



Bearbeiter : Dieter Oesingmann
Gerd Böttcher
Muster: Dieter Oesingmann
Helge Schultz
Gerd Böttcher

Inhalt

1	Entwicklungsumfeld der ersten Lucifer-Dynamos.....	4
1.1	Dauermagnetformen	4
1.2	Strombegrenzung.....	15
1.2.1	Konstruktive Maßnahmen zur Begrenzung der Lampenspannung.....	15
1.2.2	Kurzschluss eines Teils der Ankerwicklung durch einen Fliehkraftregler 15	
1.2.3	Strombegrenzung durch einen magnetischen Nebenschluss.....	15
1.2.4	Fliehkraftregler in einer Ausführung der Marke Friho.....	16
1.2.5	Strombegrenzung durch einen festen magnetischen Nebenschluss...	18
2	Lucifer: Musterübersicht	19
2.1	Auflistung vorhandener und bekannter Exemplare	19
2.1.1	Zweipolige Tulpenmagnetdynamos.....	19
2.1.2	Zwölfpolige Dynamos	19
2.1.3	Lucifer Baby-Serie	19
2.1.4	Walzenmagnet 4-polig	20
2.2	Charakteristische Merkmale der Lucifer Baugruppen	21
2.2.1	Gehäuseformen	21
2.2.2	Generatorausführungen.....	21
2.3	Kippvorrichtungen der Lucifer-Dynamos.....	23
2.4	Ausgeführte Dynamos	25
2.4.1	Zweipolige Tulpenmagnetdynamos.....	25
2.4.2	Zwölfpolige Dynamos	27
2.4.3	Lucifer Baby Typen.....	27
2.4.4	Vierpolige Blätterpoldynamos	29
3	Zweipolige Tulpenmagnetdynamos	30
3.1	Annoncen und Firmenschriften	30
3.1.1	Firmenschrift von 1911 der Firma „La Magneto S. A.“	30
3.1.2	Werbung in Dresden für Lucifer-Dynamos	37
3.1.3	Befestigung des Dynamos an der Gabel und der Achse des Vorderrades 38	
3.1.4	Kippvorrichtung an einer Ausführung der Marke Radios	40
3.2	Lucifer: Fertigungsnummer 3964.....	43
3.3	The Economic Electric Co Twickenham (EEC) Nr. 6059	49
3.4	Lucifer: Fertigungsnummer 139891	57
3.5	Lucifer: Fertigungsnummer 180080.....	62
3.6	Lucifer VT Fertigungsnummern 150634 und 618738	68
3.7	Dynamo-Lampen-Kombination	70

3.7.1	Patentierte Scheinwerferausführungen	70
3.7.2	Ausgeführte Dynamo-Lampen-Kombination	73
3.7.3	Lucifer - Radios 006309.....	81
3.8	Alternative zum zweipoligen Tulpenmagnetdynamo	88
4	Zwölfpolige Lucifer-Dynamos	89
4.1	Überblick	89
4.2	Konstruktion des 12-poligen Ankers	93
4.3	Lucifer mit der Fertigungsnummer 746927	102
4.4	Lucifer mit 12 Magnetstäben.....	108
4.5	Lucifer Super 12.....	113
5	Zweipolige Blätterpoldynamos	120
5.1	Lucifer-Baby 700	120
5.1.1	Übersicht der Gruppe Lucifer 700	120
5.1.2	Lucifer Baby 210166.....	130
5.1.3	Blätterpoldynamo mit doppelten Luftspalt	138
5.1.4	Lucifer Baby 451553.....	141
5.2	Lucifer Baby 800	147
5.2.1	Übersicht.....	147
5.2.2	Lucifer Baby 800_D424376	150
5.2.3	Lucifer 800a S403953.....	156
6	Achtpolige Klauenpolausführung-Lucifer Baby 900	160
6.1	In Patenten vorgestellte Konstruktionen	160
6.1.1	Gründe für die Ablösung der 800er-Baureihe	160
6.1.2	Klauenpolanker in axialer Anordnung (Patent / 30/ von 1948).....	160
6.1.3	Klauenpolanker in radialer Anordnung	161
6.2	Ausgeführte Variante Lucifer Baby 900 M 424471	166
7	Vierpoliger Blätterpoldynamo	176
7.1	Gesichtspunkte für die Entwicklung des Blätterpoldynamos	176
7.2	Lucifer-Blätterpoldynamo	179
8	Quellenverzeichnis:	188

1 Entwicklungsumfeld der ersten Lucifer-Dynamos

1.1 Dauermagnetformen

Zu den ersten Firmen, die gebrauchsfähige Fahrraddynamos entwickelten und zur Serienreife brachten, gehört die schweizer Firma La Magneto, die 1910 in Genf gegründet wurde und bis in die Mitte der 60er Jahre Fahrraddynamos produzierte. Eine bis heute aktuelle Aufgabe bei der Dynamoentwicklung ist die Suche nach geeigneten Magnetformen und Materialeigenschaften für das Erregerfeld des Generators. Als geometrische Kontur bot sich im den ersten Jahrzehnten des 20. Jahrhunderts ein U-förmig gestalteter Magnet an, dessen einfachste Form einen rechteckigen Schenkelquerschnitt hat und mit Hufeisenmagnete bezeichnet wird. Zur Erhöhung der magnetischen Energie im Luftspalt des Dynamos kann er, wie im Bild 1.1 gezeigt wird, mit ferromagnetischen Polschuhen versehen werden. In Verbindung mit der Firma Magneto gehört zur Charakterisierung der Anordnung im Bild 1.1 die Feststellung, dass die Ankerachse in der vom Magneten aufgespannten Fläche liegt.



Bild 1.1: Hufeisenform des Dauermagneten mit ferromagnetischen Polschuhen und der Ankerachse in der vom Magneten aufgespannten Fläche, Patent vom 03.02.1911

Eine konstruktive Alternative, die z.B. ab 1897 von der englischen Firma „Voltalite“ (Bild 1.2) und ab 1910 von der Firma Greif & Schlick (Vorgängerin von „Berko“) realisiert wurde, besteht in der Anordnung der Ankerachse senkrecht zu der vom Magneten aufgespannten Fläche.

Unter Beachtung der Erfahrungen aus der Produktion von Taschenlampen mit einem Generator wurde für die Lucifer-Fahrraddynamos kein Hufeisenmagnet sondern ein zweipoliger Tulpenmagnet verwendet, dessen Magnetschenkelquerschnitt ein Kreisringsegment darstellt (Bild 1.3). Die Herstellung dieser Magnetform haben A. Silvio Oliva und Stefano Consigliere im deutschen Patent Nr. 176412 vom 03.02.1905 / 1/ folgendermaßen beschrieben.

„ Er wird gestanzt und durch Druck bei Rotglut aus einem Stück Stahl mit geeigneten Dimensionen ausgeschmiedet.“

Gegenstand des Patents ist der Antrieb einer Taschenlampe mit einem gelenkig angebrachten Arm, an dessen Ende eine linsenförmigen Scheibe befestigt ist. Durch geschickte Bewegungen der Hand wird der Arm in Drehungen versetzt, sodass der Anker über ein Getriebe im Dauermagnetfeld rotiert und eine Wechselspannung an den Ankerklemmen zur Verfügung steht (Bild 1.4).



Bild 1.2: Ankerachse steht senkrecht auf der vom Magneten aufgespannten Fläche
 a) Voltalite
 b) System Schmidt (Berko)

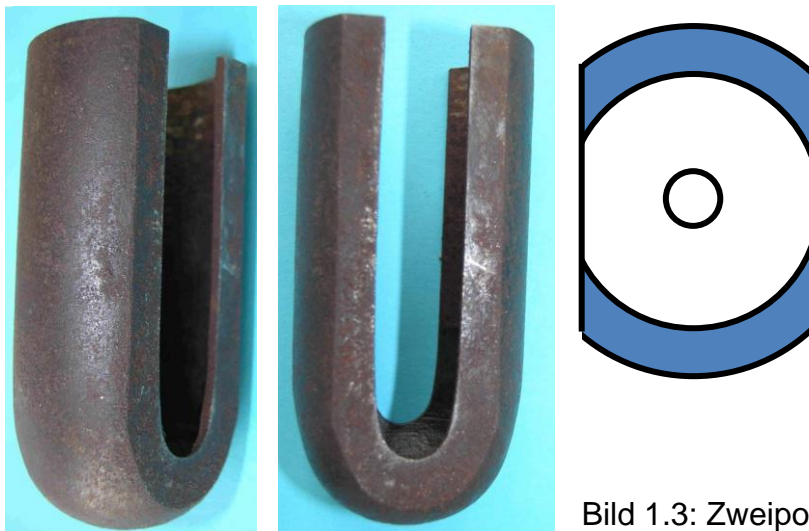


Bild 1.3: Zweipoliger Tulpenmagnet

Demzufolge sind zweipolige Tulpenmagnete schon vor 1905 verfügbar. Eine Verbindung der Marke Lucifer zu diesem Patent kann deshalb hergestellt werden, weil im schweizer Patent Nr. 61111 vom 23.05.1912 / 7/ eine Taschenlampe beschrieben wird, die mit dem Markennamen „Lucifer“ gebaut wurde (Bild 1.5). Der darin eingebaute Generator besteht aus einem Doppel-T-Anker und einem zweipoligen Tulpenmagneten. Anmelder des Patents ist die Firma „Fabrique Internationale d' Apparaills á Magneto“ (F:I:A:M:)

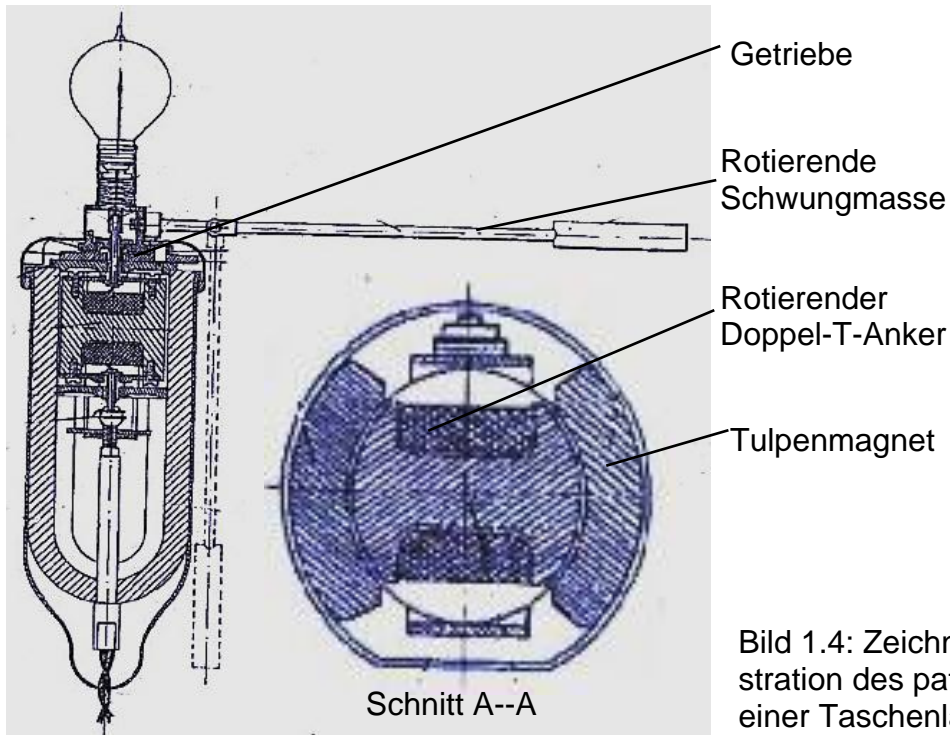


Bild 1.4: Zeichnung zur Demonstration des patentierten Antriebs einer Taschenlampe (1905)

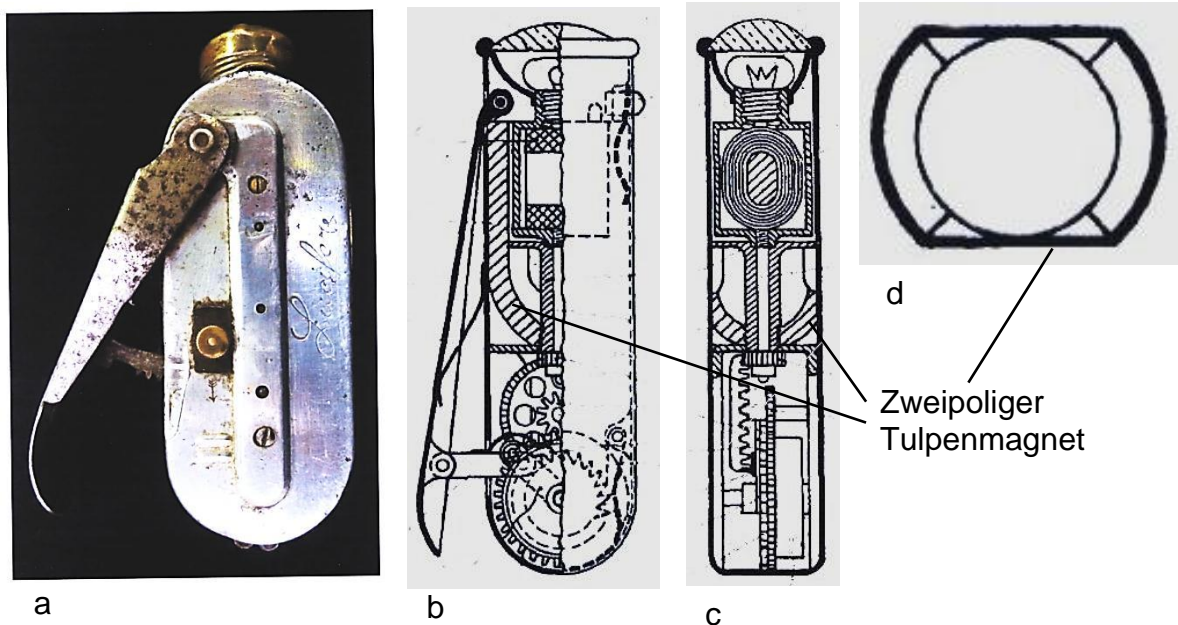


Bild 1.5: Handlampe: a) Exemplar mit dem Namenszug „Lucifer“, b), c) und d) Zeichnungen im französischen Patent Nr.447.532 / 8/: Zwei um 90° verdrehte Längsschnitte und ein Querschnitt des Magneten.

Die Gegenüberstellung der Zeichnungen aus den Taschenlampenpatenten mit einem der ersten Lucifer-Fahrraddynamos im Bild 1.6 macht deutlich, dass die im Lucifer-Dynamo verwendete Generatorkonstruktion eine Weiterentwicklung der Lucifer-Taschenlampen-Generatoren ist.

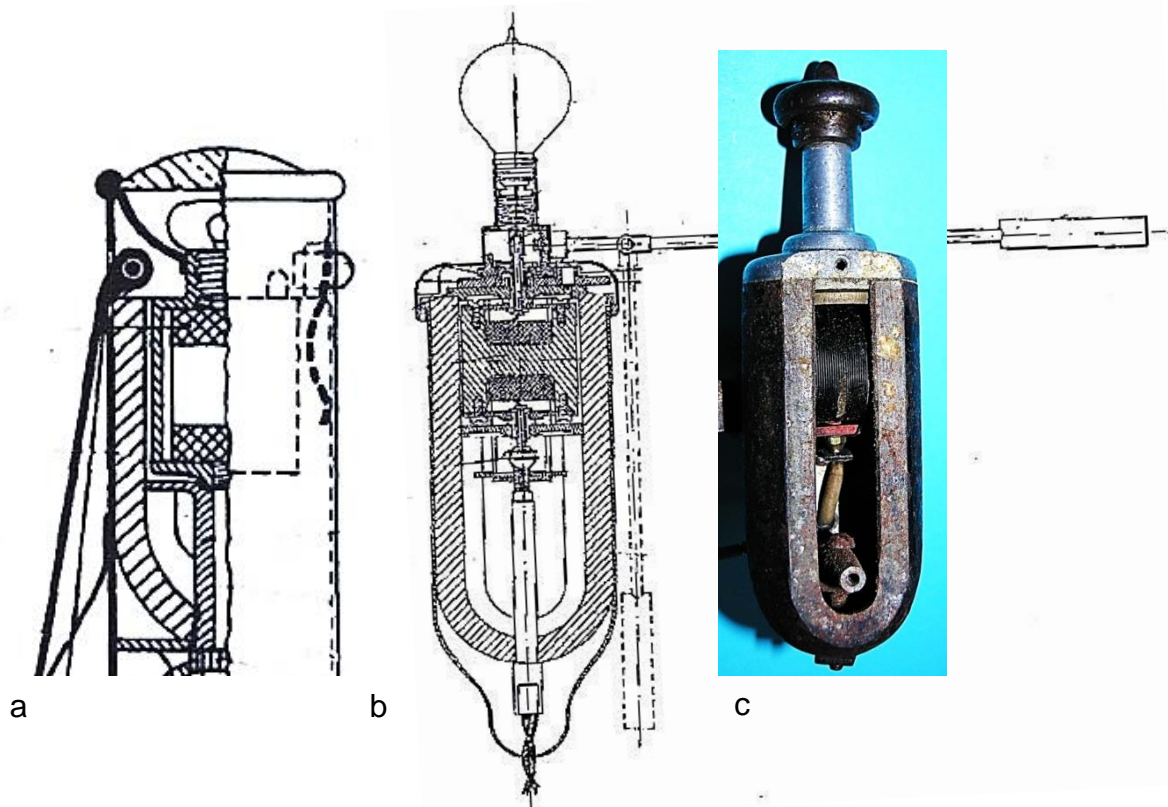


Bild 1.6: Taschenlampengeneratoren im Vergleich mit dem Generator des Lucifer-Dynamos: a) Lucifer-Taschenlampe, b) Patent von A. Silvio Oliva und Stefano Consigliere, c) Lucifer-Fahrraddynamo

Das bisher erste bekannte Patent, das diese Fahrraddynamokonstruktion beinhaltet, wurde von Johann Geisslinger und Ernst Schurlick am 30.05.1911 / 3/ eingereicht (Bild 1.7). Darin werden im ersten Anspruch die Lage der Ankerachse parallel zu den Magnetschenkeln und die einseitige Lagerung des Ankers beschrieben. Diese beiden Faktoren erhalten im Vergleich zu den Voltalite-Dynamos und den Ausführungen der Firma Greif & Schlick (Berko) prinzipielle Bedeutung. Der praktische Einsatz ist als umgekehrter Seitendynamo vorgesehen.

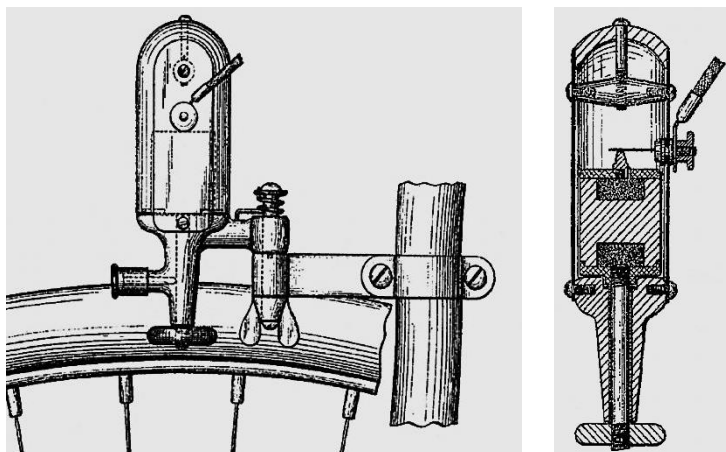


Bild 1.7: Ansicht und Längsschnitt im Patent Nr.241583 / 3/

Dabei muss man bedenken, dass die relative Anordnung von Anker und Magnet schon in einem Patent vom 03.02.1911 / 2/ bei der Beschreibung einer Kippvorrichtung für einen Hufeisenmagnet-Dynamo vorausgesetzt wurde (Bild 1.8). Anmelder des Patents ist die Firma „La Magnéto S.A.“. Dieses Patent wurde von der Firma Geisslinger & Co in die Fertigung überführt (Bild 1.9).

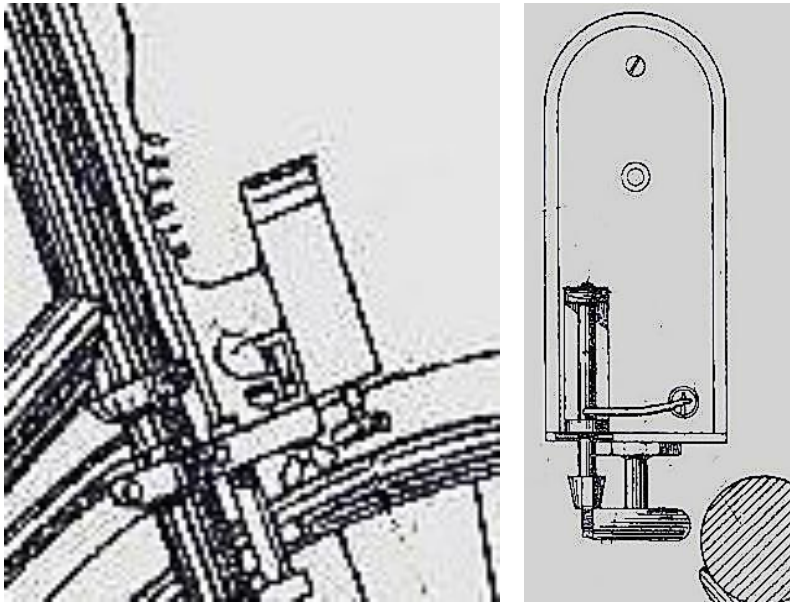


Bild 1.8: Kippvorrichtung im Patent der Firma „La Magnéto S.A.“.



Bild 1.9: Frontansicht des Hufeisenmagnet-Dynamos von Geisslinger & Co

Die im Patent vom **30.05.1911** / 3/ von Geisslinger angegebenen Zeichnungen erscheinen unverändert im englischen Patent Nr. 3946 vom **16.02.1912** und im amerikanischen Patent Nr. 1,210,638 vom **23.05.1912** / 6/, worin Geisslinger jeweils als Anmelder geführt wird. Dagegen ist im österreichischen Patent Nr. 58149 vom **11.02.1912** / 5/ mit gleicher Anordnung und modifizierten Ansprüchen die Firma „La Magnéto S.A.“ als Patentinhaber angegeben. Das gleiche Thema mit übereinstimmenden Zeichnungen wird im schweizer Patent vom **23.05.1912** / 7/ mit Hauptpatent überschrieben. Patentinhaber ist die schweizer Firma „Fabrique Internationale d' Appareils á Magneto“ (F:I:A:M:). Darin ist ebenfalls ein Seitendynamo in umgekehrter Anbauweise dargestellt, ohne dessen Kippvorrichtung und Halterung anzugeben. Von dem in den Patenten von 1911 und 1912 dargestellten umgekehrten Seitendynamo, der mit einer auffälligen Schmierbüchse versehen ist, liegt bisher kein Exemplar vor.

Anders verhält es sich bei den Ausführungen, die in anderen Patenten als Seitendynamos dargestellt sind. Zunächst hat J. Geisslinger in seinem amerikanischen Patent vom **17.06.1913** / 9/ die Kippvorrichtung in der Mitte des Dynamokörpers positioniert (Bild 1.10a) und die Abdeckung der Pollücke als Basisblech der Kippvorrichtung verwendet (Bild 1.11). (Johann Geisslinger gehörte zu der Zeit sowohl der schweizer Firma „Fabrique Internationale d' Appareils á Magneto“ (F:I:A:M:)“ als auch der New Yorker Firma „Marburg Brothers“ an.)

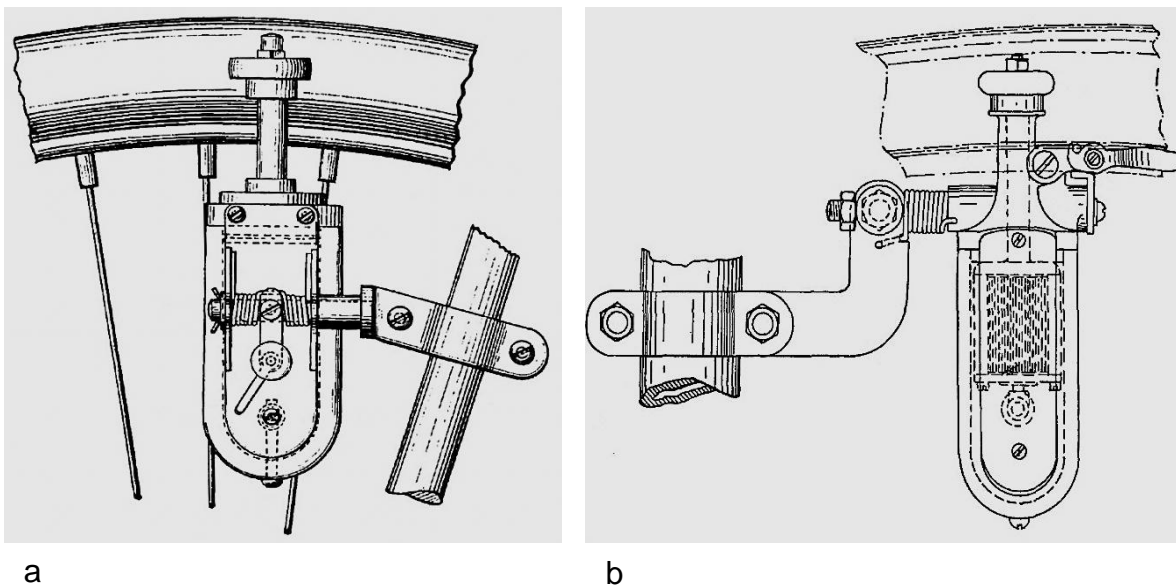


Bild 1.10: Seitendynamos: a) Zeichnung im amerikanischen Patent vom 17.06.1913 / 9/, b) Kippvorrichtung mit dem Lagerhals vereinigt

Dem amerikanischen Geisslinger-Patent entsprechend wurde in England von der Firma Economic Electric & Co (EEC) in Twickenham (Stadtteil von London) ein Dynamo mit der Markenbezeichnung „Dyalite“ angeboten (Bild 1.12b). Das zur Verfügung stehende ähnliche Exemplar im Bild 1.12c ist mit dem Markennamen Lucifer ausgezeichnet. Aus den Abbildungen ist ersichtlich, dass diese Dynamos mit und ohne Schmierbüchse am Lagerhals gefertigt wurden. Die Inbetriebnahme des Dynamos erfolgt nicht durch eine ruckartige Entriegelung sondern durch eine stetige Verkleinerung des Reibradabstands zum Reifen. Dazu dient eine Schraube, die in einer Gewindebohrung eines Auslegers, der mit dem Drehbolzen starr verbunden ist,

hinein- oder herausgedreht wird, wobei die Druckfeder gespannt oder entlastet wird und sich der Dynamokörper um die Drehbolzenachse dreht.

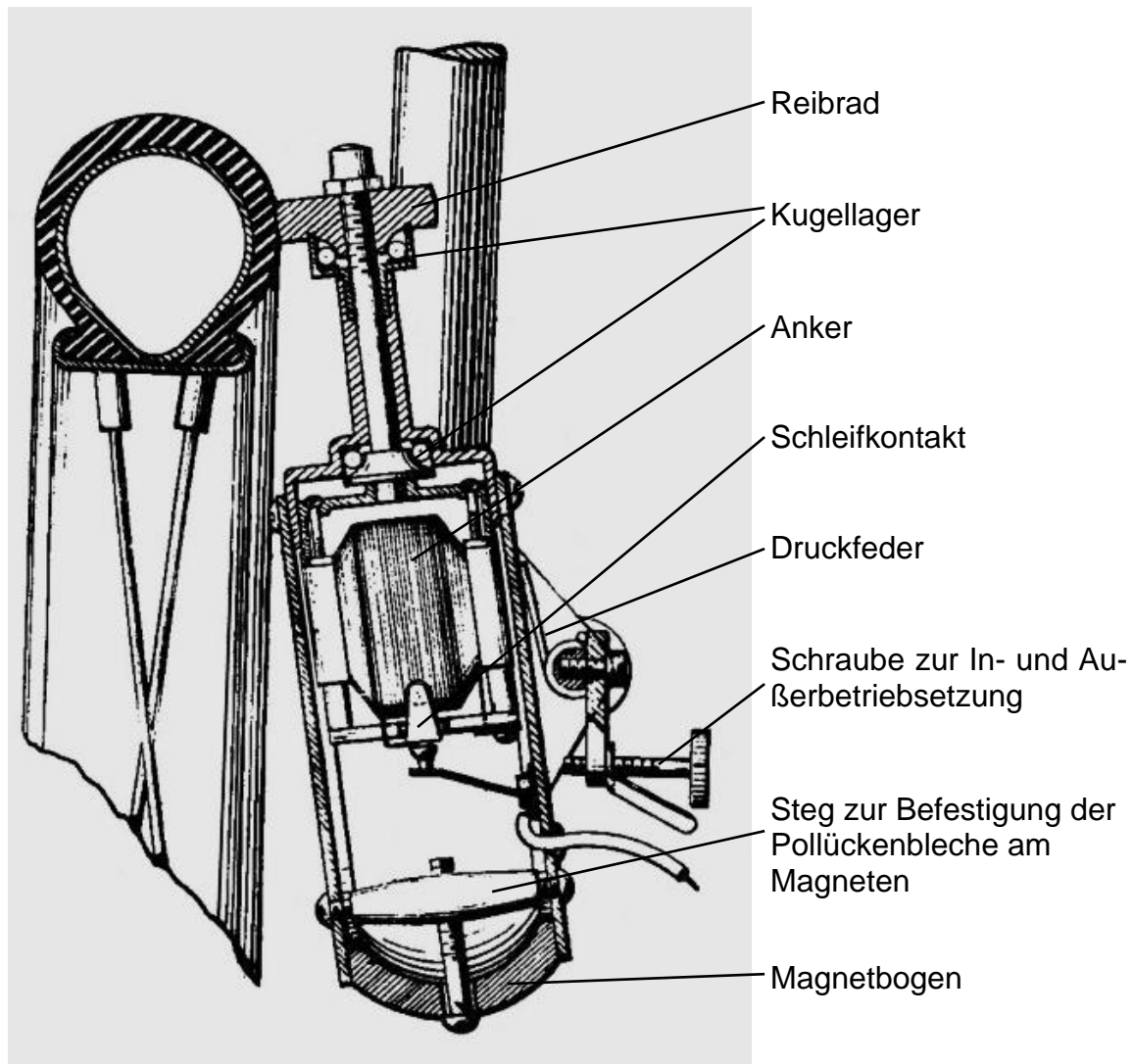


Bild 1.11: Einzelteile in der Patentzeichnung des amerikanischen Patents vom 17.06.1913

Über den richtigen Anbau des Dynamos wird in dem Katalog von 1912 der Firma „LA Magneto S. A.“ Auskunft gegeben. Darin ist auch der im Bild 1.12a dargestellte Längsschnitt des Dynamokörpers enthalten. Vorgestellt werden neben dem Anbau der Dynamos am Vorder- und am Hinterrad auch unterschiedlich gefederte Lampenhalter (Bild 1.13).

Die Konstruktion der Kippvorrichtung des ersten Lucifer-Fahrraddynamos wurde abgelöst durch eine mit dem Lagerhalsfuß kombinierte Kippvorrichtung (Bild 1.10b und Bild 1.14). Dazu hat Charles von der Weid am 19.09.1918 / 11/ eine Patentschrift in der Schweiz eingereicht. Der Hauptanspruch bezieht sich auf einen Hebel, der die In- und Außerbetriebnahme des Dynamos während der Fahrt ermöglicht. In der langen Zeitspanne bis etwa 1932 wurde der Dynamo mit der Markenbezeichnung „Lucifer“ und unter anderen Firmennamen vertrieben, wie es z.B. die Impex-Anzeige im Fachblatt „Radmarkt“ dokumentiert (Bild 1.15).

Beispiele für die Beschriftung gefertigter Lucifer-Dynamos mit einem Händlernamen oder mit einem speziellen Fertigungsstandorten sind im Bild 1.16 und Bild 1.17 angegeben.

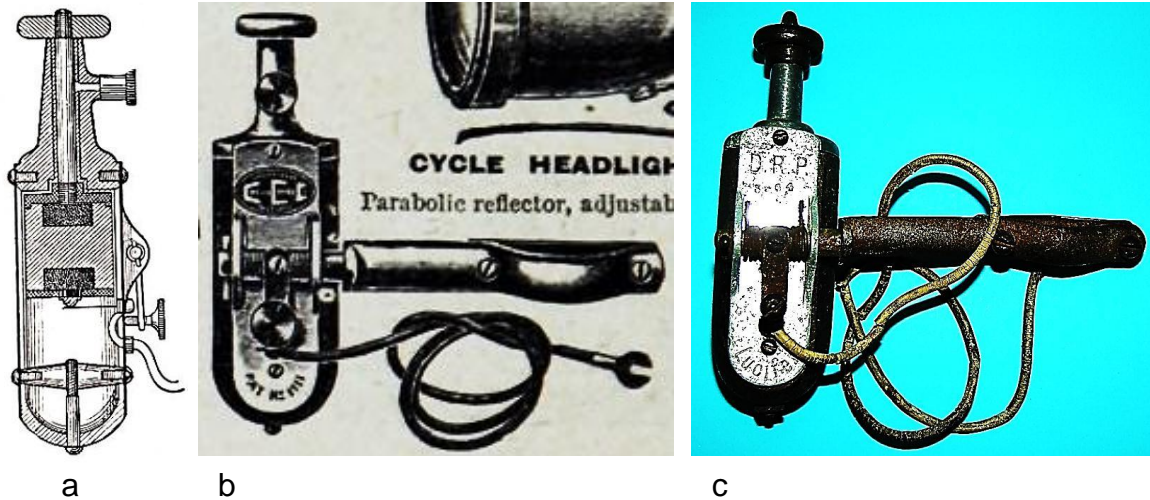


Bild 1.12: Dynamos mit dem Pollückenblech als Basis für die Kippvorrichtung:
 a) Querschnittszeichnung in der Firmenschrift von 1912, b) Dynalite, englische Ausführung mit Schmierbüchse im Lagerhals, c) Vorliegendes Exemplar ohne Schmierbüchse im Lagerhals

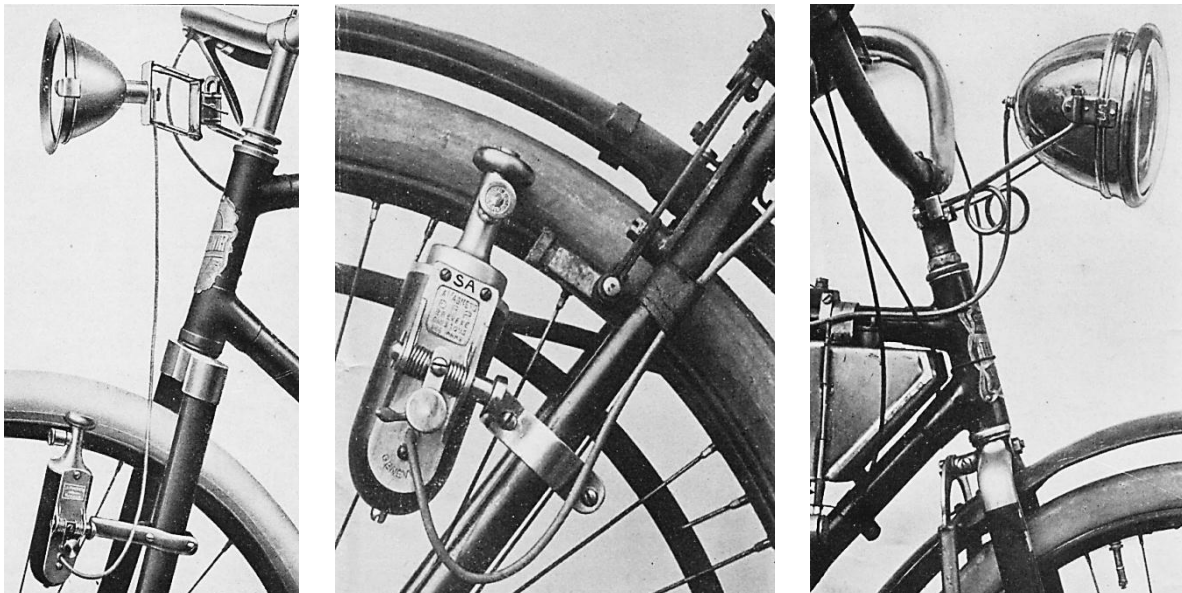


Bild 1.13: Anbauvarianten der Dynamos und Lampen

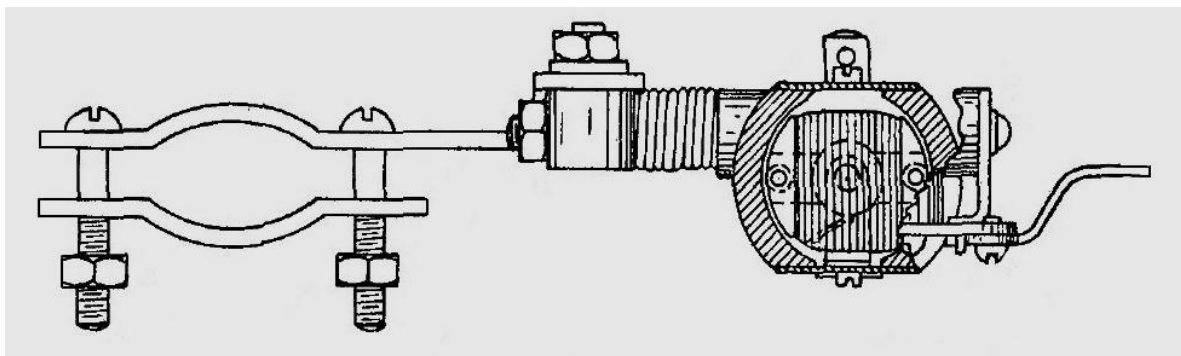
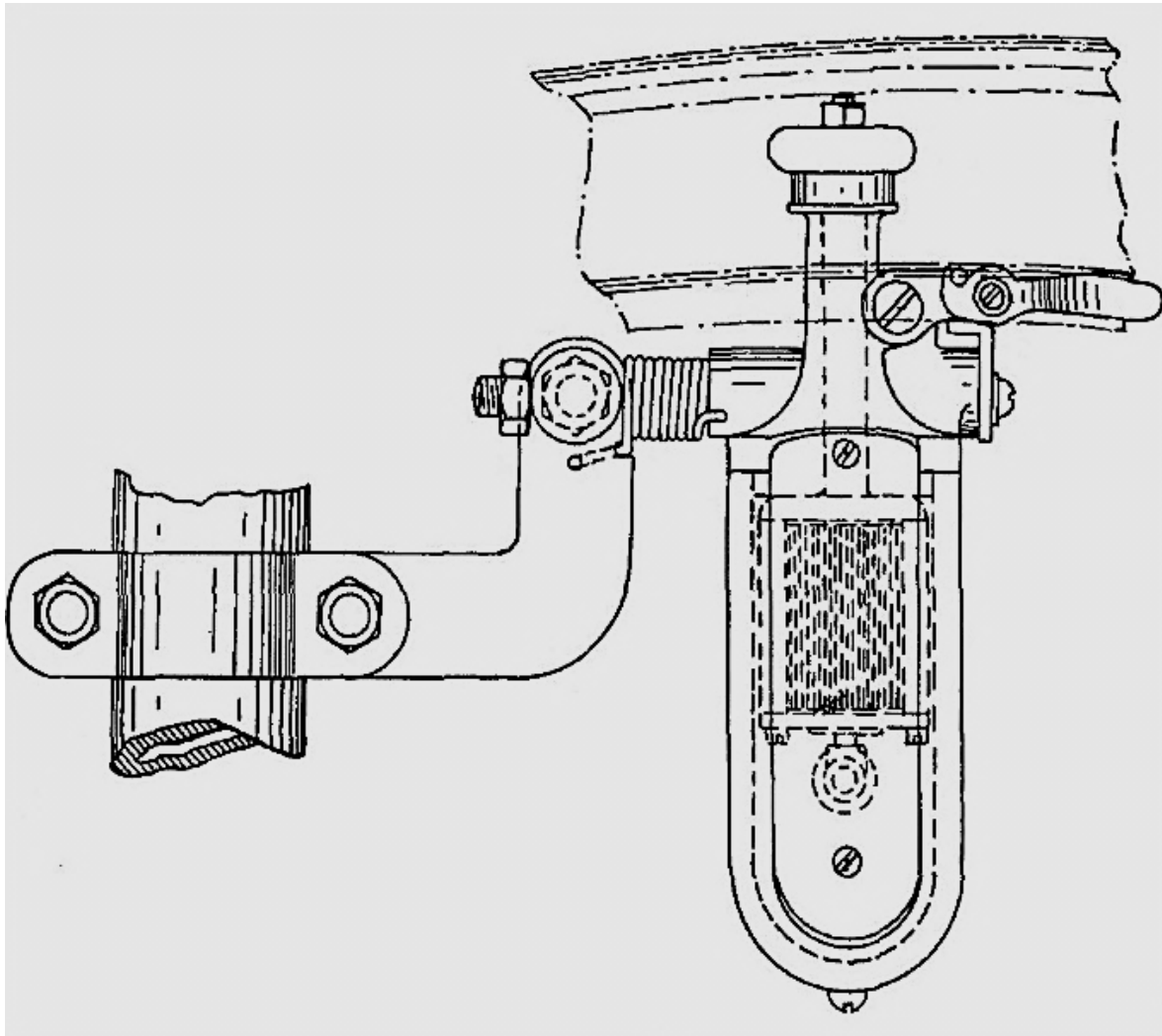
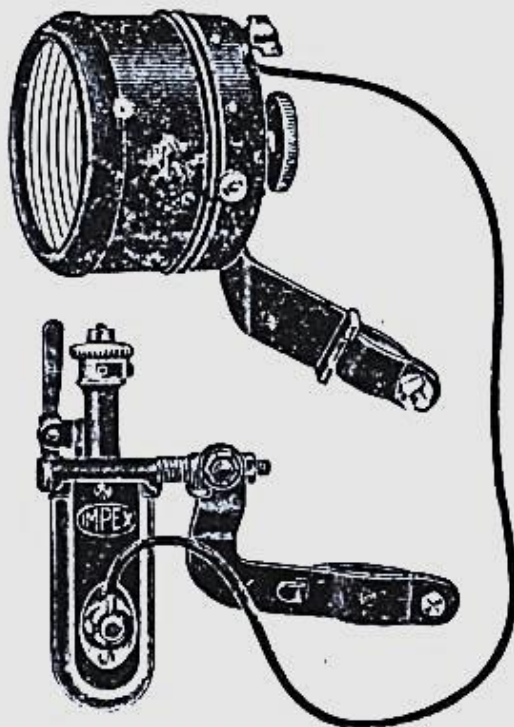


Bild 1.14: Seitenansicht und Querschnitt der Kippvorrichtung nach Charles von der Weid

„Nein!“



... ist die einzige Antwort, wenn man Ihnen eine Dynamo-Laterne **ohne**

Impex= Batterie= scheinwerfer

anbietet. Sie haben immer Licht mit dem **neuen**, vielfach patentamtl. geschützten Impex - Batteriescheinwerfer.

Nicht tief im Reflektorgehäuse wie bei anderen Modellen befindet sich die Batterie, sondern hinten im Gehäusedeckel. Dort ist sie so leicht einzusetzen und herauszunehmen, wie die Cigarette aus dem Etuis. Diese Anordnung wird deshalb nicht von der Konkurrenz gebracht, weil sie uns patentamtlich geschützt ist.

Der Dynamo besitzt die für den Kenner größte Leuchtkraft und Präzision.

Impex Nr. 315

ist für 1927 führend.

Bild 1.15: Lucifer-Variante von Impex mit Batteriescheinwerfer (Radmarkt und Reichsmechaniker vom 26.10.1927)



a



b

Bild 1.16: Mit einem Händlernamen gekennzeichnete Lucifer-Dynos: a) Impex 4 V, 0,3 A, Fertigungsnummer 92323 auf dem Lagerhalsfuß, b) VT (Van Tertholen)



a



b



c

Bild 1.17: Beschriftung: a) Gesamtansicht des vorderen Pollückenblechs, b) Fertigungsnummer und Firmenstempel, c) Produktionsstandort

1.2 Strombegrenzung

1.2.1 Konstruktive Maßnahmen zur Begrenzung der Lampenspannung

Auf die Erscheinung, dass bei zu hoher Fahrgeschwindigkeit die Glühfäden der Lampen durchbrennen, reagierte die Firma Lucifer mit zusätzlichen konstruktiven Maßnahmen, mit denen der elektrische Stromkreis oder der magnetische Kreis so beeinflusst werden, dass der Strom einen zulässigen Wert nicht überschreitet. In den Lucifer-Patenten sind drei Maßnahmen beschrieben, von denen zwei in zweipolige Tulpenmagnet-Dynamos und eine in Blätterpol-Dynamos anwendbar sind, ohne die Konturen des Dynamogehäuses zu beeinflussen.

- Kurzschluss eines Teils der Ankerwicklung durch einen Fliehkraftregler
- Spannungsbegrenzung durch einen magnetischen Nebenschluss
- Spannungsbegrenzung durch einen festen Nebenschluss in Blätterpoldynamos

1.2.2 Kurzschluss eines Teils der Ankerwicklung durch einen Fliehkraftregler

Johann Geisslinger hat in seinem Patent vom 23.05. 1912 / 6/ eine Anordnung vorgeschlagen, mit der die Ankerwicklung durch einen Fliehkraftkontakt teilweise kurzgeschlossen wird (Bild 1.18). Aufgrund der dann kleineren wirksamen Ankerwindungszahl und der Schwächung des mit der Ankerwicklung verketteten magnetischen Flusses sinkt die induzierte Spannung und damit auch der Lampenstrom.

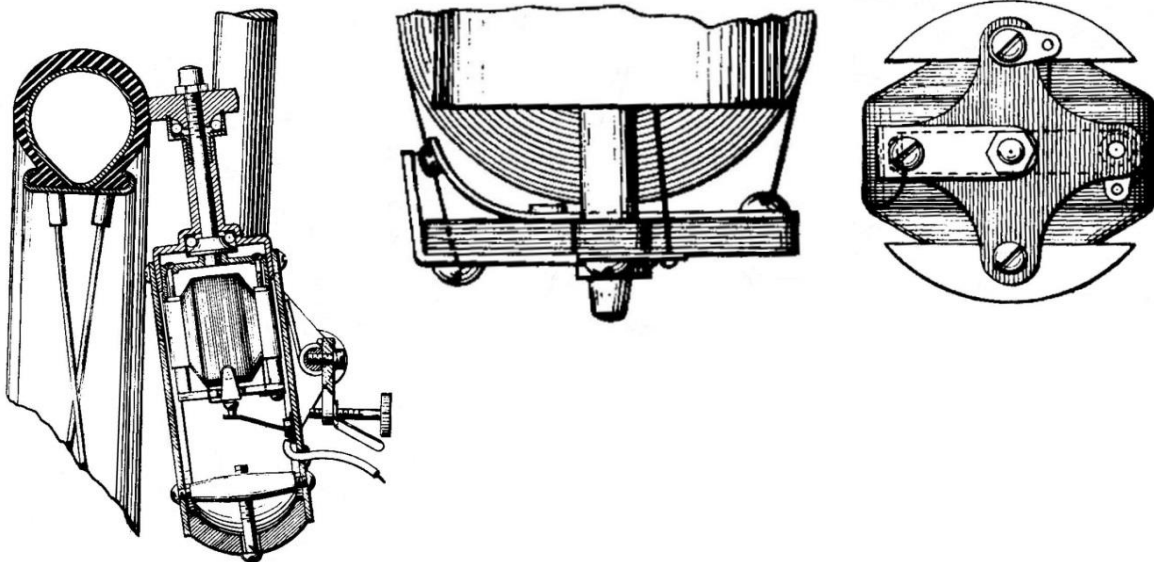


Bild 1.18: Spannungsbegrenzung im US-Geisslinger Patent Nr. 1210639 / 6/

1.2.3 Strombegrenzung durch einen magnetischen Nebenschluss

Eine weitere Möglichkeit, den Strom zu begrenzen, hat die Firma „Magnetos Lucifer Société Anonyme“ im Patent vom 21.02.1923 beschrieben. Darin wird vorgeschlagen, an einer Seite die Polschuhe zu verlängern. Eine auf der Welle befestigte ferromagnetische Blattfeder, die mit Eisenendstücken an den Enden bestückt ist, verbiegt

sich durch die Fliehkräfte derart, dass sich von Ankerpol zu Ankerpol ein magnetischer Nebenschluss einstellt (Bild 1.19).

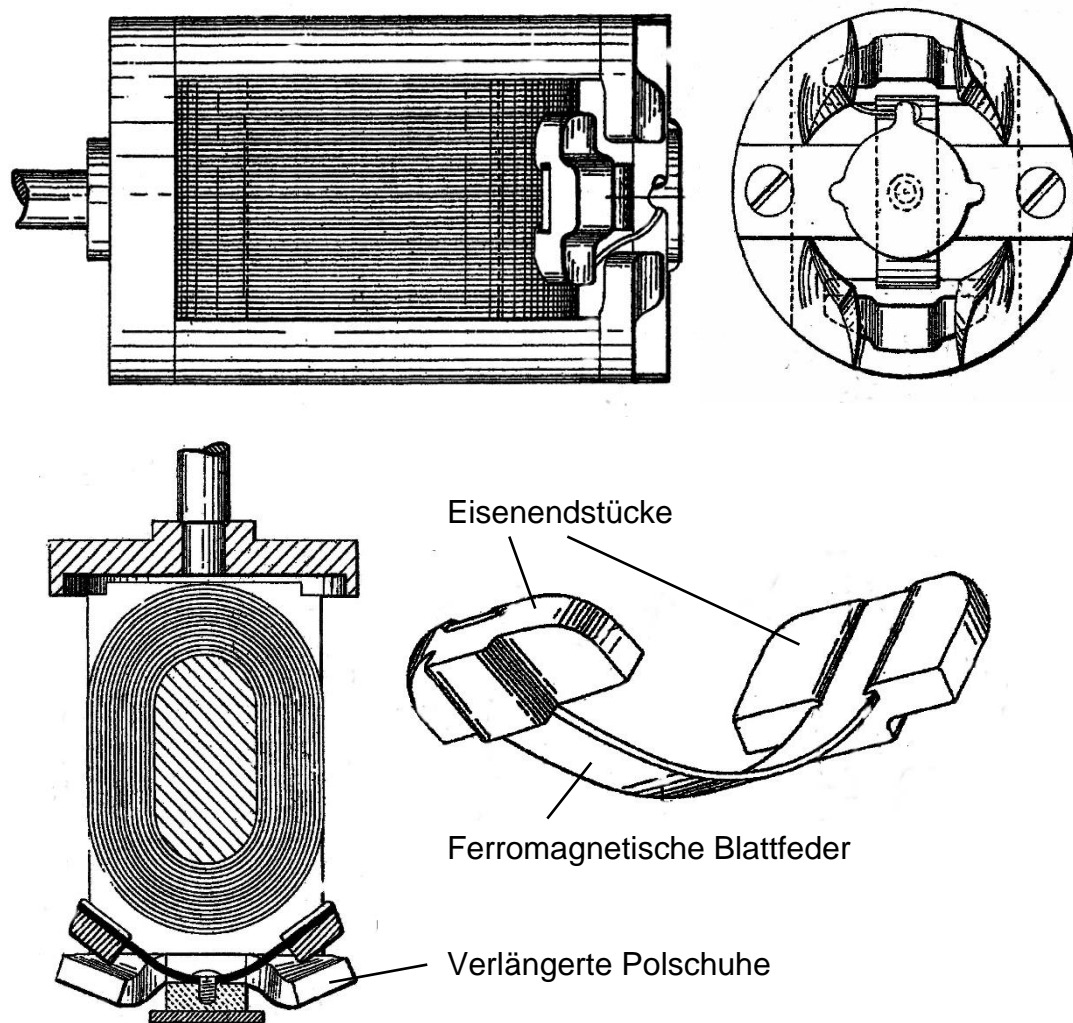


Bild 1.19: Zeichnungen im englischen Patent 211,836 / 14/ zum ferromagnetischer Kurzschluss

1.2.4 Fliehkraftregler in einer Ausführung der Marke Friho

Für die Anwendung der Patente / 6/ und / 14/ in Varianten, die das Markenzeichen „Lucifer“ tragen, liegen bisher keine Exemplare vor. Stattdessen wurden in einem „Friho“-Dynamo, der dem Lucifer-Dynamokonzept weitgehend entspricht, Reste einer am Anker angeschraubten Spannungsbegrenzung vorgefunden.

Die von der Firma „Lucifer“ seit 1912 verwendete Magnetform ist die Basis der Dynamoausführung der Firma „Friho“. Im Gegensatz zu den ersten Lucifer-Dynamos ist der Dynamo im Bild 1.20 nennenswert schlanker. Dieser Eindruck ist auf die Magnetlänge von 95 mm zurückzuführen. Der dadurch entstehende größere Freiraum zwischen den Magnetschenkeln (Bild 1.21b) wurde für den Einbau eines Fliehkraftreglers oder Fliehkraftschalters verwendet. Bei dem Dynamoexemplar des Deutschen

Museums München ist der Regler oder Schalter so stark beschädigt, dass seine Dokumentation nicht möglich ist (Bild 1.21c).

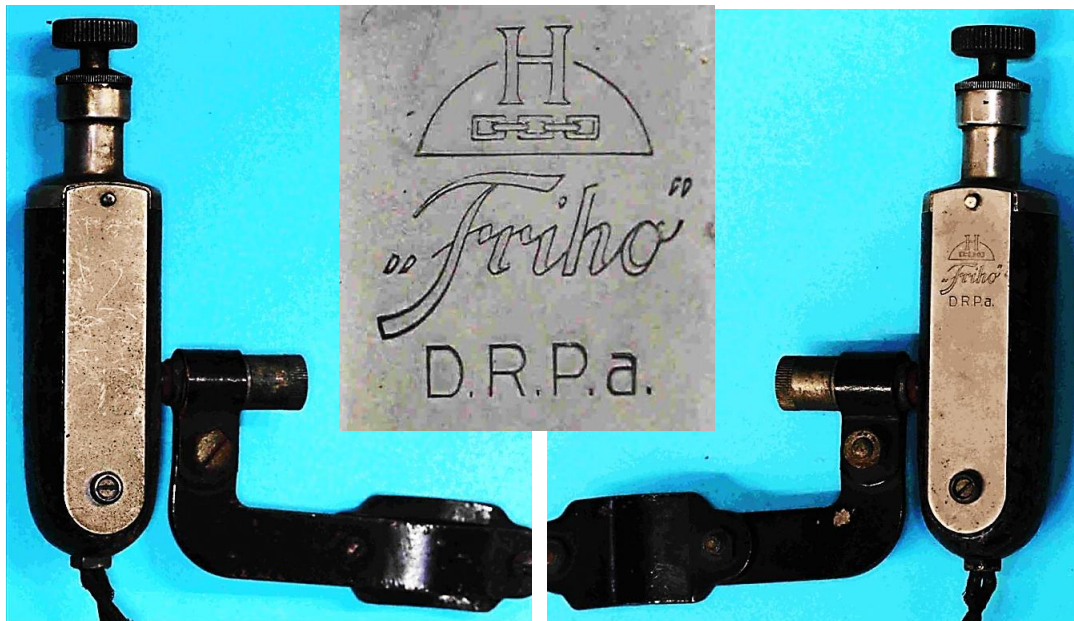


Bild 1.20: Friho mit Tulpenmagnet und Spannungsbegrenzung

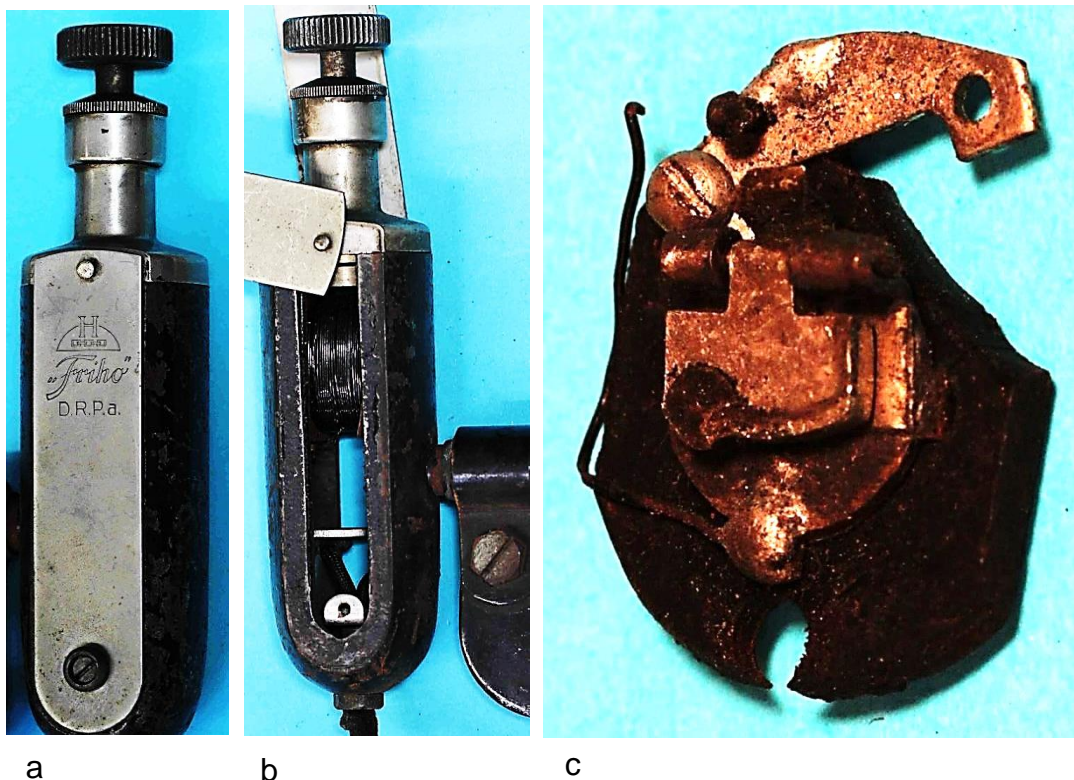


Bild 1.21: Friho mit Fliehkraftschalter: a) Position des Pollückenblechs, b) Freier Bau-
raum für den Fliehkraftregler zwischen Anker und Magnetjoch, c) Reste des Flieh-
kraftschalters

Während die Abdeckungen der Pollücken durch Aluminiumbleche und deren Befestigung große Ähnlichkeiten mit den Lucifer-Ausführungen haben, ist die Kippvorrichtung anders konstruiert. Der Drehbolzen ist unmittelbar in einem der Magnetschenkel eingeschraubt. Diese Verbindung wurde von einigen Firmen, z.B. „ASTRON“, auch für die Dynamokonstruktionen übernommen, bei denen der Tulpenmagnet vollständig von einem Gehäuse umgeben ist.

Der Anker ist als Doppel-T-Anker mit freifliegender Lagerung ausgeführt. Die Welle steht senkrecht auf einer Metallplatte, die an den Stirnseiten der Ankerpole angeschraubt ist. Für die Befestigung des Fliehkraftschalters wurden die unteren Stirnseiten der Ankerpole genutzt. Dadurch bot sich die Herausführung des Kabels nach unten durch eine Bohrung im Magnetjoch an.

1.2.5 Strombegrenzung durch einen festen magnetischen Nebenschluss

Im Patent von 1937 / 19/ wird zur Strombegrenzung in Blätterpoldynamos ein magnetischer Nebenschluss beschrieben, mit dem die Induktivität der Ankerspule erhöht wird. Dazu wird ein ferromagnetischer Blechstreifen so um eine Ankerspulenseite gelegt, dass die Enden einen Luftspalt bilden. Einfluss auf die Erhöhung der Induktivität haben der Querschnitt des Blechstreifens und die Luftspalllänge.

Ein Dynamoexemplar mit einem magnetischen Nebenschluss, wie er im Patent / 19/ beschrieben ist, liegt bisher nicht vor. Das kann daran liegen, dass der Biegevorgang des Nebenschlussbleches erst nach dem Bewickeln erfolgen kann, was man als nicht praktikabel angesehen hat.

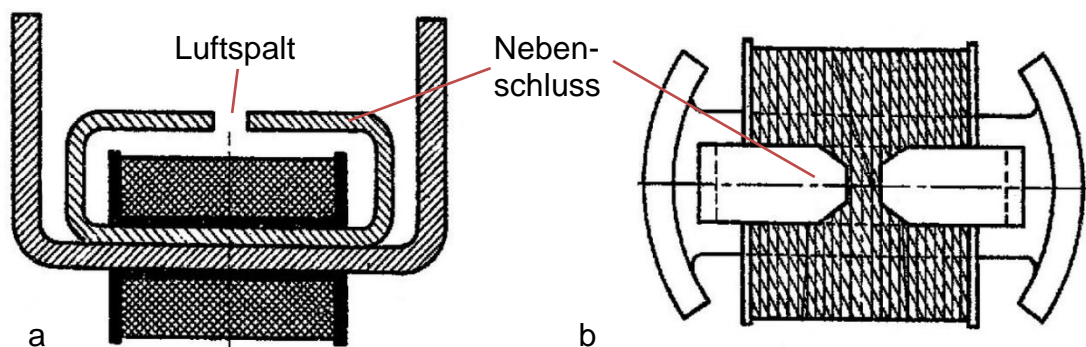


Bild 1.22: Anordnung des magnetischen Nebenschlusses im Patent / 19/

2 Lucifer: Musterübersicht

2.1 Auflistung vorhandener und bekannter Exemplare

Die Erarbeitung einer Übersicht der Lucifer-Dynamos geht von der folgenden Liste mit 37 Exemplaren aus, die in vier Gruppen aufgeteilt sind. Kriterien für die Unterscheidung der Gruppen sind die Positionierung der Kippvorrichtung, die Magnetkonturen und die Polpaarzahlen.

2.1.1 Zweipolige Tulpenmagnetdynamos

Drehbolzen in der Mitte des Dynamokörpers

Lucifer	437
Lucifer	3 964
Englische Variante:	6 059
Lucifer	8 964

Drehbolzen im Lagerhalsfuß

Lucifer-Radios	006309
Impex	92323
Lucifer	139 891
Lucifer	150 634
Lucifer	180 080
VT	484 319
Lucifer	549784
Impex	921649
Lucifer VT	618 738
Lucifer mit Lampe	
Polestar Lux	

2.1.2 Zwölfpolige Dynamos

Lucifer Super 12	746 927	Einteiliger Tulpenmagnet
VT	922 450	12 Stabmagnete
Lucifer 12 (wie VT)	516 041	12 Stabmagnete
Lucifer Super 12 A	197 385	Klauenpolanordnung mit AlNi-Magnet
Lucifer Super 12 A	199 007	Klauenpolanordnung mit AlNi-Magnet

2.1.3 Lucifer Baby-Serie

2.1.3.1 Zweipolige Blockmagnete

Lucifer Baby	210 166	
Lucifer Baby	451 556	
Lucifer Baby	700	B 299 558
Lucifer Baby	700	B 727 035
Lucifer Baby	700	C 321 139
Lucifer Baby	700	F 305 718
Lucifer Baby	800	D 121 378
VT-Baby	800	D 244501
Lucifer Baby	800	D 424 376
Lucifer Baby	800	F 436 983
Lucifer Baby	800	J 400 509 (Internetfoto)

Lucifer Baby 800 R 325 708
Lucifer Baby 800 a P 182 347
Lucifer Baby 800 a° S 403 953 6 V, 3 W (massiver Kern)

2.1.3.2 Walzenmagnet 8-polig

Lucifer Baby 900 M 424 471
Lucifer Baby 900 V 317023

2.1.4 Walzenmagnet 4-polig

Lucifer 3 W, Blätterpoldynamo (Bild 2.16a)

2.2 Charakteristische Merkmale der Lucifer Baugruppen

2.2.1 Gehäuseformen

Die in der Auflistung nach den vier Dauermagnetvarianten gebildeten Gruppen

- Zweipolige Tulpenmagnetanordnung auf der Basis von Magnetstahl
- Zwölfpolige Anordnungen mit Kobalddmagnetstählen
- Einsatz von zweipoligen AlNi-Magnetblöcken
- Vier- und achtpolige Walzenmagnete

lassen sich nur teilweise am Gehäuse erkennen.

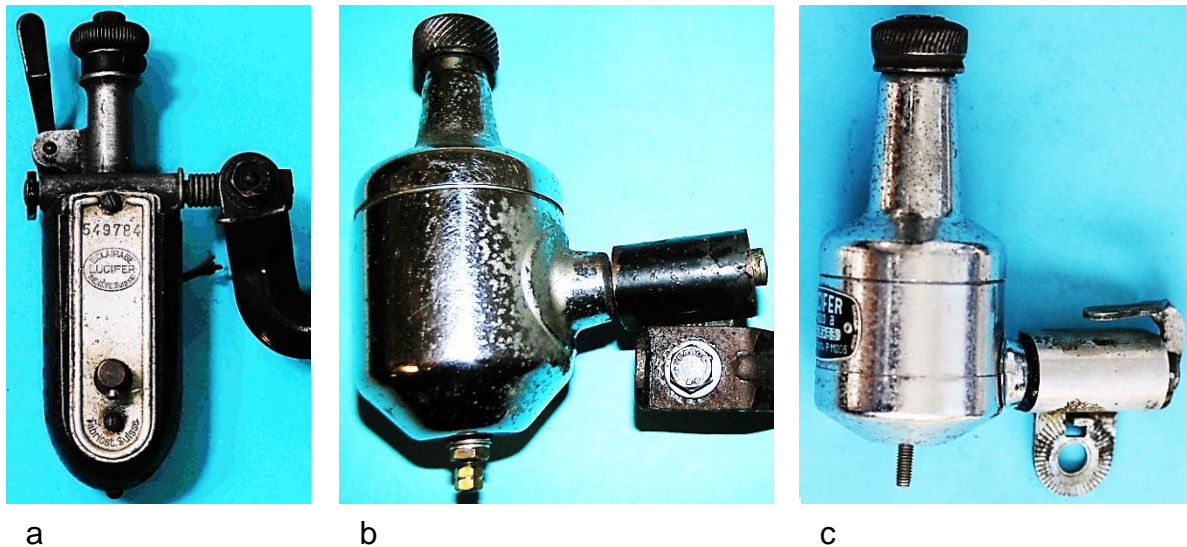


Bild 2.1: Von den Magnetformen geprägte typische Gehäusekonturen der Lucifer-Dynamos: a) Zweipoliges Tulpenmagnete, b) Zwölfpolige Polräder mit Kobalddstählen, c) Zweipolige Polräder mit AlNi-Magnetblöcken und vier- sowie achtpolige Walzenmagnetpolräder

2.2.2 Generatorausführungen

Während Exemplare der ersten beiden Dynamogruppen aufgrund ihres charakteristischen Erscheinungsbildes zweifelsfrei den Gruppen zugeordnet werden können (Bild 2.1a und b), haben die Gehäuse der beiden anderen Gruppen Konturen, die mit denen des Dynamos im Bild 2.1c weitgehend übereinstimmen. Ohne die Gehäuseform wesentlich zu verändern, kommen Polräder mit zweipoligen AlNi-Magnetblöcken (Bild 2.2c) und mit vier oder achtpoligen Walzenmagneten zum Einsatz (Bild 2.2d). Die AlNi-Magnetblöcke sind mit zweipoligen Blätterpolankern und die Walzenmagnetpolräder mit achtpoligen Klauenpolankern oder mit vierpoligen Blätterpolankern (Bild 2.4) kombiniert.

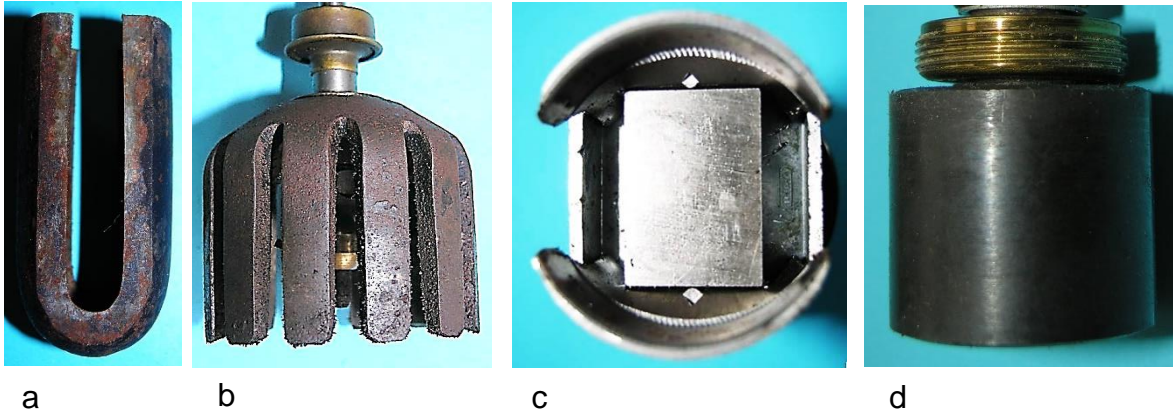


Bild 2.2: Erregersysteme: a) 2-poliger Tulpenmagnet, b) 12-poliger Tulpenmagnet, c) 2-poliger Blockmagnet, d) 4- oder 8-poliger Walzenmagnet

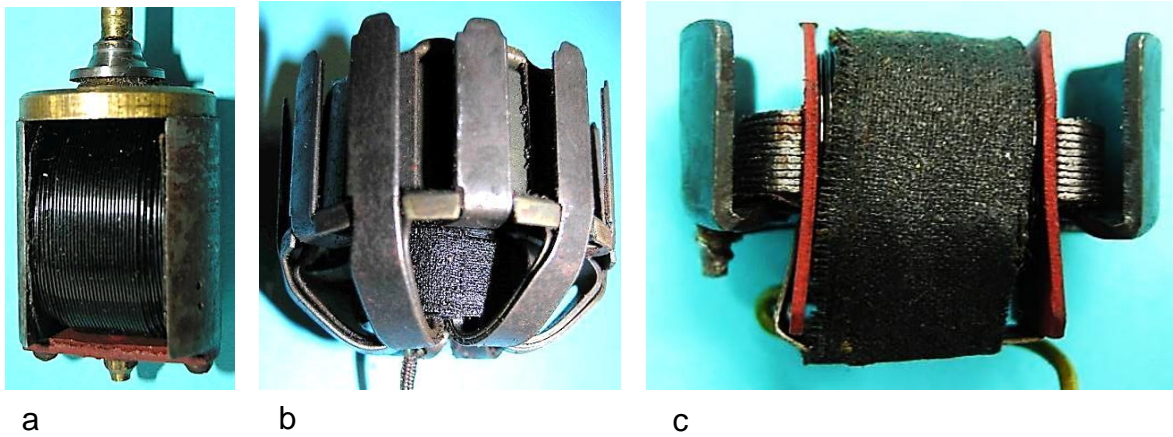


Bild 2.3: Anker: a) 2-poliger Doppel-T-Anker, b) 12-poliger Klauenpolanker, c) 2-poliger Blätterpolanker

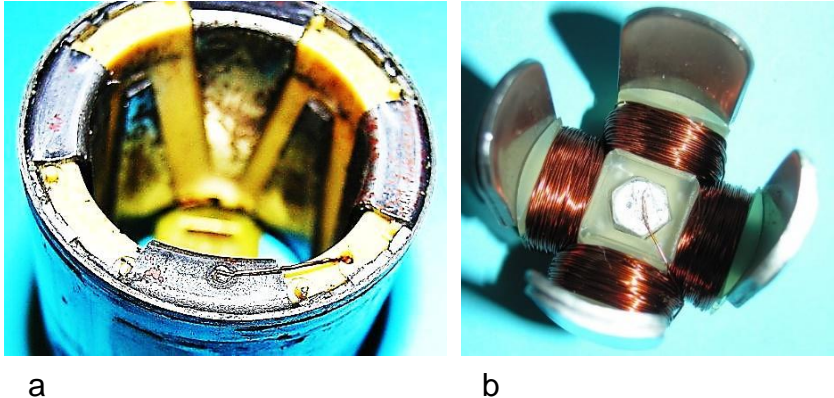


Bild 2.4: Anker für Walzenmagnete:
a) Achtpoliger Klauenpolanker,
b) 4-poliger Blätterpolanker

2.3 Kippvorrichtungen der Lucifer-Dynamos

Am Vergleich der Kippvorrichtungen aller Lucifer-Dynamotypen lassen sich zwei Grundkonzepte zur Entriegelung der Dynamos erkennen, die sich durch die Befestigung des Drehbolzens am Halter oder am Gehäuse unterscheiden. Bei den zweipoligen Tulpenmagnetdynamos (Bild 2.5) ist der Drehbolzen lösbar oder unlösbar am Halter befestigt, sodass sich der Dynamokörper um die Drehbolzenachse dreht. Die Drehbolzenlager sind in der Mitte des Dynamokörpers oder im Lagerhalsfuß positioniert.

Das zweite Konzept sieht die Befestigung des Drehbolzens am Gehäuse vor. Lucifer hat die für die Herstellung der Gehäuseteile angewendete Gusstechnologie verwendet, den Drehbolzen im Boden oder am Gehäusemantel einzugießen.

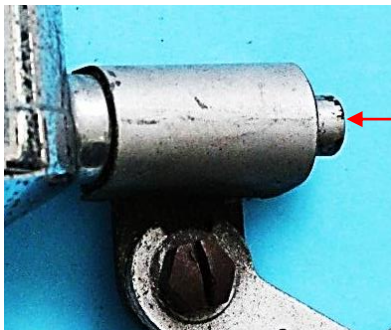


a

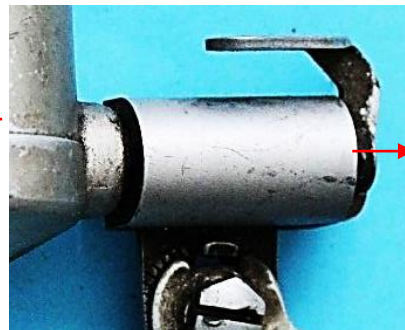


b

Bild 2.5: Starre Verbindung von Halter und Drehbolzen
a) Drehachse in der Dynamokörpermitte,
b) Drehachse am Lagerhalsfuß



a



b

Bild 2.6: Im Boden eingegossene Drehbolzen
a) Verschiebebolzenkippvorrichtung,
b) Verschiebung des Drehbolzens mit Fußhebel



Bild 2.7: Basisblechfußhebel - Auslösung der Kippbewegung des Dynamokörpers durch einen am Basisblech gelagerten Fußhebel

Damit verbunden ist bei den Varianten im Bild 2.6, dass bei der Inbetriebnahme der Drehbolzen in den Lagern des Basisblechs in axialer Richtung verschoben wird, woran sich die Drehbewegung des Dynamokörpers anschließt. Bei der Verschiebebolzenkippvorrichtung im Bild 2.6a wird der Drehbolzen gegen eine Federkraft in die Kippvorrichtung hineingeschoben, wodurch verdeckt vom Abdeckblech die Entriegelung erfolgt.

Mit dem am Drehbolzen gelenkig angebauten Doppelhebel im Bild 2.6b wird durch das Herunterdrücken des Fußpedals der Drehbolzen aus der Kippvorrichtung herausgezogen, wobei gleichzeitig die kürzere Rasthebelseite die Rastnut verlässt. Die Verschiebung des Drehbolzens wird in der im Bild 2.7 dargestellten Ausführung vermieden. Das Fußpedal ist an zwei Seiten im Basisblech gelagert und löst bei Betätigung die Drehbewegung des Dynamokörpers aus.

2.4 Ausgeführte Dynamos

2.4.1 Zweipolige Tulpenmagnetdynamos

Die erste Gruppe (Bild 2.8) ist gekennzeichnet durch den in die Oberflächengestaltung einbezogenen zweipoligen Tulpenmagneten (Bild 2.2a). Erstaunlich ist, dass dieses gehäuselose Konzept etwa 20 Jahre beibehalten werden konnte, obwohl in den 20er Jahren die Gehäusedynamos auf dem Markt dominierten. Das letzte Modell im Bild 2.8, das auf dem Gehäusemantel die Typenbezeichnung „Polestar Lux“ trägt, symbolisiert den Übergang zu Fahrraddynamos mit Gehäuse.



