

# Frankonia

## 4 Ausführungen



Bearbeiter: Dieter Oesingmann  
Muster: Deutsches Museum München,  
Tilman Wagenknecht  
Patentrecherche: Gerd Böttcher

# Inhalt:

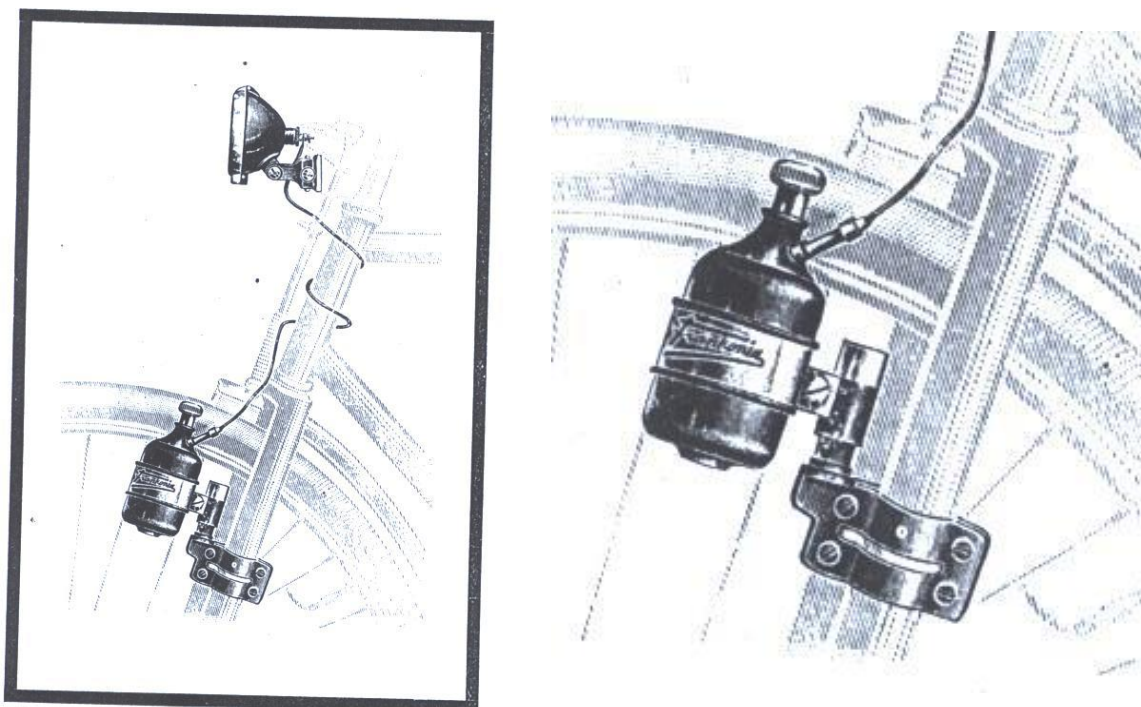
<b>BEARBEITER: DIETER OESINGMANN .....</b>	<b>1</b>
<b>1 FRANKONIA-DYNAMOS .....</b>	<b>3</b>
<b>1.1 Überblick .....</b>	<b>3</b>
1.1.1 Werbung.....	3
1.1.2 Vorstellung zugänglicher Dynamoexemplare .....	5
<b>1.2 Reibräder der Frankonia-Dynamos.....</b>	<b>7</b>
<b>1.3 Spannbänder .....</b>	<b>9</b>
<b>2 GLEICHSTROMDYNAMO .....</b>	<b>12</b>
<b>3 GROßER WECHSELSTROMDYNAMO .....</b>	<b>20</b>
<b>4 KLEINER WECHSELSTROMDYNAMO .....</b>	<b>21</b>
<b>5 FRANKONIA-SCHUHKREMDOSENDYNAMO .....</b>	<b>26</b>
<b>6 QUELLEN: .....</b>	<b>29</b>

# 1 Frankonia-Dynamos

## 1.1 Überblick

### 1.1.1 Werbung

Die Typenbezeichnung „Frankonia“ geht auf die Namen der Firmeninhaber der Metallwarenfabrik „Alfred Frank“ in Beiersdorf /Sachsen Ferdinand und Alfred Frank zurück. In der von 1898 bis 1928 existierenden Fabrik wurden hauptsächlich Laternen und Klempnerartikel hergestellt. Wie die Ausschnitte aus den Annoncen im Bild 1.2 bis Bild 1.3 belegen, wurden auch Scheinwerfer und Dynamos mit dem Markennamen „Frankonia“ produziert, deren Gehäuse von geformten Blechteilen geprägt sind. Die Parallelproduktion von Karbidlampen und elektrischen Fahrradbeleuchtungen dokumentiert die Anzeige von 1926 im Bild 1.4.



Nr. 1200. **Frankonia-Dynamo**

Bild 1.1: Wechselstromdynamo mit verstärktem Halter: a) Plakat, b) Ausschnitt von a)



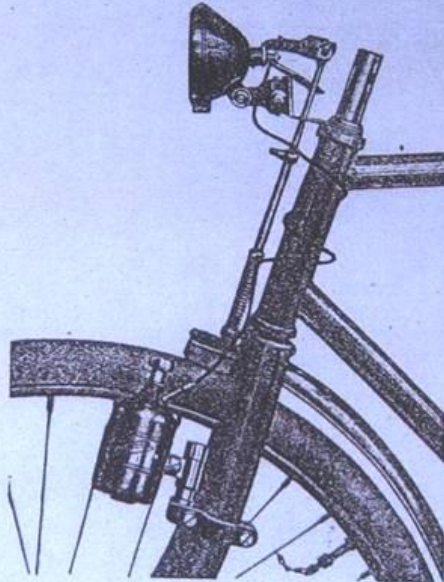
Bild 1.2: Werbung für eine Lichanlage mit kleinem Wechselstromdynamo



Die jetzt auf den Markt kommende

# neue elektrisch. „Frankonia“ Fahrrad-Beleuchtung

übertrifft alles bisher Dagewesene



Vorzüge:

Stets gleichbleibendes Licht. Fortfall jeglicher mechanischer Stromregulierung, kein Durchbrennen der Lampe, leichteste Bedienung. In allen Teilen einfachste u. leichteste Zugänglichkeit.

**Frankonia A.-G., Beierfeld i. Sa.**

Bei Bestellungen wolle man stets auf „Radmarkt und Motorfahrzeug“ Bezug nehmen.

Bild 1.3: Die jetzt auf den Markt kommende neue elektrische „Frankonia“ Fahrradbeleuchtung übertrifft alles bisher Dagewesene. Stets gleichbleibendes Licht. Fortfall jeglicher mechanischer Stromregulierung, kein Durchbrennen der Lampe, leichteste Bedienung. In allen Teilen einfachste und leichteste Zugänglichkeit

# 2 Schlager

Nr. 644  
Frankonia-Elektro-Radlicht  
(4 Volt-Starklicht)  
Scheinwerfer schwarz mit  
Nickelrändern  
Tadellose Funktion, starke  
Leuchtkraft.

Nr. 908  
Karbidgehälter und Blende  
(schwarz mit Nickelrändern  
-u. Haube) vollkommengereimt  
Die bestfunktionierende  
Azetylenlaterne auf dem  
Markte.

aus  
unserer hervorragenden  
**Kollektion**

*Frankonia*  
AKTIENGESELLSCHAFT  
vormals ALBERT FRANK  
Berlin SW. 68. Ritterstr. 45.

TRAUTVETT

Bild 1.4: 1926: Nr. 644: Frankonia-Elektro-Licht (4 Volt Starklicht). Scheinwerfer schwarz mit Nickelrändern, Tadellose Funktion, starke Leuchtkraft

Da der Betrieb nur bis 1928 existierte, entfällt auf die Fertigung der elektrischen Fahrradlichtanlagen das kleine Zeitfenster nach dem ersten Weltkrieg. Begleitet wird die Dynamoproduktion von Patentaktivitäten, die von Januar 1923 bis September 1925 nachweisbar sind (/ 1/ bis / 10/).

### 1.1.2 Vorstellung zugänglicher Dynamoexemplare

In den Annoncen sind drei Dynamovarianten dokumentiert.

- Großer Wechselstromdynamo im Bild 1.1 und Bild 1.3
- Kleiner Wechselstromdynamo im Bild 1.2
- Schuhkremdosendynamo

Die Unterscheidung der Wechselstromdynamos bezieht sich auf die axiale Gehäuselänge. Ergänzt werden diese drei Typen durch einen Gleichstromdynamo, der für Motorräder konzipiert worden ist. (Bild 1.5a). Nach Maßgabe der Kippvorrichtungen lassen sich zwei Fertigungsperioden ausmachen. In der ersten kam eine Kippvorrichtung zum Einsatz, mit der bei der Entriegelung eine Drehbewegung des Dynamokörpers ausgelöst wird. Vorbild für die Anordnung des Drehbolzens parallel zur Drehachse des Dynamoläufers könnte die von Berko verwendete Kippvorrichtung der ersten Berko-Seitendynamos sein. Mit dieser Kippvorrichtung sind der



Gleichstromdynamo im Bild 1.5a und der große Wechselstromdynamo im Bild 1.5b ausgerüstet. Zu den Gemeinsamkeiten der beiden Exemplare im Bild 1.5 gehört die Gehäuseform, die sich lediglich durch den zweiten Kabelanschlussbolzen im Lagerhals beim Gleichstromdynamo unterscheiden. Einen weiteren Unterschied stellt der mit einer zweiten Schelle versehene Halter beim Gleichstromgenerator dar.

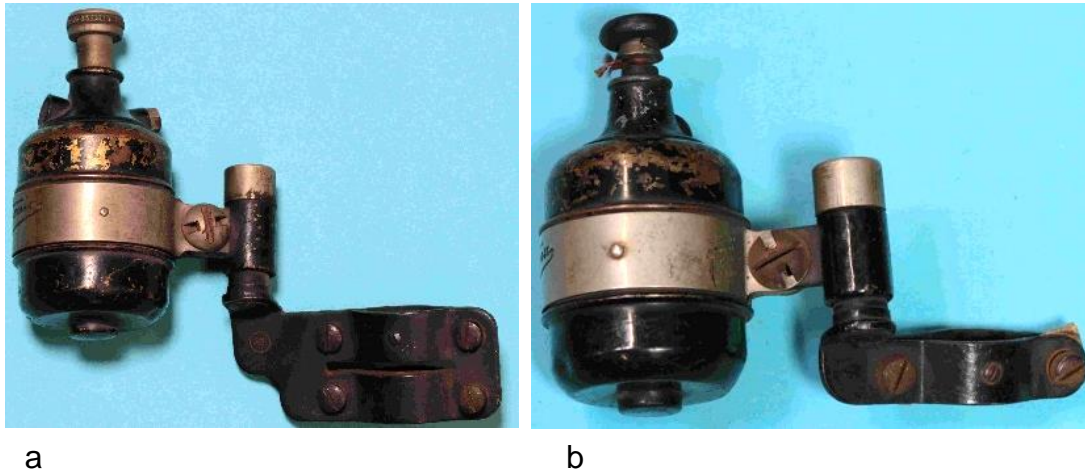


Bild 1.5: a) Gleichstromdynamo, b) Großer Frankonia-Wechselstromdynamo

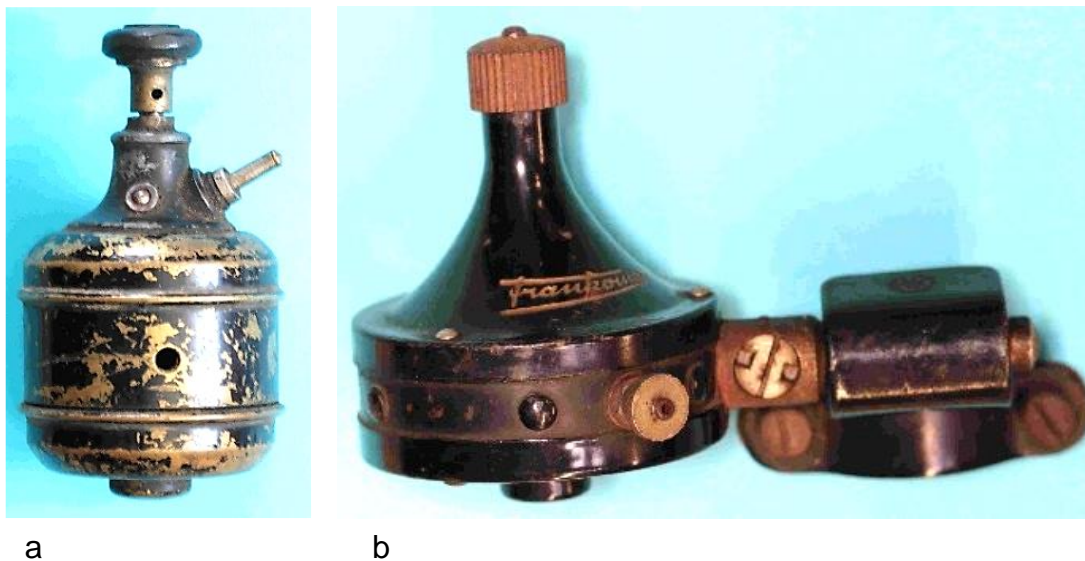


Bild 1.6: Ausführungsformen der Dynamos mit der Typenbezeichnung „Frankonia“:  
a) Kleiner Wechselstromgenerator, b) Schuhkremdosendynamo

Die zweite Ausführung der Kippvorrichtung kommt bei dem kleinen Wechselstromdynamo und beim Schuhkremdosendynamo zum Einsatz. Hier handelt es sich um eine Verschiebebolzenkippvorrichtung mit verkürztem Halter. Zwar fehlt die Kippvorrichtung beim kleinen Wechselstromdynamo, aber in der Annonce im Bild 1.2 ist die gleiche Kippvorrichtung dargestellt, wie sie auch beim Schuhkremdosendynamo vorhanden ist. Die Nenndaten sind nur beim Schuhkremdosendynamo (Bild 1.6b) mit 4 V und 0,3 A angegeben.

