

Historische Entwicklung der Kippvorrichtungen von Fahrraddynamos Teil 2



Bearbeiter: Dieter Oesingmann
Gerd Böttcher

Inhalt

| | | |
|-------|--|----|
| 1 | Kippvorrichtung mit Verschiebebolzen | 3 |
| 1.1 | Dynamos mit Sperrbolzen und Kulissenblech | 3 |
| 1.2 | Optimale Ausführungen..... | 5 |
| 1.2.1 | Bosch..... | 5 |
| 2 | Hilfsmittel zur Reduzierung der Kraft beim Entriegeln | 7 |
| 3 | Lohmann, geänderte Bewegungsrichtung des Dynamokörpers | 9 |
| 4 | Schieberbedienung..... | 11 |
| 5 | Kippvorrichtungen ohne Drehbolzen | 12 |
| 5.1 | Prinzipielle Anordnung..... | 12 |
| 5.2 | Impexsystem | 13 |
| 5.3 | Berkosystem..... | 16 |
| 6 | Berkodynamo mit Fernbedienung | 21 |
| 7 | Ver- und Entriegelung durch Fußbedienung..... | 23 |
| 7.1 | Zielstellung | 23 |
| 7.2 | Gleiche Bewegungsrichtung beim Ver- und Entriegeln | 23 |
| 7.3 | Kippedalvarianten..... | 25 |
| 8 | Kompakte Bauweise Arretierung des Drehbolzens mit sichtbarer Hebelklinke | 26 |

1 Kippvorrichtung mit Verschiebebolzen

1.1 Dynamos mit Sperrbolzen und Kulissenblech

Aufgrund des Aufwands für die Arretierung der Dynamos im Ruhestand mit Zugstiften oder Feststellhebeln wurde die Schraubenfeder um den Drehbolzen nicht nur zur Aufbringung einer Torsionskraft, sondern auch für eine Wirkungsrichtung in axialer Richtung verwendet. Dazu ist die Schraubenfeder mit einer solchen Steigung zu versehen, dass mindestens ein axialer Federweg von der Stärke des Sperrstifts vorhanden ist. Da sich die Feder für die Torsionskraft ohnehin am Sperrbolzen abstützt, kann die Schraubenfeder mit dem Sperrstift zusammengedrückt werden, wenn an der Stirnseite des Drehbolzens eine entsprechende Kraft ausgeübt wird (Bild 1.1). Am Ende des Verschiebungsweges muss die Verriegelung aufgehoben worden sein, damit die Drehbewegung des Dynamokörpers erfolgen kann.

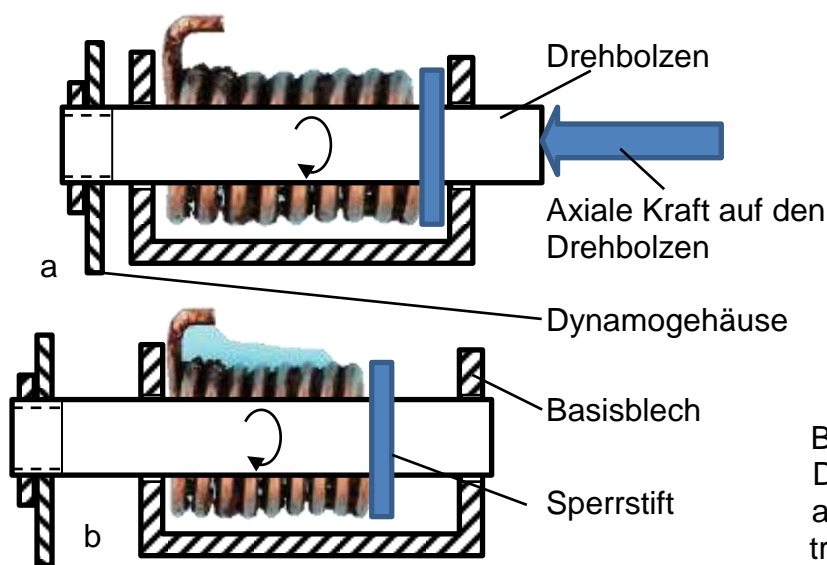


Bild 1.1: Verschiebung des Drehbolzens im Basisblech: a) Ruhestellung, b) Betriebsstellung

Als Zusatzbauteil wurde ein Winkelkulissenblech auf der Innenseite des Basisblechs angenietet oder angeschweißt.



Bild 1.2: Am Basisblech angenietetes Kulissenblech

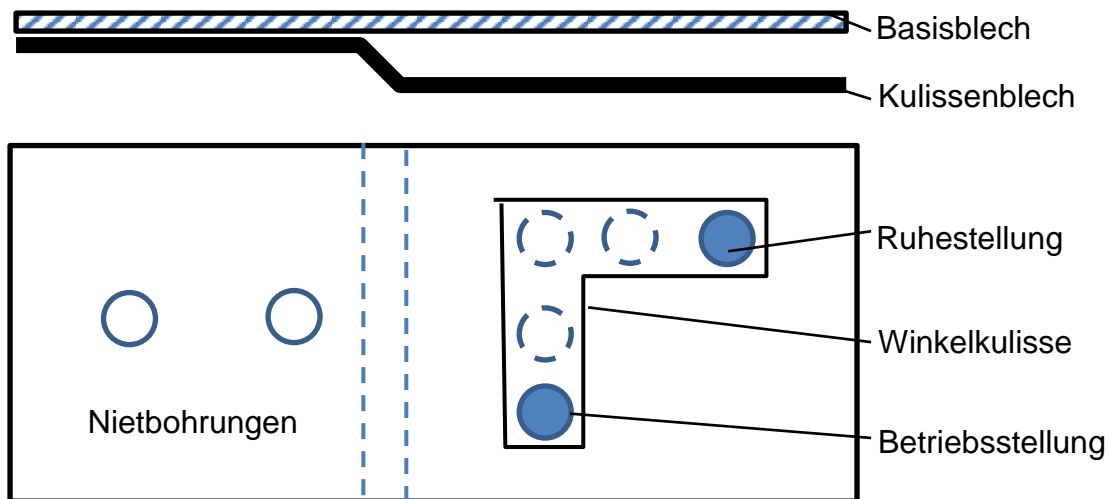


Bild 1.3: Winkelkulissenblech

Dazu wird ein Winkelkulissenblech am Basisblech angenietet (Bild 1.2). Der Nietbereich liegt fest am Basisblech an, während der Kulissenteil abgelenkt ist, damit der Sperrstift durch den Kulissenwinkel hindurchgreifen kann (Bild 1.3).



a



b



c

Bild 1.4: Kulis im Basisblech eingeschnitten:
 a) Ruhestellung,
 b) Betriebsstellung
 c) Abdeckung des Kulissenfensters

Eine deutliche Einsparung der Kosten ergibt sich durch das Einschneiden der Kulissenbahn unmittelbar in das Basisblech. Zur Vermeidung der Verschmutzung wird das Kulissenfenster zusammen mit dem Abdeckblech verschlossen.