Lucifer
3964



Engl.
Muster 6059



Lucifer 139891



VT 150634



Lucifer 180080



Lucifer 549784



VT 618738



Lucifer / Paris



Polestar Lux 12348

Bild 2.8: Lucifer-Dynamos mit zweipoligem Tulpenmagneten

Eine Gehäusekonstruktion wird von Lucifer im Patent / 16/ von 1926 vorgestellt (Bild 2.9 und Bild 2.11). Hauptthema ist ein Generator, dessen Erregersystem aus einer Magnetscheibe und zwei Flussleitstäben besteht. Die charakteristische Anordnung der Bauteile ist als vereinfachte Skizze im Bild 2.10 dargestellt. Der magnetische Fluss der Dauermagnetscheibe wird mit zwei Flussleitstäben, deren Querschnittsform mit der des zweipoligen Tulpenmagneten übereinstimmt, zum Luftspalt geführt. Die Magnetscheibe bildet den Gehäuseboden und ist wie bei den Tulpenmagnetdynamos ein Teil der Gehäusefläche. Der Anker und der Lagerhals wurden weitgehend von den Tulpenmagnetdynamos übernommen. Im Jahr der Patentanmeldung 1926 standen aber noch keine Magnete zur Verfügung, um das Patent für einen funktionsfähigen Dynamos zu nutzen. Erst mit der Bereitstellung der AlNi-Magnete in den 30er Jahren fand diese Konstruktion Eingang in die Dynamofertigung mehrerer Firmen, zu denen aber Lucifer nicht gehörte.

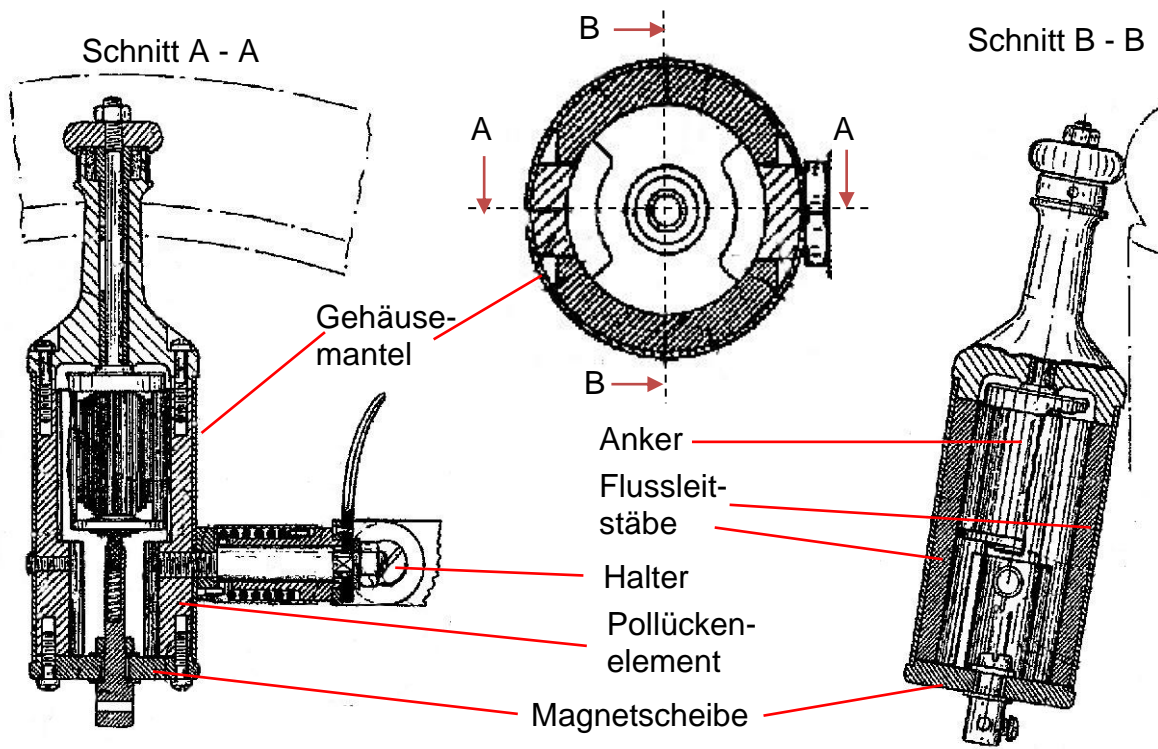


Bild 2.9: Entwurf eines zweipoligen Magnetstabdynamos im Patent / 16/ von 1926

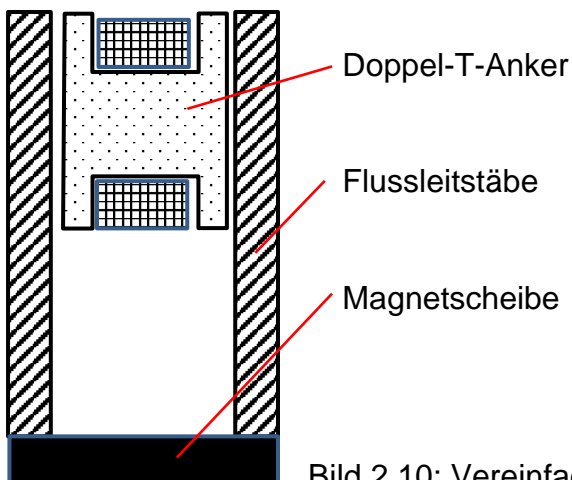


Bild 2.10: Vereinfachte Darstellung des Erregersystems

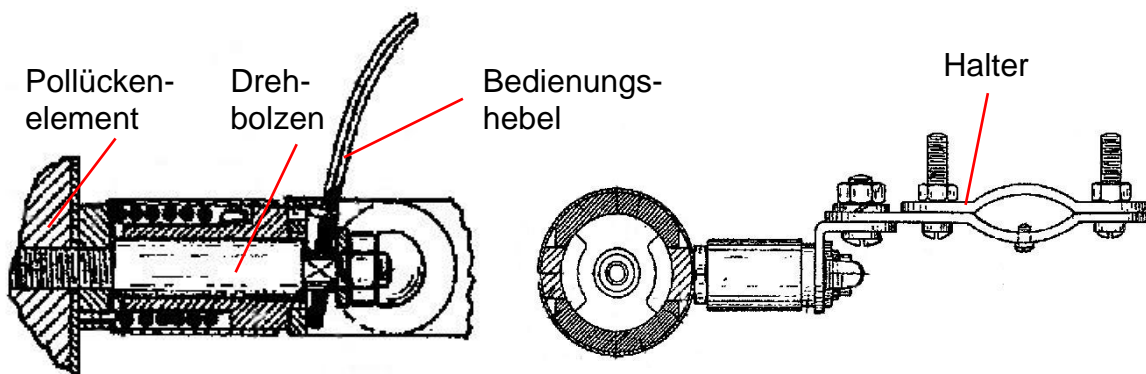


Bild 2.11: Kippvorrichtung mit Halter im Patent / 16/

2.4.2 Zwölfpolige Dynamos

Die Einhausung des Generators im Gehäusetopf erfolgte bei der Ablösung der zweipoligen Lucifer-Dynamos durch zwölfpolige Konstruktionen (Bild 2.12). Die auf dem Markt vollzogene Leistungssteigerung der Dynamos war mit der Tulpenmagnetform und dem Magnetstahl nicht zu erreichen, sodass Dynamos entwickelt wurden, die den Einsatz von Kobaldstahl ermöglichten und sich von den Ausführungen der Konkurrenten, wie z.B. Bosch und Berko, unterschieden. Die drei Muster, deren Gehäuseformen nahezu übereinstimmen, sind bei etwa gleichen Ankern mit unterschiedlichen Polräder ausgerüstet. Als Vorteile gegenüber den Wettbewerbern stehen die höhere Frequenz der induzierten Spannungen und die nicht mehr erforderlichen Schleifkontakte an erster Stelle. Allerdings müssen die Fertigungskosten hoch eingeschätzt werden, sodass von Lucifer die nächste Generation der Magnete mit höherer Energiedichte den Anlass gab, die 12-poligen Dynamos durch zweipolige Ausführungen mit AlNi-Magnetblöcken abzulösen.



Lucifer 746927



Lucifer Super 12



VT 922450

Bild 2.12: 12-polige Lucifer-Dynamos mit Kobaldstählen

2.4.3 Lucifer Baby Typen

2.4.3.1 Zweipolige Blätterpoldynamos in der Lucifer-Baby-Reihe



Lucifer Baby
210166



Lucifer Baby
451553



Lucifer Baby
700 B 727035

Bild 2.13: Exemplare
der Typenreihen Luci-
fer Baby 700

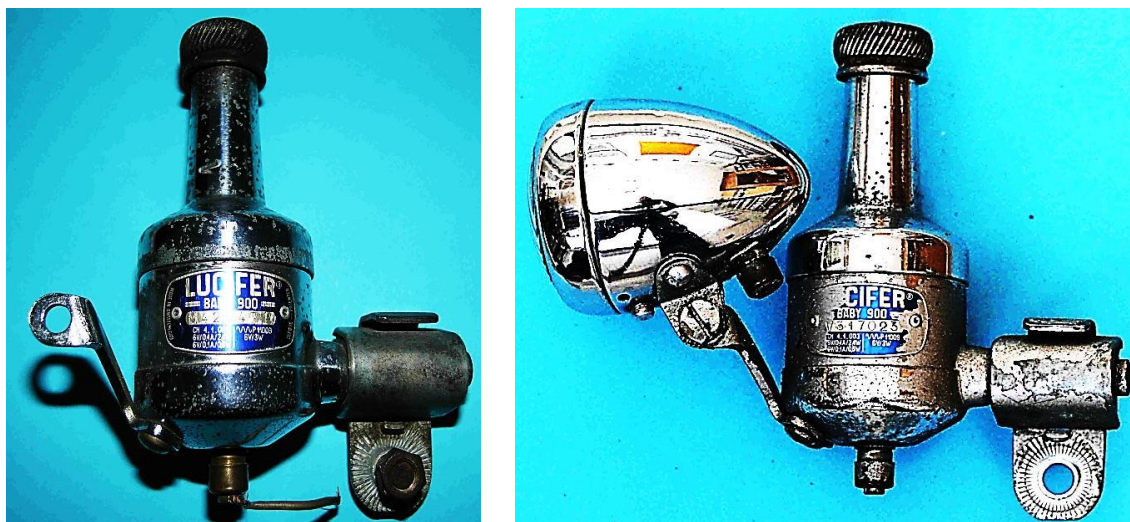
Bis zur Einstellung der Dynamoproduktion Mitte der 60er Jahre wurde die Marke „Lucifer-Baby“ gepflegt. Während sich die neue Gehäuseform zum Markenzeichen entwickelte, erfolgten Änderungen an der Kippvorrichtung und am Generator. Auf den Leistungsschildern ist eine Fertigungsnummer angegeben, der ein großer Buchstabe und eine dreistellige Typennummer vorangestellt sind. Bei zwei verfügbaren Exemplaren fehlen diese beiden Angaben.



Bild 2.14: Exemplare der Typenreihen Lucifer Baby 800

2.4.3.2 Achtepolige Klauenpoldynamos in der Lucifer-Baby-Reihe

Die Fortschreibung der dreistelligen Nummer mit Lucifer-Baby 900 ist verbunden mit dem Wechsel vom zweipoligen Dynamo zum achtpoligen Dynamo, in dessen Klauenpolanker ein Walzenmagnet rotiert (Bild 2.15). Bisher liegen von diesem Typ nur Ausführungen in Kombination mit einem Scheinwerfer vor.



Lucifer Baby 900 M 424471

Lucifer Baby 900; V 317023

Bild 2.15: Lucifer Baby 900 mit angenietetem Lampenhalter

Steve Griffith führt in seinem Artikel / 37/ weitere Ausführungen des Typs Lucifer Baby 900 mit den der Fertigungsnummer vorangestellten Buchstaben C und D an. Die Grundlagen der Lucifer-Klauenpoldynamos sind in den Patenten / 31/ und / 35/ beschrieben, deren Anmeldungen 1952 und 1959 um 7 Jahre auseinander liegen, was die Entwicklung mehrerer Generatorvarianten begünstigte.

2.4.4 Vierpolige Blätterpoldynamos

Die Fertigungskosten der Lucifer-Baby-Serie sind eventuell die Ursache dafür, dass dieses Dynamokonzept von anderen Firmen nicht übernommen wurde. Das im Bild 2.16a abgebildete Lucifer-Produkt, lässt ausgehend von der Gehäuseform darauf schließen, dass auch Lucifer eine neue Dynamogeneration vorbereitete. Insbesondere ist das Gehäuse kostengünstiger zu produzieren. Ähnlichkeiten mit entsprechenden Dynamomarken, wie z.B. „Dansi“ und „Mondial“ im Bild 2.16b und c, deuten an, dass nach der Einstellung der Dynamoproduktion in den Lucifer-Werken (60er Jahre) dieses Modell von anderen Firmen übernommen wurde. Dazu könnte z.B. die italienische Firma, die die Marke „Dansi“ anbot, gehören, denn deutliche Unterschiede der beiden Dynamos im Bild 2.16 sind nicht feststellbar.



a) Lucifer 3 W



b) Dansi

Bild 2.16: Übernahme der Marke „Lucifer“ durch andere Firmen, zu denen z.B. die italienischen Marke „Dansi“ gehört haben könnte.

3 Zweipolige Tulpenmagnetdynamos

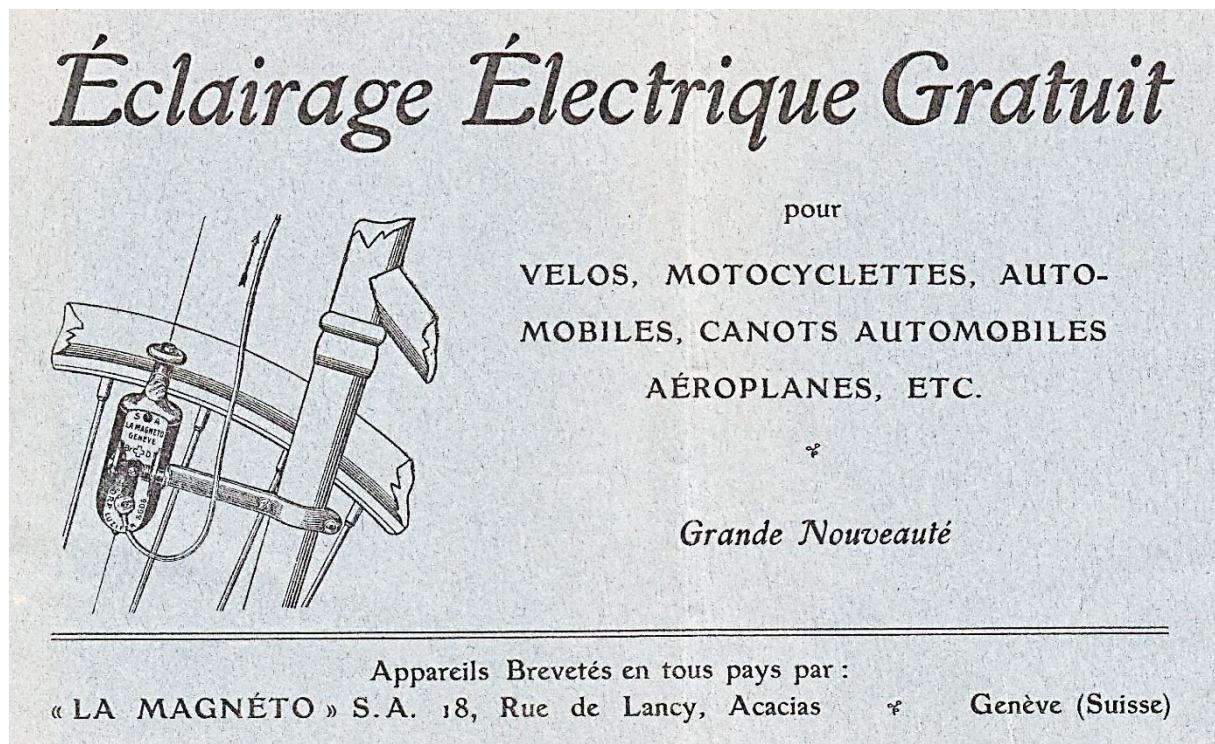
3.1 Annoncen und Firmenschriften

3.1.1 Firmenschrift von 1911 der Firma „La Magneto S. A.“

Die erste Lucifer-Dynamogeneration wurde in einer Firmenschrift von 1912 vorgestellt (Bild 3.2 bis Bild 3.14). In der Überschrift wird angedeutet, dass dieses Dynamokonzept für alle erdenklichen Fahrzeuge verwendbar ist (Bild 3.2). Die Beschreibung der Fahrradlichtanlage, für die keine Leistungsdaten angegeben sind, nimmt den größten Raum ein. Dagegen sind für motorisierte Fahrräder und Autos neben dem Gewicht auch die Leistungen angegeben (Bild 3.1). Es bestehen berechnete Zweifel, ob ein 6 W-Dynamo mit einem Gewicht von 1000 g und ein 15 W-Dynamo mit einem Gewicht von 3000 g, die mit dem Reibrad angetrieben wurden, jemals zuverlässig in Fahrzeugen betrieben wurden. Ausgeführte Exemplare liegen bisher nicht vor.

Einsatz im	Spannung	Strom	Leistung	Dynamo- gewicht	Lampen- gewicht
Fahrrad				400 g	200 g
Motorisiertes Fahrrad	8 V	0,75 A	6 W	1000 g	600 g
Auto	10 V	1,5 A	15 W	3000 g	

Bild 3.1: In der Firmenschrift angegebene Daten



Éclairage Électrique Gratuit

pour

VELOS, MOTOCYCLETTES, AUTOMOBILES, CANOTS AUTOMOBILES
AÉROPLANES, ETC.

✦

Grande Nouveauté

Appareils Brevetés en tous pays par :
« LA MAGNÉTO » S.A. 18, Rue de Lancy, Acacias ✦ Genève (Suisse)

Bild 3.2: Deckblatt der Firmenschrift von LA Magneto



Fig. 1

RAPPRESENTANTI DEPOSITARI PER L'ITALIA
FRATELLI FRATTIN
 MILANO - Via Carlo Tenca N. 29
 AVANT-PROPOS

L'éclairage des bicyclettes, des motocyclettes et même des automobiles, n'a jamais donné, jusqu'à ce jour, satisfaction complète à tous ceux, et ils sont nombreux, que leurs affaires ou simplement un besoin d'exercice, faisaient rouler pendant la nuit.

Tous les modes d'éclairage existants, depuis la simple bougie jusqu'à la compliquée lanterne à acétylène ont fini par laisser les adeptes de ce sport si agréable que constitue l'usage de la bicyclette, de la motocyclette ou de l'automobile. L'emploi de la lumière électrique tenta, par tous ses avantages, les inventeurs, mais aucun n'était encore arrivé à mettre au point un appareil à la fois suffisamment puissant et léger, en même temps qu'élégant. Cette lacune est enfin comblée et l'appareil que nous avons l'avantage d'offrir aujourd'hui au public résume heureusement toutes les exigences et tous les désirs, si souvent exprimés mais jamais encore réalisés, des cyclistes, motocyclistes et automobilistes.

Bild 3.3: Frontansicht der Lichanlage



Fig. 2

Dès maintenant, tous voudront avoir à leur machine un appareil

„LUCIFER“

parce que c'est le seul qui soit vraiment pratique, qui éclaire fortement, qui soit élégant et qui **ne demande plus aucun frais** après son achat.

Qu'est-ce que le „LUCIFER“ ?

Le « LUCIFER », c'est le nom que nous avons choisi et qui s'adapte le mieux à notre appareil producteur de lumière, se compose d'une petite magnéto qui se fixe sur la roue avant des bicyclettes, sur la roue arrière des motocyclettes ou près du volant du moteur pour les automobiles et qui est actionnée directement par la roue ou par le volant. Le courant produit est envoyé par un câble à un phare, parabolique et argenté, spécialement construit, lequel éclaire vivement la route.

Nous allons plus spécialement nous occuper de l'appareil pour bicyclette, notre appareil pour motocyclette et celui pour automobile feront l'objet d'un chapitre spécial.

Bild 3.4: Seitenansicht der Lichanlage mit dem Markenbezeichnung Lucifer

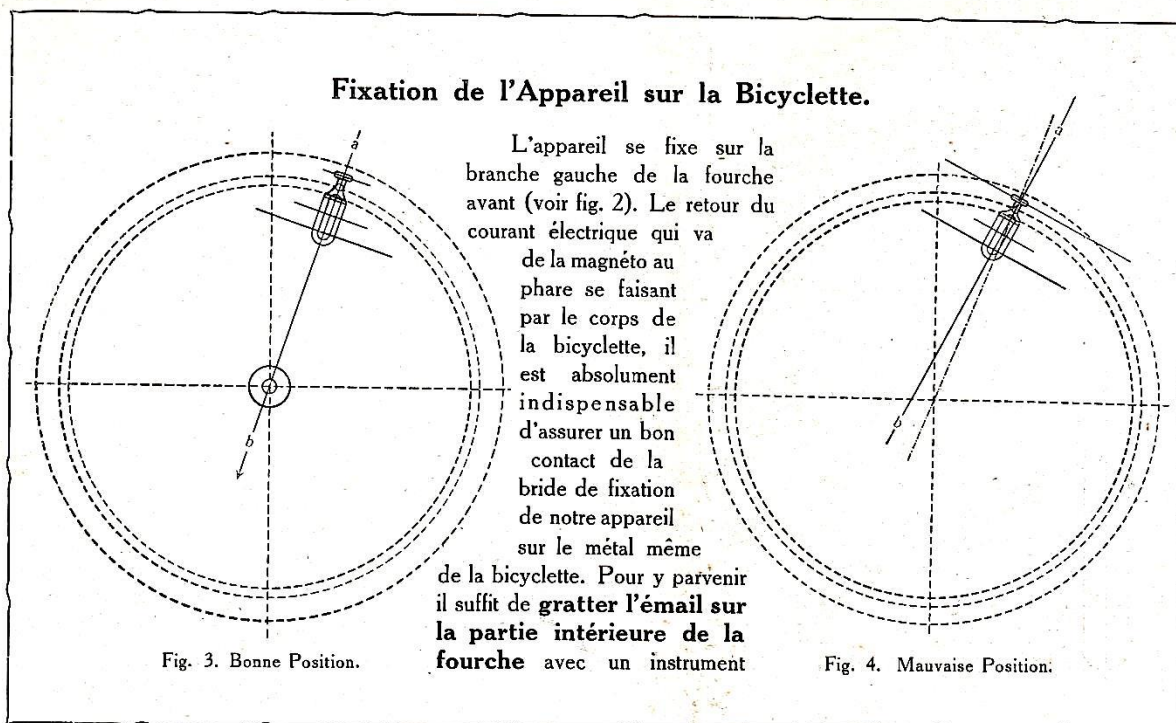


Bild 3.5: Ausrichtung des Dynamokörpers

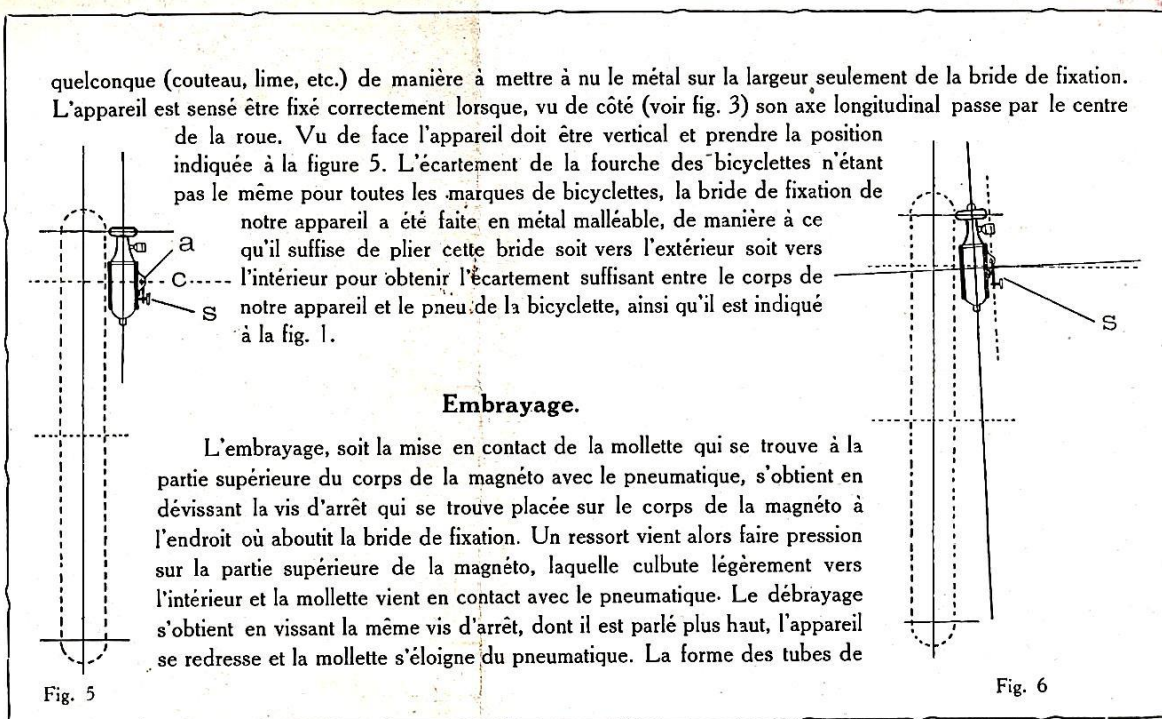


Bild 3.6: Ruhe- und Betriebsstellung

la fourche avant des bicyclettes pouvant être, suivant les marques, demi-ronde ou ovale, nous avons construit deux brides de fixation spéciales pour chacune des formes indiquées.

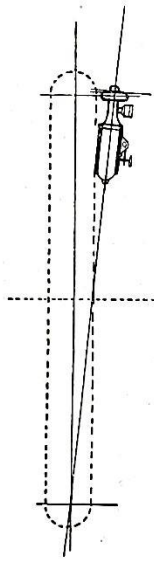


Fig. 7

Transmission du Mouvement à la Magnéto.

La magnéto étant embrayée, c'est-à-dire, la mollette étant mise en contact avec le pneumatique, la roue de la bicyclette, en tournant communique par frottement un mouvement rotatif à la mollette, laquelle entraîne l'induit de la magnéto, et le courant électrique se forme. Ce courant électrique est amené au phare par le conduit du petit câble caoutchouté.

Comme nous venons de le voir, le montage de notre appareil « LUCIFER » se fait très facilement et sans aucun dérangement sur n'importe quelle bicyclette. C'est un des grands avantages de notre appareil. Monté tel que nous l'avons expliqué plus haut, et selon les positions de nos différentes figures explicatives, l'appareil « LUCIFER » fonctionne continuellement sans qu'il ne soit plus besoin de s'en occuper autrement que pour le graisser. Cette question de graissage est très importante et nous recommandons à nos clients de suivre à ce sujet ponctuellement les instructions que nous donnons dans le chapitre spécial que nous réservons à ce sujet, page 7.

Démontage de l'Appareil.

Nous recommandons à nos clients de ne procéder au démontage de leur appareil qu'à la dernière extrémité. Comme nous l'avons dit, sa construction étant très sérieusement étudiée, il ne peut que dans des cas extraordinaires tels que chutes, accidents, etc., se produire de dérangement dans le corps de l'appareil. Cependant si le démontage était rendu nécessaire il faudrait

— 5 —

Bild 3.7: Fehlerhafte Montage

s'y prendre de la manière suivante : On desserre la vis *l* puis on enlève les deux vis *hh* qui fixent les deux petites tôles de recouvrement à la boîte porte-coussinet tandis qu'on desserre légèrement les deux vis *kk*. Ceci fait, on déplace de côté en la faisant pivoter la tôle de recouvrement et après avoir armé les pôles de l'aimant on retire la pièce porte-coussinet ainsi que la bobine et l'appareil est démonté. Il est absolument indispensable d'armer l'aimant comme il vient d'être dit avec une pièce de fer quelconque afin que sa puissance d'aimantation ne s'affaiblisse pas.

Nettoyage.

On nettoiera notre appareil dans un petit récipient rempli de benzine, on aura soin toutefois d'éviter de mettre la bobine en contact avec la benzine. De même on évitera de placer l'aimant à proximité de petites particules de fer ou d'acier, car celles-ci étant attirées par l'aimant viennent se coller sur ses branches d'où il est très difficile de les extirper. Le remontage de l'appareil se fait exactement de la même manière mais en sens inverse.

S'il se produisait en cours de route un arrêt dans la production de lumière ou une lumière faible ou vacillante, il y a lieu de vérifier les points suivants :

Si la mollette frotte bien sur le pneu ; si le contact de la bride de fixation est bien établi sur le métal même de la fourche avant ; si le câble d'amenée de courant au phare est bien placé et en bon état ; si la petite ampoule est toujours en bon état et bien vissée jusqu'à fond ; si la vis d'arrêt qui fait culbuter la magnéto est suffisamment écartée de la plaque aluminium ; si le graissage se fait correctement.

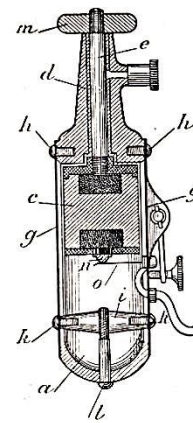


Fig. 8

— 6 —

Bild 3.8: Längsschnitt des Dynamokörpers

Le graissage.

Le graissage de la magnéto est très important, puisque en marche moyenne sa rotation atteint une vitesse allant jusqu'à 2000 et 3000 tours à la minute. En conséquence et comme nous l'avons dit plus haut il faut avoir soin que le petit godet graisseur soit toujours convenablement garni de matière lubrifiante. Un demi tour du couvercle du graisseur suffit dans la règle à assurer le graissage pendant une durée de une heure à une heure et demie.

Nous fournissons sur demande une excellente qualité de graisse consistante logée en tubes, au moyen desquels le remplissage du godet se fait proprement et facilement. Nous tenons également à la disposition de nos clients des ampoules électriques de rechange logées dans un étui en aluminium ou bois permettant de les avoir en poche sans crainte de les briser.

Le phare.

Nos phares sont munis d'un réflecteur argenté accusant la forme parabolique. Leur effet ou pouvoir éclairant atteint le maximum d'intensité lorsqu'ils sont munis de nos ampoules spéciales à filaments métalliques disposées de façon à occuper exactement la position du foyer du réflecteur.

Pour maintenir en bon état de conservation le phare des bicyclettes il est recommandé de le préserver contre l'action de la poussière en le revêtant d'une coiffe en toile chaque fois que l'on fera une course de quelque durée en campagne.

Avantages de l'Appareil „LUCIFER“.

Les avantages de notre appareil peuvent se résumer comme suit.

Aucun nettoyage répété et fastidieux comme avec les lampes à acétylène.

Aucun souci de savoir si la lampe contient suffisamment d'eau et d'acétylène comme avec les lampes qui emploient cette matière.

— 7 —

Bild 3.9: Ausführung der Lampe

Aucun engorgement de brûleur, pas d'épuisement de la matière éclairante, aucune crainte du gel de l'eau, d'explosion du gaz ou de mauvaise odeur.

Aucun risque d'extinction par le vent, par la pluie, etc.

Notre appareil « LUCIFER » supprime tous les ennuis, tous les inconvénients, toutes les mauvaises surprises que redoutaient constamment les cyclistes obligés de s'éclairer avec les anciens modes d'éclairage. Notre appareil est prêt en tout temps à fonctionner sans préparation aucune. La lumière produite est très blanche et très concentrée et une fois l'appareil acheté les frais **d'entretien et de production de lumière n'existent plus.**

Le poids de notre appareil « LUCIFER » est de 400 grammes. Le phare pèse 200 grammes ce qui le rend au total moins lourd qu'une lampe à acétylène chargée.

Notre appareil est d'une construction simple et très soignée. La précision des pièces qui le composent, son élégance, sa marche douce et silencieuse, son grand rendement, son poids réduit en font l'appareil le plus pratique, le plus agréable que tout cycliste voudra poser sur sa machine. Chaque appareil est soigneusement contrôlé et mis au point avant d'être expédié à nos clients, de sorte que, fixé selon nos instructions il est susceptible de faire son service pendant des années. Le frottement de la mollette sur le pneu ne procure qu'une résistance infinitésimale qui peut se traduire par $\frac{1}{150}$ HP.



— 8 —

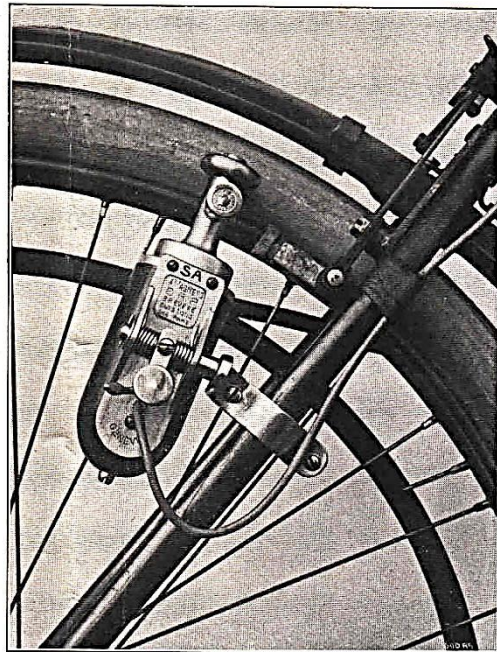
Bild 3.10: Vorteile der Lucifer-Fahrradlichtanlage

APPAREILS POUR MOTOCYCLETTES.

Comme nous l'avons dit en tête de cette brochure, nous livrons également à notre clientèle des appareils pour l'éclairage des motocyclettes. Les appareils pour motocyclettes sont basés exactement sur le même principe que ceux pour bicyclettes quoique considérablement plus résistants et fixés sur la roue arrière des motocyclettes. Leur construction très minutieuse et très solide les met à l'abri de tout dérangement que pourraient leur communiquer les trépidations que le moteur fait ressentir à la motocyclette toute entière.

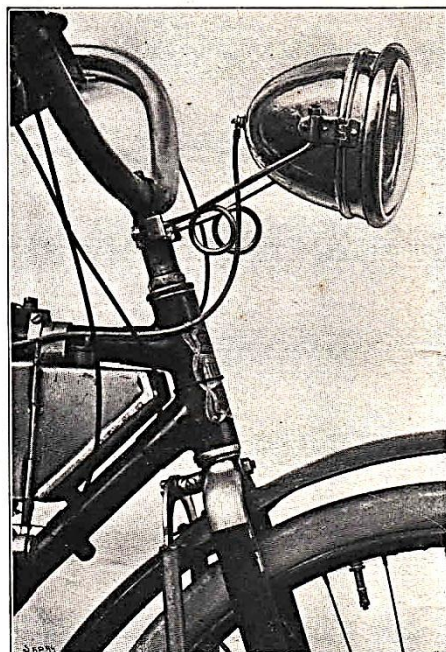
Par suite de la présence sur la roue avant des fourches à ressorts nous avons construit nos appareils pour être placés sur la roue arrière. Le phare est également plus grand et la puissance d'éclairage est de 100 mètres en avant, même lorsque la motocyclette ne roule qu'à 20 kilomètres à l'heure.

Nos ampoules établies spécialement pour nos appareils sont excessivement résistantes et ne craignent pas de brûler. Nous avons, à nos essais, essayé nos ampoules sur des motocyclettes sur pied, tournant à une vitesse de 80 kilo-



— 9 —

Bild 3.11: Dynamo für motorisierte Fahrräder



mètres à l'heure pendant un certain temps et notre appareil et la lampe se sont admirablement comportés.

En général nous livrons avec nos appareils des lampes de 6 volts qui permettent d'obtenir, même à une faible allure un éclairage suffisant. Nous livrons cependant des lampes spéciales pouvant supporter de 8 à 10 volts. Le poids de l'appareil complet est de 1 kilo et celui du phare de 600 grammes. Le régime est en moyenne de 8 volts avec 0,75 ampères.

Comme la forme des tubes arrières des motocyclettes peut être, suivant les marques, ronde, ovale ou demi-ronde, nous prions nos clients de nous indiquer avec chaque commande, la forme des branches de la fourche de la motocyclette à laquelle ils destinent nos appareils, ceci pour que nous puissions leur livrer la bride de fixation s'adaptant le mieux à la forme de la fourche.

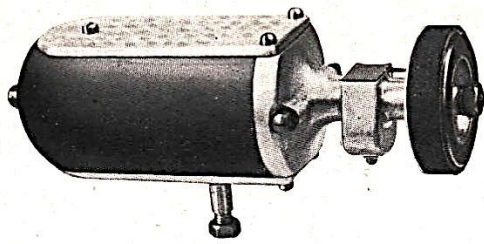


APPAREIL POUR AUTOMOBILE.

Cet appareil est actionné directement par le volant du moteur. Le régime est de 10 volts par 1,5 ampères et l'appareil peut

— 10 —

Bild 3.12: Lampe für motorisierte Fahrräder



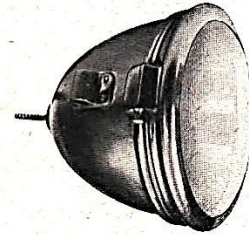
Appareil pour Automobile.

éclairer à volonté un ou deux phares. Son poids est d'environ 3 kilos. Les phares que nous livrons sont pourvus de réflecteurs finement argentés et construits avec la forme parabolique exacte.

Cet appareil est destiné, par ses qualités de fonctionnement, son prix très minime et la sécurité qu'il donne au conducteur, à supplanter très rapidement dans l'éclairage des automobiles, les autres systèmes, si imparfaits, employés jusqu'à ce jour.

REFERENCES

- MM. Edmond Pittard, Avocat, 3, Florissant.
 Michel Breslauer, Ingénieur, Genève.
 Léon Gouy, Vice-président de l'Automobile-Club Suisse.
 Comte Guido de Vinci, 6, Rue Gustave Revilliod.
 Ch. Hentsch, Banquier, 29, Quai des Bergues.
 Prince Alexandre de Lubomirski, Genève.
 J. Walther de Hofner, Ingénieur, 7, Place Claparède.
 R. de Gamrat, Secrétaire de l'Automobile-Club Suisse.
 Ch. Miville, Expert comptable, 22, Rue de l'Arquebuse.
 J. de Longinski, Rentier, 2, Rue Le Fort.



Phare d'Automobile.

Bild 3.13: 3 kg schwerer Dynamo mit den Nenndaten 10 V und 1,5 A für Autos

PIÈCES DE RECHANGE

<p>No 1 Aimant. 2 Plaque de fermeture, arrière. 3 Plaque de fermeture, avant. 4 Porte-coussinet aluminium. 5 Coussinet. 6 Graisseur. 7 Induit. 8 Plaque laiton supp. d'induit. 9 Axe de l'induit. 10 Roulette motrice. 11 Prise de courant complète. 12 Bouton de prise de courant. 13 Plaque isolante. 14 Vis tête ronde, fixation de la plaque isolante. 15 Rondelle fibre. 16 Rondelle acier. 17 Isolant fibre. 18 Isolant sortie du câble. 19 Ecrou de prise de courant. 20 Ressort laiton. 21 Balais cuivre. 22 Vis tête conique pour plaque de la fixation.</p>	<p>No 23 Vis tête conique pour fixation de la plaque laiton sur l'induit. 24 Goupille roulette motrice. 25 Vis tête ronde fixation des plaques des fermetures. 26 Pont intérieur. 27 Vis tête ronde, longue support du pont intérieur. 28 Câble. 29 Fourchette de fixation du câble au phare. 30 Bride de fixation, longue. 31 Bride de fixation, courte. 32 Ressort de la fixation. 33 Plaquette de la fixation. 34 Rondelle à la fixation. 35 Vis d'arrêt de la fixation. 36 Vis tête ronde de fixation. 37 Phare. 38 Ampoule. 39 Etui aluminium. 40 Tube de graisse.</p>
--	--

Bild 3.14: Ersatzteilliste für die Fahrradlichtanlage

3.1.2 Werbung in Dresden für Lucifer-Dynamos

Die in der Firmenschrift von 1911 beschriebene Fahrradlichtanlage wird von der Firma Wekade Co in Dresden in überschwenglicher Ausdrucksweise empfohlen. In dieser Annonce ist wie in der vorgestellten Firmenschrift auf eine größere Ausführung für Motorräder hingewiesen, wobei im Vergleich zur Fahrradlichtanlage ein 2,5-facher Preis angegeben wurde.

1914

WEKADE Co., DRESDEN - N. 23, Barbarastraße 43

LUCIFER

ist die neueste und beste magnet-elektrische Fahrrad-Laterne.



× Nr. 0 Lucifer komplett, mit Ia. Osram - Birne für Fahrräder M 22.— per Stück
× „ 00 Lucifer in größerer und stärkerer Ausführung für Motorräder „ 55.— „ „

Jedem Radfahrer, jedem Motorradfahrer, der in der Dunkelheit im schnellen Tempo fahren möchte, genügt weder eine gute Petroleumlampe, noch eine Acetylenlampe. Er braucht eine Lampe, die ihm beim Fahrrad auf 20 m weit, beim Motorrad auf 70—100 m weit den Weg erleuchtet. Dies bietet ihm einzig und allein die Fahrrad- und Motorrad-Beleuchtung **LUCIFER**. Man mag auf dem Weltmarkt suchen wie man will, einen so einfachen, schönen, kleinen, leichten und leistungsfähigen Apparat wie LUCIFER findet man nicht. In der sinnreichen Einfachheit der Konstruktion und der Montage liegt der große Vorteil des LUCIFER gegenüber allen anderen Apparaten. Wer den LUCIFER gegenüber anderen Apparaten sieht, kauft den LUCIFER und keinen anderen. Er muß ihn kaufen, weil er nichts als Vorteile gegenüber den anderen aufweist. — Jeder Rad- und Motorradfahrer überzeuge sich selbst davon.

Bild 3.15: Charakterisierung der Lucifer-Fahrradlichtanlage in der Annonce der Firma Wekade Co. in Dresden mit der Randnotiz 1914 (siehe Pfeil)

3.1.3 Befestigung des Dynamos an der Gabel und der Achse des Vorderrades

Von der Suche nach einer zuverlässigen und praktikablen Kippvorrichtung, die den Platzbedarf der Felgenbremse berücksichtigt und vor allem die Entriegelung während der Fahrt ermöglicht, zeugen die Zeichnungen in zwei Händlerinformationen, die die gleiche Lichtanlage mit den Bezeichnungen „Electro-Automate“ und „Lucifer“ anbieten (Bild 3.16 und Bild 3.18). Aus dem Text von Bild 3.16 geht hervor, dass die Kippvorrichtung des im Bild 3.2 bis Bild 3.14 beschriebenen Lucifer-Dynamo ersetzt wird durch eine Konstruktion, die die Abstützung des Dynamos an der Radachse und an der Vorderradgabel vorsieht. Der handschriftliche Eintrag auf dem Rand des Informationsblatts im Bild 3.18 mit R 3.4.24 bedeutet, dass die Lichtanlagen vor 1924 gefertigt wurden. Obwohl Form und Inhalt der Dokumente Packzetteln entsprechen, sind bisher keine Exemplare aufgefunden worden, sodass nur aus den Zeichnungen auf die technische Ausführung geschlossen werden kann.

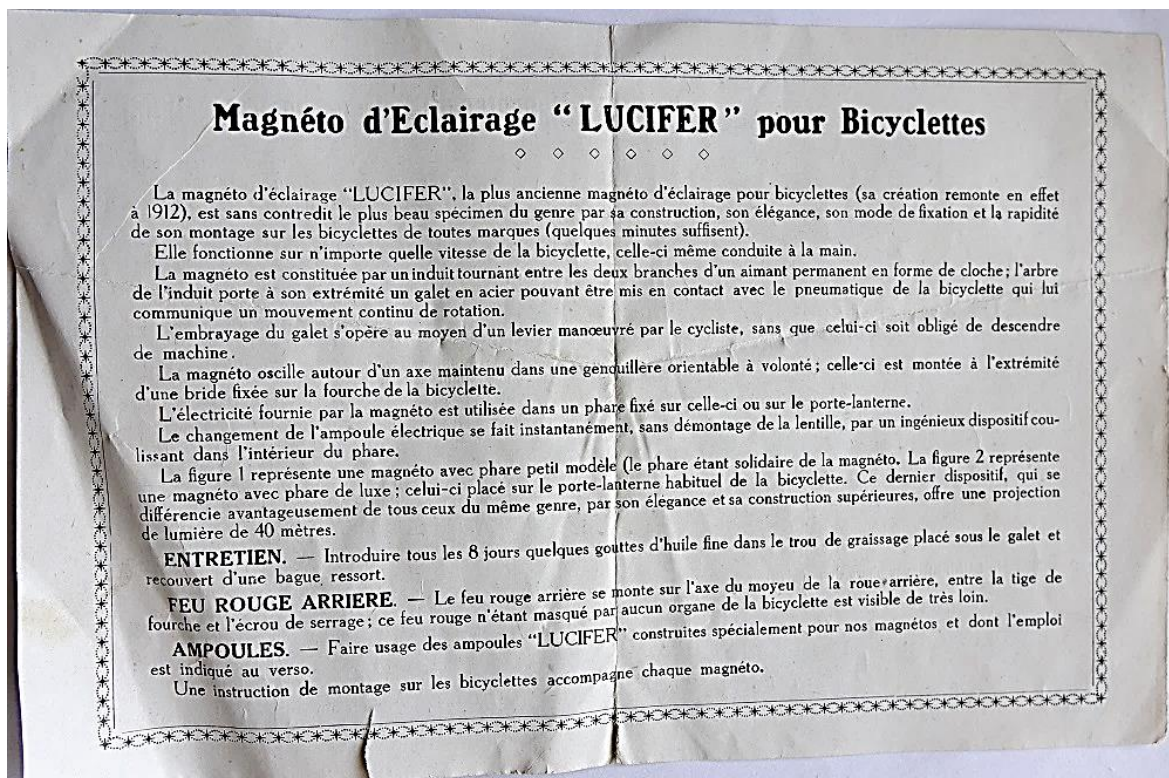


Bild 3.16: Beipackzettel zur Lichtanlage mit der zweifachen Abstützung an der Vorderradgabel und an der Radachse

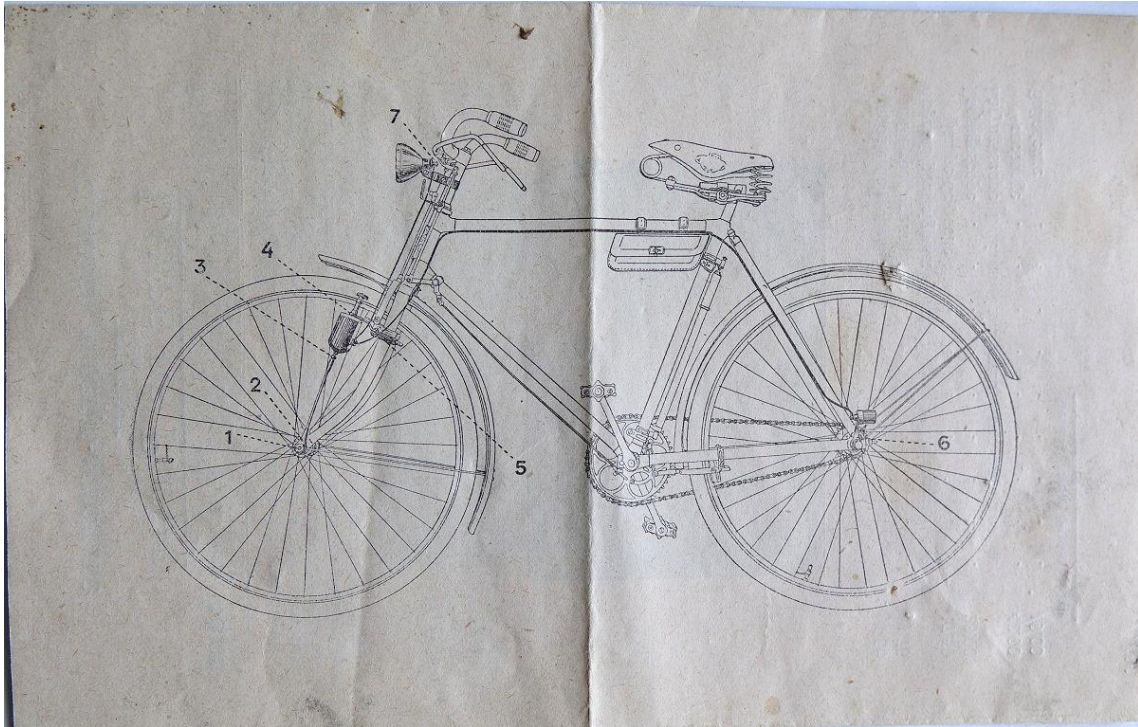


Bild 3.17: Rückseite des Beipackzettels im Bild 3.16


R 3.4.24

ÉCLAIRAGE ÉLECTRO-AUTOMATE
 SANS BATTERIE — SANS PILE
 Breveté dans tous les Pays

LAMPE DE POCHE — LAMPE DE VÉLO
 LAMPE DE GARDE — LAMPE DE MACHINE A COUDRE



LAMPE DE VÉLO



La lampe de vélo à deux feux, phare avant et lampe rouge arrière, devrait être utilisée par tous les cyclistes prudents. Très souvent, en effet, les automobilistes arrivent presque sur les vélos sans les avoir vus, à cause qu'aucune lumière à l'arrière ne les signale. En utilisant la lampe ELECTRO-AUTOMATE avec lampe rouge arrière le cycliste peut rouler avec sécurité partout et en tout temps.

La construction de cette lampe à magnéto a été étudiée scientifiquement et exécutée avec la plus grande précision.

Elle est garantie contre tous défauts de fabrication et de matière première.

Elle est inaccessible à la pluie et à la poussière. Elle est très robuste et peut supporter toute fatigue. La fixation en est simplifiée et rapide.

Le phare avant donne une très forte lumière.
 Le feu rouge arrière est visible à très grande distance.
 Les deux feux sont absolument indépendants.

L'appareil complet sans feu rouge arrière	fr. 67,50
Avec feu rouge arrière	76,00
Phare spécial de luxe, supplément	11,00

Bild 3.18: Beschreibung der Lichtanlage „Electro-Automate“ mit dem am Rand notierten Datum R 3.4.24

Die Zeichnungen im Bild 3.17 und Bild 3.18 vermitteln in erster Linie den Anbau des Dynamos mit der Besonderheit, dass sich der Dynamo an zwei Stellen der Vorderadgabel abstützt. Der Dynamokörper wird von einem stabilen Stab getragen, der zusammen mit der Gabel an der Vorderradachse angeschraubt ist (Bild 3.19). Den Abschluss des Stabes bildet ein Kugelgelenk, mit dem der Dynamo beweglich angekopelt ist, wobei die Dynamoachse näherungsweise die Stabachse verlängert. Stabilisiert wird der Dynamokörper durch einen Drehbolzen, der auf einer Seite in einer an der Gabel angeschraubten Halterung drehbar gelagert ist. Auf der Dynamoseite wird der Drehbolzen in einer rohrförmigen Bohrung am Lagerhalsfuß geführt. Der Drehbolzen ist zweifach gekröpft und nimmt in einem Blattfederelement im Bereich der Vorderradgabel zwei Raststellungen ein.

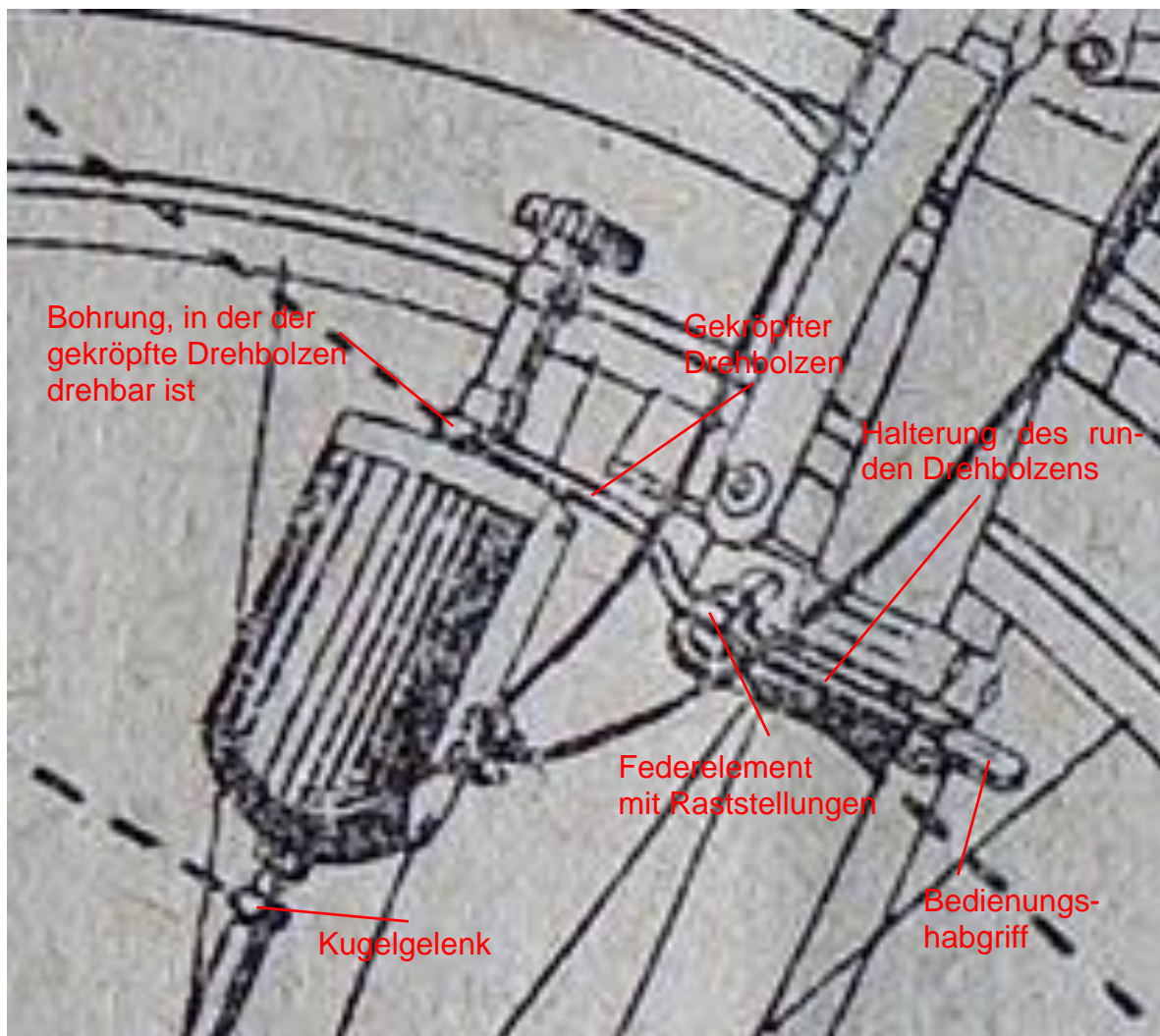


Bild 3.19: Eine der Interpretationen zum Anbau und zur Bedienung des Dynamos

3.1.4 Kippvorrichtung an einer Ausführung der Marke Radios

Während bei der Doppelhalterung der Drehbolzen in den Lagerhalsfuß verlegt wurde, ist bei einem Typ der Marke Radios der Drehbolzen in der Magnetmitte eingeschraubt. Die Entriegelung erfolgt mit einem Hebel, der während der Fahrt bedient werden kann.

Die nur aus den Annoncen bekannten Kippvorrichtungen im Bild 3.21b und c können als Anregungen betrachtet werden, die zur Entwicklung der im Bild 3.22 dargestellten Lucifer-Kippvorrichtung geführt haben. Einer der wichtigsten Gründe dafür kann die Forderung gewesen sein, dass die Entriegelung des Dynamos vom Fahrer ausgelöst werden kann.

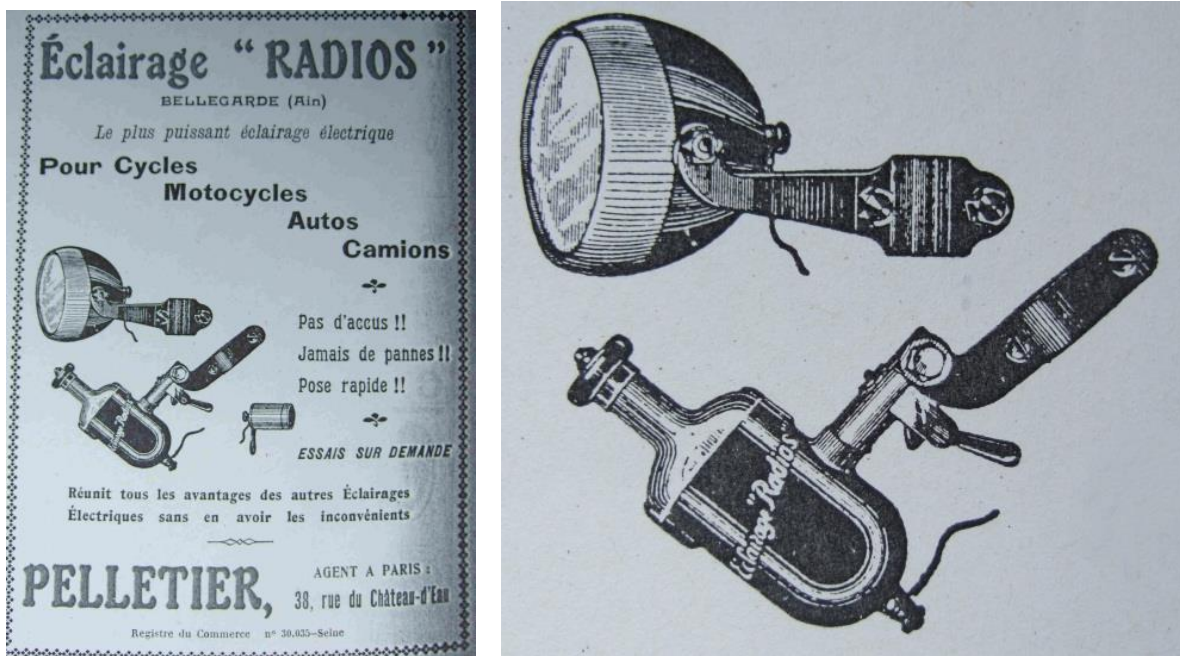


Bild 3.20: Werbung für eine Fahrradlichtanlage der Marke „Radios“

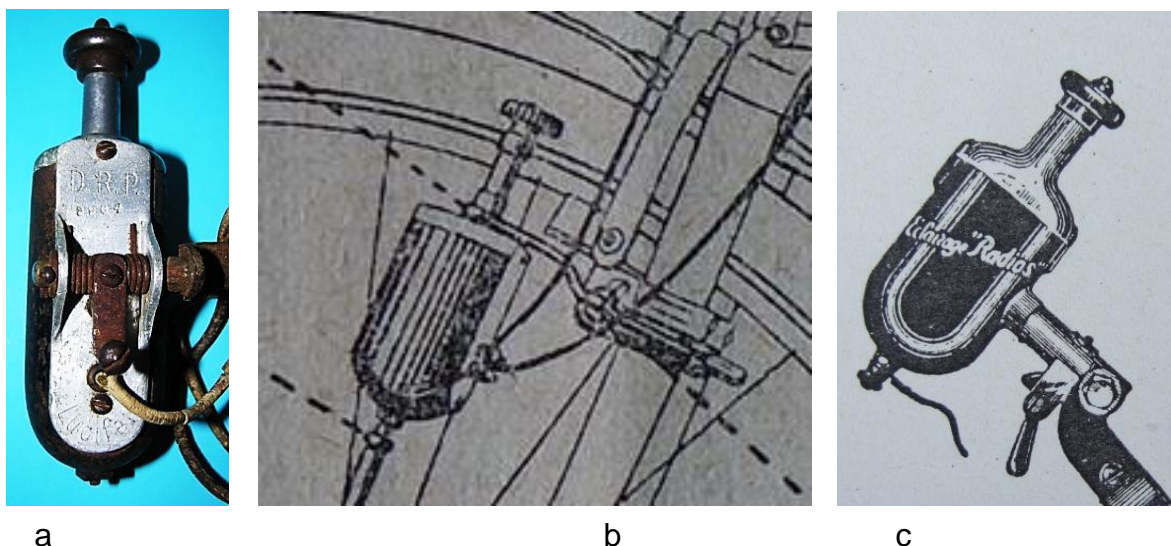


Bild 3.21: Prinzipielle Ausführungsformen der Kippvorrichtungen in Verbindung mit dem zweipoligen Tulpenmagneten: a) Drehbolzen in der Mitte des Pollückenblechs, b) Drehbolzen drehbar im Lagerhalsfuß, c) Drehbolzen in der Mitte eines Magnet-schenkels

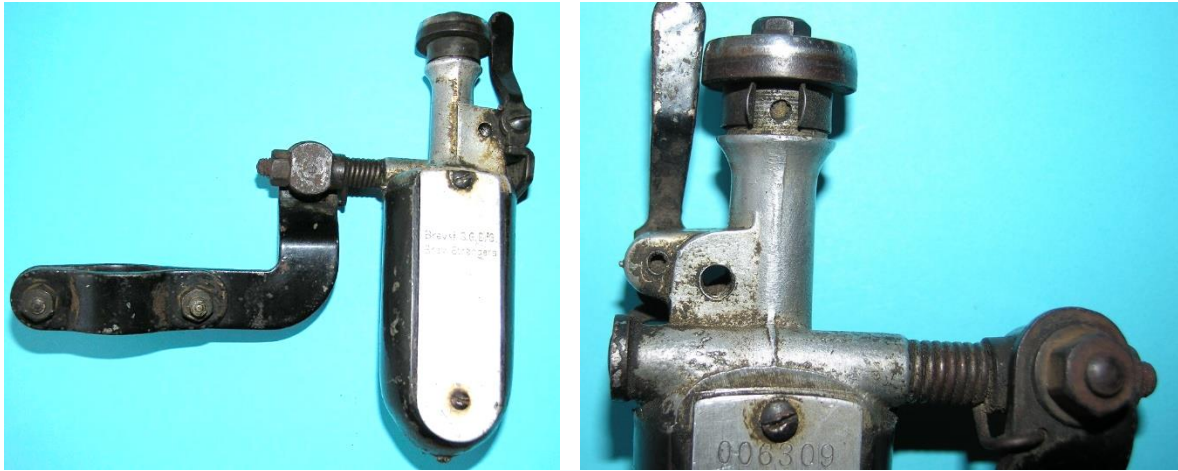


Bild 3.22: Lucifer-Kippvorrichtung könnte als eine Kombination der im Bild 3.21 b und c gegenübergestellten Ausführungsformen interpretiert werden

3.2 Lucifer: Fertigungsnummer 3964

Der im Bild 3.23 dargestellte Dynamo der Marke „Lucifer“ trägt die vergleichsweise niedrige Fertigungsnummer 3964 und kann die unmittelbare Nachfolgevariante zum im Bild 3.24a und b abgebildeten Dynamo sein. Das dominierende Bauteil ist der aus 89 % Eisen, 7 % Wolfram, 1 % Kupfer und 3 % Calcium bestehende zweipolige Tulpenmagnet, der mit dem Anker Luftspalte konstanter Länge bildet. Die Polkrümmung dehnt sich über die gesamte Magnetlänge aus (Bild 3.25), sodass die Fertigung des Magneten aus Stangenmaterial erfolgen und in die Tulpenform gebogen werden kann. Die schmalen Seitenflächen einer Seite sind so bearbeitet, dass sie eine Ebene bilden und eine Auflage für die Aluminiumbleche zum Verschließen der Pollücken bilden. Die Stirnseiten des Magneten stoßen auf den Lagerhals, der zur richtigen Positionierung des Magneten einen Zentrierrand besitzt (Bild 3.26).

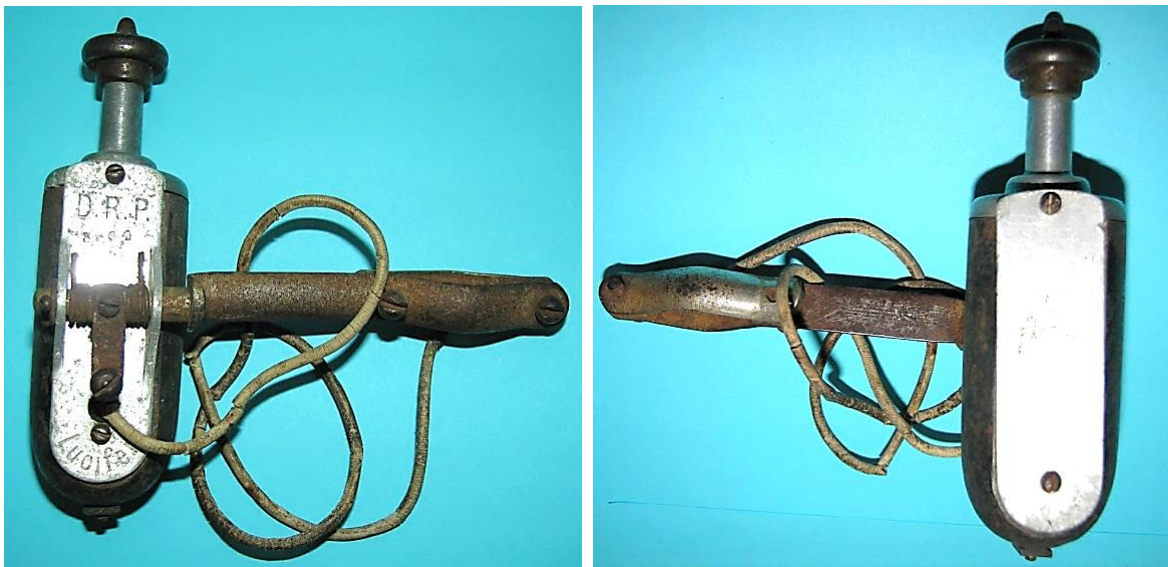


Bild 3.23: Lucifer 3964 mit Halte- und Kippvorrichtung und mit dem ursprünglichen Lampenkabel

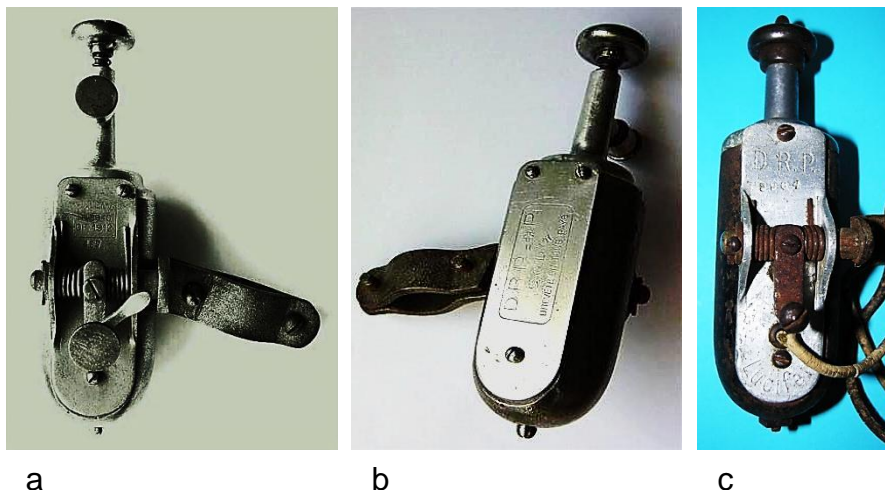


Bild 3.24: Erste Dynamos von Lucifer:
a) und b) Fotos des möglicherweise ersten Modells von Lucifer,
c) Muster mit der Fertigungsnummer 3964

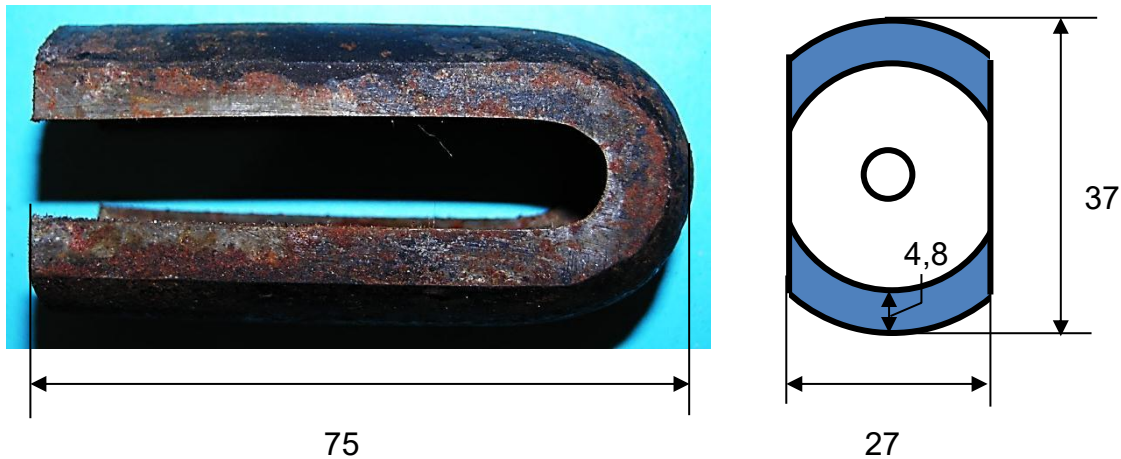


Bild 3.25: Zweipoliger Tulpenmagnet und seine Abmessungen (Fe=89 %, W=7 %, 1 % Cu und 3 % Ca)



Bild 3.26: Spannstege:
a) Position des Spannstege im Jochbogen des Magneten,
b) Spannstege mit den schrauben zur Befestigung der Pollückenbleche und dem Bolzen zur Befestigung am Magneten

Zwischen den Magnetpolen rotiert ein Doppel-T-Anker, der aus einem Werkstück aus massivem Eisen und einer Spule besteht (Bild 3.27). Der Bereich des Spulenkerns ist schmaler und kürzer als die Polschuhe, sodass ein Wickelraum existiert, in dem die Drahtwindungen festen Halt finden. Wie aus der Oberfläche der Spule und aus der Zeichnung des Patents / 14/ angenommen werden kann (Bild 3.28), hat der Querschnitt des Spulenkerns eine ovale Kontur, wodurch eine Wicklung mit hohem Kupferfüllfaktor realisiert werden kann. Verwendet wurde ein mit Bitumenöl isolierter Draht, der etwa ab 1900 zur Verfügung stand, sodass keine mit Baumwolle oder Seide umspinnenen Drähte verwendet werden mussten.

An einer Stirnseite des Ankers ist eine Messingplatte, in die die Welle senkrecht eingepasst ist, angeschraubt. Die unteren Stirnseiten der Ankerpole sind von einem Steg aus elektrisch nichtleitendem Material überbrückt, wo der spannungsführende Gleitkontakt angelegt und an ein Spulenende angeschlossen ist. Der Kontakt schleift auf der an der Innenseite eines Pollückenbleches isoliert befestigten Blattfeder (Bild 3.33). Die elektrisch leitende Verbindung des zweiten Spulenendes zu den Pollückenblechen führt über die Kugellager. Für die Masseverbindung muss ein elektrischer Kontakt zwischen Halter und Laufradgabel speziell hergestellt werden, denn es ist keine Masseschraube an der Halterung vorhanden.

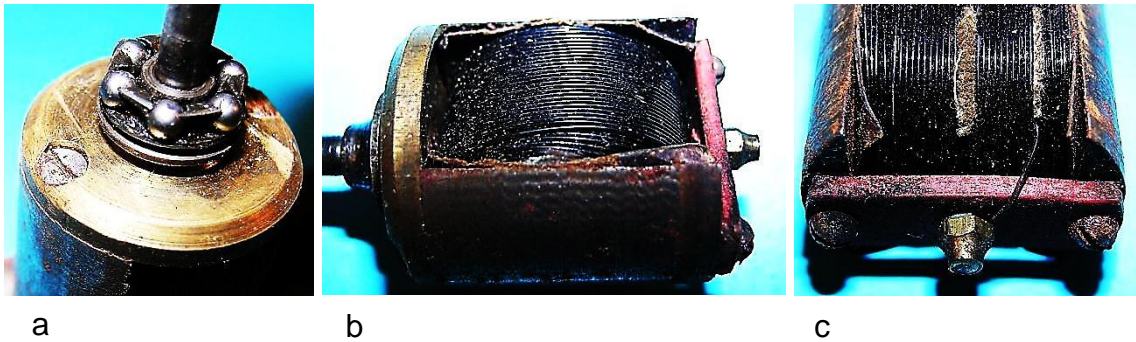


Bild 3.27: Ankerkonstruktion: a) Messingplatte mit der eingesetzten Welle und den Schrauben zur Befestigung der Wellenplatte an den Stirnseiten der Pole, b) Spule zwischen den Polschuhen, c) Nichtleitender Steg für den Sitz des Schleifkontakts

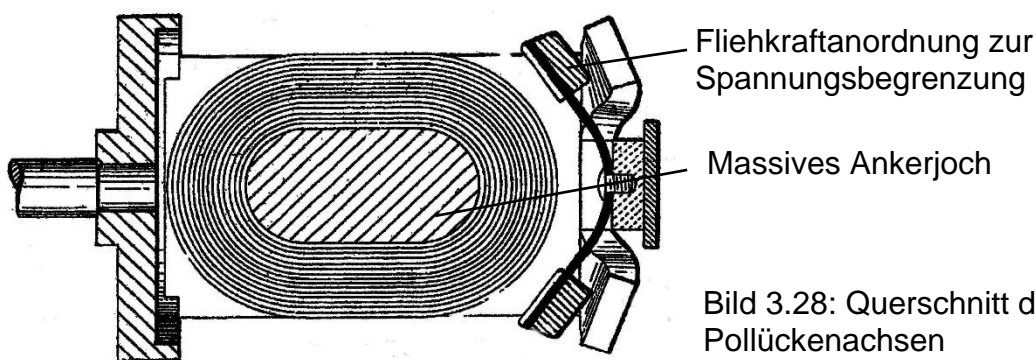


Bild 3.28: Querschnitt durch die Pollückenachsen

Als Pollückenabdeckungen werden Aluminiumbleche verwendet, die am Lagerhalsfuß und an einem extra dafür vorgesehenen Gewinderohr angeschraubt werden (Bild 3.26). Dieses Konstruktionsteil hat senkrecht zur Achse in der Mitte eine Durchgangsbohrung für einen Gewindebolzen, der durch den Magneten gesteckt und mit einer Mutter außen verspannt wird. Während ein Pollückenblech glatt ist und keine Beschriftung aufweist, hat das zweite Blech mehrere Funktionen.

Am auffälligsten ist die Kippvorrichtung, deren Drehbolzen in den Bohrungen der zwei vom Pollückenblech senkrecht abgebogenen Laschen versplintet ist. Zwischen den Laschen ist die Druckfeder auf dem Drehbolzen postiert und gemeinsam mit dem Verstellhebel am Drehbolzen angeschraubt (Bild 3.29). Im Gewindeloch am Ende des Hebels wird an einer Schraube, die in der Originalausführung einen gerändelten Kopf hat, gedreht, wodurch die Druckfeder, die sich am Pollückenblech abstützt, den Dynamo kippt und die Ruhe- oder die Betriebsstellung kontinuierlich einstellt. Unmittelbar am Drehbolzen ist die Halterung angeschweißt oder verstemmt (Bild 3.30 und Bild 3.31).