## 1.2 Reibräder der Frankonia-Dynamos

An den vier Reibradausführungen im Bild 1.7 spiegeln sich die Aktivitäten wider, geeignetes Material mit griffiger Oberfläche zu wählen, um die Betriebssicherheit zu gewährleisten. Das Reibrad des Motorraddynamos (Bild 1.7a) ist aus Stahl gefertigt und hat eine schmale geriffelte Laufbahn (Bild 2.5). Der Schaft des Reibrades ist teilweise erweitert, sodass der Schafttrand über das Kugellager ragt. Zur Befestigung auf der Welle dient eine Madenschraube, die in eine radiale Gewindebohrung im Schaft eingeschraubt wird.

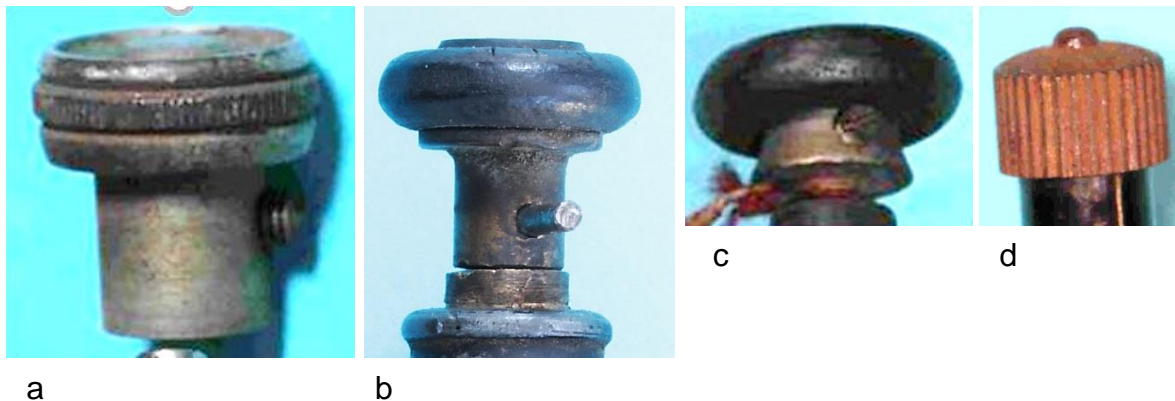


Bild 1.7: Reibräder: a) Gleichstromgenerator, b) Großer Wechselstromgenerator, c) Kleiner Wechselstromgenerator, d) Schuhkremdosendynamo

Das Reibrad des großen Wechselstromdynamos (Bild 1.7b) hat ebenso wie der des Motorraddynamos einen langen Schaft, der aber keine Schutzfunktion für das obere Lager übernimmt. Ein auswechselbarer O-Ring koppelt den Dynamo mit dem Reifen. In gleicher Weise, nur mit einem kürzeren Schaft, ist das Reibrad des kleinen Wechselstromdynamos ausgeführt (Bild 1.7c). Dagegen ist der Schuhkremdosendynamo mit einem zylindrischen Stahlreibrad bestückt (Bild 1.7d).

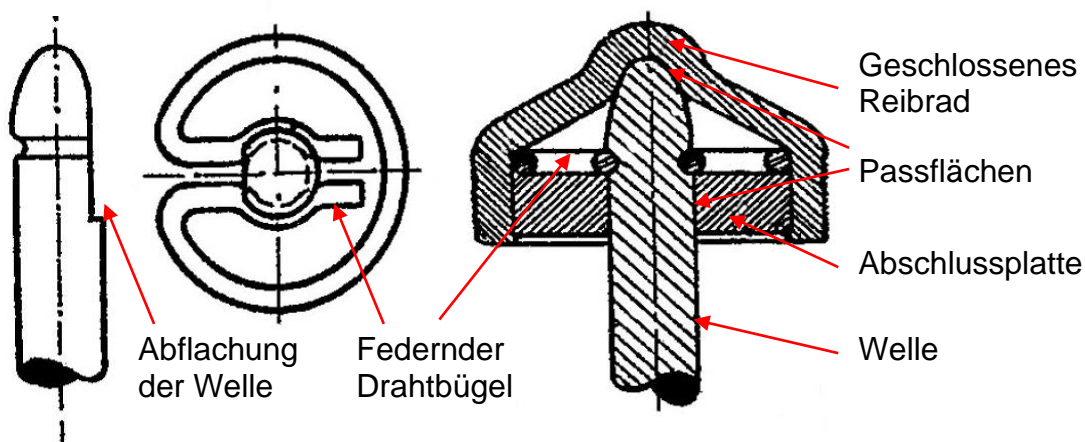


Bild 1.8: Zeichnungen zur Befestigung eines geschlossenen Reibrades im Patent / 5/

Die Frankonia-A.-G. hat in den zwei Patenten / 5/ und / 7/ Reibradbefestigungen mit dem Druckknopfprinzip beschrieben (Bild 1.8 und Bild 1.9). Die Reibräder sind mit einer Abschlussplatte komplettiert, mit der der Sitz auf der Welle stabilisiert wird. Die Unterschiede beider Patente bestehen in den Formen der Passflächen am Reibrad und auf der Welle. Während das Reibrad im Patent / 5/ eine geschlossene Oberfläche aufweist, ist sie im Patent / 7/ durchbrochen, um die Welle verdrehsicher einzufügen zu können. Muster, die die Umsetzung dieser Patente belegen, liegen bisher weder von der Frankonia-A.-G. noch von anderen Firmen vor.

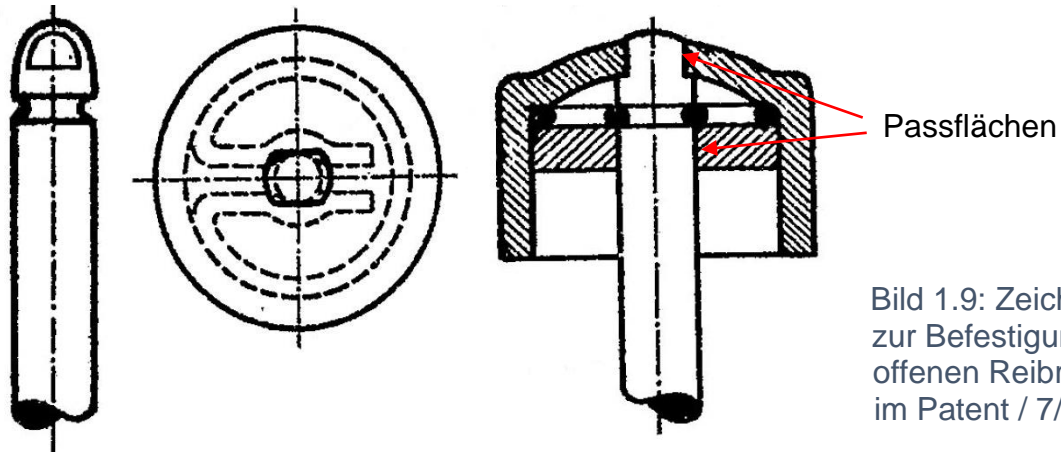


Bild 1.9: Zeichnungen zur Befestigung eines offenen Reibrades im Patent / 7/



### 1.3 Spannbander

In der ersten Hälfte der zwanziger Jahre des 20. Jahrhunderts ist es bei Dynamos mit zylindrischer Oberfläche häufig der Fall, dass die Befestigung der Kippeinrichtung mit einem Spannband erfolgte. Dies spiegelt sich in den Patenten wider, die die kraft- und formschlüssige Haftungen zwischen dem Gehäuse und dem Spannband beinhalten. Bei den bekannten Frankonia-Dynamos wurden Spannbander eingesetzt, die neben der Befestigung des Drehbolzens am Gehäusemantel weitere Aufgaben erfüllen. Die Grundform (Bild 1.10 und Bild 1.12) hat abgewinkelte Laschen, zwischen denen der mit parallelen Flächen versehene Anschluss der Kippvorrichtung eingespannt wird (Bild 1.11a). Der Anspruch im Patent / 2/ bezieht sich auf die im Spannband verteilten Stifte, mit denen zwei Gehäuseteile zusammengefügt werden. Voraussetzung dafür ist die Präparierung der zusammensteckbaren Gehäuseteile mit Bohrungen, in die die Stifte eingepasst werden (Bild 1.12).



Bild 1.10: Abgewinkelte Spannbandlaschen mit speziellem Gewindebolzen

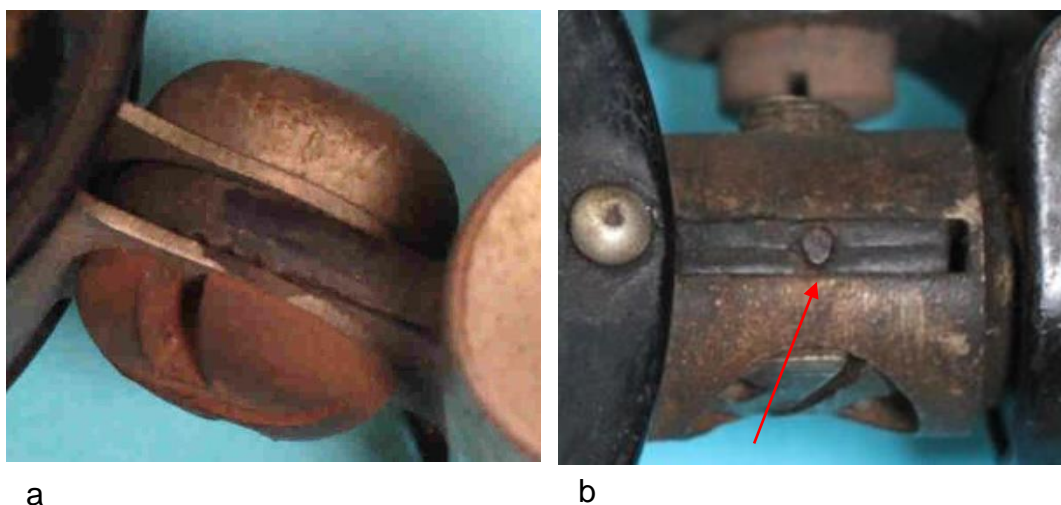


Bild 1.11: Befestigung des Spannbandes am Drehbolzen: a) Drehbolzen zwischen den Spannbandlaschen, b) Spannbandlaschen im Schlitz des Drehbolzens