1.2 Optimale Ausführungen

1.2.1 Bosch

Als eine gut konstruierte Kippvorrichtungen mit Verschiebebolzen kann die von Bosch eingesetzte Lösung (Bild 1.5) betrachtet werden. Das Basisblech mit dem Halterarm hat eine einfache Kontur und wird aus 3 mm starkem Blech ausgeschnitten (Bild 1.5c). Es wird nur einmal verformt, um zwei flächenhafte Lager (Augen) für die Lagerung des 8 mm Drehbolzens zu rollen. Zwischen den Lagern ist die Schraubenfeder positioniert. Im fabrikanneuen Zustand ist sie von einem geschlitzten rohrförmigen Blech abgedeckt, das in axialer Richtung über die Feder geschoben wird. Zur Verhinderung der selbständigen Verschiebung, ist in einer Blechkante eine Nut vorgesehen, in die das am Basisblech arretierte Federende einrastet (Bild 1.6). Das zweite Federende stützt an einem Sperrbolzen mit einem quadratischen Querschnitt (3 mm x 3 mm) ab (Bild 1.8b). Der Sperrstift gleitet an der zweistufigen Kulisse entlang (Bild 1.7), die an der inneren Kante eines Lagers eingearbeitet ist.

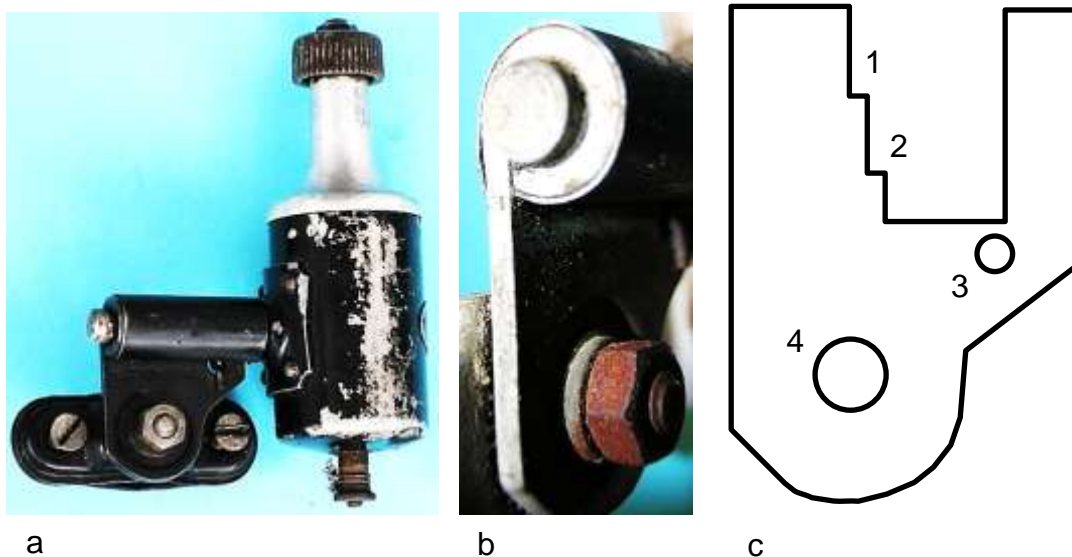


Bild 1.5: Bosch WP 1 mit Verschiebebolzenkippvorrichtung: a) Größenvergleich der Kippvorrichtung mit dem Dynamokörper, b) 8 mm Drehbolzen im gerollten Auge des Basisblechs, c) Schnittkontur des Basisblechs mit den Raststufen: 1 Ruhestellung, 2 Betriebsstellung, 3 Bohrung für die Abstützung der Feder, 4 Halterbohrung

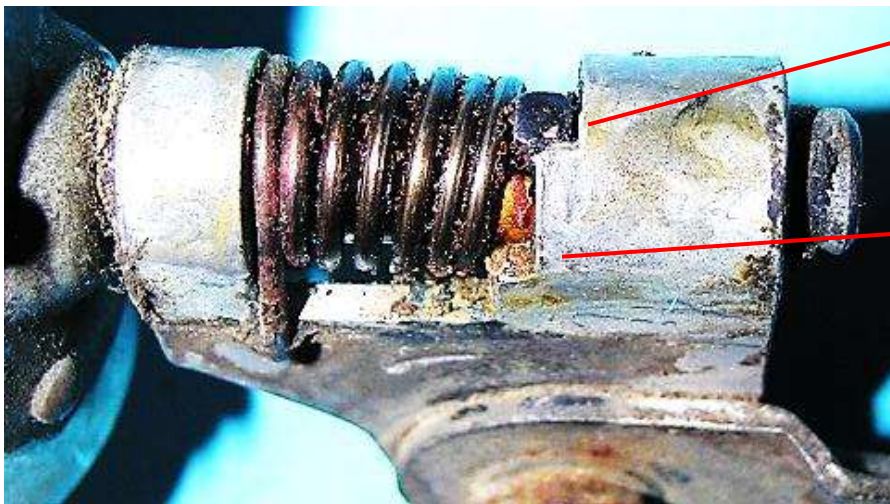


a



b

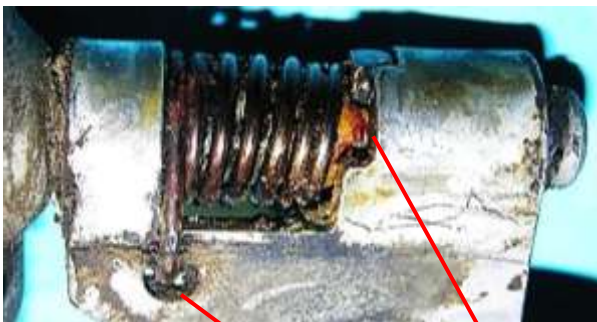
Bild 1.6: a) Aufschiebbare Abdeckung, b) Geschlitzte Abdeckung mit Rastnut in der Schlitzkante