Bild 3.29: Funktionsprinzip der Kippvorrichtung: a) Konstruktive Anordnung der Kippvorrichtung, b) Kippvorrichtung und Kabelausführung, c) Druckfeder und Verstellhebel, d) Verstellschraube zur Einstellung der Betriebsstellung



Bild 3.30: Dynamometerhalter

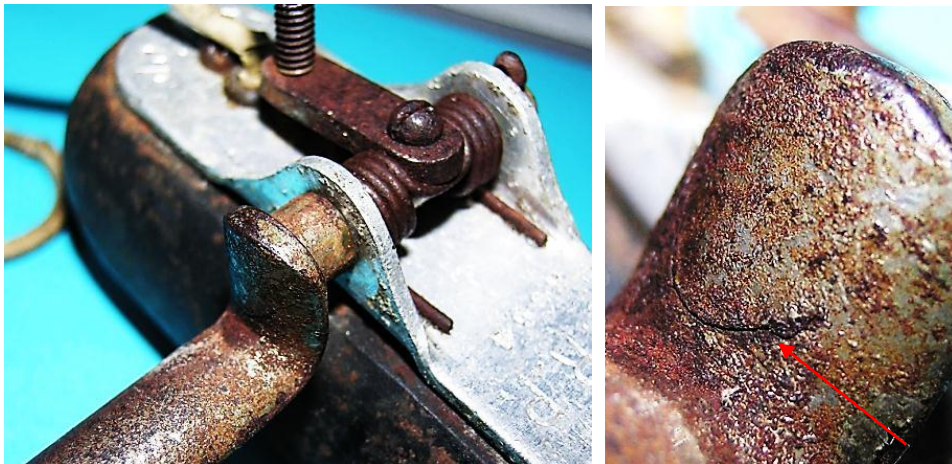


Bild 3.31: Nahtstelle zwischen Halter und Drehbolzen

Unterhalb der Kippvorrichtung wird das Anschlusskabel herausgeführt, sodass die Lötstelle am Schleifkontakt nicht zugentlastet ist. Das vorhandene originale Kabel hat eine Gummiisolierung, die nun nach über hundert Jahren sehr spröde ist. Mit der Schlitzschraube unter dem Kabel ist der spannungführende Schleifkontakt, der sich auf der Innenseite des Pollückenblechs befindet (Bild 3.33), isoliert befestigt. Der Markenname „Lucifer“, der Hinweis auf ein patentiertes Erzeugnis mit den Buchstaben D.R.P. und die Fertigungsnummer sind unterhalb und oberhalb der Kippvorrichtung im Pollückenblech eingepreßt.



a

b

c

Bild 3.32: Beschriftungen: a) Pollückenblech mit der Kippvorrichtung, b) Initialen D.R.P. zum Hinweis auf ein patentiertes Erzeugnis, c) Markenname „Lucifer“

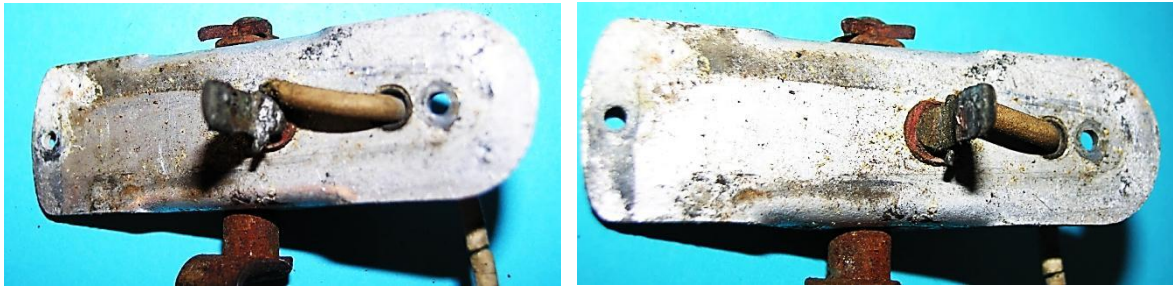


Bild 3.33: Innenseite des Pollückenblechs mit dem Schleifkontakt und dem Kabelanschluss



a

b

c

d

Bild 3.34: Lagerung: a) Oberes Kugellager, b) Lagerhals, c) Untere Lagerschale, d) Unteres Kugellager auf der Welle

Im Lagerhals sind zwei Kugellager für die einseitige Lagerung des Läufers untergebracht (Bild 3.34). Eine Besonderheit dieses Dynamos besteht darin, dass die untere Seite des Reibrades als obere Lagerschale ausgebildet ist (Bild 3.35c). Für die Lagerwartung ist eine Ölöffnung vorhanden, die von der Oberseite des Reibrades zugänglich und mit einer Senkkopfschraube zu verschließen ist (Bild 3.36). Das

Reibrad (Bild 3.35b und c), dessen Berührungsfläche mit dem Mantel nicht strukturiert ist, wird mit einer Hutmutter auf der Welle gekontert.

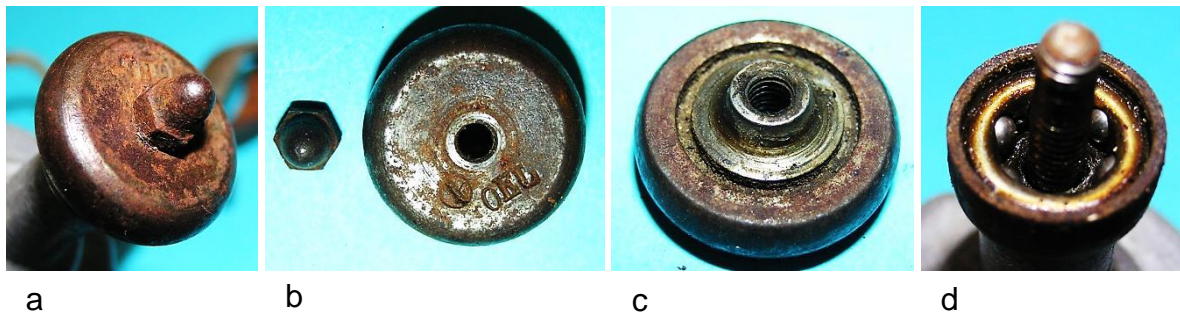


Bild 3.35: Reibrad: a) Lauffläche, b) Reibrad mit der Kennzeichnung OEL, der Senkkopfschraube zur Sicherung der Kugellagerschale und mit der Hutmutter, c) Obere Kugellagerschale am Reibrad, d) oberes Kugellager

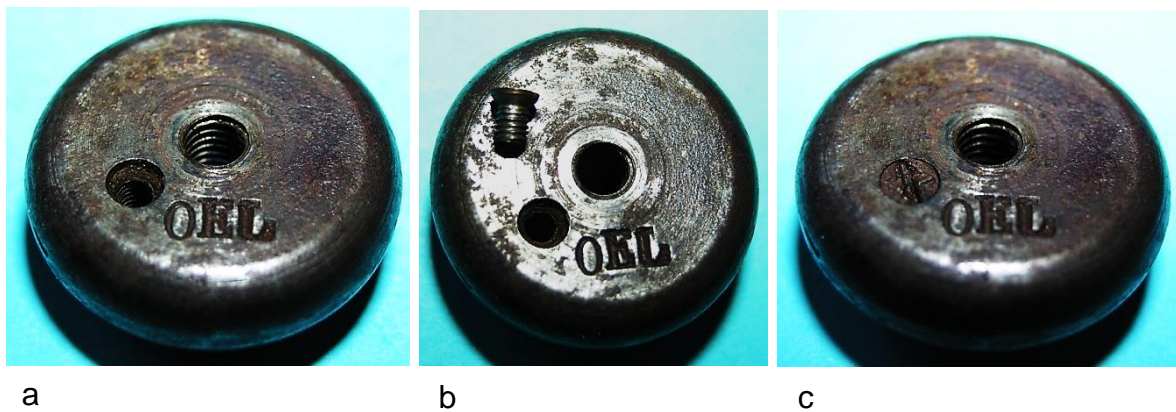


Bild 3.36: Reibrad: a) Gewindebohrungen im Reibrad, b) Ölbohrung und Öllochverschluss, c) Verschlussene Ölbohrung

3.3 The Economic Electric Co Twickenham (EEC) Nr. 6059

Der Vertrieb oder auch die Produktion der Lucifer-Dynamos in England erfolgte durch die Firma Economic Electric Co Twickenham (EEC) (Bild 3.37, Bild 3.38 und Bild 3.39). Die Beschriftung des Pollückenblechs ist in englisch ausgefertigt. Wie die Gegenüberstellung zweier Dynamos im Bild 3.40 zeigt, existieren Modifikationen der Pollückenbleche, ohne das Erscheinungsbild zu verändern.

Economic Electric Co
TWICKENHAM · LONDON · SW.

DARK NIGHTS COMING **FIT EARLY** **THE NEW "DYNALITE" CYCLE DYNAMO.**

Our difficulty is to convince cyclists we have the Solution of Costless Lighting for Cycles, and that we are not offering antiquated machines surrounded by WORN-OUT testimonials. Ours is a PRACTICAL TESTIMONIAL—7 DAYS ON APPROVAL, with remittance refunded in FULL if "DYNALITE" returned in good condition. Ask other makers for similar facilities, and return the Magneto you DON'T WANT. Output, 4 v. 5 a. Weight 14 ozs. Generates at walking pace.

Cycle "Dynalite" only 17/6 post Cd.
With Lamp 23/6 post 8d.

NO WEAR ON TYRES.
Don't be bluffed by competitors' misleading statements. We supply Dynalite to run from tyre or rim, but strongly advise tyre drive.

CYCLE HEADLIGHT.
Parabolic reflector, adjustable focus.

Lamp only 6/9 post 4d.

Bild 3.37: Ausschnitt einer Annonce für Elektrische Artikel: Werbung für den Dynamo mit der Markenbezeichnung „Dynalite“ vom November 1912

NO WEAR ON TYRES.
Don't be bluffed by competitors' misleading statements. We supply Dynalite to run from tyre or rim, but strongly advise tyre drive.

Bild 3.38: Lassen sie sich nicht durch von der Konkurrenz durch falsche Äußerungen täuschen. Wir liefern den Dynamo „Dynalite“ für den Betrieb am Reifen oder an der Felge. Wir empfehlen, den Betrieb am Reifen vorzuziehen.

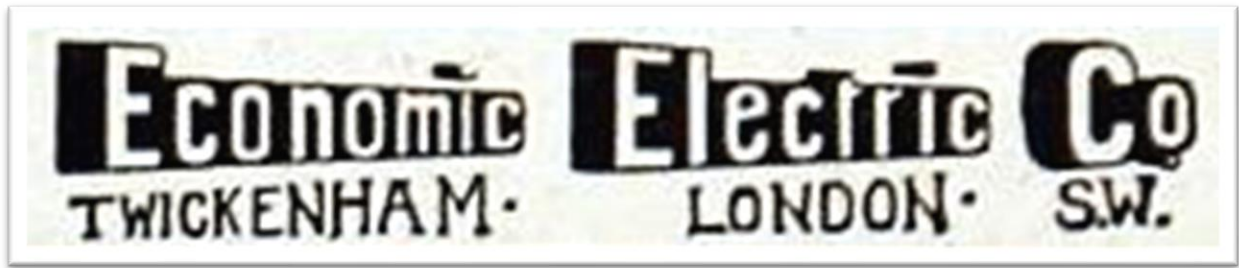
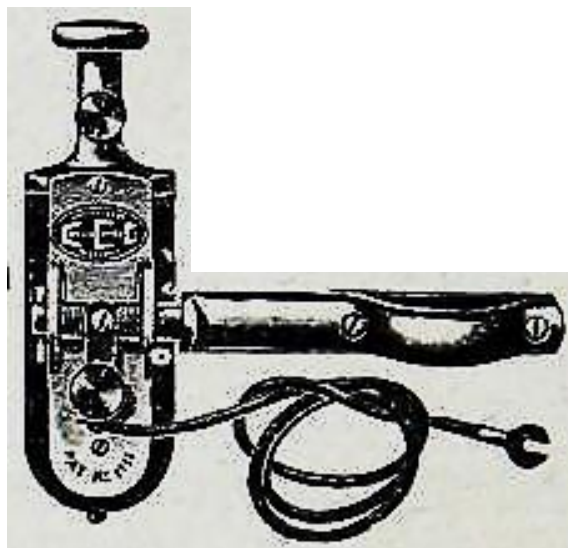


Bild 3.39: Firmenschriftzug in der Werbung, Dynamobeschriftung mit EEC



a



b

Bild 3.40: Dynamo des Handelshauses „Economic-Electric Co“ (EEC) mit unterschiedlich gestalteten Pollückenblechen

a) EEC mit der Fertigungsnummer 6059
b) Firmenschild mit dem Akronym „EEC“



Bild 3.41: The Economic Electric Co Twickenham (Stadtteil von London)

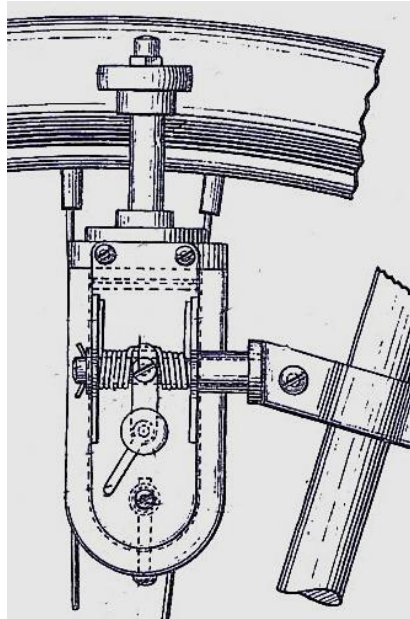


Bild 3.42: Dynamo des Handelshauses in London "The Economic Electric Co Twickenham" und die Zeichnung des 1913 angemeldeten Patents der schweizer Firma F.I.A.M.

Im Vergleich mit den gleichzeitig auf dem Markt befindlichen 700g-800g schweren Seitendynamos von Berko ist der im Bild 3.41 abgebildete Dynamo mit 400g ein Leichtgewicht. Seine Kontur entspricht weitgehend der Zeichnung im von Johann Geisslinger am 17.06.1913 / 9/ in den USA angemeldeten Patent (Bild 3.42). Das ausgeführte Modell weist nur geringfügige Unterschiede zum Patent auf.

- Das Pollückenblech ist mit einer statt mit zwei Schrauben am Lagerhals befestigt.
- Der Lagerhals ist ein Aluminiumgussteil und hat eine gefälligere Kontur.
- Das Muster besitzt keine Arretierung der Stellschraube.

Dominierendes Bauteil des Dynamos ist der 180g schwere Tulpenmagnet, der mit 45% am Gesamtgewicht des Dynamos beteiligt ist. Er wird aus Bandmaterial gebogen. Die Seiten sind geschliffen, sodass sie parallele Flächen bilden (Bild 3.43 und Bild 3.44), an die die Pollückenbleche aus Aluminium (Bild 3.45) angepresst werden.

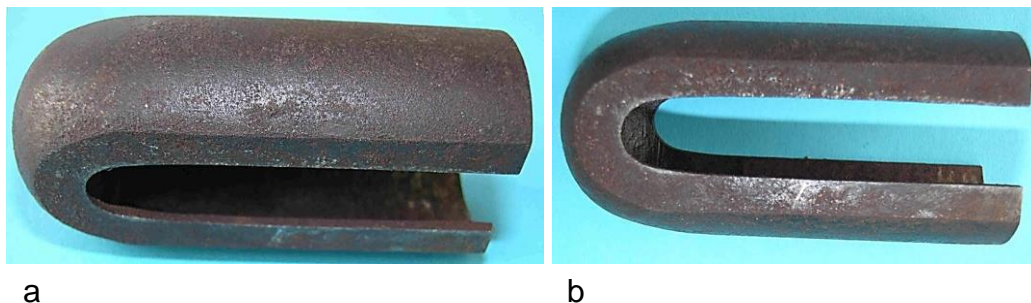


Bild 3.43: Zweipoliger Tulpenmagnet (Länge 75 mm, Magnetdicke 5mm): a) Sichtbare Außenfläche, b) Geschliffene Seiten des Magneten



Bild 3.44: Tulpenmagnet: a) Gekrümmte Polflächen, b) Innenansicht des Jochs mit Bohrung für die Kabeldurchführung, c) Außenansicht des Jochs



Bild 3.45: Pollückenbleche: a) Pollückenblech mit Kippvorrichtung und Beschriftung, b) Innenseite mit Kontaktfeder und Kabeldurchführung, c) Zweites Pollückenblech mit Verbindungselement

Das Pollückenblech im Bild 3.45a und b ist mit zwei senkrecht abgebogenen und durchbohrten Laschen versehen. In den Bohrungen bewegt sich der Drehbolzen ohne zusätzliche Lager. In der Mitte zwischen den Laschen ist am Drehbolzen ein Blech angeschraubt, in dessen Ende eine Rändelschraube eingeschraubt ist. Sie stützt sich am Pollückenblech ab und dreht den Dynamo in einem begrenzten Winkelbereich um den Drehbolzen. Dabei wird eine Doppelfeder gespannt (Bild 3.46).

Wird die Rändelschraube herausgeschraubt, drückt die Feder das Reibrad an den Reifen des Vorderrades. Da der Drehbolzen mit dem Halter starr verbunden ist (Bild 3.47), kann die Ausrichtung der Ankerachse zur Radachse nicht korrigiert werden.

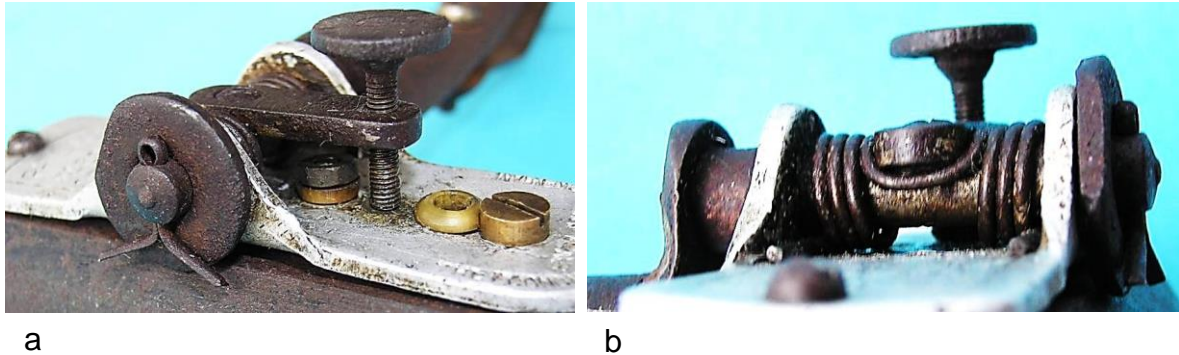


Bild 3.46: Kippvorrichtung: a) Rändelschraube zur Verdrehung der Dynamoachse und Kabeldurchführung, b) Doppelfeder

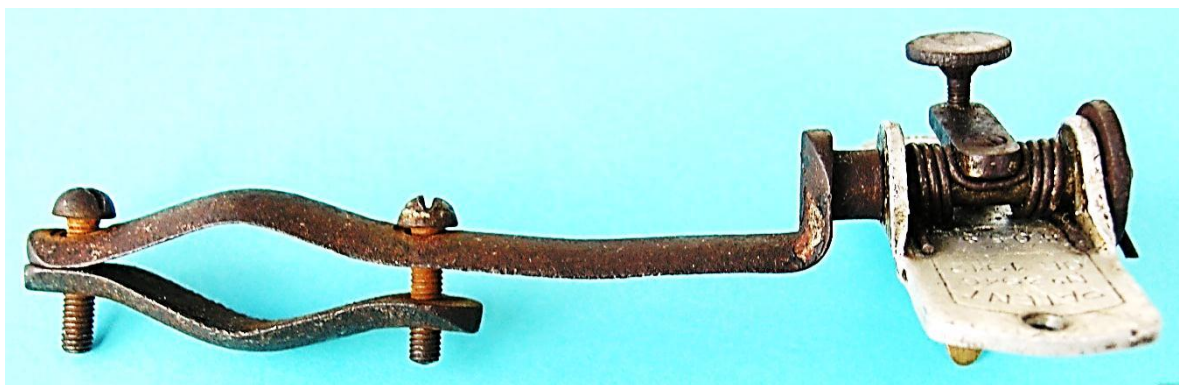


Bild 3.47: Starre Verbindung von Halter und Drehbolzen

Unterhalb der Kippeinrichtung hat das Pollückenblech Bohrungen für die Kabeldurchführung und für die Verschraubung mit dem Steg, der zur Verbindung der beiden Pollückenbleche und zur Anflanschung des Magneten an den Lagerhals (Bild 3.45c) dient.

Auf dem unteren Teil des vorderen Pollückenblechs ist der Name des englischen Unternehmens „The Economic Electric Co Twickenham“ (Bild 3.48b) und im oberen Bereich sind die Patentnummer 3946, das Anmeldedatum des Patents 1912 und die Fertigungsnummer 6059 eingepreßt (Bild 3.48a). Eine Typenbezeichnung fehlt. Das N auf dem Lagerhalssockel (Bild 3.48c) ist bei anderen Dynamotypen auf dem Magneten eingestempelt und kennzeichnet die Polarität des Magneten. Ob diese Interpretation auch hier zutrifft, ist zu hinterfragen, denn der Lagerhals lässt sich ohne negative Begleiterscheinungen um 180° drehen. Die zum Buchstaben N liegende Acht lässt sich nicht erklären. Unter der Patentnummer 3946 konnte bisher kein Patenexemplar gefunden werden.

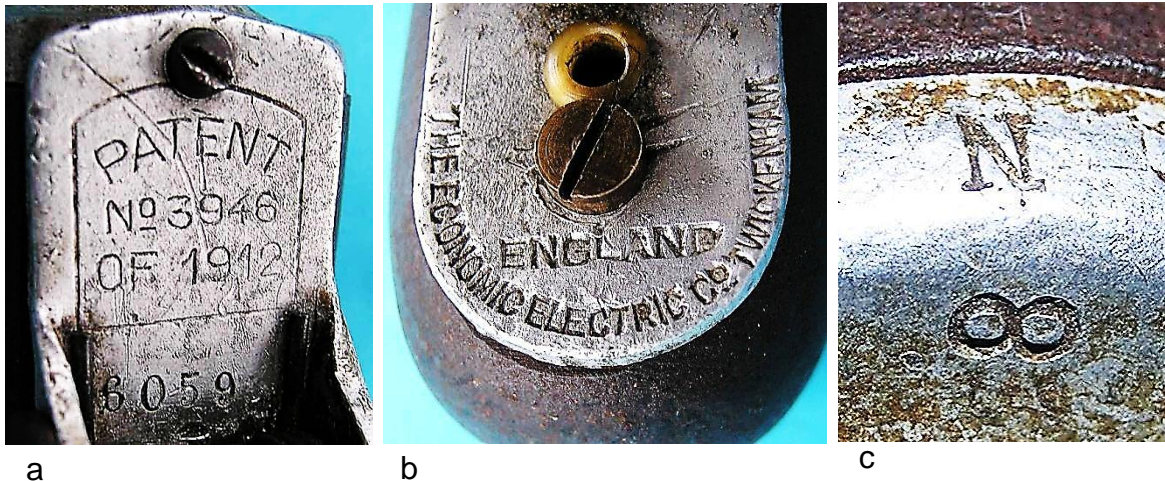


Bild 3.48: Beschriftung des Dynamos: a) Oberhalb der Kippeinrichtung, b) Unterhalb der Kippeinrichtung, c) Auf dem Lagerhalsfuß

Der einseitig gelagerte Doppel-T-Anker besteht aus einem massiven Konstruktionselement, in dessen zwei Nuten lackierter Draht eingelegt ist (Bild 3.49). Ein Ende der Ankerspule ist unsichtbar mit dem Ankereisen verbunden, während das zweite Spulenende am Kontaktpunkt angeschlossen ist, der die isoliert angebrachte Blattfeder eines Pollückenblechs kontaktiert (Bild 3.45). Befestigt ist dieser Schleifkontakt auf einem Steg aus elektrisch nichtleitendem Material (Bild 3.50), der an den unteren Stirnseiten der Ankerpole angeschraubt ist. Die oberen Stirnseiten der Ankerpole und der Wellenfuß sind mit Senkkopfschrauben aneinandergefügt. Damit die Achsen der Welle und des Ankers übereinstimmen, sind beide Bauteile mit Zentrierrändern versehen (Bild 3.51).

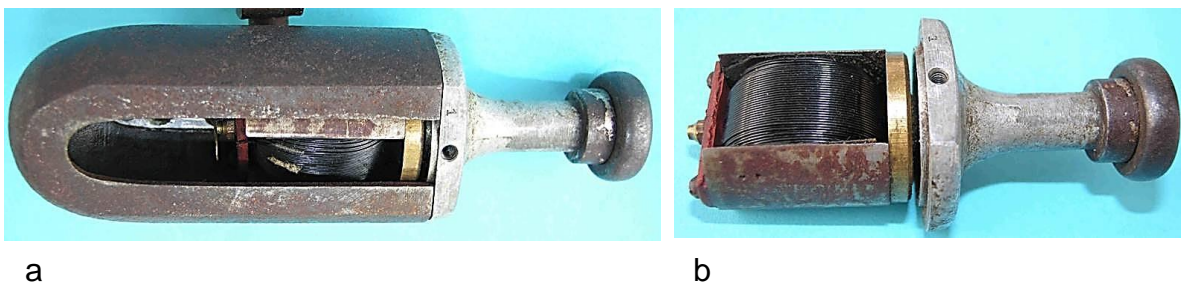


Bild 3.49: Generator: a) Erregersystem mit Lagerhals, b) Anker mit Lagerhals

Der Übergang von der Welle zum Wellenfuß ist mit einem Lagerkonus stabilisiert (Bild 3.51a). Der zweite Lagerkonus bildet zusammen mit dem Reibrad eine Baugruppe (Bild 3.52). Die Kugellagerlagerschalen sind mit ihren rohrförmigen Verlängerungen von beiden Seiten im Lagerhals, einem Aluminiumussteil, eingefügt (Bild 3.53). Die Versorgung mit Lageröl erfolgt durch einen Ölkanal, der von oben durch das Reibrad und den Lagerkonus verläuft. Er wird auf der Oberfläche des Reibrades mit einer Schraube verschlossen (Bild 3.54). Möglicherweise war für die Lager schmierung auch in der Lagerhalsmitte eine Bohrung vorgesehen, die bei diesem Exemplar verschlossen ist (Pfeil im Bild 3.53b).

Das Reibrad mit der glatten gewölbten Oberfläche ist mit einem Gewinde versehen und wird auf das Wellenende aufgeschraubt. Nach der Einstellung des Axialspiels wird mit einer Konterschraube der Sitz des Reibrades auf der Welle gesichert (Bild 3.54b und c).



Bild 3.50: Anker (Pollänge 27,2 mm, Durchmesser 26,2 mm): a) Doppel-T-Anker mit Welle, b) Isoliersteg mit Schleifkontakt

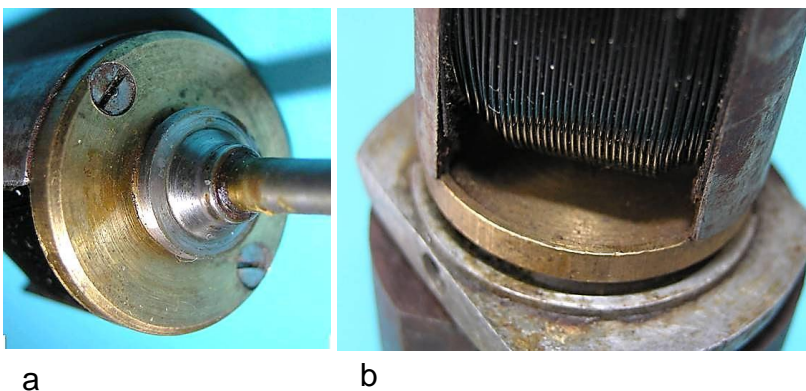


Bild 3.51: Befestigungsflansch der Welle:
a) Zwei Schrauben zur Verbindung des Flansches mit den Läuferpolen und Lagerkonus,
b) Zentrierränder der Pole und des Flansches

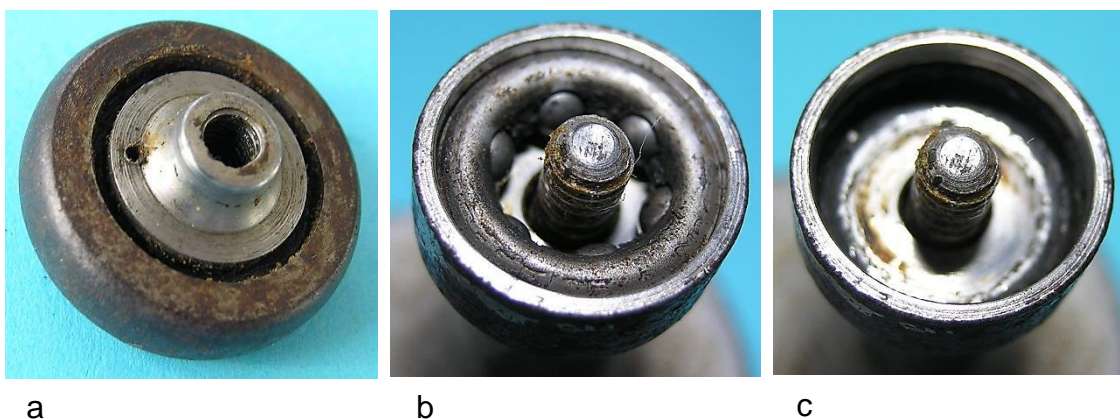
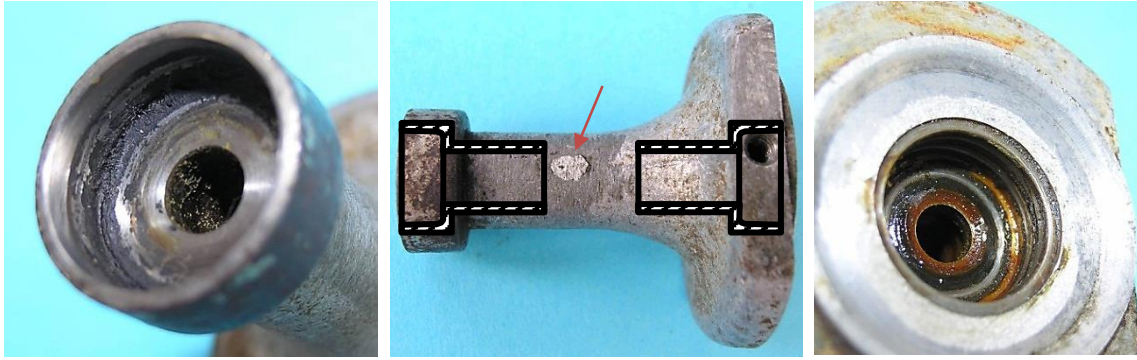


Bild 3.52: Oberes Kugellager: a) Reibrad mit Lagerkonus, b) Eingesetztes Kugellager, c) Lagerschale mit Wellenende



a

b

c

Bild 3.53: Lagerschalen: a) Obere Lagerschale, b) Lagerhals mit eingezeichneten Lager einsetzen, c) Untere Lagerschale



a

b

c

Bild 3.54: Reibrad: a) Lauffläche des Reibrads und Lagerschale, b) Reibrad mit Konterschraube und Ölkanalverschluss, c) Offener Ölkanal

3.4 Lucifer: Fertigungsnummer 139891

Die Ansichten des Lucifer-Dynamos im Bild 3.55, dessen Fertigungsnummer 139891 sowohl von außen sichtbar auf der Kippvorrichtung als auch auf der inneren Fläche des Lagerhalsfußes eingestempelt ist (Bild 3.56), machen deutlich, dass der U-förmig gebogene zweipolige Tulpenmagnet, der die Elemente Eisen, Wolfram, Kupfer und Calcium mit den Anteilen Fe=88 %, W=7,3 %, Cu=1 % und Ca=3 % enthält, die Montagebasis des Dynamos darstellt. Seine Längs- und Stirnflächen sind plan bearbeitet (Bild 3.57), sodass der Dynamoinnenraum durch die Pollückenabdeckungen und durch den Lagerhalsfuß abgedichtet ist. Die Pollückenabdeckungen tragen die Beschriftungen, wobei auf einer Seite der Firmenname (Lucifer), der Firmensitz (Genf) und die Funktion (ECLAIRAGE—Beleuchtung) in einer Ellipse eingeschlossen sind und auf der anderen Seite Patentnummern, von denen aber keine Kopien zur Verfügung stehen, vermerkt sind (Bild 3.58). Die Pollückenbleche übernehmen die konstruktive Verbindung des Magneten mit dem Lagerhals. Dazu sind im Lagerhals Gewindelöcher (Bild 3.59d) und eine Gewindehülse, die am Joch des Magnetsystems mit einer Schraube verspannt ist (Bild 3.57c), vorgesehen.

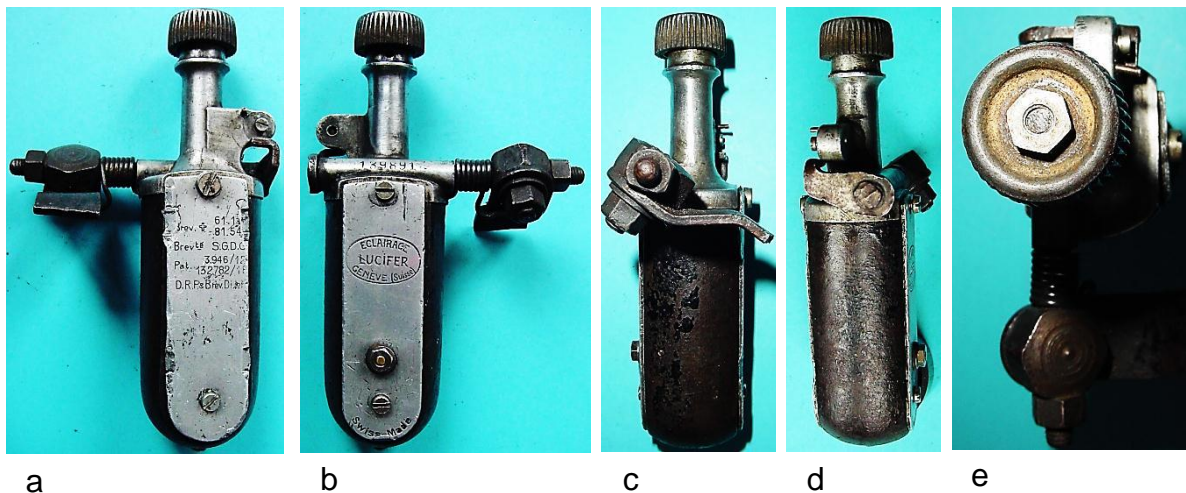


Bild 3.55: Lucifer 139891: a) Abdeckungen der Pollücke, b) Abdeckungen der Pollücke mit Kabelanschluss, c) Seitenansicht mit Kipphebel, d) Arretierungsseite, e) Reibrad und Kippvorrichtung

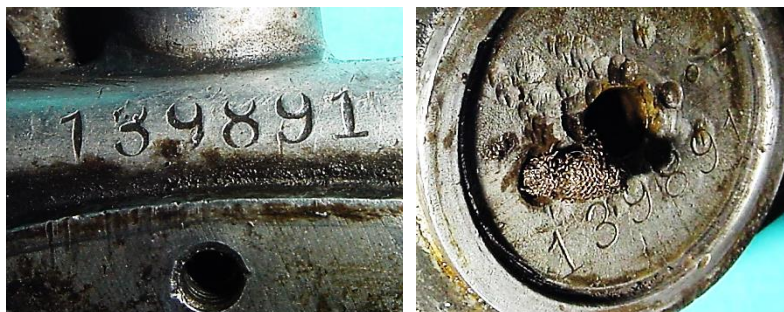


Bild 3.56: Kennzeichnung des Dynamos mit der Nummer 139891:
a) am Lagerhalsfuß und
b) auf dem Bürstenhalter des Massekontakts



Bild 3.57: Positionierung des Rohrs mit Innengewinde zur Befestigung der Pollückenbleche



Bild 3.58: Beschriftung der Pollückenabdeckungen

An der Frontseite mit dem Firmenschild befindet sich der Kabelanschluss (Bild 3.59a), an dem auf der Innenseite des Blechs eine abgewinkelte Blattfeder mit der aufgelöteten spannungsführenden Bürste isoliert angeschraubt ist. Sie drückt auf eine Kontaktscheibe (Bild 3.60), die auf einem Isoliersteg an der unteren Ankerseite befestigt und mit der Ankerwicklung galvanisch verbunden ist.



Bild 3.59: Abdeckung der Pollücke mit dem spannungsführenden Kontakt

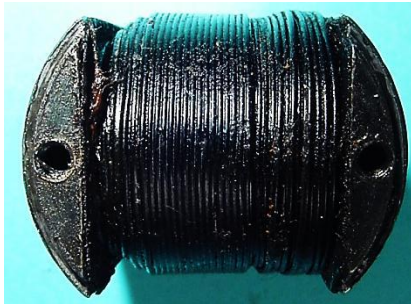


a

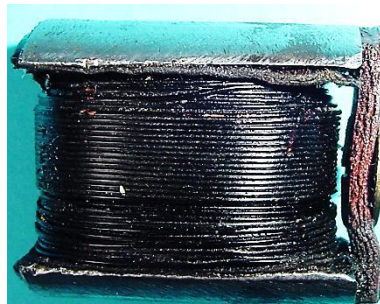


b

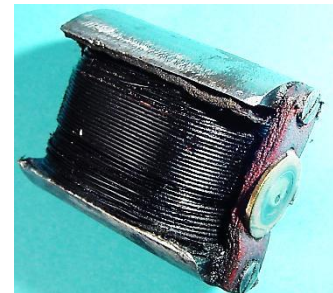
Bild 3.60: Kontakt
a) Rotierende Kontaktscheibe
b) Blattfeder mit Kupfergewebebürste



a



b



c

Bild 3.61: Anker: a) Stirnseite mit Bohrungen zur Befestigung des Wellenstumpfes, b) Spulenseite, c) Isoliersteg mit Spannungführender Kontaktscheibe

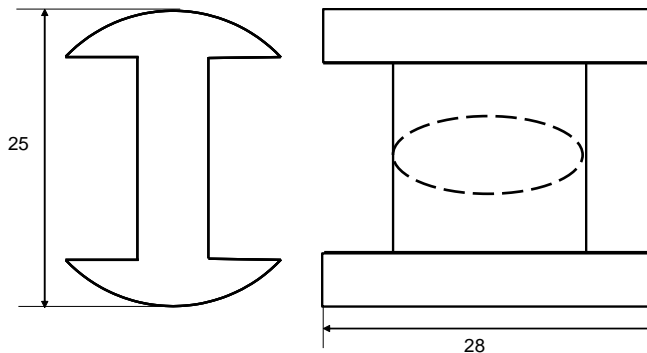


Bild 3.62: Querschnitt des massiven Ankereisens

Von den Fotos im Bild 3.61 lassen sich die im Bild 3.62 dargestellten Querschnitte des Ankereisens ableiten. Es ist ein massives Eisenstück mit einem zweinutigen Querschnitt ohne Wellenbohrung. Dadurch stehen die Nuten ausschließlich für die Ankerwicklung zur Verfügung. In der Längsrichtung überragen die Polschuhe den Ankerkern so weit, dass die Wicklungsköpfe überdeckt werden. Eine Ankerstirnseite besitzt einen Zentrierrand, auf dem der Messingteller des Wellenstumpfes aufgesetzt wird (Bild 3.63). Er ist mit der Welle verlötet und dient als Schleifteller für den Massekontakt, denn im Lagerhalsfuß ist eine Kupfergewebebürste eingelassen (Bild 3.64b), die den rotierenden Anker dicht an der Welle berührt.

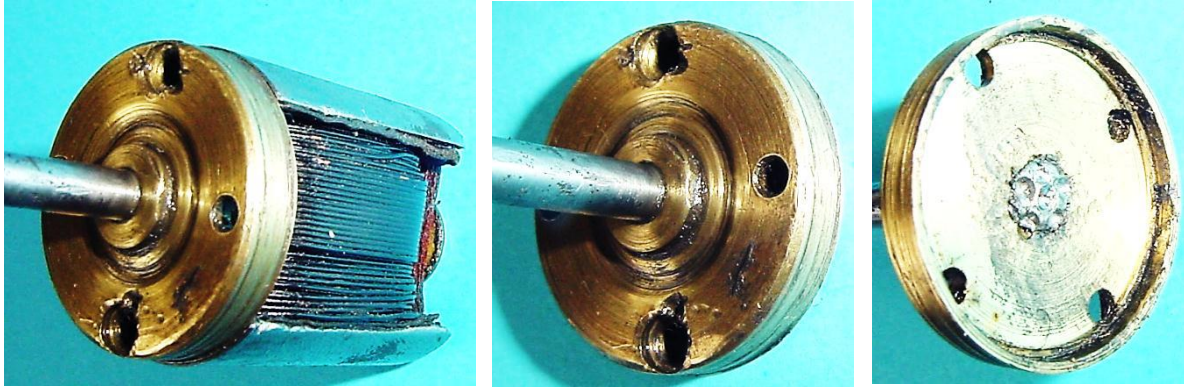
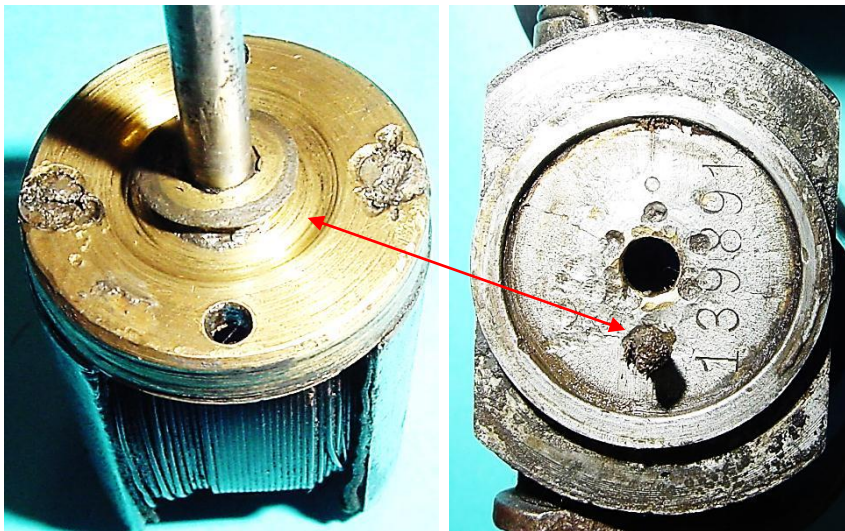


Bild 3.63: Kappe zur Befestigung des Ankers an der Welle



a

b

Bild 3.64: Massekontakt:
a) Rotierender Kontakt-
teller,
b) Kupfergewebebürste

Der Anker rotiert in der geometrischen Achse des Magnetsystems und bildet mit ihm einen konstanten Luftspalt. Die Pollücke ist kleiner als der Polbogen, sodass das Polfühlungs Drehmoment niedrige Werte aufweist. Im Bild 3.65 sind die in der Pollücke zu beobachtenden Ankerstellungen dargestellt.

Der Lagerhals ist mit zwei festen Gleitlagern bestückt (Bild 3.64b und Bild 3.66), die über eine Ölöffnung im Lagerhals versorgt werden. Für lange Wartungsintervalle sorgt das Öldepot am oberen Gleitlager. Die Halterung und die Kippvorrichtung sind konstruktiv im Lagerhalsfuß eingebunden (Bild 3.67).

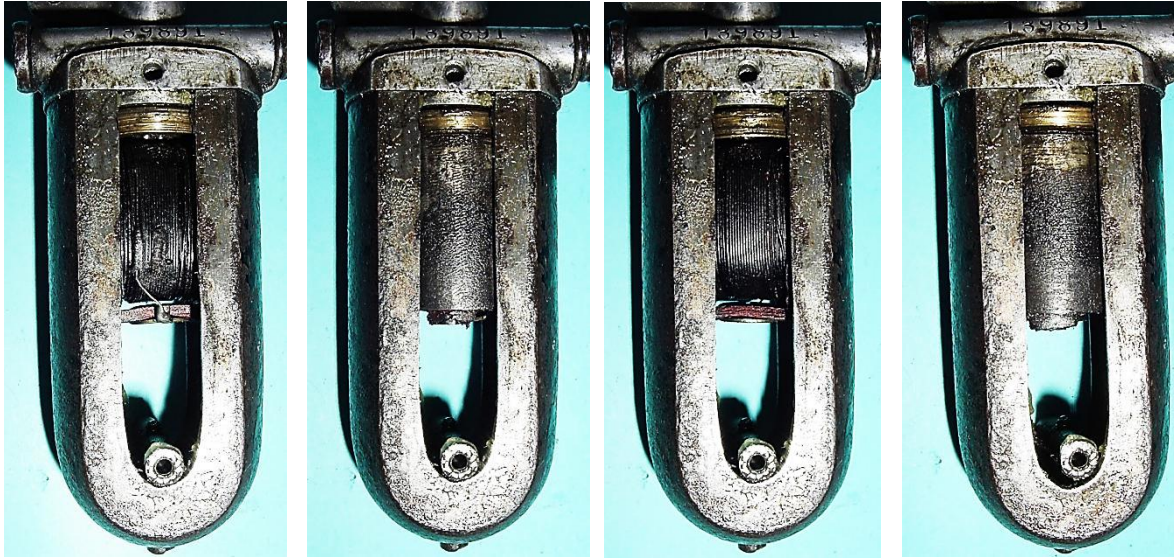


Bild 3.65: Vier Ankerstellungen

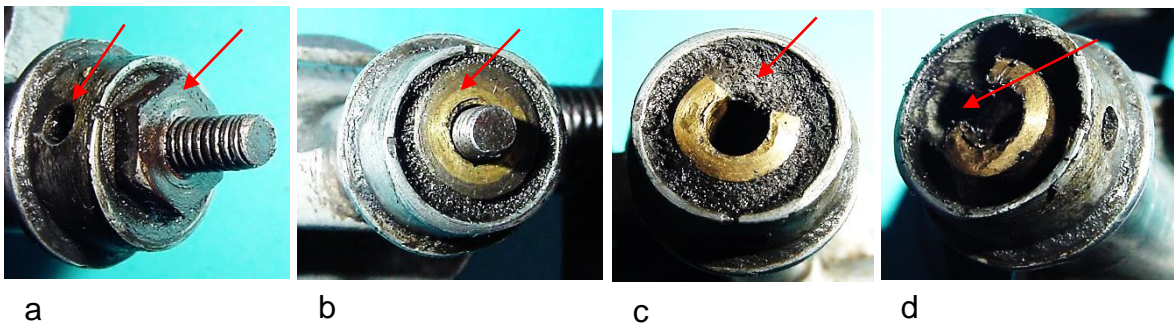


Bild 3.66: Oberes Gleitlager: a) Kontermutter und Ölbohrung, b) Gleitscheibe, c) Öldepot, d) Ringsegmentausschnitt für die Berührung der Welle mit dem Filz

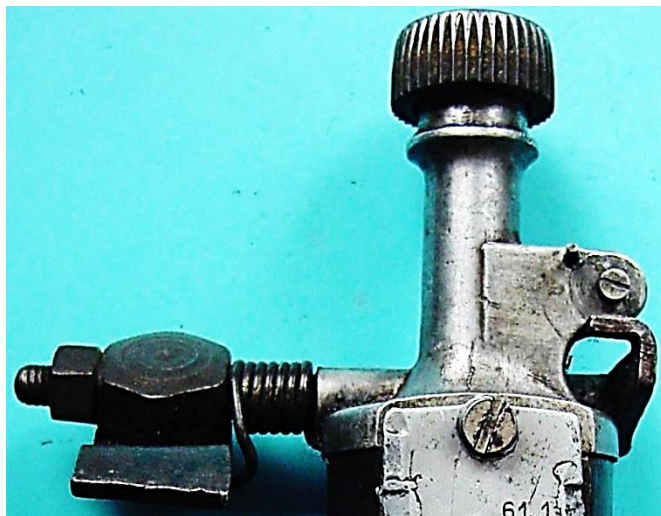


Bild 3.67. Kippvorrichtung

3.5 Lucifer: Fertigungsnummer 180080

Der Lucifer-Dynamo mit der Fertigungsnummer 180080 (Bild 3.68) ist nahezu identisch mit dem der Fertigungsnummer 139891. Er ist insgesamt besser erhalten, was insbesondere auf die die Kippvorrichtung zutrifft. An der Beschriftung der Pollückenbleche hat sich nichts geändert (Bild 3.71).

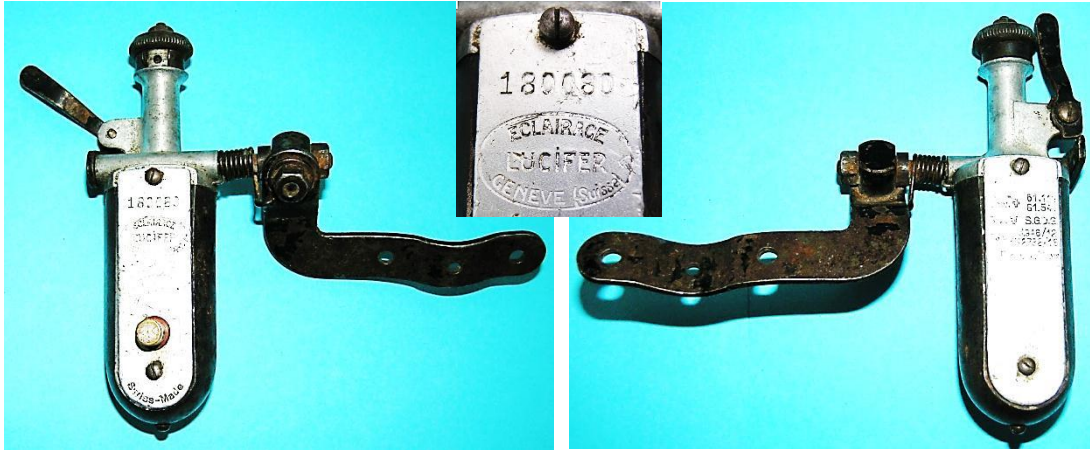


Bild 3.68: Lucifer 180080

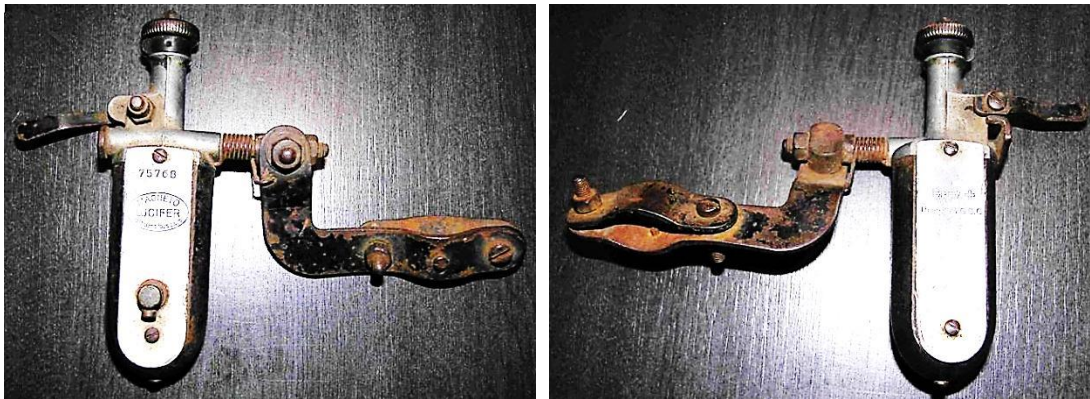


Bild 3.69: Fertigungsnummer: 75768



Bild 3.70: Beschriftung auf beiden Pollückenblechen

Im Vergleich mit einem Exemplar, das eine kleinere Fertigungsnummer 75768 hat (Bild 3.69), wurde lediglich die Beschriftung um die Patenthinweise erweitert (Bild 3.70 und Bild 3.71).

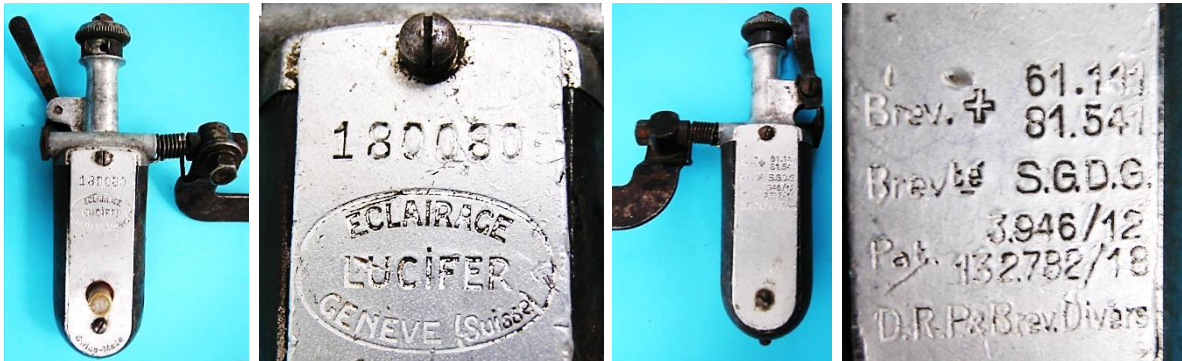


Bild 3.71: Beschriftungen auf den Pollückenblechen

Die Kippvorrichtung ist im Lagerhalsfuß integriert. Dazu wurde zur Führung des Drehbolzens ein stabiles Rohr angespritzt. Sichtbares Zeichen für den Betriebszustand des Dynamos ist der Handhebel, der am Lagerhals einen Drehpunkt hat (Bild 3.72). Er arretiert in der Ruhestellung einen am Ende des Drehbolzens vernieteten Stahlwinkel. Dabei steht der Hebel parallel zur Drehachse des Ankers. Auf der anderen Seite des Rohres umschlingt die Druckfeder den Drehbolzen, der mit dem Halter fest verschraubt ist. Die Feder stützt sich mit einem Ende am Lagerhals und mit dem anderen am Halter ab (Bild 3.73).

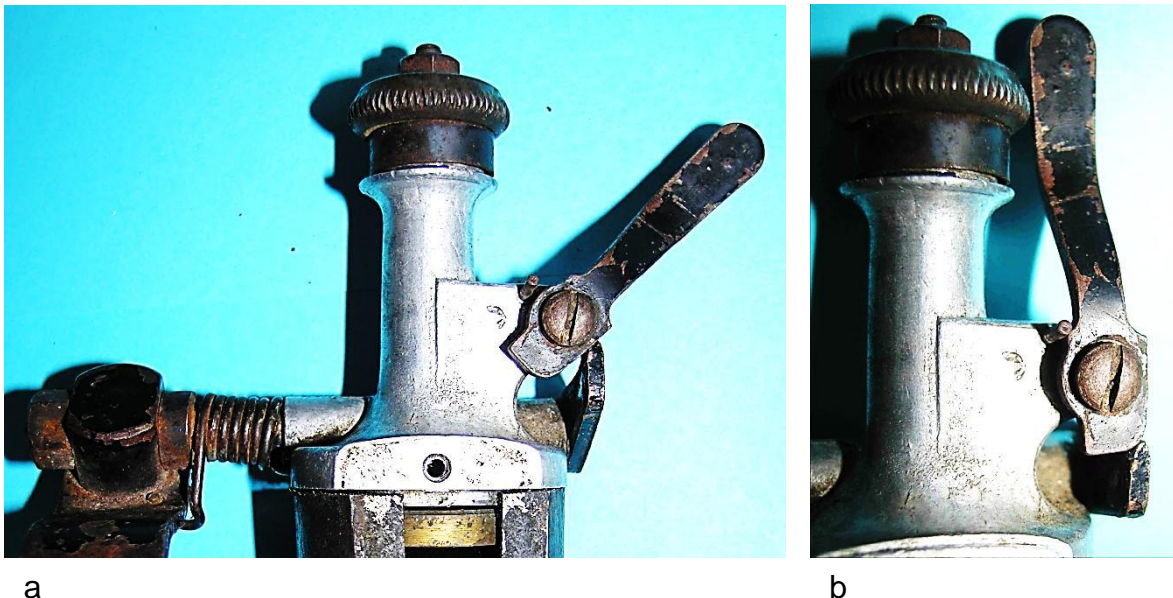


Bild 3.72: Zwei Positionen der Kippvorrichtung: a) Betriebsstellung, b) Ruhestellung

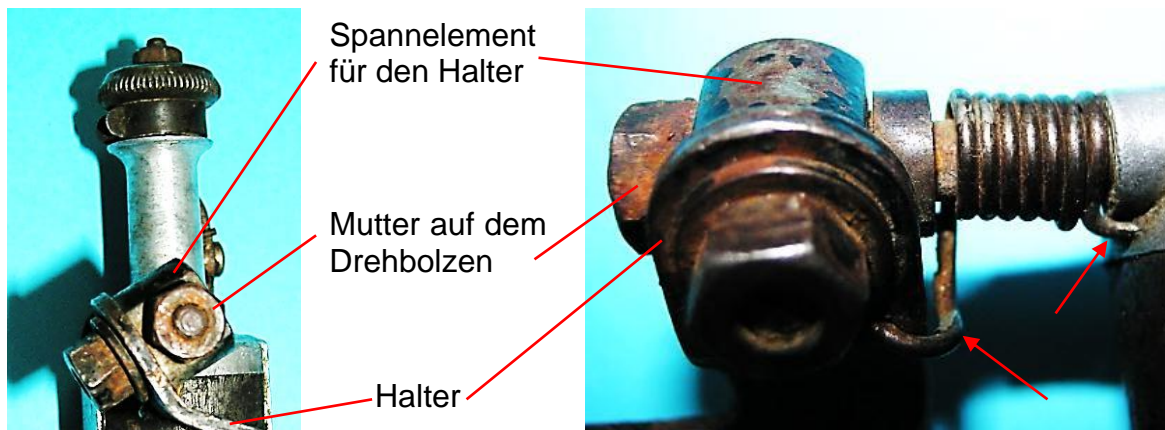


Bild 3.73: Druckfeder mit den Einspannstellen an der Halterung und am Lagerhals



Bild 3.74: Befestigung massiven Reibrades auf der Welle

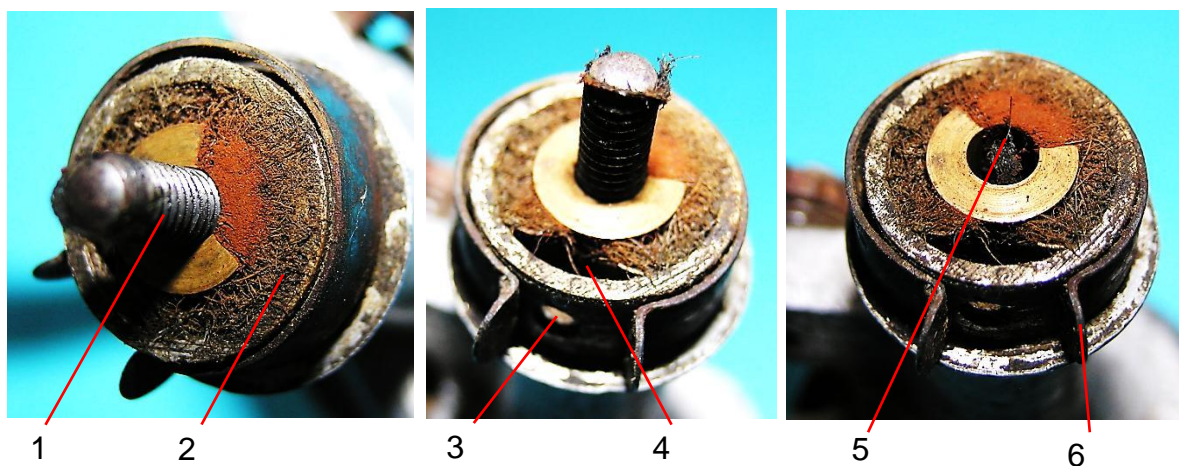


Bild 3.75: Öldepot des oberen Gleitlagers: 1- Gewinde am Wellenende, 2- Ölfilz, 3- Ölbohrung, 4- Blech zur Sicherung des Freiraums hinter der Ölbohrung, 5- Ausgeschnittenes Lagersegment für den Filz zur Kontaktierung mit der Welle, 6- Verdrehbare Schelle zum Schutz der Ölbohrung

In unmittelbarer Nähe des Bedienungshebels läuft das massive Reibrad (Bild 3.74), dessen Lauffläche eine Riffelung zur Reduzierung der Rutschgefahr aufweist. Es ist

auf dem Wellenende aufgeschraubt und mit einer Sechskantmutter gekontert. Unterhalb des Laufrades schließt sich das Gleitlager mit seinem Öldepot an (Bild 3.75). Damit ein guter Zugang beim Ölen gewährleistet ist, wird mit einem Blech ein Raum hinter dem Ölloch freigehalten. Dieses wird durch Verdrehung einer Federklammer, die wie ein steifer Kragen anmutet, vor der Verschmutzung geschützt. Die robuste Aluminiumgusskonstruktion gestattet unter Einhaltung enger Toleranzen den Einbau von zwei festen Gleitlagern. Neben dem unteren Gleitlager ist im Lagerhalsfuß eine Kupfergewebebürste in ein Grundloch eingefügt (Bild 3.76). Sie stellt die elektrische Verbindung vom rotierenden Anker zum Lagerhals sicher, indem sie auf den mit der Welle verbundenen Ankerflansch schleift.

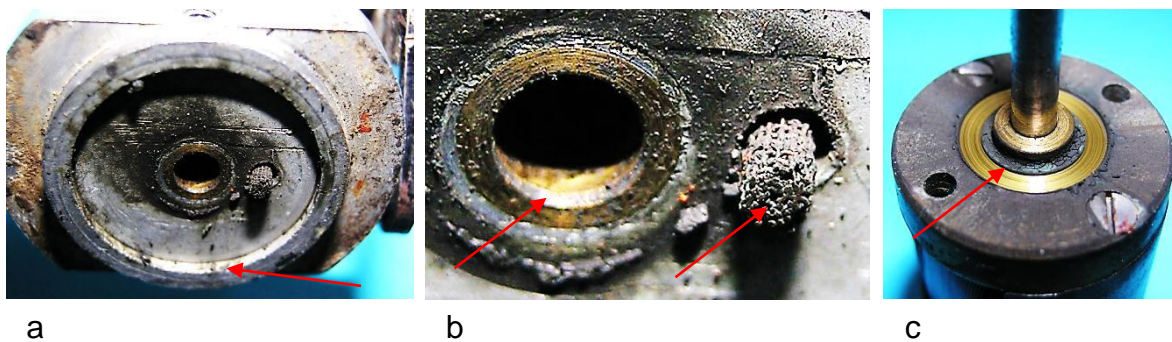


Bild 3.76: Massekontakt: a) Bund zur Positionierung des Magneten, b) Gleitlager und Kupfergewebebürste im Lagerhalsfuß, c) Schleifbahn auf dem Ankerflansch

Der Ankerflansch ist mit zwei Senkkopfschrauben an den oberen Stirnseiten der Ankerpole befestigt. An den Polschuhoberflächen sind Fügespalte vorhanden, die eine Dreiteilung des Ankereisens, zwei Polschuhe und der Spulenkern (Bild 3.77), anzeigen. An anderen Ankern dieser Baureihe sind die Fügespalte nicht sichtbar, was entweder auf ein Verschmieren der Trennstellen beim Überdrehen und Schleifen oder auf eine einteilige Ausführung des Ankereisens hinweist.

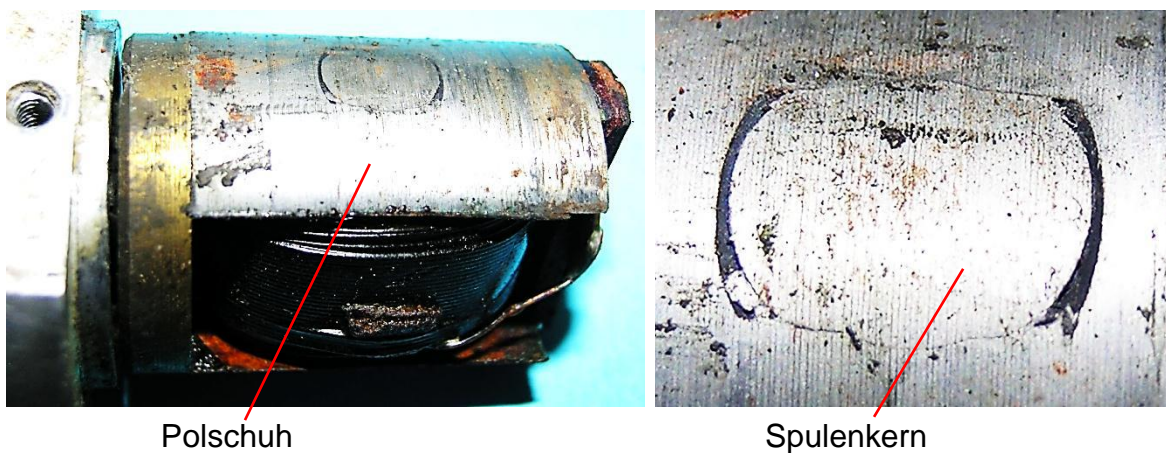


Bild 3.77: Fügspalt zwischen den Polschuhen und dem Spulenkern

Das spannungsführende Wellenende ist auf der Spulenoberfläche festgelegt und am Schleifteller angelötet (Bild 3.78). Den Strom übernimmt eine Kupfergewebebürste, die auf einem Federblech aufgelötet ist (Bild 3.79). Die Durchführung am Pollückenblech mit einer Verschraubung zeigt Bild 3.80b. Es wurde eine speziell konstruierte Mutter für den Kabelanschluss eingesetzt. Das blanke Kabelende wird in eine radiale Durchgangsbohrung gesteckt und mit einer Schraube im Gewindeloch senkrecht zur Durchgangsbohrung festgeklemmt.

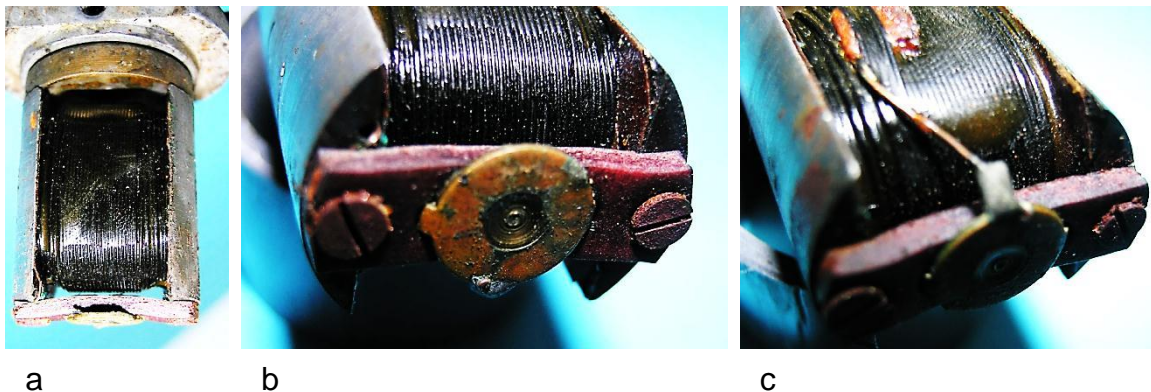


Bild 3.78: Spannungsführendes Spulenende: a) Seitenansicht des Ankers, b) Kontaktteller, c) Drahtführung

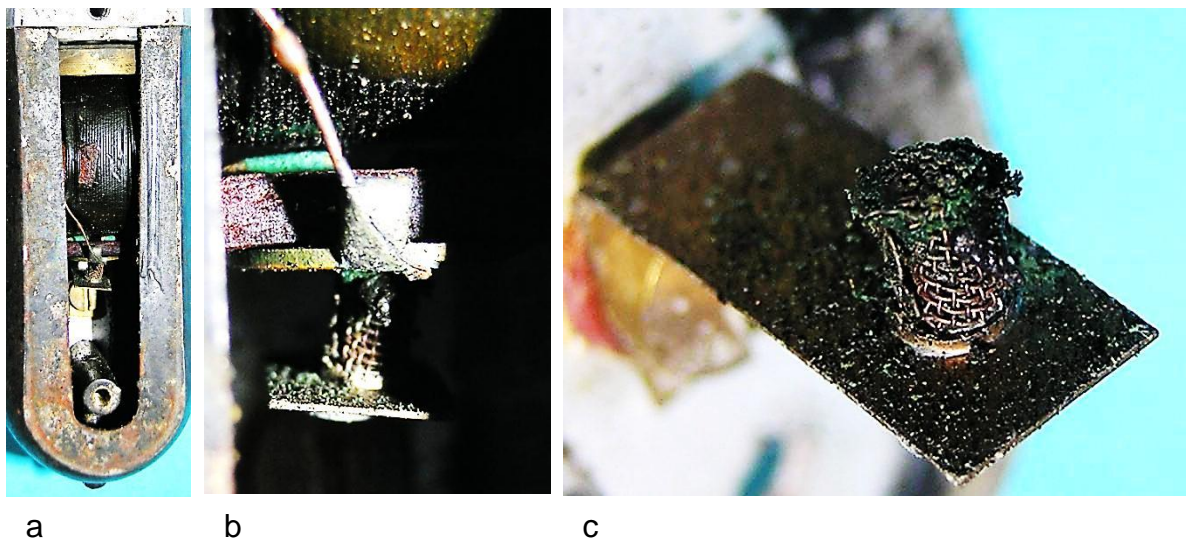


Bild 3.79: Spannungsführender Kontakt: a) Magnetinnenraum mit Anker und Schleifkontakt, b) Spulenanschluss am Kontaktteller, c) Kupfergewebebürste

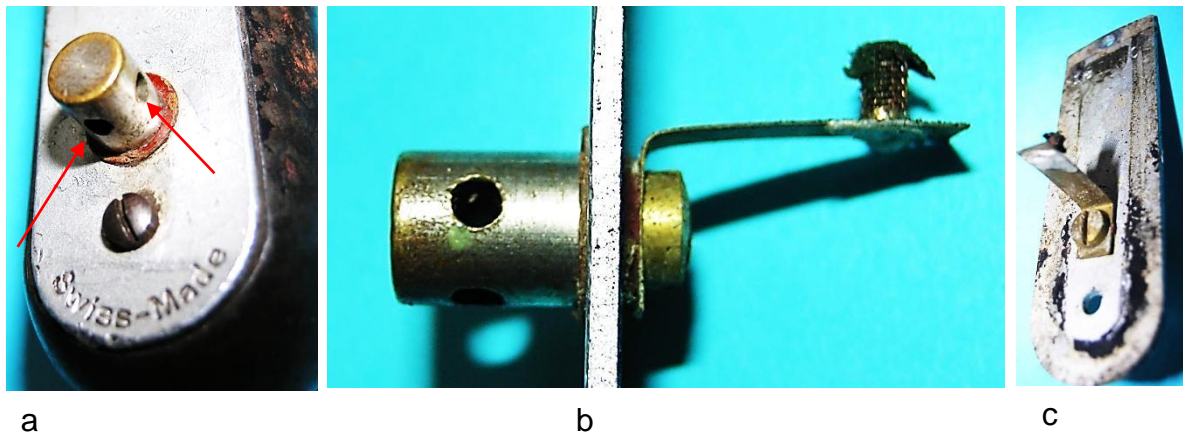


Bild 3.80: Kabelanschluss und spannungsführender Schleifkontakt:
 a) Zwei um 90° versetzte Bohrungen zum Einlegen und Befestigen des Anschlusskabels, b) Befestigung der Montageeinheit aus Kabelanschlussbolzen und Blattfeder mit spannungsführender Bürste am Pollückenblech, c) Innenseite des Pollückenblechs mit dem Schleifkontakt

Die Montage der Baugruppen hat sich zu den Vorgängervarianten nicht verändert. Auf dem Dauermagneten, dessen Hauptbestandteile mit 91 % Eisen und 8 % Wolfram ausgewiesen werden, taucht die Kennzeichnung des Nordpols mit dem großen Buchstaben N auf (Bild 3.81). Die oft in Magnetstahldynamos vorzufindende Kennzeichnung des Magneten mit dem Logo einer Stahlfirma konnte an den Tulpenmagneten der Lucifer-Dynamos bisher nicht nachgewiesen werden.

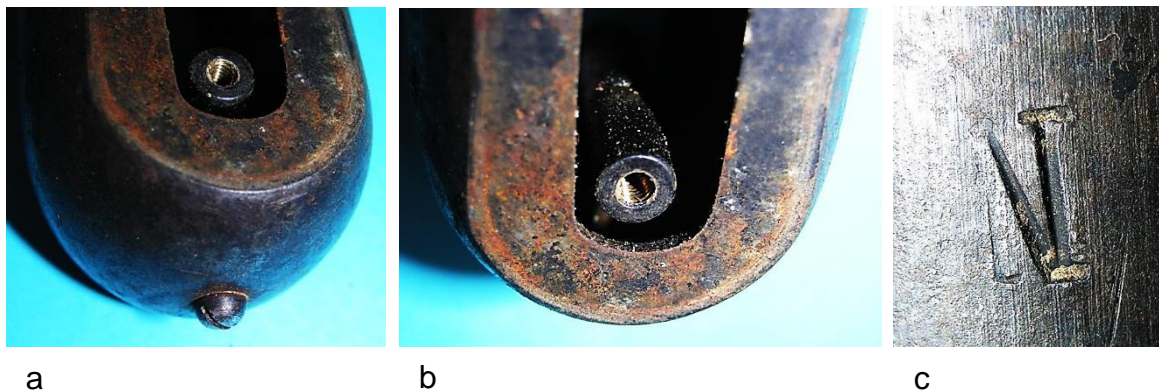


Bild 3.81: Montagehilfen: a) Befestigung der Gewindehülse am Magnetjoch, b) Position der Gewindehülse zur Befestigung der Pollückenbleche, c) Markierung des Nordpols auf einem Magnetschenkel

3.6 Lucifer VT Fertigungsnummern 150634 und 618738

Die Ausführungen mit den Fertigungsnummern 150 634 (Bild 3.82) und 618 738 (Bild 3.83) belegen den Vertrieb der Lucifer-Dynamos in den Niederlanden. Auf den Pollückenblechen sind vom Namen des niederländischen Händlers Van Terholen die Anfangsbuchstaben eingepreßt und ersetzen den Firmennamen des Herstellers.

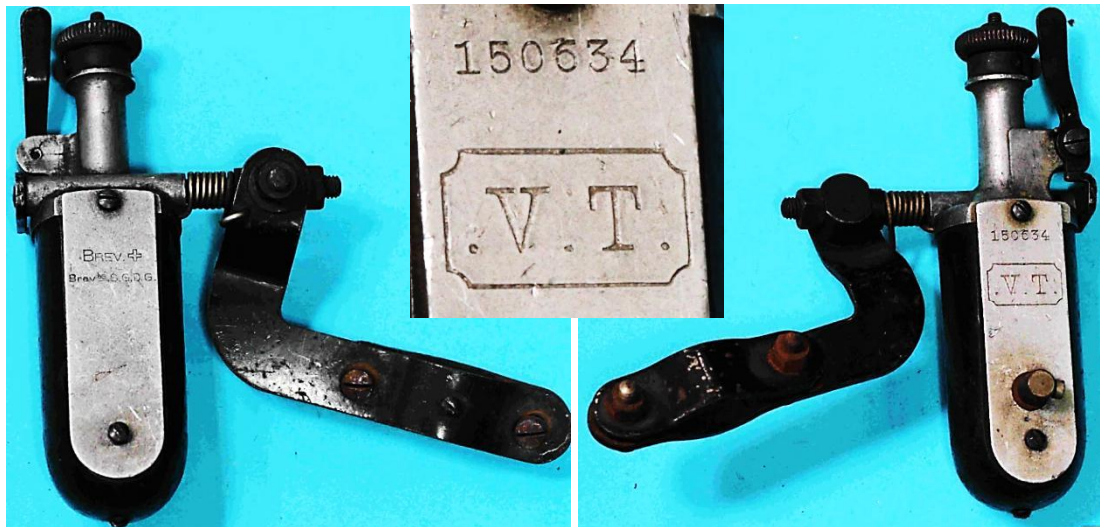


Bild 3.82: V.T. 150634



Bild 3.83: VT 618738, Fabricut Suisse

Die große Differenz der Fertigungsnummern ist ein Zeichen für eine lange Fertigungsperiode des gleichen Dynamos, wobei lediglich die Pollückenbleche durch umlaufende Prägungen stabilisiert und anders beschriftet wurden. Insbesondere ersparte man sich dadurch Änderungen am Gusswerkzeug für den Lagerhals (Bild 3.84). Die gleiche Ausführung mit der Fertigungsnummer 549784 wurde auch mit dem Lucifer-Schriftzug auf den Markt gebracht (Bild 3.85).

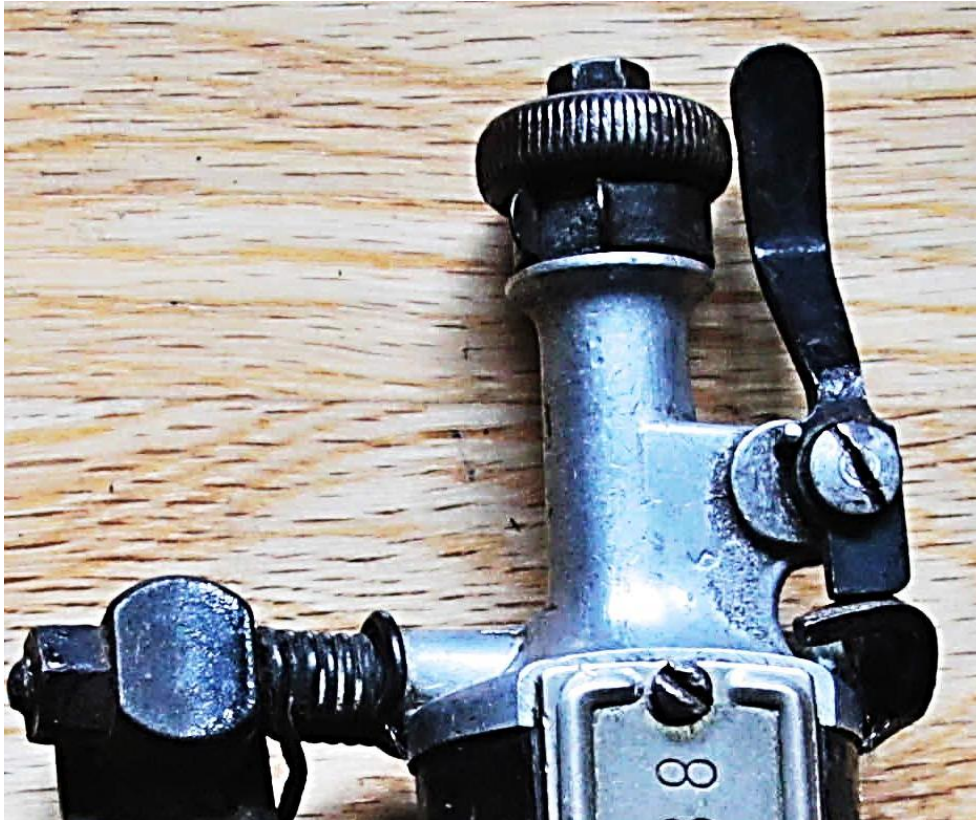


Bild 3.84:
Kippvorrichtung



Bild 3.85: Lucifer 549784

3.7 Dynamo-Lampen-Kombination

3.7.1 Patentierte Scheinwerferausführungen

Die im Bild 3.86c dargestellte Dynamo-Lampen-Kombination gibt den Anstoß dafür, den Einfluss des Lampenanbauorts auf die Lampen- und Dynamokonstruktionen zu erörtern. Die wechselseitigen Anpassungsmaßnahmen konnten innerhalb einer Firma vorgenommen werden, weil in der Regel die kompletten Lichtanlagen von einer Firma produziert und vertrieben wurden, sodass auch die Markennamenbezeichnungen der Lampen und Dynamos übereinstimmten. Dementsprechend hat die Firma Lucifer sowohl für den Anbau des Scheinwerfers am Lenkerrohr als auch direkt am Dynamo konstruktive Lösungen entwickelt, die in den Patenten / 10/ von 1914 und / 12/ von 1916 dokumentiert sind. Darin sind die Einsätze der Glühlampen Gegenstand der Patentansprüche, in denen Gesichtspunkte für die Gestaltung der Lampen an den beiden Anbauorten deutlich werden.