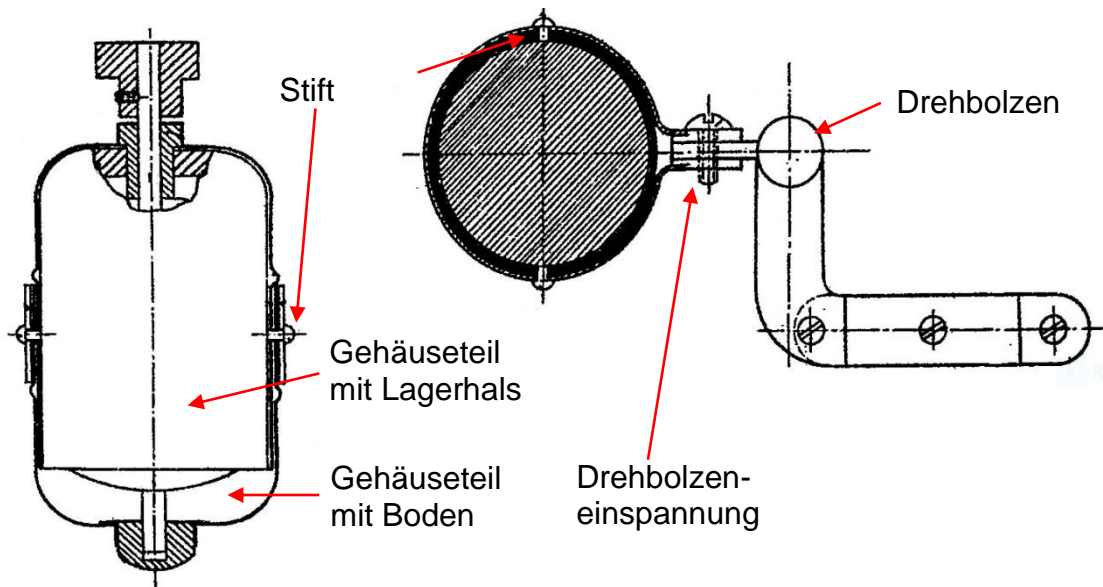


Bild 1.12: Zeichnungen im Patent / 2/ von 1923: Kippvorrichtung mit einem Drehbolzen parallel zur Welle, zwei ineinander gesteckte Gehäuseteile und Spannband

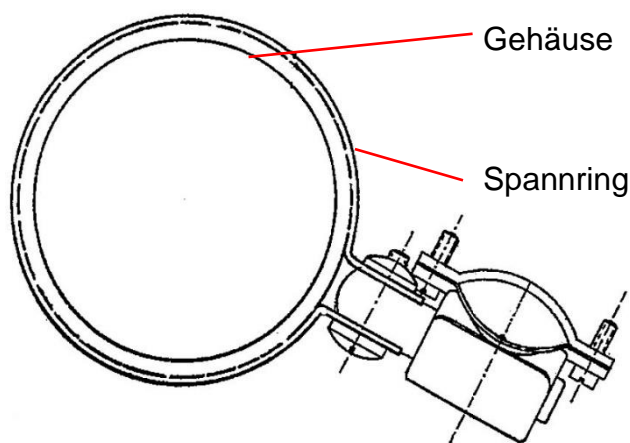


Bild 1.13: Spannband und Gehäuse, Patent / 6/ von 1924

Das damit in Verbindung stehende Justierungsproblem der drei Teile und die axiale Länge der beiden Gehäuseteile können die Gründe dafür sein, diese Konstruktion nicht für Schuhkremdosendynamos zu verwenden. Dazu hat beigetragen, dass das Ankerblechpaket der Schuhkremdosendynamos eine Montagebasis für die Gehäuseteile darstellt. Diese werden so bemessen, dass sie vorzugsweise in der Mitte des Blechpakets aneinanderstoßen und mit einer Presspassung am Ankerjoch anliegen. Spannband und Gehäuseteile sind mit umlaufenden Wulsten und ineinandergreifenden Sicken und Nocken versehen, die Verdrehungen und axiale Verschiebungen verhindern. Im Patent / 6/ sind neben der Grundanordnung (Bild 1.13) drei Ausführungsbeispiele angegeben, in denen das Spannband für den Zusammenhalt der Gehäuseteile sorgt (Bild 1.14).

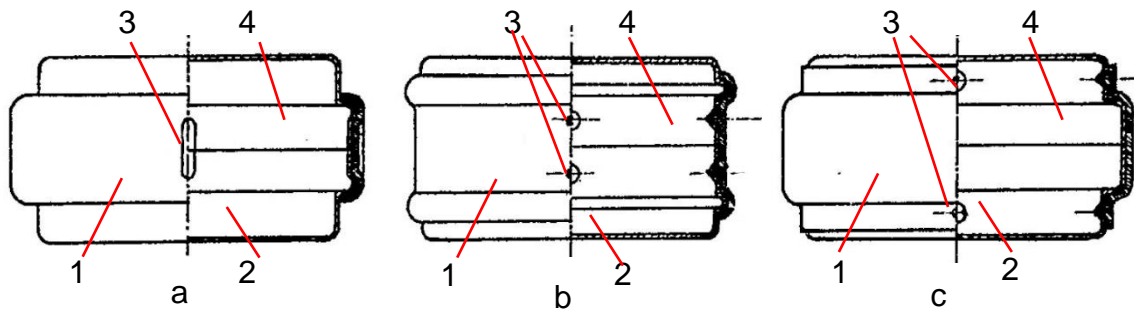


Bild 1.14: Drei Varianten der Spannbandausführung im Patent / 6/:

1-Spannband, 2-Unteres Gehäuseteil, 3-Verdrehsicherungen, 4-Oberes Gehäuseteil

Der Vergleich der Frankonia-Patente lässt den Gedanken aufkommen, dass bei dem Patent / 10/ das Spannband als Vorlage für die Ankergestaltung gedient hat. Darin wurde eine vollständige Integration des Spannbandes in den Aufbau des Schuhkremdosendynamos vollzogen. Das Spannband wird aus ferromagnetischem Flachband gefertigt, das in regelmäßigen Abständen mit den Ankerpolen besetzt ist. Die Spannbandlaschen stoßen aneinander und werden von einem Schlitz im Drehbolzen aufgenommen (Bild 1.11b). In dieser Form ist das Spannband sowohl mit dem Ankerjoch als auch mit dem Gehäusemantel identisch.

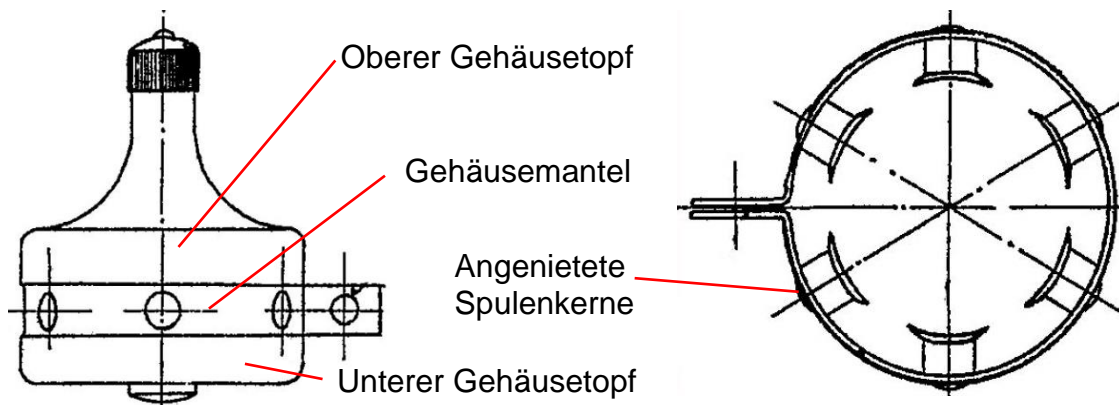


Bild 1.15: Spannband als Teil des Generators und des Gehäuses / 10/



## 2 Gleichstromdynamo

Am Gehäuse ist den Dynamos nicht anzusehen, ob sich darin ein Gleich- oder Wechselstromgenerator befindet. Beim Dynamo im Bild 2.1 sind die im Lagerhals gegenüber angeordneten sichtbaren Bürstenhalter ein Indiz für einen Generator mit Kommutator, durch den die im Anker induzierte Wechselspannung gleichgerichtet wird.



Bild 2.1: Gleichstromdynamo mit den Bürsten und Kabelanschlüssen im Lagerhals

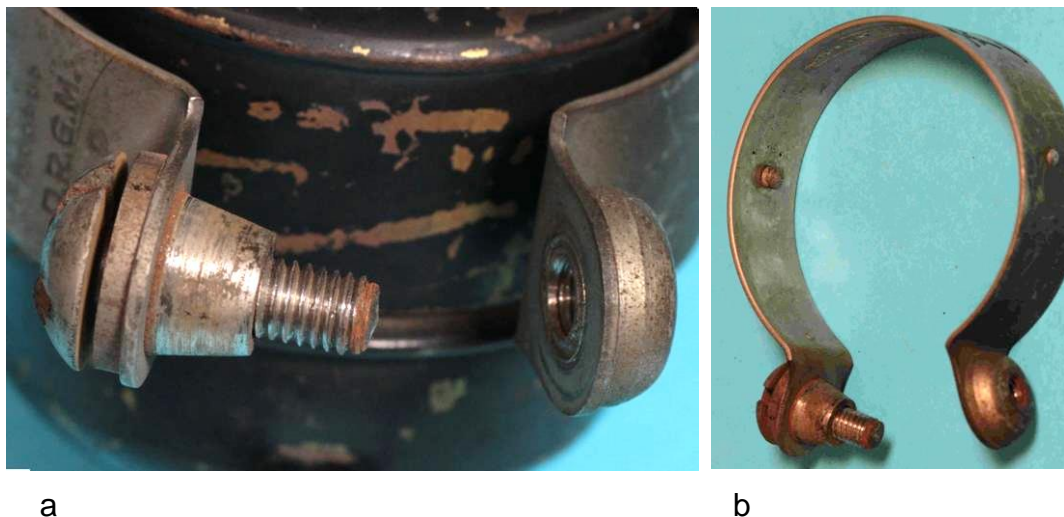
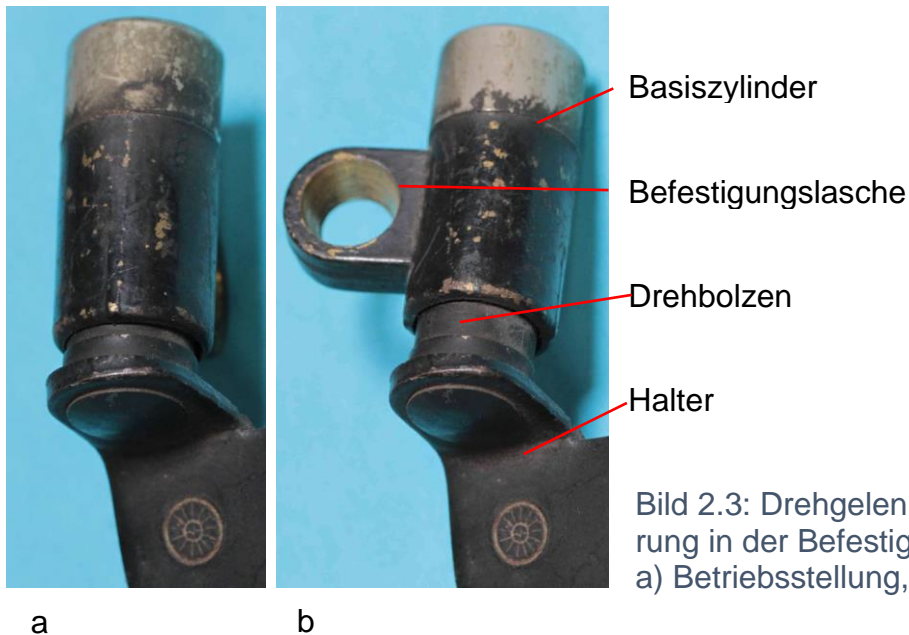


Bild 2.2: Spannband der Frankonia-Dynamos

Das Spannband ist bei den Tulpenmagnetdynamos der Frankonia-A.G. vergleichsweise breit und endet in abgewinkelten Ösen (Bild 2.2a). In einer ist ein Konus mit einer Durchgangsbohrung eingesetzt. Die andere Öse trägt eine Mutter. Zwischen beiden Ösen wird eine konisch durchbohrte Befestigungslasche positioniert, die mit der Drehvorrichtung starr verbunden ist (Bild 2.3b). Mit einem Gewindebolzen, der im Bereich des Konus gewindelös ist, werden die beiden Ösen zusammengezogen, so dass der Konus in die Befestigungslasche eingepresst wird. An dieser

Verbindungsstelle wird die Ausrichtung der Dynamoachse in Richtung der Vorderradachse vorgenommen, damit nur tangentielle Kräfte am Reibrad und am Vorderradreifen angreifen.



Das Frankonia-Spannband ist mit zwei Stiften bestückt (Bild 2.2b), die in Bohrungen der beiden Messinggehäuseteile eingreifen. Dadurch werden die Teile formschlüssig miteinander verbunden und Schraubverbindungen oder andere Montageverfahren eingespart. Diese Technologie ist Inhalt des von der Frankonia-A.-G. am 10.02.1923 eingereichten Patents / 2/.