Ruhestellung

Betriebsstellung

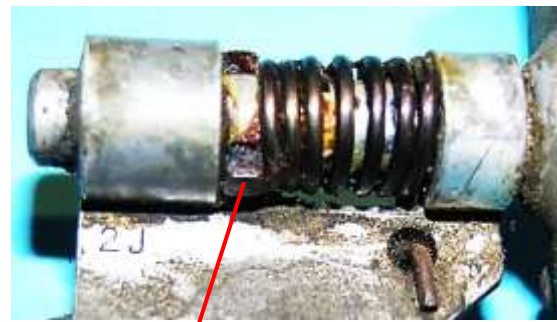
Bild 1.7: Kulissenbahn am Auge des Basisblechs



a

Federabstützung

Kulisse



b

Sperrstift

Bild 1.8: Ansichten der Kippvorrichtung ohne Abdeckung

2 Hilfsmittel zur Reduzierung der Kraft beim Entriegeln

Die in axialer Richtung am Drehbolzen aufzubringende axiale Kraft ist so groß, dass die Firmen gezwungen waren, einen Hebel an der Kippvorrichtung anzubringen, um den Kraftaufwand bei der Entriegelung zu reduzieren (Bild 2.1 und Bild 2.2). Mit der Hebelkonstruktion wurde auch die Fußbedienung ermöglicht. Zunächst erschienen die Hebelkonstruktionen als Anbauteil, das vom Radfahrer auch nachgerüstet werden konnte. Die Firma Bosch hat, wie aus der Abbildung im Bild 2.3 hervorgeht, einen separat im Handel verfügbaren Hebel zum Nachrüsten angeboten. Für fabrikneue Typen wählte Bosch einen senkrecht zum Drehbolzen stehenden Hebel, mit dem sowohl die Ent- als auch die Verriegelung bewerkstelligt werden kann.



Bild 2.1: Hebelmechanismen zur axialen Verschiebung des Drehbolzens (Scharlach)



Bild 2.2: Fußhebel zur Entriegelung des Dynamos

Der Hebel wird in der Ruhestellung vom Drehbolzen gegen einen Anschlag gepresst. Damit der Hebel in der Arbeitsstellung nicht gegen den Anschlag oder den Drehbolzen schlägt und Geräusche verursacht, wird eine Rückstellfeder eingesetzt, die von ihren Abmessungen viel kleiner ist als die Torsionsfeder.

Mit dem angebauten Hebel, dessen Handhabung nicht immer radfahrerfreundlich ist, ergibt sich auch kein besonders attraktives Erscheinungsbild, sodass die Integration eines kraftsparenden Bedienungshebels in die Kippvorrichtung erfolgte. Diese wurde auch deshalb notwendig, weil bei der Verringerung der Dynamokörperabmessungen die Kippvorrichtung angepasst werden mussten.