Die Abmessungen der Lampe am Lenkerrohr sind keinen Beschränkungen unterlegen, sodass ein großer Reflektor gewählt werden kann. Dabei sind in der ersten Entwicklungsphase der Fahrradlichtlagengeschichte der Reflektor und das Lampengehäuse identisch, sodass die typische Lampenform die Konturen des Reflektors aufweist (Bild 3.86a). Zu den im Patent / 10/ (Bild 3.87) behandelten Problemzonen gehören der Lampenhalter und die Positionierung der Glühlampe, die mit einem Bajonettsockel versehen ist.

Im Vergleich dazu muss der am Dynamo direkt angebaute Scheinwerfer kleiner dimensioniert werden, was die Verwendung eines Linsenglases statt eines großen Reflektors zur Folge hatte. Diese Gedankengänge werden gestützt von der undatierten Annonce im Bild 3.88.

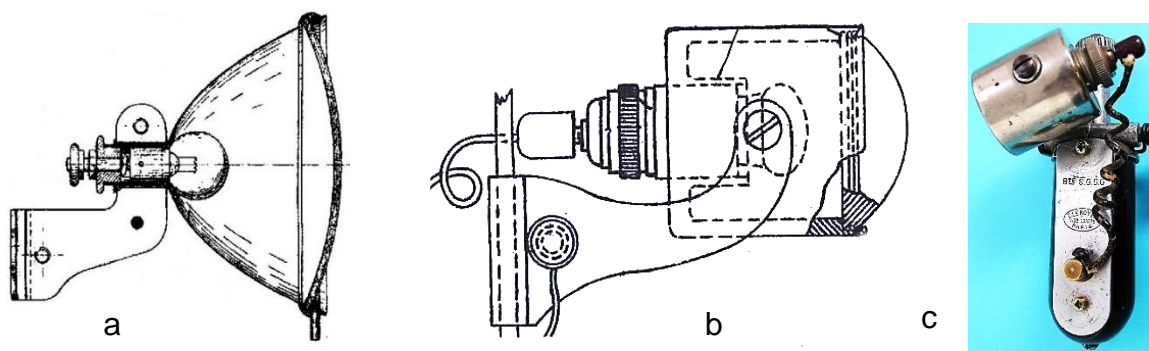


Bild 3.86: In Patenten vorgestellte Ausführungsformen der Fahrradscheinwerfer: a) Vorrangiger Anbau am Lenkerrohr / 10/ 1914, b) Unmittelbare Montage am Dynamo / 12/ 1916, c) Ausgeführte Dynamo-Lampen-Kombination

Unabhängig von den aus heutiger Sicht formulierten Begründungen für die Entwicklung kleiner Scheinwerfer, wurden sie nicht nur direkt am Dynamo sondern auch am Lenker angebaut, wie es das Foto im Bild 3.89 beweist.

Die Nutzung des im Patent / 12/ beschriebenen Lampeneinsatzes hat Auswirkungen auf die Gestaltung der Lampenhalter, von denen mehrere Varianten in den zehner Jahren des 20. Jahrhunderts angeboten wurden. Neben den im Patent skizzierten starren Halterungen, die auch in der Annonce im Bild 3.88 dargestellt sind, sind zwei federnde Varianten in der ausführlichen Lucifer-Firmenschrift angegeben (Bild 3.90).

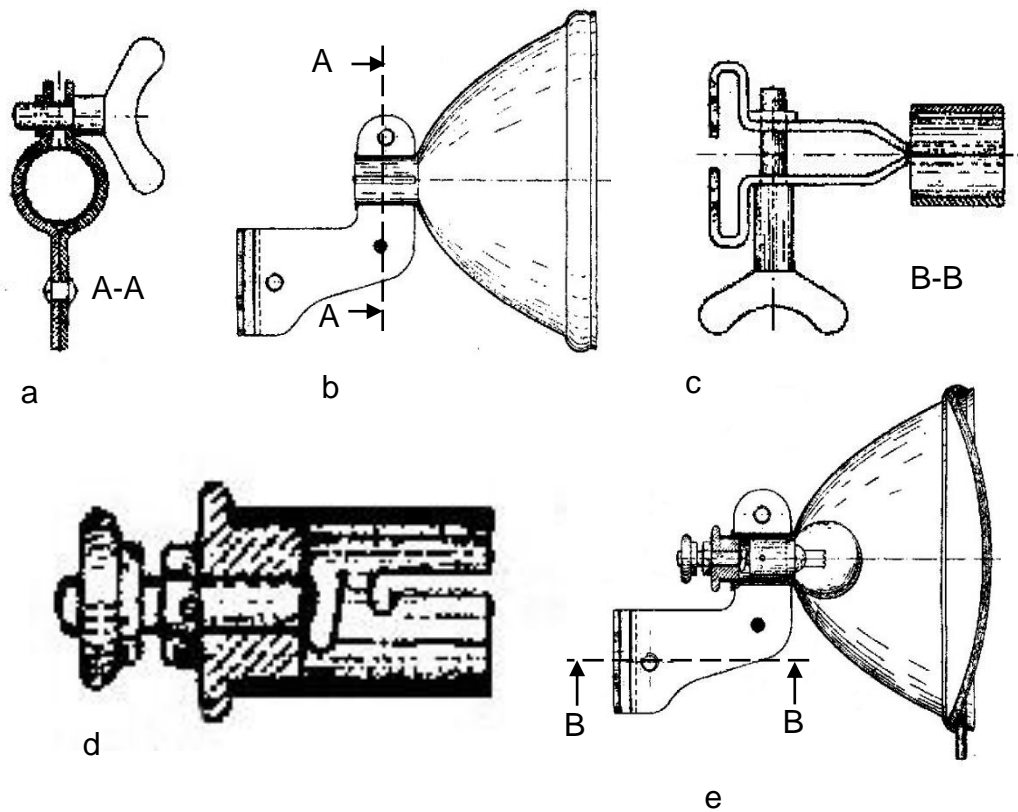


Bild 3.87: Zeichnungen im Patent von 1914 / 10/: a) Schnitt A-A im Bild b, b) Seitenansicht von Halter und Reflektor, c) Schnitt B-B im Bild e, d) Lampenfassung mit Bajonettvorrichtung, e) Position der Lampe im Reflektor

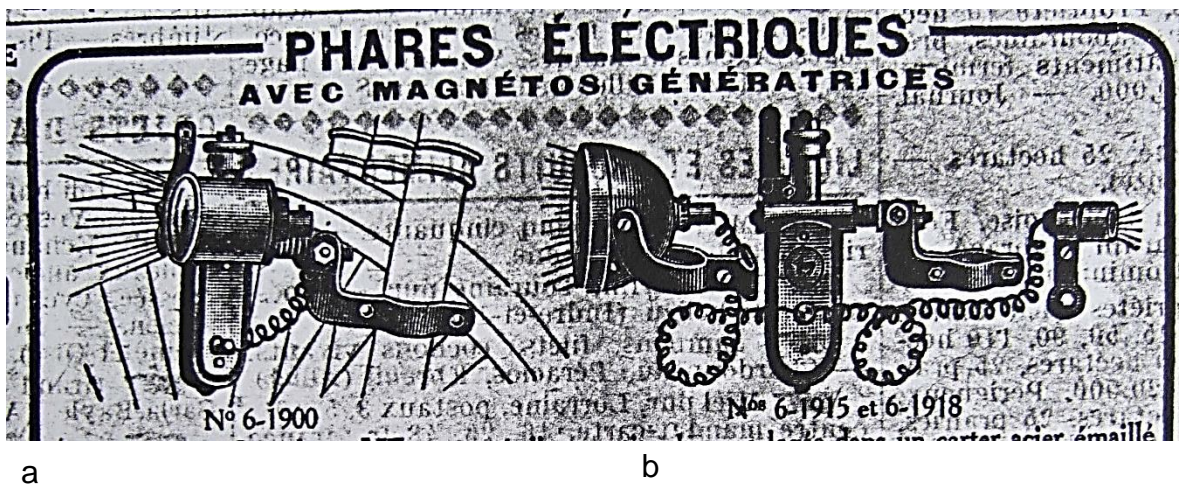


Bild 3.88: Beleuchtungsanlagen mit Lucifer-Tulpenmagnetdynamos: a) Dynamo-Lampen-Kombination (Zylinderlampe), b) Dynamo mit separater Kugellampe und separatem Rücklicht

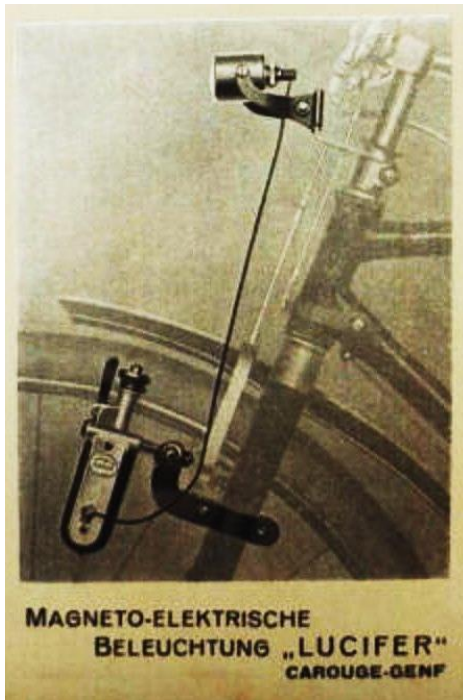
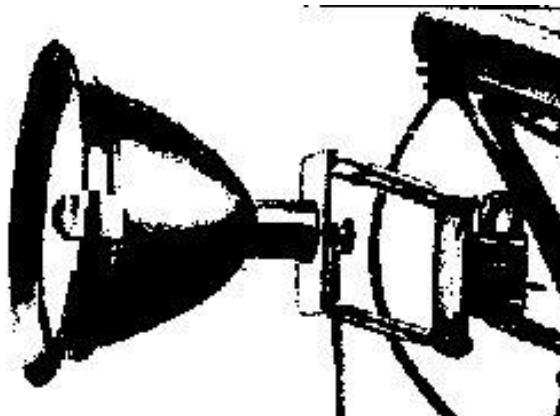
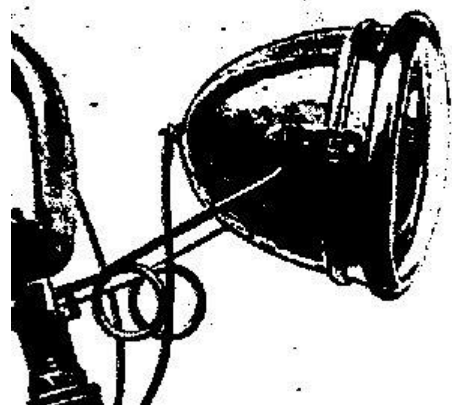


Bild 3.89: Am Lenker angebaute Scheinwerfer mit Linsenglas



a



b

Bild 3.90: In der ausführlichen Firmenschrift erwähnte Lampenhalterungen: a) Parallelschwinge, b) Schraubenfederschwinge

3.7.2 Ausgeführte Dynamo-Lampen-Kombination

Es ist nicht zuletzt den Sporträdern geschuldet, dass die Firmen eine möglichst leichte Dynamo-Lampen-Kombination entwickelten. So hat auch Lucifer eine Lösung angeboten (Bild 3.91 und Bild 3.92), die als Basis den beschriebenen Tulpen-Magnet-Dynamo hat, der mit einer etwa 60 g schweren Lampe platzsparend am Lagerhals versehen wurde. Der in der Belastungsrichtung biegesteife Halter (Bild 3.94) macht neben dem zierlichen Dynamo einen gewichtigen Eindruck. Ein Pollückenblech ist mit dem schwungvollen Namenszug versehen, während auf dem zweiten Pollückenblech auf eine Niederlassung in Paris hingewiesen wird (Bild 3.93). Leistungsdaten sind nicht angegeben.



Bild 3.91: Dynamo-Lampen-Kombination von Lucifer mit Halterung



Bild 3.92: Position der Lampe am Dynamo



Bild 3.93: Beschriftung der Pollückenbleche

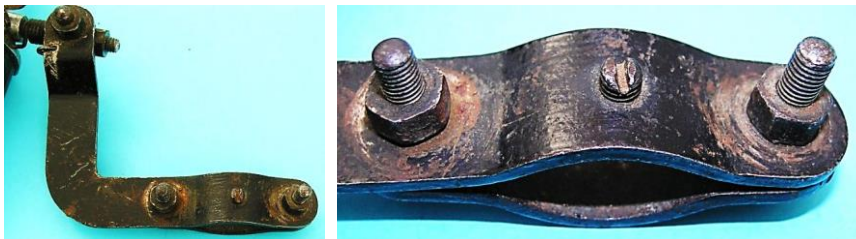


Bild 3.94: Dynamo-
halter

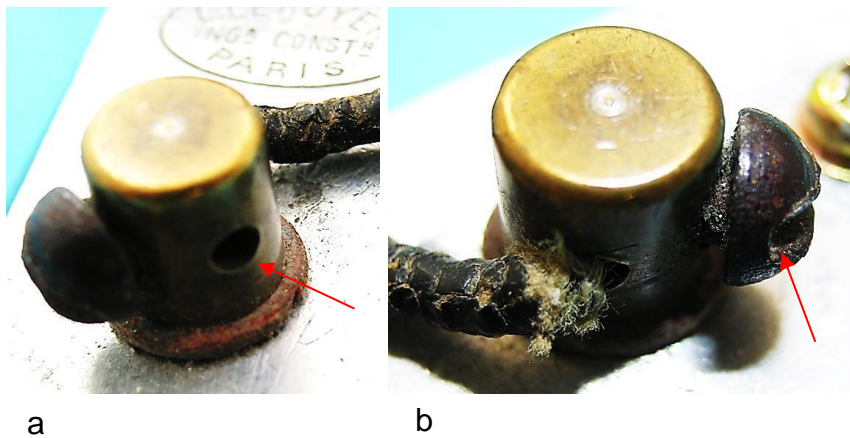


Bild 3.95: Kabelan-
schluss:
a) Bohrung für die Auf-
nahme des Kabels,
b) Schraube zur Si-
cherung des Kontakts

Das Kabel und der Kabelanschluss auf dem Pollückenblech (Bild 3.95) sind Originalteile. An der schadensanfälligen freien Drahtverbindung zwischen der Lampe und dem Dynamo erkennt man, dass vorrangig an den Abmessungen des Dynamos wenig geändert werden sollte. Das trifft auch auf die Kippvorrichtung zu (Bild 3.96). Allerdings wurde der Lagerhalssockel verstärkt, was in der unmittelbaren Gegenüberstellung mit einem Soloexemplar zu erkennen ist (Bild 3.97). Dafür wurde die Ruhestellung des Bedienungshebels gewählt. Sie ist im Bild 3.98 der Betriebsstellung des Hebels gegenübergestellt.

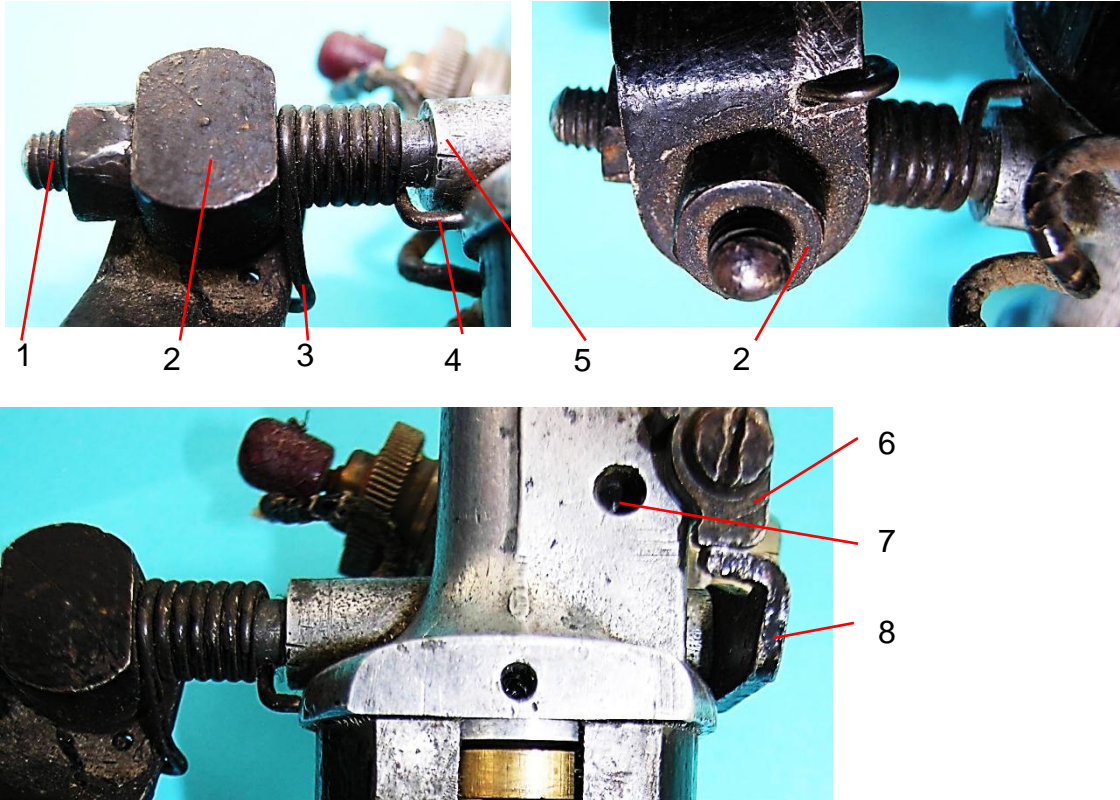


Bild 3.96: Einzelteile der Kippvorrichtung: 1-Drehbolzen, 2-Lösbare Befestigung des Halters am Drehbolzen, 3-Abstützung der Druckfeder am Halter, 4-Abstützung am Lagerhals, 5-Lagerhals, 6-Bedienungshebel, 7-Bohrung für die Befestigung des Scheinwerfers, 8-Am Drehbolzen angeschweißter Stahlwinkel

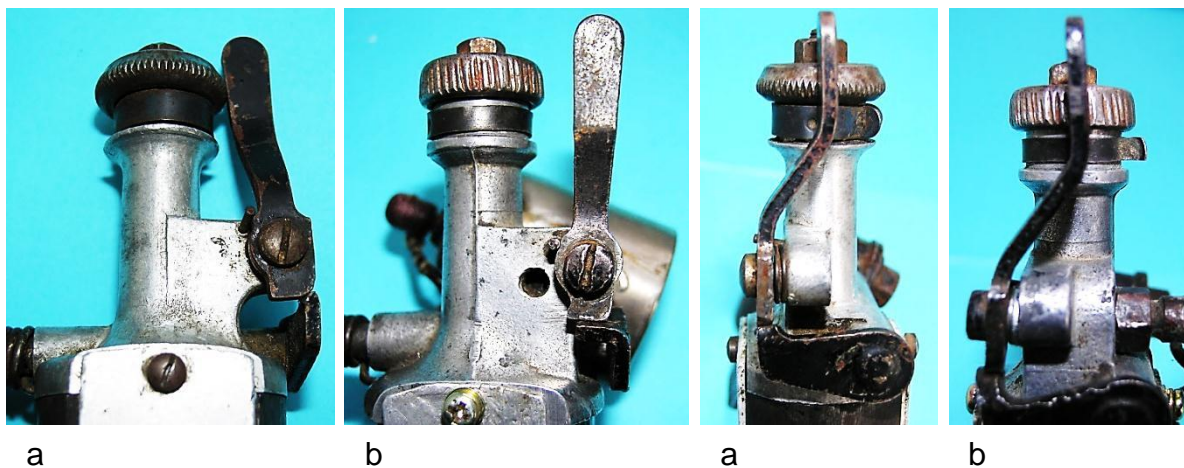
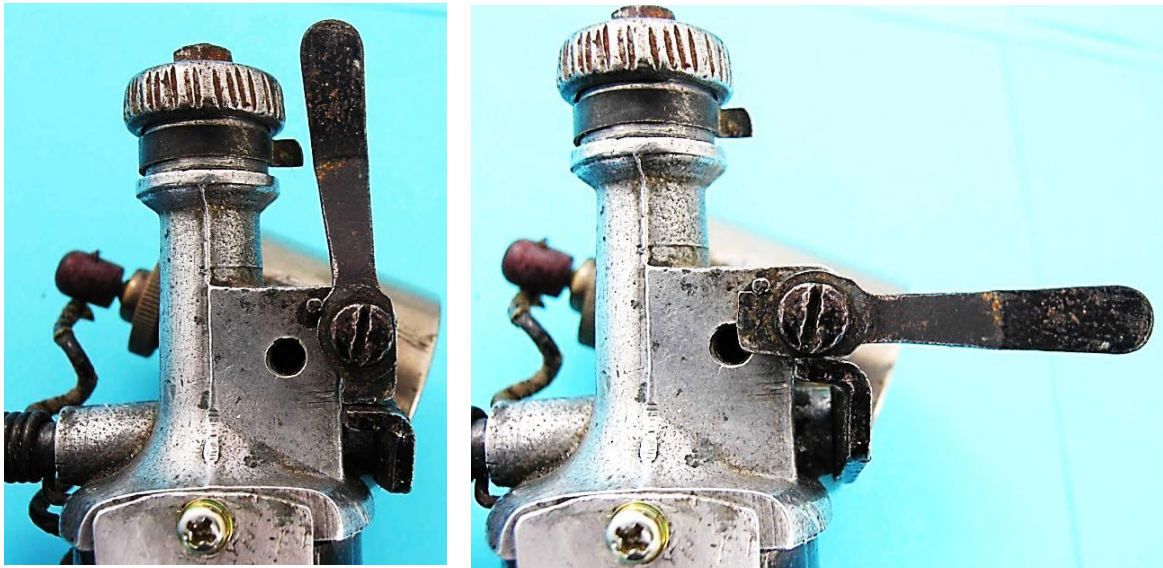


Bild 3.97: Verstärkung der Lagerhalses bei der Kombi-Ausführung: a) Soloexemplar 180080, b) Kombi-Ausführung,

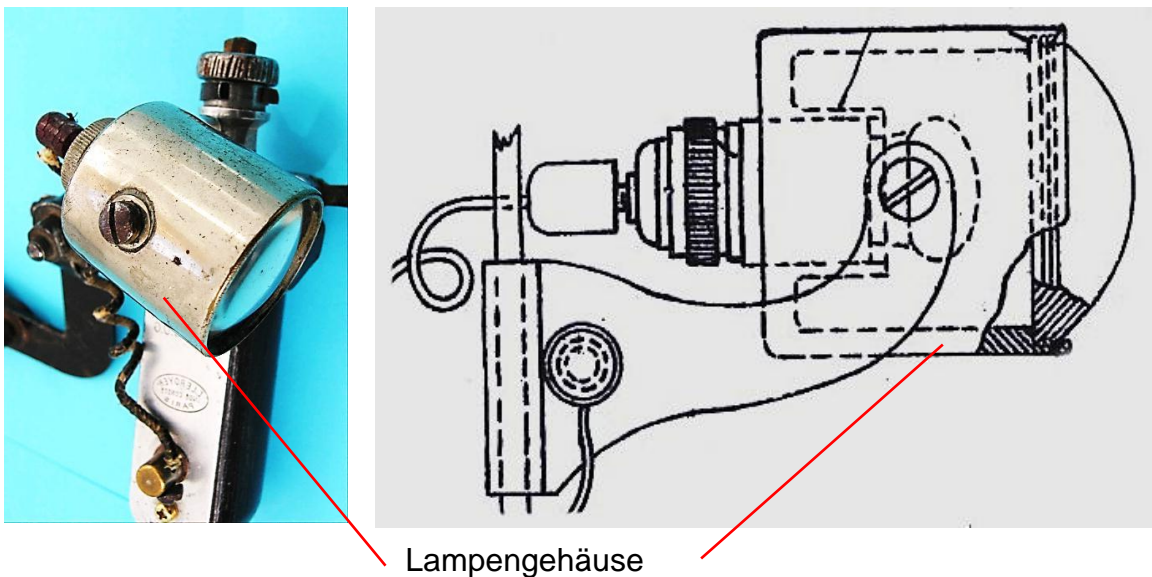


a

b

Bild 3.98: Hebelstellungen der Dynamo-Lampen-Kombination a) Ruhestellung, b) Betriebsstellung

Die Glühlampeneinheit ist im österreichischem Patent von 1919 / 12/ beschrieben (Bild 3.99 und Bild 3.100). Montagebasis ist ein rohrförmiges Messinggehäuse, das auf einer Seite mit dem Linsenglas abschließt. In die andere Rohröffnung, deren Durchmesser kleiner ist, wird der im Bild 3.100 dargestellte Lampeneinsatz eingepasst. Dabei sorgt die ausgestellte Zunge in der Wandung des Basisrohrs für einen kraftschlüssigen Sitz. Mit dem Basisrohr werden die Rändelmutter und die Lampenfassung wie mit einer Muffe zueinander ausgerichtet.



Lampengehäuse

Bild 3.99: Ausgeführtes Muster und Zeichnung im Patent von 1919 / 12/

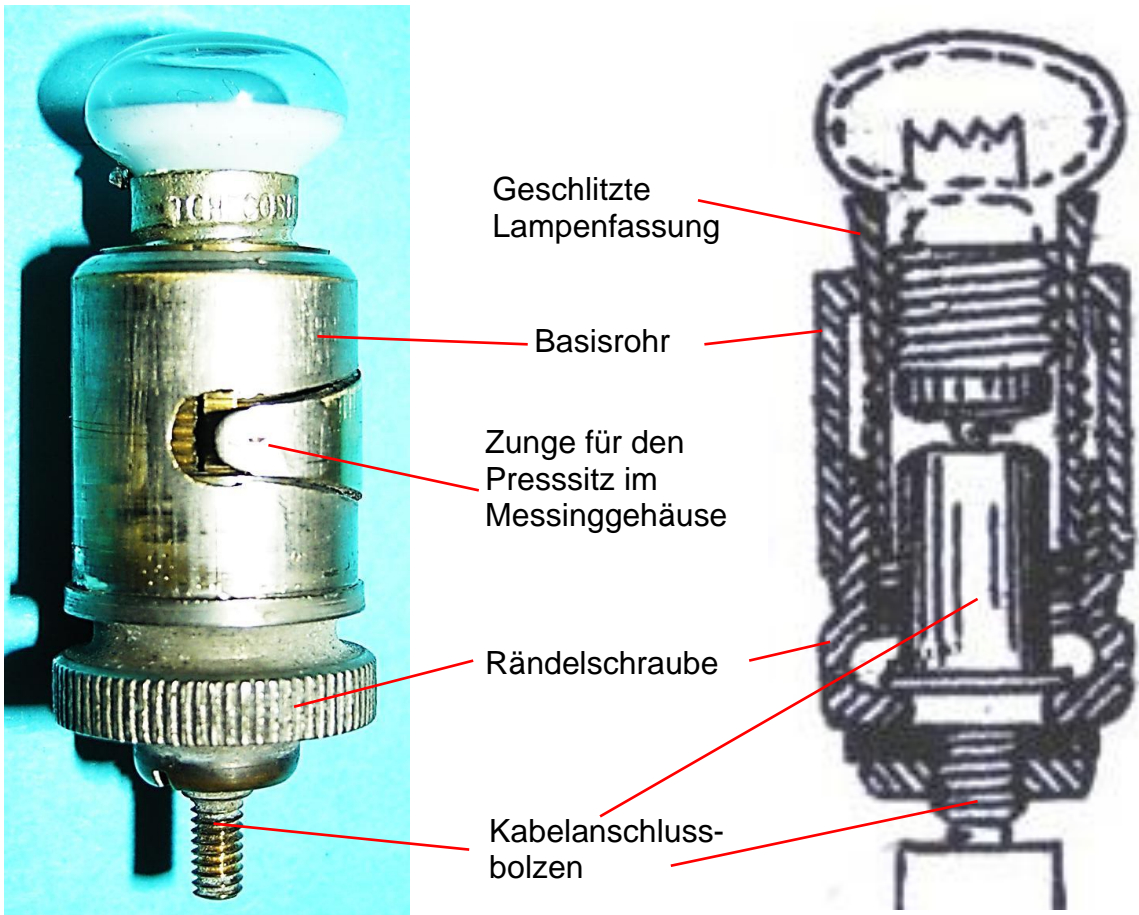


Bild 3.100: Einbaubereiter Lampeneinsatz in der Gegenüberstellung mit der Zeichnung im Patent / 12/

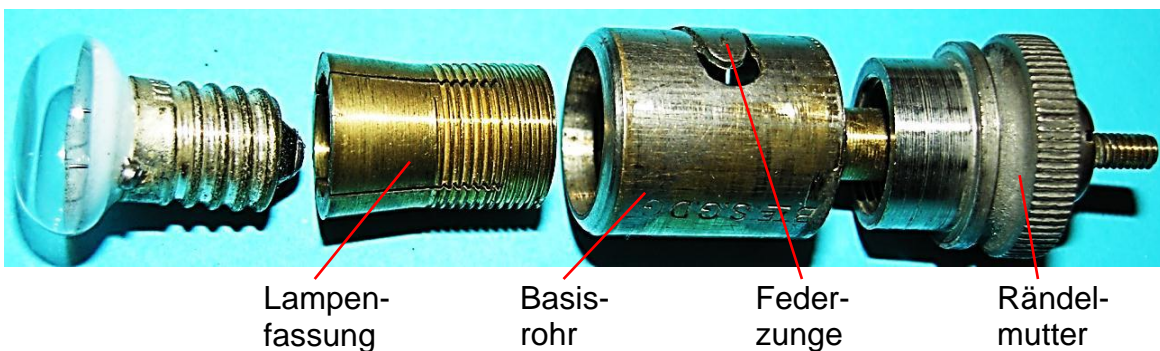


Bild 3.101: Bauteile des Lampeneinsatzes

Die Lampenfassung ist mit einem Außengewinde versehen, das in das Innengewinde der Rändelmutter eingreift (Bild 3.101 und Bild 3.102). Sie stützt sich mit einem umlaufenden Absatz am Basisrohr ab und zieht die Lampenfassung in das Basisrohr hinein, wobei vier durch Schlitze getrennte Segmente der Fassung vom Rand des Basisblechs fest an den Lampensockel mit dem Edisongewinde angepresst werden. Dabei kontaktiert die Verlängerung des Kabelanschlussbolzens, der in der Rändelmutter isoliert eingesetzt ist, den Fußpunkt der Glühlampe. Der Anschluss des

Lampenkabels am Kabelanschlussbolzen erfolgt mit einem Kabelschuh in der Form einer Kappe mit Innengewinde (Bild 3.103).

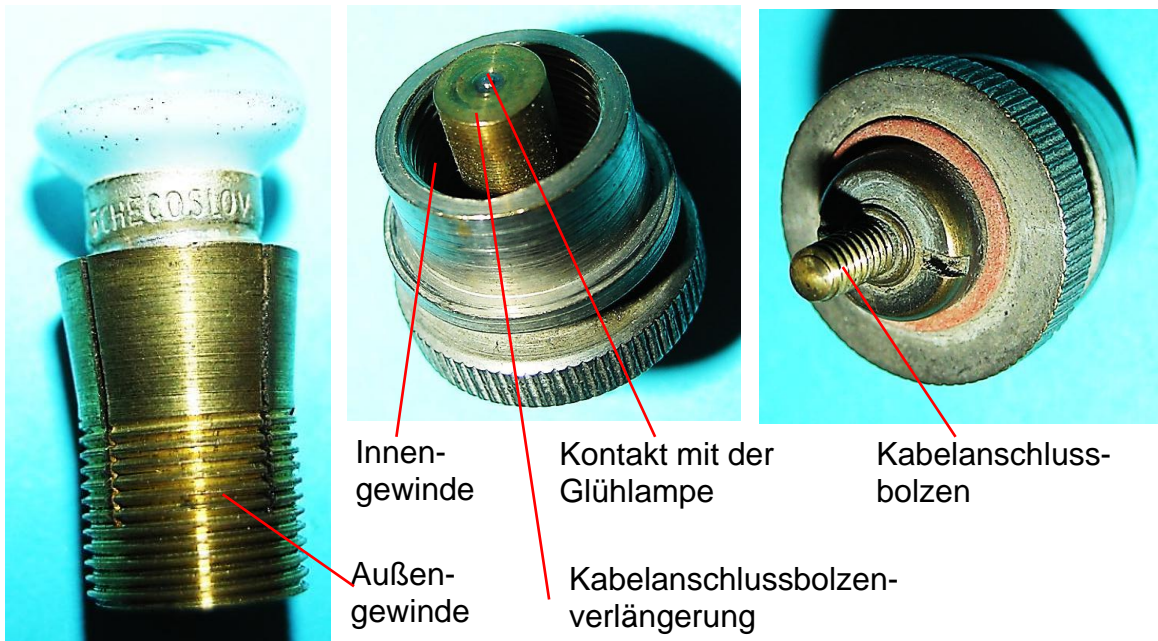


Bild 3.102: Kontaktierung der Glühlampe mit der Kabelanschlussbolzenverlängerung

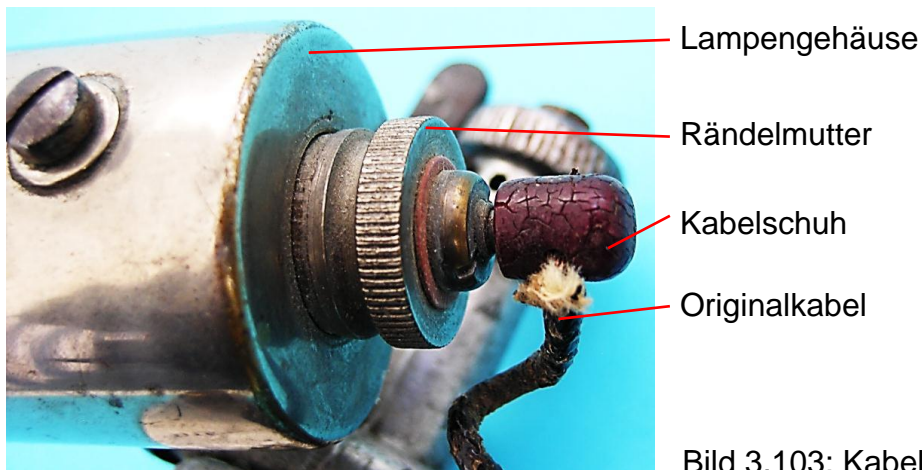


Bild 3.103: Kabelanschluss

Die Elemente des Magnetinnenraums stimmen bis auf den verwendeten Draht mit den beschriebenen Solovarianten überein, was aus den Fotos im Bild 3.104 bis Bild 3.107 ablesbar ist.

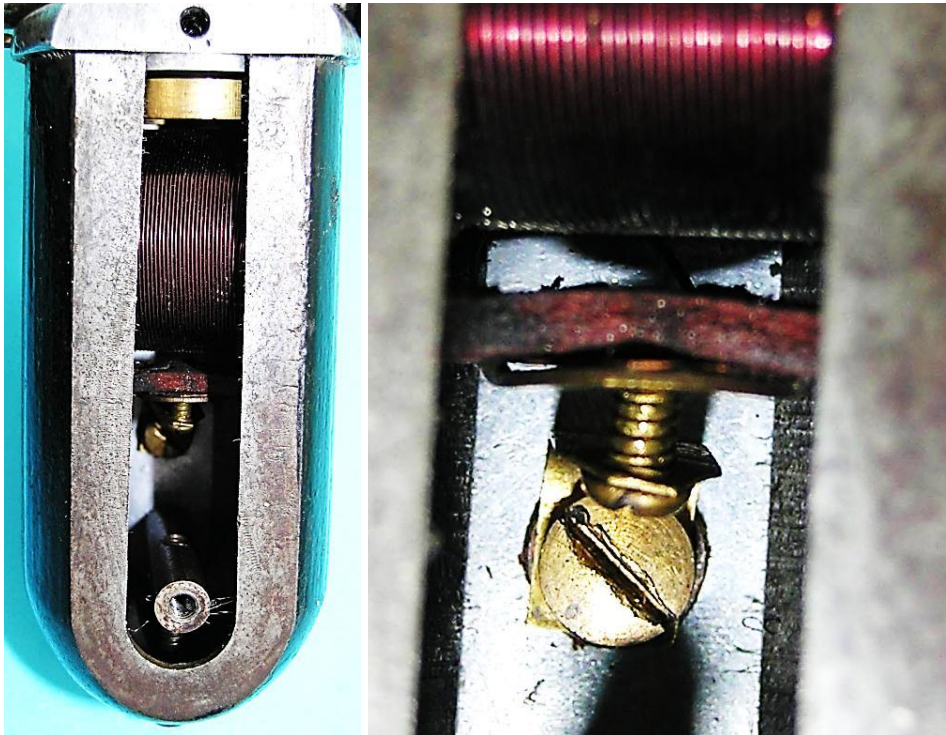


Bild 3.104:
Spannungfüh-
render Schleif-
kontakt im Mag-
netraum

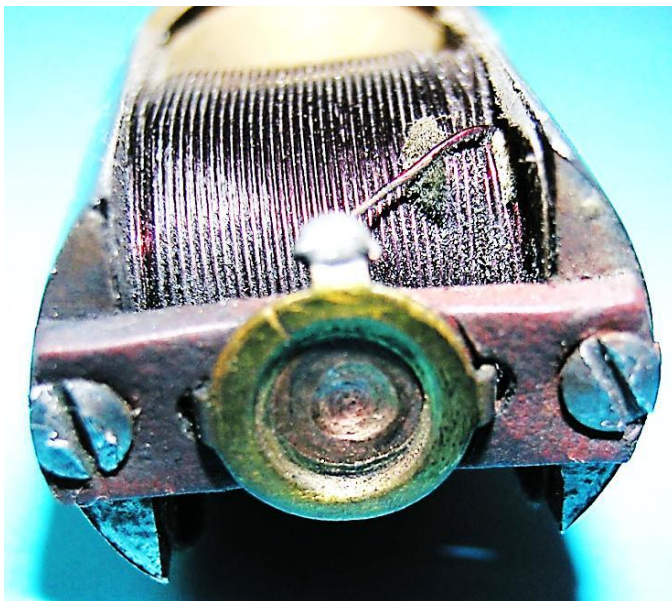
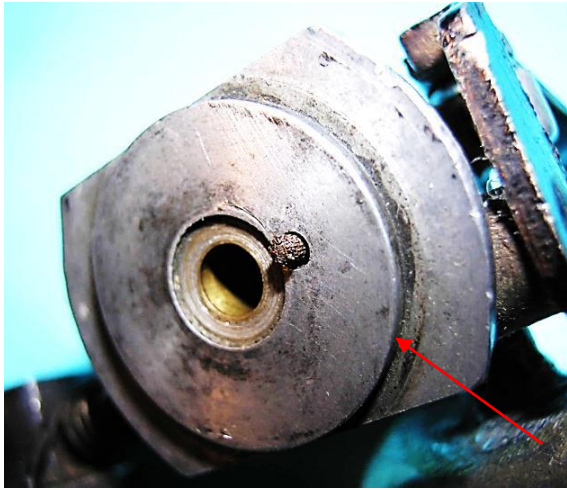


Bild 3.105: Ankerwicklung und An-
schluss am Kontakteller



a

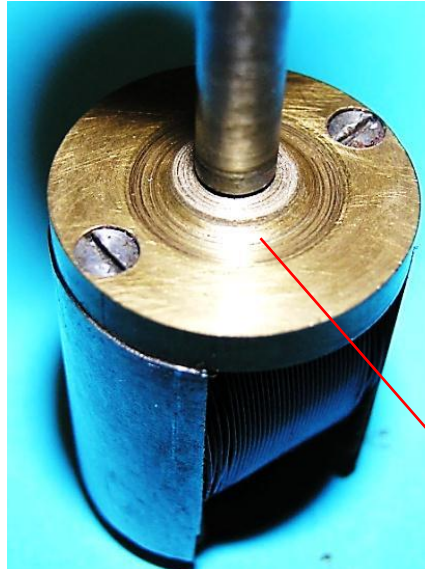


b

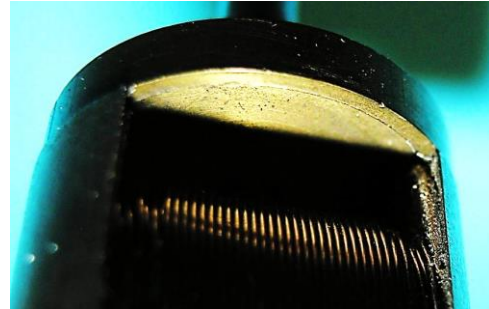
Bild 3.106: Massekontakt: a) Lagerhalsfuß mit Justierrand, b) Kupfergewebebürste



a



b



c

Schleifbahn der Massebürste

Bild 3.107: a) Einseitig gelagerter Läufer, b) An den Polschuhen angeschraubter Flansch, c) Überstehender Flansch in der Pollücke

3.7.3 Lucifer - Radios 006309

Die niedrige 6-stellige Zahl dokumentiert einen Wechsel im System der Fertigungsnummern von drei- und vierstelligen Zahlen zu sechsstelligen Zahlen, die mit steigenden Fertigungszahlen und der zunehmenden Typenvielfalt ergänzt wurden durch vorangestellte dreistellige Zahlen und zusätzlichen Buchstaben. Mit der Einführung der 6-stelligen Fertigungsnummern erfolgte die Verlegung des Drehbolzens von der Dynamokörpermitte in den Lagerhalsfuß. Neben der Fertigungszahl ist der verstärkte Lagerhals von Bedeutung, der für den Anbau einer Lampe geeignet ist, wie es im vorangehenden Abschnitt beschrieben wurde.

Einen Hinweis auf die Standortverteilung der Fahrraddynamoproduktion in der Schweiz liefert die auf einem Pollückenblech eingeprägte Firma Radios aus Bellegarde Ain. Möglicherweise erfüllt der im Bild 3.108 dargestellte Dynamotyp die Rolle eines Ergänzungsartikels mit geringem Gewicht innerhalb der Typenreihe mit der Markenbezeichnung „Radios“.

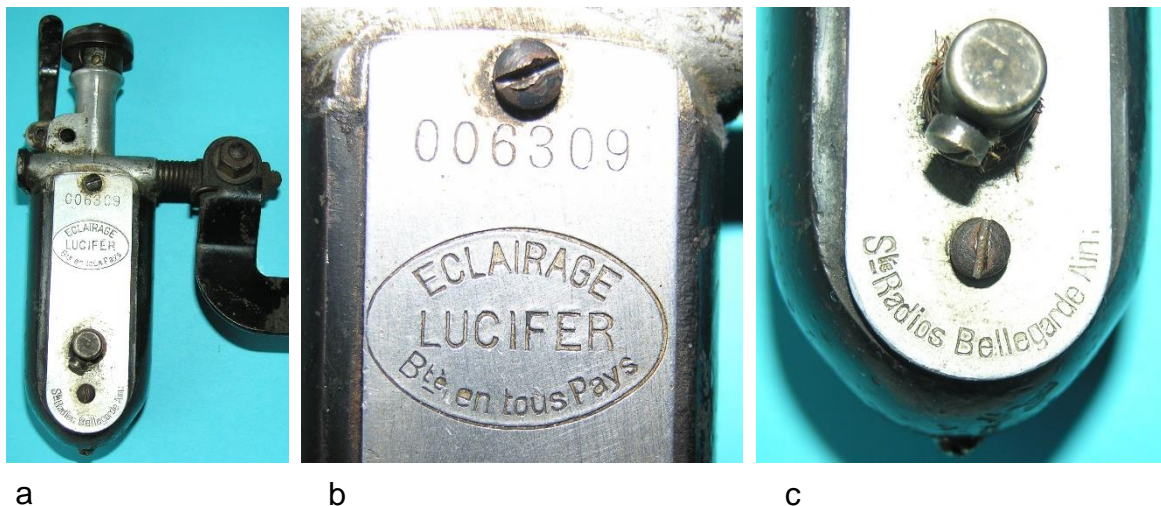
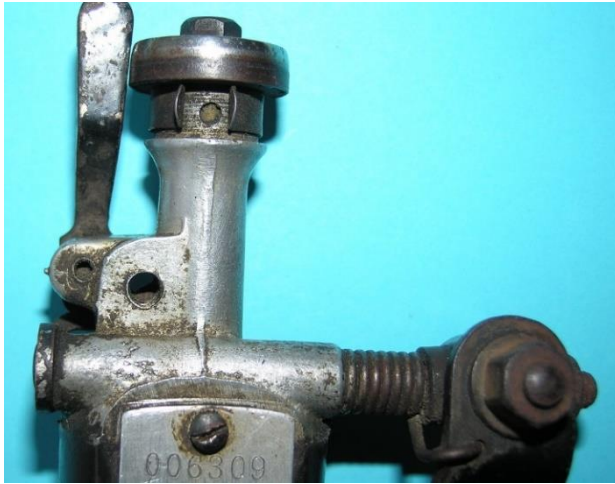


Bild 3.108: Beschriftung des Exemplars mit der Fertigungsnummer 006309: a) Gesamtansicht des vorderen Pollückenblechs, b) Fertigungsnummer und Firmenstempel, c) Produktionsstandort

Die im Lagerhalsfuß integrierte Kippvorrichtung (Bild 3.109) wird durch eine 90°-Drehung des Bedienungshebels entriegelt (Bild 3.110), dessen Stellungen mit einer Sperrklinke (Bild 3.111) gesichert werden. Im Vergleich zum 90° Drehbereich des Bedienungshebels, ist der Drehwinkel des Dynamokörpers klein (Bild 3.112). Die am Lagerhalsfuß angeschraubten Pollückenbleche lassen sich leicht entfernen (Bild 3.113), sodass auch der Tulpenmagnet (Bild 3.115) vom Justierrand des Lagerhalses abgezogen werden kann und der Anker zugänglich ist (Bild 3.114). Der Tulpenmagnet wird mit einer Rahmenanordnung (Bild 3.116) am Lagerhals angepresst. Sie besteht aus den zwei Pollückenblechen, dem Lagerhalsfuß mit dem Justierrand und einem Spannstege (Bild 3.117). Der letztere ist zwischen den Pollückenblechen eingespannt und wird mit einem Bolzen gegen die Bögen der Pollücken im Jochbereich gezogen. Da die Pollückenbleche am Lagerhalsfuß angeschraubt sind und durch den Justierrand am Lagerhalsfuß der Luftspalt zwischen Magnet und rotierendem Anker garantiert wird, ist ein sicherer Sitz des Magneten am Lagerhals gegeben. Voraussetzung dafür sind geschliffene Stirnseiten und ebene Seitenflächen des Magneten (Bild 3.115).



a

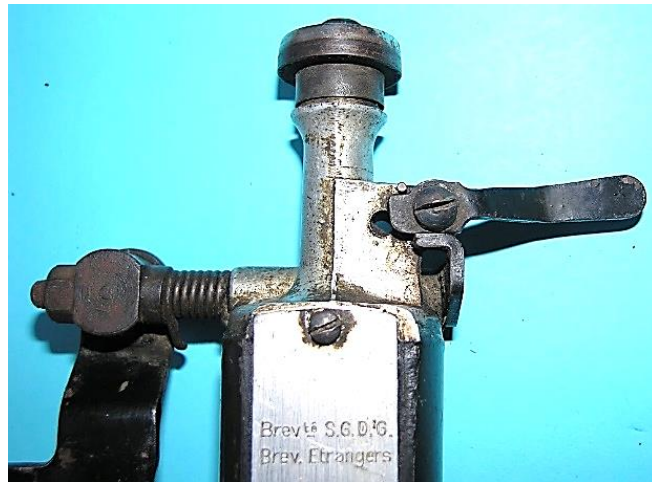


b

Bild 3.109: Beide Seiten des Lagerhalses, mit dem Bedienungshebel in der Ruhestellung

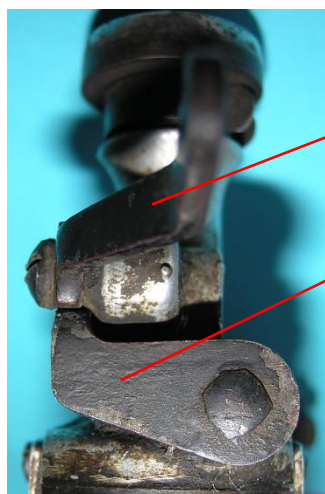


a



b

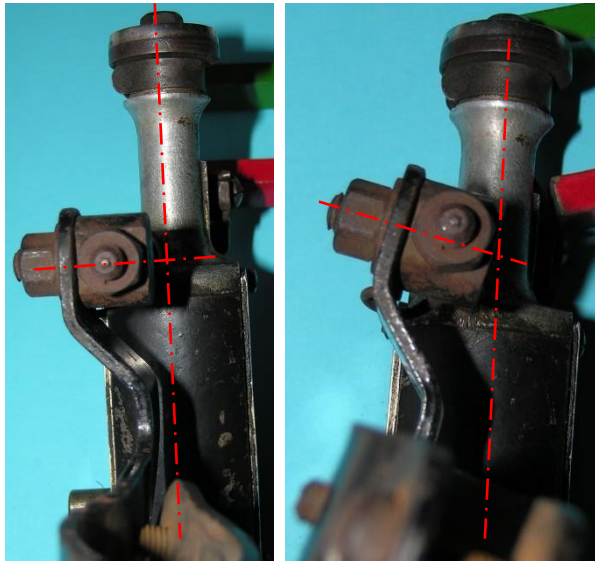
Bild 3.110: Hebelstellungen: a) Ruhestellung, b) Betriebsstellung und Beschriftung des hinteren Pollückenblechs



Bedienungshebel

Sperrklinke am Drehbolzen
verdreh sicher befestigt

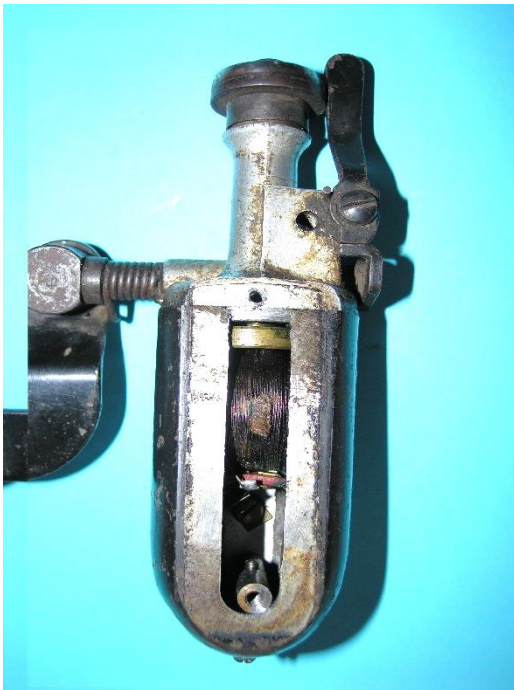
Bild 3.111 Hebel auf dem Drehbolzen:
a) Ruhestellung,
b) Betriebsstellung



a

b

Bild 3.112: Verdrehung des Dynamokörpers bei der Inbetriebnahme
a) Ruhestellung, b) Betriebsstellung



a

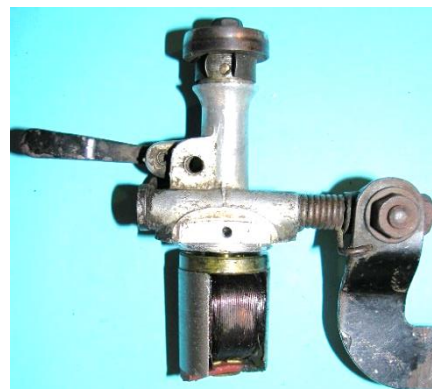


b

Bild 3.113: Entferntes Pollückenblech:
a) Ankerpolachse in Richtung der Erregerpolachse,
b) Ankerpolachse senkrecht zur Erregerpolachse

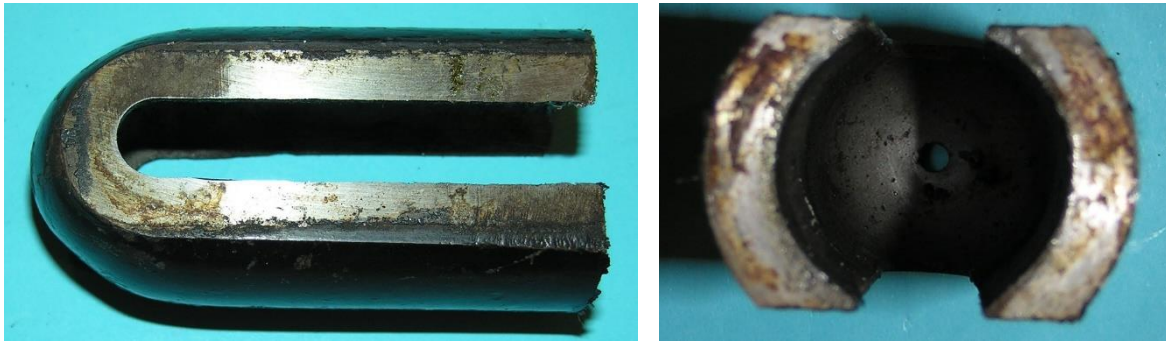


a



b

Bild 3.114: Lagerhals mit Anker:
a) Ansicht des Ankerpolschuhs,
b) Blick auf die Pollücke



a

b

Bild 3.115: Zweipoliger Tulpenmagnet: Gewicht 214 g, Dicke 6 mm, Breite 27 mm, Länge 74 mm: a) Geschliffene Polschenkel, b) Geschliffene Stirnseiten

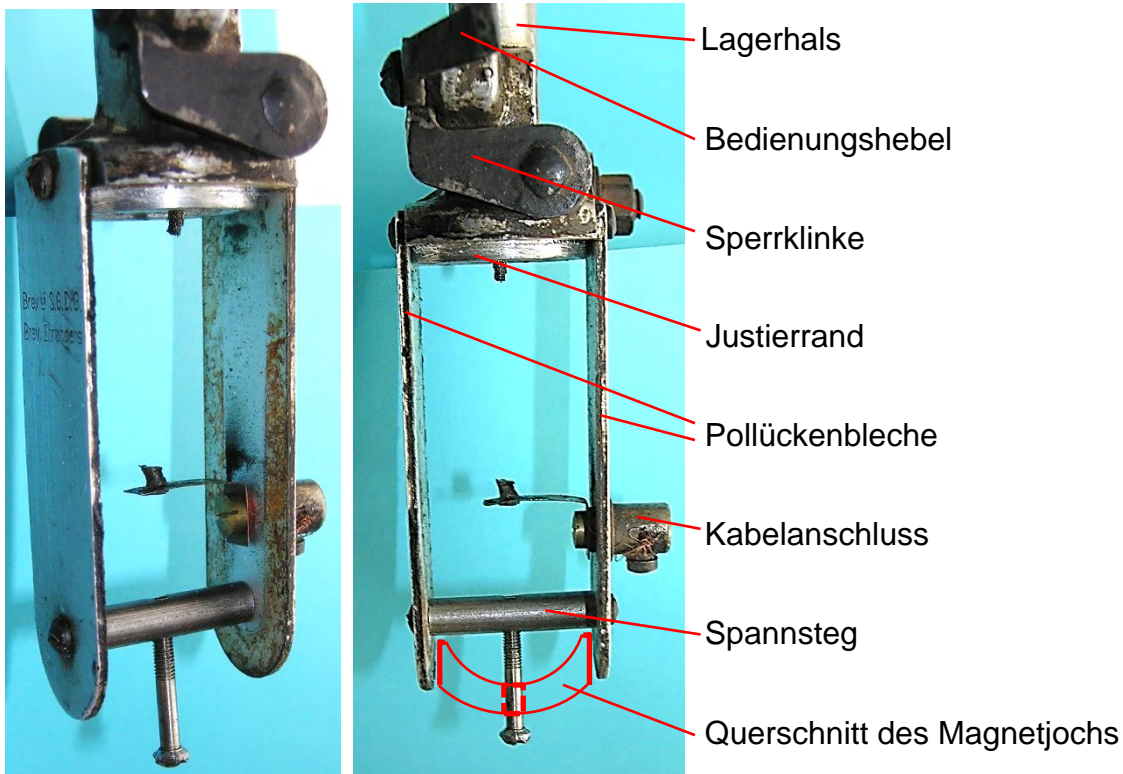


Bild 3.116: Spannrahmen zur Befestigung des Magneten am Lagerhalsfuß

In der gesamten Typenreihe blieb die Kontur des Tulpenmagneten bis auf die Magnetdicke, die im Zuge der Neukonstruktion der Kippvorrichtung von 5 mm auf 6 mm vergrößert wurde, erhalten. Dagegen wurde der Spannstege stark vereinfacht. Der auf der Oberfläche gewölbte Stege wurde durch ein Gewinderohr ersetzt. Statt mit der Kombination aus einer Schraube und zwei Vierkantmutter wird dieser nur mit einer Schraube in die endgültige Position im Jochbogen des Magneten gebracht (Bild 3.117). Die Ankerlagerung erfolgt mit zwei festen Gleitlagern (Bild 3.118), für die unter dem Reibrad ein Öldepot mit verschließbarer Ölbohrung eingerichtet wurde (Bild 3.119).



a

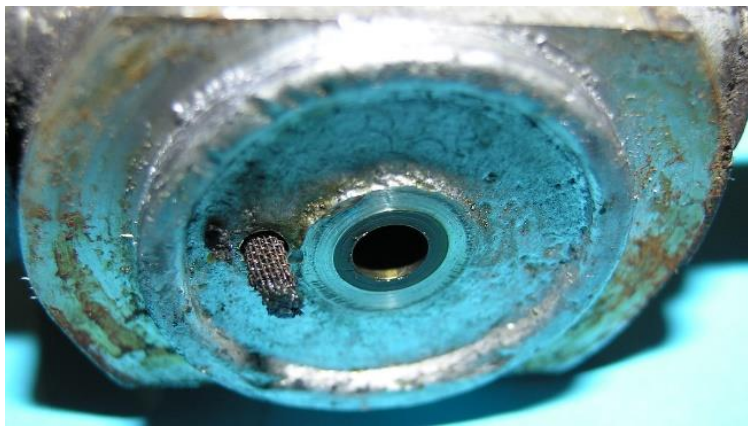


b

Bild 3.117: Spannstege: a) Gewölbte Oberfläche, Spannbolzen mit zwei Vierkantmutter bestückt, b) Rohrförmige Ausführung mit eingeschraubtem Spannbolzen



a



b

Bild 3.118: Gleitlager: a) Oberes Lager, b) Unteres Lager im Lagerhalsfuß



a



b

Bild 3.119: Lagerschmierung: a) Verschließbare Ölbohrung, b) Öldepot

Der Aufbau des Ankers mit dem massiven ovalen Spulenkern (Bild 3.120), den massiven Polschuhen, den Kupfergewebebürsten (Bild 3.121 und Bild 3.124) sowie dem spannungsführenden Schleifteller (Bild 3.123) ist charakteristisch für die gesamte Typenreihe. Typisch ist auch das 6 mm starke Stahlreibrad, das allerdings bei dem Exemplar 006309 keine geriffelte Lauffläche aufweist (Bild 3.119 und Bild 3.125).

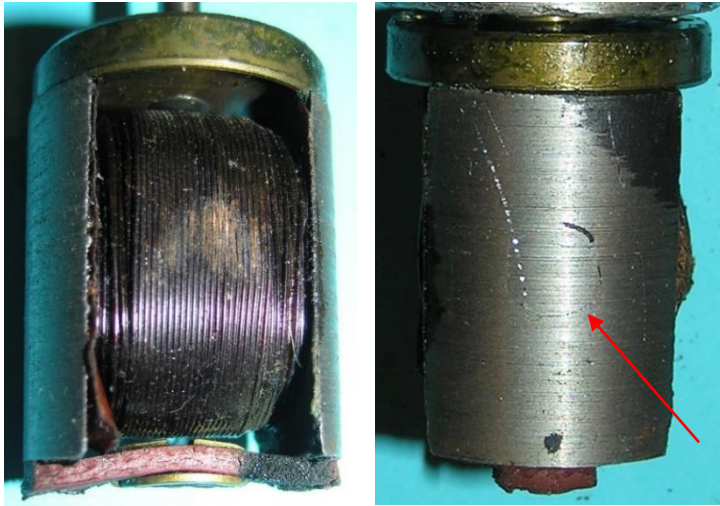
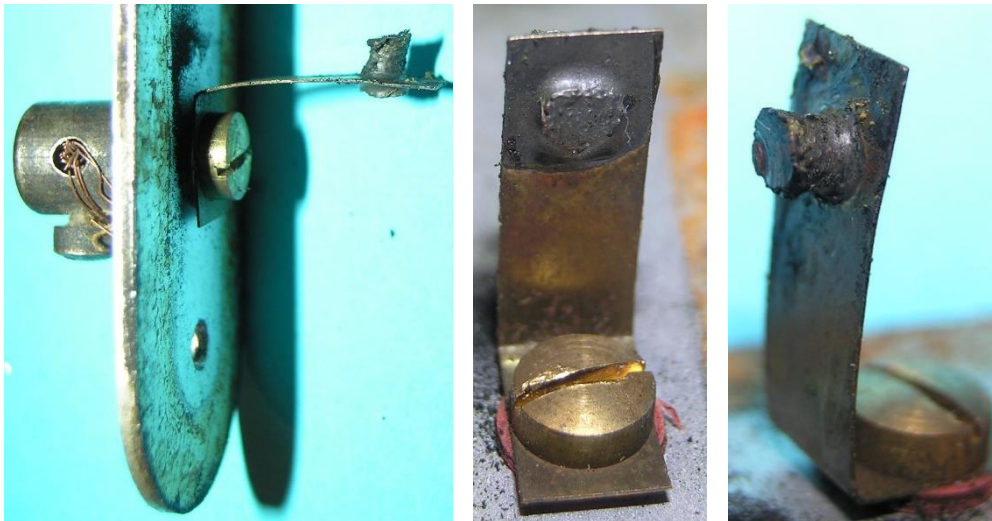


Bild 3.120: Anker
 a) Pollücke ohne Lötstelle
 b) Ovale Markierung des Spulenkerne auf der Polfläche

a

b

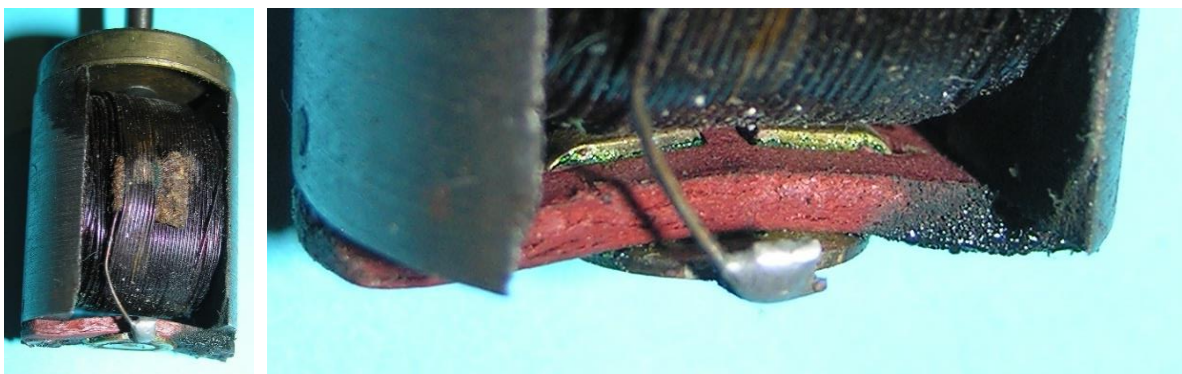


a

b

c

Bild 3.121: Kabelanschluss: a) Pollückenblech mit der Kombination aus Spannung führender Bürste und Kabelanschlussklemme, b) Einspannung der Blattfeder, c) Mit Zinn stabilisierte Kupfergewebebürste



a

b

Bild 3.122: Spulenanschluss am Schleifteller

3.8 Alternative zum zweipoligen Tulpenmagnetdynamo

Die in den 20er Jahren in Deutschland und Österreich zu beobachtende Popularität der Bulli- oder Schuhkremdosendynamos findet Eingang in die Entwicklungsarbeiten der Lucifer-Werke. Davon zeugt das 1924 eingereichte schweizer Patent / 15/, in dem ein für Taschenlampen und Fahrraddynamos geeigneter flacher Dynamo vorgestellt wird. In den Zeichnungen des Patents sind das Gehäuse und der Antrieb einer Taschenlampe angedeutet (Bild 3.126). Damit wird deutlich, dass Lucifer die Weiterentwicklung der Generatoren für Taschenlampen und Fahrräder als ein Gemeinschaftsprojekt betrachtet hat.

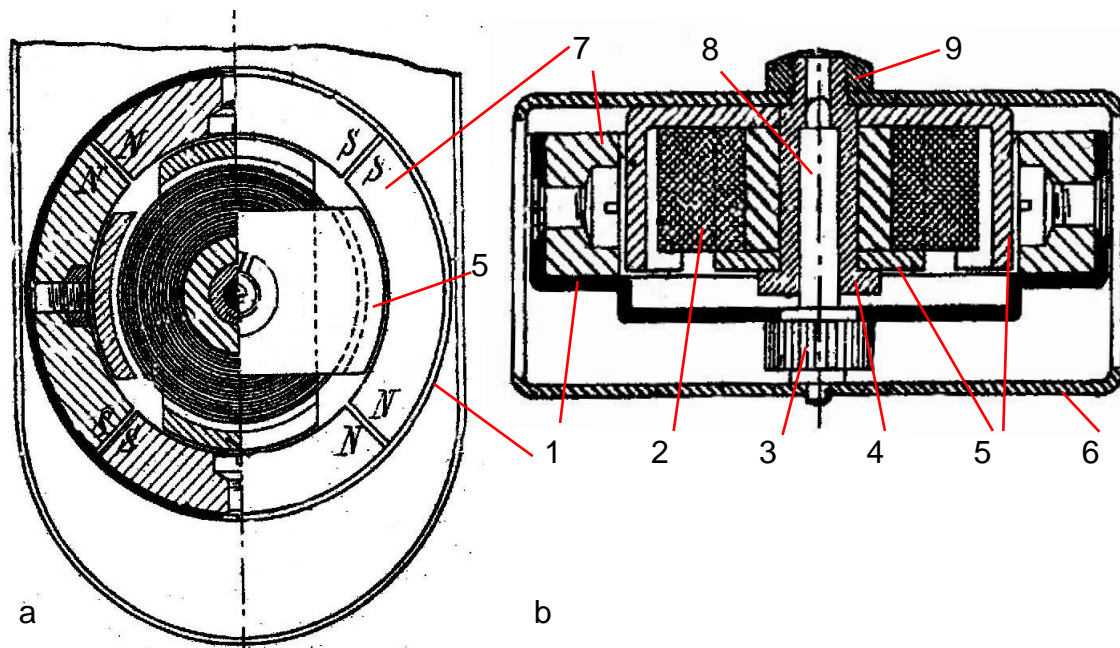


Bild 3.126: Schnitzzeichnungen eines Dynamos, dessen flache Gehäuseform an die Schuhkremdosendynamos erinnert: a) Schnitt senkrecht zur Drehachse, b) Schnitt durch die Wellenebene / 15/:

1- Glockenförmige Montagebasis der Magnete, 2-Ringförmige Ankerspule, 3-Antriebsrad des Polrades, 4-Lager, 5-Klauenpole des Ankers, 6-Gehäuse, 7-Tangential magnetisierte Magnete, 8-Polradwelle, 9-Verschraubung des Ankers mit dem Gehäuse

Der mit dem Gehäuse verschraubte Klauenpolanker besteht aus zwei U-förmig gebogenen Polblechen und einer Ringspule. Um den Anker rotieren vier in einer Glocke angeschraubte Schalenmagnete, die einen Ring bilden und tangential magnetisiert sind. Sie stoßen mit den gleichnamigen Endflächen aneinander.

Bisher ist der Einsatz des im Patent beschriebenen Generators in einem Fahrraddynamo nicht bekannt.

4 Zwölfpolige Lucifer-Dynamos

4.1 Überblick

In den unterschiedlich gestalteten Beschriftungen auf dem Lagerhalsfuß der im Bild 4.1a und c dargestellten 12-poligen Dynamos ist der Firmennamenname Lucifer ausgewiesen. Aufgrund der konstruktiven Ähnlichkeiten gehört auch der Dynamo auf dem mittleren Foto zum Fertigungsprogramm der schweizer Firma Lucifer, obwohl statt des Firmennamens Lucifer nur die Buchstaben VT, die Anfangsbuchstaben des Handelspartners Van Terholen in den Niederlanden, vermerkt sind. Aufgrund der weitgehend übereinstimmenden Gehäusekonturen bilden sie eine Gruppe innerhalb des Fertigungsprogramms der Firma Lucifer. Ihre Entwicklung wurde vermutlich durch erhöhte Leistungsanforderungen angeregt, die mit den zweipoligen Tulpen-Magnet-Dynamos der Firma Lucifer nicht mehr erfüllt werden konnten. Dabei wurde die Umstellung vom rotierenden zum ruhenden Anker vorgenommen, sodass die Schleifkontakte entfielen.



746927

a

516041

b

922450

c

A 197385

A 199007

Bild 4.1: 12-polige Dynamos der schweizer Firma Lucifer (Die unter b und c angegebenen Fertigungsnummern gehören jeweils zu identischen Konstruktionen.)

Die drei Dynamos weisen unterschiedliche Beschriftungen sowie voneinander abweichende Kippvorrichtungen und Lagerhälse auf. Das entscheidende Merkmal für die Zusammenfassung der Dynamos zu einer Gruppe ist die gleiche Ausführung des Klauenpolankers. Er besteht aus einer Ringspule und sechs separaten Klauenpolpaaren, die jeweils aus vier übereinander liegenden Blechstreifen geformt (Bild 4.2) werden.

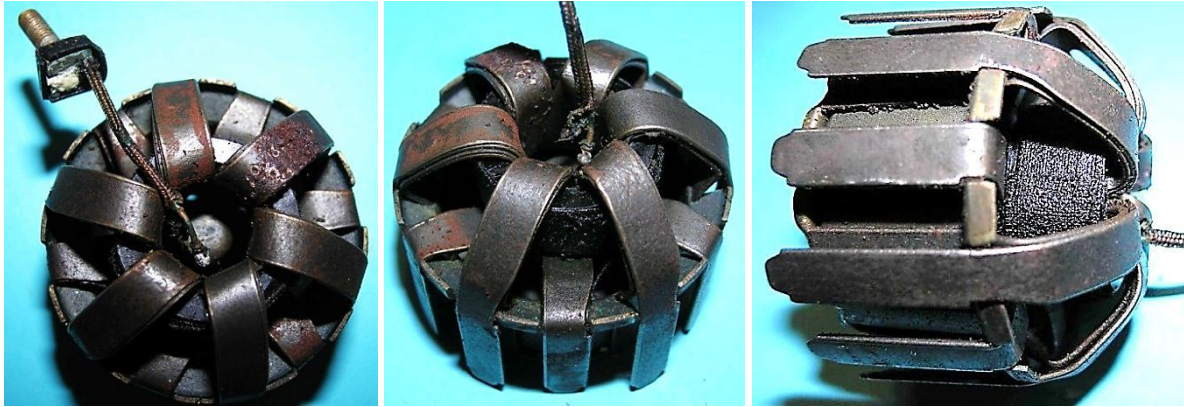


Bild 4.2: Ansichten des 12-poligen Ankers mit sechs Klauenpolpaaren

Die Ausführungen der Polräder dokumentieren drei Entwicklungsphasen (Bild 4.3) der Dynamogeschichte, die durch die Weiterentwicklung der Magneteigenschaften bestimmt wurden. Trotz der tiefgreifenden Veränderungen des Polrades, erfolgten keine Änderungen bei der Anker Ausführung, worauf die nahezu identischen Gehäuseabmessungen der drei Dynamogenerationen zurückzuführen sind.

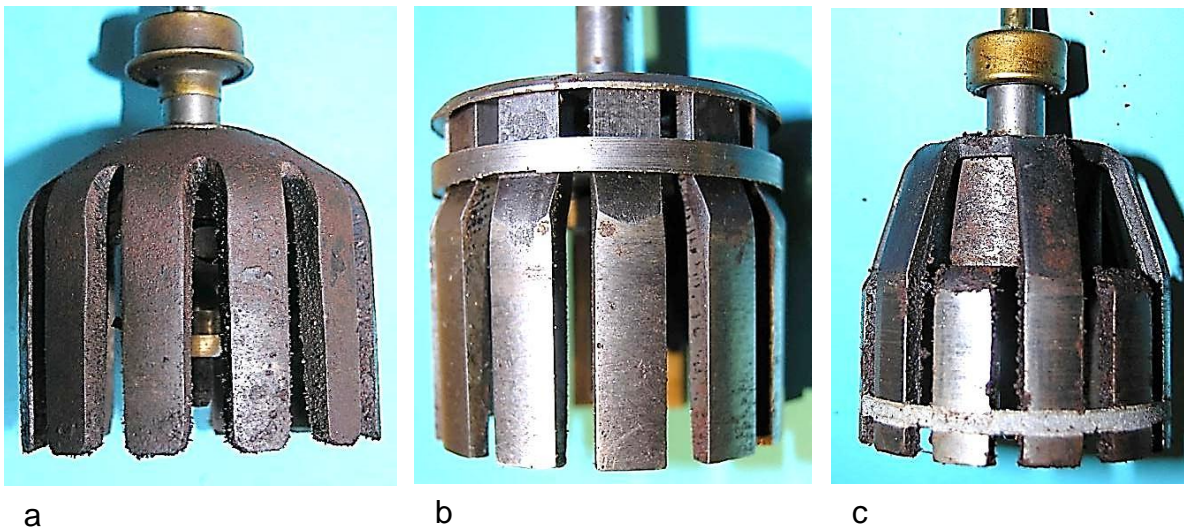


Bild 4.3: Polräder: a) Tulpen-Magnet-Polrad, b) Stab-Magnet-Polrad, c) Klauenpolrad

Entsprechend der im Bild 4.3 gewählten Reihenfolge wurden

- ein Tulpen-Magnet-Polrad,
- ein Stab-Magnet-Polrad und
- ein Klauenpolrad

ausgeführt. Bei der Bewertung der Wettbewerbssituation auf dem Dynamo-Markt und der Produktionszeiträume der Dynamos geben einige Daten der Firmen „Otto Scharlach“ und „Bosch“ eine gewisse Orientierung.

Magnetstähle in der Form von zweipoligen Tulpen-Magneten für rotierende Polräder sind von Scharlach in den zwanziger Jahren gebaut worden. Die Firma Bosch hat solche Konstruktionen wegen der Bruchgefahr des Magneten verworfen und 1923 erstmalig vierpolige Stab-Magnet-Dynamos auf den Markt gebracht. In dem Typ WD (Markteinführung 1930) wird ein rotierender Klauenpolanker eingesetzt. Ab 1932 sind AlNi-Magnete bekannt. 1935 produzierte Bosch den Dynamotyp RM mit einem im Gehäuse fest eingebauten vierpoligen AlNi-Magneten. Ein rotierendes Klauenpolrad mit AlNi-Magneten bringt Bosch 1957 im Typ RL/WR auf den Markt.

