

Make a Lite

1 Ausführung



Bearbeiter: Dieter Oesingmann
Gerd Böttcher

Inhalt

1	Werbung	3
2	Patente.....	8
3	Amerikanischer Dynamo mit der Kontur einer Matroschka	17
4	Quellen.....	28

MAKE-A-LITE

1 Werbung

Die in Europa selten anzutreffende amerikanische Dynamomarkte „Make-a-Lite“ weist eine für Fahrraddynamos außergewöhnliche Kontur auf, die eher an eine Matroschka erinnert als an einen optimierten Energiewandler für Fahrradlichtanlagen (Bild 1.1). Bei einer axialen Länge von 105 mm einen maximalen Durchmesser von 64 mm fällt das Gewicht von 320 g klein aus, was die Frage nach dem inneren Aufbau in den Vordergrund treten lässt. Darüber hinaus ist die Einordnung der Konstruktion in die Entwicklungsgeschichte der Fahrraddynamos zu klären. Möglicherweise haben auf dem amerikanischen Markt andere Einflüsse als in Europa eine Rolle gespielt. Die im Bodentopfwerkzeug eingearbeiteten Inschriften betreffen den Markennamen „Make a Lite“, das Land des Produktionsstandorts „USA“ und einige Patentnummern.



a



b

Bild 1.1: Erscheinungsbild des vorliegenden amerikanischen Dynamos



Bild 1.2: Im Werkzeug eingearbeitete Informationen: Markenname, Produktionsstandort, Patenthinweise

Sowohl am Dynamokörper als auch in den Annoncen in „Boys Live“ der Jahrgänge 1946 und 1947 und „Popular Mechanics“ von 1946 sind keine Nenndaten und keine Typenbezeichnungen angegeben.

Bike Lights WITHOUT Batteries

I'M GETTIN' MINE SATURDAY

WISH I HAD ONE...

WORKS SWELL EVEN WHEN YA WALK THA BIKE!

NUTHIN' TO IT--GOES ON EASY!

MAKE-A-LITE
BICYCLE LIGHT
Generator

Provides brilliant light for head and tail lamps at riding speeds, good light at a walk—free of cost! Steady, dependable light without old-time battery bother. No dimming. No blow-out! Be first in your crowd with **Make-A-Lite!**

Automatic voltage control generator prevents blowing of bulbs at high speed. Separate circuits for head and tail lamps prevent damage of one from affecting the other. Head and tail lamp bulbs interchangeable.

Easy TO INSTALL
Get yours TODAY at your bicycle, sporting goods or hardware store.

MAKE-A-LITE DIVISION Chefford Master Mfg. Co., Inc. FAIRFIELD, ILLINOIS

★ **Make this a MAKE-A-LITE CHRISTMAS** ★

"Goodbye Battery Bother!"

THIS SURE BEATS THE OLD WAY!

That's YOU talking when you get your

MAKE-A-LITE
BICYCLE LIGHT
Generator

No batteries to worry about, ever! Dependable electric light provided, free of cost! Steady and bright when riding . . . good light even at a walk. Automatic voltage control generator prevents blowing of bulbs at high speed. Brilliance of head light not affected by damage to tail light.

Be FIRST in your crowd to convert your old, battery-lighted lamps, or service new **Make-A-Lite** lamps with this streamlined **Make-A-Lite** generator. Drop a hint that **MAKE-A-LITE'S** a smooth Christmas idea!

Easy TO INSTALL

Get yours TODAY at your bicycle, sporting goods or hardware store

MAKE-A-LITE DIVISION Chefford Master Mfg. Co., Inc. FAIRFIELD, ILLINOIS

Bild 1.3: „Boys Live“ September und November 1946

NO MORE BATTERIES FOR ME!

BRILLIANT LIGHT AT ALL RIDING SPEEDS—AND BULBS WON'T BLOW!

GOOD LIGHT EVEN AT A WALK—NO DIM-OUTS!

MAKE-A-LITE
BIKE LIGHT *Generator*

It's a knockout! Generates brilliant light for head and tail lamps. No more battery bother. **Make-A-Lite's** automatic voltage control generator prevents blowing of bulbs at high speeds . . . gives sure, bright light at snail's pace. See and be seen, always!

Ask to see the new **MAKE-A-LITE** head and tail lamps, too. Rich new finish makes your bike look like a million!

INSTALLED IN A JIFFY

Now at your bicycle, sporting goods, hardware or automotive store

MAKE-A-LITE DIVISION Chefford Master Mfg. Co., Inc. FAIRFIELD • ILLINOIS

Bild 1.4: „Boys Live“ Mai 1947

**Dependable Bike Light
MEANS SAFETY**

**GOOD LIGHT
EVEN AT A WALK
WITHOUT BATTERIES**

**CAN'T
BLOW BULBS**

**MAKE-A-LITE
BICYCLE LIGHT
Generator**

MAKES night cycling safe! Run-down batteries and dim lights account for numerous accidents. **Make-A-Lite** provides bright, unfailing light, even at a walk, without batteries! Generates electricity, cost-free.

Automatic voltage control generator prevents blowing of bulbs at high speed. Separate circuits for head and tail lamps prevent damage of one from affecting the other. Both lamp bulbs interchangeable.

**Easy TO
INSTALL**

**At Your Bicycle, Hardware
or Sporting Goods Store**

MAKE-A-LITE DIVISION
Chefford Master Mfg. Co., Inc., Fairfield, Ill.

**IF IT'S A MAKE-A-LITE—
IT'S A
Merry Christmas
FOR LUCKY CYCLISTS**

**BRILLIANT
ELECTRIC LIGHT
WITHOUT BATTERIES**

**PLAY SANTA CLAUS
RIGHT . . . WITH**

**MAKE-A-LITE
BICYCLE LIGHT
Generator**

**GOOD LIGHT
EVEN AT A
WALK**

An ideal Christmas gift for lasting year 'round enjoyment! No more bother and expense with batteries. Generates dependable electric light at all speeds—free of cost. Automatic voltage control generator prevents excess voltage and blowing of bulbs at high speed. Good light at a walk, brilliant light when riding. Be sure to see the new **MAKE-A-LITE** head lamps and tail lamps, too.

Easy TO INSTALL

**Pays for
itself over
and over again!**

Bike owners of all ages will thrill to **MAKE-A-LITE'S** efficiency and good looks. Play Santa Claus right with **MAKE-A-LITE!**

At Your Bicycle, Sporting Goods or Hardware Store

MAKE-A-LITE DIVISION
Chefford Master Mfg. Co., Inc., Fairfield, Ill.

Bild 1.5: „Popular Mechanics“ September und November 1946

In den zugeordneten Texten wird die automatische Spannungsbegrenzung, die das Durchbrennen der Glühlampen bei hohen Fahrgeschwindigkeiten vermeidet,

hervorgehoben. Als weiteres wichtiges Merkmal wurde die Trennung der Stromkreise für den Scheinwerfer und das Rücklicht genannt. Der Dynamo wurde in einer farbig gestalteten Papierverpackung in den Handel gebracht (Bild 1.6). Darauf ist vermerkt, dass der Dynamo in der Abteilung „Make-a-Light“ der Firma „Chefford Master MFG. Co., Inc.“ in der Kleinstadt Fairfield des Staates Illinois gefertigt wurde.

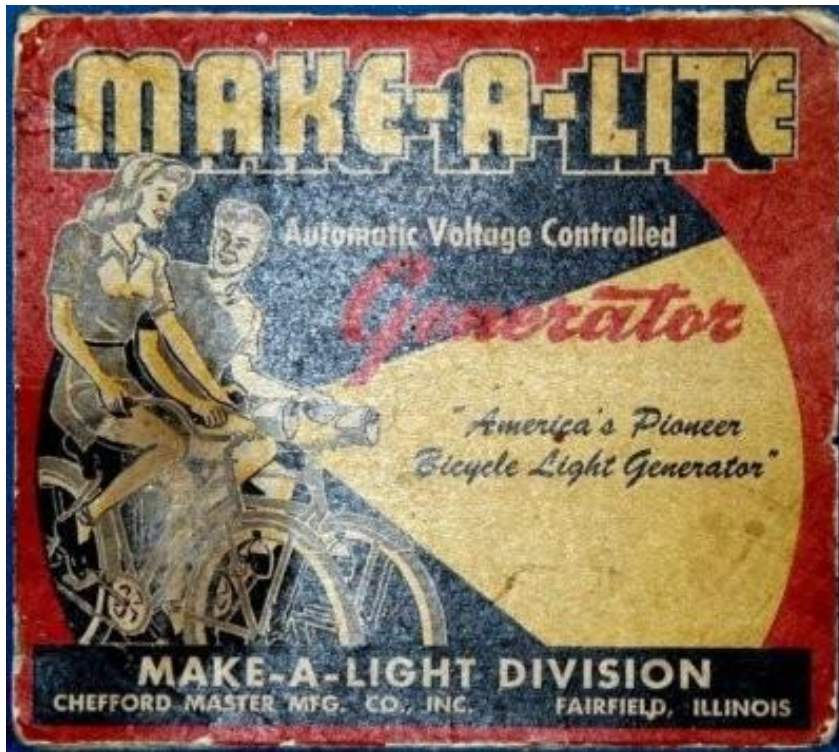


Bild 1.6: Gestaltung der Dynamoverpackung

IT'S EASY TO FIND THE LEADERS

- In every group there is usually some boy or girl who is alert. These leaders were quick to see the value and saving in "generator"-lighting for their bicycles.
- The electricity for their lamps is free—sure—safe. They eliminate the expense and trouble of frequent battery replacements,—they have their bikes equipped with Make-A-Lite Generators.
- These Generators have exclusive features—two independent circuits,—there is one circuit for

SAFE LIGHTING MEANS SAFE RIDING

MAKE-A-LITE
(REG. U. S. PAT. OFF.)

The Original American-Made GENERATOR

THEY USE "GENERATOR" LIGHTING FOR THEIR BICYCLES

the head lamp, another for the tail light, and the Make-A-Lite Generator is equipped with a patented automatic governor so that at high speeds you cannot generate too much voltage. This prevents burning out the bulbs.

- Be the leader of your gang—ask your bicycle man to install a Make-A-Lite—or write at once for Illustrated Folder L-41. MAKE-A-LITE, Inc., Division of CHEFFORD MASTER MFG. CO., Inc., Fairfield, Illinois.

If your dealer can't supply you, send \$2.95 for Generator,—or \$4.50 for combination of Generator with head and tail lamps.