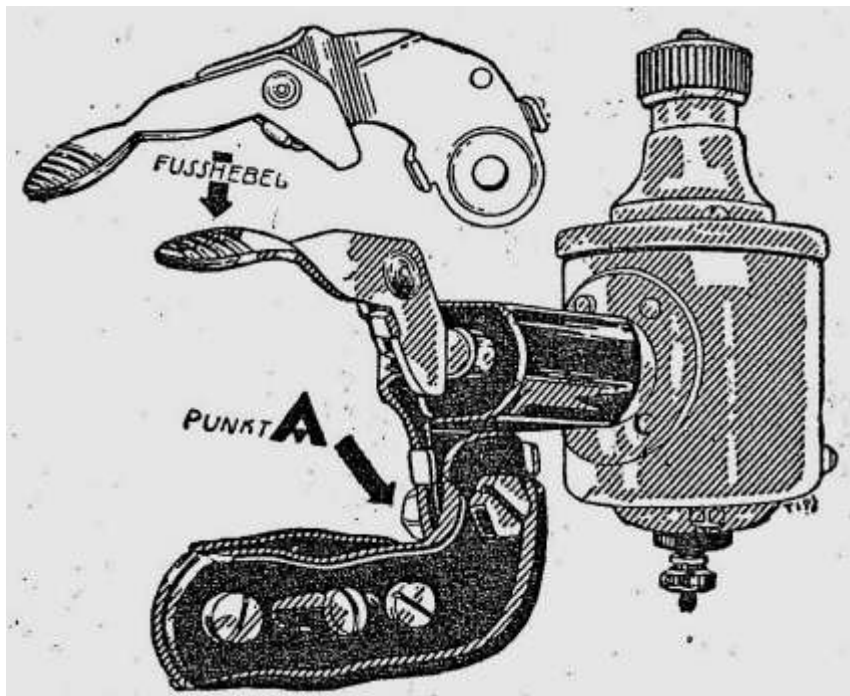


Bild 2.3: Nachrüstbarer Fußhebel zur Entriegelung während der Fahrt

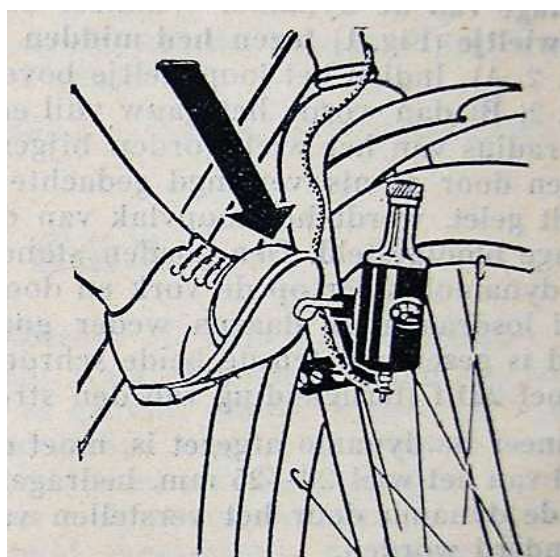
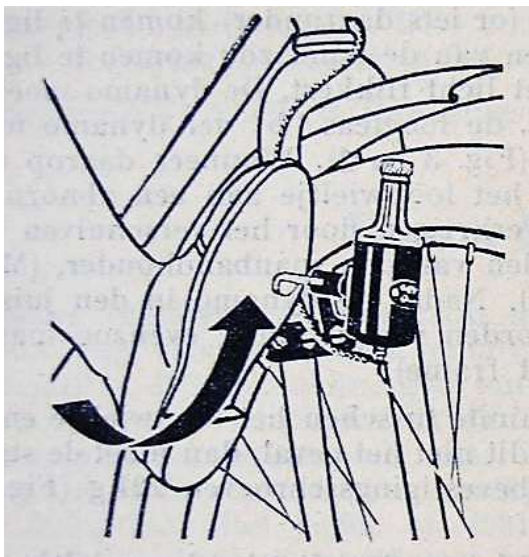


Bild 2.4: Fußbetätigung beim Ent- und Verriegeln

3 Lohmann, geänderte Bewegungsrichtung des Dynamo- körpers

Die Firma Lohmann hat die Verschiebebolzenkippvorrichtungen mit und ohne Hebelbedienung ausgeführt. Bei dem im Bild 3.1b abgebildeten Dynamos handelt es nicht um eine Nachrüstung der Winkelkulissenausführung des Exemplars von Bild 3.1a, wie sie im Bild 3.2 dargestellt ist. Stattdessen wurde eine Hebelvariante konstruiert, bei der sich der Hebeldrehpunkt in der Drehachse befindet.

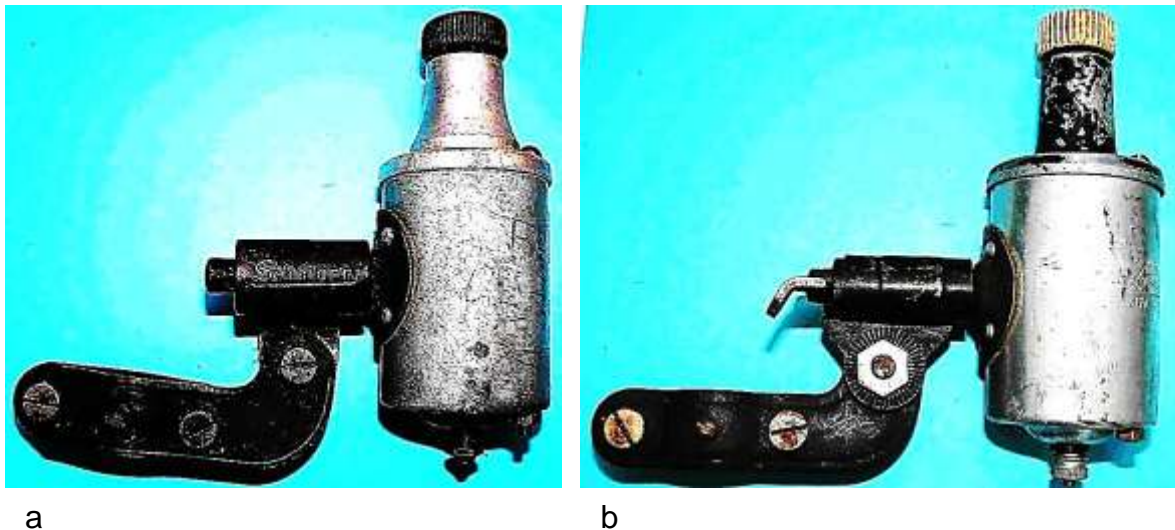


Bild 3.1: Lohmann-Dynamos: a) Ohne Bedienungshebel, b) Mit Bedienungshebel

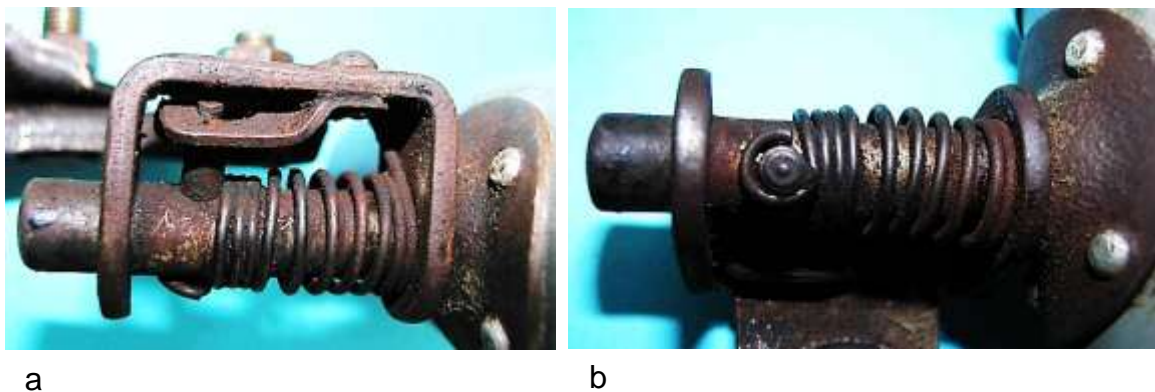


Bild 3.2: Sperrbolzenkippvorrichtung: a) Eingriff des Sperrbolzens in das Winkelkulissenblech, b) Abstützung der Feder am Sperrbolzen

Beim Dynamo im Bild 3.1b wird wie beim Bosch-Dynamo das Basisblech aus 3 mm starkem Material geschnitten und mit zwei Augen versehen, die das Lager für den Drehbolzen bilden. Der Lagerbolzen hat an der Stirnseite eine Nut mit einer Durchmesserbohrung, in der ein Stift eingesetzt wird, der den Drehpunkt des Bedienungshebels bildet (Bild 3.3b). Der Hebel gleitet mit einer Kante an der Stirnseite des äußeren Auges entlang (Bild 3.4), in die eine zweistufige Bahn eingearbeitet ist. Dadurch werden die Ruhestellung und eine Drehwinkelbegrenzung abgesichert (Bild 1.8). Mit

dieser Konstruktion wird das Kulissenblech eingespart, sodass die Abmessungen der Kippeinrichtung verringert wurden.
Der Drehpunkt im Drehbolzen hat zur Folge, dass bei der Inbetriebnahme der Drehbolzen durch den Druck auf den Hebel aus dem Basisblech um 1 bis 2 mm herausgezogen wird.