Im Lucifer-Katalog von 1939, der für den englischen Markt bestimmt war, werden ein 12-poliger Dynamo und die Ausführung „Lucifer Baby-700“ angeboten (Bild 4.4), der 1939 auf den Markt kam. In dessen Begleittext (Bild 4.6) wird der Einsatz von AlNi-Magneten hervorgehoben, bei denen die magnetischen Eigenschaften über die gesamte Lebensdauer konstant bleiben.

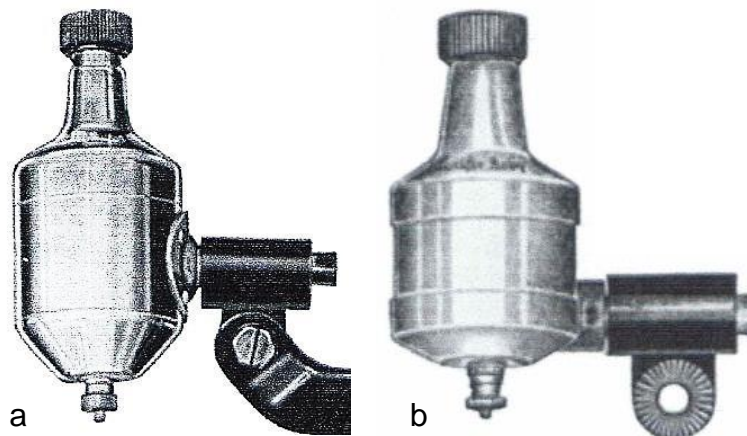



Bild 4.4: Ausführungen im Lucifer Katalog von 1939:
a) Lucifer 12,
b) Lucifer Baby

Beschreibung des 12-poligen Dynamos im Lucifer Katalog von 1939

Der 12-polige Lucifer-Dynamo ist das Ergebnis von vielen Jahren wissenschaftlicher Untersuchungen und praktischer Erprobungen von Experten, wobei die neuesten Fertigungstechnologien, die besten Materialien und Erfahrungen einbezogen wurden. In der Ausführung und Zuverlässigkeit bleibt der 12-polige Dynamo über Jahre hinaus den Konkurrenzzeugnissen überlegen. Der im Dynamo eingebaute patentierte Anker in Verbindung mit einem 12-poligen Magneten liefert einen hellen Lichtkegel selbst bei Schrittgeschwindigkeit und ein hervorragendes Licht bei 10 km/h. Es besteht keine Gefahr des Durchbrennens der Glühlampen bei beliebiger Geschwindigkeit. Speziell entwickelte Kalottenlager sichern einen weichen und ruhigen Lauf. In Kombination mit dem 12-poligen Magneten werden Rastdrehmomente vermieden mit dem Ergebnis, dass kein Verschleiß am Reifen auftritt. Der Dynamo ist bei allen Wetterbedingungen betriebssicher.

Bild 4.5: Übersetzung des Textes von Bild 4.7

Both types of LUCIFER DYNAMOS are finished in rich chromium plating and are supplied with universally fitting brackets, suitable for use with all types of front forks or rear stays.



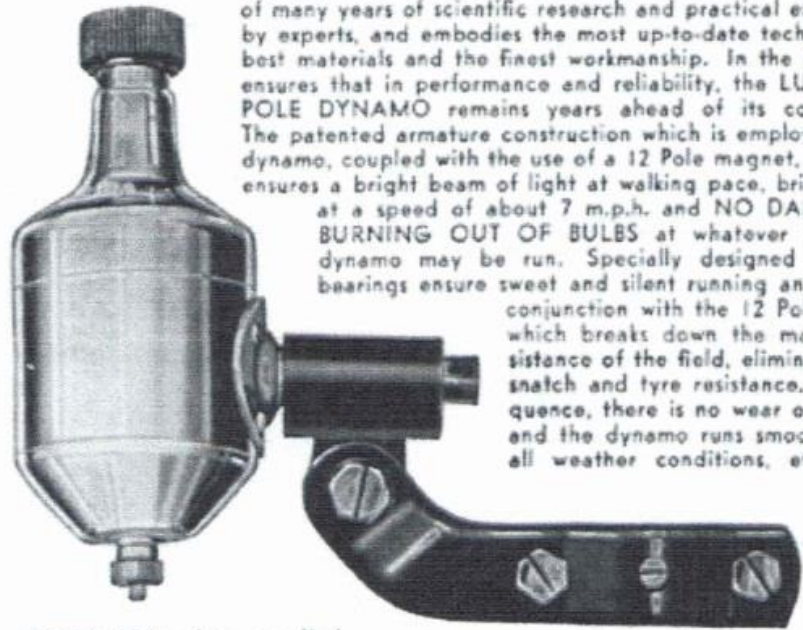
The LUCIFER BABY DYNAMO though of somewhat simpler construction than the 12 pole model, represents a very high standard of performance and reliability. It is even lighter in weight than the 12 Pole Dynamo, and is particularly compact and neat in design. It will generate a bright light at walking pace, and brilliant and uniform lighting at all road speeds, while having the same advantages of free running and absence of tyre wear. The magnet is of special alloy which will retain its magnetism indefinitely.

PRICE 13/9 when supplied separately. Weight 14½ ozs.

To ensure satisfactory results with LUCIFER BULBS. These are always supplied in separate indication of the type of bulbs. All Lucifer Bulbs for the SIRIUS HEAD LAMP of which

Bild 4.6: Lucifer Baby 700, Annonce im Lucifer-Katalog von 1939

■ LUCIFER NOW OFFER TWO TYPES OF DYNAMO, BOTH OF 6 VOLT OUTPUT AND INCORPORATING FEATURES WHICH ARE NOT TO BE FOUND IN ANY OTHER DYNAMO ON THE MARKET.



The LUCIFER 12 POLE DYNAMO represents the outcome of many years of scientific research and practical experiments by experts, and embodies the most up-to-date technique, the best materials and the finest workmanship. In the result, this ensures that in performance and reliability, the LUCIFER 12 POLE DYNAMO remains years ahead of its competitors. The patented armature construction which is employed in this dynamo, coupled with the use of a 12 Pole magnet, absolutely ensures a bright beam of light at walking pace, brilliant light at a speed of about 7 m.p.h. and NO DANGER OF BURNING OUT OF BULBS at whatever speed the dynamo may be run. Specially designed ball joint bearings ensure sweet and silent running and these in conjunction with the 12 Pole magnet, which breaks down the magnetic resistance of the field, eliminates pulley snatch and tyre resistance. In consequence, there is no wear on the tyre, and the dynamo runs smoothly under all weather conditions, etc.

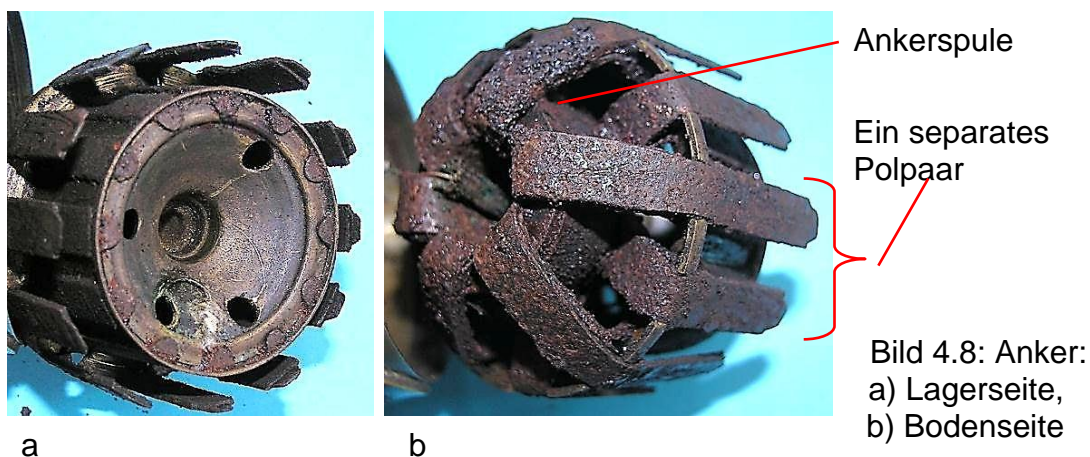
PRICE 15/- when supplied separately. Weight 17 ozs.

Bild 4.7: Beschreibung der Ausführung „Lucifer 12“ im Lucifer Katalog von 1939

Dagegen gibt es im Werbetext zum Lucifer 12 (Bild 4.5) keine Aussage zum Magnetmaterial. Stattdessen wird der ruhige Lauf, der durch stark reduzierte stellungsabhängige Drehmomente erreicht wurde, hervorgehoben. An der Ausführung der Kippvorrichtung ist zu erkennen, dass das annoncierte Exemplar (Bild 4.7) mit der VT-Variante im Bild 4.1b übereinstimmt. Demzufolge kann angenommen werden, dass die Ausführung im Bild 4.1a der erste Dynamo ist, in dem das Patent / 17/ von 1931 Anwendung findet und der Dynamo zur Zeit der Patentanmeldung entwickelt und produziert wurde. Von dem Einsatz eines 12-poligen Tulpenmagneten (Bild 4.3a) erhoffte man sich vermutlich ein verbessertes Betriebsverhalten. Offensichtlich genügten aber die erreichbaren elektrischen Leistungen des Dynamos mit dem tulpenförmigen Magnetstahlpolrad und dessen mechanische Festigkeit nicht den Anforderungen, sodass man die von Bosch 1923 eingeführten Stabmagnete den konstruktiven Gegebenheiten des 12-poligen Dynamos anpasste. Der genaue Zeitpunkt der Markteinführung, die eventuell in den Niederlanden mit der VT-Marke erfolgte, ist bisher nicht bekannt. Die Ablösung der Stab-Magnet-Variante durch das Klauenpolrad (Bild 4.3c) lässt sich mit dem Patent / 21/ auf die Zeit um 1937-1938 datieren, sodass die Einführung der AlNi-Magnete in die Serienproduktion von Fahrraddynamos belegt ist. Dabei beschriftet die Lucifer-Firma zwei Wege. Die Ertüchtigung der 12-poligen Dynamos bot sich an, weil nur das Polrad einer konstruktiven Überarbeitung unterlag. Der zweite Weg, mit dem die hohen Kosten der Ankerfertigung reduziert worden sind, bestand in der Entwicklung zweipoliger Dynamos, die mit einem Blockmagneten ausgestattet wurden.

4.2 Konstruktion des 12-poligen Ankers

Die 12 polige Ankerkonstruktion (Bild 4.8) lässt sich auf den grundlegenden Gedanken des Patents von 1931 / 17/ zurückführen. In einer Patentzeichnung (Bild 4.9) sind separate Polpaare aus Blechstreifen mit der Ringspule dargestellt, wobei die Ankerpolflächen innerhalb eines Magnetkorbs positioniert sind. Neben den konstruktiv getrennten Polpaaren wird auch eine Fertigung des Ankereisens aus einem Blechschnitt vorgestellt (Bild 4.10). Die Arbeitsgänge Verbiegen und Verdrehen der Blechschnitte setzen dünne Bleche voraus, sodass für die notwendigen Querschnitte mindestens zwei Bleche verwendet wurden.



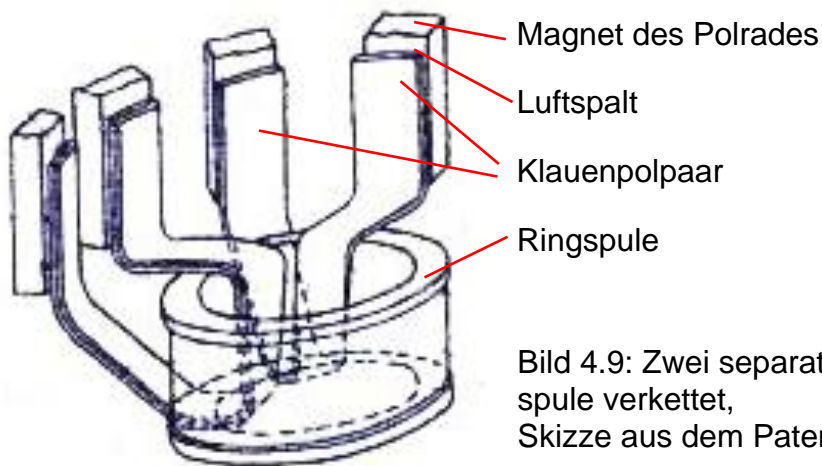


Bild 4.9: Zwei separate Polpaare mit der Ringspule verkettet, Skizze aus dem Patent von 1931 / 17/

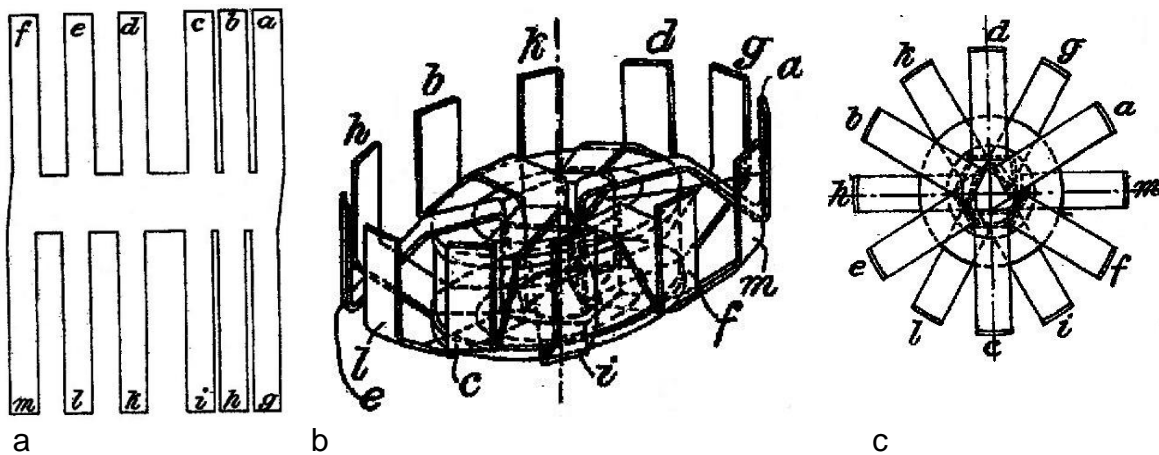


Bild 4.10: Einteiliges Ankereisen für einen zwölfpoligen Generator: a) Blechschnitt, b) Zum Klauenpolkranz gebogener Blechschnitt, c) Aufeinanderfolge der Pole

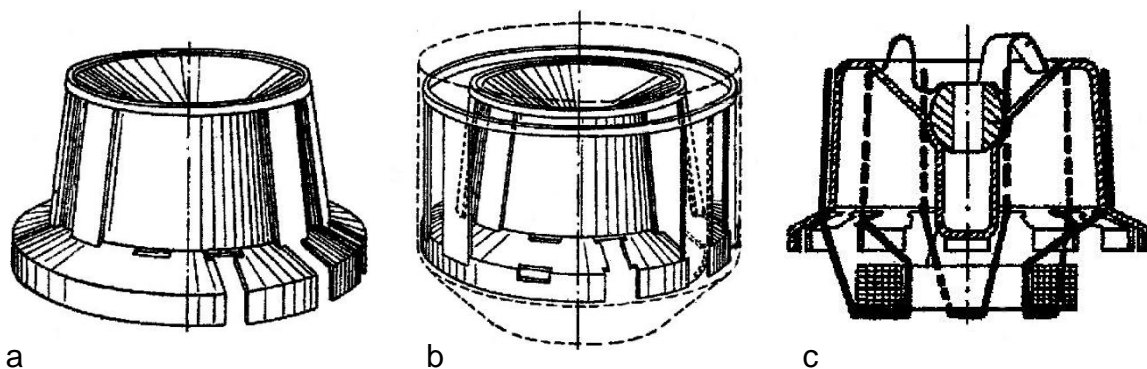


Bild 4.11: Anordnung der Ankerpolpaare / 18/ von 1932: a) Polflächen auf einer Oberfläche nebeneinander angeordnet, b) Polflächen gleicher Polarität auf Oberflächen mit unterschiedlichen Durchmessern, die zentrisch ausgerichtet sind, sodass zwischen ihnen das Polrad positioniert werden kann. c) Ankerlängsschnitt mit Polen in zwei Ebenen und einem Kalottenlager

Die Verstärkung der Polquerschnitte auf vier Bleche wurde ermöglicht durch die Positionierung von zwei Ankerpolschuhen mit jeweils zwei Blechen auf beiden Seiten der Polflächen des Polrades. Die im Bild 4.8 dargestellte Ankerführung ist im Patent / 18/ von 1932 beschrieben und mit der Zeichnung im Bild 4.11b grafisch ergänzt.

Ausgehend von den Patenten / 17/ und / 18/ sind im Bild 4.12 mit vereinfachten Skizzen die prinzipiellen Ausführungen der Klauenpolgeneratoren dargestellt. Die Skizze eines Ankerpolpaares im Bild 4.12a entspricht der Patentzeichnung mit den innen liegenden Ankerpolen. Die Ankerpole lassen sich auch außerhalb des Magnetkorbs anordnen (Bild 4.12b). Beide Lösungen werden im Bild 4.12c kombiniert, sodass ein Ankerpol außerhalb und einer innerhalb des Magnetkorbs positioniert ist. Beide Pole eines Klauenpolpaares stehen den Magnetpolen unterschiedlicher Polarität gegenüber. Die Klauenpolpaare der Varianten im Bild 4.12a und b lassen sich ineinanderfügen, sodass jeder Dauermagnetpol durch zwei Luftspalte von den Ankerpolschuhen getrennt ist. Damit bilden zwei parallel angeordnete Ankerpolpaare den magnetischen Kreis, der als Doppelpolpaar bezeichnet wird. In der im Bild 4.13a gewählten Darstellung sind zwei Ankerblechschnitte erforderlich. Dieser Nachteil wird vermieden, wenn die Ankerpolform von Bild 4.12c das Basiselement darstellt. (Bild 4.13b).

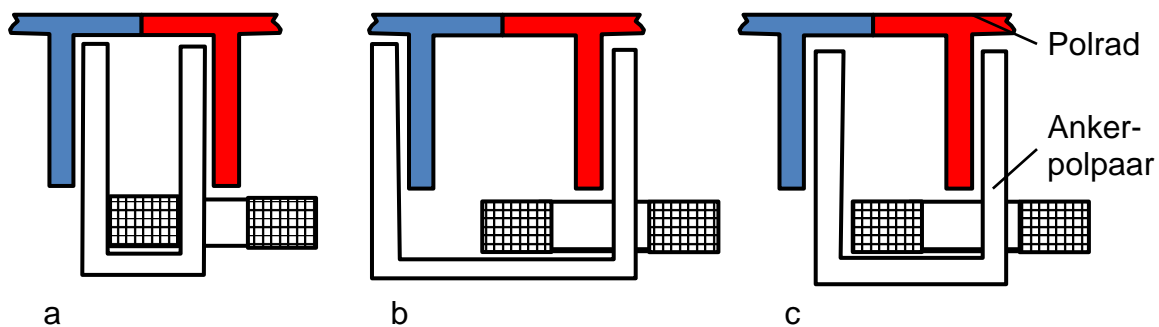


Bild 4.12: Einfache Klauenpolkombination: a) Ankerpole innerhalb des Polkorbs, b) Ankerpole außerhalb des Polkorbs, c) Ein Ankerpol innerhalb und ein Ankerpol außerhalb des Polkorbs

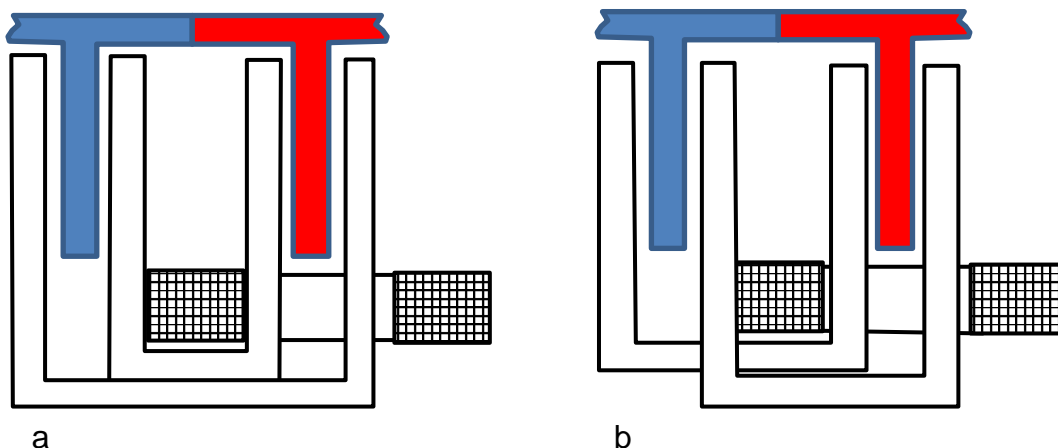


Bild 4.13: Kombination der Ankerpole innerhalb und außerhalb des Polkorbs: a) Ungleiche Blechlängen, b) Gleiche Blechlängen



Bild 4.14: Ankerbleche (0,5 mm dick, 7 mm breit und 110 mm lang):
 a) Blech mit einer runden und einer geraden Schmalseite,
 b) Gedrehtes Ankerblech von a), c) Übereinander gelegte Bleche

In den Ankern der vorliegenden 12-poligen Dynamos besteht jedes Ankerpolpaar aus zwei gleichen, übereinander gelegten 0,5 mm starken Blechen (Bild 4.14). Aus technologischen Gründen ist ein Blechende abgerundet. Beim Übereinanderlegen werden die Bleche um 180° gegeneinander verdreht. Dieses Blechpaar wird so verformt (Bild 4.15a), dass im Mittelteil die Spule umfasst wird und die Enden im Abstand von einer Polteilung einen Innen- und einen Außenpol bilden. Die Biegelinien der parallel angeordneten Klauenpolpaare (Bild 4.15b) sind unterschiedlich. Vorzugsweise werden sie gemeinsam gebogen. Bei einem Doppelpolpaar liegen im Jochbereich vier Bleche übereinander (Bild 4.15c). Die parallel liegenden Polschuhe haben voneinander einen Abstand, der der radialen Dicke der Magnetpole des Polrades und zwei Luftspatllängen entspricht. Das Bild 4.16 zeigt zwei ausgewählte Ansichten eines Doppelpolpaares.



Bild 4.15: Elemente eines Ankerpolpaares: a) Geformtes Doppelblech, b) Zwei parallele Polpaare, c) Zwei parallele Polpaare zu einem Doppelpol vereinigt

Sechs Doppelpolpaare werden mit der Ringspule verknüpft (Bild 4.17), was eine fertigungstechnische Herausforderung darstellt. Die Spule bzw. der Spulenkörper ist kein konstruktives Bauteil, an dem die Klauenpolpaare geordnet und eindeutig fixiert werden. Diese Funktion wird von einem Montagezylinder aus Messingblech (Bild 4.18) und einem Abstandsring (Bild 4.23) ausgeübt. Am unteren Rand des

Montagezylinder sind Abstandslaschen angeschnitten, zwischen denen die Doppelpolpaare eingeklinkt werden (Bild 4.20 und Bild 4.21). Dabei legt sich der innere Polschuh flach an die Außenwand des Montagezylinders an. Auf diese Weise sind im Bild 4.23c alle Klauenpolpaare um den Zylinder postiert.



Bild 4.16: Doppelpolpaar in zwei ausgewählten Ansichten



Bild 4.17: Anker mit den separaten Klauenpolpaaren
a) Ansicht der Joche,
b) Ansicht des Montage-
raums

a

b



a

b

c

Bild 4.18: Montagezylinder: a) Kalottenlagerseite, b) und c) Unterseite mit Lagerdom

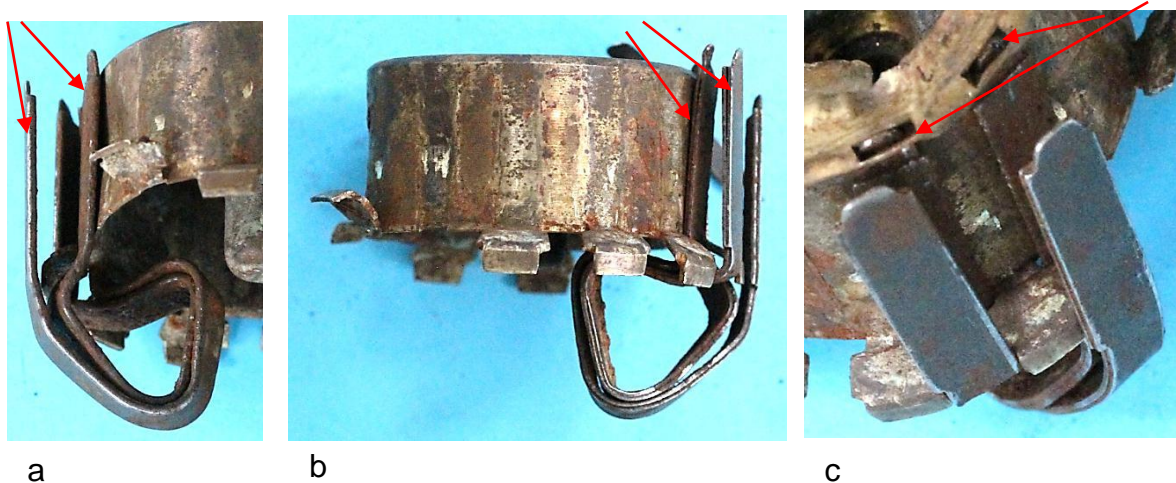


Bild 4.19: Montagekorb mit einem Doppelpolpaar: a) Lange Pole im Vordergrund, b) Kurze Pole im Vordergrund, c) Innere Pole im Abstandsring eingefügt

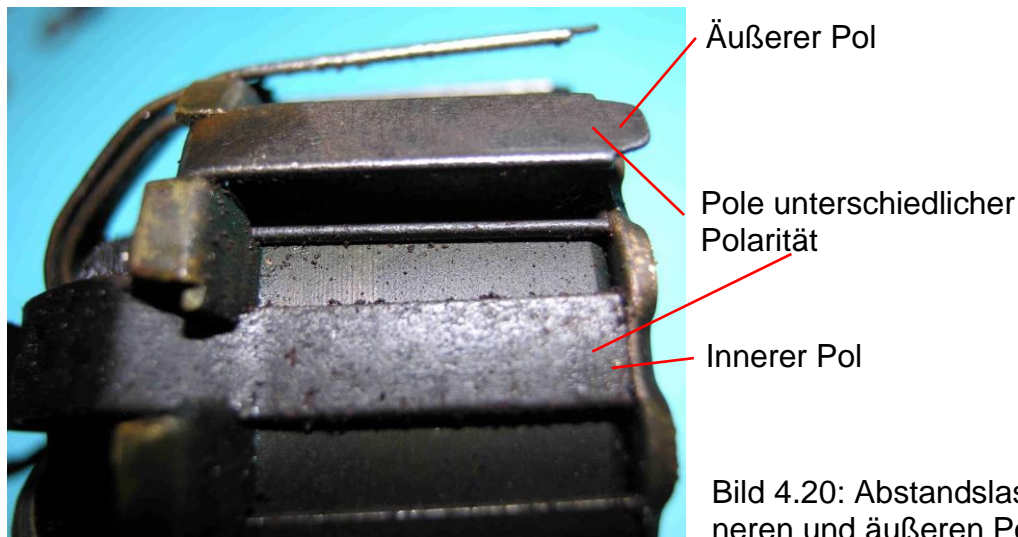


Bild 4.20: Abstandslaschen mit inneren und äußeren Polschuhen

Mit dem runden Blechende (Bild 4.19c) greifen die inneren Polschuhe in die Schlitze des Abstandsringes ein und werden dort umgebogen (Bild 4.22 und Bild 4.23b). Die äußeren Ankerbleche liegen federnd an der Innenseite des Gehäusemantels an. Ein Ring mit Zähnen, die so breit sind wie die Pollücken, verhindert das Verbiegen der äußeren Ankerpole (Bild 4.24).

Innerhalb des Montagezylinders ist ein unten geschlossener Lagerdom eingezogen, der ein Öldepot aufnimmt. Der obere Rand des Doms dient als Sitz des Kalottenlagers (Bild 4.23c und Bild 4.25). Die federnde Kalottenlagerbrille (Bild 4.25b) wird mit den zwei nach innen zeigenden Blechlaschen des Abstandsringes (Bild 4.23b) gespannt und gegen Verdrehung gesichert. Damit entsprechen der Montagezylinder und das Kalottenlager der im Patent / 18/ angegebenen Querschnittszeichnung des Ankers. Diese Ankerkonstruktion umfasst einen vergleichsweise großen Raum, der nicht von elektromagnetisch aktiven Bauteilen genutzt wird.

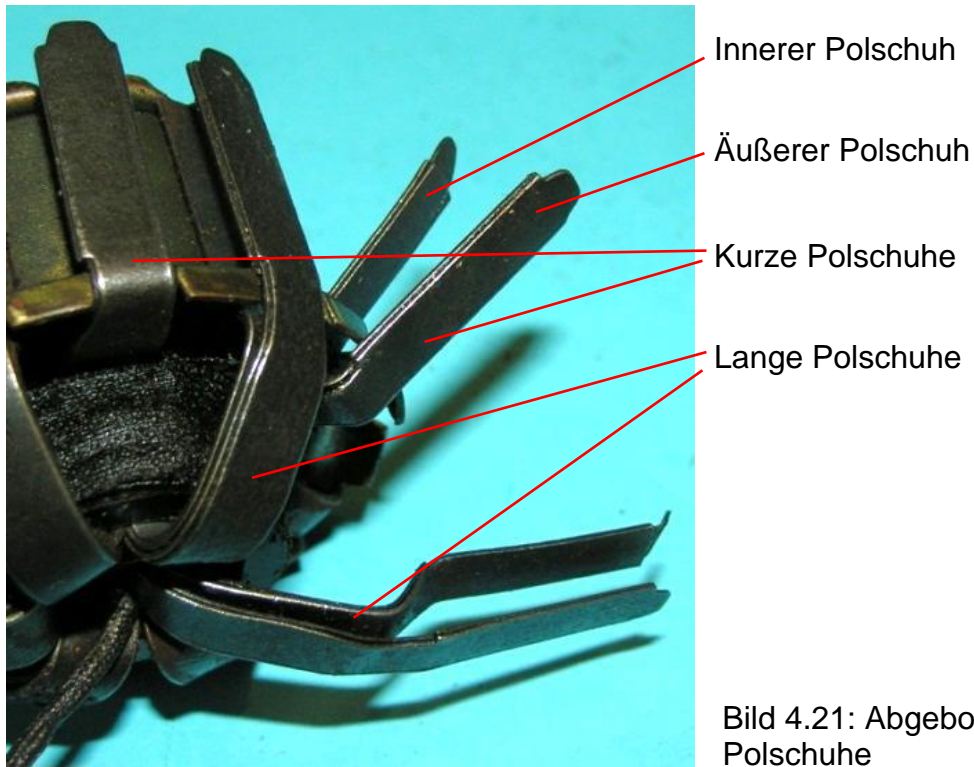


Bild 4.21: Abgebogene Polschuhe



Äußere Polspitze
Innere Polspitze

Bild 4.22: Ankerpole
a) Polspitzen,
b) Jochbereich



a



b



c

Bild 4.23: Montagekorb mit Ankerpolpaaren: a) Montagekorb mit Abstandsring, b) Abstandsring, c) Montagekorb mit den 6 Doppelpolpaaren

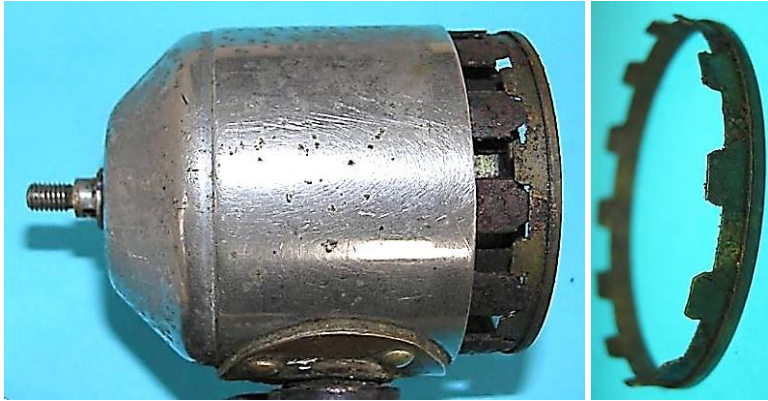
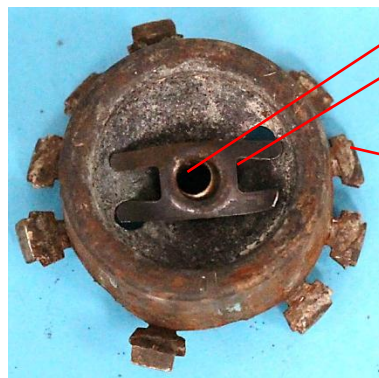


Bild 4.24: Zahnring zur Fixierung der Pollücken



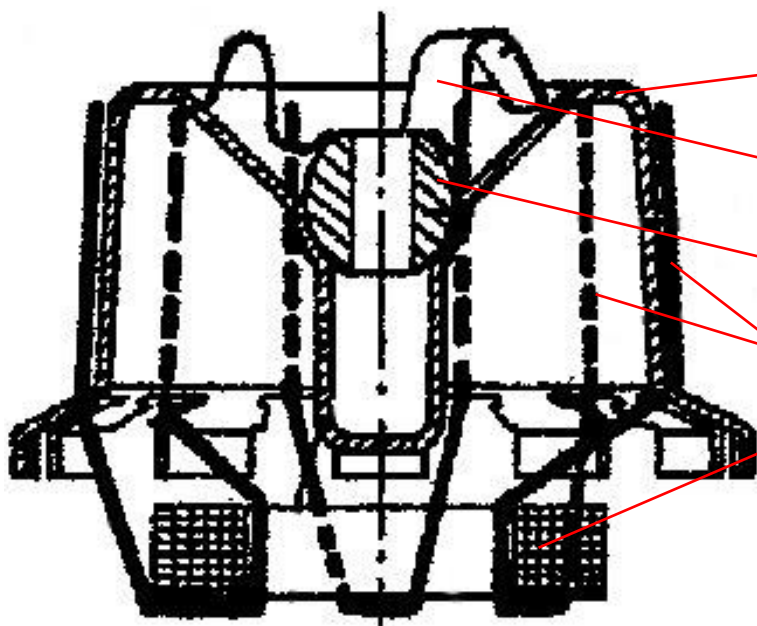
a



b

Kalotte
Kalottenlagerbrille
Angeschnittene Abstands-
lasche

Bild 4.25: Unteres Gleitlager:
a) Montagekorb mit einge-
legter Kalotte,
b) Kalottenlagerbrille



Tragkörper
Kalottenbrille
Kalotte
Polpaar
Ankerspule

Bild 4.26: Längsschnitt des
Ankers mit Kalottenlager

Die wichtigsten Merkmale des 12-poligen Klauenpolankers werden nachfolgend zusammengestellt:

- Das Ankereisen besteht aus 6 separaten Polpaaren
- Zwei Polpaare sind parallel angeordnet und mit dem magnetischen Fluss des gleichen Polradpolpaares verkettet, sodass das Polrad nur mit 12 Polen ausgeführt wird und der Anker ebenfalls als 12-polig in Erscheinung tritt.
- Die Polschuhe des Ankers stehen den Magnetpolflächen innerhalb und außerhalb des Polrades gegenüber.
- Jedes der 12 Polpaare wird von vier 0,5 mm dicken, 7 mm breiten und 110 mm langen Blechstreifen gebildet. Sie haben an einer Schmalseite eine kreisförmige Kontur.
- Die Bleche eines Polpaares sind gegeneinander um 180°gedreht und so zusammengefügt, dass an jedem Ende der Blechpaare eine gerundete Schmalseite hervorragt.
- Zwei Blechpaare werden übereinandergelegt und gemeinsam verformt. Dabei liegen im mittleren Bereich, in dem eine Verdrehung der Blechpaare um eine Polteilung erfolgt, vier Bleche übereinander.
- Im Polbereich befinden sich auf beiden Seiten des Dauermagneten zwei übereinander liegende Polbleche.
- Über die gesamte Pollänge stehen sich die Ankerpolflächen parallel gegenüber. Zwischen ihnen bewegen sich die Pole des Polrades.
- Der von den Ankerpolen aufgespannte Innenraum nimmt den Montagetopf auf, der als Lagerschild für das Kalottenlager und zur Befestigung der Ankerpole dient.

4.3 Lucifer mit der Fertigungsnummer 746927

Die bisher bekannte höchste Fertigungsnummer 618738 zweipoliger Tulpenmagnet-Dynamos von Lucifer und die Fertigungsnummer 746927 des 12-poligen Dynamos im Bild 4.27 suggerieren, dass die zweipolige Ausführung unmittelbar vom 12-poligen Dynamo abgelöst wurde. Die wichtigsten Gesichtspunkte für die Neuentwicklung könnten eine Leistungserhöhung und die Vermeidung der Schleifkontakte rotierender Anker gewesen sein. Dabei wurde ein Patent realisiert, das 1931 in Deutschland (/ 17) und 1932 in England angemeldet wurde. Es beinhaltet die Konstruktion eines ruhenden Klauenpolankers, bei der ein möglichst kleiner ohmscher Ankerwiderstand und ein kleiner magnetischer Luftspaltspannungsabfall angestrebt werden. Die Möglichkeit, ohne erhöhten Wicklungsaufwand Klauenpolanker mit beliebiger Polpaarzahl auszulegen, wurde genutzt, um einen 12-poligen Seitendynamo zu konstruieren. Seitendynamos mit höheren Polzahlen sind nicht bekannt.

Für den Aufbau des Dauermagnetfeldes standen 1931 nur Magnetstähle zur Verfügung, sodass ein Polrad mit zwölf Klauen aus einem Magnetstahlblech ausgeschnitten und geformt wurde (Bild 4.3).

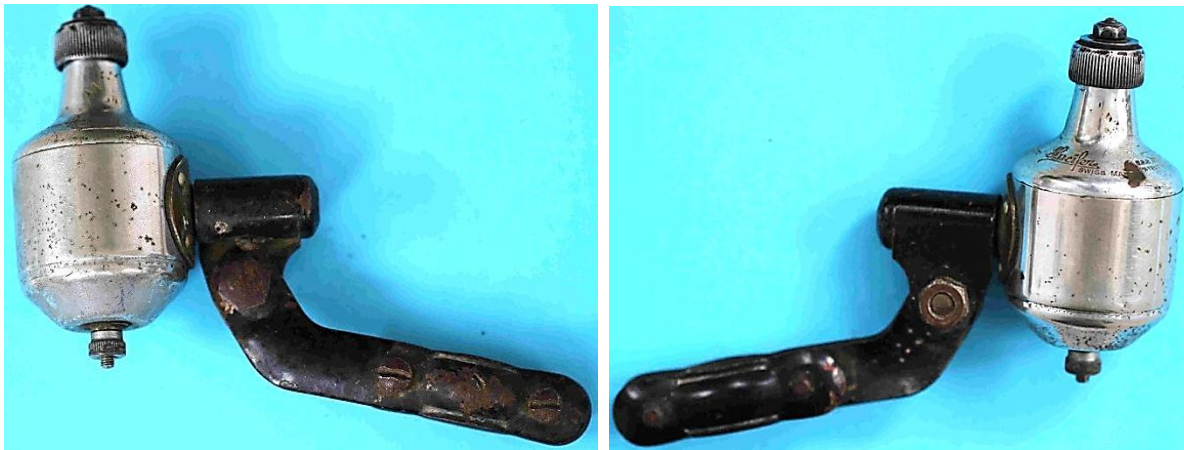


Bild 4.27: Lucifer 746927



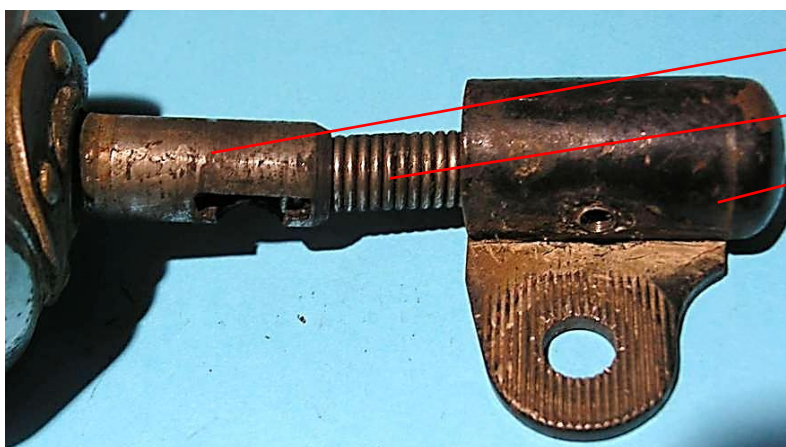
Bild 4.28: Beschriftung;
a) Firmenkennzeichen auf dem Lagerhalsschild,
b) Fertigungsnummer auf dem Gehäusemantel

Der Dynamo im Bild 4.27 besitzt ein zweiteiliges Messinggehäuse bestehend aus dem Lagerhals und dem Gehäusetopf. An der Trennstelle sind beide Teile miteinander verschraubt. Die Kennzeichnung des Dynamos mit dem Firmennamen erfolgte auf dem Lagerhalsfuß (Bild 4.28). Die Fertigungsnummer ist im Gehäusemantel eingestempelt.



Bild 4.29: Kippeinrichtung:
a) Befestigung mit ovalem Flansch,
b) Abdeckung und Befestigungsflasche als gemeinsames Bauteil

Am gedrunghenen Dynamogehäuse fällt die Kippeinrichtung auf, die aus vier Teilen, der Abdeckung, der Drehhülse, der Druckfeder und dem Sperrstift, besteht. Der Sperrstift wurde als Schraube ausgebildet und ist von außen zugänglich in der Abdeckung eingeschraubt (Bild 4.29). Die Abdeckung hat die Form eines 3 mm starken und einseitig geschlossenes Stahlrohrs, an dem die Befestigungsarm angeformt ist. Das Rohrstück umfasst die Drehhülse, die mit einem ovalen Flansch am Gehäusemantel angenietet ist (Bild 4.30). Den Innenraum der Drehhülse füllt die Druckfeder aus. Die letzte Windung auf beiden Seiten der Schraubenfeder ist so abgebogen (Bild 4.31), dass sich Krallen, die im Grund der Hülse und des Rohres vorhanden sind, mit der Feder verhaken können. Durch Drehung des Stahlrohres wird die Feder gespannt und von der Sperrschraube arretiert. Wird der Dynamokörper in axialer Richtung der Feder bewegt, verlässt die Sperrschraube die Rastnut und gleitet im Betrieb an der Kulisse in der Drehhülse wand entlang.



Drehhülse
Druckfeder
Abdeckung

Bild 4.30: Einzelteile der Kippeinrichtung

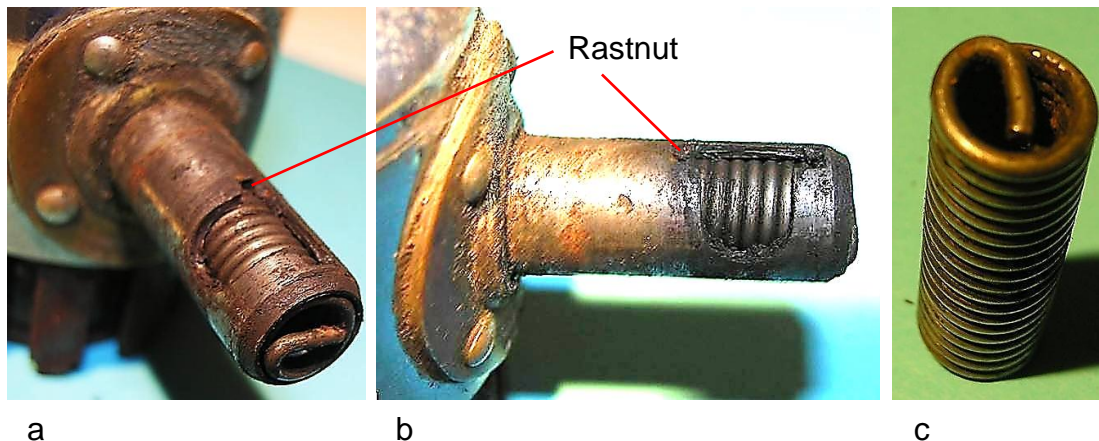
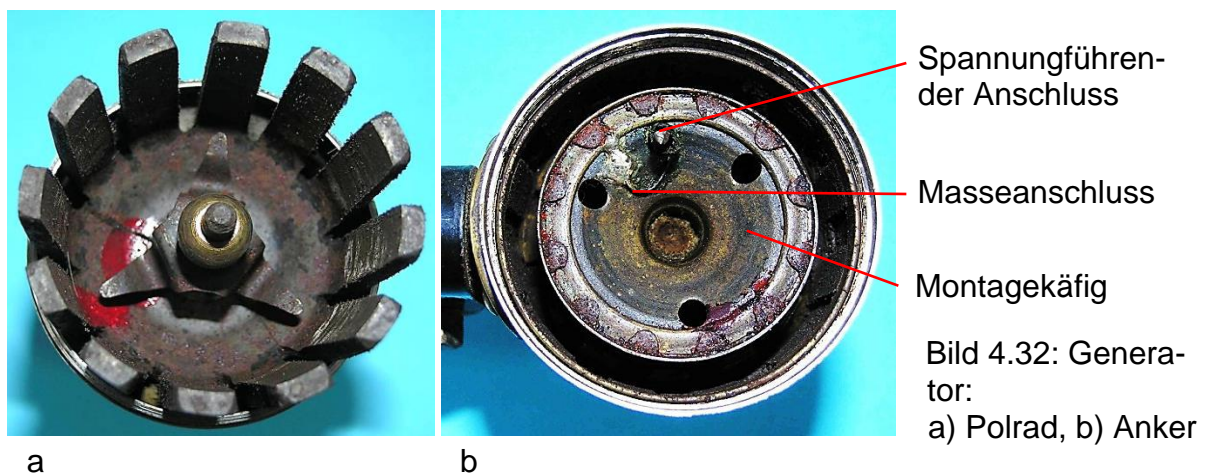


Bild 4.31: Druckfeder: a) Feder in der Drehhülse, b) Kulisserastnut, c) Druckfeder

Die gedrungene Form des Dynamos mit einem Manteldurchmesser von 51 mm ist bedingt durch den notwendigen Kreisumfang, den die auf einem Kreis nebeneinander positionierten 12 Dauermagnetpole einnehmen (Bild 4.32a). Aus einer zentrisch durchbohrten runden 2,5 mm starken Magnetstahlplatte werden 35 mm lange Finger von 7 mm Breite angeschnitten und an ihrer Wurzel abgewinkelt. Dadurch entsteht ein Korb, der in der zentrischen Bohrung mit der Welle verspannt ist.

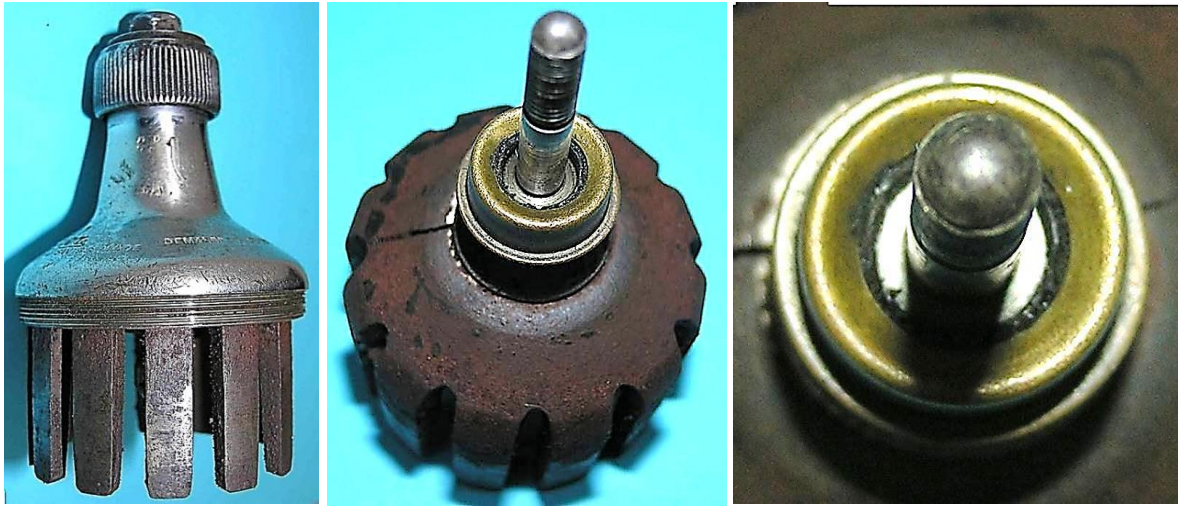


Spannungsführender Anschluss
Masseanschluss
Montagekäfig

Bild 4.32: Generator:
a) Polrad, b) Anker

Oberhalb des Korbs befindet sich auf der Welle eine Gleitlagerschale (Bild 4.33c), die im Lagerhals untergebracht ist (Bild 4.34) und durch eine Bohrung im Reibrad mit Öl versorgt wird (Bild 4.35b). Auch das untere Lager ist als Kalottenlager ausgeführt. Es befindet sich innerhalb des Polrades auf der vergleichsweise kurzen Welle (Bild 4.36 und Bild 4.37) und stützt sich am Montagetopf des Ankers ab.

Wie man an den Rissen im Joch des Polrades erkennen kann (Bild 4.38), waren die Fliehkräfte im Betrieb so groß, dass das Polrad auseinandergebrochen ist. Diese Erfahrung mussten auch die Firmen machen, die 2-polige Tulpenmagnetdynamos mit rotierendem Polrad entwickelten (Bosch) oder produzierten (Scharlach). Der konstruktive Aufwand für die Ausrichtung der Ankerpole und die hohen Anforderungen an die Maßhaltigkeit des Polrades erklären sich aus den Positionen, die beide Generatorteile zueinander einnehmen (Bild 4.39).



a

b

c

Bild 4.33: Polrad: a) Polrad mit Lagerhals, b) und c) Lagerschale des Kalottenlagers

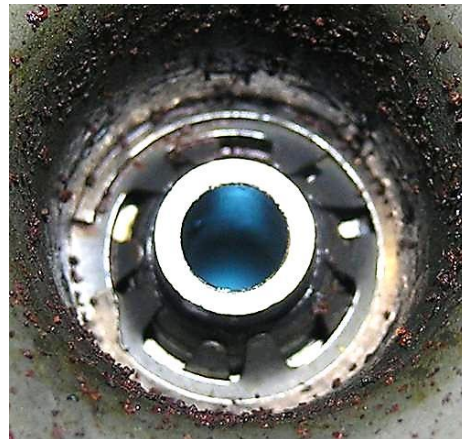
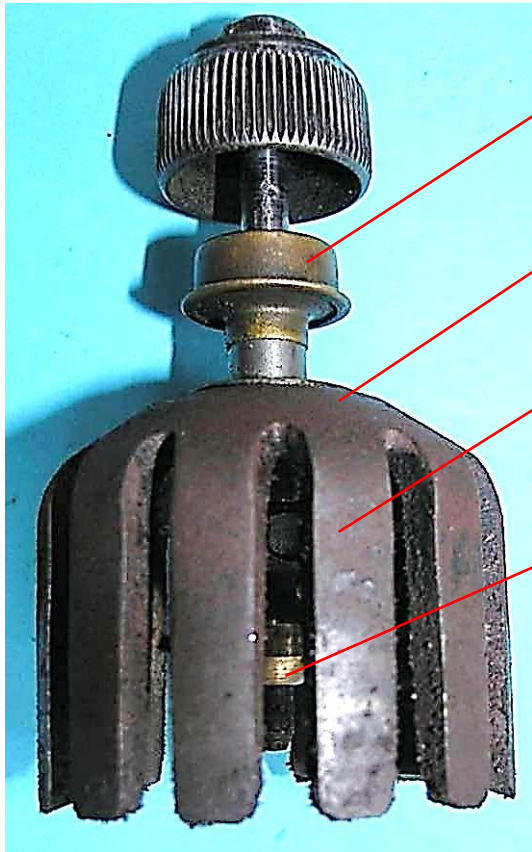


Bild 4.34: Kalottenlager im Lagerhals
a) Lagerhals mit Kalotte,
b) Kalottenbrille



Bild 4.35:
Schmiermittelversorgung des oberen Gleitlagers:
a) Oberes Gleitlager,
b) Ölbohrung im Reibrad



Obere Kalottenlagerschale

Polradjoch

35 mm langer Pol

Untere Kalotte

Bild 4.36: Lagerung des Polrades



Bild 4.37: Unteres Kalottenlager



Bild 4.38: Risse im Polradjoch

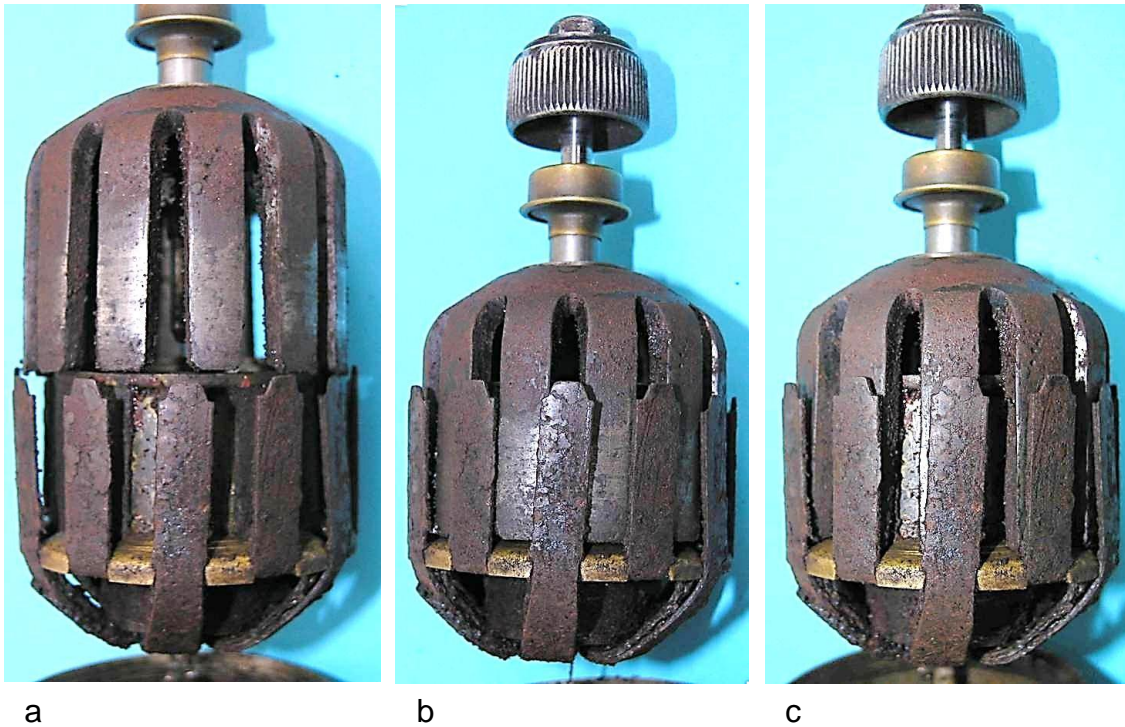


Bild 4.39: Polradpositionen: a) Polrad und Anker axial übereinander, b) Magnetpole in den Pollücken des Ankers, c) Magnetpole gegenüber den Ankerpolen

Die Spulenanschlüsse sind auf der Lagerseite des Montagekäfigs herausgeführt. Der Masseanschluss ist am Käfig angelötet und das Spannungsführende Spuleneende ist mit einem stabilen Draht verlötet (Bild 4.32). Er verbindet die Spule mit dem Kabelbolzen im Zentrum des Bodens. Das Verbindungskabel zur Lampe wird in eine Querbohrung des Kabelbolzens gesteckt. Mit einer Überwurfmutter erfolgt die Fixierung des Drahtes (Bild 4.40).



Bild 4.40: Kabelanschluss:
a) Bohrung im Kabelbolzen,
b) Festgeschraubte Überwurfmutter

4.4 Lucifer mit 12 Magnetstäben

Die großen Buchstaben VT auf dem Lagerhalsfuß sind das Markenzeichen der Firma Van Terhollen in den Niederlanden. Damit hatte das Unternehmen neben einem zweipoligen Lucifer-Dynamo auch den im Bild 4.41 dargestellten 12-poligen Dynamo im Angebot. Zwar ist der Firmenname Lucifer auf der Dynamooberfläche nicht erwähnt, aber der Hinweis „MADE IN SWITZERLAND“ (Bild 4.42) und die konstruktive Übereinstimmung mit der im Bild 4.43 dargestellten Ausführung der Marke Lucifer sind der Beweis für den gleichen Produzenten. Bemerkenswert ist der Abstand der Fertigungsnummern 516041 beim Lucifer-Dynamo und 922450 beim VT-Dynamo. Von den Nenndaten ist nur die Spannung mit 6 V angegeben. Strom oder Leistung fehlen. Dafür wird die Polzahl hervorgehoben, was selten auf der Dynamooberfläche vermerkt wird. Die Fertigungsnummern sind auf dem Gehäusemantel eingestempelt (Bild 4.42).

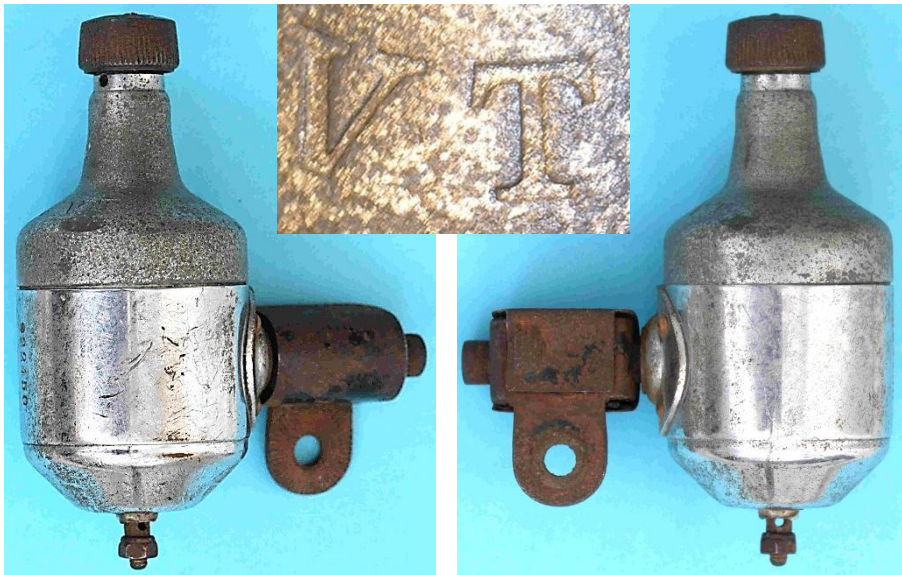


Bild 4.41: Lucifer VT

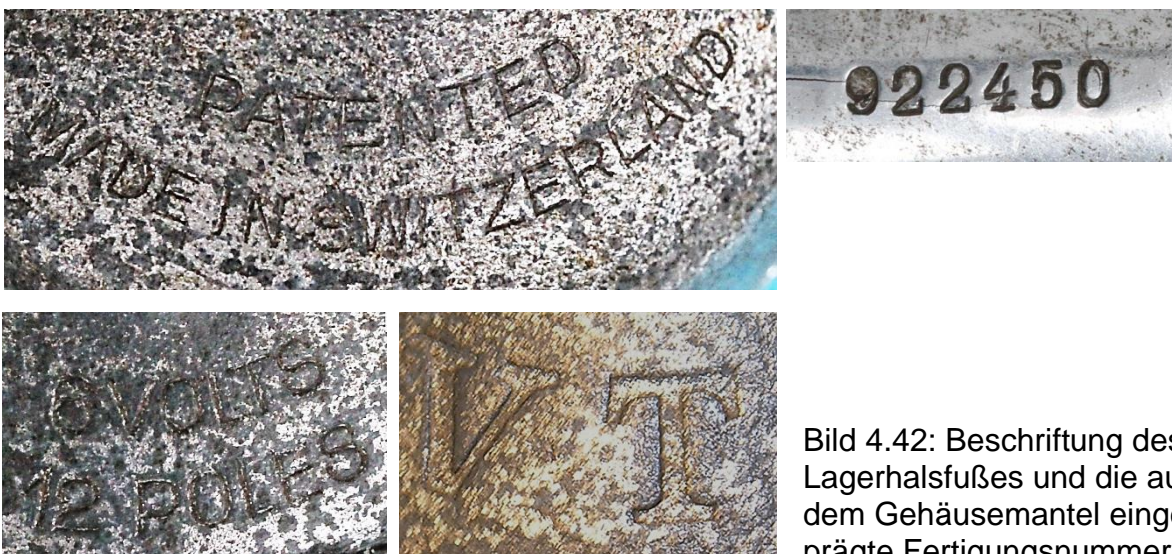


Bild 4.42: Beschriftung des Lagerhalsfußes und die auf dem Gehäusemantel eingestempelte Fertigungsnummer



a

a

Bild 4.43: Lucifer-Dynamo mit 12 Einzelmagneten mit der Fertigungsnummer 516041

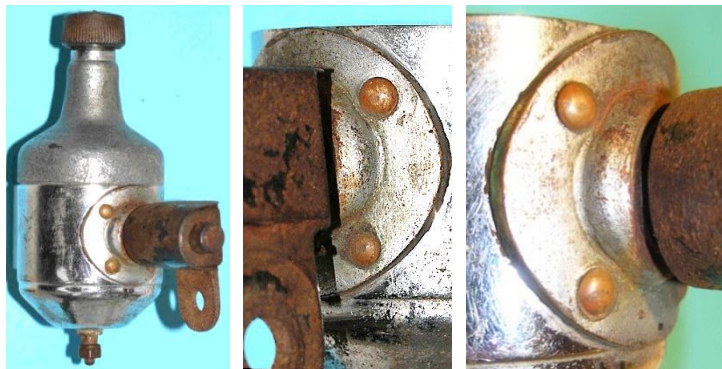
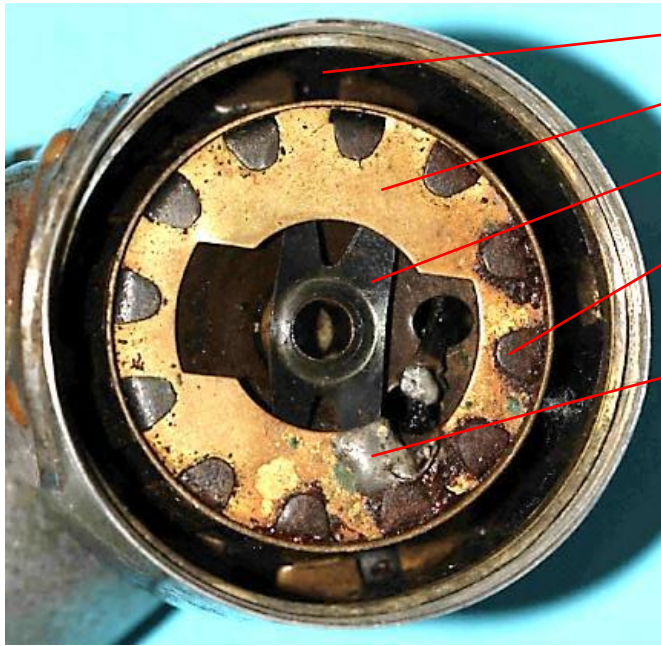


Bild 4.44: Runder Flansch mit vier Nieten am Gehäusemantel befestigt

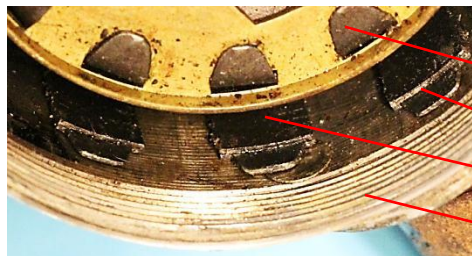
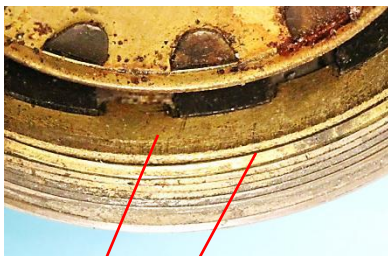
Am Gehäusetopf ist der runde Flansch der Kippvorrichtung mit vier Nieten befestigt (Bild 4.44). Oberhalb des Flansches befindet sich die Trennstelle zwischen dem Lagerhals und dem Gehäusetopf. Beide Teile sind mit dem Innengewinde des Gehäusetopfes und dem Außengewinde des Lagerhalses miteinander verschraubt. Eine Verdrehsicherung ist nicht vorhanden. Im Gehäusetopf ist der 12-polige Anker eingesetzt (Bild 4.45), wobei die äußeren Polbleche fest an der Gehäusewand anliegen. Mit einem Zahnring (Bild 4.46) wird die tangentielle Verschiebung der Polbleche verhindert. Dieser Zahnring, bei dem die Zahnbreite der Ankerpollücke entspricht, wird mit einem offenen Federdrahtring fixiert. Beim Verschrauben der beiden Gehäuseteile werden beide Ringe in axialer Richtung gesichert.

Den größten Raum im Gehäuse nimmt der Montagetopf ein. Die inneren Ankerpolbleche schmiegen sich an der Außenwand des Montagetopfes an. Ihre Polblechspitzen sind oberhalb des Abstandsringes (Bild 4.45) umgebogen. In der Mitte des Montagetopfes ist das untere Kalottenlager positioniert. Im unteren Bereich des Montagetopfes befindet sich die axiale Abstützung der Welle. Das obere Lager im Lagerhals ist ebenfalls als Kalottenlager ausgeführt (Bild 4.47).

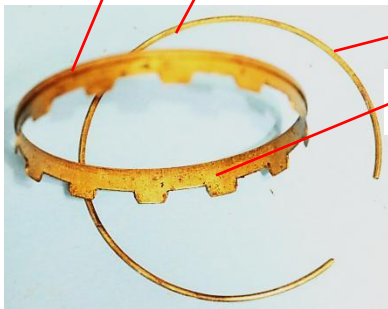


- Luftspalt
- Montagetopf
- Kalottenbrille
- Umgelegte Polbleche
- Lötstelle für den Massekontakt

Bild 4.45: Anker im Gehäuse



- Umgelegte Polbleche
- Polbleche
- Luftspalt
- Innengewinde



- Federdrahtring
- Zahnring

Bild 4.46: Stabilisierung der Polbleche an der Gehäusewand



Bild 4.47: Kalottenlager im Lagerhals

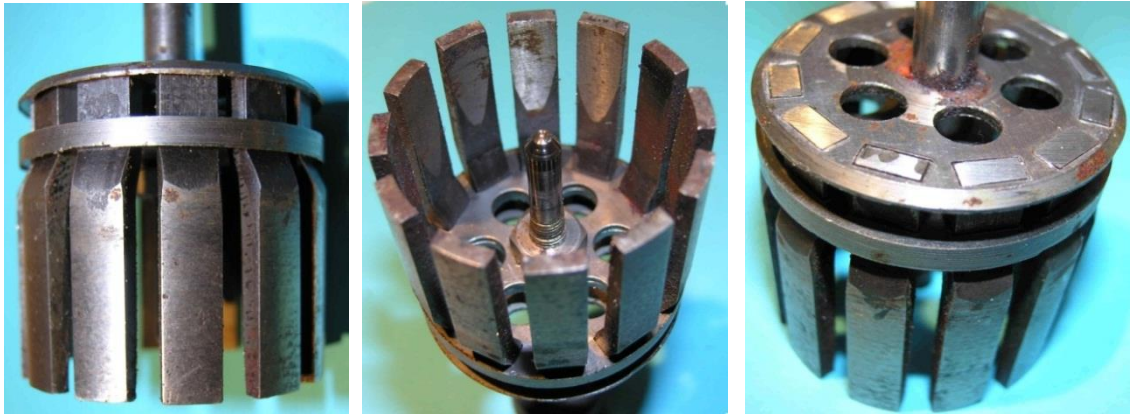


Bild 4.48: Perspektivische Ansichten des Polrades

Das Bild 4.48 zeigt drei perspektivische Ansichten des Polrades. Mit dem 155 g schweren Polrad aus 12 Magnetstäben und vier Jochblechen wird die einteilige Tulpenmagnetform abgelöst. Als Gründe dafür kommen dafür neben der Vermeidung von Magnetbrüchen die verbesserten magnetischen Eigenschaften der Stabmagnete in Frage. Die Stäbe haben einen rechteckigen Querschnitt von 3,5 mm x 7,5 mm und eine Länge von 42 mm und sind in ferromagnetischen Jochronden eingesetzt (Bild 4.49).

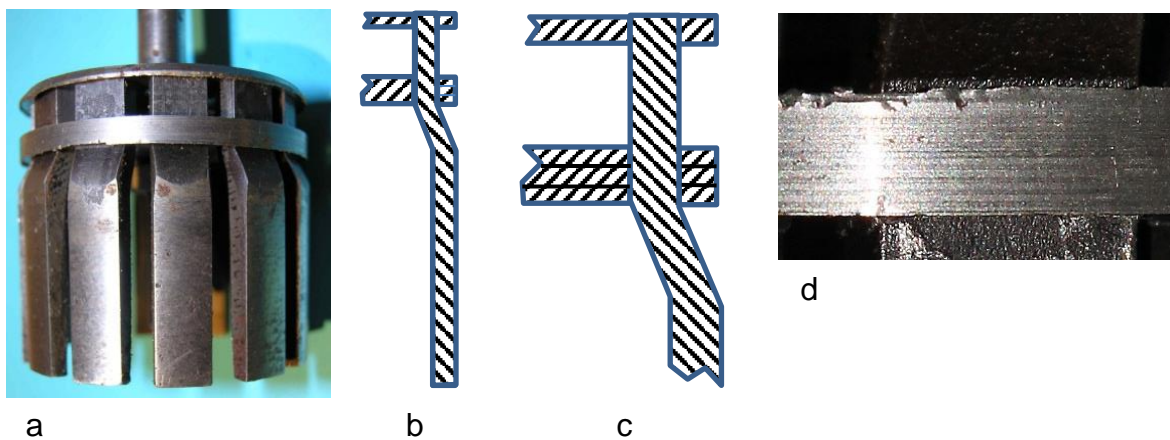
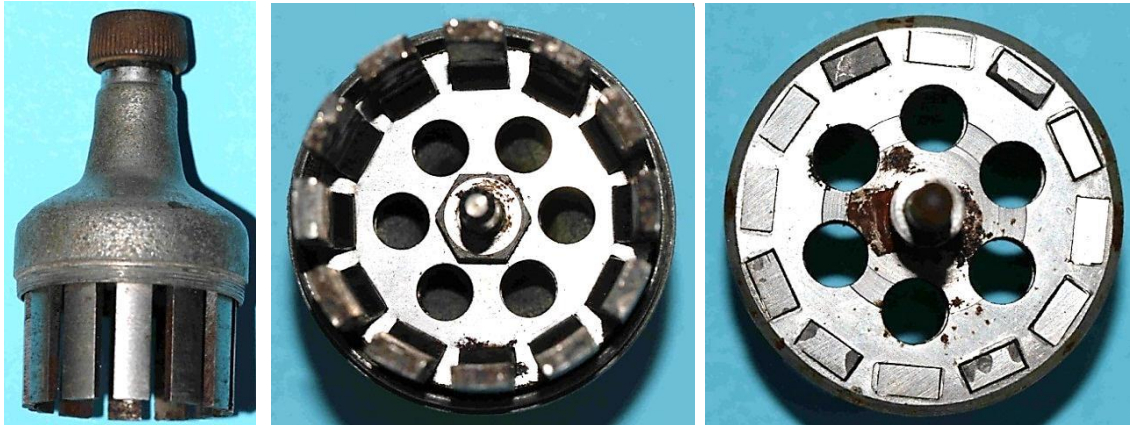


Bild 4.49: Fixierung der Magnete im Joch: a) Polrad, b) und c) Schnitte durch einen Pol, d) Überdrehte Oberfläche des unteren Jochs

Zwar ist die Magnetgeometrie sehr einfach und dem harten Material angepasst, dafür sind die Jochgestaltung und die Montage aufwendiger. Das Joch besteht aus vier kreisförmigen Blechen, von denen drei 1 mm starke Bleche ein Paket bilden. Das vierte 1,5 mm dicke Blech ist im Abstand von 5 mm zum Blechpaket auf der Welle befestigt. Die Konturen der Jochbleche sind identisch. Im Innenraum sind sechs Bohrungen eingebracht (Bild 4.50), durch die das Gewicht des rotierenden Polrades reduziert wird. An der Peripherie befinden sich die viereckigen Löcher für die Magnetstäbe. Damit die Jochronden keinen größeren Durchmesser einnehmen als die äußeren Flächen der Stabmagnete, wurden die Stabmagnete im Bereich der Joche um 2 mm eingezogen (Bild 4.49).



a

b

c

Bild 4.50: Polrad: a) Polrad mit Lagerhals, b) Stirnseiten der Magnetpole, c) Einpassung der rechteckigen Stabmagnete in die obere Jochplatte

4.5 Lucifer Super 12

Der mit „Lucifer Super 12“ bezeichnete Dynamo ist eine Weiterentwicklung des Dynamos „Lucifer 746927“. Auf seine hohe Polzahl wird im Typennamen hingewiesen. An den grundlegenden Gesichtspunkten zur Auslegung des Generators

- Hohe Polzahl,
- Vermeidung der Schleifkontakte,
- Reduzierung der magnetischen Widerstände,
- Verkleinerung des ohmschen Widerstandes,
- Senkung der Wirbelstromverluste im Ankereisen.

hat sich nichts geändert. Sichtbar ist eine andere Konstruktion der Kippvorrichtung, die durch Druck auf den Drehbolzen entriegelt werden kann. Die wichtigste Maßnahme dieser Weiterentwicklung besteht im Ersatz des Magnetstahlpolrades durch ein Polrad mit einem zweipoligen Fe-Co-Ni-Magneten in Kombination mit einer Klauenpolkonstruktion.



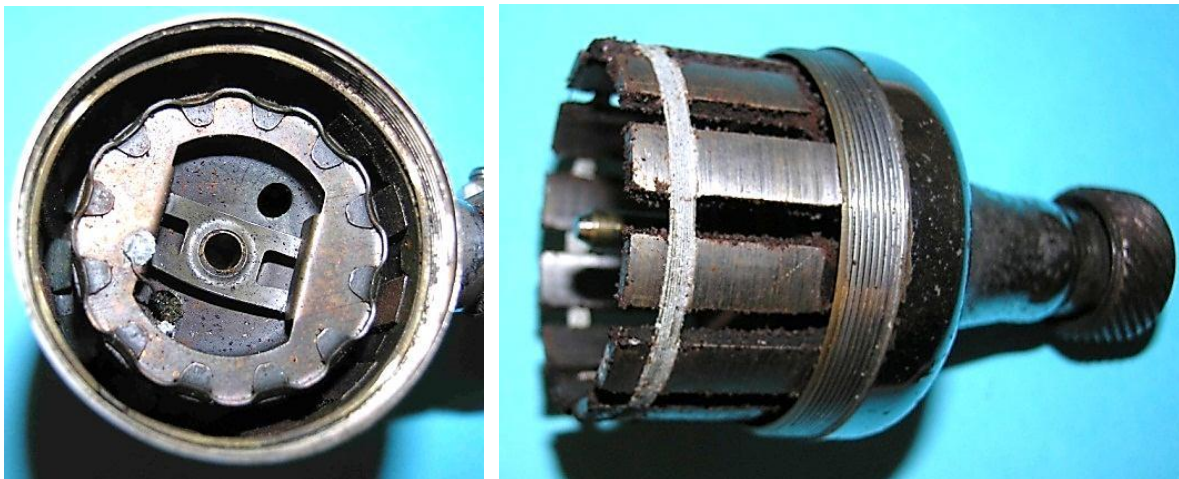
Bild 4.51: Lucifer Super 12

Neben der Typenbezeichnung „Lucifer Super 12“ auf dem Lagerhalsfuß sind auf dem Gehäusemantel die Fertigungsnummer A 199007 und auf der Abdeckung der Druckfeder zweimal die Zahlenkombination 8-004 verzeichnet (Bild 4.52). Nenndaten sind nicht angegeben. Ein zweites Exemplar dieses Typs trägt die Fertigungsnummer A 197385.