Bild 1.7: „Boys Live“ 1940

Mit den gleichen Argumenten wurde eine Vorgängervariante 1940 beworben (Bild 1.7), die sich zunächst durch die Gehäusekontur (Bild 1.8) vom vorliegenden Exemplar abhebt. Da kein Muster zur Verfügung steht, kann über die Generatorkonstruktion keine sicher zutreffende Beschreibung erfolgen.



a



b

Bild 1.8: Verpackung und Muster einer Vorgängervariante

2 Patente

Die Entwicklung dieser Dynamoserie basiert auf den Entwicklungsarbeiten von Carl McDermott, Delbert McCullough, Morris Katcher, New York, N. Y. und Nat C. Green aus Fairfield, Illinois, die im Ort des Produktionsstandorts ihren Wohnsitz hatten. Ihre Aktivitäten wurden in Patenten fixiert, von denen im Zeitraum von 1935 bis 1948 sechs Patente ermittelt worden sind. Zentrales Element der Patente ist ein Fliehkraftregler, der einen sechspoligen Magneten in Abhängigkeit von der Drehzahl auf der Welle verschiebt. Dadurch wird die Flussverkettung des Polrades mit der Ankerwicklung mit zunehmender Drehzahl verkleinert und so die induzierte Spannung begrenzt.

Im Patent Nr. 2,088,029 / 2/ vom 26.09.1935 ist der Querschnitt eines 6-poligen Generators angegeben (Bild 2.1b), der mit dem seit 1919 bekannten Bulli-Dynamo übereinstimmt (Bild 2.2). Weitgehende konstruktive Ähnlichkeiten bestehen auch bezüglich der Kippvorrichtung und ihrer Spannbandbefestigung am Dynamokörper. Dementsprechend beziehen sich die Patentansprüche nur auf den Fliehkraftregler.

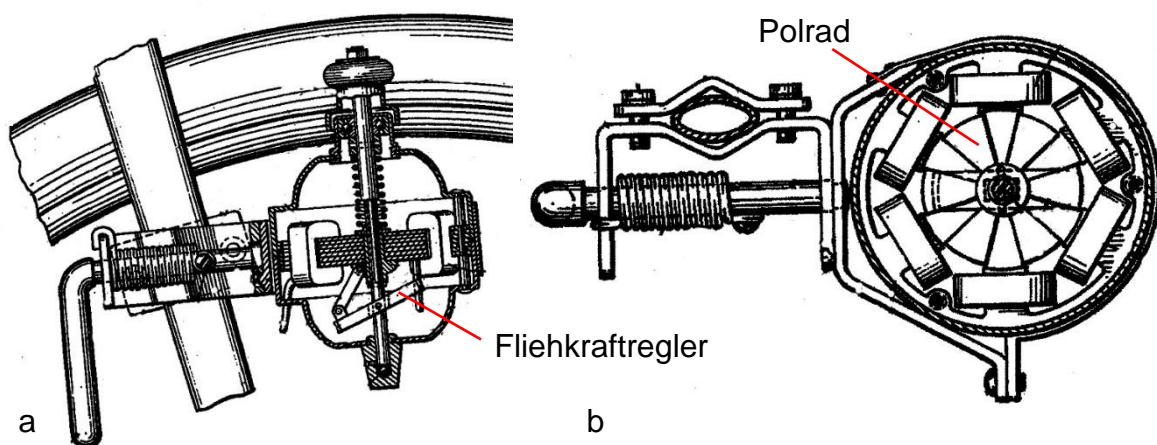


Bild 2.1: Zeichnungen im Patent Nr. 2,088,029 von 1935: a) Längsschnitt durch den Dynamokörper und durch die Kippvorrichtung, b) Querschnitt durch den Anker und das Polrad sowie durch die Kippvorrichtung



a



b

Bild 2.2: Bulli-Schuhkremdosendynamo

Die Idee, einen Dauermagnetläufer in Abhängigkeit von der Drehzahl auf der Welle zu verschieben, ist Gegenstand eines französischen Patents von M. Antoine Luzy mit dem Anmeldedatum 22.12.1921. Darin wird eine Magnetstahlscheibe mit abgewinkelten Polen (Bild 2.3, die einen 6-poligen Anker umfasst, von einem Fliehkraftregler nach oben bewegt, sodass die Flussverketzung mit den Ankerspulen abnimmt, wodurch die induzierte Ankerspannung begrenzt wird.

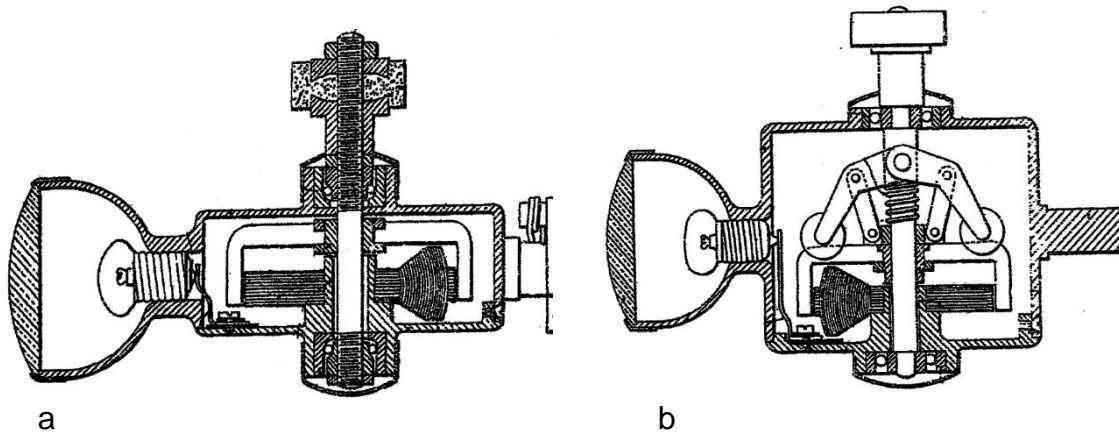


Bild 2.3: Patentzeichnungen der Generatoren mit 6-poligem Magnetstahl-Außenläufer / 1/: a) Flache Ausführung ohne Fliehkraftregler, b) Vergrößerung des Bauvolumens durch den Spannungsregler

Auf Basis der Patente der ersten 20er Jahre hat Carl McDermott mit seinem Fliehkraftregler einen Dynamo konzipiert und patentiert, mit der vielleicht die Marke „Make-A-Lite“ begründet wurde. Ein ausgeführtes Exemplar liegt nicht vor. Das trifft auch die Erweiterungsvariante zu, die im Patent vom 02.03.1938 / 3/ beschrieben ist.

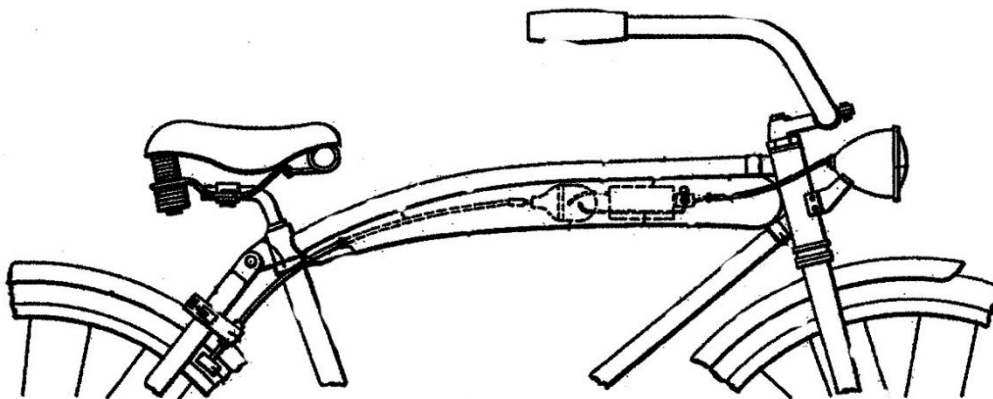


Bild 2.4: Anbau einer Dynamo-Batterie-Einheit an der Querstange

Verwendet wird der Generator, wie er im Patent von 1937 beschrieben wurde. Zusammen mit einer Batterie ist er an der Querstange angebracht (Bild 2.4) und wird mit einer flexiblen Welle angetrieben, deren Reibrad auf dem Hinterreifen läuft (Bild 2.5).

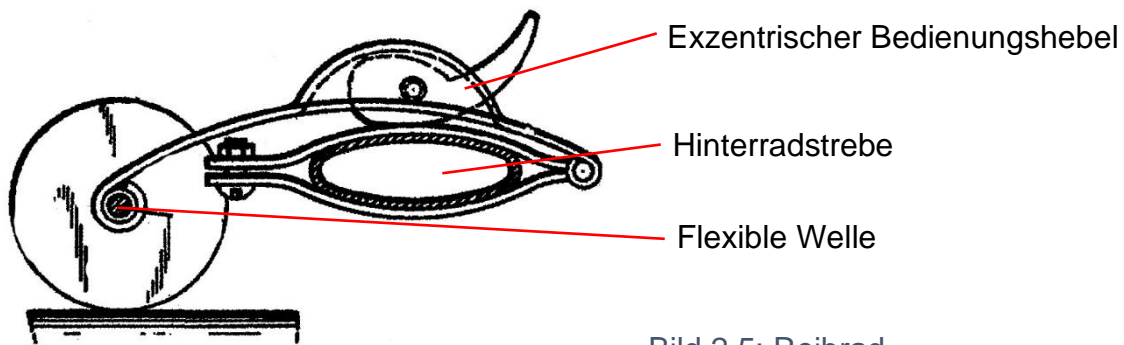


Bild 2.5: Reibrad

Der Hauptanspruch des Patents beinhaltet die automatische Umschaltung des Dynamosstromkreises auf einen Batteriestromkreis (Bild 2.6).

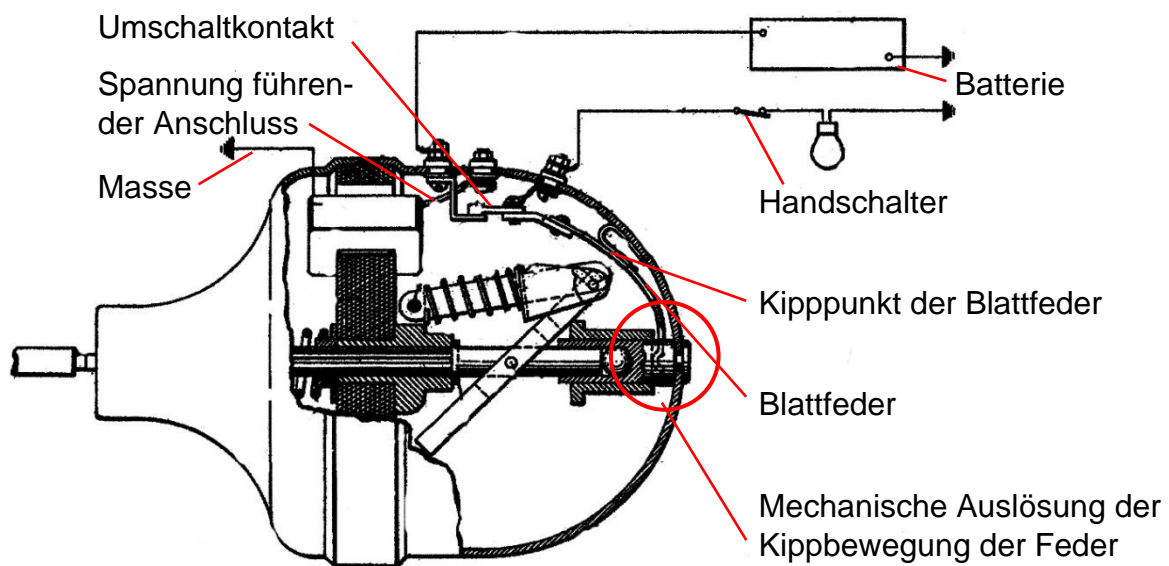


Bild 2.6: Umschaltung der Stromkreise durch den Fliehkraftregler

Dazu ist im Bereich des Bodens eine Blattfeder angebracht, an deren einem Ende ein Umschaltkontakt angebracht ist (Bild 2.6). Das zweite Ende schleift auf der Stirnseite der Welle. In der Ruhestellung und bei geringer Drehzahl schließt der Umschaltkontakt den Batteriestromkreis, während bei ausreichender Drehzahl durch die Verschiebung der Welle die Blattfeder um einen Kippunkt gedreht wird, wobei der Batteriestromkreis geöffnet und gleichzeitig der Dynamosstromkreis geschlossen wird (Bild 2.7). Ein Handschalter an der Lampe öffnet oder schließt beide Stromkreise (Bild 2.6).