a

b

Bild 3.3: Kippvorrichtungen der Dynamos im Bild 3.1



a

b

Bild 3.4: Drehpunkt des Bedienungshebels im Drehbolzen: a) Ruhestellung, b) Betriebsstellung

4 Schieberbedienung

Neben der Bedienungserleichterung durch einen Hebel, mit denen der Drehbolzen in axialer Richtung in den Lagern des Basisblechs verschoben wird, existieren Bedienungshilfen, die ihre Vorgänger in den Zugbolzenkippvorrichtungen haben. Die dazu notwendigen Zusatzteile werden in den vom Basisblech aufgespannten Raum untergebracht. Das Kennzeichen dieser Konstruktionen besteht in der geringen Kraft, die beim Entriegeln aufgebracht werden muss. Gleichzeitig wurde eine sichere Fußbedienung angestrebt.

Im Bild 4.1 wird eine Variante vorgestellt, in der ein Schieber parallel zum Drehbolzen angeordnet ist. Mit dem Bedienungspedal wird der Schieber in Schlitzen des Basisblechs verschoben. Dabei wird die um den Schieber gewickelte Schraubenfeder (Rückstellfeder) gespannt. Gleichzeitig wird die im Schieber eingeschnittene Winkelkulissee bewegt, in der der Sperrstift des axial blockierten Drehbolzens geführt wird. Die beiden extremen Positionen des Sperrstifts in der Winkelkulissee zeigt Bild 4.2. Die Schraubenfeder des Schiebers hat nur die Aufgabe, den Schieber bei der Außerbetriebnahme, die durch Drehung des Dynamokörpers eingeleitet wird, wieder in die Ruhelage zu bewegen. Damit hat die viel stärkere Druckfeder nur die Kippbewegung und den Andruck an den Reifen sicherzustellen.



a



b

Bild 4.1: Einschaltsschieber neben dem Drehbolzen: a) Fußpedal neben dem Drehbolzen, b) Rückstellfeder und Winkelkulissee des Einschaltsschiebers



a



b

Bild 4.2: Schieberbedienung: a) Ruhezustand, b) Betriebsstellung

5 Kippvorrichtungen ohne Drehbolzen

5.1 Prinzipielle Anordnung

Um den technologischen Aufwand für den Drehbolzen zu reduzieren bzw. vollständig einzusparen, wurden bei einigen Berko- und Impex-Dynamos (Bild 5.1) die Schraubenfedern nicht als Torsions- sondern als Druckfedern eingesetzt. Die damit verbundene Verlängerung der Feder vom Ruhezustand zum Betriebszustand lässt die Kippvorrichtung voluminöser erscheinen .



a



b

Bild 5.1: Dynamos der Marke Berko und Daimon mit Kippvorrichtungen ohne Drehbolzen: a) Berkosystem, b) Impexsystem



a



b

Bild 5.2: Ansichten der Kippvorrichtungen im Ruhezustand:
a) System Berko
b) System Impex

5.2 Impexsystem

Beim Impexsystem bildet der Flansch mit dem Basisblech ein Bauteil, mit dem auch die Federkammer gebildet wird (Bild 5.3). Markantes Zeichen des Impextyps ist der im Ruhezustand senkrecht herausragende Bedienungshebel (Bild 5.5). Dementsprechend lädt er zu speziellen „Gestaltungen des Griffbereichs ein (Bild 5.4).

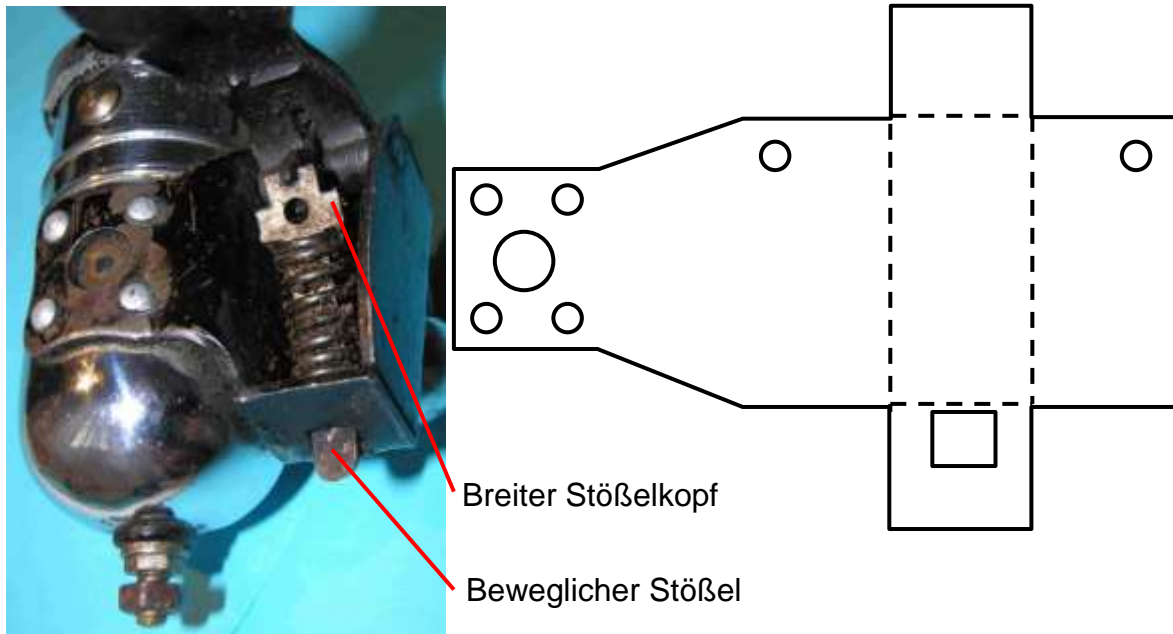


Bild 5.3: Schnittbild der Kombination aus Basisblech und Flansch. Die gestrichelten Linien sind die Biegeketten für die Federkammer



a



b

Bild 5.4: Kipphebelausführungen beim Impextyp:

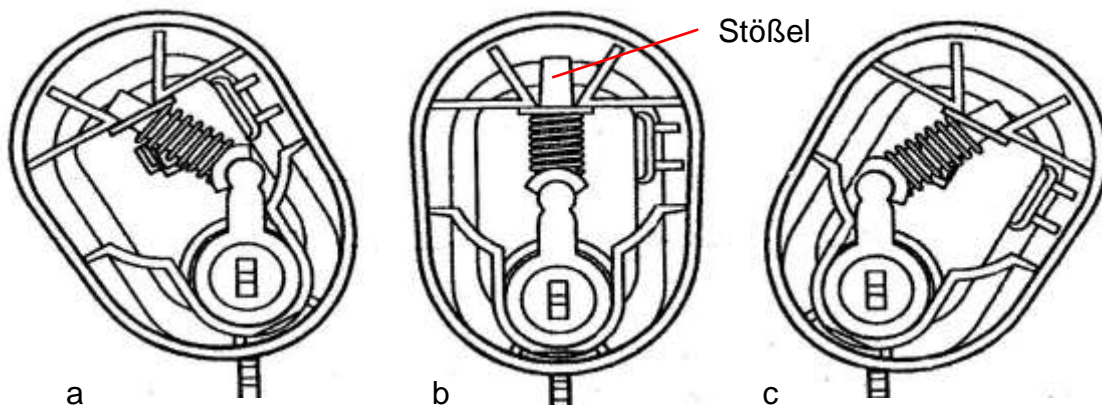


a

b

Bild 5.5: Kippvorrichtung:
a) Halterblech mit Langloch zur Ausrichtung auf die Radachse,
b) Basisblech

Die Umschaltung der Betriebsarten erfolgt nach dem Kippschalterprinzip, das im Bild 5.6 in drei Stellungen dargestellt ist. Ausgehend von der Stellung im Bild 5.6a (z.B. Ruhestellung) wird der Stößel in die instabile Gleichgewichtslage im Bild 5.6b bewegt, wobei die Feder gespannt wird. Durch die weitere Drehung des Stößels nimmt der Dynamo eine stabile Stellung ein, in der der Betrieb erfolgt.



a

b

c

Bild 5.6: Prinzip des Kippschalters: a) Ruhestellung, b) Totpunkt, c) Betriebsstellung

Die dabei vom Bedienungshebel eingenommenen Positionen sind im Bild 5.7a und b gegenübergestellt. In der Ruhestellung (Bild 5.7a) ist die Federkammer geschlossen. Dagegen ist im Betriebszustand die Druckfeder weitgehend sichtbar. Sie umschließt einen flachen Stößel und stützt sich unten am Basisblech und oben am verbreiterten Stößelkopf ab. Dieser wird vom Bedienungshebel zunächst nach unten gedrückt, um dann den Kippvorgang einzuleiten. Dabei wird das untere Stößelende in einem Schlitz des Basisblechs geführt, sodass dort der Kippvorgang beobachtet werden kann (Bild 5.8).

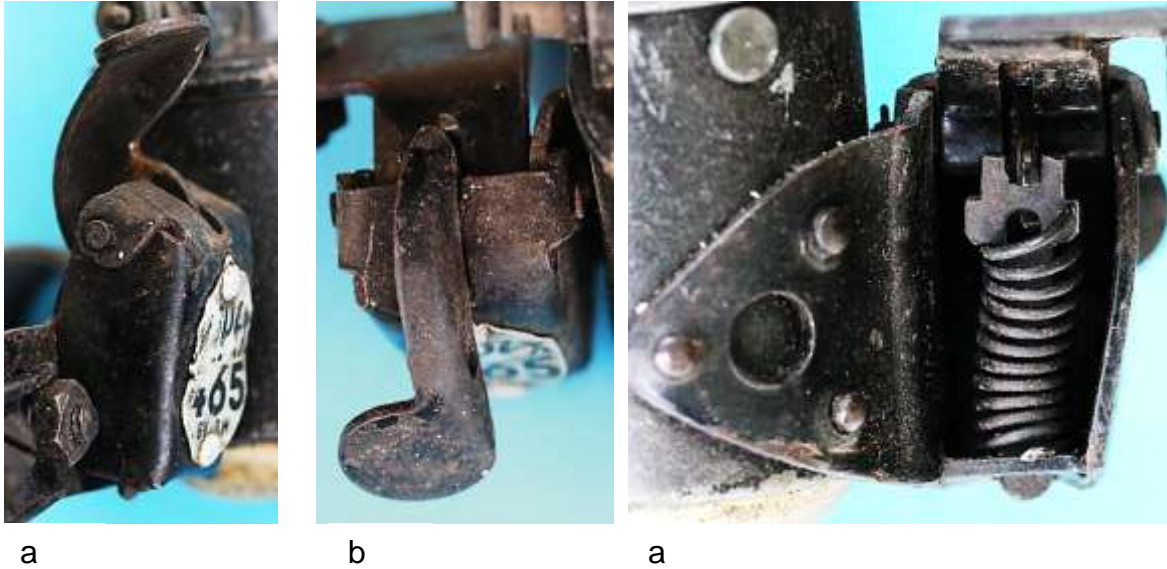
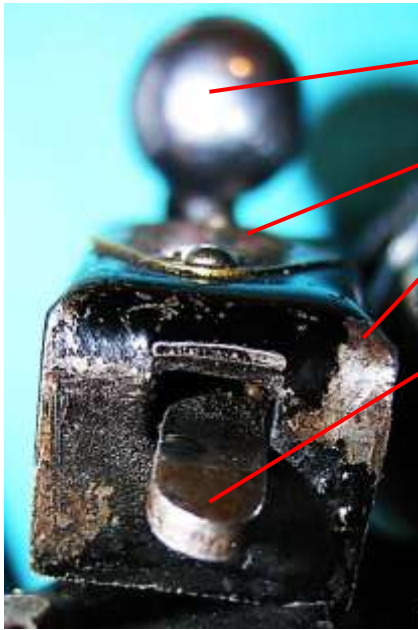


Bild 5.7: Stellungen des Bedienungshebels: a) Betriebsstellung, b) Ruhestellung, c) Offene Federkammer im Betriebszustand



- Kugelgriff am Bedienungshebel
- Firmenschild
- Basisblech
- Stößel

Bild 5.8: Führung des Stößels im Schlitz des Basisblechs

5.3 Berkosystem

Eine einfache Konstruktion, die aus drei Blechteilen und einer Feder besteht, wurde von Berko patentiert und eingesetzt (Bild 5.9). Das Berkosystem ist mit einem Scharnier zu vergleichen. Das Basisblech und das Halterblech sind an ihren oberen Enden eingerollt und umfassen mit ihren Augen den Scharnierbolzen. Das Auge des Basisblechs füllt den Abstand der zwei Augen des Halterblechs vollständig aus. Die Feder stützt sich mit ihren Stirnseiten am Basisblech und am Halterarm ab.