Die Bauteile des Generators werden sichtbar, wenn die Schraubverbindung zwischen dem Lagerhals und dem Gehäusetopf (Bild 4.53) gelöst wird. Im Lagerhals ist das Polrad gelagert, von dem im Bild 4.53b die zwölf 2,5 mm dicken und 7 mm breiten Polfinger zu sehen sind. Im Gegensatz zum Polrad mit einem einteiligen Magneten aus Magnetstahl besteht hier nicht die Gefahr des Materialbruchs. Um bei dem Polraddurchmesser von 45 mm kleine Luftspalte realisieren zu können, muss das Aufbiegen der Weicheisenpole bei hohen Drehzahlen und damit das Schleifen der Klauenpolspitzen an den Ankerklauen verhindert werden. Deshalb sind die Polschuhe mit einer verzinnnten Kupferdrahtbandage gegen die Fliehkräfte gesichert. Dafür sind in den Polschuhen Nuten eingeschliffen (Bild 4.54 und Bild 4.55), sodass wegen der Bandage die Luftspaltlänge nicht vergrößert werden muss.



Bild 4.52: Beschriftungen auf dem Lagerhalsfuß, dem Gehäusemantel und der Abdeckung der Druckfeder



a

b

Bild 4.53: Zweiteiliges Gehäuse: a) Gehäusetopf mit Anker, b) Lagerhals mit Polrad



a

b

c

Bild 4.54: Verzinnete Kupferdrahtbandage: a) In Nuten eingelegte Drahtbandage, b) Verzinnete Windungen, c) Ansicht der Bandage von innen

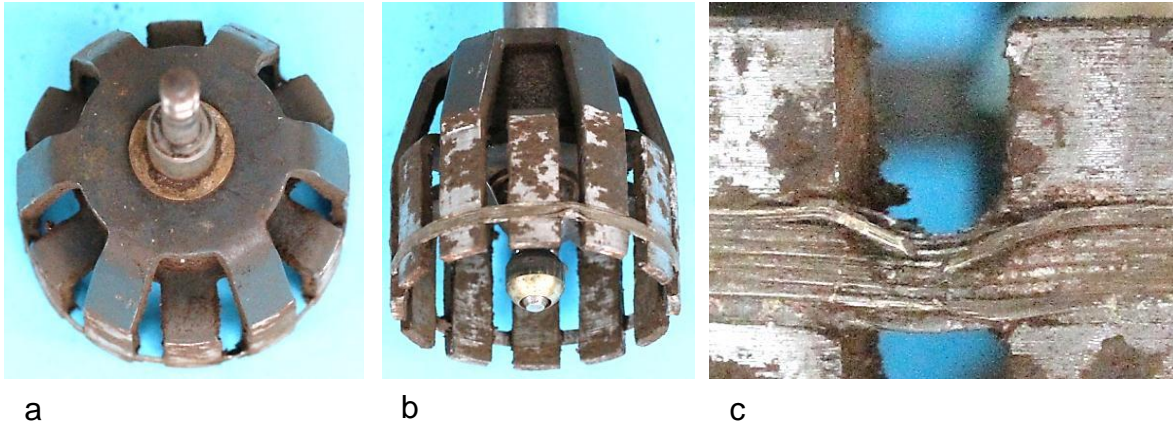


Bild 4.55: Polrad: a) Anordnung der beiden Klauenpolkränze, b) Bandage um alle Polschuhe, c) Defekte Drahtbandage

Den konstruktiven Aufbau des Polrades zeigen die Prinzipskizze im Bild 4.56 und die Fotos im Bild 4.57. Zwischen den kurzen und langen Klauenpolkränzen ist die axial magnetisierte Magnetscheibe (Fe = 71,49 %, Co = 7,1 % und Ni = 21,41 %) positioniert. Alle drei Bauteile sind zentrisch durchbohrt und auf der Welle mit einer Presspassung befestigt. Bei Drehung des Polrades werden die beiden ausgewählten Stellungen der Klauen von Polrad und Anker durchlaufen (Bild 4.58).

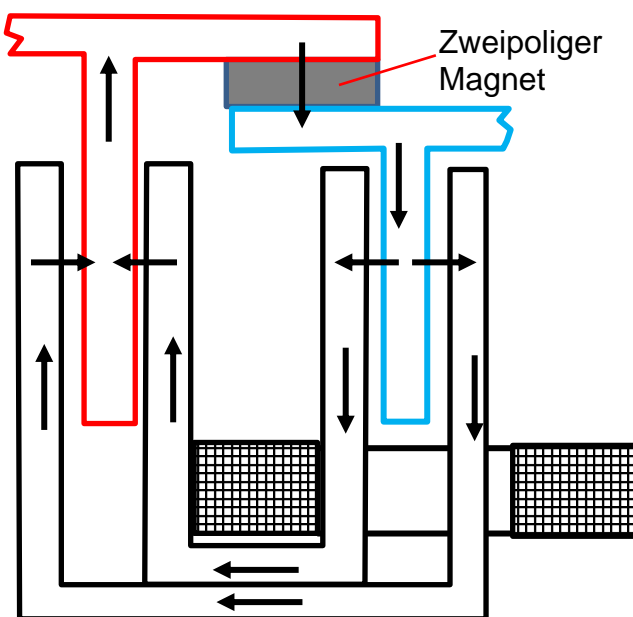


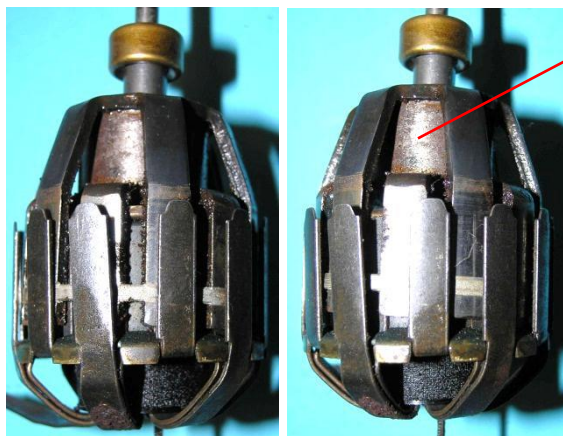
Bild 4.56: Prinzipskizze zum Aufbau des Dynamos „Lucifer Super 12, die Pfeile geben den Hauptweg des magnetischen Flusses eines Polpaares an

Die Befestigung des Erregersystems und die Gesichtspunkte für seine konstruktive Gestaltung sind im Patent / 21/ von 1937 dargestellt und erläutert (Bild 4.59). Die Zentrierung des Magneten und der Klauenpolkränze erfolgt mit zwei nichtferromagnetischen Buchsen, mit denen die drei Teile durch eine Verschraubung zusammengefügt und auf der Welle befestigt werden. Ausführlich wird im Text des Patents auf den Luftspalt zwischen der Welle und dem Magneten zur Reduzierung des Streuflusses eingegangen. Für die Entwicklung der Befestigungspraktiken des

Walzenmagneten auf der Welle ist die Ablehnung der Vergusstechniken mit nichtferromagnetischen Metallen interessant, denn die haben sich nach dem Zweiten Weltkrieg durchgesetzt.



Bild 4.57: Klauenpolsystem des Läufers mit zweipoligem Dauermagneten



Zweipoliger Magnet

Bild 4.58: Zwei ausgewählte Stellungen des Polrades im Luftspalt, Zusammensetzung des Magnetmaterials:

Fe = 71,49 %,
Co = 7,1 %,
Ni = 21,41 %

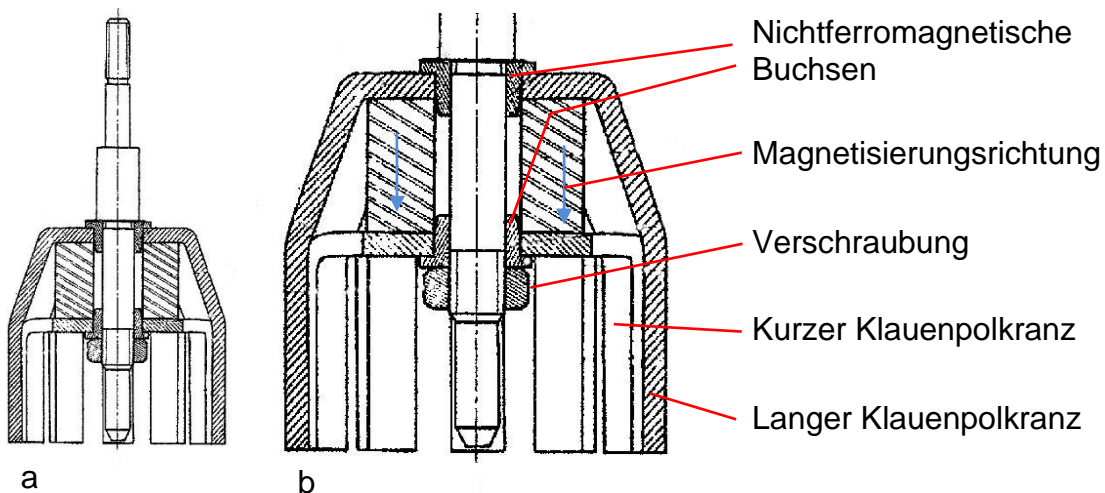


Bild 4.59: 12-poliges Erregersystem mit einem axialmagnetisierten zweipoligen Walzenmagneten: a) Zeichnung im Patent / 21/ von 1937

Die auf der Welle befestigte Messinghülse (Bild 4.61) nimmt das untere Öldepot des im Lagerhals eingebauten Kalottenlagers auf (Bild 4.62). Die Kombination aus einer Stahlkalotte und der darin fest eingefügten Lagerbuchse ist mit einer Kalottenbrille und einem Sicherungsring (Bild 4.60) in der Spitze des Lagerhalses eingepasst. Durch das Öldepot oberhalb der Kalotte, die durch die Bohrung im Lagerhals gewartet wird (Bild 4.62a), ist dieses Lager gut mit Öl versorgt.

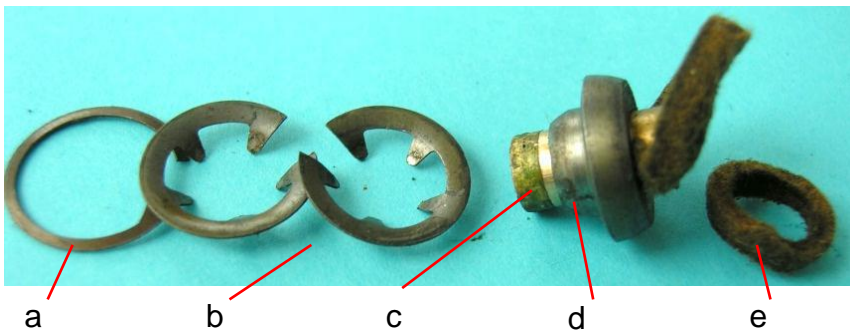


Bild 4.60: Oberes Kalottenlager bestehend aus:

- a) Sicherungsring
- b) Zwei Kalottenbrillen
- c) Lagerhülse,
- d) Stahlkalotte,
- e) Filzring

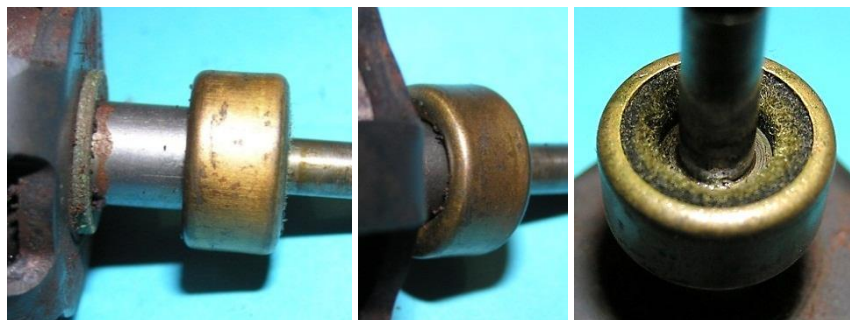


Bild 4.61: Öldepot unterhalb des oberen Kalottenlagers

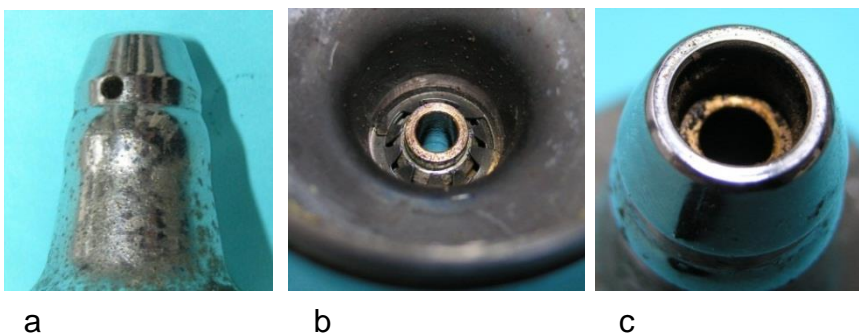


Bild 4.62: Einbau des oberen Kalottenlagers:
a) Ölbohrung
b) Kalottenbrille
c) Kalotte unterhalb des Reibrades

Die sechs Doppelpolpaare des Ankers sind magnetisch nicht durch ferromagnetische Stege bzw. Joche verbunden. Jedes Doppelpolpaar ist eine selbständige Einheit, die

aus vier 7 mm breiten Weicheisenblechen besteht (Bild 4.63). Im Bereich des Joches sind sie dicht aufeinandergelegt und umfassen die Windungen der Ringspule. Beide Pole befinden sich am Ankerumfang nebeneinander (Bild 4.63) und bilden zusammen mit den übrigen fünf Polpaaren zwei Kreisbahnen, zwischen denen die Polradpole rotieren. Bewegt sich das Polrad um eine Polteilung ändert der mit der Ankerspule verkettete Fluss seine Richtung.

Die sechs separaten Polpaare sind an einem Montagekörper befestigt und stabilisiert. Der technologische Aufwand wird an den drei Ansichten des Ankers im Bild 4.64 deutlich. Das untere Kalottenlager ist in gleicher Weise ausgeführt wie in den beiden vorhergehenden Dynamos (Bild 4.65 und Bild 4.66). Dies trifft auch für den Zahnring und den offenen Federring zu (Bild 4.67).

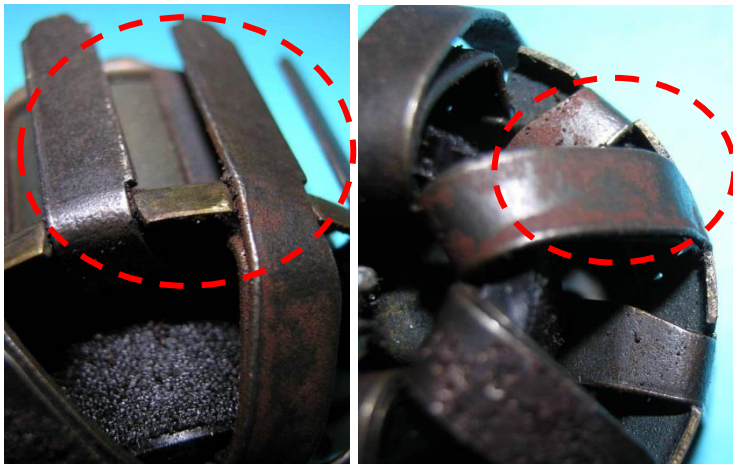


Bild 4.63: Bleche im gekennzeichneten Bereich gehören zu einem separaten Polpaar

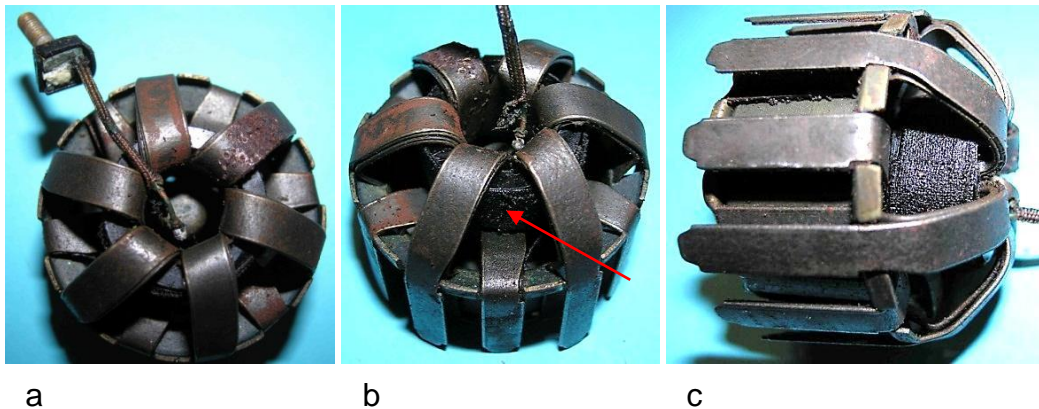


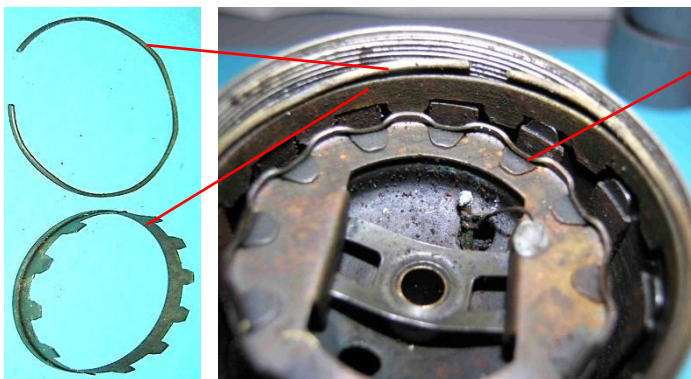
Bild 4.64: Klauenpolanker: a) Ansicht der Jochbereiche und der von der Ringspule aufgespannte Fläche, b) Verkettung der Polpaare mit der Ringspule, c) Gestaltung benachbarter Pole



Bild 4.65: Montagezylinder mit Kalottenlagerschild



Bild 4.66: Unteres Kalottenlager



Abgewinkelte Polspitzen

Bild 4.67: Zahnring und offener Federring zur axialen Sicherung des Ankers

5 Zweipolige Blätterpoldynamos

5.1 Lucifer-Baby 700

5.1.1 Übersicht der Gruppe Lucifer 700

Die sechs vorliegenden Exemplare der Lucifer Baby-Serie 700 lassen sich zunächst in drei Gruppen einteilen, die sich aus der Gestaltung der Schriftfelder ableiten.

Lucifer Baby	210 166	}	Erste Gruppe
Lucifer Baby	451 556		
Lucifer Baby	700 B 203 433	}	Zweite Gruppe
Lucifer Baby	700 B 299 558		
Lucifer Baby	700 B 727 039		
Lucifer Baby	700 C 321 139	}	Dritte Gruppe
Lucifer Baby	700 F 305 718		



a Lucifer Baby
210166



b Lucifer Baby
451 553



c Lucifer Baby 700
B 299 558



d Lucifer Baby 700
B 727039



e Lucifer Baby 700
C 321 139



f Lucifer Baby 700
F 305 718

Bild 5.1: Sechs Exemplare der Serie Lucifer 700

Zur ersten Gruppe (Bild 5.1a und b) gehören die unmittelbaren Vorgänger Serie 700, die nicht mit der Typennummer 700 ausgewiesen sind. Beim ersten Exemplar sind die Bezeichnung Lucifer Baby und die Nennspannung 6 V auf dem Lagerhalsfuß angegeben. Die Fertigungsnummer 210166 (Bild 5.2) wurde auf dem Gehäusemantel eingestempelt.

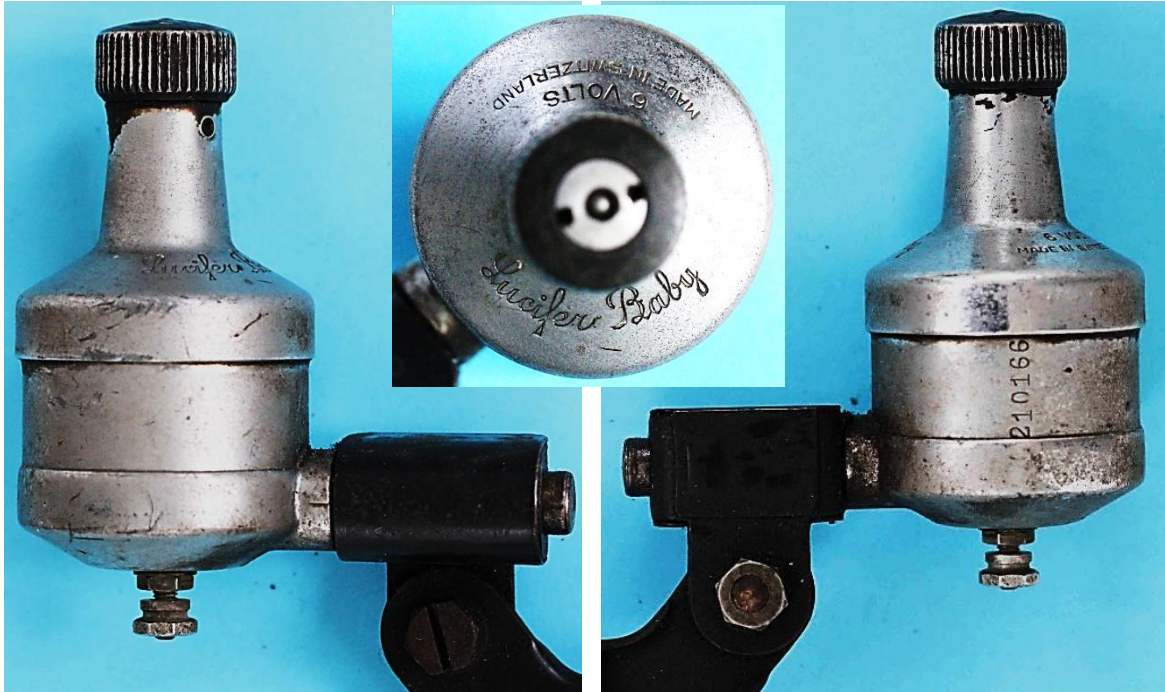


Bild 5.2: Lucifer Baby 210166 6 Volt

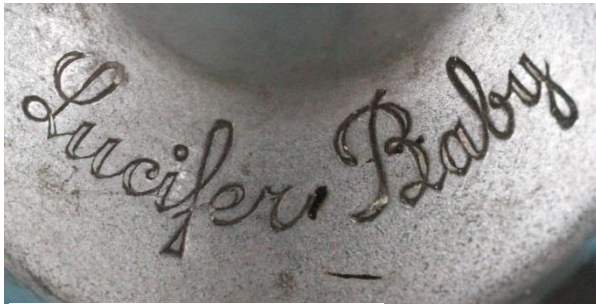
Dynamo im Bild 5.1a



Bild 5.3: Lucifer Baby 451 553, 6 V; 2,1W

Dynamo im Bild 5.1b

Beim zweiten Muster kommt an gleicher Stelle die Leistungsangabe hinzu (Bild 5.3). Der Schriftzug in Schreibschrift (Nr.210166) wurde in Druckschrift (Nr. 451 553) überführt (Bild 5.4).



Lucifer Baby 210166



Lucifer Baby 451 553

Bild 5.4: Wechsel der Schriftart von Schreibschrift zu Druckschrift



Bild 5.5: Lucifer Baby 700 B 299 558, 6 V; 2,1W

Dynamo im Bild 5.1c

Die zweite Dynamoserie im Bild 5.1c und d weist die Einprägung der den Typ charakterisierenden Nr.700 auf (Bild 5.5, Bild 5.6 und Bild 5.7). Den Fertigungsnummern auf dem Gehäusemantel ist bei beiden Exemplaren der große Buchstabe B vorangestellt. Das gilt auch für das Exemplar mit der kleineren Fertigungsnummer B 203433 (Bild 5.8 und Bild 5.9). Diese Praxis wurde auch bei den im Bild 5.1e und f mit den Buchstaben C und F beibehalten (Bild 5.10 und Bild 5.11). Für die Verwendung der vorangestellten Buchstaben liefern die Exponaten keine Begründungen.

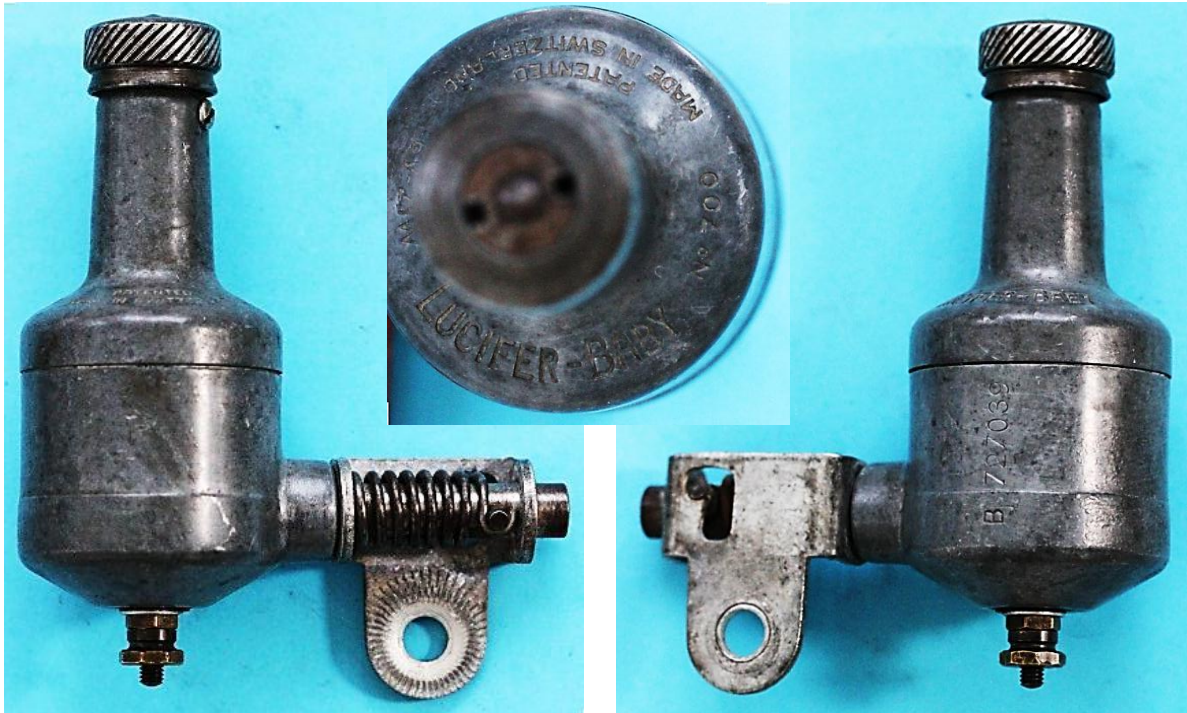


Bild 5.6: Lucifer-Baby 700 B 727039 6 V; 2,1W Vierter Dynamo im Bild 5.1



Bild 5.7: Beschriftung auf dem Lagehalsfuß (Nr. B 727039)



Bild 5.8: Lucifer 700 - B 203433



Bild 5.9: Beschriftung des Lagerhalsfußes



Bild 5.10: Lucifer Baby C 321139, 6 V; 2,1W

Fünfter Dynamo im Bild 5.1



Bild 5.11: Lucifer Baby 700 F 305 718, 6 V; 2,1W

Sechster Dynamo im Bild 5.1

Trotz der scheinbar gleichen Gehäuseausführungen fallen einige konstruktiven Unterschiede bei den 6 zur Verfügung stehenden Dynamos des Typs 700 auf. Obwohl die Exemplare im Bild 5.1c und d den gleichen Buchstaben vor der

Fertigungsnummer aufweisen, wurde bei der Befestigung des Drehbolzens am Gehäuse experimentiert. Statt der mehrheitlichen Verwendung eingegossener Drehbolzen ist beim Lucifer Baby 700 Nr. B 299558 ein Flansch angenietet.

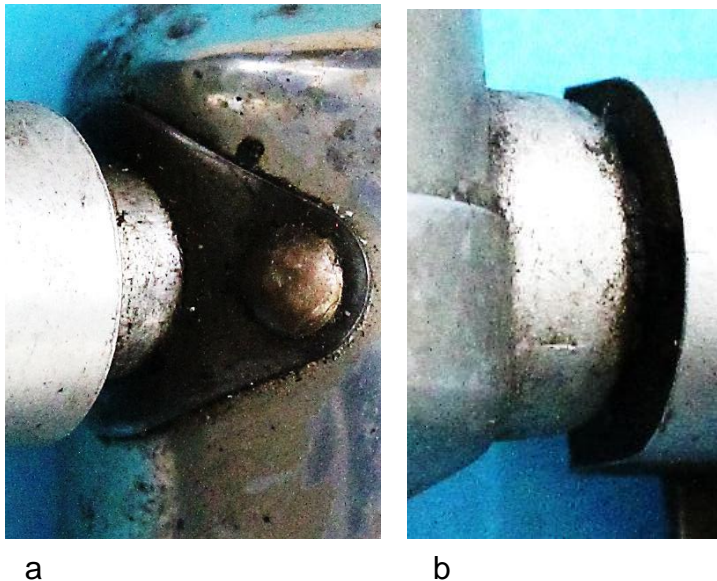


Bild 5.12: Befestigung des Drehbolzens:

a) Angenieteter Flansch
Dynamo 3 im Bild 5.1

b) Eingegossener Drehbolzen
Dynamo 4 im Bild 5.1



Bild 5.13: Veränderungen am Reibrad: a) Lucifer Baby 210166,
b) Lucifer-Baby 700 B 727039

Mit der Erweiterung der Beschriftung des Lagerhalsrandes durch die Nummer 700 nahm man einen Austausch der Reibräder vor (Bild 5.13). Zur besseren Abweisung des Regenwassers erhielt das Reibrad am unteren Rand eine Schleuderkante und die Rillen der Lauffläche wurden geschrägt. Außerdem wurde das Ölloch im Lagerhals von 2,5 mm auf 3 mm erweitert und mit einer Schlitzschraube verschlossen. Innerhalb der Serie 700 gehörte auch der Halter zum Experimentierfeld der Konstrukteure. Bei den Ausführungen im Bild 5.14a und b kamen 2 mm und 1,5 mm starke Bleche zum Einsatz, die an den Kanten abgewinkelt wurden, um die Stabilität zu erhöhen. Durch die Verkürzung des Halters (Bild 5.14c) und durch die Erhöhung der Blechstärke auf 2,8 mm wurden die Abkantungen der Blechränder eingespart. Auf der breiten Seite des Halters wurde der Firmenname „Lucifer“ platziert.



a



b

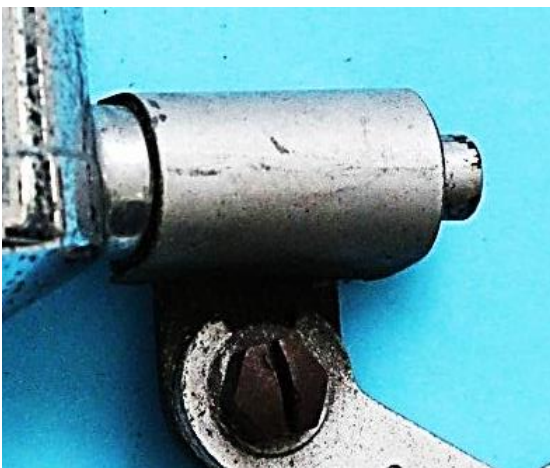


c



Bild 5.14: Entwicklungsschritte der Halter in der Serie 700: a) Blechstärke 2 mm
b) Blechstärke 1,5 mm, c) Blechstärke 2,8 mm

Bei den Dynamos im Bild 5.1e und f werden die eingepprägten Informationen auf dem Lagerhalsfuß und auf dem Gehäusemantel der Vorgängertypen auf einem angelegten ovalen Schild zusammengefasst. Darüber hinaus zeichnet sich der Dynamo Lucifer Baby 700 F 305 718 durch den Bedienungshebel aus (Bild 5.15), mit dem eine leichtere Inbetriebsetzung möglich ist.



a



b

Bild 5.15: Weiterentwicklung der Kippvorrichtung durch die Anbringung eines Bedienungshebels: a) Lucifer Baby C 321 139, b) Lucifer Baby 700 F 305 718

Im montierten Zustand nicht erkennbare Unterschiede betreffen das Gewinde zur Verbindung des Lagerhalses mit dem Gehäusetopf und die Gestaltung der Polradpole. Beim Muster mit der Fertigungsnummer 210166 greift der Lagerhalsfuß mit seinem Innengewinde über den Gehäusetopfrand (Bild 5.16a). Dagegen taucht bei dem Muster mit der Fertigungsnummer 451 553 der Lagerhalsfuß in den Gehäusetopf hinein (Bild 5.16b). Die unterschiedliche Gestaltung der Polräder wird in der Gegenüberstellung im Bild 5.16 c und d deutlich. Die Polform mit den massiven Polen im Bild 5.16d lässt sich mit fertigungstechnischen Gesichtspunkten und dem Ziel, die Wirbelstromverluste in den Polschuhen zu reduzieren, begründen.

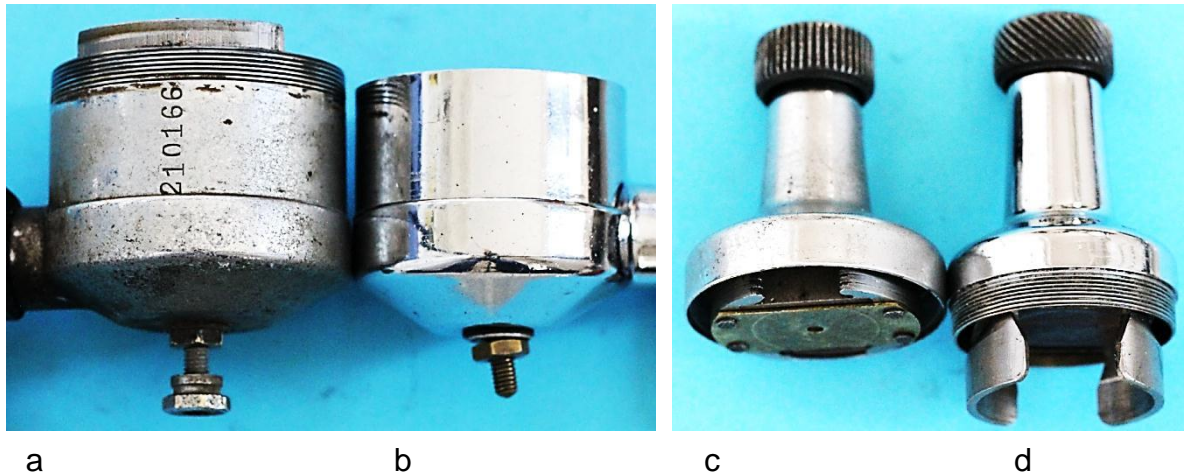


Bild 5.16: Konstruktive Unterschiede der Exemplare Lucifer Baby 210166 (a und c) und Lucifer Baby 451 553 (b und d): a) Gehäusetopfrand mit Außengewinde, b) Gehäusetopfrand mit Innengewinde, c) Polrad mit geblechten Polschuhen, d) Einteilige Polradpole

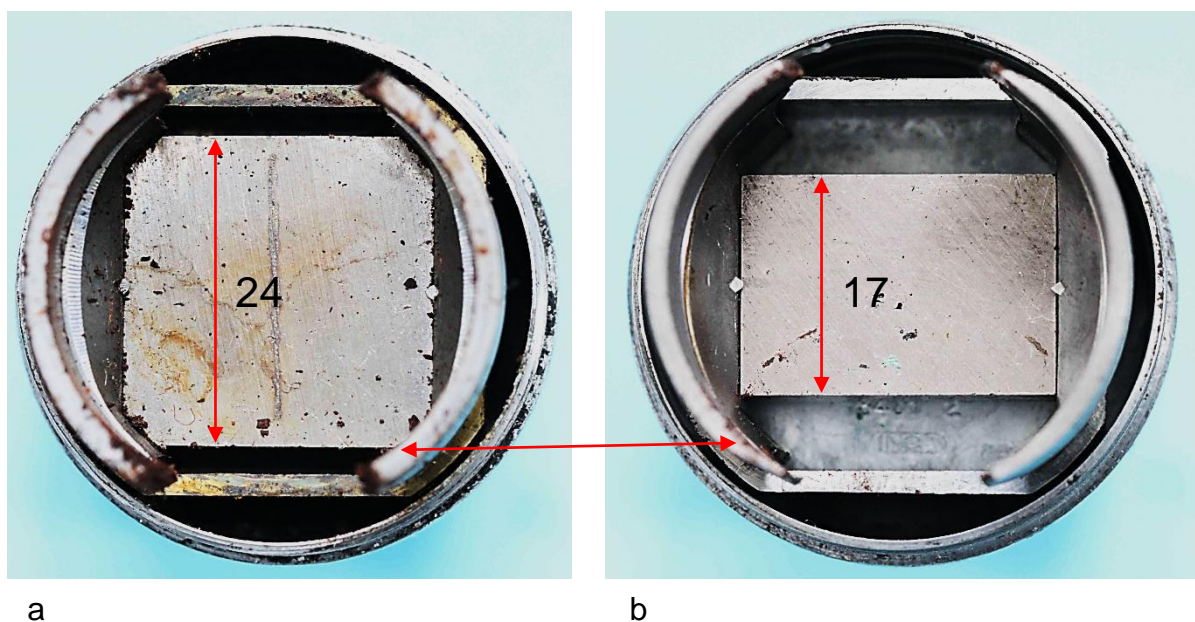


Bild 5.17: Magnetabmessungen: a) Lucifer Baby C 321139, b) Lucifer Baby 700 F 305 718

Ohne die Gehäuseabmessungen zu ändern, erfolgte beim Lucifer Baby 700 F 305718 eine Optimierung der Magnetabmessungen, sodass die Magnetbreite von 24 mm auf 17 mm verringert werden konnte (Bild 5.17). Ausdruck der Optimierung des magnetischen Kreises sind die unterschiedlichen Querschnitte der Polschuhe (Bild 5.18), die in den Fotos kaum auffallen, aber in den Patenten / 23/ von 1938 und / 29/ von 1947 dokumentiert sind.

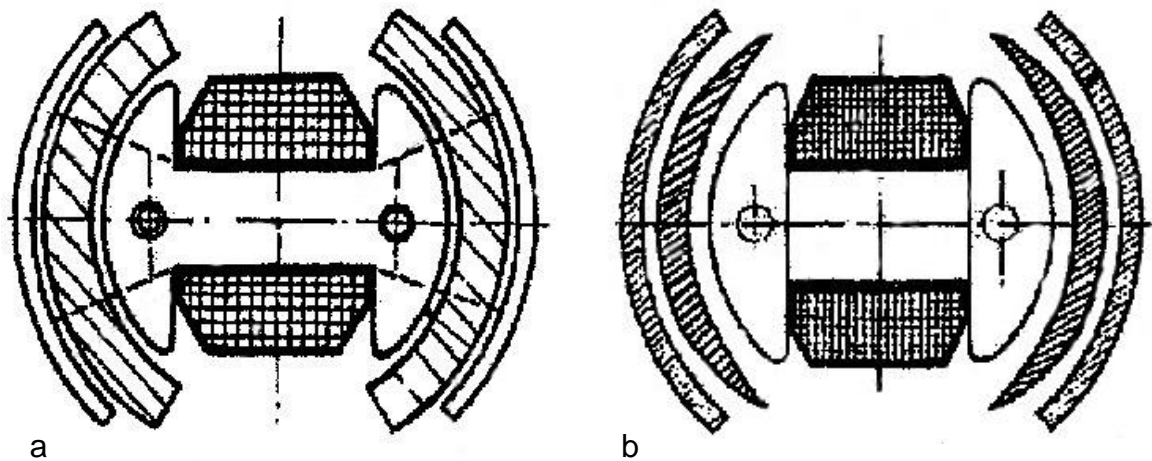


Bild 5.18: Querschnitte der Polradpolschuhe: a) Lucifer Baby C 321139: Kreisringsegment mit konstanter Dicke der Polschuhe / 23/, b) Lucifer Baby 700 F 305 718: sichelförmiger Querschnitt mit von der Polmitte zu den Polhörnern abnehmender Dicke der Polschuhe / 28/ und / 29/

5.1.2 Lucifer Baby 210166

Das Exemplar im Bild 5.19 gehört aufgrund der niedrigen Fertigungsnummer 210166 zu den ersten Ausführungen der Lucifer Baby-Serie. Die Kennzeichnung der Ausführung erfolgt mit dem Markennamen und der Nennspannung auf dem Lagerhalsfuß sowie mit der Fertigungsnummer auf dem Gehäusemantel (Bild 5.20). Die Werte für den Strom oder der Leistung sind nicht angegeben. Dieser Dynamotyp wurde zusammen mit einem 12-pöiligen Dynamo im Lucifer-Katalog von 1939 angeboten. Darin werden seine robuste Bauweise und das kleinere Gewicht (400 g) hervorgehoben. Die Stabilität des zweiteiligen Gehäuses wird durch den Zinkdruckguss erreicht, der auch den Einguss des Drehbolzens der Kippvorrichtung ermöglichte. Nicht zuletzt führten die geringeren Fertigungskosten zur Ablösung der 12-poligen Dynamos.



Bild 5.19: Lucifer Baby Nr. 210166



Bild 5.20: Bogenförmige Beschriftung auf dem Lagerhalsfuß und eingeprägte Fertigungsnummer auf dem Gehäusemantel

Erwähnt wird im Lucifer-Katalog auch ein neues Magnetmaterial. Es löste die Entwicklung der Lucifer Baby-Serie aus. In der Schweiz gab es anders als in Deutschland in der zweiten Hälfte der 30er Jahre keine Einschränkung bei der Verwendung der AlNi-Magnete für zivile Zwecke. Der durch Schleifen maßhaltig fertigmachte AlNi-Magnetquader mit den Maßen 24 mm x 24 mm x 10,5 mm wird durch Polschuhblechpakete der Ankerbohrung angepasst (Bild 5.21). An den Seiten des Magnetsystems liegen Messingbleche an, die mit den geblechten Polschuhen vernietet sind und das Polrad stabilisieren (Bild 5.22). Auf dem oberen Montageblech ist die Welle senkrecht aufgesetzt (Bild 5.23a).

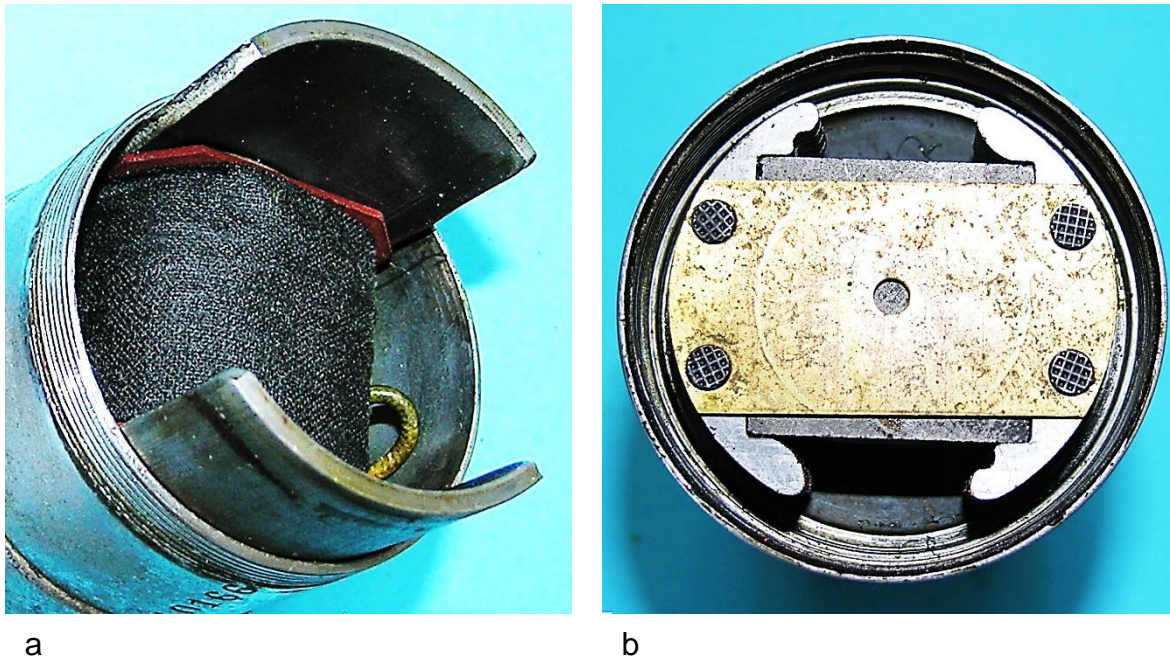


Bild 5.21: Generator: a) Anker im Gehäusetopf, b) Untere Seite des Polrades

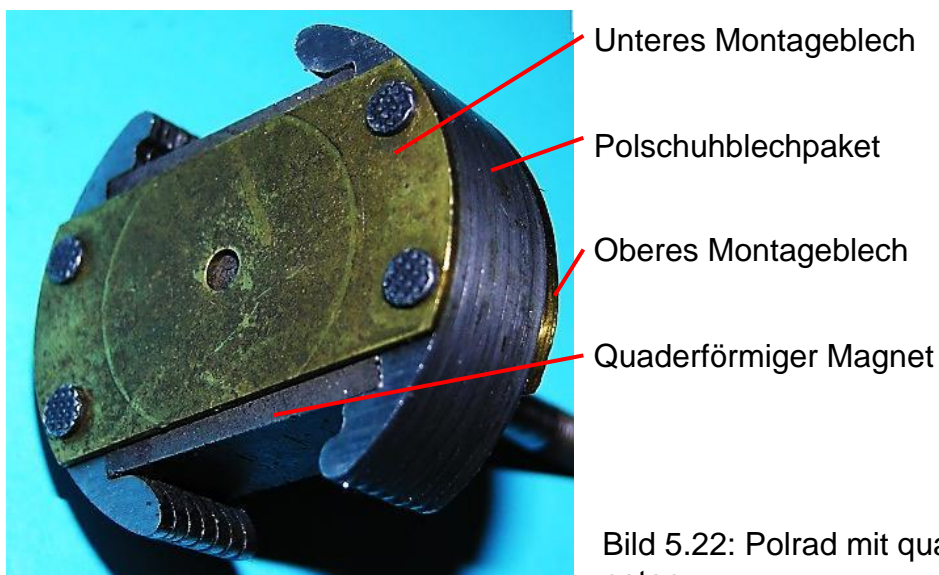


Bild 5.22: Polrad mit quaderförmigem Magneten

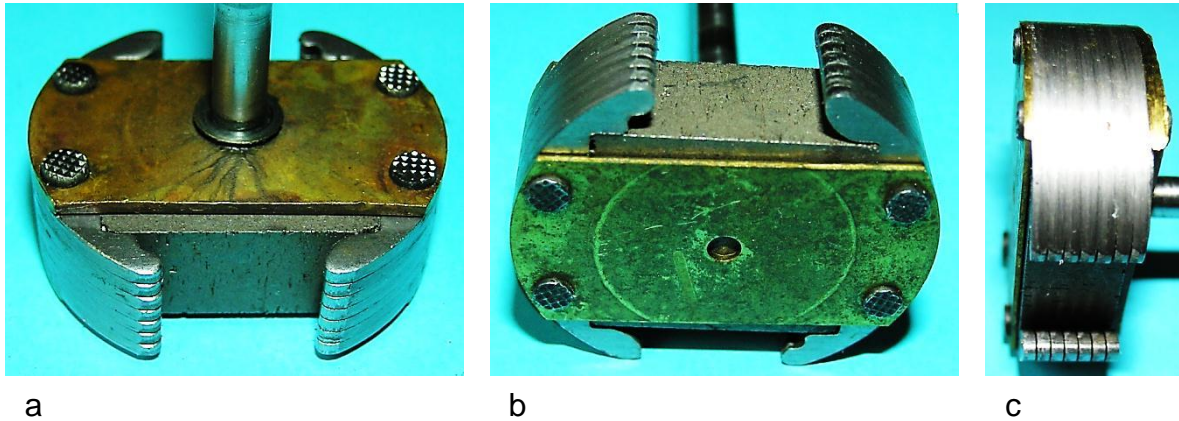


Bild 5.23: Polrad: a) Montageblech mit Welle, b) Unteres Montageblech, c) Polschuh aus sieben 1,5 mm starken Blechen

Eine Modifikation der Polschuhblechpakete beschreibt die Firma Magnetos Lucifer im Patent / 22/ von 1938. Zur Vergrößerung der Polflächen werden die Endbleche der Blechpakete abgewinkelt (Bild 5.24), was im Rahmen einer Optimierung des magnetischen Kreises zu einer Gewichtsreduzierung führt.

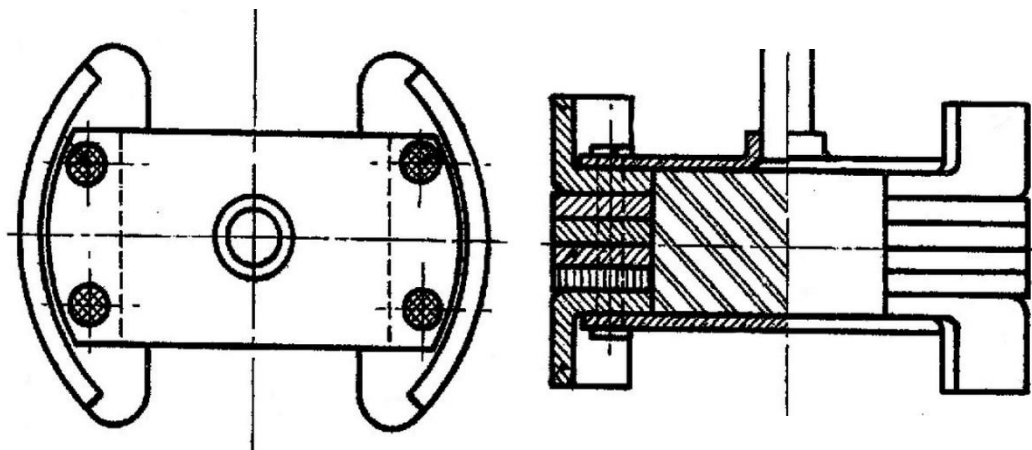


Bild 5.24: Zeichnungen im Patent / 22/: Vergrößerung der Polfläche durch abgewinkelte Endbleche der Polschuhe

Die Polradwelle wird von zwei Kalottenlager geführt (Bild 5.25), die in angegossenen Lagerrillen im Lagerhals eingeklinkt werden (Bild 5.26a und Bild 5.27c). Zwischen den Kalotten ist ein Filzring eingelegt (Bild 5.28). Das Öldepot ist ein Hohlraum zwischen dem Gehäuse und dem Lagersitz, in dem zwei Filzmatten untergebracht sind (Bild 5.29).

Den Abschluss des Öldepots bildet ein weiterer Filzring (Bild 5.30 und Bild 5.31). Zur Vermeidung der Lagerverschmutzung greift das aufgeschraubte Reibrad über den eingezogenen Lagerhalsrand. Die geschlitzte Kontermutter wird von der oberen Reibradvertiefung aufgenommen (Bild 5.32).

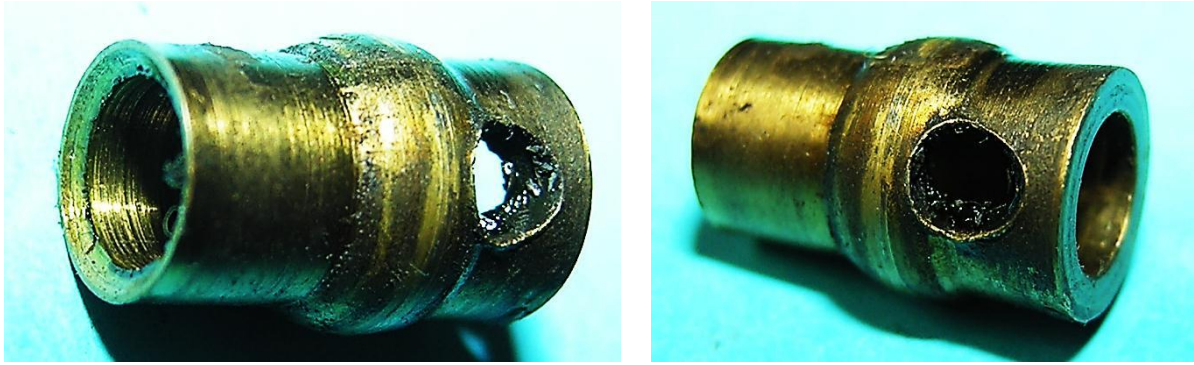


Bild 5.25: Gleiche Kalottenlager für die Lagerung



a

b

c

Bild 5.26: Einlegen einer Filzmatte: a) Raum zwischen der Gehäusewand und des Lagersitzes für Filzmatten, b) Einsetzen einer Filzmatte, c) Filzmattenposition



a

b

c

Bild 5.27: Unteres Lager: a) Lagerhalsfuß mit Innengewinde, b) Lagerposition, c) Lager Sitz

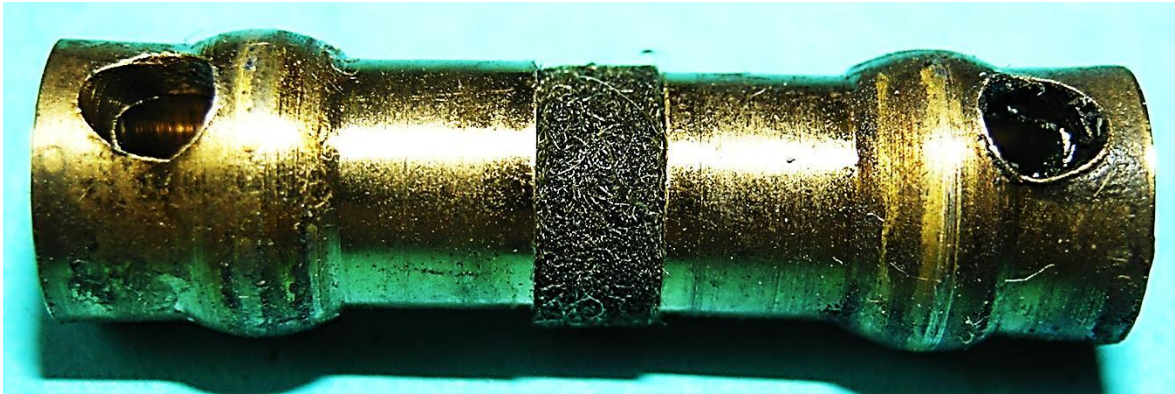


Bild 5.28: Filzring zwischen den Kalottenlagern



a

b

c

d

Bild 5.29: Öldepot: a) und b) Filzmatten, c) Filzring am oberen Lager, d) Filzring zwischen den Lagerkalotten

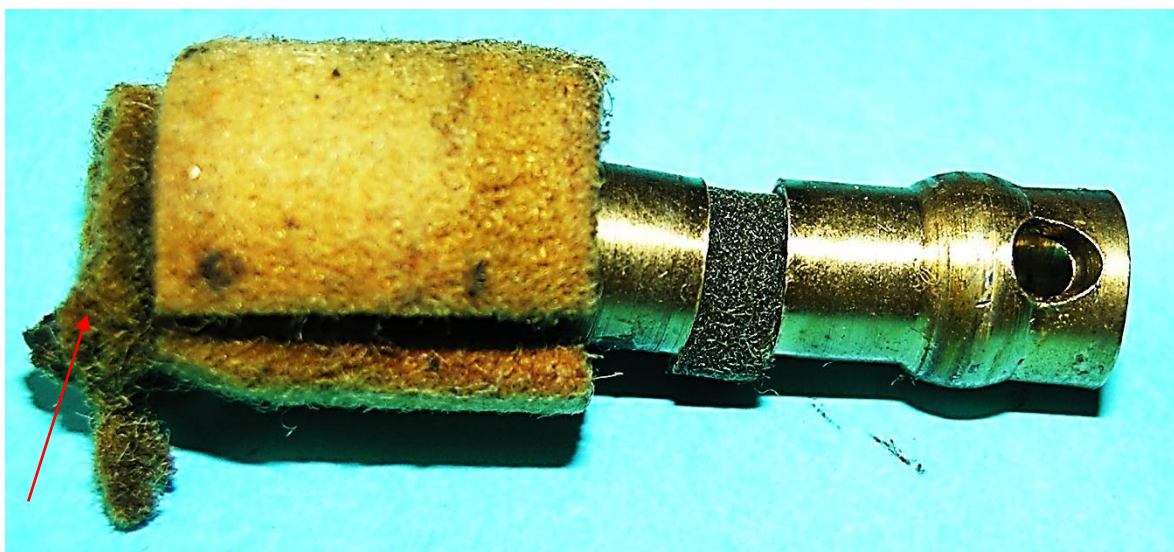
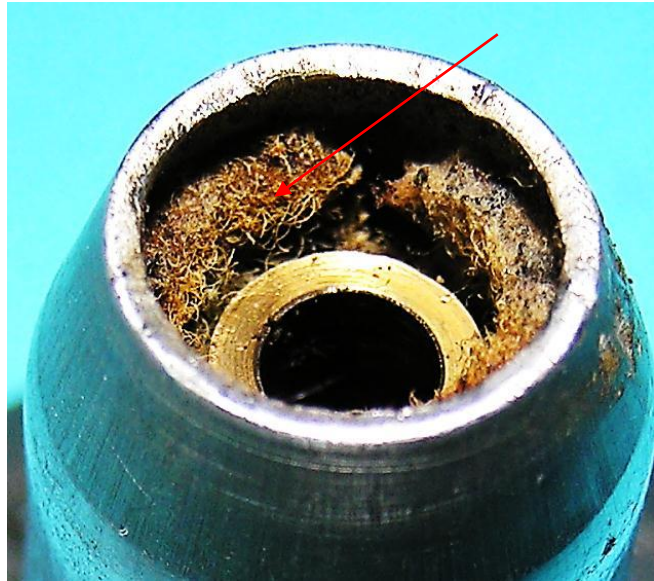


Bild 5.30: Öldepot am oberen Kalottenlager



a



b

Bild 5.31: Oberes Lager: a) Lagerhals mit eingezogenem Rand, b) Filzring über den Filtzmatten zum Abschluss des Öldepots



a



b



c

Bild 5.32: Reibrad: a) Absenkung zur Aufnahme der Kontermutter, b) Innenraum des Reibrades, c) Kontermutter

Die Grundzüge dieser Wellenlagerung sind im Patent / 20/ von 1937 dargelegt (Bild 5.33). Der Lagerhals wird aus Metall oder Kunststoff gegossen. Sein Lagerraum ist rohrförmig ausgeführt und ist an den Enden jeweils mit zwei gegenüberliegenden Schlitzern versehen. In die dabei entstehenden federnden Rohrsegmente sind Kalottenlagerflächen eingearbeitet, in die die Kalottenausprägungen der Lagerhülsen eingeklinkt werden. Um die obere Lagerhülse spannt der Lagerhals ein Öldepot auf, das vom Reibrad abgeschirmt wird.

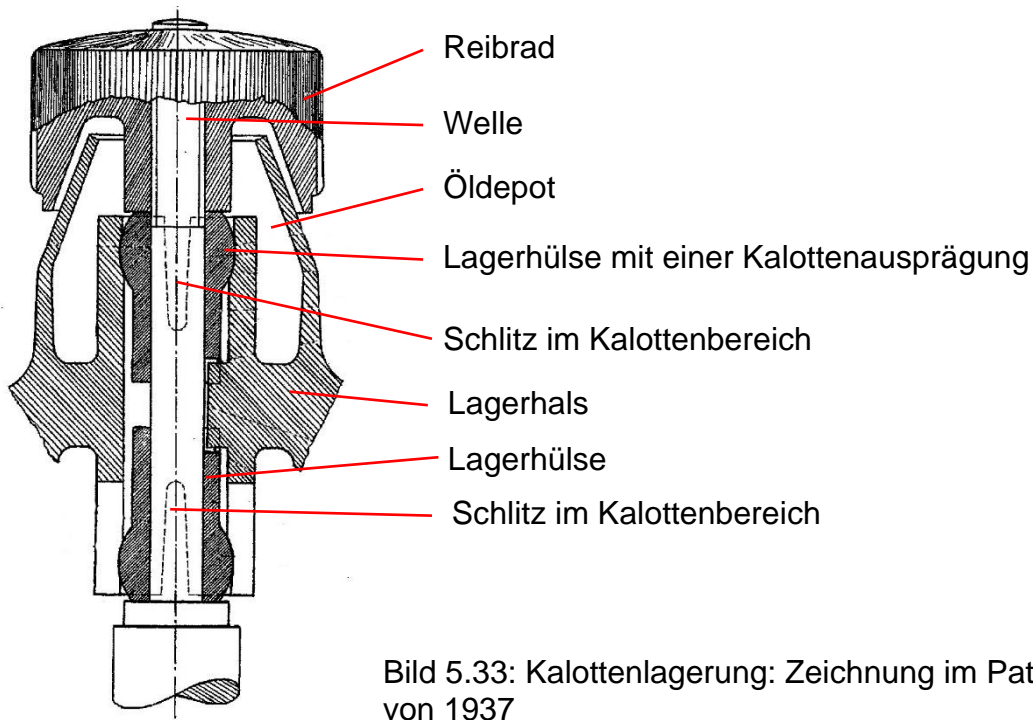


Bild 5.33: Kalottenlagerung: Zeichnung im Patent / 20/ von 1937

Das Polrad rotiert in der Ankerbohrung, die von den Polen aus 2 mm dickem Eisenblech gebildet wird. Der sie verbindende Steg (Ankerjoch oder Spulenkern) ist mit der Ankerspule bewickelt (Bild 5.34). Ihre Anschlüsse sind mit dem Kabelanschlussbolzen und mit dem Ankereisen verbunden. Beim Einbau des Ankers in den Gehäusetopf wird der isolierte viereckige Kopf des Kabelanschlussbolzens von einem Rahmen am Boden aufgenommen, sodass Verdrehungen des Bolzens beim Anschluss des Lampenkabels ausgeschlossen sind (Bild 5.35).

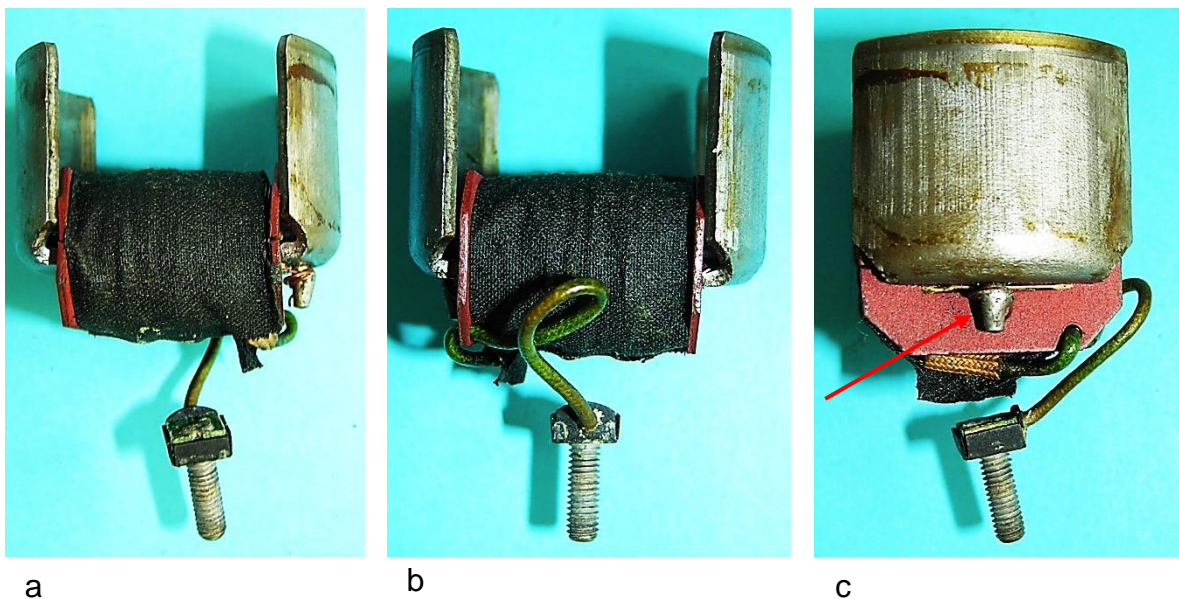
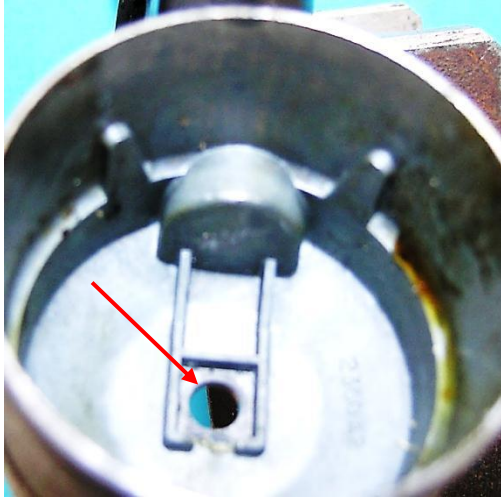
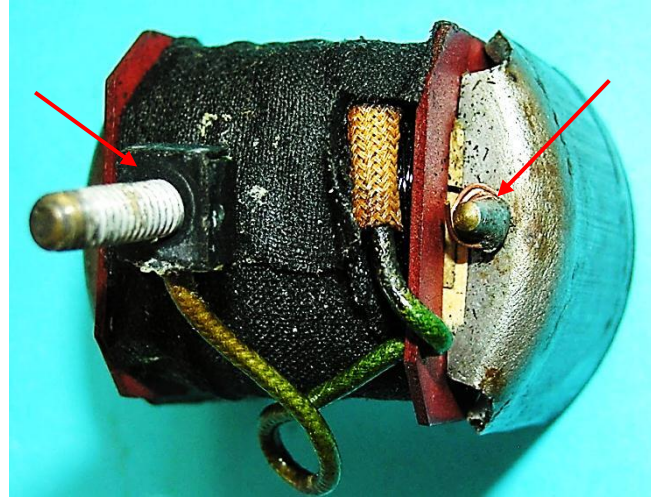


Bild 5.34: Anker: a) und b) Seitenansichten mit Kabelanschlussbolzen, c) Äußere Polfläche mit Masseanschluss



a



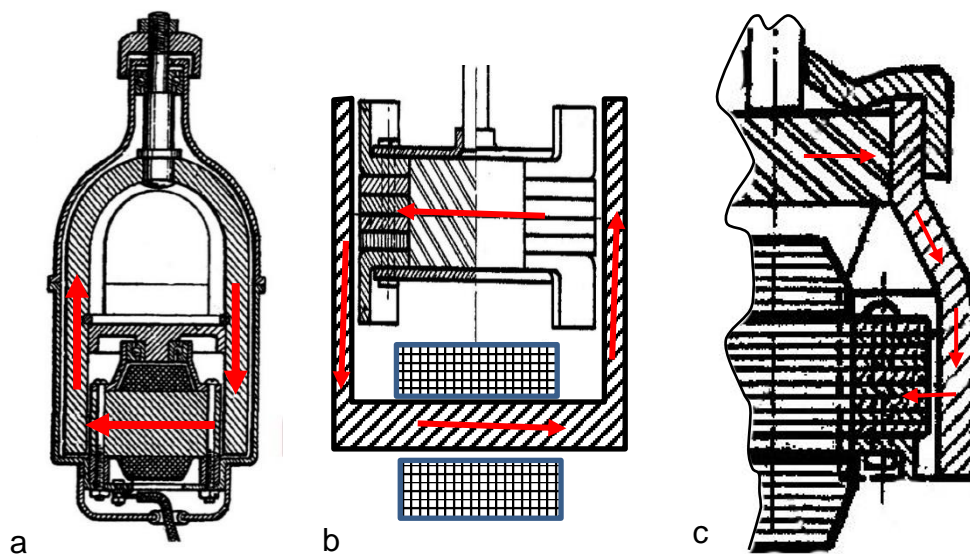
b

Bild 5.35: Spulenanschlüsse: a) Gehäusetopf mit dem Rahmen für den verdrehsicheren Kabelanschlussbolzen, b) Kabelanschlussbolzen und Massekontakt

5.1.3 Blätterpoldynamo mit doppelten Luftspalt

5.1.3.1 Grundidee

Obwohl die zweipoligen Dynamos mit den Fertigungsnummern 210166 und 451553 gleiche Gehäusekonturen aufweisen, sind ihre magnetischen Kreise unterschiedlich gestaltet. Der Ertere reiht sich in die große Gruppe der Dynamos ein, bei der der magnetische Fluss direkt vom Polrad zum Ankereisen fließt. Eine Auswahl ausgeführter Varianten ist im 5.36 dargestellt. Sie umspannen die gesamte Entwicklung der Fahrraddynamos mit Magnetstählen bis zu den Hochenergiemagneten. Das Problem der Verwendung der AlNi-Magnete bestand darin, wegen der Magnetkosten mit möglichst kleinen Magneten auszukommen, wobei man die Strombegrenzung bei hohen Drehzahlen zu beachten hatte. Die Wahl zweipoliger Dynamos lässt sich nur dadurch begründen, dass in den 30er Jahren das Flackern des Lichtes bei Schrittgeschwindigkeiten und die Polföhlungsdrehmomente als nicht so störend angesehen hat.



5.36: Magnetkreise mit einfachem Luftspalt: a) Magnetstähle bildet Polflächen am Luftspalt, b) Fertigungsnummer 210166: Ankerjoch ist mit Polschuhen verlängert, die mit dem Polrad den Luftspalt bilden, c) Verlängerung der Dauermagnetpole durch ferromagnetische Polschuhe, die mit dem Ankereisen den Luftspalt bilden

Eine Reduzierung der Magnetkosten wurde mit der Verringerung des Magnetkreiswiderstands angestrebt, wobei die Verkleinerung des Luftspaltes und die Vergrößerung der Luftspaltfläche zu den wichtigsten Maßnahmen zählen. Die Länge des Luftspalts ist ein technologisches Problem, bei dem die Formstabilität des Polrades hohen Anforderungen genügen muss. Eine Vergrößerung der Polflächen erreichte man mit einer umlaufenden Nut im Ankereisen, die von einem Blechpaket des Spulenkerns und einem einteiligen Polschuhblech gebildet wird (Bild 5.37). Der Polradpolschuh taucht in die umlaufende Nut ein, sodass sich ein Teil des magnetischen Flusses zum Spulenblechpaket und ein Teil zum Polschuhblech ausrichtet. Während das Blechpaket aus 0,5 mm starken Blechen gefertigt wird, ist das Polschuhblech 1,5 mm dick. Damit sollen Wirbelströme begünstigt werden, die bei hohen Drehzahlen den Stromanstieg begrenzen.

Die maximale Ausnutzung des Dauermagnetfeldes erreicht man mit der Ausdehnung des Magnetpols über das Blechpaket hinaus (Bild 5.38a), was mit der dreimaligen Biegung des Polschuhblechs verbunden ist. Technologisch einfacher ist die

einmalige Biegung des Polschuhblechs (Bild 5.38b), womit eine Reduzierung des maximal möglichen Dauermagnetflusses verbunden ist. Diese Konstruktionen sind in den 1938 eingereichten Patenten / 23/, / 24/ und / 25/ beschrieben.

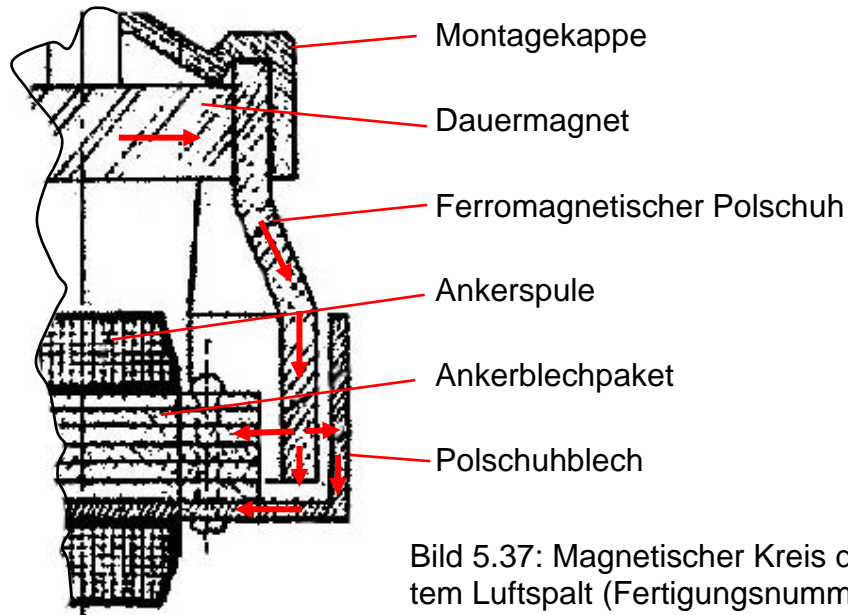


Bild 5.37: Magnetischer Kreis des Dynamos mit doppeltem Luftspalt (Fertigungsnummer 451553)

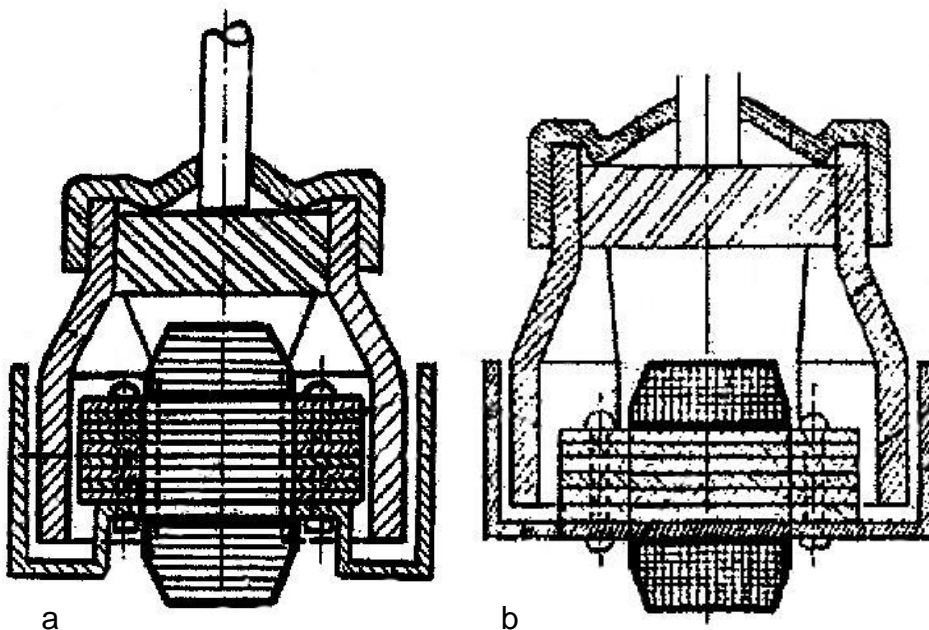


Bild 5.38: Ausführungen des Polschuhblechs: a) Dreimal gebogenes Blechs, b) Einmal gebogenes Blech

5.1.3.2 Reduzierung des Polfühlungs Drehmoments

Erst nach dem Zweiten Weltkrieg wandte sich Lucifer im Patent von 1946 / 28/ dem Polfühlungs Drehmoment zu. Um die Drehmomentenschwankungen zu reduzieren, wurde der Querschnitt der Polradpolbleche von der Mitte bis zum Polhorn verjüngt. Einen gewissen Beitrag dazu leisten Bleche in den Polrücken des Ankers, mit denen hauptsächlich die Ankerstreuinduktivität vergrößert wird, womit der Stromanstieg insbesondere bei hohen Drehzahlen eingeschränkt wird. Durch Variation der Blechanzahl und der Blechschlitze lässt sich in einem bestimmten Bereich die Streuinduktivität dem gewünschten Verlauf der Spannung als Funktion der Drehzahl anpassen.