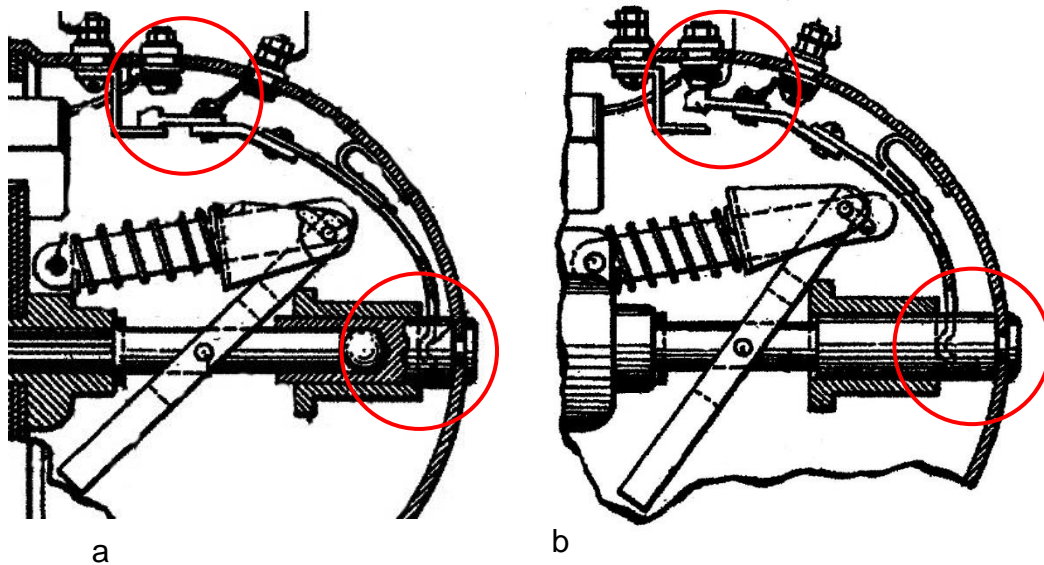


Bild 2.7: Wechsel der Stromquelle: a) Schalterstellung im geschlossenen Batteriestromkreis, b) Schalterstellung im geschlossenen Dynamostromkreis

Die Gehäusekontur des im Bild 1.1 dargestellten Dynamos erschien mit geringen Abweichungen im Zusammenhang mit einer neuen Kippvorrichtung im französischen Patent Nr.2,430,429 / 4/, das von Morris Katcher am 25.02.1944 eingereicht wurde.

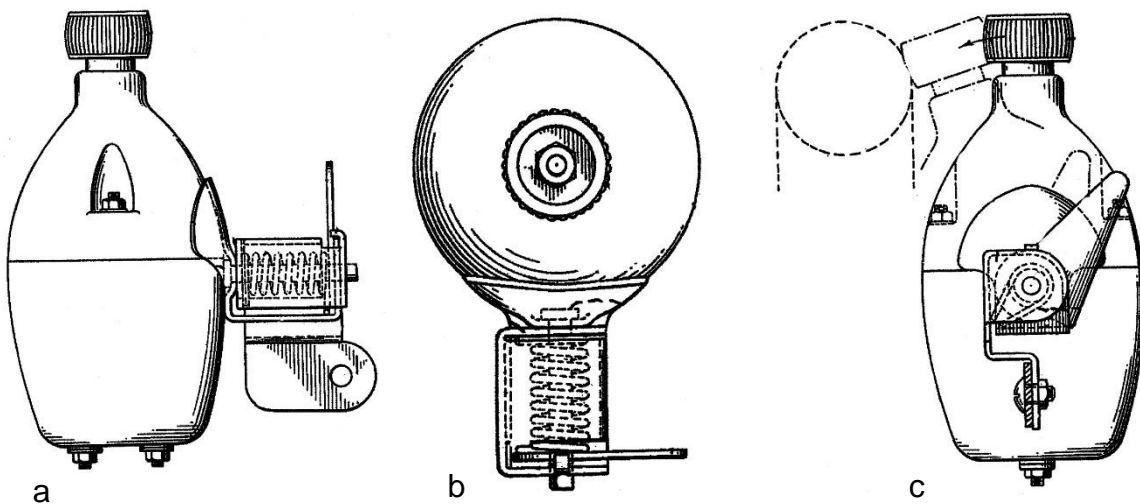


Bild 2.8: Gehäusekontur zur Demonstration einer neuen Kippvorrichtung in drei Ansichten

Die Position der Kippvorrichtung am Dynamokörper zeigen drei Ansichten im Bild 2.8. Dominant sind die 1,5 mm starken Blechteile, Bedienungshebel (Bild 2.9), Basisblech und Halterarm (Bild 2.10). Das Basisblech ist mit dem Flansch kombiniert und der Halterarm übernimmt auch die Abdeckung des Drehbolzens und der Druckfeder. Der Drehbolzens ist in zwei Bohrungen des Halterarms gelagert.

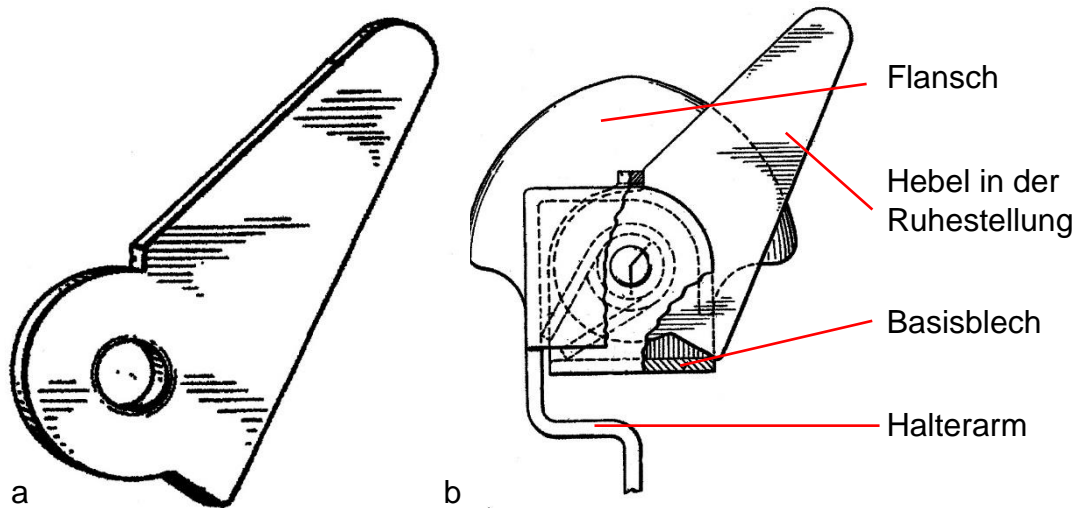


Bild 2.9: Bedienungshebel: a) Kontur mit den Schikanen zur Drehwinkelbegrenzung, b) Einzelteile der Kippvorrichtung

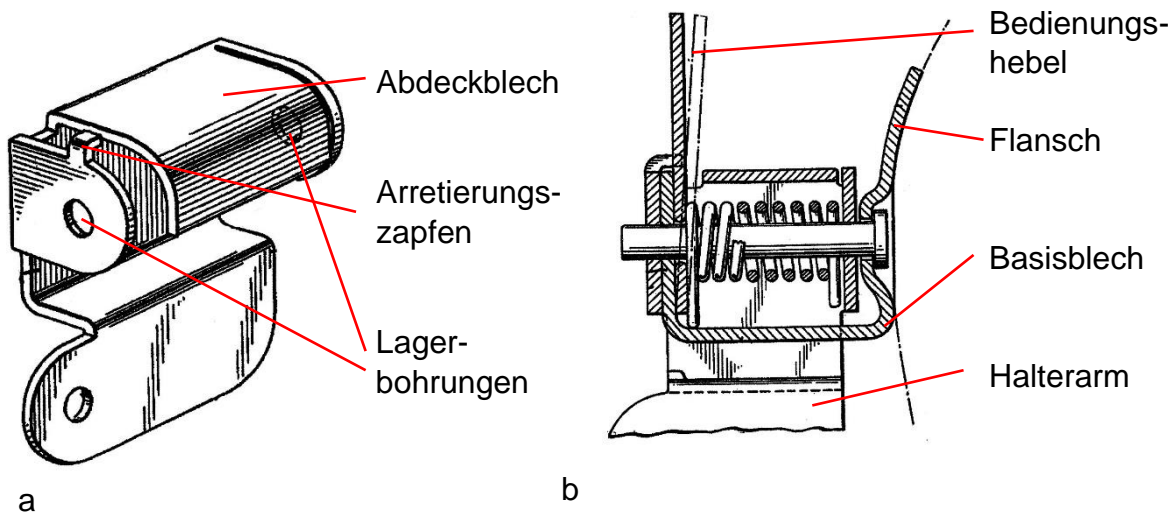


Bild 2.10: Aufbau der Kippvorrichtung: a) Halterarm kombiniert mit dem Abdeckblech, b) Querschnitt der gesamten Kippvorrichtung

Getrennt von der Kippvorrichtung hat Morris Karcher noch im gleichen Jahr am 01.12.1944 ein Dynamopatent Nr. 2,416,833 angemeldet, in dem er den im Patent Nr. 2,088,029 von Carl McDermott vorgestellten Fliehkraftregler verwendet (Bild 2.11). Auf den ersten Blick hat M. Karcher auch das 6-polige Polrad übernommen, das aber nicht aus Magnetstahlscheiben sondern aus einem gegossenen AlNi-Magnet gefertigt wurde. Aufgrund der besseren magnetischen Eigenschaften wurde die von Morris Karcher entworfene Ankerkonstruktion möglich (Bild 2.12). Es ist eine rechteckiges Blechpaket mit zwei bewickelten Hauptpolen und zwei Nebenpolen, die als Einengung der Ankerjoche in Erscheinung treten. Jede der zwei Ankerspulen speisen die separaten Stromkreises des Rücklichts oder des Scheinwerfers. Die dafür im Patent angegebene Schaltung ist mit zusätzlichen Hinweisen im Bild 2.13 wiedergegeben. Die Darstellung des Bodentopfes gibt einen Einblick in die Anordnung der Leiterzüge von den Spulendenen zu den Kabelanschlussbolzen (Bild 2.13), die keine Behinderung des Fliehkraftreglers bewirken dürfen.