Das Spannband wurde als Träger für die Typenbezeichnung, für die Hinweise auf die Patentsicherheit und für die Fertigungsnummer verwendet (Bild 2.4). Allerdings ist die sechsstellige Zahl 500265 als Kennzeichnung der Zahl produzierter Dynamos schwer vorstellbar.

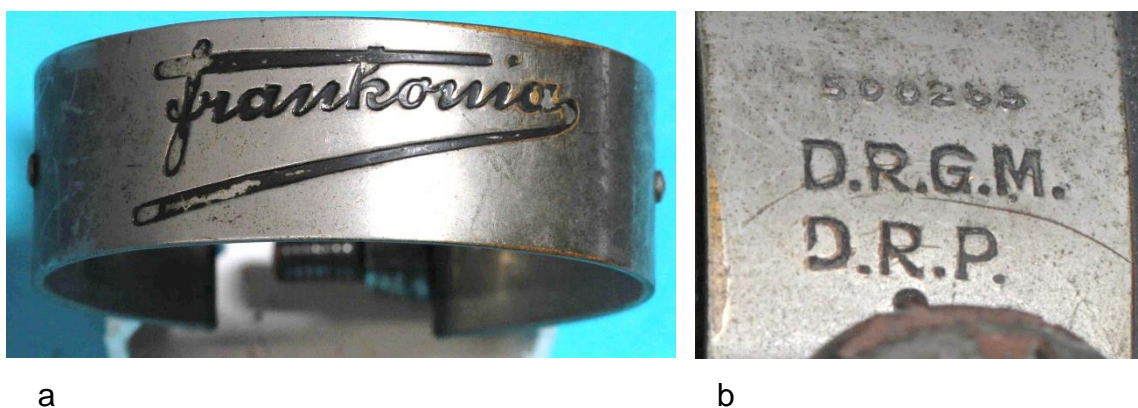


Bild 2.4: Beschriftungen des Spannbandes: a) Typenbezeichnung oder Markenname, b) Fertigungsnummer: 500 265

Zur Befestigung des Gleichstromdynamos an der Vorderradgabel dienen zwei kräftige Schellen (Bild 2.1). Zwischen dem Halter und dem Spannband befindet sich eine zylindrische Kippvorrichtung, deren Drehbolzen mit dem Halter fest verbunden ist. Der Zylinder umfasst den Drehbolzen und die Druckfeder und bildet mit der Befestigungsglasche eine konstruktive Einheit. Durch Herunterdrücken des Rohres wird der Dynamokörper entriegelt, der sich anschließend parallel zur Drehbolzenachse dreht, bis das Reibrad am Vorderreifen anliegt. Zur Stillsetzung des Dynamos ist er um den Drehbolzen zu drehen, bis die Feder den Dynamokörper nach oben in die Raststellung verschiebt.

Das Reibrad ist aus Stahl gefertigt und hat eine schmale geriffelte Laufbahn (Bild 2.5). Der Schaft des Reibrades ist teilweise erweitert, sodass der Schafttrand über den Kragen des Lagerhalses ragt. Zur Befestigung auf der Welle dient eine Madenschraube, die in eine radiale Gewindebohrung im Reibradschaft eingeschraubt wird und in einer Senke in der Welle einrastet.

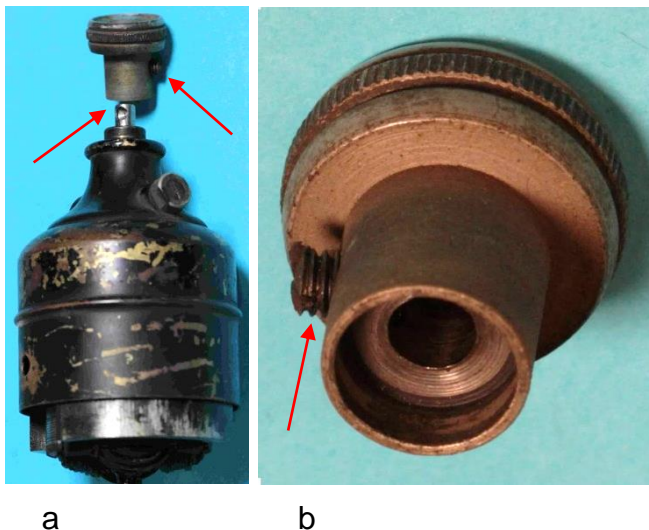


Bild 2.5: Lagerhalstopf mit Reibrad:  
a) Abgezogenes Reibrad,  
b) Wellensitz des Reibrades

Der Gleichstromdynamo ist zum Schutz der Lampen mit einem Fliehkraftschalter ausgerüstet. Seine Einbindung in den elektrischen Stromkreis ist in zwei Ausführungsformen in den Patenten von 1923 / 1/ und 1925 / 8/ dargestellt. Er ist ein Teil einer Gleichstromlichtanlage, in der ein Akku den Strom durch die Lampe im Stillstand und langsamer Fahrt liefert. Bei ausreichend hoher Drehzahl übernimmt der Dynamo den Stromfluss durch die Lampe und lädt den Akku auf.

Der Fliehkraftschalter ist zwischen dem Kommutator und der Ankerwicklung angeordnet, sodass die Fliehkraftelemente und die Schalterkontakte mit der Welle rotieren. Die Lampe und der Akku sind parallelgeschaltet und werden mit den Bürsten auf dem Kommutator über die Kontakte des Fliehkraftschalters mit der Ankerwicklung verbunden. Dazu wurde im Patent / 1/ von 1923 die Schaltung mit den drei Generatorbaugruppen, Ankerwicklung, Fliehkraftschalter und Kommutator, angegeben (Bild 2.6), die auch beim realen Anker nahezu separat auf der Welle angeordnet sind (Bild 2.7).



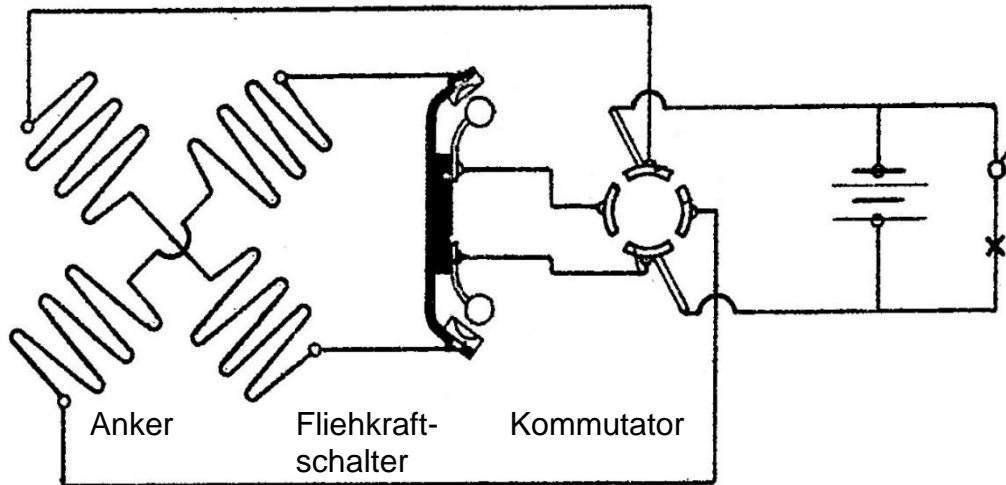


Bild 2.6: Schaltung im Patent / 1/ von 1923

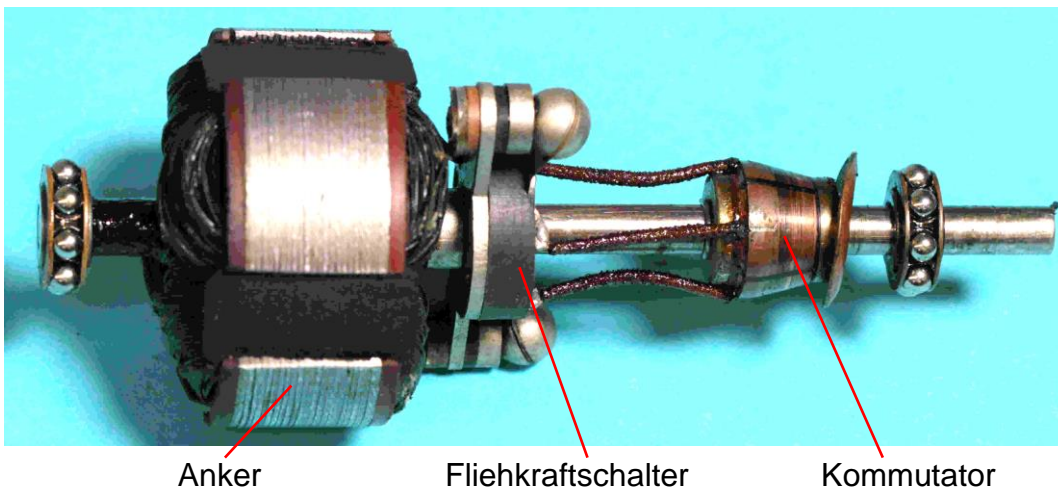


Bild 2.7: Reale Ausführung eines Gleichstromankers mit Fliehkraftschalter

Der geblechte Anker (24 Bleche 0,5 mm dick) rotiert zwischen den Polen eines zwei-poligen Tulpenmagneten (Bild 2.8). Wicklung und Blechpaket lassen sich aus zwei Doppel-T-Ankern ableiten, die auf der gleichen Welle um 90° verdreht nebeneinander angeordnet sind (Bild 2.9). Die Spulen der gegenüberliegenden Zähne sind in Reihe geschaltet, sodass die Wicklungsachsen der zwei Ankerstränge um 90° gegeneinander verdreht sind.

Der 4-nutige Anker entsteht, wenn die beiden Blechpakete axial ineinandergeschoben werden, sodass die Pollücken eines Doppel-T-Ankers durch die Polschuhe des anderen ausgefüllt werden. Dabei bleiben die offenen Kommutatorwicklungen der ursprünglichen Doppel-T-Anker erhalten und bilden separate Stromkreise. Demzufolge sind in jedem Ankerstromkreis zwei Spulen in Reihe geschaltet (Bild 2.10), in denen der Strom nur während 50 % der Dynamobetriebszeit fließt. Eingeschaltet werden die Ankerströme durch den Fliehkraftschalter, der bei ausreichender Geschwindigkeit in jedem Ankerzweig einen Schalter schließt (Bild 2.11).



Bild 2.8: 4-nutiger Anker im zweipoligen Magnetfeld

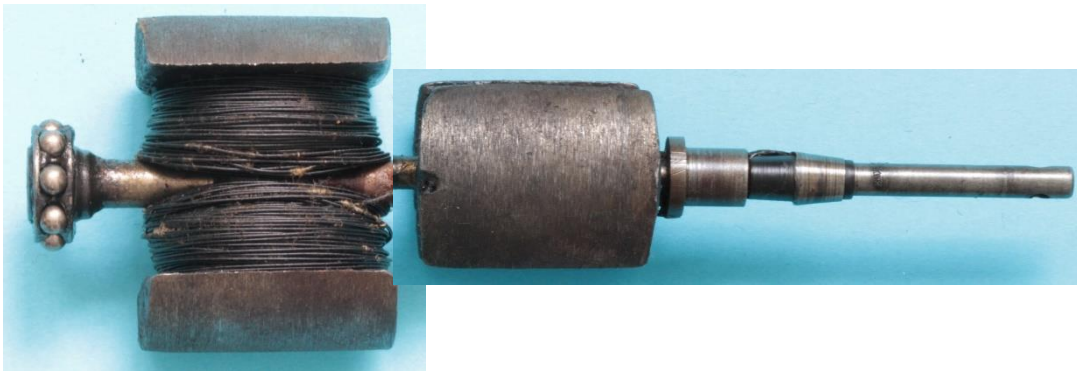


Bild 2.9: Zwei Doppel-T-Anker um 90°gegeneinander verdreht auf einer Welle im zweipoligen Magnetfeld