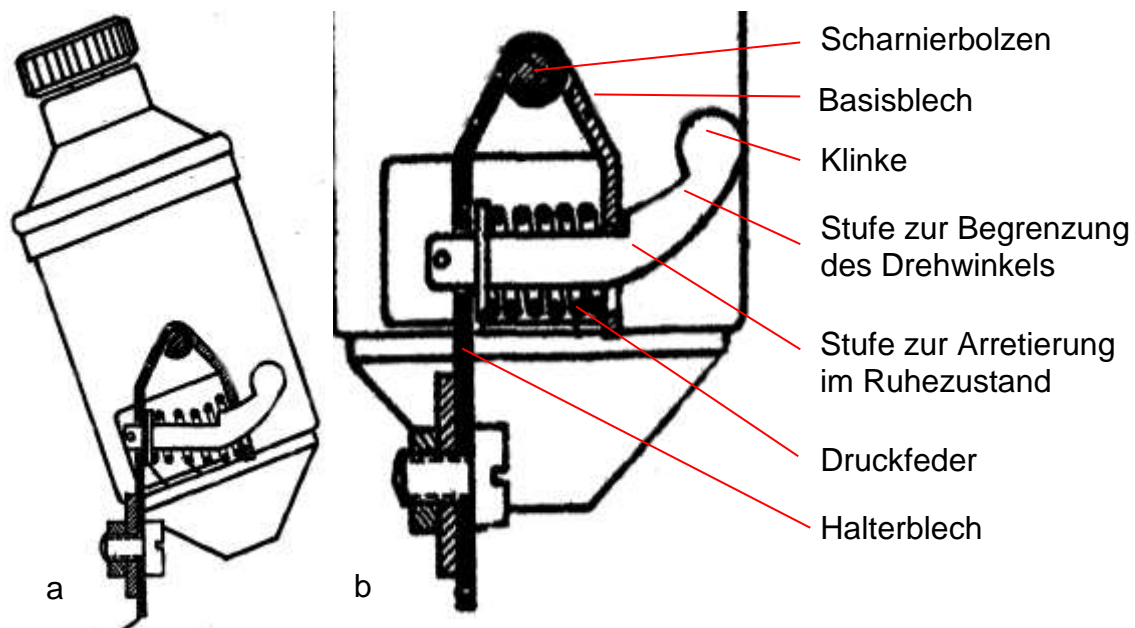


Bild 5.9: Hauptelemente des Berko-Scharnier-Dynamos

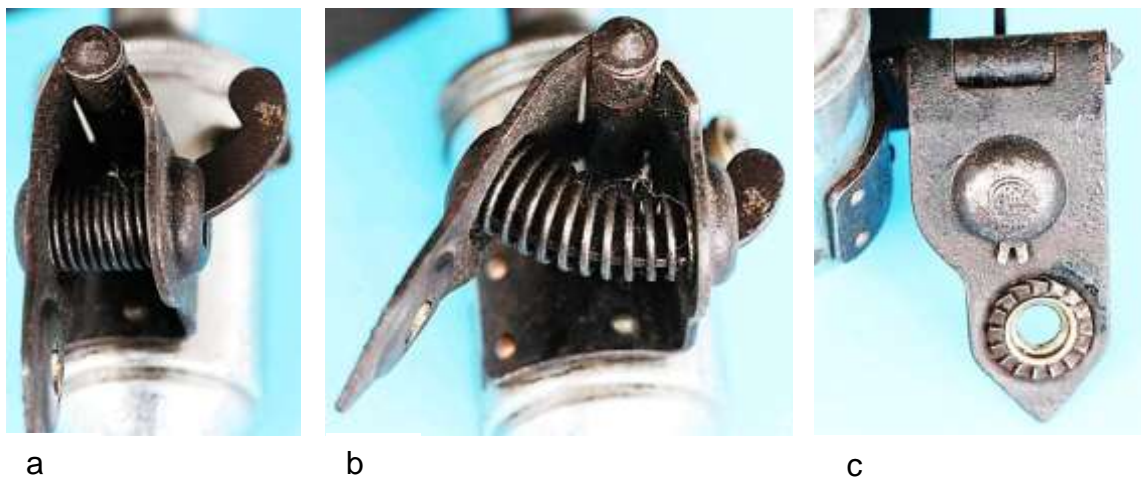


Bild 5.10: Weitgehend offene Kippvorrichtung von Berko: a) Ruhestellung, b) Betriebsstellung, c) Halterarm

Die Feder umfasst zwischen den Blechen den Bedienungshebel, der als Klinke mit zwei Stufen ausgeführt ist. Die Klinke ist im Halterarm beweglich eingehängt (Bild 5.10c und Bild 5.12b). Im entsprechenden Patent wird auch die Möglichkeit erwähnt, zwei Federn neben der Klinke anzuordnen. Eine solche Variante ist allerdings noch nicht als Objekt verfügbar oder niemals realisiert worden.



a

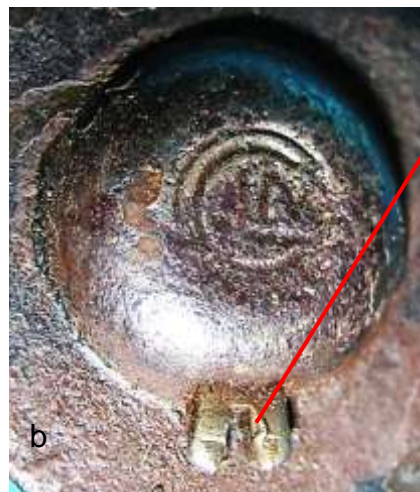


b

Bild 5.11: Kippvorrichtung ohne Drehbolzen mit Scharniercharakter



a



b

Fußpunkt der
Klinke

Bild 5.12: Logo mit
den Buchstaben
L und M:
a) auf dem Boden,
b) auf dem Halterarm