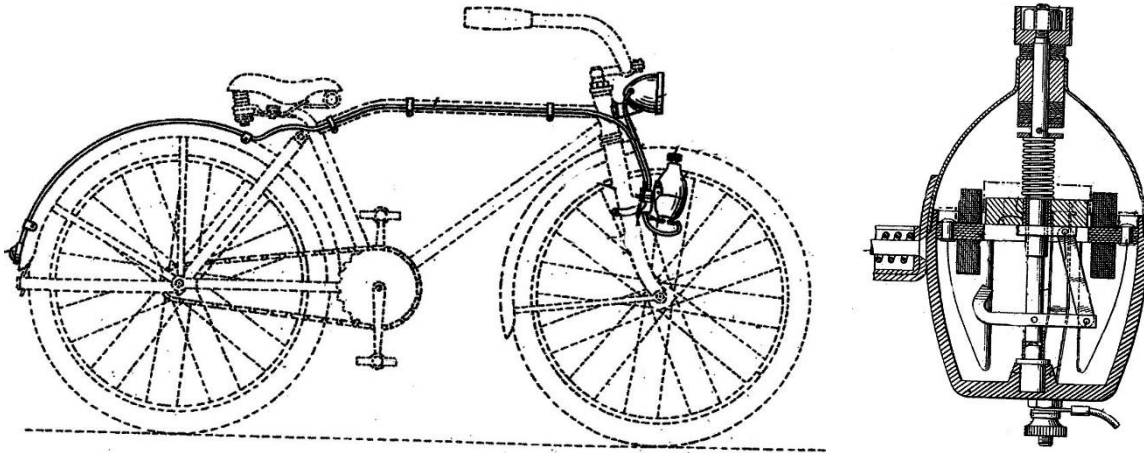


Bild 2.11: Seitenläufer Fliehkraftregler und separaten Stromkreisen für den Scheinwerfer und für das Rücklicht

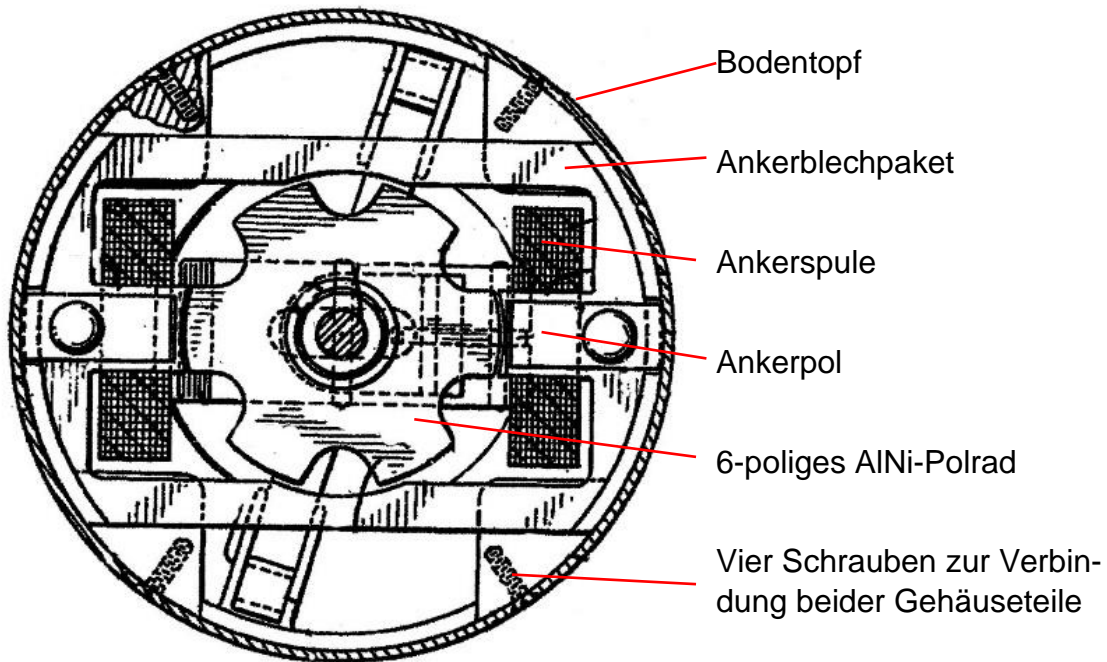


Bild 2.12: Bodentopf mit Generator

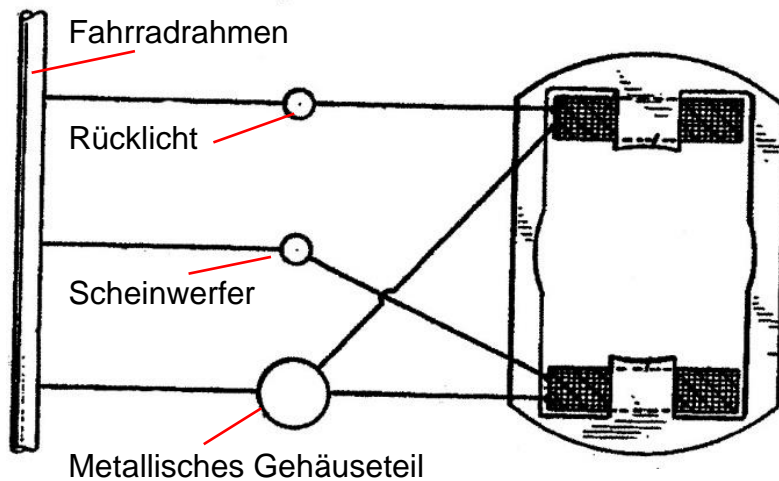


Bild 2.13: Im Patent Nr. 2,416,833 angegebene Schaltung

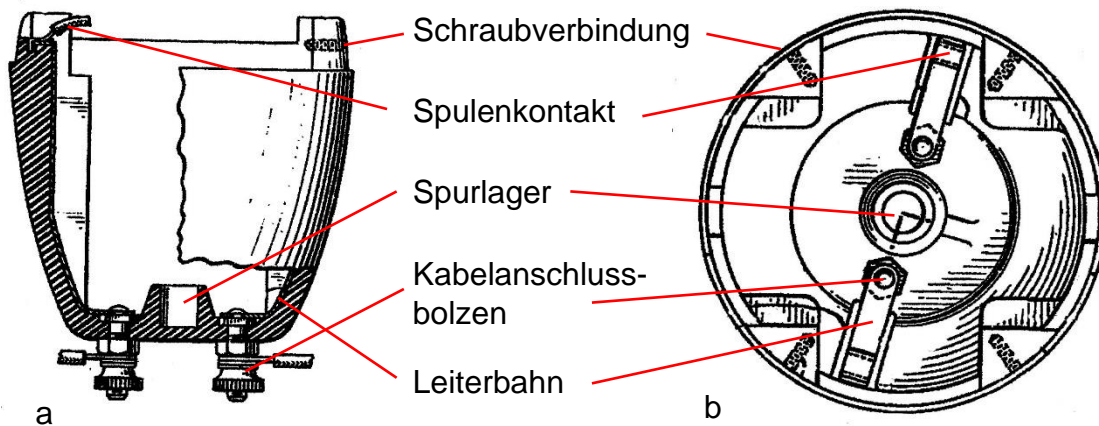


Bild 2.14: Bodentopf aus Bakelit: a) Zwei Kabelanschlussbolzen im Boden, b) Leiterbahnen von den Spannung führenden Spulenenden zu den Kabelanschlussbolzen

Der aufwendige und großen Raum benötigende Fliehkraftregler ist als Grund für die Neukonstruktion des Fliehkraftreglers anzusehen. Einen Vorschlag dazu hat Delbert McCullough im Patent Nr. 2,453,523 vom 24.03.1947 fixiert. Darin wird die verschiebbare Buchse mit einer Führungsnut versehen, an deren Kante ein Stift entlanggleitet, der in einer Bohrung der Welle eingesetzt ist. Die Schrägstellung der Nut bewirkt, dass bei der Rotation des Polrades auf den Magneten eine axiale Kraft ausgeübt wird, die ihn aus der Ankerbohrung drückt (Bild 2.16). Die damit verbundene geringere Raumbedarf für den Regler hat in den Patentzeichnungen nicht zur Verkleinerung der Gehäuseabmessungen geführt.

Die Realisierung dieser Reglervariante wird deshalb in Frage gestellt, weil im später eingereichten Patent Nr. 2,492,810 vom 02.08.1948 für einen leistungsstärkeren Dynamo auf die erprobte Reglerkonstruktion zurückgegriffen wird. Konstruktive Änderungen, mit denen zwei Pollücken des Polrades zur Unterbringung der Fliehkraftmassen belegt und die Rückstellfeder auf die Seite der Fliehkraftelemente verlagert wurden, haben ein räumlich besser ausgenutztes Gehäusevolumen zur Folge (Bild 2.18). Die Leistungssteigerung gelingt mit der 6-poligen Anker Ausführung, wie sie im Patent von 1935 (Bild 2.1) angegeben ist. Fünf Polspulen versorgen den Scheinwerfer und eine Spule ist im Stromkreis des Rücklichts eingeschaltet (Bild 2.17).