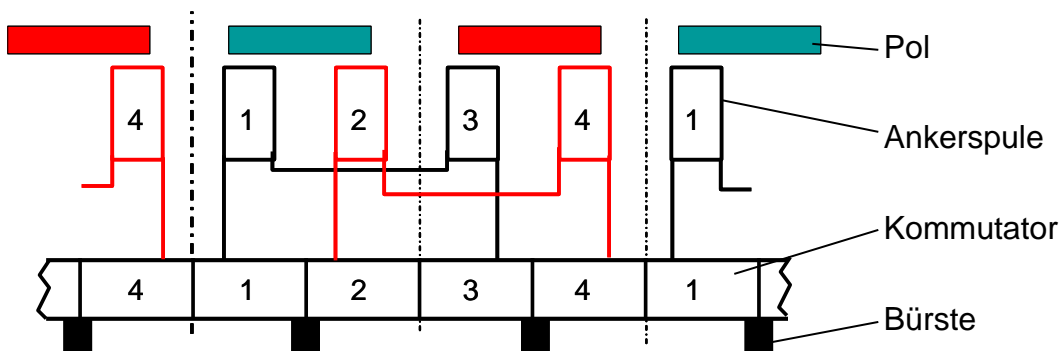


Bild 2.10: Offene Ankerwicklung mit zwei getrennten Stromkreisen

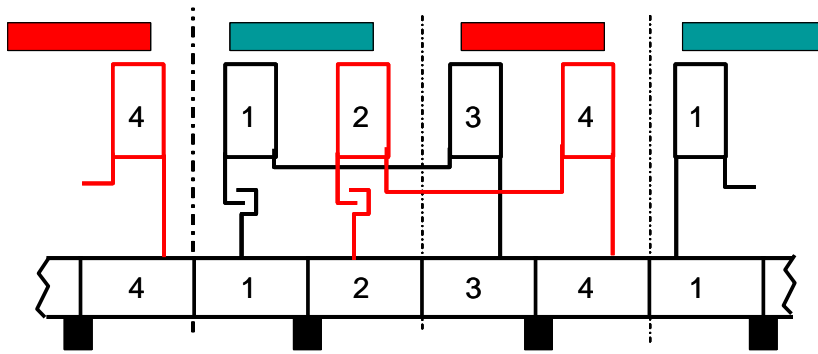


Bild 2.11: Offene Ankerwicklung mit Fliehkraftschalter

Der Fliehkraftschalter ist auf der Welle zwischen dem Anker und dem Kommutator positioniert. Er besteht aus einer metallischen Grundplatte, auf der vier Kontaktelemente isoliert angeordnet sind. Zwei nach oben abgebogene Blattfedern (Bild 2.13) tragen an ihren Enden Kugelkontakte, die bei Drehung des Ankers die Federn geradebiegen und sich dabei den zwei Kontaktpfannen nähern, bis sie bei ausreichender Geschwindigkeit mit ihnen elektrischen Kontakt haben. Dann werden zwei separate Stromkreise durch den Kommutator und die Bürsten abwechselnd geschlossen und geöffnet, sodass pulsierende Gleichströme in den zwei Stromkreisen fließen. Wie den Schaltungen zu entnehmen ist, sind zwei Wicklungsanschlüsse mit nebeneinander liegenden Lamellen verbunden (Bild 2.13b). Die anderen sind an Pfannenkontakte angeschlossen (Bild 2.13a).

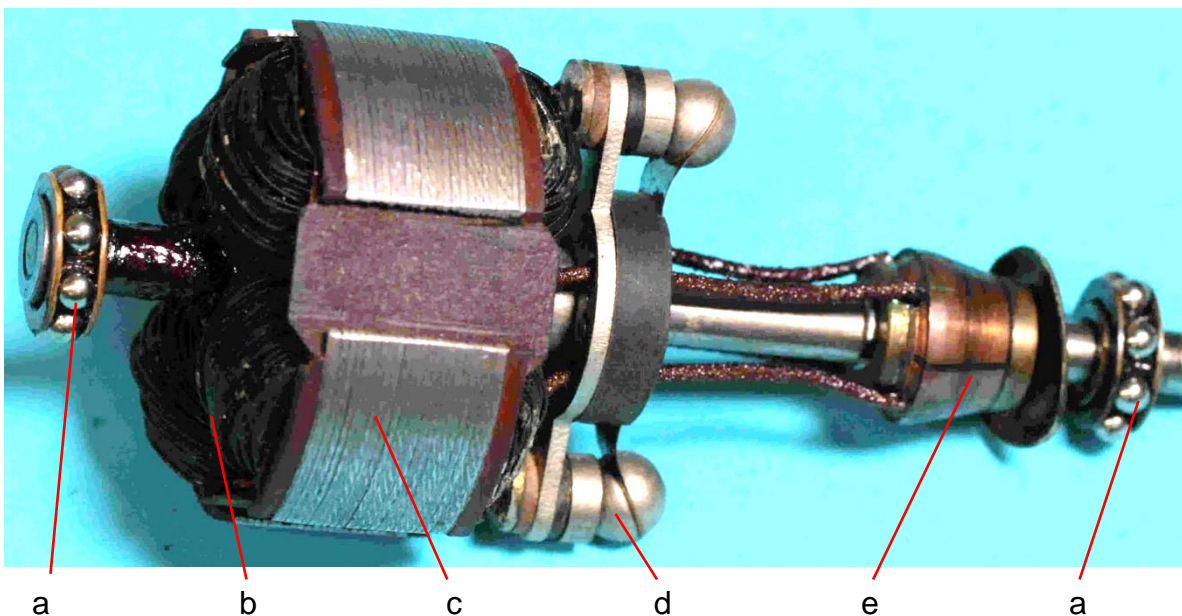


Bild 2.12: Baugruppen auf der Welle: a) Kugellager, b) Ankerwicklung, c) Viernutiges Blechpaket, d) Fliehkraftschalter, e) Konischer Kommutator

Der Kommutator ist konisch ausgebildet, damit die im Lagerhals schräg zur Ankerachse eingesetzten Bürsten, von denen eine elektrisch leitend mit dem Gehäuse verbunden ist, senkrecht auf der Kommutatoroberfläche gleiten. Der zweipolige



Tulpenmagnet ist mit seinem Joch am Lagerhals befestigt (Bild 2.14a), sodass neben dem Anker der Fliehkraftschalter und der Kommutator den Innenraum des Tulpenmagneten füllen. Im Bild 2.14b sind in der Mitte des Jochs die Lagerschale des oberen Kugellagers und das Gleitlager sichtbar.

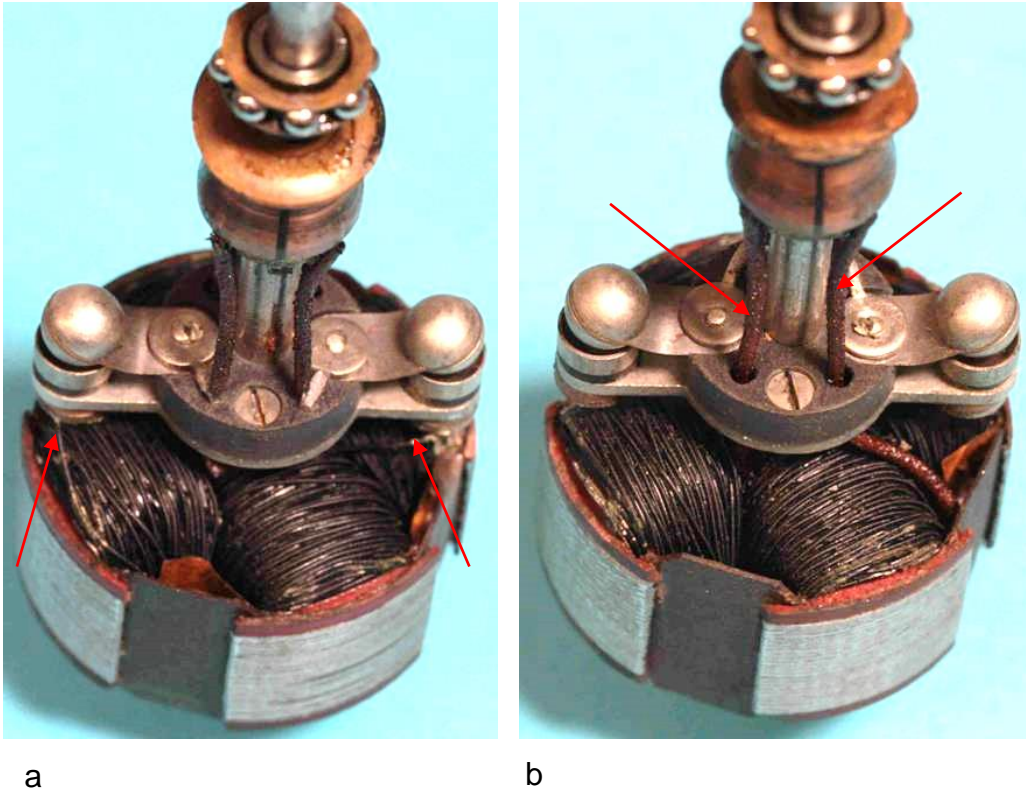


Bild 2.13: Spulenanschlüsse: a) Enden benachbarter Spulenanschlüsse zu den festen Kontakten des Fliehkraftschalters, b) Enden benachbarter Spulenanschlüsse zu benachbarten Lamellen

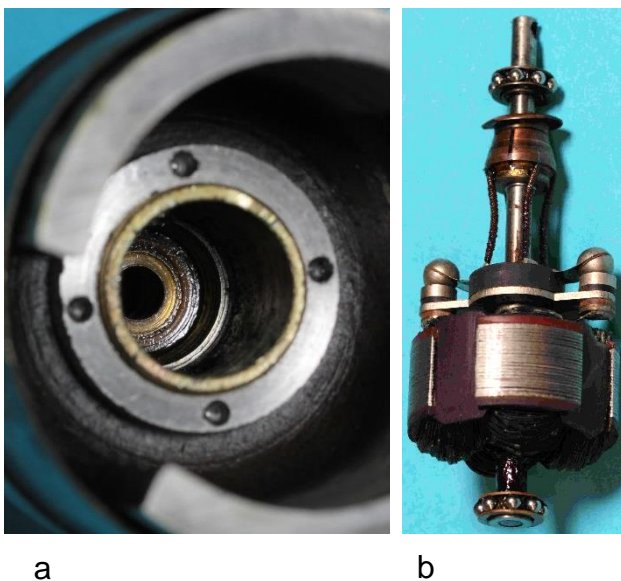


Bild 2.14: Oberes Lager:  
a) Lagerschale im Lagerhals,  
b) Zwei Kugellager auf der Welle

Das Patent / 8/ von 1925 ist als Ergänzung zum Patent / 1/ von 1923 zu verstehen. Es beschreibt die konstruktive Integration des Fliehkraftschalters in den Kommutator, wobei statt des zylindrischen Kommutators ein Stirnkommutator vorgesehen ist.

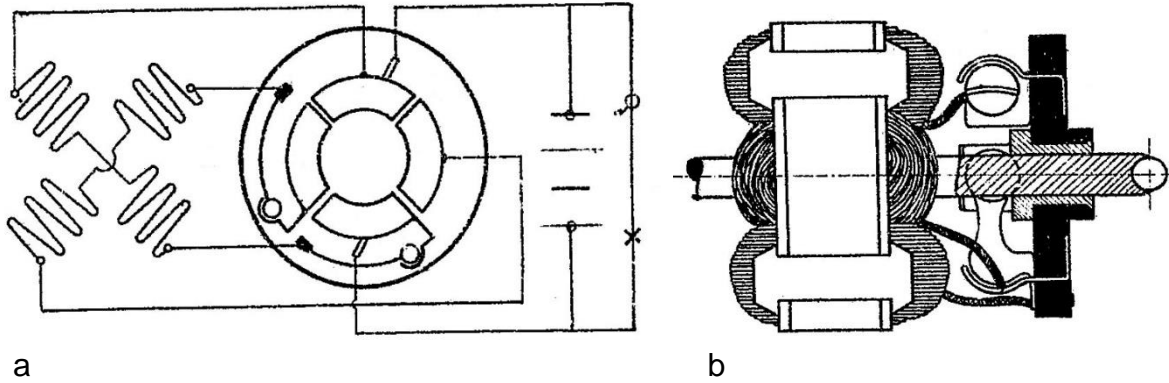


Bild 2.15: Zeichnungen im Patent / 8/ von 1925: a) Schaltbild mit gleichen Funktionen wie im Bild 2.6, b) Darstellung des Stirnkommutators mit dem Fliehkraftschalter

### 3 Großer Wechselstromdynamo

Der große Wechselstromdynamo (Bild 3.1 und Bild 3.2) unterscheidet sich vom Gleichstromdynamo nicht in seinen äußeren Abmessungen, sondern nur darin, dass der Lagerhals statt mit zwei mit einem Bürstenhalter bestückt ist. Demzufolge steht am Kabelstecker eine Wechselspannung an, sodass dieser Dynamo für eine Fahrradlichtanlage ohne Batterie vorgesehen ist. Ein solcher Einsatz entspricht der Darstellung im Werbeplakat von Bild 1.3.