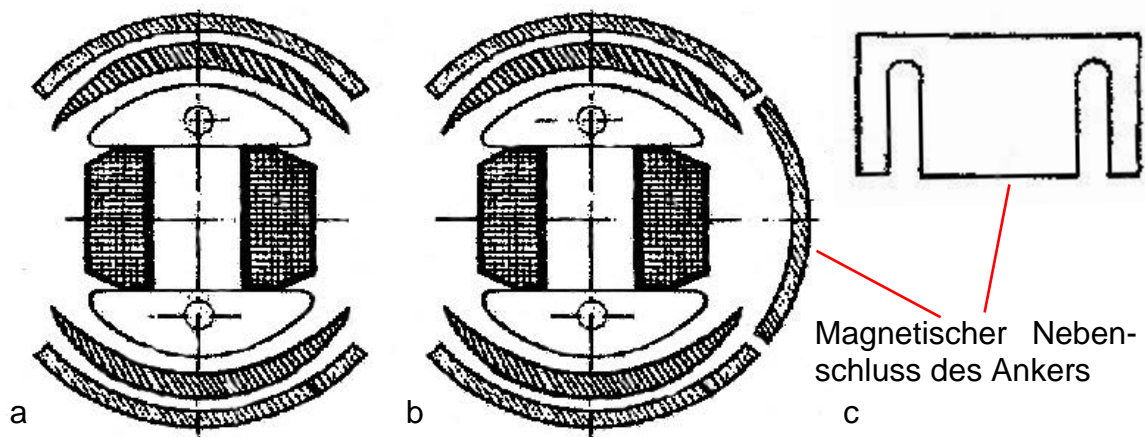


Bild 5.39: Maßnahmen zur Reduzierung der Polfühlungs Drehmomente und zur Vergrößerung der Streuinduktivität: a) Variable Dicke des Polschuhquerschnitts, b) Magnetischer Nebenschluss zum Polrad

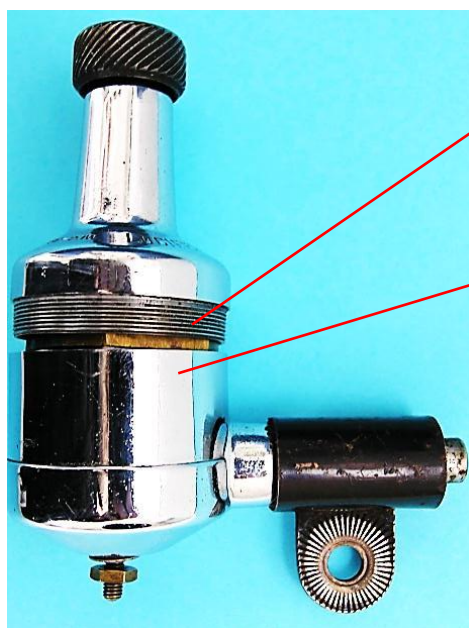
5.1.4 Lucifer Baby 451553

Das Erscheinungsbild der Lucifer Baby-Ausführung mit der Fertigungsnummer 451553 (Bild 5.40) weicht vom Dynamo mit der Fertigungsnummer 210166 nur durch die zusätzliche Angabe der Leistung von 2,1 W auf dem Lagerhalsfuß ab. Eine konstruktive Weiterentwicklung stellt aber die Gestaltung des Polrades dar.

Das Gehäuse des Dynamos besteht aus zwei miteinander verschraubten Teilen, wobei der Lagerhals ein Außengewinde und der Gehäusetopf ein Innengewinde besitzen (Bild 5.41). Auf dem Lagerhalsfuß sind die Typenbezeichnung „Lucifer Baby“, die Nenndaten 6 V und 2,1 W und das Herstellerland mit dem Hinweis auf ein patentiertes Produkt eingepreßt. (Bild 5.42). Die Fertigungsnummer 451553 befindet sich auf dem Gehäusemantel (Bild 5.40 rechts). Unmittelbar über dem Gehäuseboden ist der Drehbolzen der Verschiebebolzenkippvorrichtung eingegossen (Bild 5.43).



Bild 5.40: Lucifer Baby 451553



Außengewinde am Lagerhalsfuß

Innengewinde im Gehäusetopf

Bild 5.41: Schraubverbindung der zwei Gehäuseteile



Bild 5.42: Beschriftung des Lagerhalsfußes

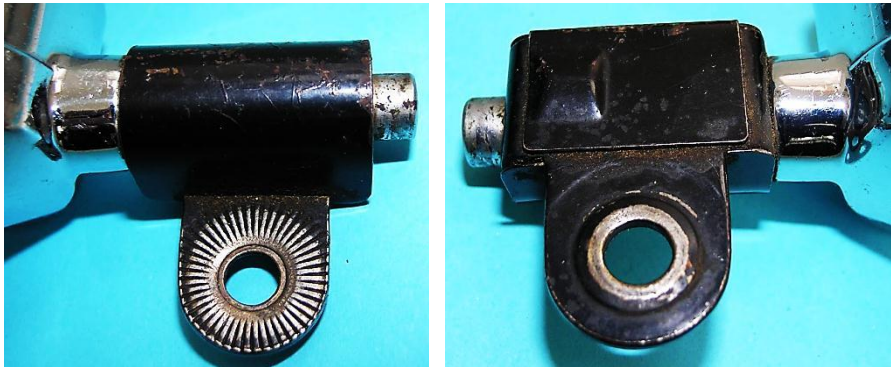


Bild 5.43: Kippvorrichtung

Das Polrad / 25/ ist im Lagerhals freifliegend mit zwei Kalotten gelagert. Sein Magnetblock, dessen kurze Kanten abgeschrägt sind, hat eine quadratische Seitenfläche von 23 mm x 23 mm und eine Dicke von 9 mm. Die Stirnflächen des Magneten mit den Abmessungen von 23 mm x 9 mm stoßen an die Polschäfte, die gemeinsam mit dem Magneten in einem Adapter aus Messing eingepresst sind (Bild 5.44). Um eine Verschiebung des Magneten zu verhindern, ist er mit Körnerschlägen an den Polschäften gesichert (Bild 5.44c). Die Polschäfte und die 1,5 mm starken Polschuhe, die einen Kreis mit dem Durchmesser von 32 mm über einen Winkel von 120° umspannen, sind als ein Teil gefertigt. Sie werden nach der Montage innen und außen überschleifen. Die Welle ist senkrecht zur quadratischen Seitenfläche des Magneten im Adapter eingefügt (Bild 5.45). Beim Vergleich mit anderen Dynamoausführungen ist die Zusammensetzung des Magnetmaterials zu beachten: Fe 75 %, Ni 24 % und Ba 1 %.

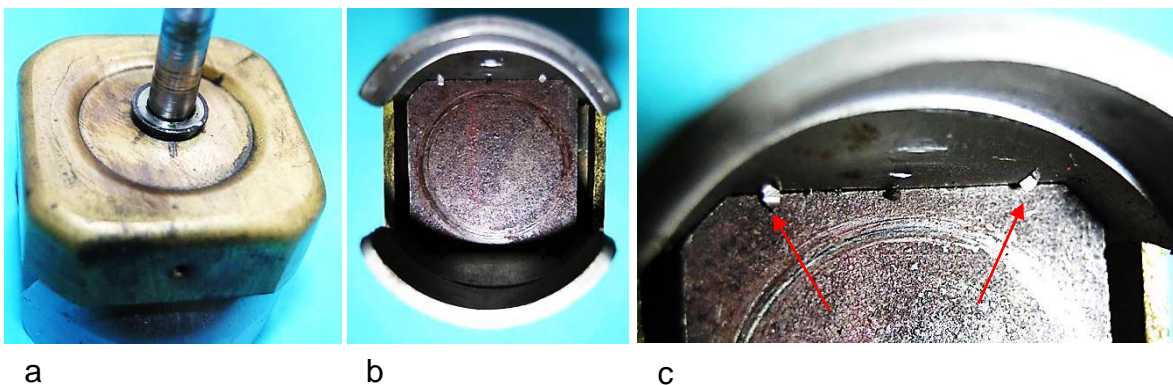


Bild 5.44: Läufer: a) Adapter aus Messing, b) Polsystem im Adapter, c) Sicherung des Magnetsitzes

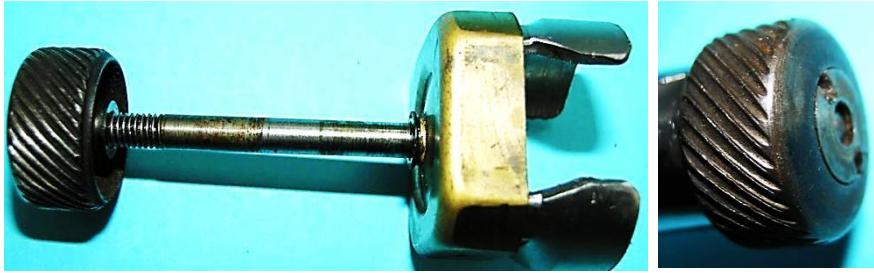


Bild 5.45: Läuferwelle mit Adapter und den Polschuhen

Die zwei im Lagerhals eingespannten Kalottenlager (Bild 5.46 und Bild 5.47) richten sich beim Einschieben der Welle zueinander aus. Um den Sitz des oberen Lagers ist ein Öldepot aus mehreren Filzstücken angelegt (Bild 5.48). Es wird durch eine Bohrung im Lagerhals mit Schmiermitteln versorgt. Die Verschmutzung des oberen Lagers wird dadurch weitgehend vermieden, dass der Lagerhals am Ende eingezogen ist, sodass das Reibrad den Lagerhals abdeckt. Außerdem senkt sich der Gewindezapfen des Reibrades in den Lagerhals und verhindert zusammen mit dem Öldepot das Wandern von Schmutzpartikeln zu den Lagerflächen (Bild 5.49).



Bild 5.46: Kalottenlager mit Ölfenster



a

b

c

d

Bild 5.47: Lager: a) Lagerhalsfuß mit Kalottensitz, b) Lagerhalsfuß mit unterer Kalotte, c) Obere Kalotte, d) Oberer Kalottensitz



Bild 5.48: Oberes Kalottenlager mit Filzelementen

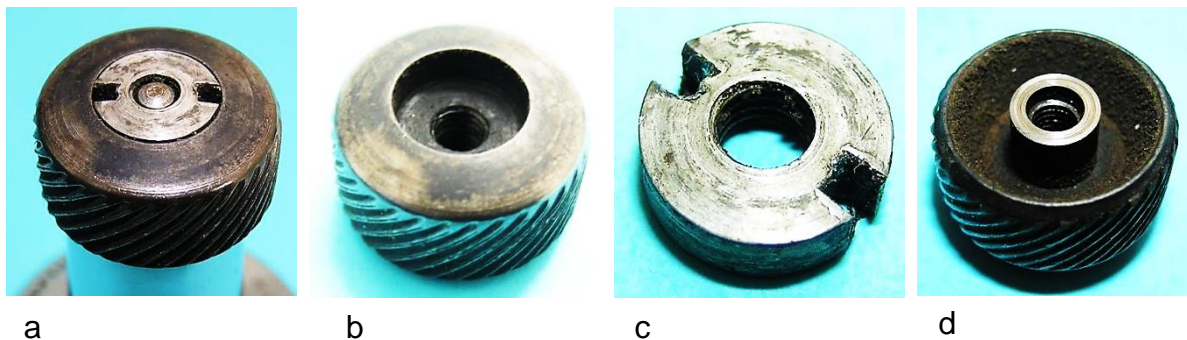


Bild 5.49: Reibrad: Kontern des Reibrades mit einer eingelassenen Schlitzmutter, b) Raum im Reibrad für die Schlitzmutter, c) Schlitzmutter d) Gewindezapfen zum Kontern

Der Anker (Bild 5.50) besteht aus einer Spule, einem Blechpaket aus elf 0,5 mm starken Doppel-T-förmigen Blechschnitten und einem 1,5 mm dicken Polblech, das zwei abgewinkelte Polflächen bildet und mit der Verbindung beider Pole das Blechpaket im Bereich des Spulenkerns verstärkt. Zwischen den Stirnseiten des Blechpakets und den Ankerpolen ist ein Luftspalt vorhanden, in dem die Pole des Polrades rotieren (Bild 5.51 und Bild 5.52). Der magnetische Luftspaltwiderstand ergibt sich aus zwei parallel geschalteten Anteilen, die zwischen dem Blechpaket und dem Polrad einerseits und andererseits zwischen den äußeren Polflächen und dem Polrad auftreten. Diese Anordnung der Polradpole kam schon bei den 12-poligen Lucifer-Dynamos zur Anwendung.

Zur Sicherung der Lage des Ankers im Gehäusetopf dienen Führungsschienen innerhalb des Gehäusemantels, an die die Ankerpolkanten anliegen. Zwischen dem Boden und dem Anker ist eine Blattfeder positioniert, die gespannt wird, wenn der Lagerhals eingeschraubt wird und gegen die Ankerpole drückt (Bild 5.53). Am spannungsführenden Spulenende ist ein Schaltdraht angelötet, der am Spulenkörper und an einer Blechbrücke befestigt ist. Er stellt die galvanische Verbindung zum Kabelanschlussbolzen her (Bild 5.54). Für den Massekontakt ist ein Lötstützpunkt auf dem Polblech des Läufers vorgesehen (Bild 5.54c).

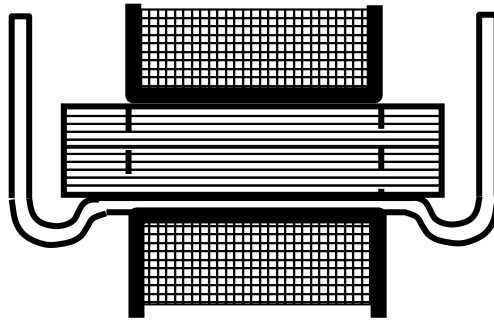
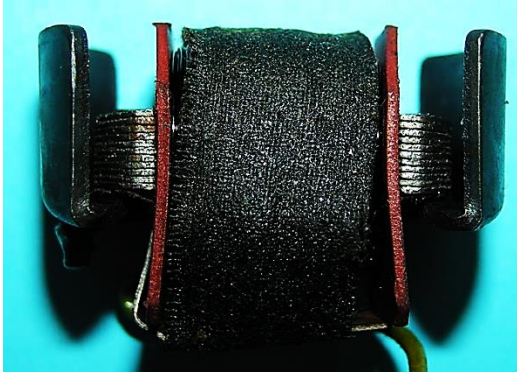


Bild 5.50: Ankerspule mit Blechpaket: Seitenansicht des Ankers, b) Axialer Ankerquerschnitt

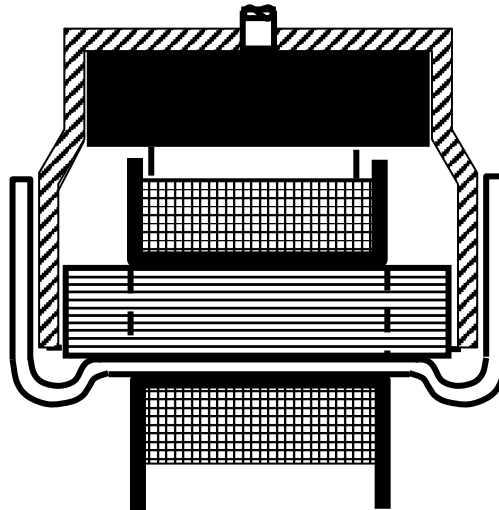
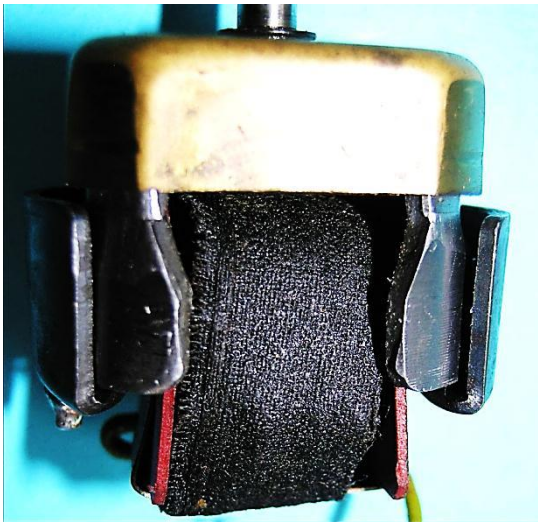
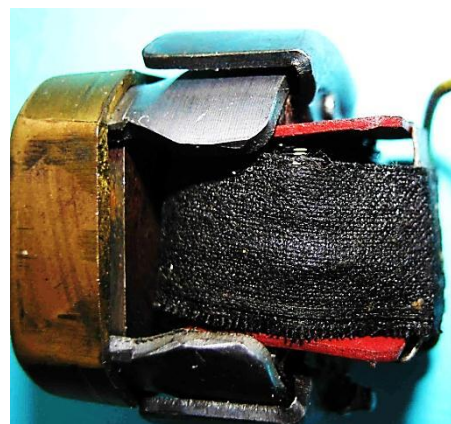
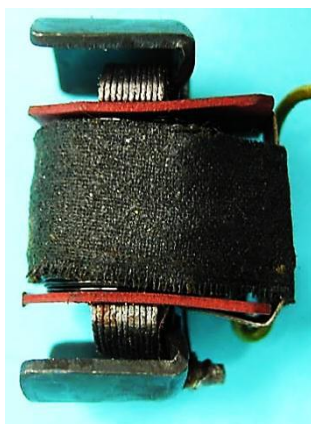
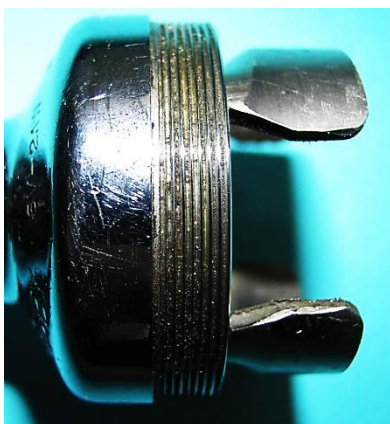


Bild 5.51: Positionierung von Anker und Polrad

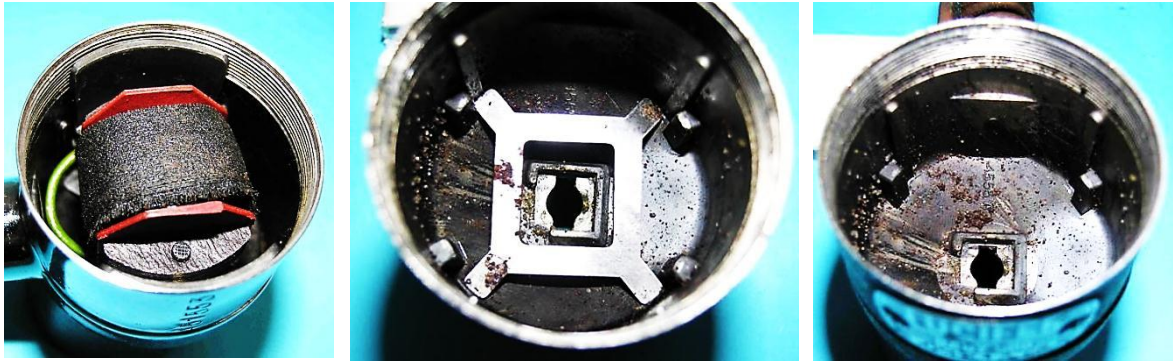


a

b

c

Bild 5.52: Kombination der Baugruppen: a) Lagerhals mit Polrad, b) Anker, c) Polrad und Anker



a

b

c

Bild 5.53: Gehäusetopf: a) Anker im Gehäusetopf, b) Blattfeder am Boden, c) Führungsschienen für die Ankerpole und formschlüssiger Sitz der Isolierplatte des Spannungführenden Kontakts



a

b

c

Bild 5.54: Kontaktierung: a) Befestigung der Anschlusslitze am Spulenkörper, b) Lötstelle am Kabelanschluss c) Massekontakt

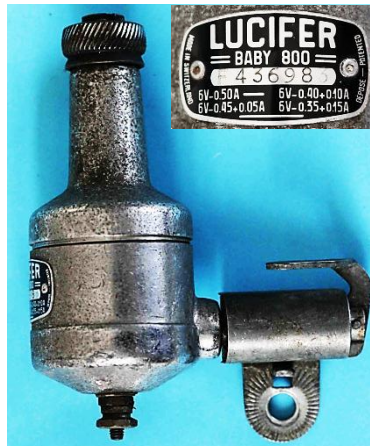
5.2 Lucifer Baby 800

5.2.1 Übersicht

Im Vergleich zum Lucifer Baby 700 F 305 718 sind an den vorhandenen Dynamos (Bild 5.55), die der nachfolgenden Serie „Lucifer 800“ angehören, keine konstruktiven Änderungen am Generator zu entdecken. Als Neuheit erscheint am Lucifer Baby 800 R 325703 und am Lucifer Baby 800 a R 153449 der am unteren Gehäusemantelrand angenietete Lampenhalter (Bild 5.55c und d sowie Bild 5.56 und Bild 5.57).



a) Lucifer Baby 800
D 424376



b) Lucifer Baby 800
F 436983



c) Lucifer Baby 800
R 325703



d) Lucifer Baby 800 a
S 403953



e) Lucifer Baby 800 a
R 153449

Bild 5.55: Muster der Serie Lucifer Baby 800



Bild 5.56: Dynamo Lampenkombination Lucifer Baby 800 a R 153449



Bild 5.57: Dynamo Lampenkombination Lucifer Baby 800 a R 153449

Ersichtliche Änderungen erfuhren die Inschriften des Firmen- und Leistungsschild, wobei die Kontur des Schilds beibehalten wurde. Die Schriftzeichen sind farblos auf schwarzem Hintergrund gesetzt. Für die Fertigungsnummern mit den vorangestellten

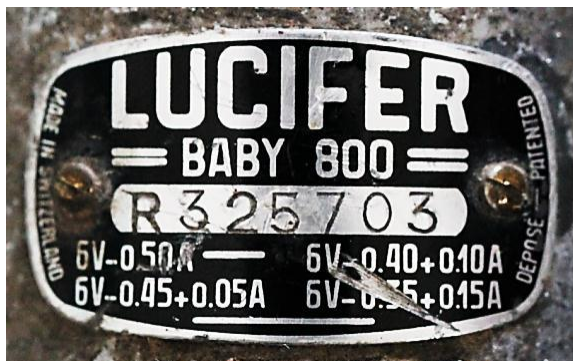
großen Buchstaben D, F, S und R ist ein herausgehobenes, langes Schriftfeld vorge-
 sehen. Die Flächenaufteilung im Bild 5.58a entspricht der beim Lucifer Baby 700 F
 305 718. Vermutlich gab es eine Empfehlung oder eine Vorschrift, auf dem Lei-
 stungsschild die Aufteilung der Leistung von 3 W auf den Scheinwerfer und auf das
 Rücklicht anzugeben (Bild 5.58b und c). Dementsprechend ergibt sich bei der Lei-
 stungsstaffelung des Rücklichts von 0,3 W, 0,6 W und 0,9 W Scheinwerferleistungen
 von 2,7 W, 2,4 W und 2,1 W. Der Platzbedarf für diese Informationen verlangte eine
 Neugestaltung des Leistungsschilds, wie sie im Bild 5.58d und e erfolgte. Die detail-
 lierte Angabe der Leistungsdaten wurde zugunsten der Prüfnummer, die nach einer
 Wellenlinie (3 Perioden) mit P 11006 angegeben ist, unterlassen (Bild 5.58d und e).
 Welche Information mit dem kleinen Buchstaben a nach der Typenbezeichnung aus-
 gedrückt werden soll, ist bisher nicht zu erklären.



a



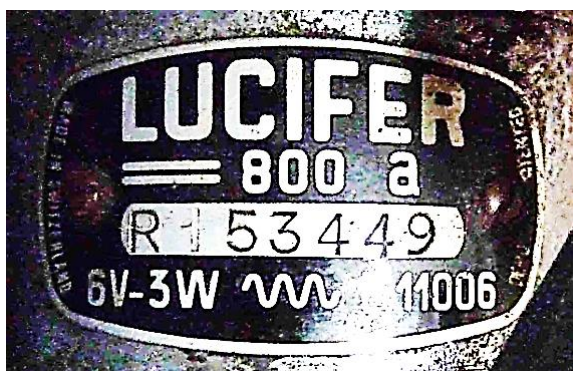
b



c



d



e

Bild 5.58: Firmen- und Leistungsschilder der Serie Lucifer 800:

5.2.2 Lucifer Baby 800_D424376

Der große Buchstabe D vor der Fertigungsnummer des Lucifer-Dynamos im Bild 5.59 nährt die Vermutung, dass drei Vorgängertypen gleicher Bauart existieren. Im Vergleich zum Dynamo „Lucifer Baby 451553“ haben sich die Art der Beschriftung und die Kippvorrichtung geändert. Auf dem Gehäusemantel ist ein Leistungsschild mit allen interessierenden Informationen aufgenietet. Zur Betätigung der Kippvorrichtung dient ein Fußhebel, dessen kurzer Hebelarm in der Ruhestellung in eine Nut des feststehenden Basisblechs einrastet. Durch Herunterdrücken des Hebels wird die Sperre aufgehoben und die Kippbewegung eingeleitet (Bild 5.60) bis das Reibrad den Reifen berührt. Ob die Anbringung einer Spritzkante am Reibrad eine „Modeerscheinung“ war (Bild 5.61), muss durch Vergleiche mit Ausführungen anderer Firmen ermittelt werden.



Bild 5.59: Lucifer Baby 800_D424376

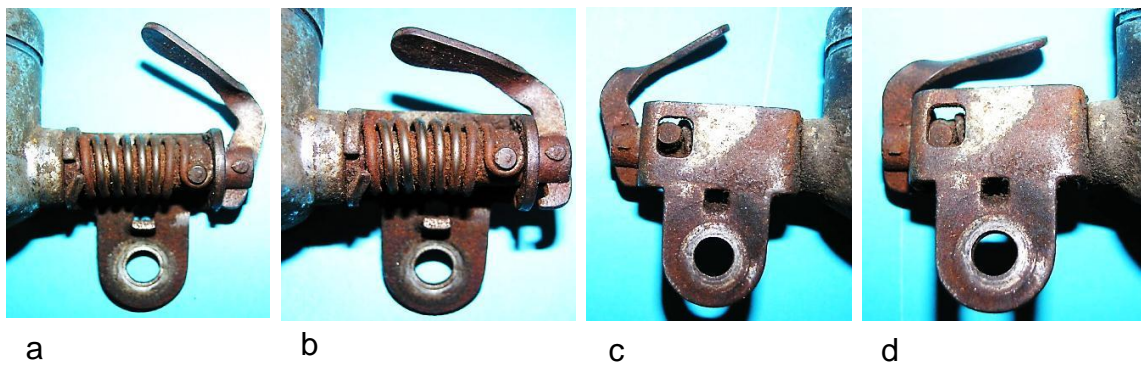


Bild 5.60: Kippvorrichtung mit Fußhebel: a) und c) Ruhestellung, b) und d) Arbeitsstellung

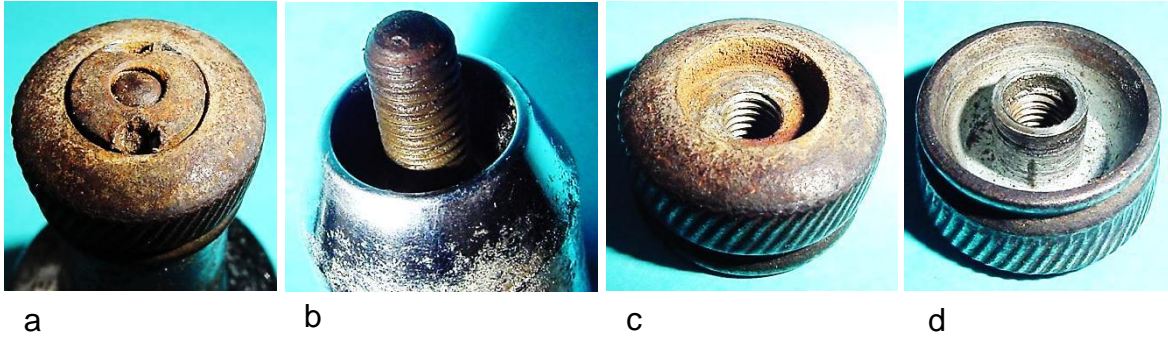


Bild 5.61: Reibrad: a) Mit der Schlitzmutter gekontertes Reibrad, b) Raum für das Öldepot, c) Vertiefung im Reibrad für die Kontermutter, d) Spritzkante

Am Polrad sind zwei wesentliche Änderungen zu erkennen (Bild 5.62). Der Adapter, der die Welle mit dem Magnetsystem vereint, besteht statt aus Messing aus Aluminiumguss und der Blockmagnet hat ein um 12% geringeres Volumen ($23,5 \times 17 \times 11 \text{ mm}^3$). Der Magnet ist um 6,5 mm schmaler und um 2 mm dicker (Bild 5.63). Die Abschrägung der kurzen Kanten ist hier nicht erforderlich. Die Volumenreduzierung wurde durch den Einsatz von Kobalt (Fe 59 %, Co 26 %, Ni 15 %) möglich.

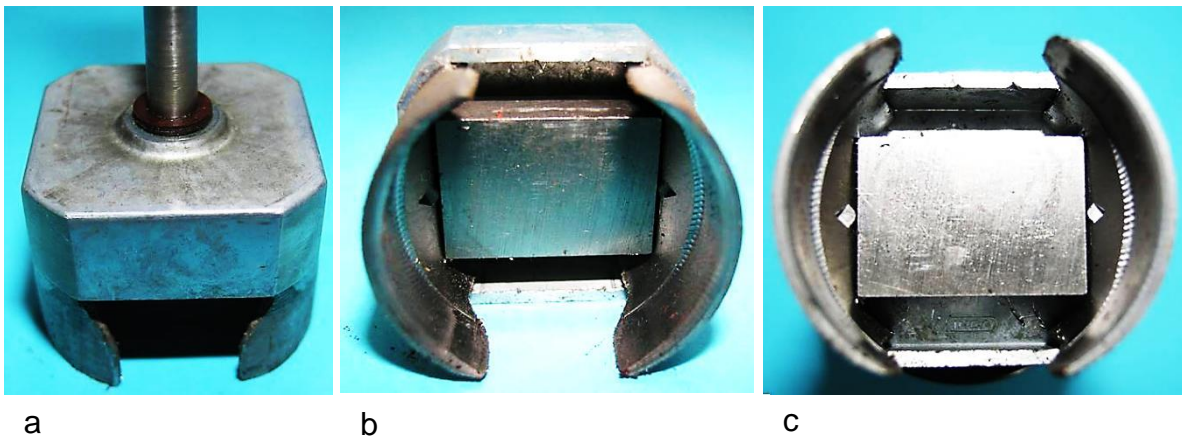


Bild 5.62: Polrad: a) Adapter mit Welle und Polschuhen, b) Magnet zwischen den Polschäften, c) Körnerschläge zur Sicherung des Magneten

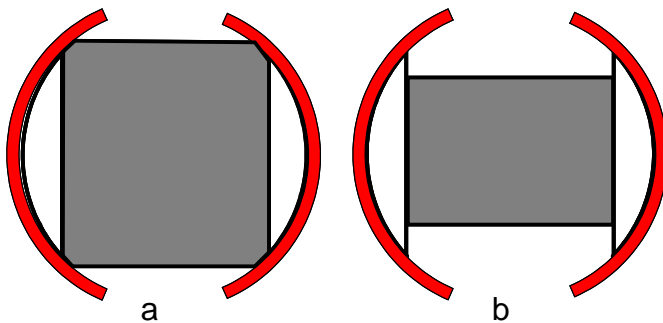


Bild 5.63: Polschuhe und Magnet:
a) Lucifer Baby 451553,
b) Lucifer Baby 800/ D424376

Der Aufbau des Ankers mit seinen ferromagnetischen Abschnitten und der Spule sowie dem spannungsführenden Kontakt wurden unverändert übernommen (Bild 5.64 bis Bild 5.67).

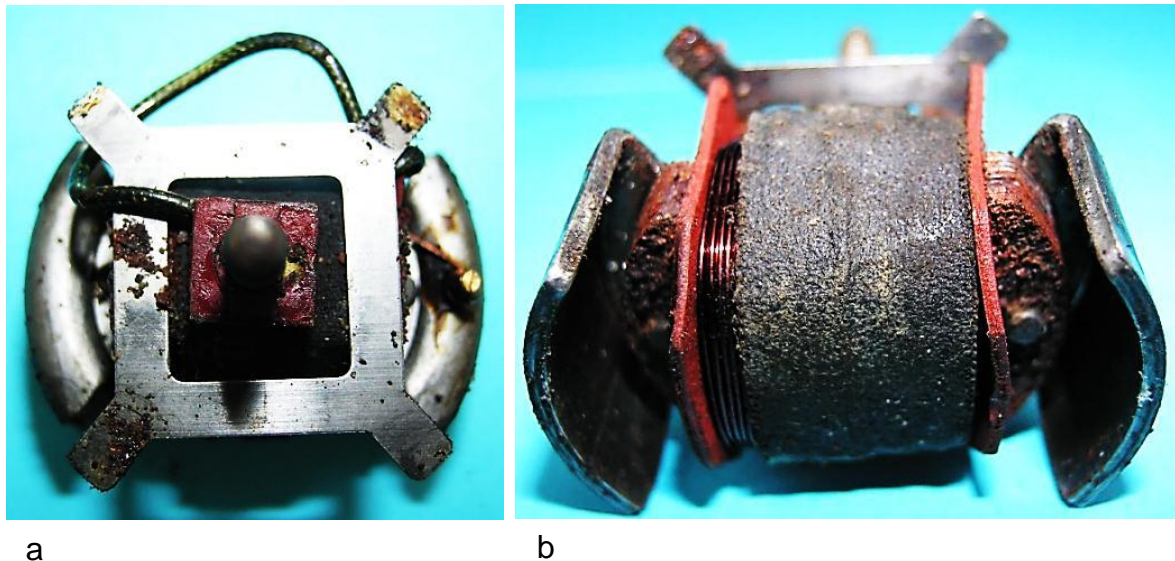


Bild 5.64: Anker: a) Federblechmaske für den Sitz des Ankers, b) Perspektivische Ansicht des Ankers

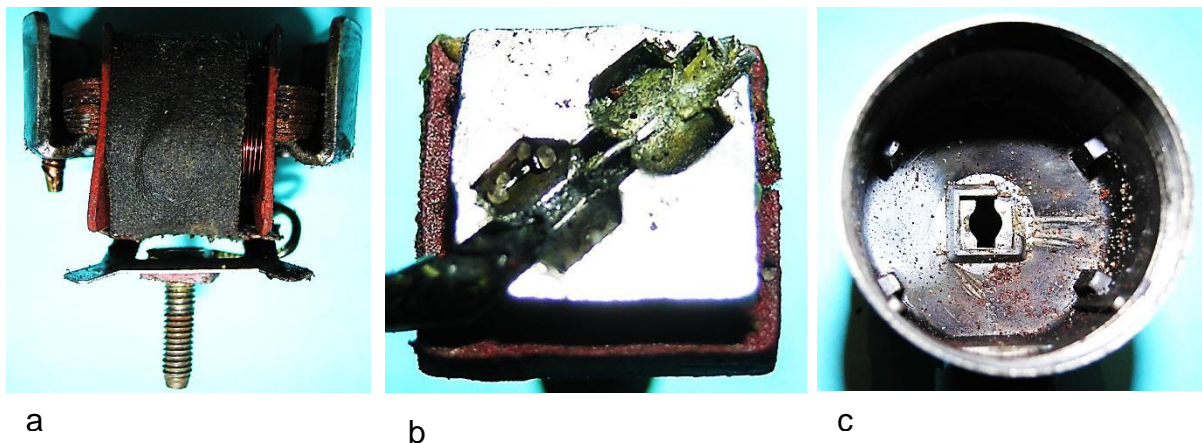


Bild 5.65: Spannungsführender Kontakt: a) Kabelbolzen unter der Spule, b) Verstemmen des Drahtes, c) Position der Isolierplatte des Kontakts

Für die Lagerung des Ankers im Lagerhals wird eine geschlossene Lagereinheit verwendet (Bild 5.68). Ihr zylindrisches Gehäuse, das unten mit einer Verschraubung verschlossen wird, ist mit einer Presspassung im Lagerhals befestigt (Bild 5.69). Innerhalb des Gehäuses befindet sich ein Rohr, dessen Enden mit Lagerringen für die Kalotten bestückt sind (Bild 5.70b). Die Einzelteile und ihre Position innerhalb der Lagereinheit sind im Bild 5.70 bis Bild 5.73 dargestellt.



Bild 5.66: Positionierung der Polradpolschuhe zwischen den Ankerpolflächen



Bild 5.67: Positionierung der Polschuhe des Polrades zwischen den Ankerpolflächen

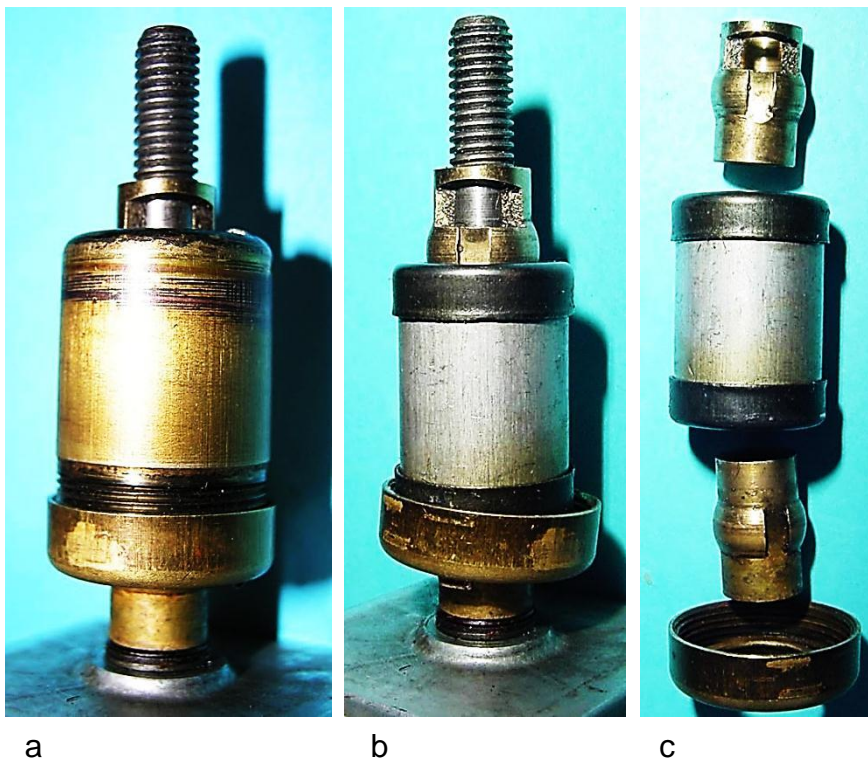
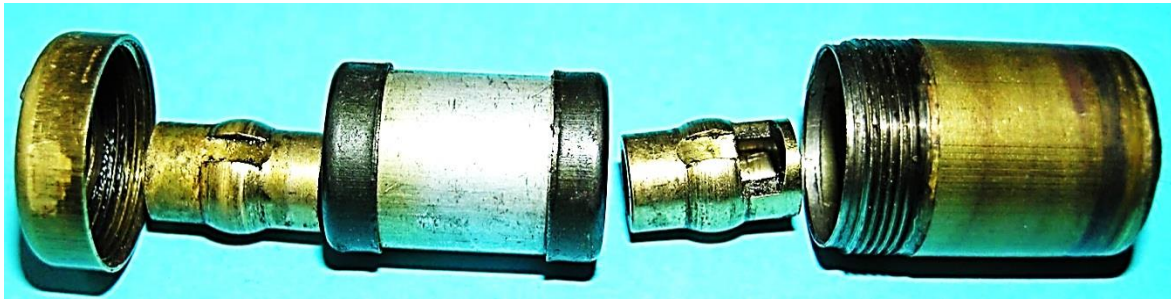
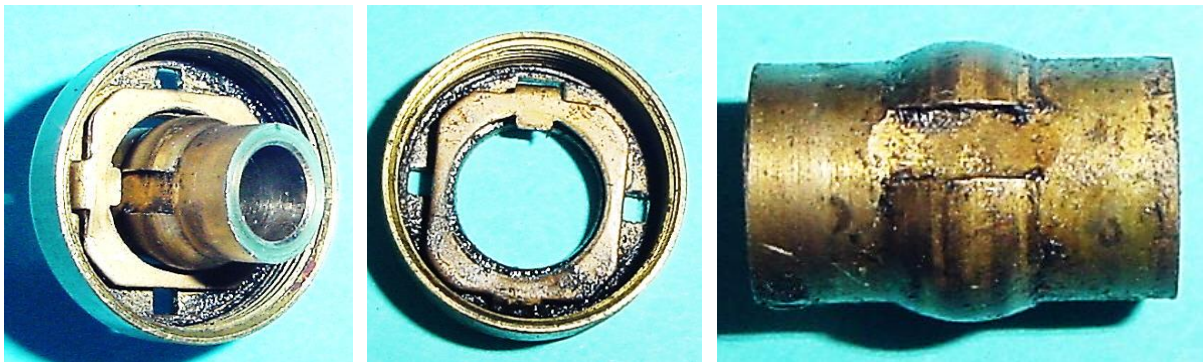


Bild 5.68: Lagerung des Ankers:
a) Vollständige Lagereinheit,
b) Entferntes Lagergehäuse,
c) Einzelteile der Lagereinheit ohne Gehäuse



a b c d e

Bild 5.72: Lagereinheit: a) Gehäuseverschraubung mit Lagerbrille, b) Unteres Kalottenlager, c) Rohr mit zwei Lagersitzen, d) Ölschraube, e) Oberes Kalottenlager



a b c

Bild 5.73: Unteres Lager: a) Sitz des unteren Lagers in der Lagergehäuseverschraubung, b) Befestigung der Lagerbrille in der Gehäuseverschraubung, c) Kalottenlager mit der Nut zur Verhinderung der V

5.2.3 Lucifer 800a S403953

Im Lucifer 800a S403953 wird das Konstruktionsprinzip der Lucifer-Baby-Serie mit einigen Änderungen verwendet. Zunächst zeugt das Leistungsschild von in Kraft getretenen Zulassungsvorschriften, denn es ist das Prüfzeichen, Wellenlinie mit dem großen Buchstaben P und einer fünfstelligen Nummer, angegeben. Die Gehäuseform, die Kippvorrichtung, das Reibrad (Bild 5.75) und die Lagerung des Läufers blieben unverändert. Das trifft auch auf das Polrad zu (Bild 5.76), wobei allerdings die Dicke des Blockmagneten von 11 mm auf 10 mm reduziert wurde. Die Montagetechnologie des Polrades wurde derart verändert, dass die Körnerschläge zur konstruktiven Sicherung des Magneten nicht mehr erforderlich sind. Eine Gegenüberstellung der Polräder erfolgt im Bild 5.77 und in der nachfolgenden Tabelle, in der die Zusammensetzung der Magnete angegeben ist.



Bild 5.74: Lucifer 800a S403953

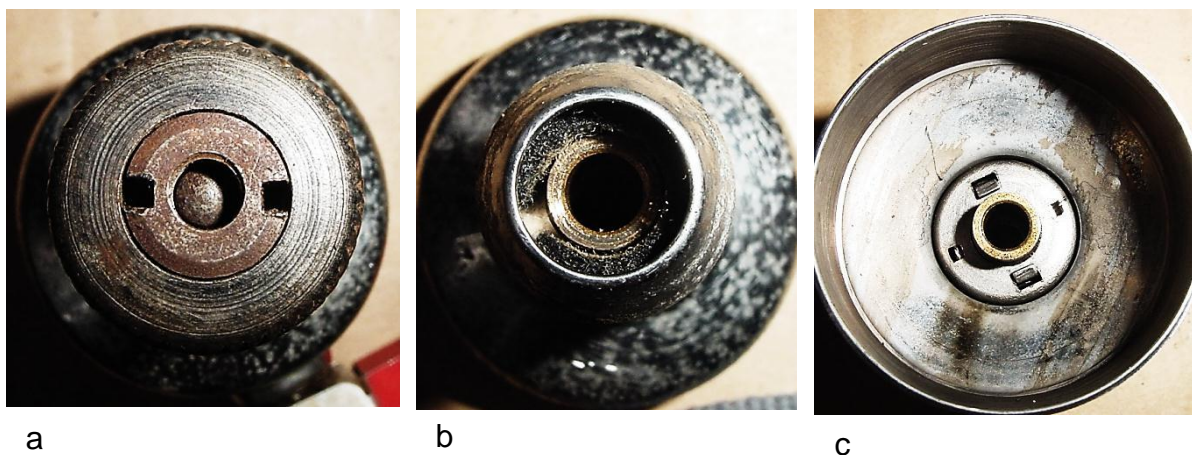


Bild 5.75: Reibrad und Lagerhals: a) Befestigung des Reibrades mit einer versenkten Schlitzmutter, b) Oberes Gleitlager, c) unteres Gleitlager

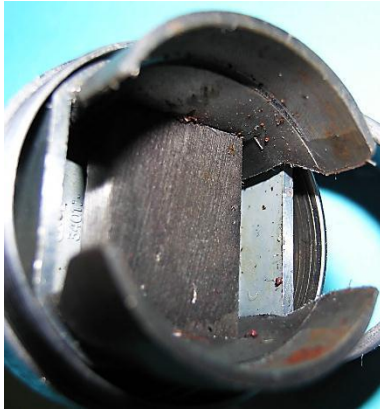
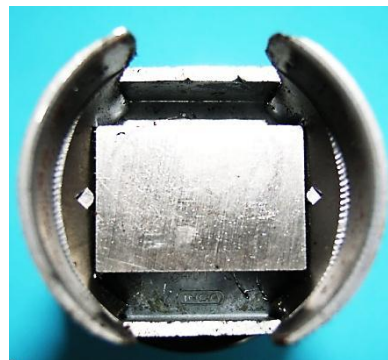


Bild 5.76: Polrad Lucifer 800a S403953 (Fe 57 %, Co 22 %, Ni 15 %, Cu 6 %)



a



b



c

Bild 5.77: Polräder: a) Lucifer Baby 451553, b) Lucifer Baby 800 D, c) Lucifer 800aS

Dynamo-ausführung	Fe	Co	Ni	Andere
Lucifer Baby 451553	75 %	-----	24 %	1 % Ba
Lucifer Baby 800 D	59 %	26 %	15 %	-----
Lucifer 800aS	57 %	22 %	15 %	6 % Cu

Bild 5.78: Zusammensetzung der Magnete

Im eingebauten Zustand des Ankers (Bild 5.79) erkennt man keine geometrische Veränderung, sondern findet im Zusammenwirken von Anker und Polrad (Bild 5.80) eine Bestätigung des Konstruktionsprinzips. Wie im Bild 5.81 zu erkennen ist, wurde die Lötstelle am Massekontakt durch eine Klemmverbindung ersetzt. Beim Einlegen des Drahtes in den Schlitz des Kontaktstiftes wird die Drahtisolation zerstört, sodass ein galvanischer Kontakt zwischen dem Draht und dem Polschuh hergestellt wird. Dagegen blieb das Verfahren zur Kontaktierung des spannungführenden Spuleneendes erhalten (Bild 5.82).



Bild 5.79: Anker und Polrad

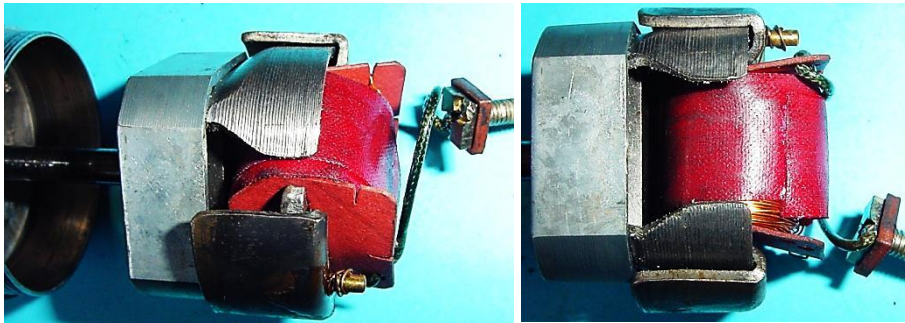


Bild 5.80: Zwei Positionen des Polrades relativ zum Anker



a

b

Bild 5.81: Masseanschluss:
a) Lucifer 800 D
b) Lucifer 800a S

Mit Konsequenzen für das Betriebsverhalten des Dynamos ist der Eingriff in die Ausführung des magnetischen Kreises, in dem das 6 mm starke Ankerblechpaket durch ein 3 mm dickes Blech ersetzt wurde, verbunden (Bild 5.83). Zwar werden durch die kürzere Windungslänge der ohmsche Widerstand und damit die Wicklungsverluste reduziert, aber die Wirbelstromverluste im Ankerjoch und der magnetische Spannungsabfall steigen. Offensichtlich bestimmte die Forderung nach der Senkung der Fertigungskosten die Veränderungen im magnetischen Kreis. Zur Kontrolle des Fertigungsablaufs dient die Kennzeichnung des Gehäusetopfes (Bild 5.84).

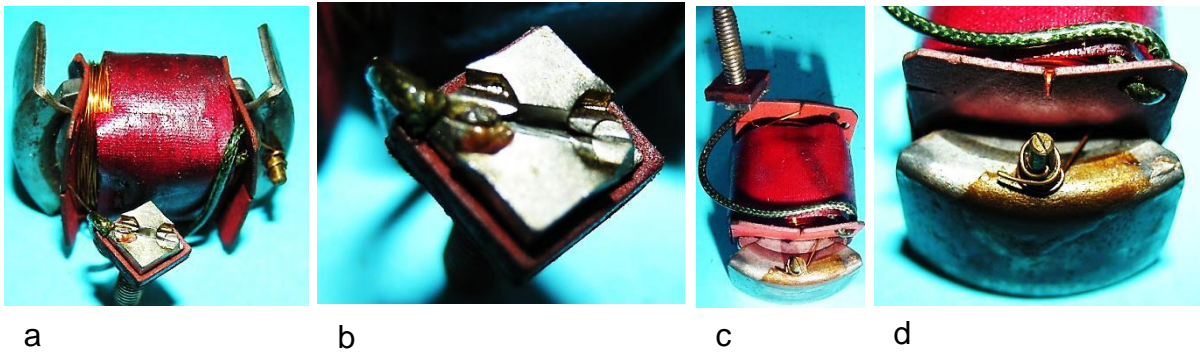


Bild 5.82: Kontaktierung der Spulenanschlüsse: a) Fixierung der Spulenenden am Spulenkörper, b) Kontaktelement mit quadratischer Isolierplatte, c) Kabelbolzen, d) Stift mit Schlitz für die lötfreie Kontaktierung des Masseanschlusses

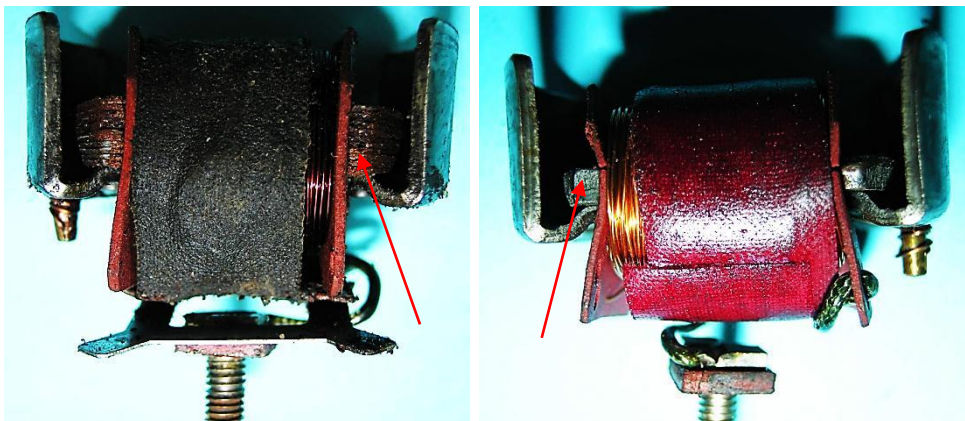


Bild 5.83: Ersatz des 6 mm starken Blechpakets durch ein 3 mm dickes Blech

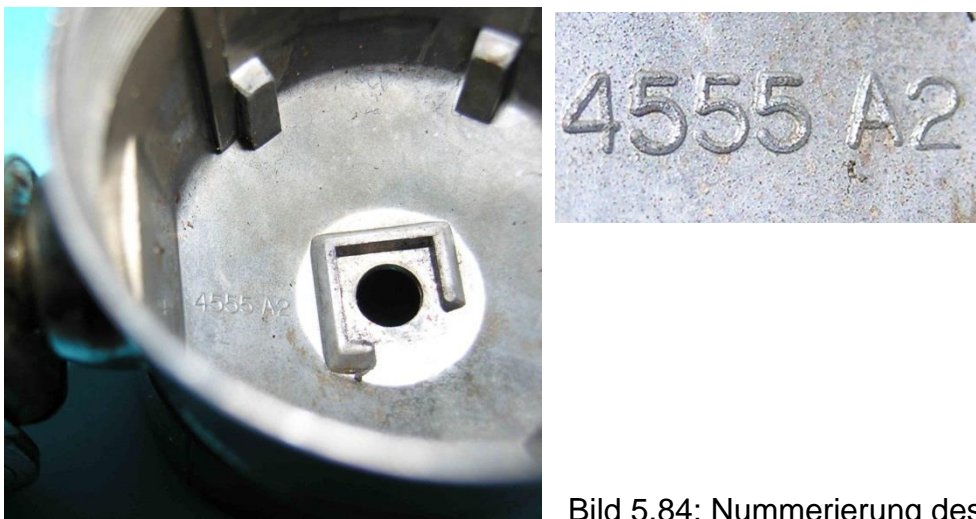


Bild 5.84: Nummerierung des Gehäusetopfes

6 Achtpolige Klauenpolausführung-Lucifer Baby 900

6.1 In Patenten vorgestellte Konstruktionen

6.1.1 Gründe für die Ablösung der 800er-Baureihe

Die zweipoligen Dynamos der 800er Baureihe erhielten eine Wertminderung durch Dynamos der Konkurrenten, die durch höhere Polzahlen das Flackern des Lichtes bei kleinen Fahrgeschwindigkeiten reduziert haben. Da dies mit geringeren Fertigungskosten verbunden ist, wurden bei Magnetos Lucifer S.A. Aktivitäten ausgelöst, höherpolige Generatoren zu entwickeln, wofür das Patent / 30/ von 1948 ein Indiz ist. Für seine exakte Umsetzung gibt es bisher keinen Beweis. Dennoch gewinnt dieses Patent an Bedeutung, wenn man die Technologien hochpoliger Blätterpolanker analysiert. Die Ablösung des zweipoligen Generators wurde durch die Verfügbarkeit von AlNi-Walzenmagnete befördert, die vier-, sechs- oder achtpolig magnetisiert werden können.

6.1.2 Klauenpolanker in axialer Anordnung (Patent / 30/ von 1948)

Im Patent / 30/ von 1948 wird ein Anker beschrieben, dessen magnetischer Kreis zur Begrenzung der Ummagnetisierungsverluste aus zwei oder drei übereinander gelegten Blechen gefertigt wird. Zwei Blechpakete werden zu Röhren gerollt und von einer Seite entsprechend der Polzahl geschlitzt, d.h. für einen 8-poligen Anker erhalten die Röhren vier Schlitzte (Bild 6.1a und b). Die dadurch entstehenden Zungen werden beginnend vom Schlitzgrund zweimal in der Weise um 90° gebogen, dass die Klauenpolkränze kurze und lange Polschäfte aufweisen (Bild 6.1c und d). Die verbliebenen kurzen Rohrstücke, die den Spulenkern bilden, stoßen mit ihren Stirnseiten aneinander und werden von der Ankerspule umfasst (Bild 6.2a). Die Klauenpolkränze sind um 90° gegeneinander verdreht, sodass sich kurze und lange Polschäfte in Umfangsrichtung abwechseln (Bild 6.2b). Im Hohlraum des Spulenkerns wird eine Buchse eingesetzt, mit der die zwei Spulenkränze und die Ringspule miteinander verspannt werden.

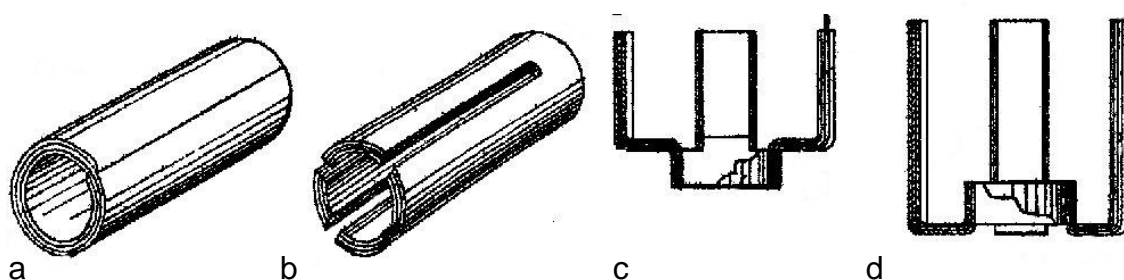


Bild 6.1: Fertigungsschritte der Klauenpolkränze: a) Rohr aus drei übereinanderliegenden Blechen gerollt, b) Geschlitztes Rohr für eine Polarität, c) Zwei 90°-Biegungen des kleineren Polkranzes, d) Zwei 90°-Biegungen des größeren Polkranzes

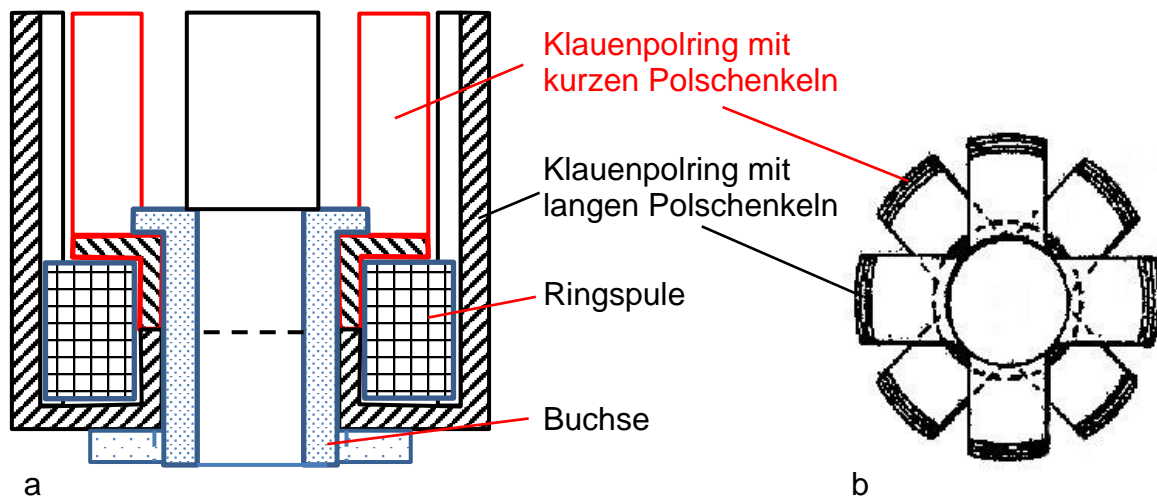


Bild 6.2: Ankerbau: a) Längsschnitt eines Ankers, b) Gegenseitige Verdrehung der Klauenpolkränze

6.1.3 Klauenpolanker in radialer Anordnung

6.1.3.1 Doppelgenerator mit drei Klauenpolringen

Da eine Realisierung des Patents / 30/ von 1948 nicht bekannt ist, fixiert das Anmeldedatum 03.07.1952 des Patents / 31/ die beginnende Ablösung der zweipoligen Lucifer-Baby 800-Produktreihe durch 8-polige Klauenpoldynamos, die den Typ Lucifer-Baby 900 prägen, ohne die Gehäusekontur wesentlich zu verändern.

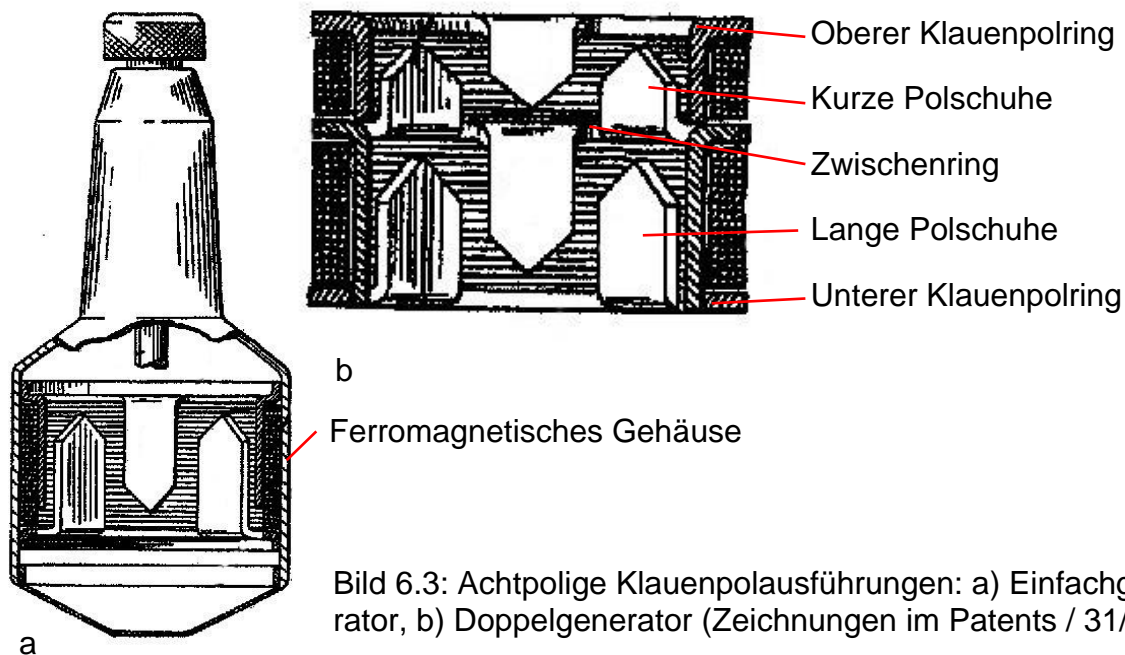


Bild 6.3: Achtpolige Klauenpolausführungen: a) Einfachgenerator, b) Doppelgenerator (Zeichnungen im Patents / 31/)

Die zentrale Idee des Patents / 31/ von 1952 beruht auf die Einbeziehung des Gehäuses in den magnetischen Kreis (Bild 6.3a). Dazu wird der Lagerhalstopf aus ferromagnetischem Blechmaterial geschnitten und geformt (Bild 6.4). Die Klauenpolkränze erscheinen als Blechringe mit vorzugsweise vier angehängten Polschuhen. Die Kränze stoßen senkrecht auf die Innenwand des Gehäusemantels, sodass er die

Funktion des Ankerjochs übernimmt und den magnetischen Fluss von einem zum anderen Kranz führt. Im Bild 6.5 sind die Zuordnung der Klauenpolkränze zueinander (Bild 6.5a und b) und der Querschnitt des Generators dargestellt.

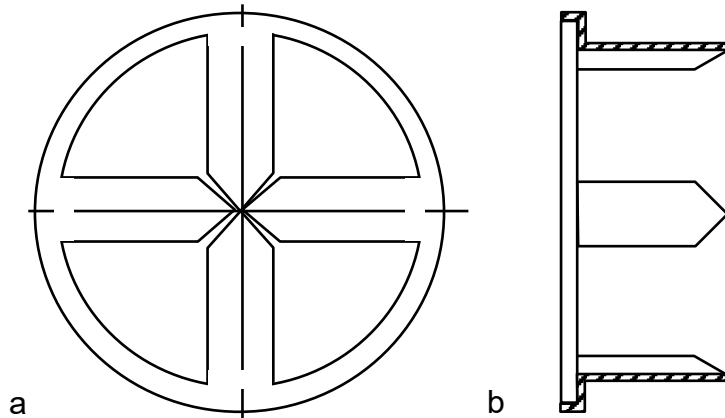


Bild 6.4: Einfacher Klauenpolring:
a) Schnittbild
b) Längsschnitt

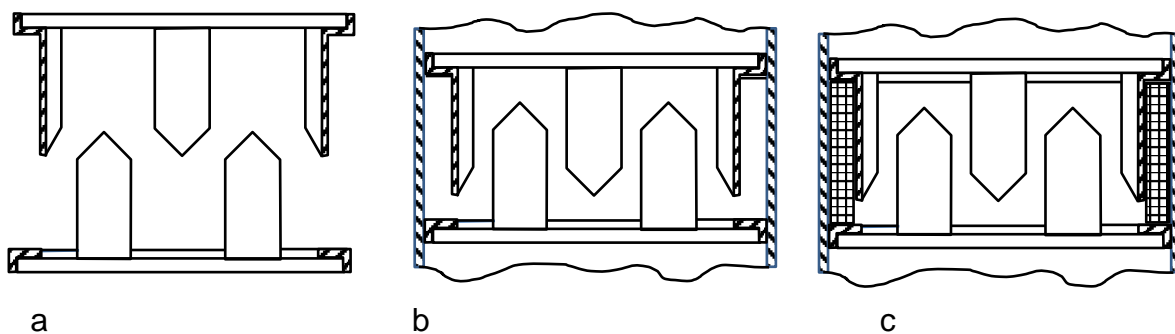


Bild 6.5: Einfachgenerator: a) Zwei gleiche Klauenpolringe um eine halbe Polteilung gegeneinander verdreht, b) Klauenpolringe im ferromagnetischen Gehäusemantel eingefügt, c) Längsschnitt des Ankers

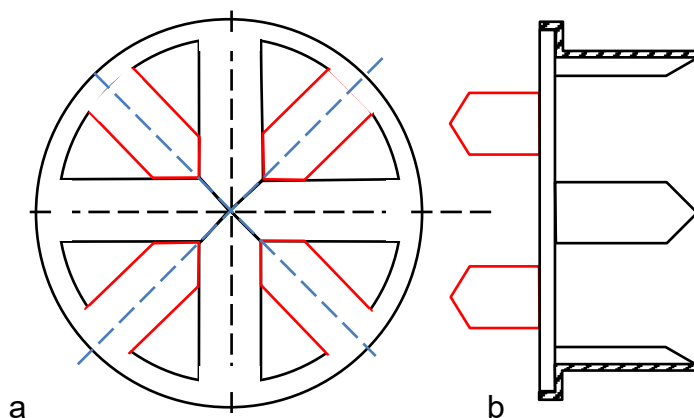


Bild 6.6: Mittlerer Klauenpolring:
a) Prinzipielles Schnittbild,
b) Entgegengesetzt abgegebene Polschuhe

Neben dem Dynamo mit zwei Klauenpolkränzen ist im Patent / 30/ eine Generator-konstruktion beschrieben, mit der die beiden Lichtquellen des Fahrrades separat gespeist werden, sodass sich auch beim Ausfall einer Lichtquelle kein Stromanstieg in

der anderen einstellt. Prinzipiell sind dafür zwei Generatoren notwendig, die aber nach den Vorstellungen im Patent konstruktiv miteinander verbunden sind, um Raum und Material zu sparen. Statt vier Klauenpolringe sind drei verschiedene Klauenpolringe vorgesehen. Die Pole des oberen Rings sind kürzer als die des unteren Rings. Der Zwischenring hat zu beiden Seiten abgebogene lange und kurze Pole. Eine im Bild 6.6 dargestellte mögliche Schnittkontur benötigt nur den gleichen Materialeinsatz wie der untere Klauenpolring, dessen prinzipielle Schnittkontur im Bild 6.4 angegeben ist. Im Bild 6.7 sind die Querschnitte der drei Ringe, die Schließung der magnetischen Kreise mit dem Gehäusemantel und die Positionen der Spulen dargestellt.

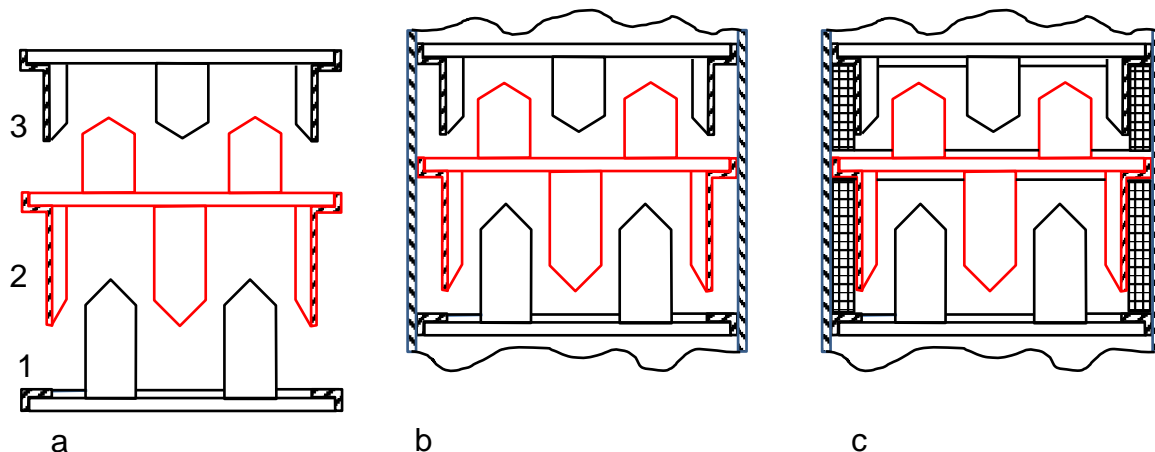


Bild 6.7: Doppelgenerator mit drei Klauenpolringen: a) Klauenpolringe: 1-Ring mit langen Polschuhen, 2-Zwischenring mit langen und kurzen Polschuhen, 3-Ring mit kurzen Polschuhen, b) Vollständiges Ankereisen, c) Längsschnitt des Ankers

Mit der Gestaltung und Bemessung des Ankereisens wird die Strombegrenzung bei hohen Drehzahlen angestrebt, was sich auch durch eine Stromunterbrechung in einem der Stromkreise nicht ändern soll. Maßgebend dafür sind nach Darstellung im Patent die Wirbelströme im Dynamomantel. Der Wirkungsgrad des Dynamos wurde nicht bewertet.

6.1.3.2 Doppelgenerator mit separaten Polschuhen

Vermutlich schwankte die Strombegrenzung durch Fertigungstoleranzen in einem großen Bereich, sodass 1959 in den Patenten / 33/, / 34/ und / 35/ durch die Verteilung der Ankerwicklung eines Stromkreises auf beide magnetische Kreise und durch Maßnahmen am Polrad und am Ankereisen die Strombegrenzung sicherer gemacht werden sollte. Die in den Patenten angegebenen Querschnittzeichnungen der Ankervarianten sind im Bild 6.28 gegenübergestellt. Ein ausgeführter Lucifer-Dynamo mit Doppelgenerator liegt nicht vor. In den Zeichnungen der Patente von 1959 ist zu erkennen, dass statt der Klauenpolringe im Patent / 31/ separate Polschuhe eingesetzt wurden, mit denen ein großflächiger Übergang des Polflusses zum Gehäusemantel erfolgt (Bild 6.9). Die Anordnung der Polschuhe im Gehäuse und ihre Positionen an der Ringspule demonstrieren die Schnittzeichnungen im Bild 6.10. Den Unterschied der magnetischen Kreise mit Klauenpolringen und mit separaten Polschuhen thematisieren die Querschnitte im Bild 6.11.

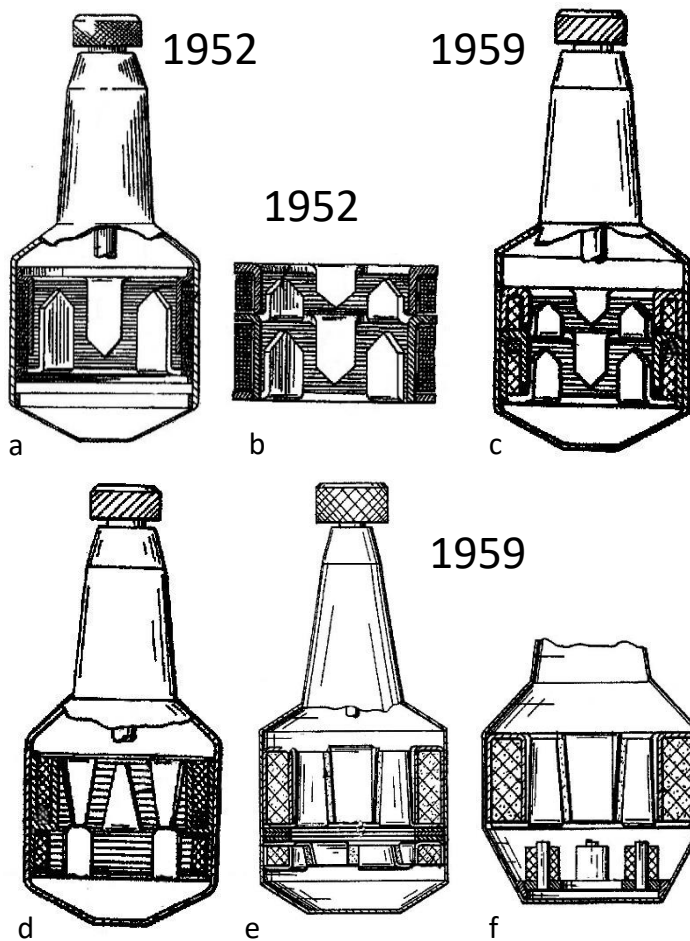


Bild 6.8: Konstruktive Varianten achtpoliger Generatoren:
 a) Einfachgenerator mit zwei Klauenpolringen,
 b) Doppelgenerator mit drei Klauenpolringen,
 c) Doppelgenerator mit separaten Polschuhen,
 d) Magnetische Kopplung bei-der Generatoren,
 e) Konstruktive Trennung der magnetischen Kreise,
 f) Kombination eines Klauenpolgenerators mit einem vierpoligen Säulenanker

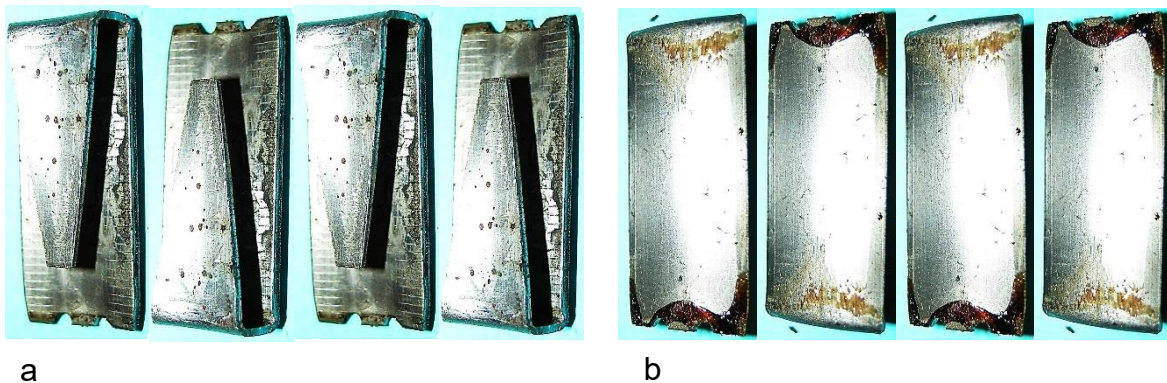


Bild 6.9: Aneinanderreihung der Polsegmente: a) Polschuhflächen, b) Jochflächen

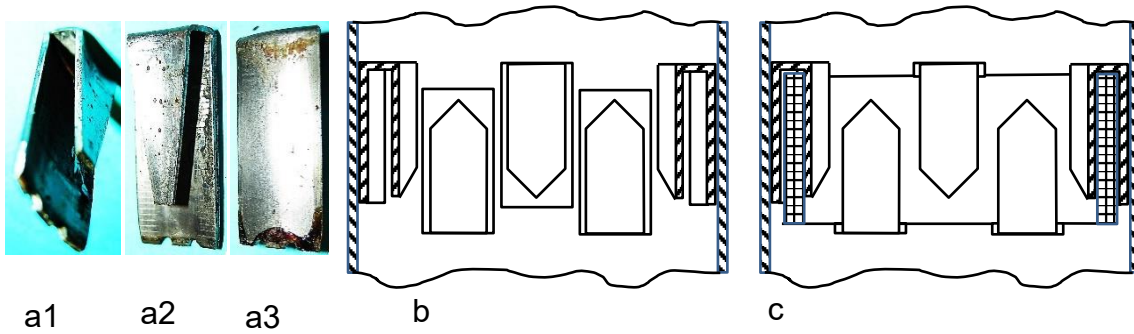


Bild 6.10: Ankerseisen: a) Polsegment in drei Ansichten: a1-Wickelraum, a2-Polschuhfläche, a3-Polrücken, b) Anordnung der Polsegmente im Gehäusemantel, c) Polsegmente wechselseitig auf der Ringspule verteilt

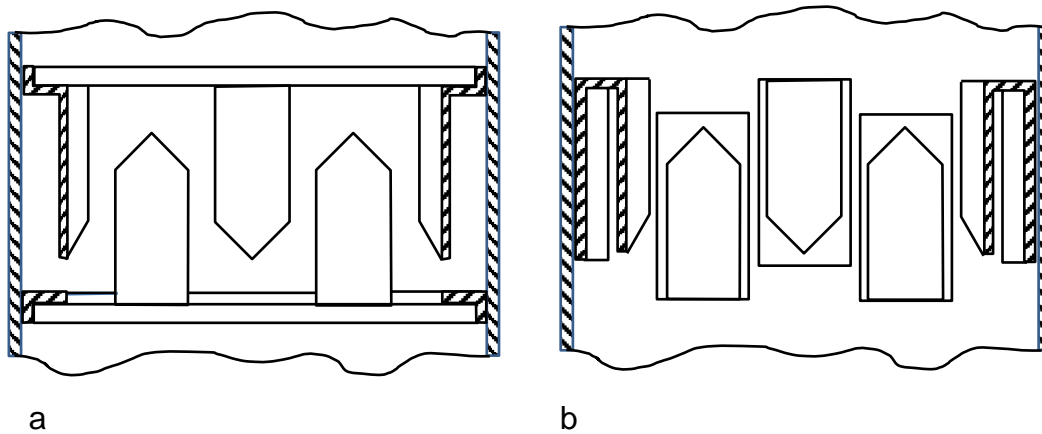


Bild 6.11: Vergleich der Ausführungen des Ankerseisens: a) Ankerseisens mit Klauenpolringen, b) Ankerseisen mit Polsegmenten

6.2 Ausgeführte Variante Lucifer Baby 900 M 424471

Obwohl das Erscheinungsbild des Dynamos Lucifer Baby 900 M 424471 (Bild 6.12) dem der Ausführungen der 800er Serie sehr nahekommt, liegt eine vollständig neue Dynamokonstruktion vor. Übernommen wurden lediglich die Gestaltung des Leistungsschildes (Bild 6.13) und die Form des Reibrades (Bild 6.14). Das Gehäuse ist zwar zweiteilig, aber der Lagerhalsfuß greift über den Rand des Gehäusetopfes. Auf dem Leistungsschild (Bild 6.13) sind die Leistungen des Scheinwerfers mit 2,4 W und des Rücklichts mit 0,6 W getrennt angegeben. Die Prüfnummer P 11009 folgt unmittelbar auf die des Dynamos Lucifer Baby 800 S 403953 mit P 11008.