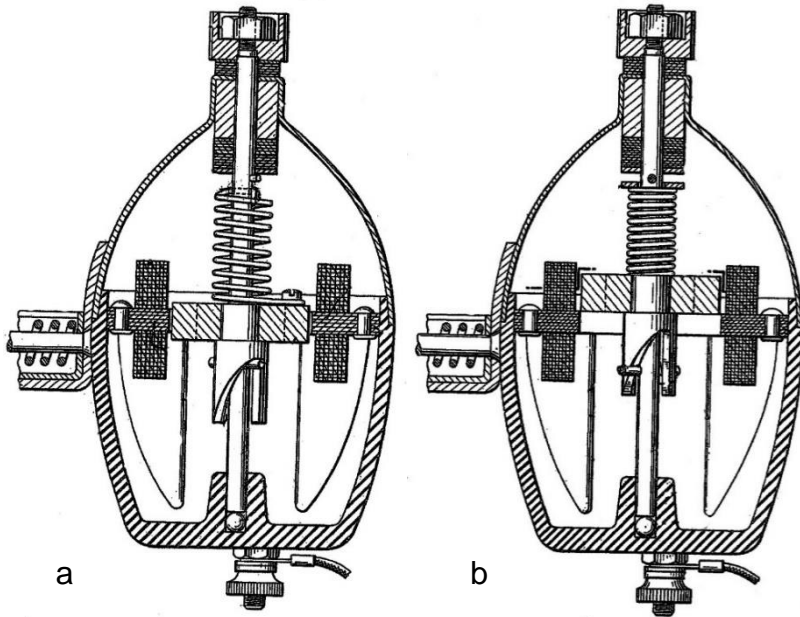


Bild 2.15: Reduzierter Raumbedarf des Reglers
 a) Ruhestellung,
 b) Betriebsstellung

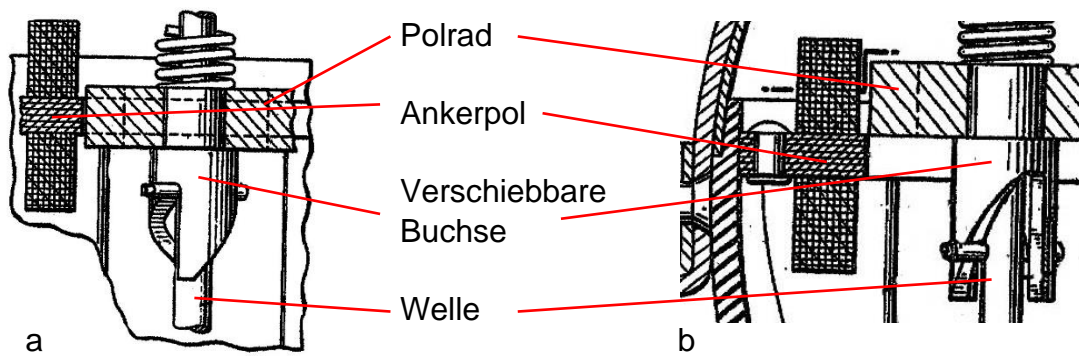


Bild 2.16: Verschiebung des Polrades durch die eigene Trägheitskraft: a) Ruhestellung, b) Verschiebung beim Betrieb

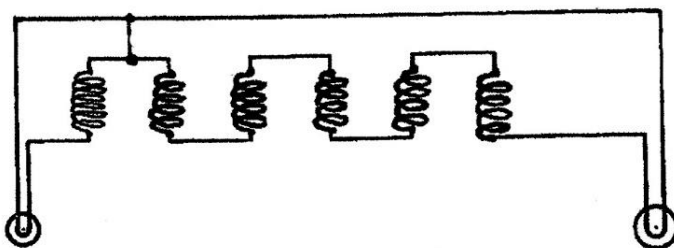


Bild 2.17: Im Patent Nr. 2,492,810 angegebene Schaltskizze

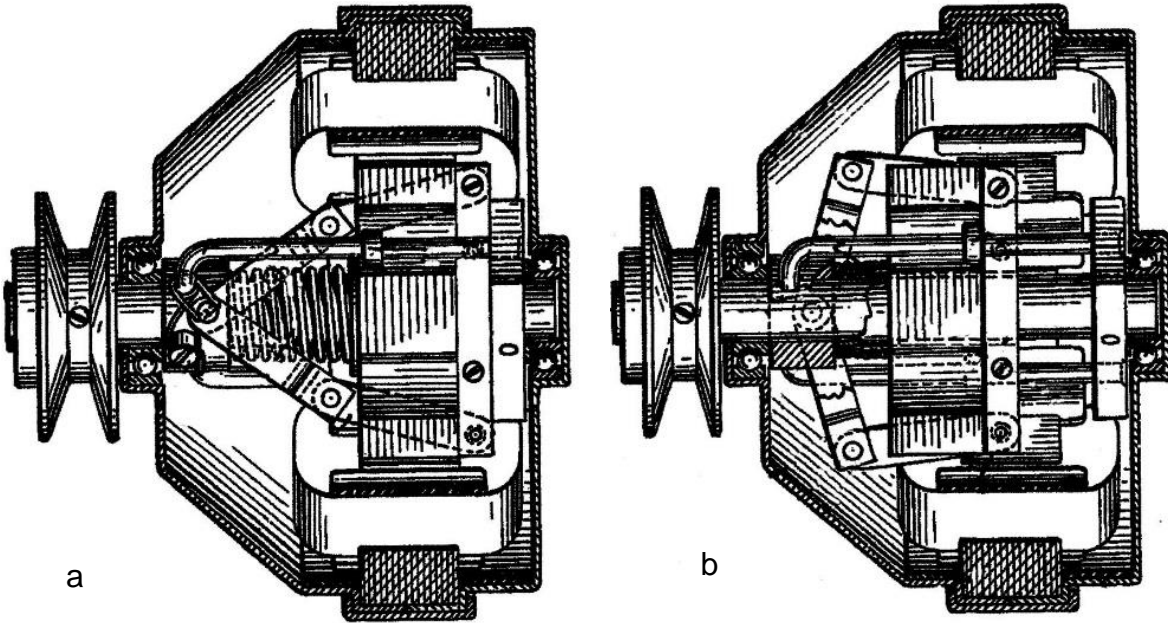
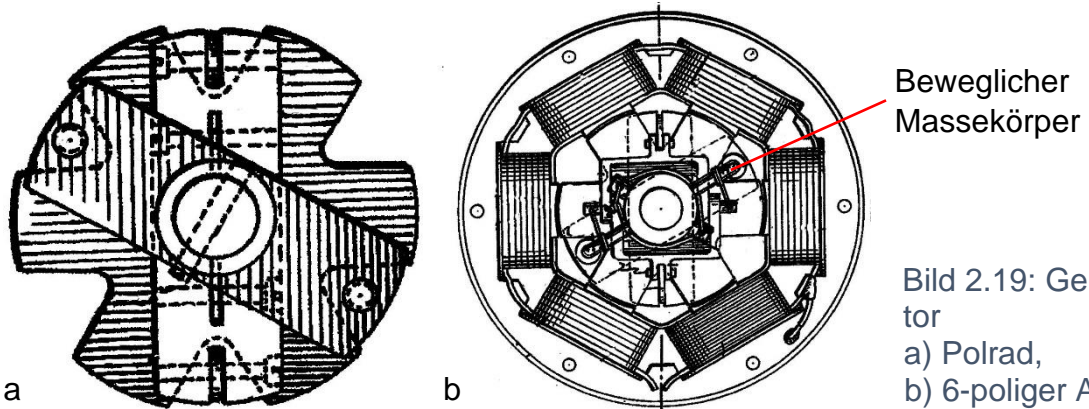


Bild 2.18: Kompakte Bauweise des Reglers: a) Ruhestellung, b) Stellung bei hoher Drehzahl



Beweglicher Massekörper

Bild 2.19: Generator
a) Polrad,
b) 6-poliger Anker

3 Amerikanischer Dynamo mit der Kontur einer Matroschka

Das Gehäuse des Dynamos der Marke „Make a Lite“ im Bild 3.1. weist eine axiale Länge von 105 mm und einen maximalen Durchmesser von 64 mm auf. Es besteht aus einem Eisenblechlagerhalstopf und einem Bodentopf aus Duroplast. Die beiden Gehäuseteile sind an der Fügestelle an vier Stellen miteinander verschraubt (Bild 3.2). Das Gesamtgewicht des Dynamos beträgt nur 320 g. Das vorliegende Exemplar entspricht mit geringen Unterschieden den Patenten / 4/ und / 5/ von 1944.

In der Bodenbeschriftung sind der Markenname und das Fertigungsland und mehrere Patente vermerkt (Bild 3.3). Die Einprägung auf dem Halterarm der Kippvorrichtung mit 3-46 (Bild 3.4) kann in Analogie zu Datumsangaben europäischer Firmen mit März 1946 interpretiert werden. Dieses Fertigungsdatum entspricht den Anmelde-daten der Patente.



Bild 3.1: Amerikanischer Dynamo der Marke „Make a Lite“ von 1946



Bild 3.2: Lagerhalstopf und Bodentopf bilden das Gehäuse

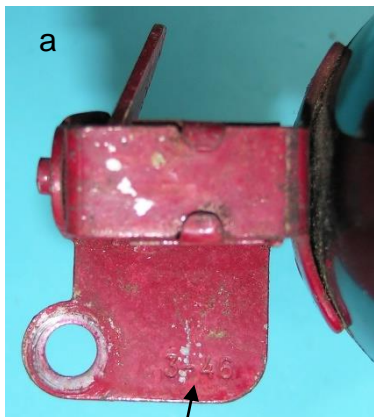


a



b

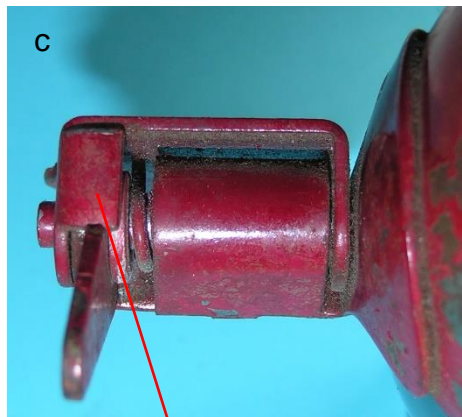
Bild 3.3: Bodenbeschriftung des Bodens: a) Make-a-lite, Patente: 2088029 und 2299762, b) Other pats pending (andere Patente in der Prüfung), kanadisches Patent 407481, hergestellt in den USA



a



b



c

Abgewinkeltes Teil
des Halterarms



d

Bild 3.4: Kippvorrichtung: a) bis c) Ansichten in der Ruhestellung, d) Fertigungsdatum: März 1946

Das Eisenblech des Lagerhalstopfes ermöglichte das Anschweißen des 1,5 mm dicken Flansches der Kippvorrichtung, der mit dem Basisblech und dem Drehbolzen vereint ist. Auf dem Drehbolzen sind die Druckfeder, eine Druckscheibe, der Bedienungshebel und der Halterarm aufgereiht (Bild 3.6 und Bild 3.8). Im Gegensatz zu den Ausführungen im Patent ist der Halterarm vom Abdeckblech getrennt. Die Entriegelung erfolgt durch einen Druck auf den Hebel in Richtung des Dynamokörpers, wobei die Druckfeder von der Druckscheibe axial zusammengedrückt wird. Der Hebel, der auf dem Drehbolzen nicht verdreht aber gekippt werden kann, wird soweit bewegt, bis er am abgewinkelten Teil des Halterarms (Bild 3.4c und Bild 3.10) vorbeigleitet und die Drehung des Dynamokörpers erfolgt..