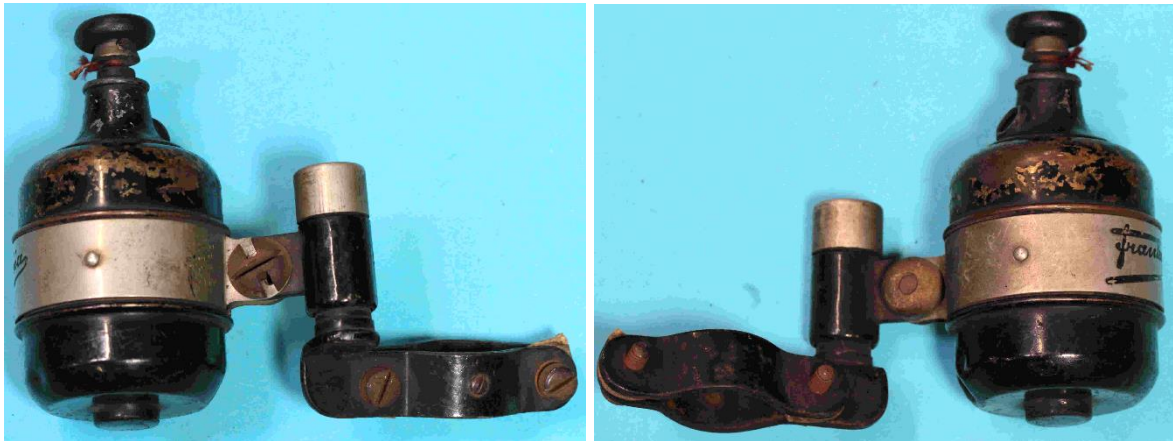
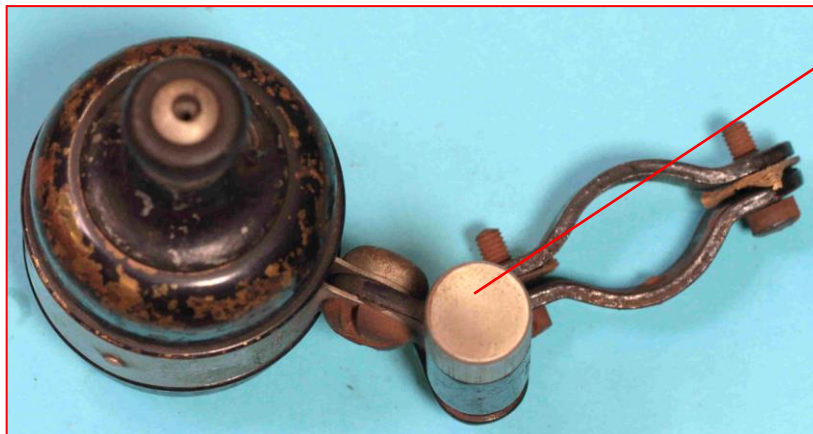


Bild 3.1: Wechselstromdynamo



Druckfläche zur  
Entriegelung

Bild 3.2: Ansicht des Lagerhalses und der Kippvorrichtung von oben



## 4 Kleiner Wechselstromdynamo

Betrachtet man den Abstand der Wulste am Gehäuse des Dynamos im Bild 4.1 im Vergleich zur Gesamtlänge, dann ergibt sich eine Übereinstimmung des Dynamos mit der Darstellung in der Annonce von Bild 1.2. Der kleine Wechselstromdynamo wird als billige Ausführung beworben. Leider fehlen das Spannband und die Kippvorrichtung beim vorliegenden Exemplar. Es ist aber davon auszugehen, dass das Spannband mit dem des großen Wechselstromdynamos übereinstimmt. Ob auch dessen Kippvorrichtung für eine bestimmte Stückzahl übernommen wurde oder ob nur die Kippvorrichtung vom Schuhkremdosendynamo (Bild 1.2 und Bild 1.6c) eingesetzt wurde, kann mit diesem Muster nicht geklärt werden.

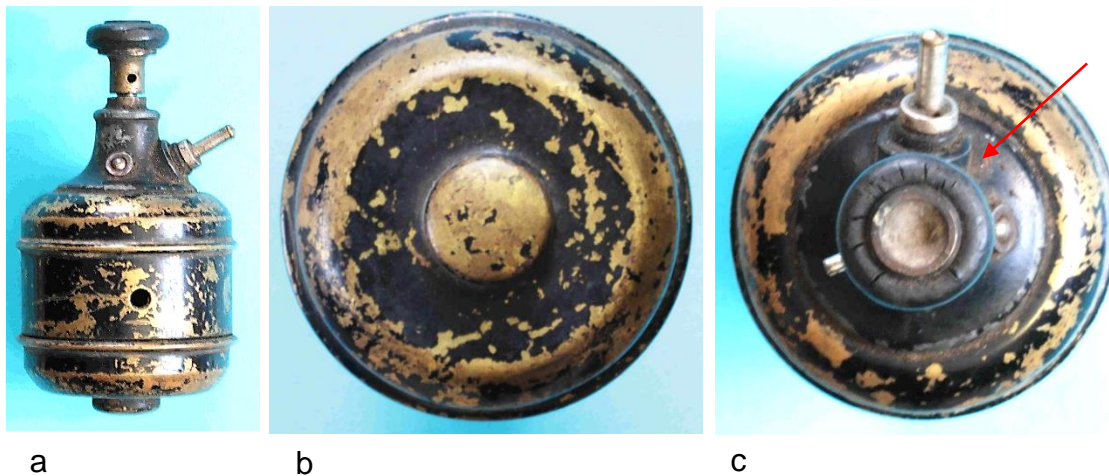


Bild 4.1: Zweipoliger Wechselstromgenerator: a) Dynamo Halterung und Drehvorrichtung, b) Boden, c) Lagerhals



Bild 4.2: Aus dem Gehäusemantel herausgezogener Bodentopf

Das dreiteilige Gehäuse besteht aus einem Bodentopf (Bild 4.1b), dem Gehäusemantel (Bild 4.2) und dem Lagerhals (Bild 4.1c). Der Letztere ist aus Aluminiumguss

gefertigt, während die beiden anderen Teile aus Messingblech geformt wurden. Beide Messingteile werden mit enger Passung ineinandergesteckt (Bild 4.2), wobei die Passlöcher in Übereinstimmung gebracht werden müssen. Der Gehäusemantel greift über den Lagerhalsfuß und ist innen mit einem Lagerschild verstärkt (Bild 4.3b). Es wird in den Mantel eingepresst und setzt den Lagerhals fest.

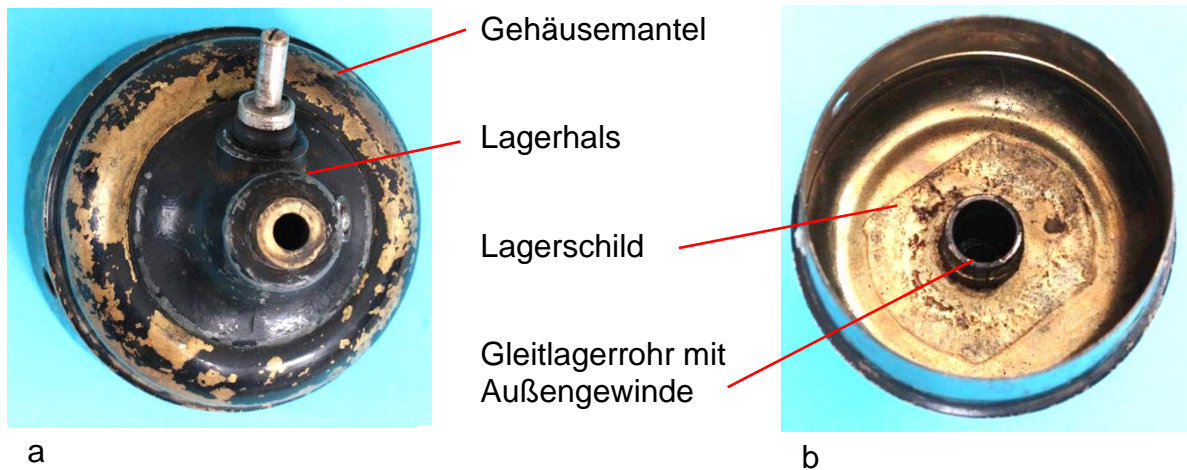


Bild 4.3: Gehäusemantel mit Lagerhals: a) Einsatz des Lagerhalses im übergreifenden Gehäusemantel, b) Lagerschild mit unterem Gleitlager im Gehäusemantel

Im Lagerschild ist ein rohrförmiges Gleitlager eingesetzt, das mit einem Außengewinde versehen ist. daran wird ein zweipoliger Tulpenmagnet angeschraubt (Bild 4.4b), der mit seiner Polschafflänge von 40 mm zu den kürzesten Tulpenmagneten gehört, die in Fahrraddynamos eingebaut wurden (Bild 4.5).

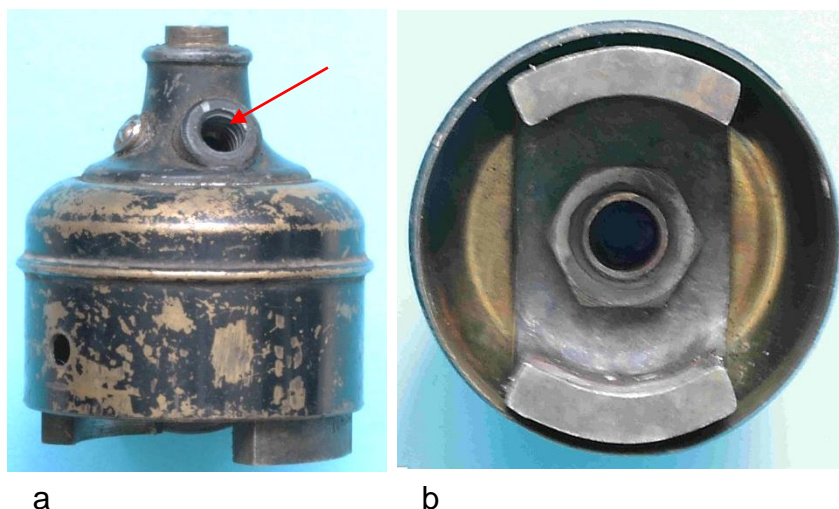


Bild 4.4: Lagerhals mit Gehäusemantel, a) Lagerhalstopf mit Bürstenhalterbohrung, b) Am Gleitlagerrohr angeschraubter zweipoliger Tulpenmagnet

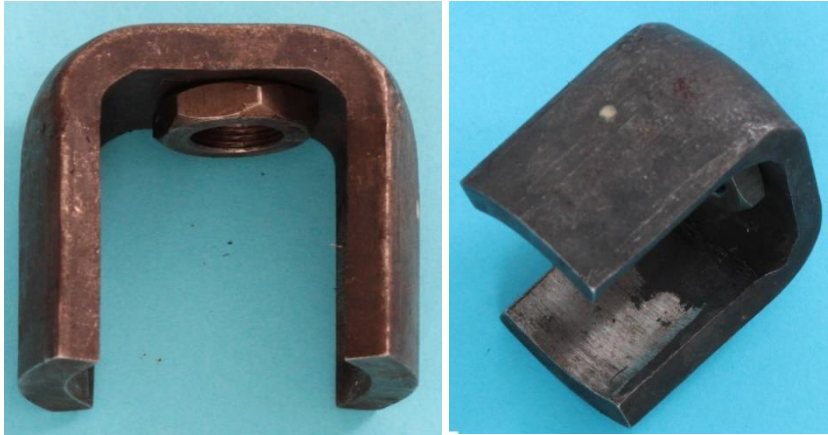


Bild 4.5: Zwei Ansichten des Tulpenmagneten

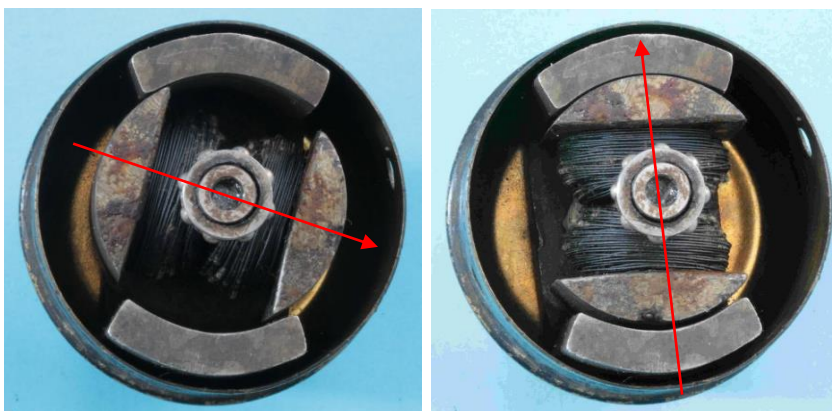
Das zweite Lager, ein Kugellager, schließt das Wellenende ab. Es läuft in der Lager-  
schale, die in der Ausstülpung des Bodens eingepasst ist (Bild 4.6b). Es wird mit der  
Schwerkraft der rotierenden Baugruppe und mit axialen magnetischen Kräften auf  
den Anker belastet. Ein federnder Axialspielausgleich ist nicht vorhanden.