Bild 6.12: Lucifer Baby 900 M 424471



Bild 6.13: Leistungsschild mit der Leistungsaufteilung für Scheinwerfer und Rücklicht

Das Reibrad zeichnet sich durch eine Schleuderkante aus (Bild 6.14), die sich bei den Lucifer Baby-Typen etabliert hat. Zum Vergleich ist im Bild 6.15 ein Reibrad ohne Schleuderkante dargestellt. Der ehemalige Besitzer dieses Dynamos hat den Durchmesser des Reibrades mit einer Gummikappe von 22 mm auf 31 mm vergrößert, um die Rutschneigung zu verringern. Dies wirkt sich in erster Linie auf eine geringere Helligkeit bei kleinen Geschwindigkeiten aus.



a

b

c

Bild 6.14: Reibrad (22 mm Durchmesser): a) Versenkte Schlitzmutter, b) Geschrägte Rippen und Schleuderkante, c) Gummikappe mit 31 mm Durchmesser



Bild 6.15: Reibrad in Vorgängervarianten ohne Schleuderkante



Bild 6.16: Lucifer Baby 800a R 153449 mit angebauter Lampe

Auffällig ist die im Bild 6.12 erkennbare Möglichkeit, den Dynamo mit einem Lampenarm auszurüsten. Er wird mit zwei kräftigen Nieten nicht am Gehäusemantel, wie beim Lucifer Baby 800a R 153449 (Bild 6.16), sondern am Gehäuseboden befestigt (Bild 6.16).

Der spannungsführende Kontakt ist wie bei den Vorgängertypen auch in der Mitte des Bodens herausgeführt, sodass für die elektrische Verbindung vom Dynamo zur Lampe ein sichtbares Kabel erforderlich ist. Das Anklemmen des Kabels erfolgt durch eine Federklemme (Bild 6.17). Im Vergleich zur Befestigung eines offenen Kabelschuhs mit einer Rändelmutter auf dem Kabelbolzen, ist die Federklemme komplizierter aufgebaut (Bild 6.18). Zwischen zwei ineinander gesteckten Messingtöpfen ist eine Schraubenfeder positioniert. Diese Teile werden zum Gehäuse isoliert mit einer Schlitzschraube am Boden so angeschraubt, dass der äußere Federtopf über den inneren geschoben wird. Dabei gibt er den Zugang zur radialen Bohrung im Gewindebolzen frei, in die das blanke Kabelende eingesteckt wird. Durch den Federdruck wird der äußere Federtopf gegen den Schraubenkopf verschoben, sodass das Kabel nicht herausrutschen kann.

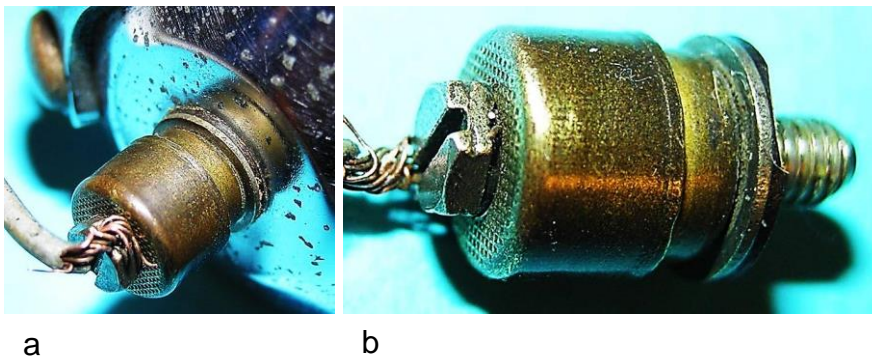


Bild 6.17: Kabelanschluss:
a) Isolierte Befestigung am Boden,
b) Federklemme

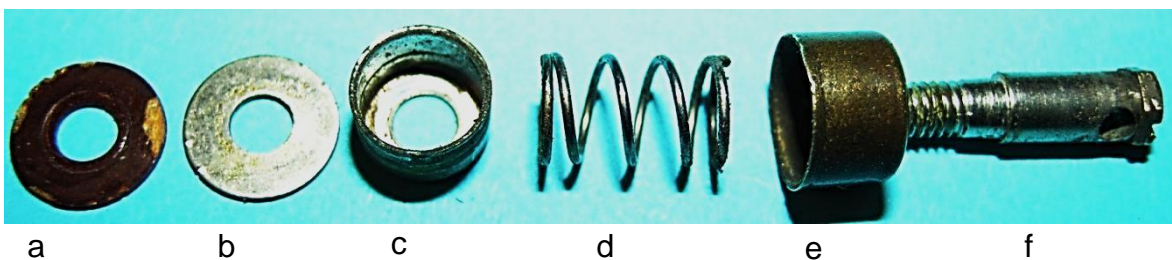


Bild 6.18: Einzelteile der Federklemme: a) Hartpapierscheibe, b) Stahlscheibe, c) Innerer Federtopf, d) Schraubenfeder, e) Äußerer Federtopf, f) Gewindebolzen mit radialer Bohrung

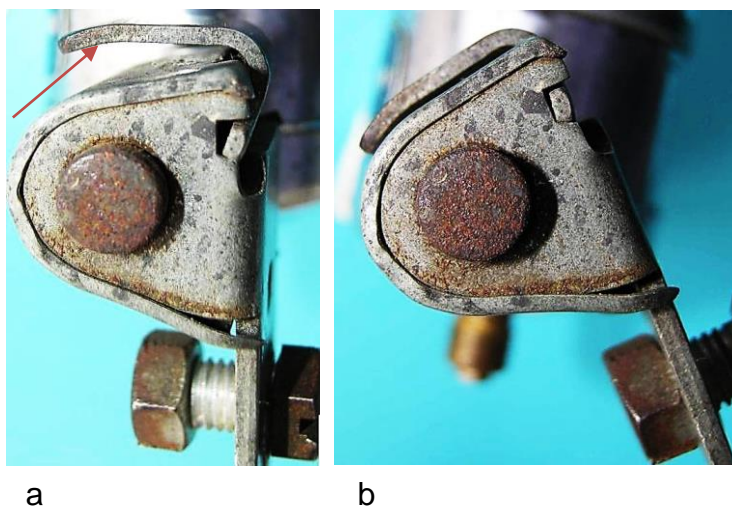


Bild 6.19: Stellungen des Fußhebels:
a) Ruhestellung
b) Betriebsstellung,

Eine Neukonstruktion stellt die Kippeinrichtung dar. Die Bedienungsfläche des Fußhebels befindet sich über dem abgedeckten Drehbolzen mit der Feder (Bild 6.19). Der Fußhebel ist in zwei Nuten des Basisbleches gelagert (Bild 6.20). Er greift unter der Feder durch, sodass der Sperrstift in einer Bohrung des Fußhebels einrastet, wenn sich der Dynamo in der Ruhestellung befindet (Bild 6.21).



a

b

c

Bild 6.20: Kippvorrichtung mit Fußhebel: a) Fußhebel, b) und c) Lagerung des Fußhebels im Basisblech



a

b

Bild 6.21: Veränderung der relativen Lage von Sperrstift und Fußhebel: a) Ruhestellung, b) Betriebsstellung

Diese Kippvorrichtung ist ausführlich im Patent / 32/ von 1955 beschrieben, wobei der Text mit 15 Abbildungen untersetzt ist. Die Einzelteile der Kippvorrichtung sind im Bild 6.22 vorgestellt und die Funktionsweise der Kippvorrichtung demonstrieren die Skizzen im Bild 6.23.

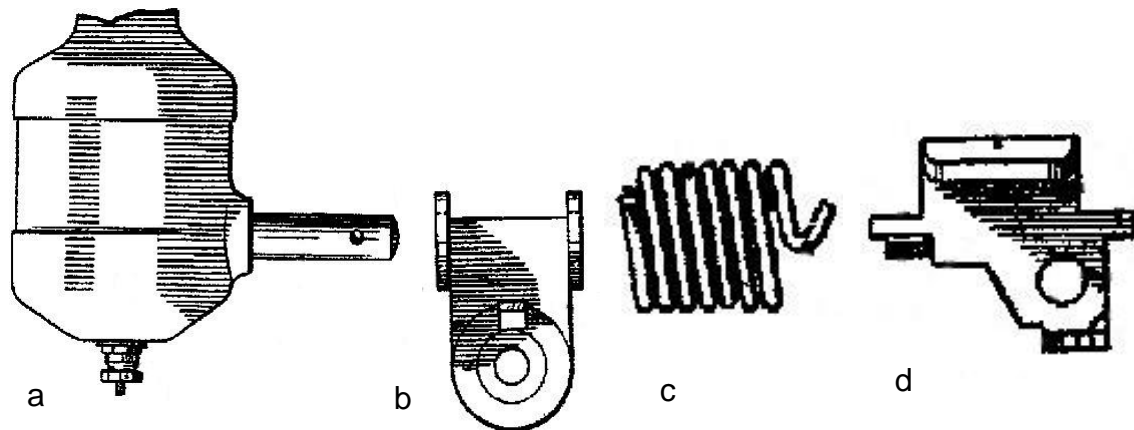


Bild 6.22: Einzelteile der Kippvorrichtung (Abdeckblech und Sperrstift nicht dargestellt): a) Gehäuse mit Drehbolzen, b) Basisblech mit Halterarm, c) Druckfeder, d) Bedienungshebel

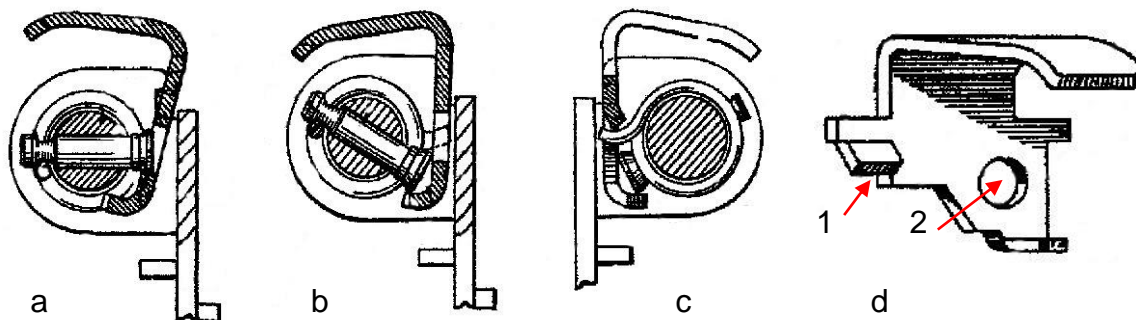


Bild 6.23: Zusammenspiel von Sperrstift und Bedienungshebel: a) Raststellung, b) Betriebsstellung, c) Abstützung der Druckfeder am Bedienungshebel, d) Bedienungshebel: 1-Abstützung der Feder, 2-Rastbohrung

Im Vergleich zur 800er Serie wird der größte Entwicklungssprung beim Generator vollzogen, womit man dem allgemeinen Trend des Marktes folgte. Der Durchmesser des Gehäusemantels verringert sich nur um 3 mm (von 42,5 mm auf 39,5 mm) und das Gewicht des Dynamos weicht nicht vom Vorgängertyp ab (335 g). Der zweipolige AlNi-Blockmagnet wurde durch einen achtpoligen Walzenmagneten aus keramischem Material mit einem Durchmesser von 24 mm und einer axialen Länge von 20 mm abgelöst (Bild 6.24c).

Die Klauenpolausführung des Ankers (Bild 6.25a) unterscheidet von den Klauenpolankern anderer Dynamos durch die neunteilige Konstruktion des Ankereisens. Die Ankerwicklung ist eine Ringspule, auf die wechselseitig acht trapezförmige Klauenpolschuhe aufgeschoben werden (Bild 6.27b). Das Polsystem und die Ringspule werden umfasst von einem ferromagnetischen Rohr, das das Ankerjoch bildet. Im Bild 6.26b wird demonstriert, dass jedes Polelement separat entfernt oder montiert werden kann.



a

b

c

Bild 6.24: Baugruppen des Dynamos: a) Gehäusetopf mit Kippeinrichtung, Kabelanschluss und Lampenarm, b) Ankerjoch, c) Walzenmagnet, Durchmesser 24 mm, axiale Länge 20 mm



a



b

Bild 6.25: Generator: a) Klauenpolanker, b) Achtpoliges Walzenpolrad (AlNi-Magnetmaterial)

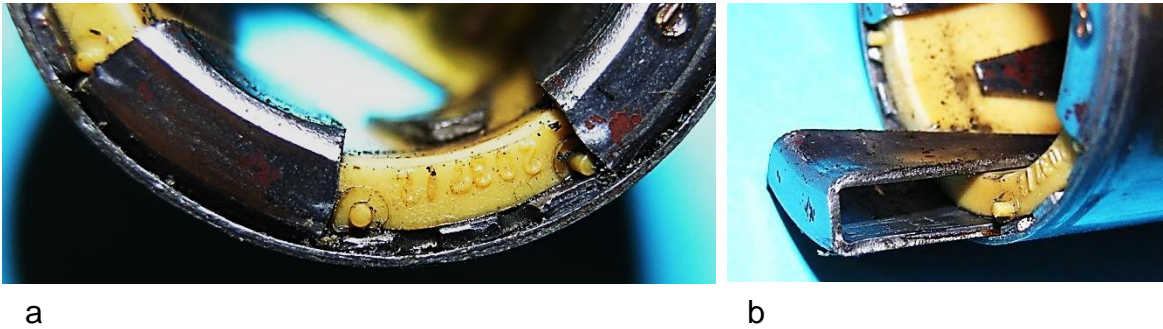


Bild 6.26: Polelemente des Ankers: a) Stirnansicht der Einzelpole und des Ständerjochs, b) Herausgezogenes Polelement

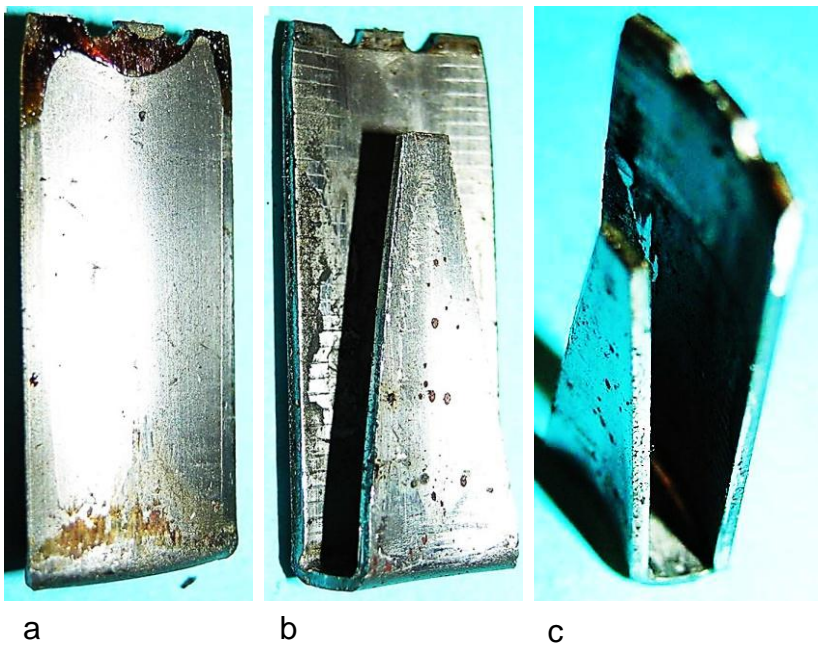


Bild 6.27: Polelement:
a) Fläche für den Übergang des magnetischen Flusses zum Joch,
b) Trapezförmige Polfläche,
c) Wickelraum

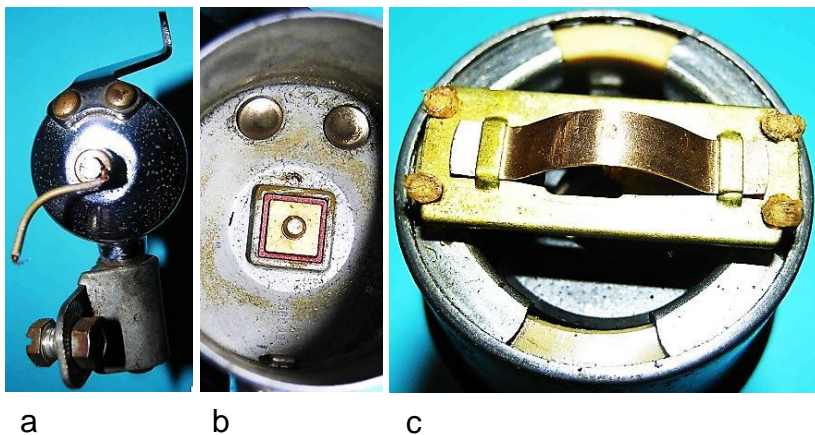


Bild 6.28: Spannungführender Kontakt:
a) Kabelanschluss,
b) Kontaktbolzen am Boden,
c) Federkontakt verbunden mit der Ankerwicklung

Die Spulenenden werden am Ankereisen (Bild 6.25a) und an einem isoliert befestigtem Metallsteg angeschlossen (Bild 6.28c). Der am Spulenkörper befestigte Metallsteg trägt eine Blattfeder, die auf den Kontaktbolzen am Boden gepresst wird und so die elektrische Verbindung zur schon beschriebenen Federklemme herstellt. Mit der wartungsfreien Kalottenlagerung wurde eine lange Lebensdauer angestrebt. Zwischen zwei Kalotten ist eine starke Schraubenfeder eingefügt (Bild 6.29). Sie

presst eine Kalotte gegen den eingezogenen oberen Rand des Lagerhalses und die andere gegen ein im Lagerhalsfuß eingeschraubtes Lagerschild (Bild 6.32). Zwischen der Feder und den Kalotten befinden sich Scheiben, sodass die Feder sich nicht in das poröse Sintermaterial einarbeiten kann (Bild 6.30 und Bild 6.31).

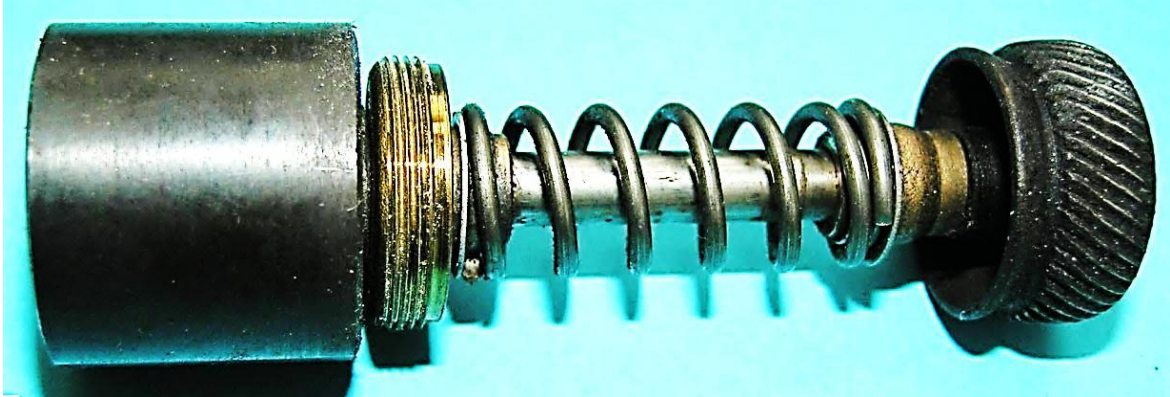


Bild 6.29: Polrad mit Welle, Reibrad und Lagerelementen



Bild 6.30: Kalottenlager



Bild 6.31: Kalottenlager

Die im Lagerhalsfuß vorhandenen zwei Innengewinde sind als Feingewinde ausgeführt (Bild 6.33). Mit dem größeren erfolgt die Verschraubung mit dem Gehäusetopf. In das kleine Gewinde wird das Lagerschild eingeschraubt, wobei die Schraubenfeder zwischen den Kalotten gespannt wird.



Bild 6.32: Lagerschild mit Feingewinde

a

b



a

b

c

Bild 6.33: Lagerhalsfuß: a) Ohne Lager, b) Mit eingeschraubtem Lagerschild, c) Mit Kalottenlager

Die Lagerkonstruktion im Typ Lucifer 900 ist gekennzeichnet durch eine Schraubenfeder zwischen den Kalotten, sodass sie als eine Modifikation der im Patent / 26/ vorgestellten Ausführung betrachtet werden kann (Bild 6.34 und Bild 6.35). Dort bildet sie zusammen mit den Lagerhülsen und dem Lagergehäuse eine Baugruppe, die in den sich nach oben verjüngenden Lagerhals eingefügt wird. Ein exakt mit dieser Lagervariante ausgeführtes Exemplar liegt nicht vor. Die Lagerung im Lucifer 900 mit der Fertigungsnummer M 424471 unterscheidet von der Patentlösung dadurch, dass das Lagergehäuse fehlt und die untere Lagerschale direkt in den Lagerhals eingeschraubt wird.

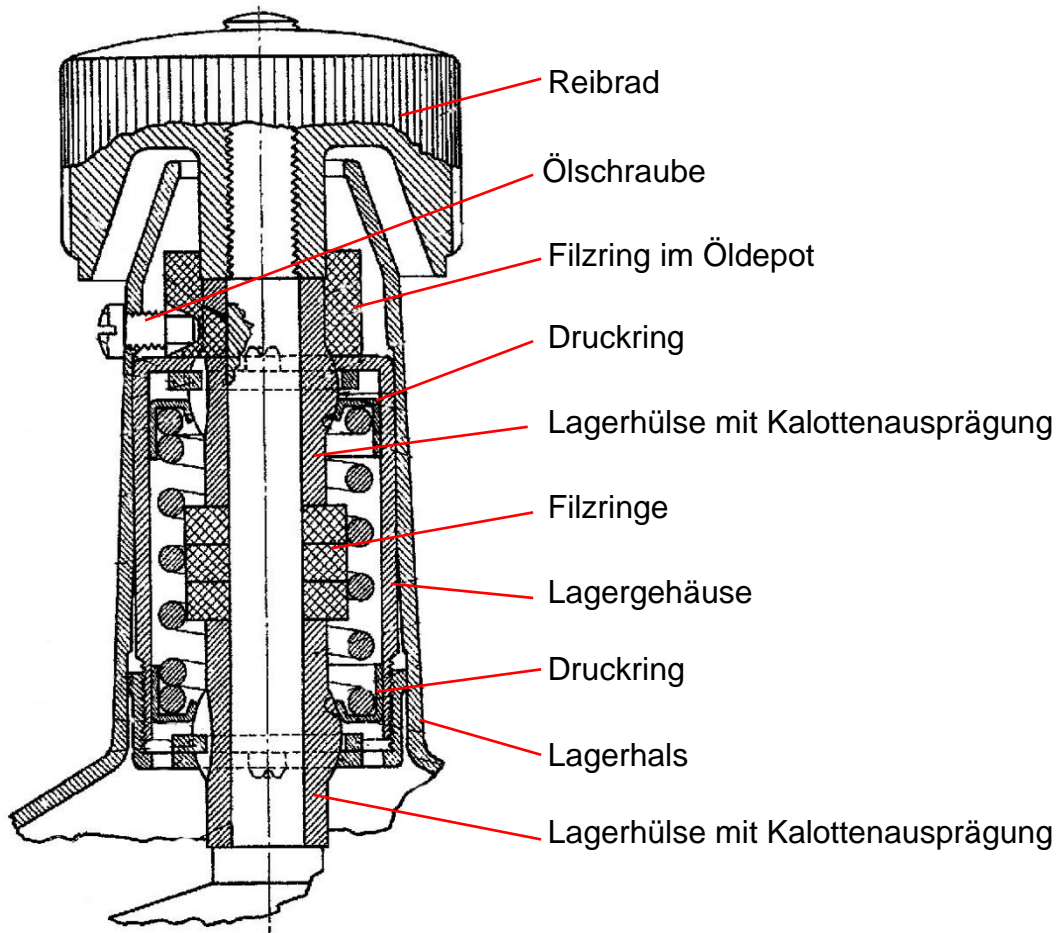


Bild 6.34: Zeichnungen im Patent / 26/ von 1940

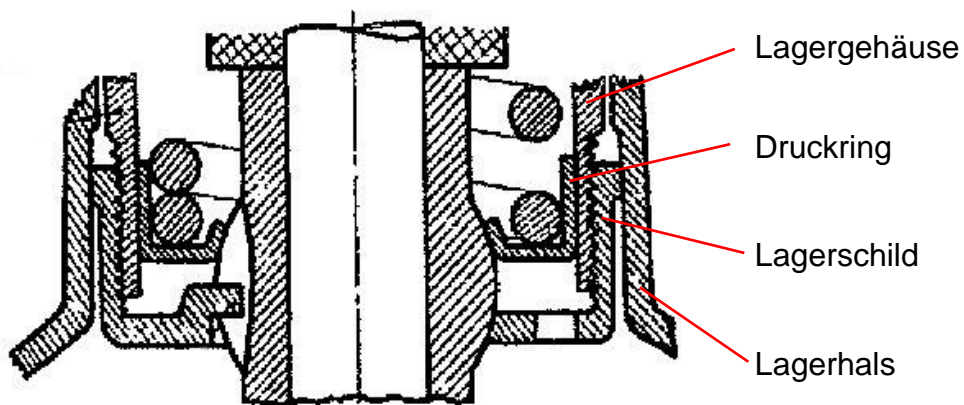


Bild 6.35: Ausschnitt von Bild 6.34: Einschraubbares Lagerschild

7 Vierpoliger Blätterpoldynamo

7.1 Gesichtspunkte für die Entwicklung des Blätterpoldynamos

Die Ablösung des zweipoligen Typs Baby 800 durch den achtpoligen Klauenpoldynamo Typ Baby 900 unter Beibehaltung des Erscheinungsbildes war mit Fertigungskosten verbunden, die bei den achtpoligen Klauenpoldynamos in der Form der Kugeldynamos bei den Wettbewerber weitaus niedriger ausfielen. Demzufolge liegt die Vermutung nahe, dass eine billigere Dynamokonstruktion angestrebt wurde, die im Vergleich zu den Kugeldynamos ein schlankes Gehäuse hat und sich an die Form der Lucifer-Serien Baby 700 bis Baby 900 anlehnt (Bild 7.1).

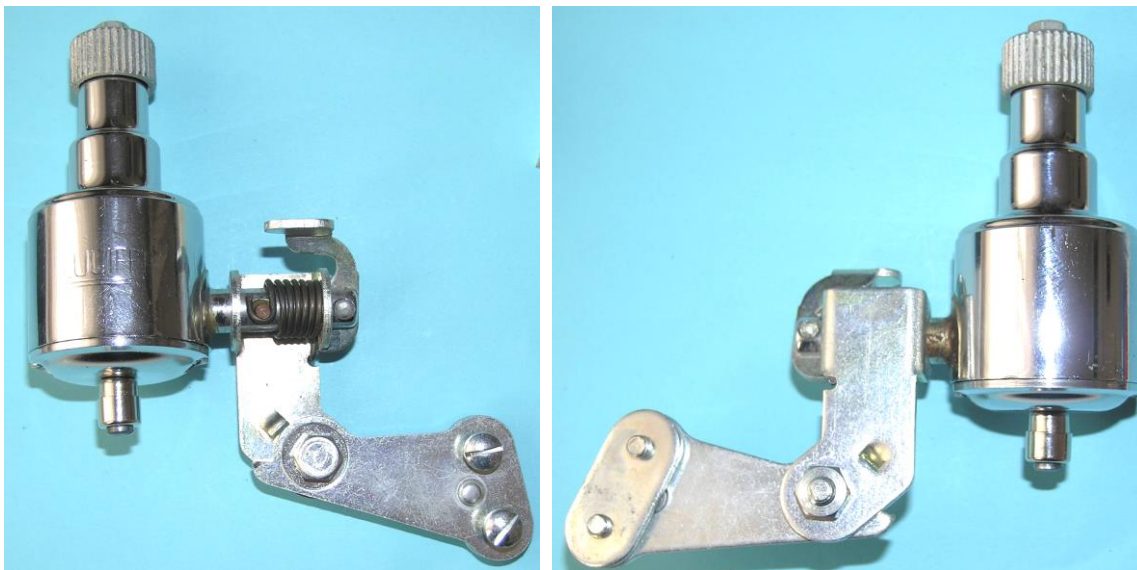


Bild 7.1: Lucifer-Blätterpoldynamo mit Halter

Die Reaktion auf den Kostendruck zeigt sich selbst bei der Beschriftung des Dynamos, denn das angenietete farbige Firmen- und Leistungsschild wurde durch unauffällige Einprägungen auf dem Gehäusemantel und der Kippvorrichtung ersetzt (Bild 7.2). Eine weitere Vorgabe könnte aus betriebswirtschaftlicher Sicht die Beibehaltung der Gießtechnologien für die beiden Gehäuseteile gewesen sein. Unter diesem Gesichtspunkt kann man die weitere Nutzung des einfach herzustellenden Halters einordnen, der schon beim Baby 700 zum Einsatz kam. Diese Argumente treffen auf die Gegenüberstellung des Baby 900 mit dem Lucifer-Blätterpoldynamo zu, bei denen die Kabelanschlüsse und die Kalottenlagerung des Polrades übereinstimmen. Unterschiedlich sind die Reibräder und die Kippvorrichtungen.

Lucifer hat ausgehend vom Baby 900 nicht die Weiterentwicklung des achtpoligen Klauenpolankers vorgenommen, sondern einen vierpoligen Blätterpolanker eingesetzt (Bild 7.3). Dabei wurde der Gehäusemanteldurchmesser von etwa 40 mm beibehalten und das Gewicht von 335 g auf 300 g herabgesetzt. Die Abmessungen des Polrades wurden mit der Vergrößerung des Durchmessers von 24 mm auf 29 mm und der Verkürzung der axialen Länge von 20 mm auf 18 mm dem Anker angepasst. Die solide und exakte fertigungstechnische Ausführung und die Passgenauigkeit der Bauteile gehören zum Markenzeichen der Firma Lucifer.



Bild 7.2: Beschriftungen des Baby 900 und des Lucifer-Blätterpoldynamo

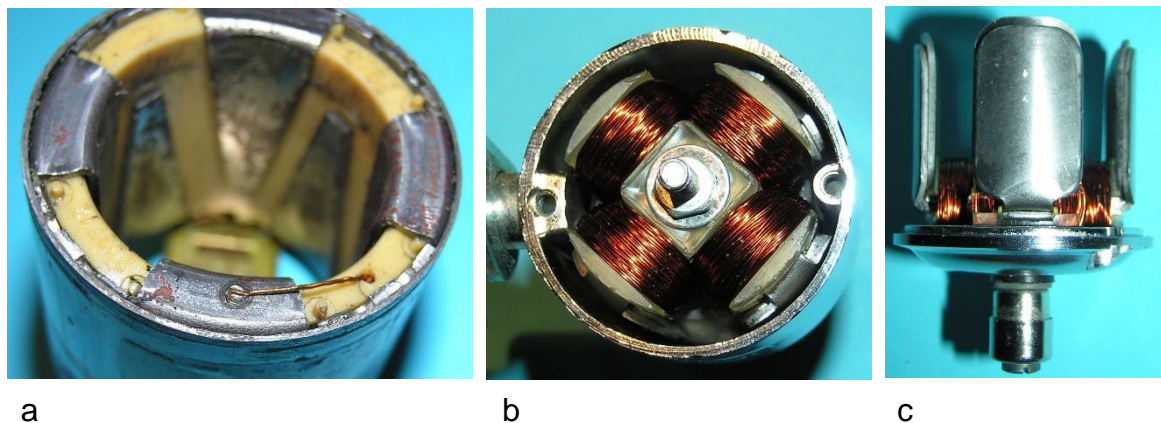


Bild 7.3: Ablösung des achtpoligen Klauenpolankers durch einen vierpoligen Blätterpolanker: a) Polflächen des Klauenpolankers, b) Im Gehäuse eingesetzter Blätterpolanker, c) Polschuhform

Der Lucifer-Blätterpoldynamo (Bild 7.1) ist der bisher letzte bekannte Typ der Produktserie der Firma Lucifer. Es ist dem Werteverfall des Fahrrades in der Mitte der 1960er Jahre geschuldet, dass die Firma Lucifer die Dynamoproduktion aufgab, d.h. es wurde eine 55-jährige Produktpflege beendet. Vorliegende Exponate anderer Firmen lassen vermuten, dass die Fertigung des Dynamos von der italienischen Firma Dansi übernommen wurde, wobei mit großer Wahrscheinlichkeit auch die Übergabe der Werkzeuge und Fertigungseinrichtungen erfolgte. Anlass zu diesen Annahmen geben die beiden Dansi-Dynamos, die zusammen mit einem Lucifer-Dynamo im Bild 7.4 dargestellt sind. Sie unterscheiden sich vom Lucifer-Dynamo nur durch die fehlenden Absätze am Lagerhals und am Lagerhalsfuß, wodurch keine weiteren konstruktiven Änderungen erforderlich sind.

7.2 Lucifer-Blätterpoldynamo

Die Kennzeichnung des Blätterpoldynamos mit dem Markennamen Lucifer erfolgte in gewohnten großen Buchstaben aber in unauffälliger Weise auf dem Gehäusemantel (Bild 7.5). Die Nenndaten und die schweizer Registriernummer sind auf der Abdeckung der Kippvorrichtung eingepreßt (Bild 7.6). Die übliche Fertigungsnummer fehlt.



Bild 7.5: Markenname auf dem Gehäusemantel



Bild 7.6: Beschriftung der Kippvorrichtung

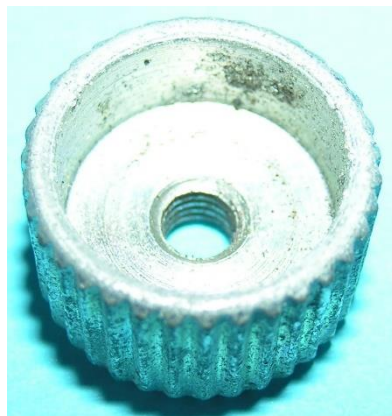


Bild 7.7: Reibrad mit angepasster Farbgebung

Einen Bruch mit der traditionellen Fertigung stellt das Reibrad ohne Schleuderkante und mit zur Wellenachse parallel verlaufende Riffelung dar (Bild 7.7). Die Farbgebung ist dem verchromten Gehäuse angepasst. Eine für Lucifer konstruktive

Neuerung bedeutet die Gliederung des Gehäuses in einen Lagerhalstopf und einen Boden. Beide Teile sind nicht mit Gewinden in den Gehäusewandungen miteinander verschraubt. Stattdessen wird der Boden mit zwei Schlitzschrauben am Lagerhalstopf angeschraubt. Dafür sind an der Innenwand des Gehäuses Stege angegossen, in die Gewindegrundbohrungen eingebracht sind (Bild 7.8).

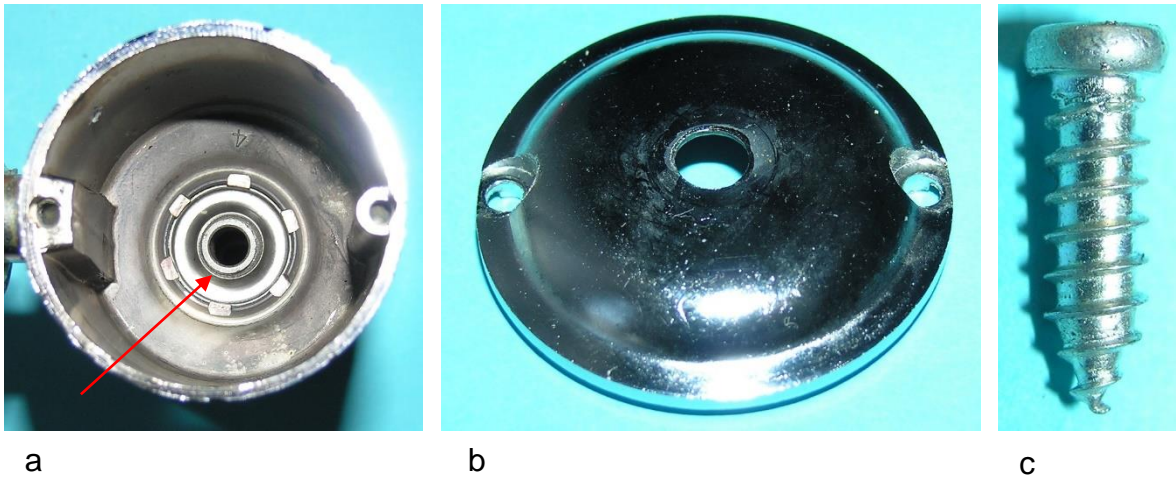


Bild 7.8: Gehäuseteile: a) Lagerhalstopf mit unterem Kalottenlager, b) Boden, c) Schlitzschraube

Der vom Gehäusemantel umgebene Raum nimmt den Anker (Bild 7.9a) und das Polrad (Bild 7.9b) auf. Die in der Baby-Reihe erprobte Kalottenlagerung führt auch in diesem Dynamo die Welle, auf der oberhalb und unterhalb der Lager jeweils vier Anlaufscheiben positioniert sind (Bild 7.10a). Vereinfacht wurde die Befestigung der Kalottenbrille im Lagerhalsfuß. Statt der Gewinde im Lagerhalsfuß und an der Kalottenbrille ist ein umlaufender spitzer Kragen im Lagerhalsfuß vorgesehen, der an sechs Stellen verformt wird, um die Kalottenbrille zu befestigen (Bild 7.11). Eine Reparatur der Lagerung ist damit nicht ohne Spezialwerkzeuge möglich.

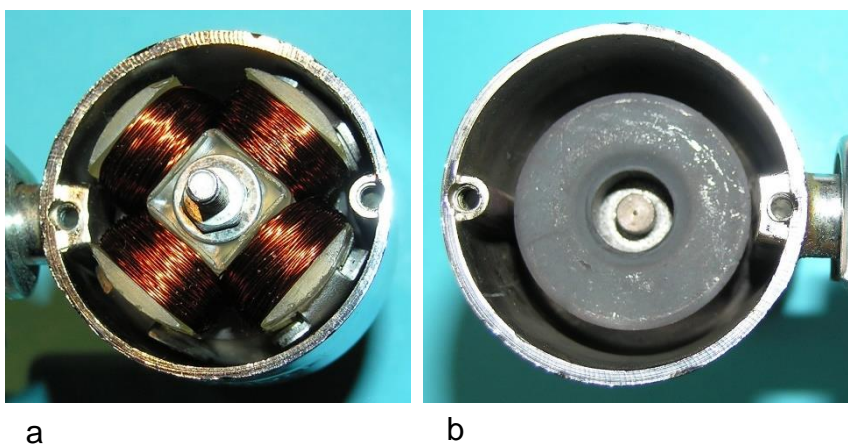
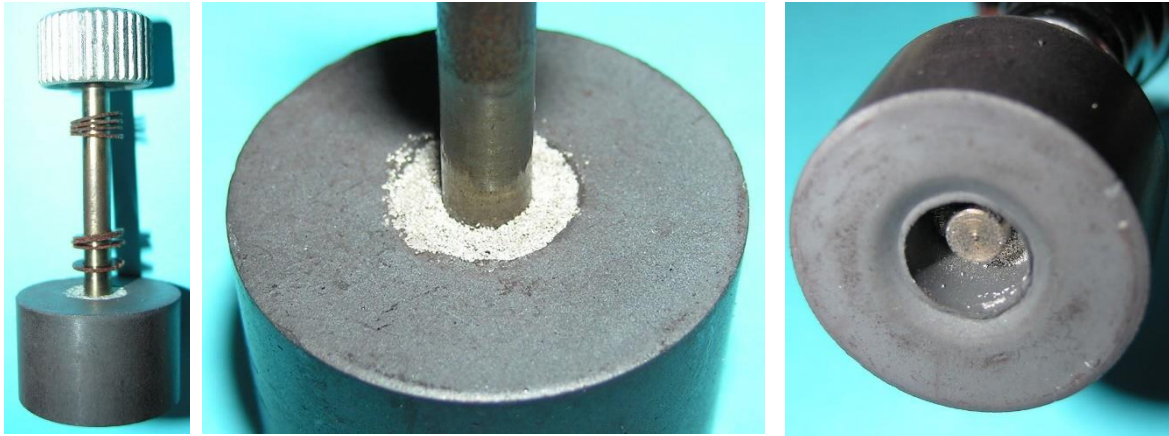


Bild 7.9: Positionen von Anker und Polrad im Lagerhalstopf
a) Anker
b) Polrad



a

b

c

Bild 7.10: Polrad: a) Polradwelle mit zwei Stapel Anlaufscheiben, b) Eingegossene Welle, c) Wellenende



a

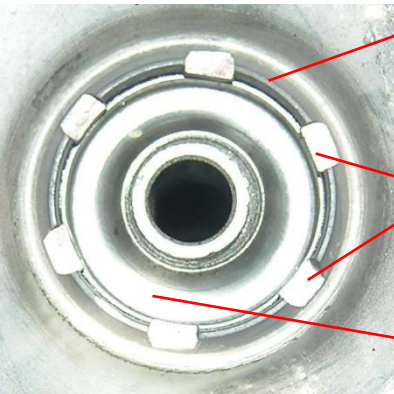


Eingeschraubte Kalottenbrille

Gewinde für die Kalottenbrille



b



Umlaufender Kragen

Verformte Kragenabschnitte

Kalottenbrille

Bild 7.11: Befestigung der Kalottenbrillen: a) Lucifer Baby 900, b) Vierpoliger Blätterpoldynamo

Der vierpolige Blätterpolanker (Bild 7.12), bei dem die Ankerwicklung in axialer Richtung unter dem Polrad angeordnet ist, beansprucht in radialer Richtung nur den Platz für die Ankerpole, die aus zwei aufeinanderliegenden 1 mm starken Blechen bestehen. Sie werden in einer kreuzförmigen Form ausgeschnitten (Bild 7.13), übereinandergelegt, gemeinsam abgewinkelt und geformt. Der umwickelte schmale Bereich der Blätterpolanordnung wird mit einem dritten Blech, dem Spulenkernblech, verstärkt.

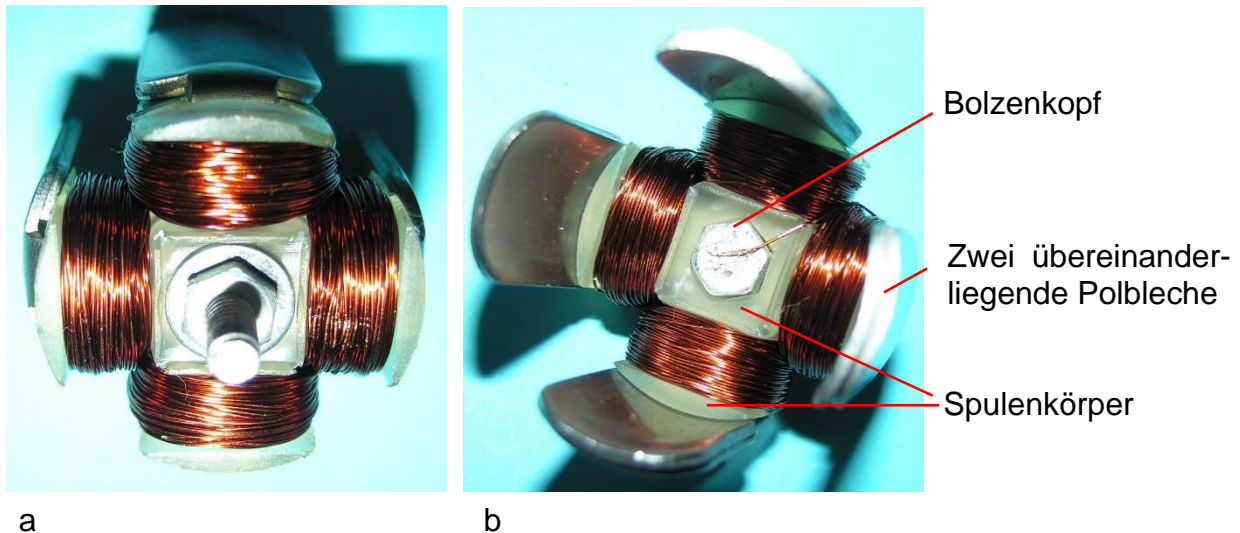


Bild 7.12: Anker mit Kabelanschlussbolzen: a) Bolzenende zur Aufnahme der Klemmelemente, b) Bolzenkopf mit dem spannungführenden Spulenkörper

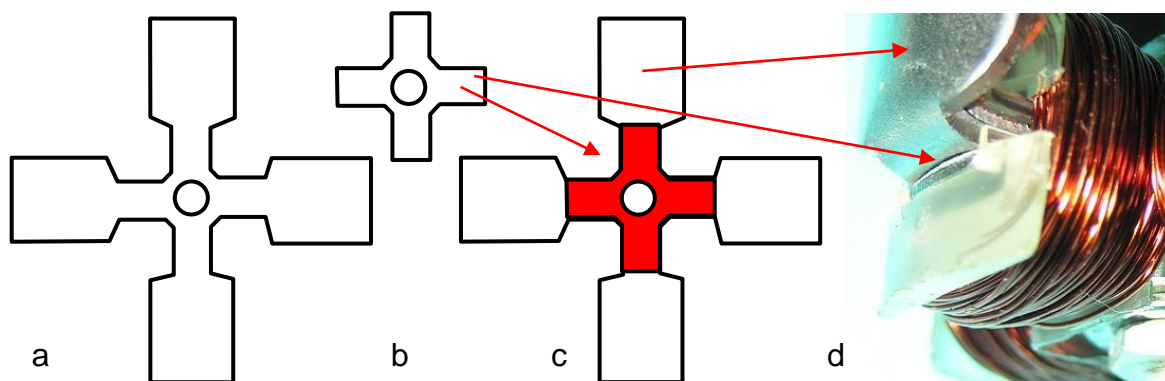


Bild 7.13: Ankereisen: a) Schnittkontur des Polblechs, b) Verstärkung der Spulenkern, c) Blechpaket aus zwei Polblechen und einem Spulenkernblech, d) Bewickelter Spulenkern

Die Bleche und der zweiteilige Spulenkörper werden mit dem Kabelanschlussbolzen aneinandergeschraubt, sodass die vier Spulen ohne Drahtunterbrechung eingewickelt werden können. Während die Kontaktierung der Wicklung sichtbar am Kopf des Kabelanschlussbolzens erfolgt (Bild 7.12b), ist der Masseanschluss, der zu Beginn des Wickelvorgangs hergestellt wird, nach dem Wickeln verdeckt.

Die Abmessungen des Ankers und des Gehäuses sind exakt aufeinander abgestimmt, um eine leichte und sichere Montage zu gewährleisten. Eine nicht auffallende Voraussetzung dafür ist die Verkleinerung des Manteldurchmessers von 40 mm am unteren Rand auf 39,8 mm am Übergang zum Lagerhalsfuß (Bild 7.14a). Dadurch lassen sich die Ankerpolspitzen unbeschwerlich in den Topf einführen. In der Endstellung sitzt der Anker kraftschlüssig im Topf fest. Eine weitere Justierung des Ankers erfolgt durch einen der Stege, der zum Lagerhals hin breiter bemessen ist, so dass eine Verdrehung des Ankers nicht erfolgen kann (Bild 7.14c).

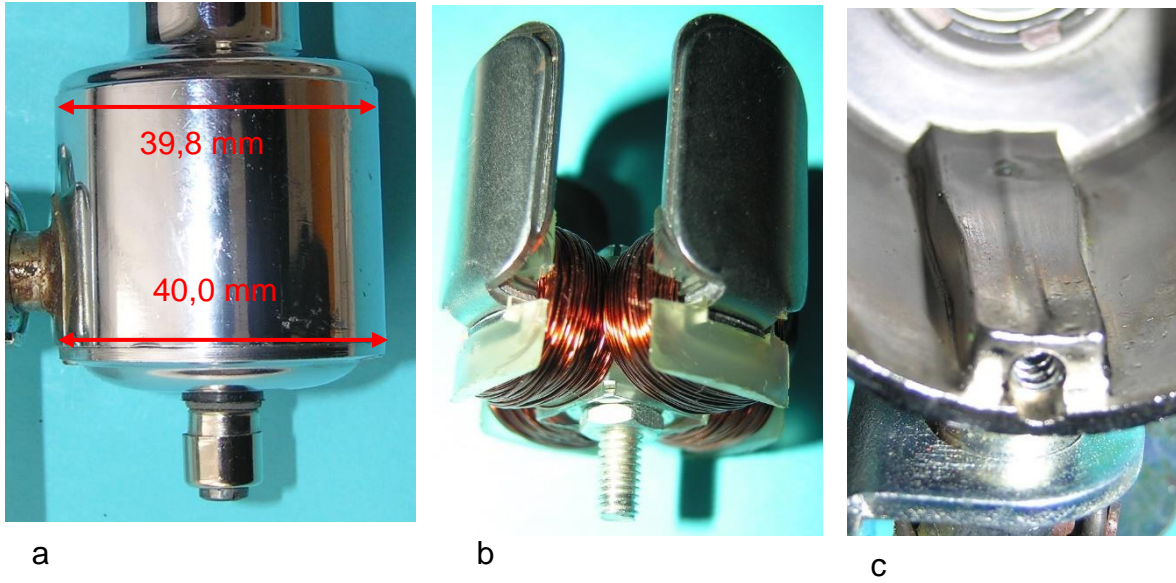


Bild 7.14: Justierung des Ankers im Lagerhalstopf: a) Durchmesserstaffelung, b) Pol-lücke, c) Führungssteg

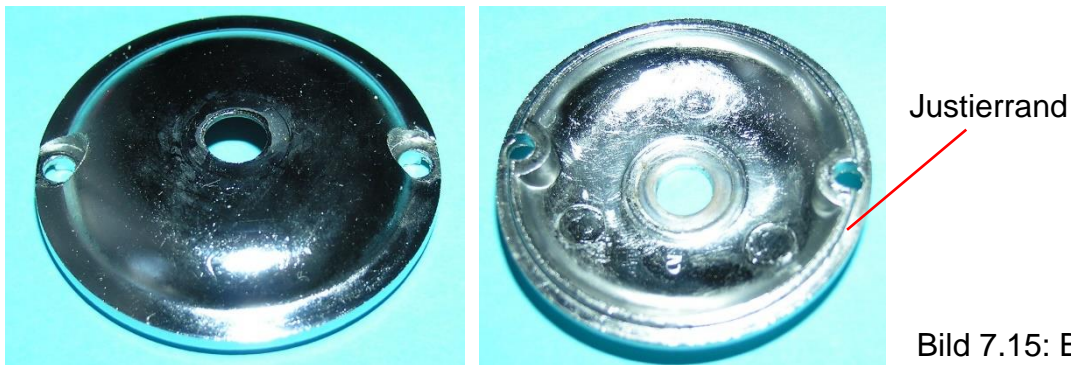


Bild 7.15: Boden

Der Boden kann nach oder vor dem Einschleiben des Ankers in das Gehäuse mit einer Hutmutter am Kabelanschlussbolzen befestigt werden (Bild 7.16). Für den richtigen Sitz des Bodens auf dem 1,5 mm starken Rand des Lagerhalstopfes sorgt ein Justierband am Boden (Bild 7.15). Zwischen dem Hutmutterkopf und dem Boden ist die Vorrichtung zum Einklemmen des Lampenkabels positioniert (Bild 7.17). Sie besteht aus zwei ineinandergreifende Metallkappen, zwischen denen eine Schraubenfeder eingespannt ist. Durch Hochschieben der größeren Kappe, wobei die Feder-spannung ansteigt, wird eine Durchgangsbohrung in der Hutmutter zugänglich, wo der Lampendraht eingefädelt werden kann.

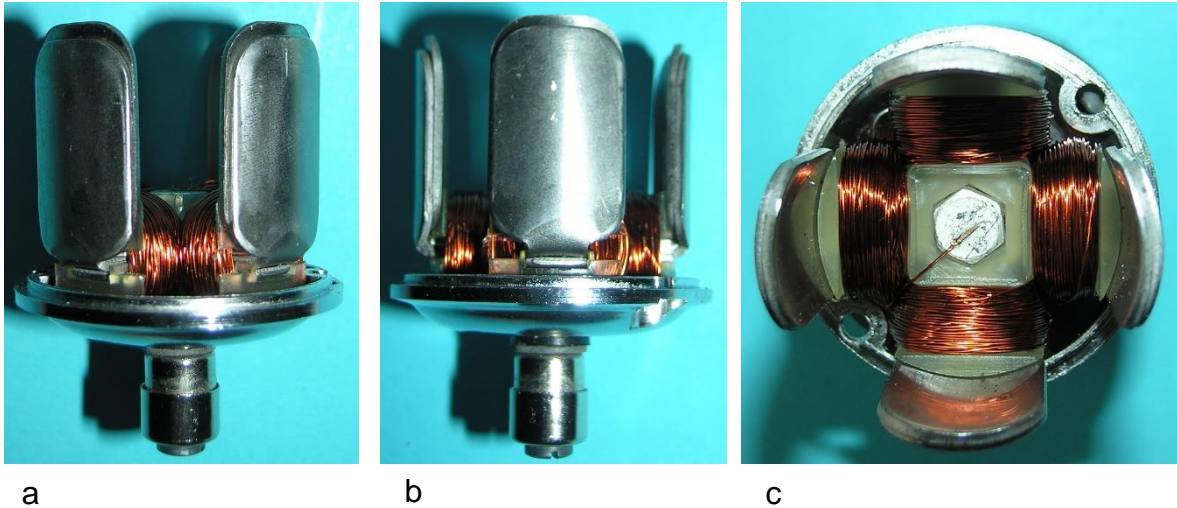


Bild 7.16: Blätterpolanker mit Boden und Kabelanschlussbolzen: a) Pollücke, b) Polschuhe aus zwei Blechen, c) Kontaktierung des Spulendes am Kabelanschlussbolzen



Bild 7.17: Kabelanschluss

Im Gehäusemantel ist der Drehbolzen der Kippvorrichtung eingegossen. Er gehört zu einer Kippvorrichtung, die beim Lucifer 800 zum Einsatz kam und ein typisches Bauteil in Dynamos der englischen Firma Miller ist. Der Bedienungshebel (Bild 7.19) ist am geschlitzten Ende des Drehbolzens mit einem Niet drehbar angeordnet. Ausgehend von der Ruhestellung wird durch die Kippbewegung der Abstand des Dynamokörpers zum Basisblech verkürzt und gleichzeitig

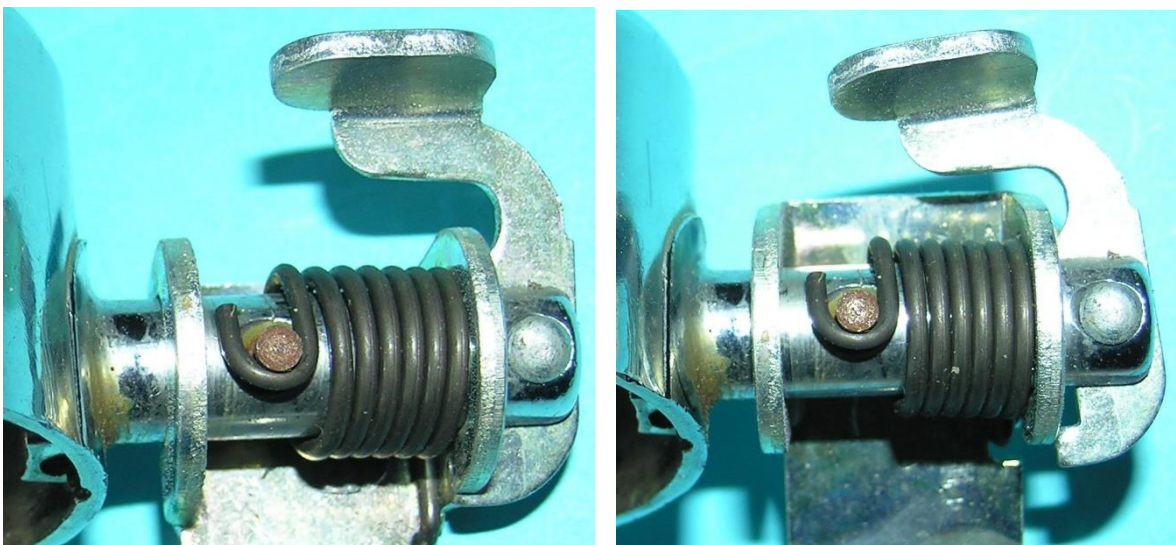
verlässt der Haken am kürzeren Hebelarm die Rastnut, sodass der Dynamokörper eine Kippbewegung zum Reifen ausführt. Der Raum zwischen den Lagern im Basisblech wird an drei Seiten von einem beschrifteten Abdeckblech abgeschirmt. Die Befestigung des Dynamos an der Vorderradgabel erfolgt mit einem aus 2,5 mm starken Blech gefertigten Halter (Bild 7.20).



Bild 7.18: Stellungen des Dynamokörpers:
a) Ruhestellung,
b) Betriebsstellung

a

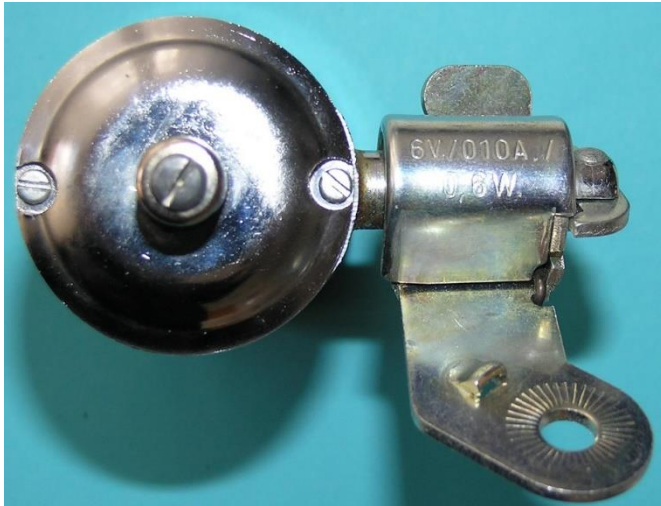
b



a

b

Bild 7.19: Stellungen des Bedienungshebels: a) Ruhestellung, b) Betriebsstellung



a



b

Bild 7.20: Halterung: a) Mit dem Halterarm verlängertes Basisblech, b) Angeschraubter Halter

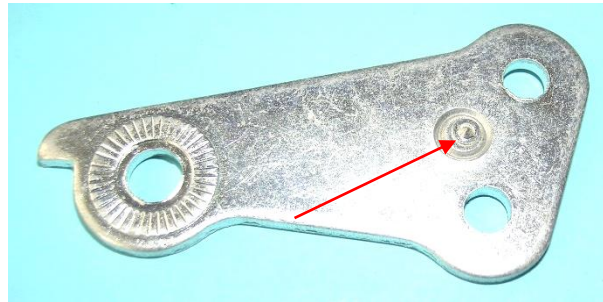
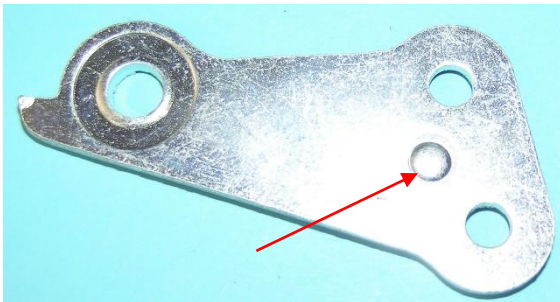


Bild 7.21: Dynamohalter mit der gepresster Massekontaktspitze



Bild 7.22: Ältere Ausführung des Halters

Neben den Schikanen zur Begrenzung der Verdrehung des Dynamokörpers bei gelockerter Schraubbefestigung am Halterarm, stellt die aufgedrückte Spitze zur Sicherung des Stromflusses zum Fahrradrahmen ein Unterscheidungsmerkmal zu dem beim Typ Baby 700 eingesetzten Halter dar (Bild 7.21 und Bild 7.22). Damit entfällt die übliche Madenschraube, die eine Beschädigung des Lacks an der Vorderradgabel verursacht. Stattdessen ist vor dem Lackieren ein Halterblech anzulöten, in dessen Langloch der Halter angeschraubt wird. Die Spitze zur Sicherstellung des Strompfades ist Gegenstand des Patents / 27/ von 1945. Die darin mit zwei Skizzen veranschaulichte konstruktive Lösung ist im Bild 7.23 wiedergegeben.

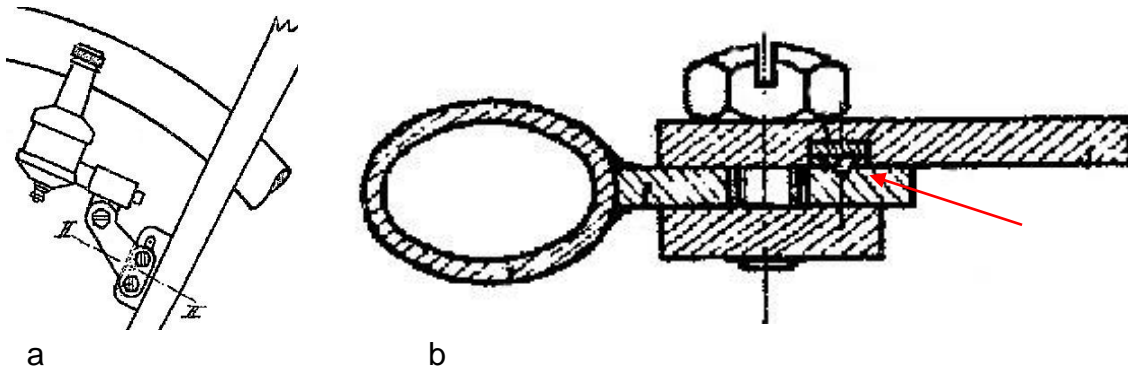


Bild 7.23: Im Patent / 27/ beschriebener elektrisch leitender Kontakt vom Dynamohalter zur Vorderradgabel: a) Dynamo mit dem patentierten Halter, b) Schnitt II-II im Bild a): Mit der Spitze hergestellter Massekontakt

8 Quellenverzeichnis:

/ 1/ **25.05.1905**

Deutsches Patent Nr. 176412, Klasse 21 d, Gruppe 4

Anmeldedatum: **25.05.1905**

Anmelder: A. Silvio Oliver und Stefano Consigliere in Genua

Titel: Taschendynamomaschine für Handbetrieb

Inhalt: Eine von der Hand in kreisende Bewegung gehaltene Unwucht treibt unter Zwischenschaltung eines zweistufigen Getriebes einen Anker an. Mit zwei Kabeldrähten wird ein externer Verbraucher angeschlossen. In der Achse der umlaufenden Unwucht ist ein mitrotierender Lampensockel befestigt, sodass die dort eingesetzte Glühbirne parallel zum Verbraucher geschaltet ist.

/ 2/ **03.02.1911**

Schweizer Patent Nr. 54591 Klasse 126f

Anmeldedatum: **03.02.1911**

Anmelder: La Magneto S:A., Genève-Acacias (Swisse)

Titel: Dispositif d'éclairage électrique pour cycles et motocycles á commande par friction sur un coté d'une des roues

Inhalt: Anbau und Drehvorrichtung eines Hufeisenmagnet-Dynamos

/ 3/ **30.05.1911**

Deutsches Patent Nr. 241583 Klasse 21 d, Gruppe 4

Anmeldedatum: **30.05.1911**

Anmelder: Johann Geisslinger und Ernest Schlurick

Titel: Magnetelektrische Maschine für Laternen von Fahrrädern, Motorfahrzeugen u. dgl.

Inhalt: Einseitige Lagerung des Läufers

/ 4/ **1912**

Firmenschrift: La Magneto S:A., Genève-Acacias (Swisse)

/ 5/ **11.02. 1912**

Österreichisches Patent Nr. 58149 Klasse 21d.

Anmeldedatum: 11.02.1912, **Priorität im Deutschen Reich vom 29.05.1911**

Anmelder: La Magneto S:A., Genève-Acacias (Swisse)

Titel: Dynamomaschine für Fahrräder und dgl.

Inhalt: Einseitige Lagerung des Ankers

/ 6/ **23.05.1912**

UNITED STATES PATENT OFFICE, Patent Nr. 1 210 638,

Anmeldedatum: 23.05.1912

Anmelder: Johann Geisslinger (Fabrique Internationale D'Appareils À Magnèto S.A. (F.I.A.M) und Marburg Brathers, of New York),

Titel: Dynamic-Electric Machine

Inhalt: Lucifer-Fahrraddynamo in umgekehrter Anbaulage

/ 7/ **23.05.1912**

Schweizer Patent Nr. 61111, Klasse 126f

Anmeldedatum: **23.05.1912**

Anmelder: Fabrique Internationale D'Appareils À Magnète S.A. (F.I.A.M.), Genève-Acacias (Suisse)

Titel: Magnetelektrische Maschine für Laternen von Fahrzeugen (**Hauptpatent**)

Inhalt: Ankerachse parallel zu den Schenkeln, einseitige Lagerung mit Gleitlager, Befestigung des Magneten am Lagerschild

/ 8/ **31.10.1912**

Französisches Patent Nr. 447.532

Anmeldedatum: 31.10.1912, Priorität in Deutschland: **31.07.1911**

Anmelder: Fabrique Internationale D'Appareils À Magnète S.A. (F.I.A.M)

Titel: Appareil électrique actionné á la main et servant á produire de la lumière

Inhalt: Taschenlampe mit Generator

/ 9/ **17.06.1913**

UNITED STATES PATENT OFFICE, Patent Nr. 1 210 639,

Seriennummer: 774153

Anmeldedatum: **17.06.1913**

Anmelder: Johann Geisslinger (Fabrique Internationale D'Appareils À Magnète S.A. (F.I.A.M) und Marburg Brathers, of New York),

Titel: Dynamic-Electric Machine

Inhalt: Anordnung des Dynamokörpers unter dem Reibrad, Ersatz des Gleitlagers durch Kugellager

/ 10/ **25.02.1914**

Schweizer Patent Nr. 67973, Klasse 114a

Anmeldedatum 25.02.1914

Anmelder Fabrique Internationale D'Appareils Á Magneto, Genf-Acacias (Schweiz)

Titel: Beleuchtungsapparat

Inhalt: Lampenhalter und Bajonettsockel der Glühlampe

/ 11/ **19.09.1918**

Schweizer Patent Nr. 81541, Klasse 126f

Anmeldedatum: **19.09.1918**, weitere Anmeldungen in Österreich, Frankreich, USA

Anmelder: Charles von der Weid, Genf

Titel: Dispositif d'éclairage électrique pour cycles et motocycles

Inhalt: Halterung für Lucifer-Dynamos

/ 12/ **16.08.1919.**

Österreichisches Patentamt, Patentschrift Nr. 85895, Klasse 21 f,

Anmeldedatum 16.08.1919. Priorität vom **13.09.1918** (Anmeldung in der Schweiz)

Anmelder: Charles von der Weid, Genf

Titel Elektrischer Glühlicht-Beleuchtungsapparat

Inhalt: Scheinwerfer mit Details der Lampenfassung

/ 13/ **23.08.1919**

Österreichisches Patentamt, Patentschrift Nr. 85815, Klasse 63c,
Anmeldedatum: 23.08.1919, Priorität vom **19.September 1918** (Anmeldung in der Schweiz)

Anmelder: Charles von der Weid in Genf,

Titel: Elektrische Fahrrad- und Selbstfahrer-Beleuchtungs-Einrichtung,

Inhalt: Lucifer-Seitendynamo in gewohnter Anbaulage

/ 14/ **21.02.1923**

Englisches Patent Nr. 211,836

Convention Date (Switzerland): 21.02.1923

Application Date (in United Kingdom): Dec. 1, 1923, Nr. 30,312/28.

Titel: Improvement in or relating to Magneto-electric Machines

Inhalt: Ferromagnetischer Kurzschluss der Ankerpole

/ 15/ **18.12.1924**

Französisches Patent Nr. 604.842, Gr. XII.-Cl.5.

Anmeldedatum 17.10.1925 in Frankreich, Priorität in der Schweiz 18.12.1924

Anmelder: Magnetos Lucifer Societe Anonyme

Titel: Machine magneto-electrique

Inhalt: Flache vierpolige Dynamokonstruktion mit tangential magnetisierten Schalenmagneten

/ 16/ **09.12.1926**

Schweizer Patent Nr. 123257, Klasse 126 f

Anmeldedatum: 09.12.1926

Anmelder: Magnetos Lucifer S.A., Genf, Schweiz

Titel: Machine magnéto-électrique

Inhalt: Konstruktion eines zweipoligen Magnetstabdynamos

/ 17/ **21.11.1931**

Englisches Patent Nr. 394219

Anmeldedatum in Deutschland **21.11.1931**, 28.10.1932 in England,

Anmelder: Magnetos Lucifer Societe Anonyme

Titel: Improvements in or relating to Stationary Armatures for Small Electric Generators

Inhalt: Blechschnitt für 12-polige Klauenpolanker

/ 18/ **15.06.1932**

Reichspatentamt Nr. 637624 Klasse 21 d, Gruppe 11

Anmeldedatum: 15.06.1932

Anmelder: Magnetos Lucifer Societe Anonyme

Titel: Vielpoliger festliegender Anker für magnetoelektrische Kleinststromerzeuger

Inhalt: Anordnung der Separaten Ankerpolpaare auf einem Tragkörper

/ 19/ 15. 01.1937

Englisches Patent Nr. 491.289

Anmeldedatum in der Schweiz 15.01.1937, 28.13.01.1938 in England,

Anmelder: Magnetos Lucifer Societe Anonyme

Titel: Improvements in and relating to Magneto-electric Generators

Inhalt: Magnetischer Nebenschluss zur Begrenzung der Generatorspannung

/ 20/ 15.01.1937

Schweizer Patent Nr. 193703, Klasse 96b

Anmeldedatum: 15.01.1937

Anmelder: Magnetos Lucifer S.A., Genf, Schweiz

Titel: Palier

Inhalt: Zwei Kalottenlager im Lagerhals ohne Stützfeder

/ 21/ 17.12.1937

Schweizer Patent Nr. 201087, Klasse 110c

Anmeldedatum: 17.12.1937

Anmelder: Magnetos Lucifer S.A., Genf, Schweiz

Titel: Aimant inducteur mobile pour génératrice magnéto-électrique.

Inhalt: 12-poliges Polrad mit zweipoligem Dauermagneten

/ 22/ 18.03.1938

Englisches Patent Nr. 522,621

Anmeldedatum in der Schweiz 18.03.1938, 21.02.1939 in England,

Anmelder: Magnetos Lucifer Societe Anonyme

Titel: Improvements in and relating to Rotary Magnets for Magnetos

Inhalt: Vergrößerung der Polflächen durch abgewinkelte Endbleche

/ 23/ 02.09.1938

Belgisches Patent Nr. 433984

Anmelder: Magnetos Lucifer Societe Anonyme

Anmeldedatum 02.09.1938

Titel: Petite génératrice magneto-électrique avec induit à double prise de flux

Inhalt: Zweipoliger Generator mit doppeltem Luftspalt zwischen Polrad und Anker

/ 24/ 02.09.1938

Schweizer Patent Nr. 208624

Anmelder: Magnetos Lucifer Societe Anonyme

Anmeldedatum 24.04.1939, Bezugnahme auf das Schweizer Patent vom 02.09.1938

Titel: Générateur magneto-électrique avec induit à double prise de flux

Inhalt: Zweipoliger Generator mit doppeltem Luftspalt zwischen Polrad und Anker

/ 25/ 15.11.1938

Schweizer Patent Nr. 210270

Anmelder: Magnetos Lucifer Societe Anonyme

Anmeldedatum 15.11.1938,

Titel: Inducteur bi-polaire pour génératrice magneto-électrique

Inhalt: Polrad eines zweipoligen Generators mit doppeltem Luftspalt

/ 26/ 22.10.1940

Schweizer Patent Nr. 220949, Klasse 96 b
Anmeldedatum: 22.10.1940
Anmelder: Magnetos Lucifer S.A., Genf, Schweiz
Titel: Palier
Inhalt: Kalottenlager mit Druckfeder

/ 27/ 07.03.1945

Schweizer Patent Nr. 243256, Klasse 126 f
Anmeldedatum: 07.03.1945
Anmelder: Magnetos Lucifer S.A., Genf, Schweiz
Titel: Dispositif destine a assurer un contact électrique entre la masse d'un véhicule et le support d'un appareil électrique.
Inhalt: Stromfluss vom Halter zur Vorderradgabel

/ 28/ 28.10.1946

Schweizer Patent Nr. 255223, Klasse 110 c
Anmeldedatum: 28.10.1946
Anmelder: Magnetos Lucifer S.A., Genf, Schweiz
Titel: Générateur magnéto-électrique avec induit à doubles prises de flux.
Inhalt: Lanzettenförmiger Querschnitt der Polradpolschuhe zu Reduzierung der Polfühldrehmomente und magnetischer Nebenschluss in den Pollücken des Ankers zur Vergrößerung der Induktivität

/ 29/ 03.09.1947

Belgisches Patent Nr. 475804
Anmelder: Magnetos Lucifer Societe Anonyme
Anmeldedatum 03.09.1947
Titel: Petite génératrice magneto-électrique avec induit à double prise de flux
Inhalt: Anker mit doppeltem Luftspalt zum Polrad

/ 30/ 12.07.1948

Schweizer Patent Nr. 273210, Klasse 110c
Anmeldedatum: 12.07.1948
Anmelder: Magnetos Lucifer S.A., Carouge (Genf, Schweiz)
Titel: Procédé de fabrication d'un induit de magnéto et induit obtenu par ce procédé
Inhalt: Klauenpolanker in axialer Anordnung

/ 31/ 03.07.1952

Schweizer Patent Nr. 299048, Klasse 110c
Anmeldedatum: 03.07.1952
Anmelder: Magnetos Lucifer S.A., Carouge (Genf, Schweiz)
Titel: Génératrice d'éclairage pour cycle
Inhalt: Klauenpolanker mit einem und mit zwei achtpoligen Ankern

/ 32/ 10.05.1955

Schweizer Patent Nr. 323498, Klasse 126 f
Anmeldedatum: 10.05.1955
Anmelder: Magnetos Lucifer S.A., Carouge (Genf, Schweiz)
Titel: Dispositif de comande de la position d'une génératrice de bicyclette
Inhalt: Kippvorrichtung

/ 33/ 23.03.1959

Schweizer Patent Nr. 353072, Klasse 21 d,12

Anmeldedatum: 23.03.1959

Anmelder: Magnetos Lucifer S.A., Carouge (Genf, Schweiz)

Titel: Génératrice, notamment pour cycle

Inhalt: Klauenpolanker mit zwei magnetischen Kreisen und drei Wicklungen; die Klauenpolkränze werden durch separaten Polelemente ersetzt

/ 34/ 24.12.1959

Schweizer Patent Nr. 353072, Klasse 21 d,12

Anmeldedatum: 24.12.1959

Anmelder: Magnetos Lucifer S.A., Carouge (Genf, Schweiz)

Titel: Génératrice, d'éclairage pour cycle

Inhalt: Ausführungen mit Haupt- und Hilfsanker und unterschiedlichen Polrädern

/ 35/ 29.02.1960

Englisches Patent Nr. 870,982

Anmeldedatum: 29.02.1960, Bezugnahme auf das schweizer Patent vom 23.3.1959

Anmelder: Lucifer S.A., Carouge (Genf, Schweiz)

Titel: Generator

Inhalt: Kombination zweier Klauenpolsysteme, Erweiterung des Patents / 36/

/ 37/ Sommer 2007

Lucifer Dynamos

Autor: Steve Griffith

The Boneshaker 174 Summer 2007, Seiten 37-42