Bild 3.5: Angeschweißter Flansch der Kippvorrichtung

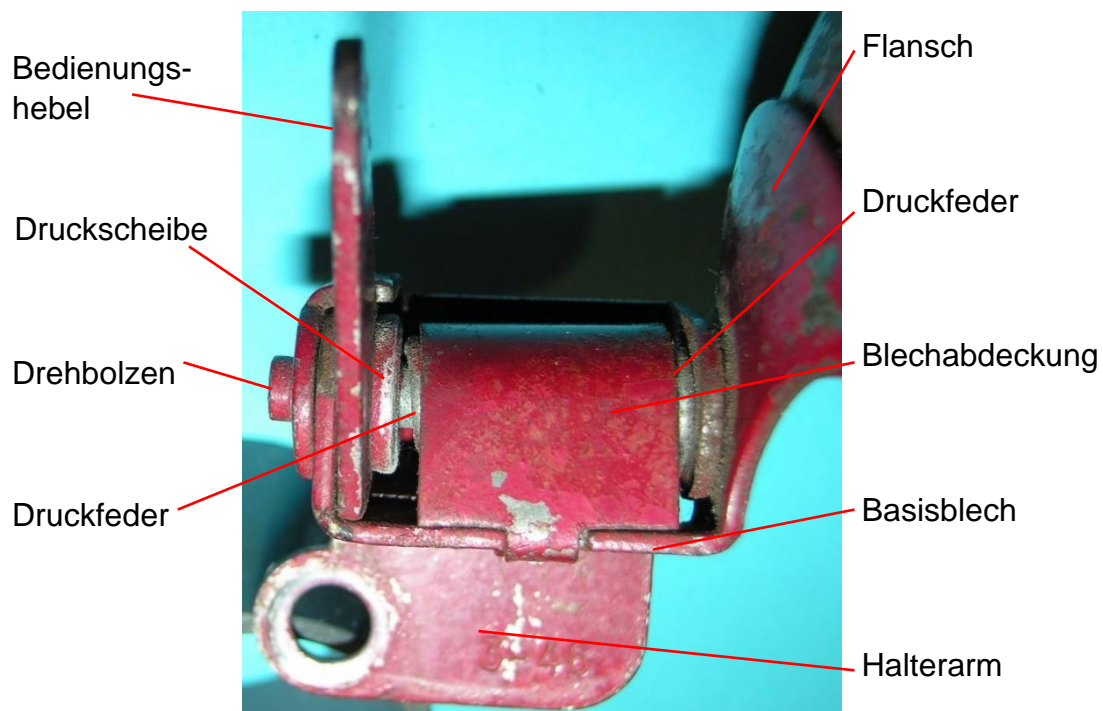


Bild 3.6: Einzelteile der Kippvorrichtung

Die Position des Bedienungshebels (Bild 3.7) wird in der Betriebsstellung im Bild 3.9 und der maximale Verdrehwinkel wird im Bild 3.10 und Bild 3.11 veranschaulicht. Nach der Trennung der Gehäusehälften offenbaren sich die Gründe für die außergewöhnlichen Gehäusekontur. Verantwortlich dafür ist der patentierte Fliehkraftregler / 5/, der unter einem 6-poligen AlNi-Polrad angeordnet ist (Bild 3.12) und 27 mm tief in den Bodentopf hineinragt. Oberhalb des Polrades umfasst eine 32 mm lange

Schraubenfeder die Welle (Bild 3.13). Das Polrad wird von einer Messingbuchse getragen, die auf der Welle verschiebbar angeordnet ist.

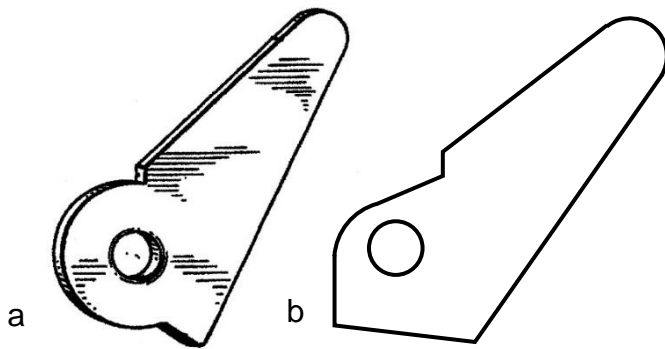


Bild 3.7: Bedienungshebel:
a) Patentzeichnung
b) Ausgeführte Kontur

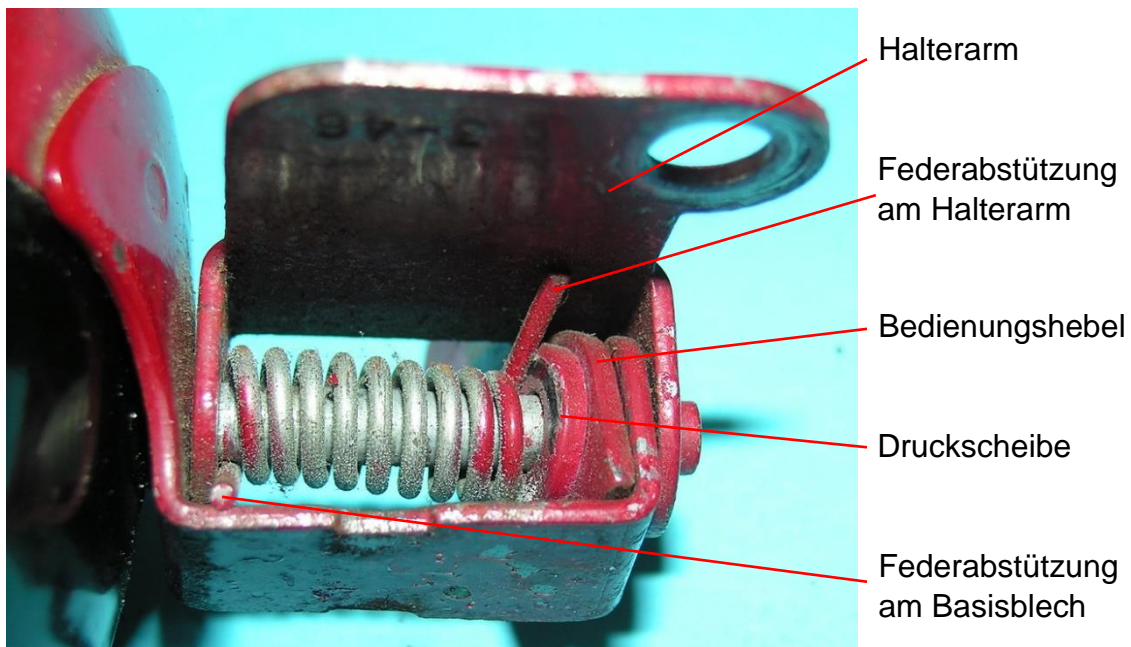
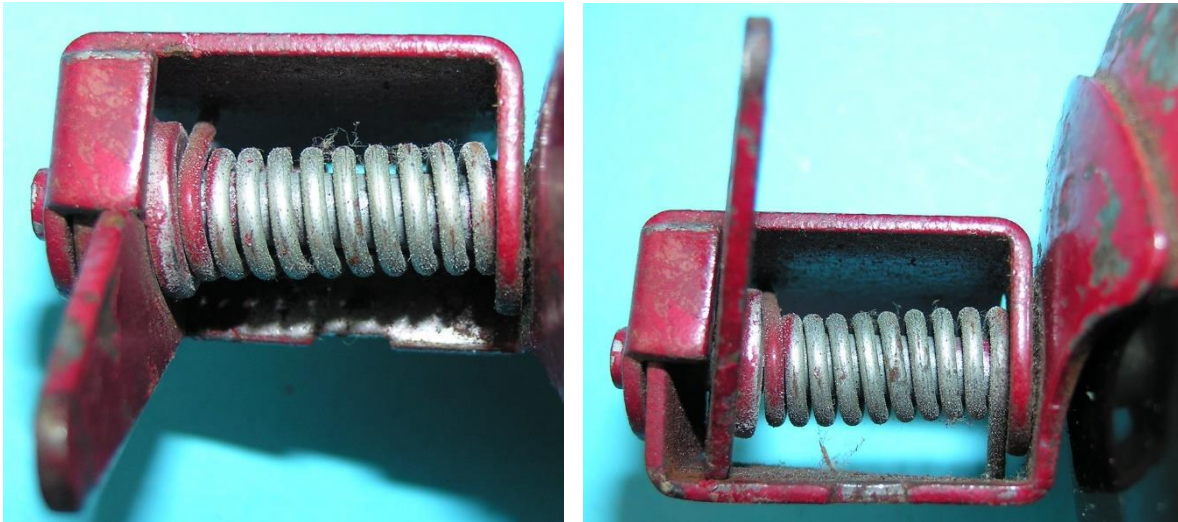


Bild 3.8: Kippvorrichtung ohne Abdeckblech



Bild 3.9: Hebel in der Betriebsstellung



a

b

Bild 3.10: Gegenüberstellung beider Hebelstellungen relativ zum Halterarm



a

b

a

b

Bild 3.11: Stellungen der Kippvorrichtung: a) Ruhestellung, b) Betriebsstellung



a

b

c

Bild 3.12: Fliehkraftregler: a) Polrad mit Fliehkraftregler im Lagerhalstopf, b) Axiale Länge im Vergleich zum Lagerhalstopf, c) Befestigung des Reglers an der Welle

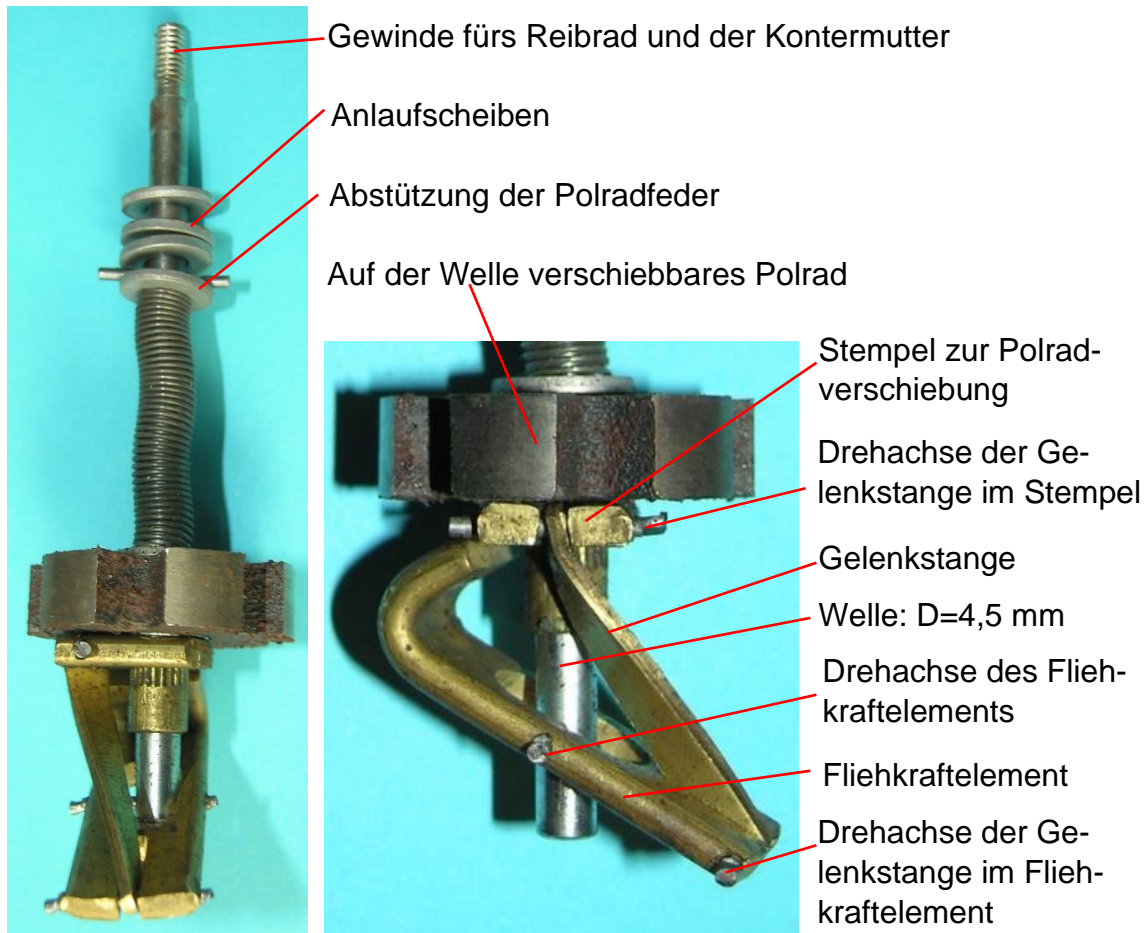


Bild 3.13: Polrad mit Welle und Fliehkraftregler

Der Fliehkraftregler besteht aus drei Bauteilen, dem Stempel, dem Fliehkraftelement und der Gelenkstange. Der Stempel sitzt auf der Polradbuchse fest auf. Das Fliehkraftelement ist mit einem Stift drehbar an der Welle fixiert. Beide Teile sind mit einer Stange gelenkig miteinander verbunden (Bild 3.14c).