a

b

Bild 4.6: Bodentopf,  
a) Sichtbarer und ver-  
deckter Bereich,  
b) Kugellagersitz



a

b

Bild 4.7: Zwei Anker-  
stellungen:  
a) Ankerachse nahezu  
senkrecht zur Polachse,  
b) Ankerachse in der  
Polachse



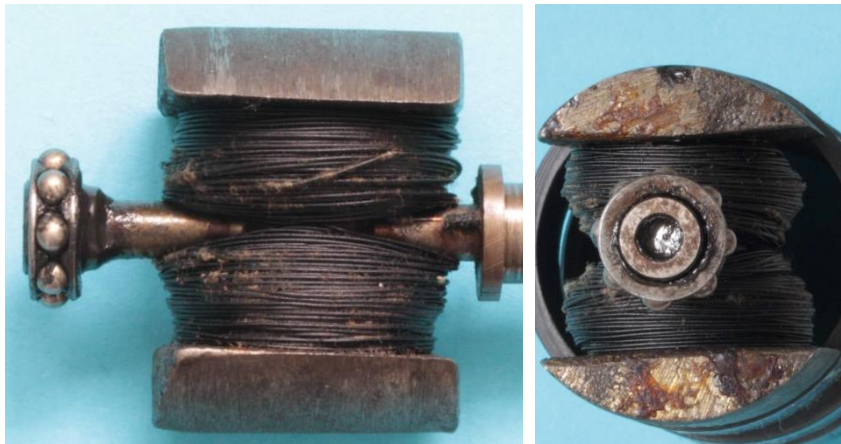


Bild 4.8: Anker,  
a) Seitenansicht,  
b) Stirnseite mit Kugellager

a

b

Zwischen den Polen des Magneten rotiert ein Doppel-T-Anker (Bild 4.8), der bei jeder Umdrehung die im Bild 4.7 gezeigten Positionen durchläuft. Die Ankerpolschuhe bestehen aus massivem Eisen. Sie sind mit einem 11 mm starken Eisenstab verbunden. Dieser ist durchbohrt, um die 5 mm starke Welle aufzunehmen. Als Isolation zwischen der Lackdrahtwicklung und dem Ankereisen dient eine Lackschicht auf den Flächen des Wickelfensters. Damit wurde ein Spulenkörper eingespart und mehr Wickelraum bereitgestellt.

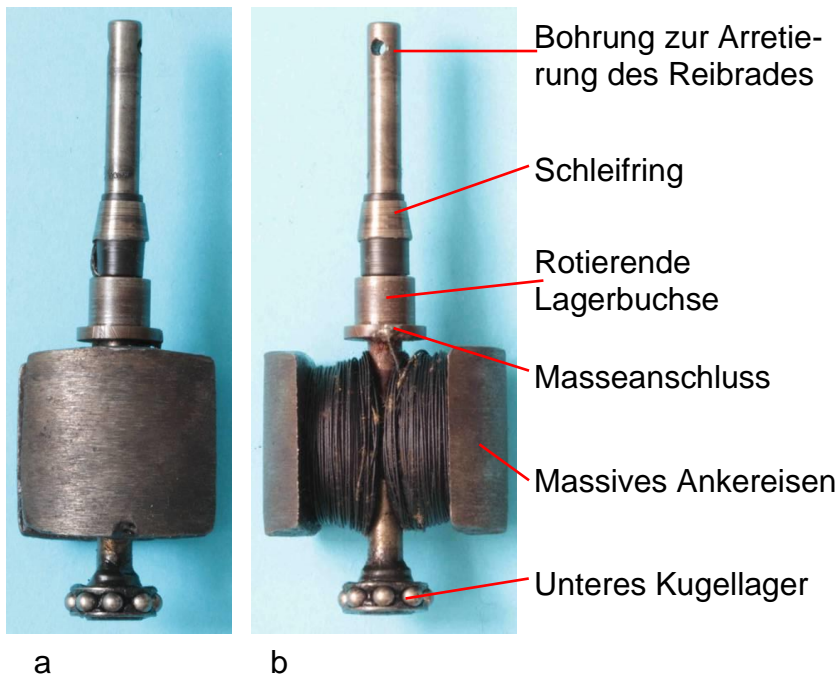


Bild 4.9: Läufer:  
a) Ankerpolfläche,  
b) Ankerwicklung

a

b

Die Welle trägt auf dem unteren Ende das Kugellager und auf der anderen Seite des Ankers das rotierende Gleitlager mit einem Bund, durch den der axiale Spielraum der rotierenden Baugruppe relativ zum Gehäuse begrenzt wird (Bild 4.9). Oberhalb dieses Gleitlagers ist ein keglicher Schleifring positioniert. Sein elektrischer Anschluss ist durch das Lager isoliert hindurchgeführt (Bild 4.10b). Das zweite Spulenende ist am Gleitlager angelötet (Bild 4.10a).

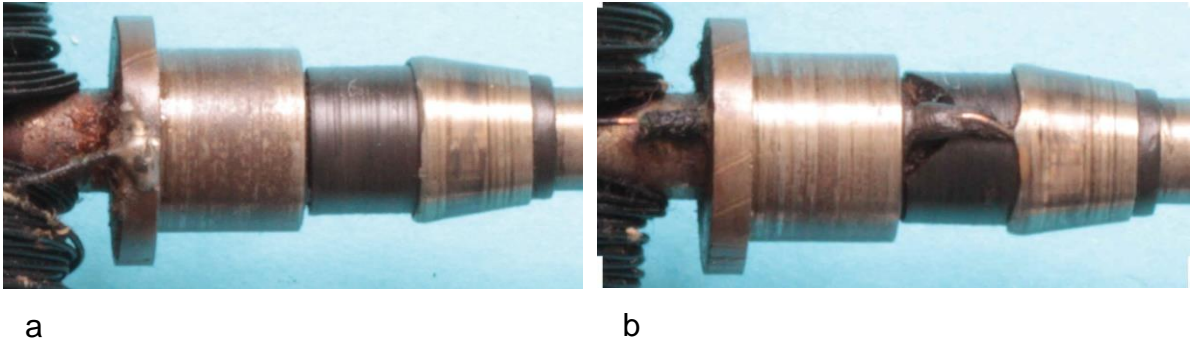


Bild 4.10: Spulenanschlüsse: a) Massekontakt am Gleitlager, b) Schleifringanschluss

Ursache für die seltene Schleifringform ist der schräg gestellte Bürstenhalter. In dessen Bohrung befinden sich eine Schraubenfeder und eine runde Kupferbürste (Bild 4.11). Der sich außerhalb des Gehäuses befindende Teil des Bürstenhalters ist als Kabelanschlusstecker ausgebildet. Ein Kunststoffteil mit Innen- und Außengewinde isoliert den Bürstenhalter vom Lagerhals. Neben dem Bürstenhalter befindet sich eine Ölbohrung mit einem Kugerverschluss zur Wartung des Gleitlagers.

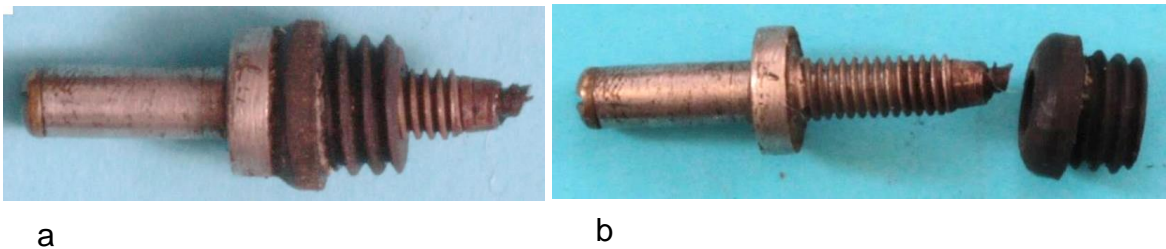


Bild 4.11: Bürstenhalter und Steckkontakt für den Kabelanschluss

#### Zusammenstellung der Abmessungen

- Ankerdurchmesser 35,2 mm
- Ankerpollänge 26 mm
- Ankerpolbreite 28 mm
- Wickelfensterhöhe 21 mm
- Kernquerschnitt 10x10 mm
- Welle 5 mm
- Magnetdicke 5,5 mm
- Polbreite 25 mm
- Magnetschenkellänge 40 mm
- Luftspaltlänge 0,4 mm
- Gehäusedurchmesser 55 mm
- Gewicht ohne Halterung 390 g

## 5 Frankonia-Schuhkremdosendynamo

Die Patente / 6/ (1924), / 9/ (1925) und / 10/ (1925) dokumentieren die Arbeiten der Frankonia A.G. zur Entwicklung von Schuhkremdosendynamos. Vermutlich verfolgte man zwei Konstruktionsvarianten. Das Patent / 6/ von 1924 beinhaltet die Gehäusegestaltung, die sich auf die von Xaver Bullinger produzierte Ausführung mit einem ruhenden Ankerblechpaket bezieht. Die beiden Patente / 9/ und / 10/ wurden gleichzeitig am 29.09.1925 eingereicht und betreffen eine Konstruktionsvariante, die mit dem Typ Berko D der Firma Quast & Co prinzipielle Ähnlichkeiten aufweist und durch am Gehäusemantel angenietete Spulenkern gekennzeichnet ist. Von dieser Konstruktion liegt ein Exemplar vor. Es ist für die Nenndaten 4 V und 0,3 A ausgelegt. Als spezifische Elemente des Polrades werden im Patent / 9/ die Setznuten oder Nasen der Magnetbleche betrachtet, die mit den dazu passenden Merkmalen der Montagehülse im Eingriff sind, um gegenseitige Verdrehungen der Magnetbleche zu verhindern.

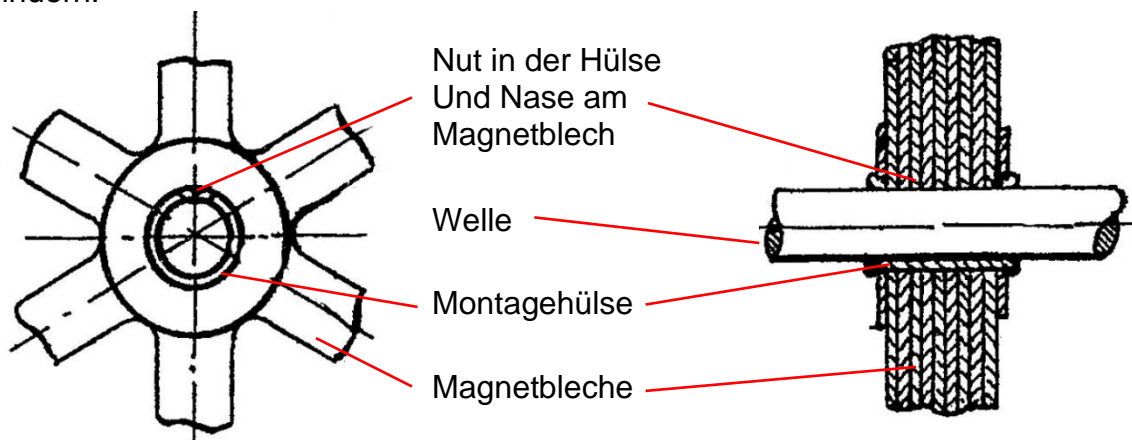


Bild 5.1: Paketierung der Magnetpolbleche, Patentschrift / 9/ von 1925

Die bei den Tulpenmagnetdynamos verfolgte Strategie, die Gehäuse aus zusammensteckbaren Teilen geschickt mit der Halterung zu kombinieren, wurde auch beim Frankonia-Schuhkremdosendynamo (Bild 5.2 und Bild 5.3) verfolgt.



Bild 5.2: Seitenansichten der Schuhkremdosenvariante





a

b

Bild 5.3: Verbindung der Gehäuseteile mit drei Schrauben: a) Lagerhalsansicht mit den Nenndaten 4 V und 0,3 A, b) Bodenansicht

Das Gehäuse besteht aus drei Teilen, dem Lagerhals und dem Boden mit jeweils einem hochgezogenen Rand sowie einem geschlitzten ferromagnetischen Jochring, an dem die Ankerspulenkerne angenietet sind. Der geschlitzte Ring ist an beiden Enden der Stoßstelle abgewinkelt, um daran den Drehbolzen der Kippvorrichtung zu befestigen. Diese Konstruktion ist in der Patentschrift / 10/ von 1925 beschrieben. Die Idee, die Spulenkerne am Ankerjoch zu befestigen und dieses als Gehäuseteil zu nutzen, wurde im Patent der Firma Quast & Co von 1923 formuliert / 11/. Im Unterschied dazu wurden die Ankerpole mit Polschuhen versehen (Bild 5.4).

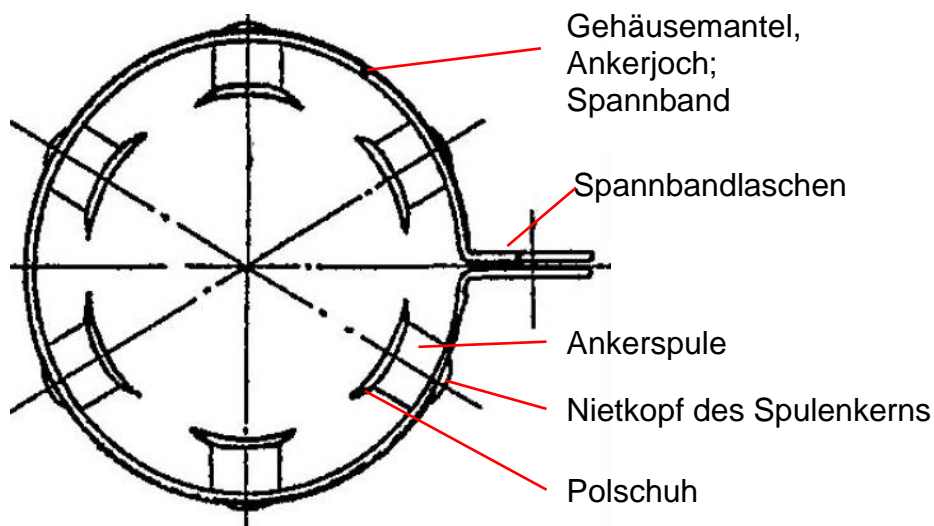


Bild 5.4: Vereinigung der Aufgaben vom Ankerjoch, vom Gehäusemantel und vom Spannband in einem Bauteil

In der von der Frankonia A.G. vorgenommene Vereinigung der Aufgaben eines Spannbandes mit denen des Ankerjochs sind einige technologische Probleme enthalten. Die zwei Gehäuseteile, Lagerhals und Boden, werden auf das Ankerjoch aufgesetzt und durch Schraubverbindungen mit dem Ankerjoch

verspannt (Bild 5.5). Dafür sind im vorliegenden Muster drei Schrauben gleichmäßig am Dynamokörper verteilt. Bei der Montage ist zu beachten, dass die Lager im Lagerhals und im Boden zueinander ausgerichtet werden müssen. Die exakte Lage der Ankerlaschen wird mit einem Justierstift (Bild 5.6) abgesichert.

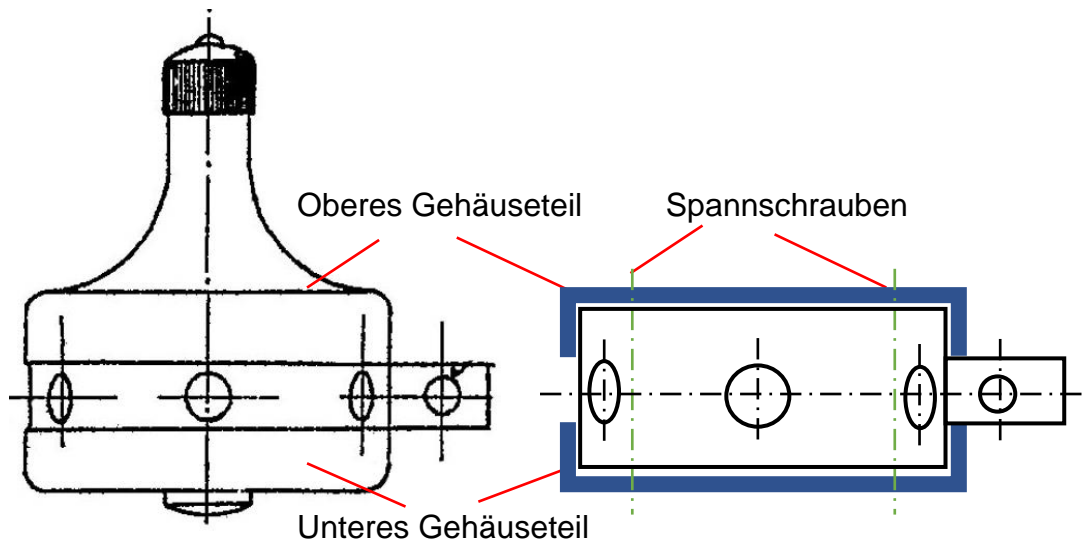


Bild 5.5: Skizzen zur Anordnung des Ankers zwischen dem Lagerhals und dem Boden

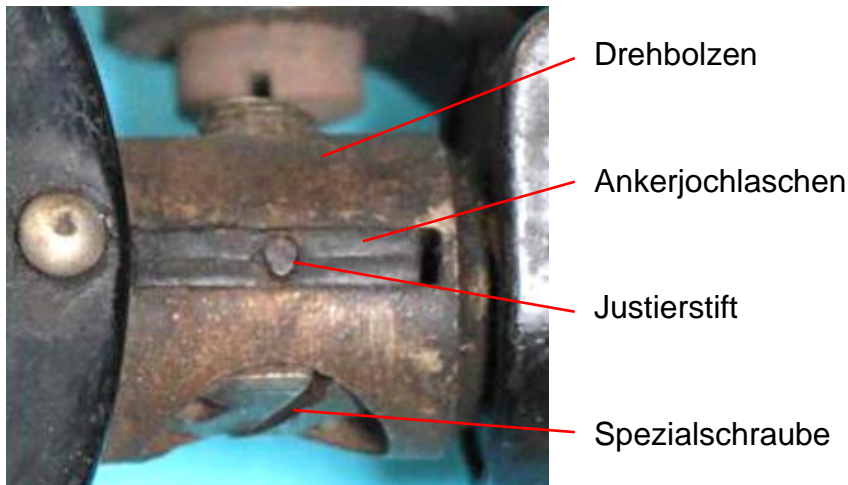


Bild 5.6: Befestigung des Drehbolzens am Dynamokörper bzw. am Ankerjoch

## 6 Quellen:

**/ 1/ 30.01.1923**

Reichspatentamt, Patentschrift Nr. 389633

Klasse 21c Gruppe 45

Ausgegeben am 23.05.1924

Anmelder: Frankonia-Akt.-Ges. vorm. Albert Frank in Beiersdorf i. Sa.

Titel: Selbsttätiger Schalter, insbesondere für Motorrad- und Fahrradbeleuchtung

Inhalt: Fliehkraftschalter zum Zuschalten des Dynamos in eine Anlage mit Batterie

**/ 2/ 10.02.1923**

Reichspatentamt, Patentschrift Nr. 389704

Klasse 21d Gruppe 4

Ausgegeben am 23.05.1924

Anmelder: Frankonia-Akt.-Ges. vorm. Albert Frank in Beiersdorf i. Sa.

Titel: Geschlossene elektrische Lichtmaschine, insbesondere für Motorräder und gewöhnliche Fahrräder

Inhalt: Spannband mit Nocken

**/ 3/ 03.03.1923**

Reichspatentamt, Patentschrift Nr. 408130

Klasse 21c Gruppe 39

Ausgegeben am 10.01.1925

Anmelder: Frankonia-Akt.-Ges. vorm. Albert Frank in Beiersdorf i. Sa.

Titel: Schaltergriff für Batteriekasten

Inhalt: Verschließen und öffnen des Schalterkastens durch den Schaltergriff ohne zusätzliche Werkzeuge

**/ 4/ 31.07.1924**

Reichspatentamt, Patentschrift Nr. 421221

Klasse 63g Gruppe 7

Ausgegeben am 07.11.1925

Anmelder: Frankonia-Akt.-Ges. vorm. Albert Frank in Beiersdorf i. Sa.

Titel: Geschlossene elektrische Lichtmaschine, insbesondere für Motorräder und gewöhnliche Fahrräder

Inhalt: Ergänzung zum Patent / 1/, Ein Sockel für die Lichtmaschine mit Bohrungen für Stifte des Spannbandes, um einen verdrehsicheren Sitz auf dem Sockel zu garantieren. Das Spannband umfasst einen Teil des Sockels

**/ 5/ 28.08.1924**

Reichspatentamt, Patentschrift Nr. 415927

Klasse 63g Gruppe 7

Ausgegeben am 07.07.1925

Anmelder: Frankonia-Akt.-Ges. vorm. Albert Frank in Beiersdorf i. Sa.

Titel: Auswechselbare Befestigung des Antriebsrades aus der Achswelle von Lichtmaschinen für Motor- und Fahrräder

Inhalt: Reibradbefestigung mit einer Druckknopffeder



**/ 6/ 11.12.1924**

Reichspatentamt, Patentschrift Nr. 421916

Klasse 21d Gruppe 4

Ausgegeben am 23.05.1924

Anmelder: Frankonia-Akt.-Ges. vorm. Albert Frank in Beiersdorf i. Sa.

Titel: Zusatzpatent zur Patentschrift Nr. 389704, Geschlossene elektrische Lichtmaschine, insbesondere für Motorräder und gewöhnliche Fahrräder

Inhalt: Spannband mit umgebogenen Rändern

**/ 7/ 11.02. 1925**

Reichspatentamt, Patentschrift Nr. 432082

Klasse 63g Gruppe 7

Ausgegeben am 07.07.1925

Anmelder: Frankonia-Akt.-Ges. vorm. Albert Frank in Beiersdorf i. Sa.

Titel: Auswechselbare Befestigung des Antriebsrades aus der Achswelle von Lichtmaschinen für Motor- und Fahrräder

Inhalt: Ergänzung der Patentschrift

/ 5/, Reibradbefestigung mit einer Druckknopffeder und veränderten Passflächen

**/ 8/ 12.02.1925**

Reichspatentamt, Patentschrift Nr. 420573

Klasse 21c Gruppe 45

Ausgegeben am 27.10.1925

Anmelder: Frankonia-Akt.-Ges. vorm. Albert Frank in Beiersdorf i. Sa.

Titel: Selbsttätiger Fliehkraftschalter für parallel zu einer Sammlerbatterie arbeitende Lichtmaschine

Inhalt: Ergänzung zur Patentschrift Nr. 389633, Ersatz des konischen Kommutators durch einen Stirnkommutator in Kombination mit dem Fliehkraftschalter

**/ 9/ 29.09.1925**

Reichspatentamt, Patentschrift Nr. 408130

Klasse 21d' Gruppe 11

Ausgegeben am 20.09.1926

Anmelder: Frankonia-Akt.-Ges. vorm. Albert Frank in Beiersdorf i. Sa.

Titel: Elektrische Kleinmaschinen, besonders für Fahrräder

Inhalt: Paketierung der Polradbleche für Schuhkremdosendynamos

**/ 10/ 29.09.1925**

Reichspatentamt, Patentschrift Nr. 432165

Klasse 21d' Gruppe 12

Ausgegeben am 26.07.1926

Anmelder: Frankonia-Akt.-Ges. vorm. Albert Frank in Beiersdorf i. Sa.

Titel: Lichtmaschine, besonders für Fahrradbeleuchtung, mit einem mehrteiligen, schachtalartig zusammensteckbaren Gehäuse

Inhalt: Ausführung des mittleren Teils, dem Joch und Träger der Ankerpole, als geschlitzter Ring mit Laschen zur Befestigung der Kippvorrichtung

/ 11/ **Eingereicht am ?** mit der Priorität eines deutschen Patents vom **13.06.1923**

**Erteilung: 07.06.1924**

Einreicher: Quast und Co. Fabrik technischer Apparate, Berlin

Niederländisches Patent

Patentschrift Nr. 14249

Klasse 21d Gruppe 4c

Titel: Magneto-electrische wisselstrom-generator voor verlichting van rijwielen

Inhalt: Ferromagnetischer Gehäusemantel mit angenieteten Spulenkernen