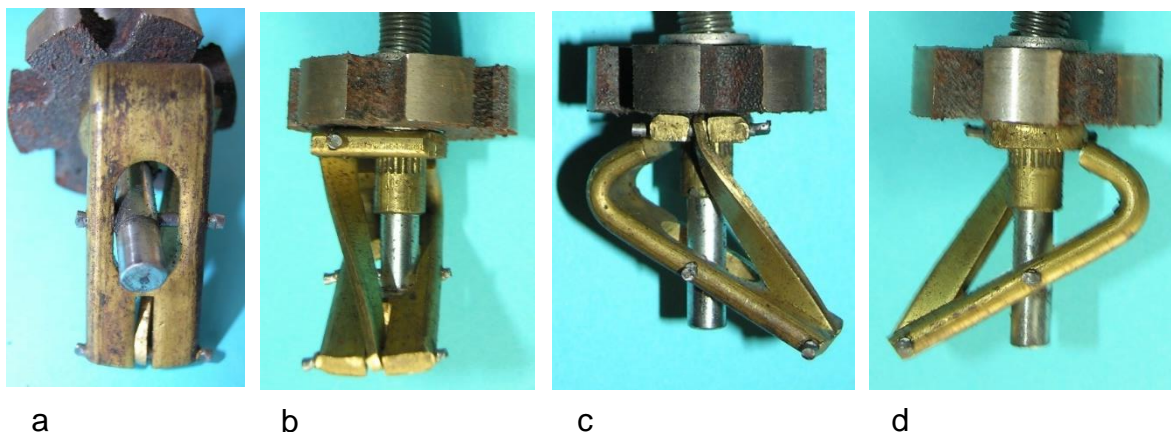


Bild 3.14: Vier Ansichten des Fliehkraftreglers



a



b

Bild 3.15: Stellungen des Fliehkraftreglers:
a) Kleine Drehzahl,
b) Große Drehzahl

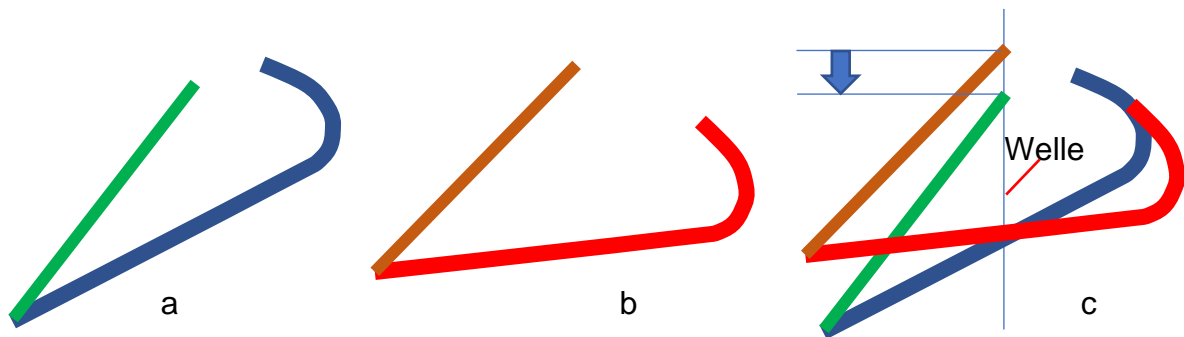


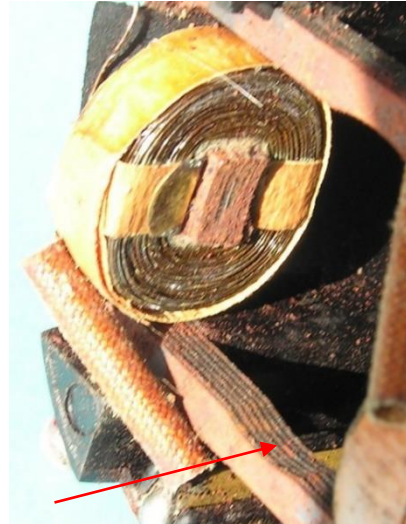
Bild 3.16: Bewegungen des Fliehkraftelements und der Gelenkstange

Bei der Rotation des Polrades werden unsymmetrische Fliehkräfte des Fliehkraftelements und der Gelenkstange wirksam, in deren Folge das Polrad gegen die Federkraft bis zu 4,5 mm auf der Welle verschoben wird. Die zwei Endlagen des Reglers sind im Bild 3.15 dargestellt. Mit den Graphiken im Bild 3.16 werden die Drehbewegungen der Gelenkstange und des Fliehkraftelements nachempfunden sowie die Polradverschiebung verdeutlicht.

Der Anker ist im Bereich des größten Gehäusedurchmessers im Bodentopf kraftschlüssig eingelegt (Bild 3.17a). Das Ankereisen, bestehend aus 6 Blechen der Stärke 0,7 mm (Bild 3.17b), spannt ein Rechteck auf (Bild 3.18), an dessen Schmalseiten zwei Pole in den Innenraum ragen. Darauf sitzen zwei Spulen, die jeweils einen separaten Stromkreis speisen. Zwischen den Spulen und den Polschäften ist ein Masseblechstreifen eingeklemmt (Bild 3.19a), das über den Rand des Bodentopfes gebogen wird, um als Lötstützpunkt für ein Spulenende zu dienen (Bild 3.19b). Beim Aufsetzen des aus Eisenblech gefertigten Lagerhalstopfes wird der Stromkreis zum Basisblech geschlossen. Die beiden Spannung führenden Spulenenden werden mit schmalen Leiterzügen verlötet, die jeweils zu einem der zwei Kabelanschlussbolzen im Boden führen (Bild 3.19c). Im Bodentopfrand sind Nuten vorgesehen, in die die hakenförmigen Enden der Leiterzüge (Bild 3.20) eingeklinkt werden.



a



b

Bild 3.17: Anker: a) Blechpaket mit ausgeprägten Polen und zwei Ankerspulen, b) Blechpaket aus 6 Blechen der Stärke 0,7 mm stark

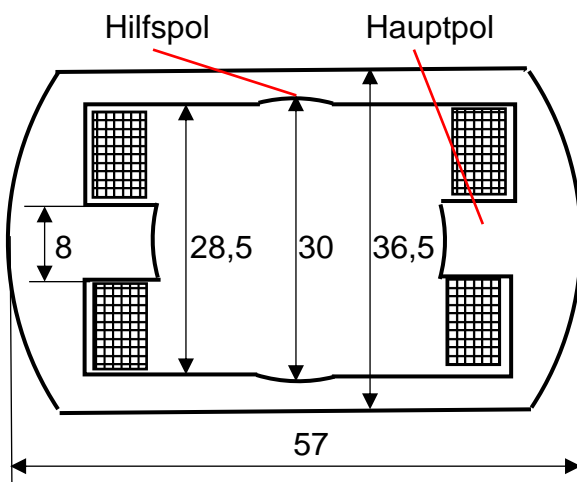
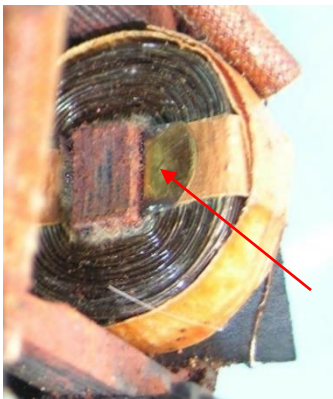


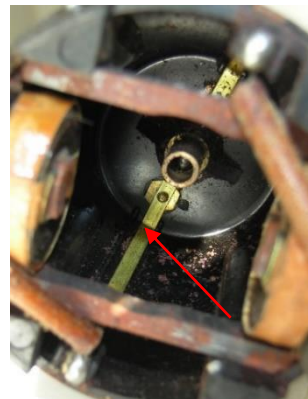
Bild 3.18: Ankerblechpaket aus 6 Blechen je 0,7 mm dick



a



b



c

Bild 3.19: Kontakte: a) Am Polschuh angelegtes Masseblech, b) Lötstelle an der Kontaktstelle mit dem Lagerhalstopf, c) Leiterbahn zwischen dem Kabelanschlussbolzen und dem Spulenende

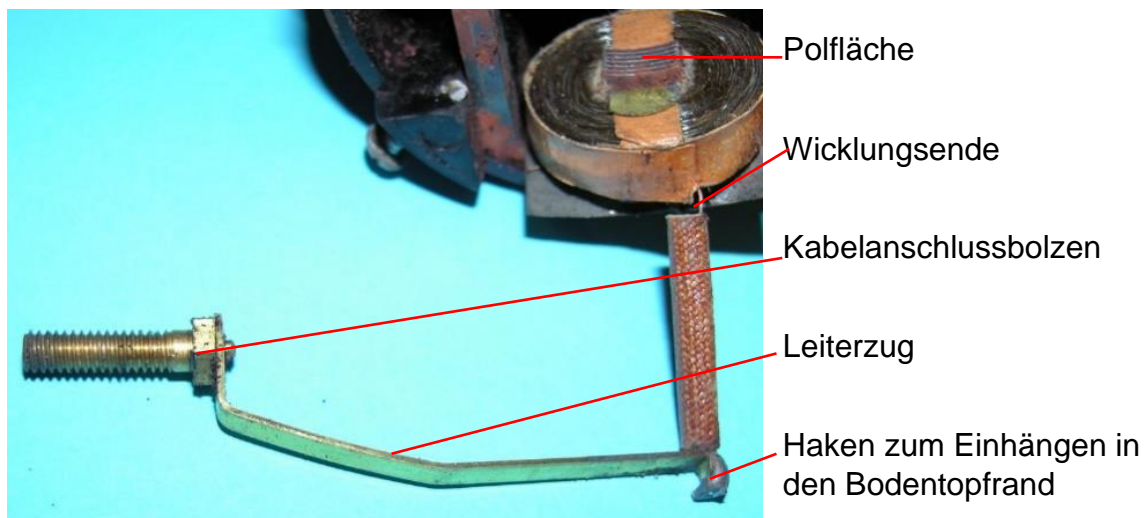


Bild 3.20: Spannung führender Spulenanschluss

Innerhalb der vielfältigen Generatorkonstruktionen für Fahrraddynamos nimmt das Generatorkonzept des amerikanischen Dynamos eine Sonderstellung ein. Es wird ein 6-poliges Polrad (Bild 3.22) mit einem Anker kombiniert, der zwei Haupt- und zwei Hilfspole hat (Bild 3.18). Die ausgeprägten Hauptpole sind bewickelt, während die Hilfspole nur als Einbuchtung im Ankerjoch in Erscheinung treten. Sie tragen zur Reduzierung der stellungsabhängigen Drehmomente bei und liefern keinen Beitrag zur Spannungsinduktion in den Ankerspulen. Die Drehung des Polrades über einen Winkel von 120° , bei der eine Spannungsperiode in den Spulen induziert wird, ist im Bild 3.21 in fünf Positionen dargestellt. Für zwei Positionen sind die Verhältnisse unter einem Hilfspol im Bild 3.22 und unter einem Hauptpol im Bild 3.23 hervorgehoben. Dabei wird deutlich, dass die Ankerspulen nur mit dem magnetischen Fluss eines Polpaares verkettet sind. Demzufolge wird nur 1-Drittel des Polradflusses zur Spannungsinduktion genutzt. Dieser Nachteil wurde teilweise kompensiert durch den kleinen Reibraddurchmesser von 16 mm (Bild 3.24), mit dem über die Drehzahl eine ausreichend hohe Klemmenspannung erreicht wird.

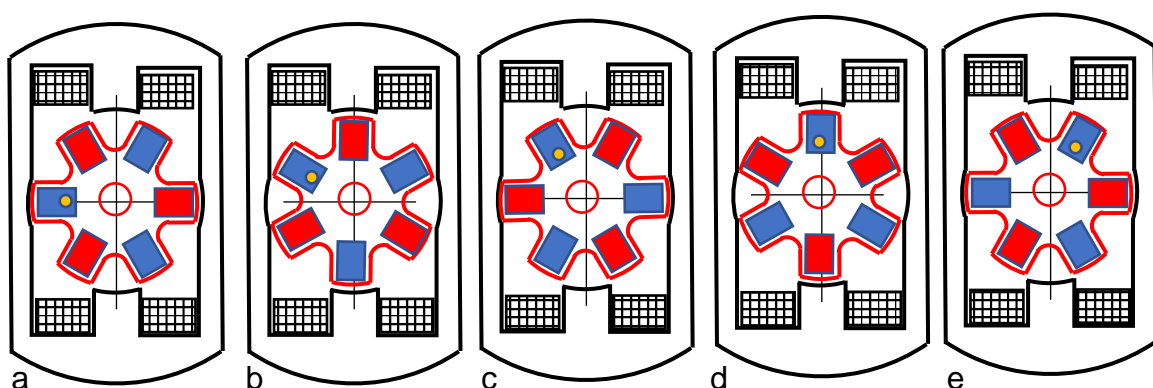
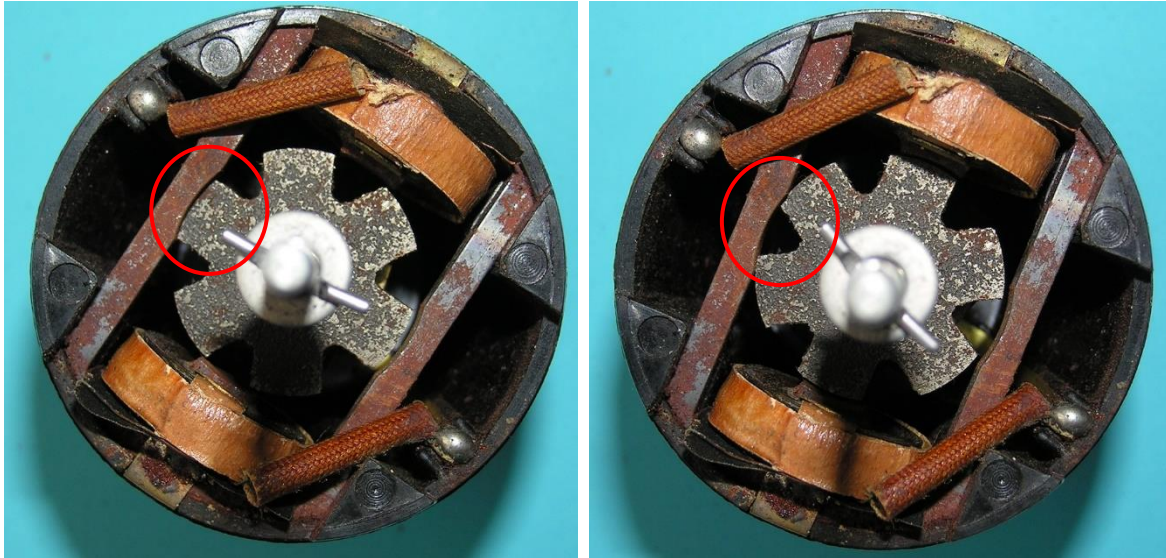


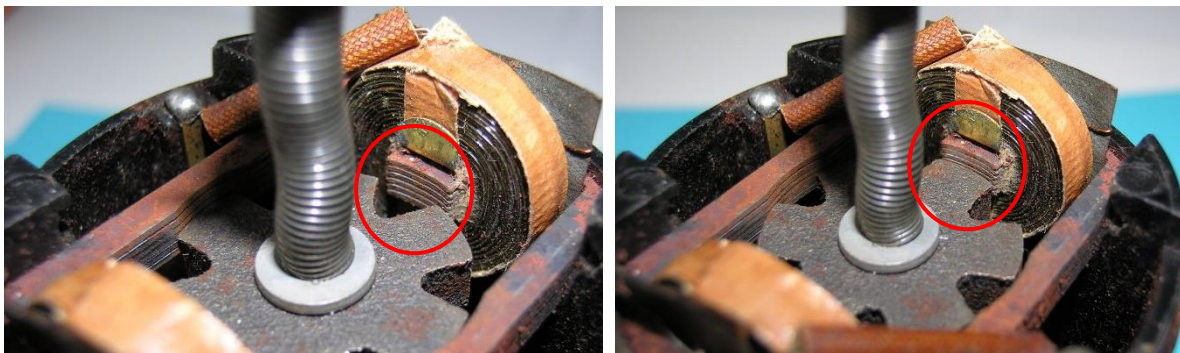
Bild 3.21: Drehung des Polrads während einer Spannungsperiode: a) Ausgangslage, b) Polraddrehung um 30° , c) Polraddrehung um 60° , d) Polraddrehung um 90° , e) Polraddrehung um 120°



a

b

Bild 3.22: Polradstellungen im Bereich der Hilfspole bei einer Verdrehung um 30°



a

b

Bild 3.23: Polradstellungen im Bereich der Hauptpole bei einer Verdrehung um 30°

Allerdings hat man es mit dieser Anker Ausführung nicht geschafft, die induktive Spannungsbegrenzung auf einen notwendigen Wert zu begrenzen. Deshalb wurde der Fliehkraftregler eingebaut, der eine Unwucht verursacht, die eine zweiseitige Lagerung bedingt. Dazu wurden im Lagerhals ein festes Gleitlager und im Boden ein Spurlager installiert (Bild 3.25). Dieser Dynamo, der 1946 gefertigt wurde, ist eine der wenigen Ausführungen oder gar die einzige, deren AlNi-Polrad mit einem Fliehkraftregler kombiniert wurde.



a

b

c

Bild 3.24: Reibrad: Durchmesser 16 mm, Länge 13 mm: a) Filzring zwischen Gleitlager und Reibrad, b) Versenkte Kontermutter, c) Ebene Fläche auf der Unterseite



a

b

c

Bild 3.25: Lagerung: a) und b) Gleitlager im Lagerhals, c) Spurlager im Boden

4 Quellen

/ 1/ **22.12.1921**

Französisches Patent Nr. 547270

Ausgegeben am 05.12.1922

Patentinhaber: M.Antoine Luzy résident en France (Seine)

Titel: Dispositif de lampe électro-mecanique plus particulièrement applicable à l'éclairage des vélocipèdes et autres véhicules

Inhalt: Dynamo-Lampen-Kombination mit Glockenläufer und Fliehkraftregler

/ 2/ **26.09.1935**

USA-Patent Nr. 2,088,029, Klasse 171-209

Ausgegeben am 27.06.07.1937

Patentinhaber: Carl McDermott, Freehold, N.J.

Titel: Bicycle Generator

Inhalt: 6-poliger Generator mit Fliehkraftregler

/ 3/ **02.03.1938**

USA-Patent Nr. 2,299,762 , Klasse 171-313

Ausgegeben am 27.10.1942

Patentinhaber: Carl McDermott, Freehold, N.J.

Titel: Bicycle Light

Inhalt: Befestigung des Dynamokörpers an der Querstange und Antrieb mit flexibler Welle

/ 4/ **25.02.1944**

USA-Patent Nr. 2,430,429, Klasse 248-226

Ausgegeben am 04.11.1947

Patentinhaber: Morris Katcher, New York, N. Y., assignor to Chefford Master Manufacturing Co., Inc., Fairfield, Ill., a corporation of Illinois,

Titel: Bracket for Bicycle Generators or the like

Inhalt: Kippvorrichtung mit langem Hebel

/ 5/ **01.12.1944**

USA-Patent Nr. 2,416,833, Klasse 171-209

Ausgegeben am 04.03.1947

Patentinhaber: Morris Katcher, New York, N. Y., and Nat C. Green, Fairfield, Illinois, assignors, by mesne assignments, to Harris Trust and Savings, Chicago, Ill, a corporation of Illinois, as trustee

Titel: Bicycle Generator

Inhalt: Generator mit 6-poligem Polrad und zweipoligem Anker

/ 6/ 24.03.1947

USA-Patent Nr. 2,453,523, Klasse 171-209

Ausgegeben am 09.11.1948

Patentinhaber: Delbert McCullough, Fairfield, Ill., assignor to Chefford Master Manufacturing Co., Inc., a corporation of Illinois,

Titel: Bicycle Generator Regulated by Rotor Torque Variation

Inhalt: Kippvorrichtung mit langem Hebel

/ 7/ 02.08.1948

USA-Patent Nr. 2,492,810, Klasse 171-209

Ausgegeben am 27.12.1949

Patentinhaber: Carl McDermott, Freehold, N.J.

Titel: Electric Light Generator for Motor Scooters and the like

Inhalt: 6-poliger Generator mit Fliehkraftregler und Keilriemenscheibe