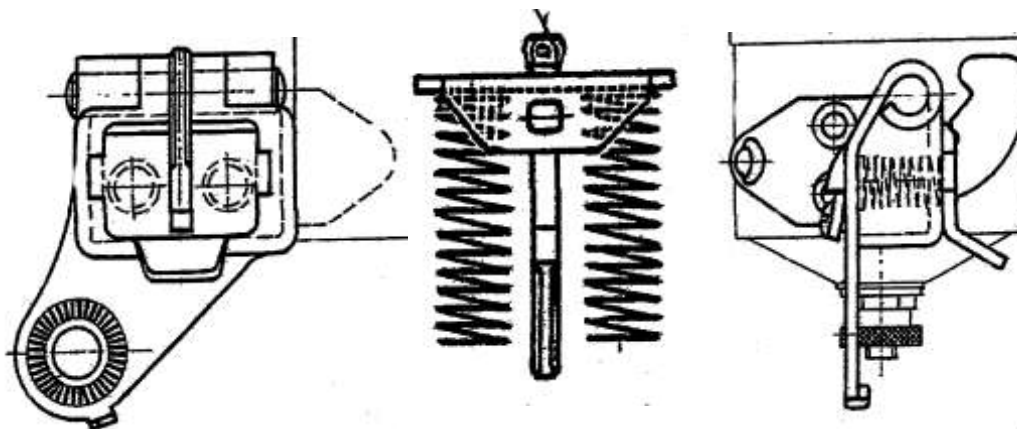


Bild 5.13: Patentierter Vorschlag, die Berkokippvorrichtung mit zwei Druckfedern auszuführen

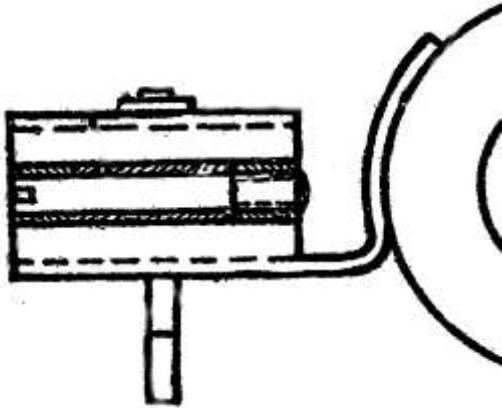


Bild 5.14: Eingeschraubter Scharnierbolzen im Patent Nr.

Durch die Drehungen der Blechteile auf dem Scharnierbolzen besteht die Gefahr, dass dieser sich aus den Augen herausdreht. Deshalb ist im Patent eine Schraubverbindung des Bolzens mit einem der Bleche angedeutet (Bild 5.14). Dagegen wurde in den vorliegenden Mustern die axiale Sicherung des Drehbolzens mit einer Drahtfeder auf einer Seite (Bild 5.15) und einem Anschlag (Bild 5.16) auf der anderen Seite vorgenommen. Die Drahtfeder wurde in später produzierten Berko-Dynamos von einem Splint abgelöst. Schließlich wurde der Scharnierbolzen nur im Auge des Basisblechs festgeklemmt, wie es beim Berko-Dynamo im Bild 5.17 erfolgt ist.

Dieses Prinzip der Kippvorrichtung wurde seit der Patentanmeldung 1931 in den Berko-Dynamos bis zur Schließung des Unternehmens 1957 eingesetzt. Es wurden lediglich Verkleinerungen der Abmessungen vorgenommen und das Basisblech in seiner Form verändert, um den Berührungsschutz zu verbessern (Bild 5.18 und Bild 5.19).



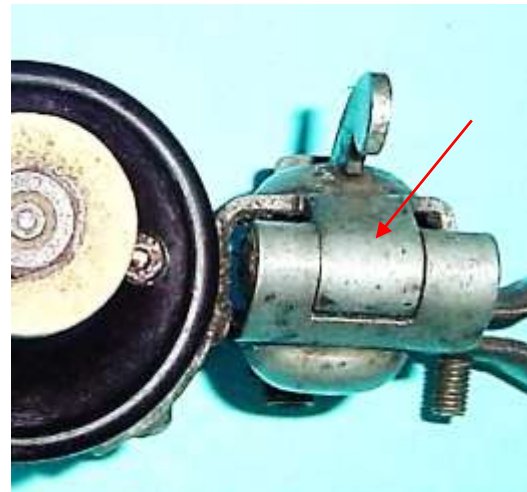
Bild 5.15: Drahtfeder in der Nut des Scharnierbolzens zur axialen Sicherung der Scharnierlappen



Bild 5.16: Anschlag am Scharnierbolzenende



a

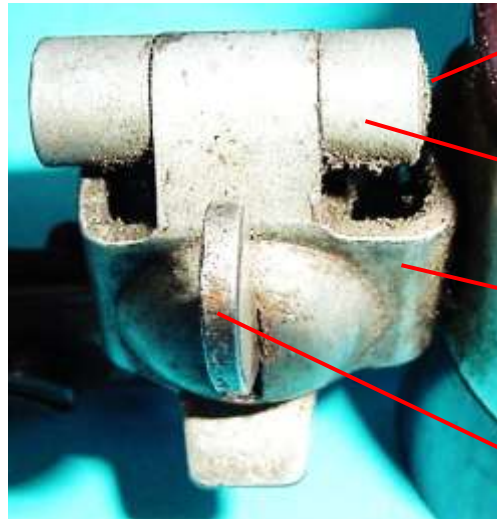


b

Bild 5.17: Im Auge des Basisblechs festgeklemmter Scharnierbolzen in einer Kippvorrichtung der Berko-Dynamos



a



b

Scharnierbolzen
 Halterblech
 Basisblech
 Bedienungshebel (Klinke)

Bild 5.18: Scharnierbolzen in den Augen des Basis- und Halterblechs



a



b

Bild 5.19: Druckfeder: a) Ruhestellung, b) Betriebsstellung

6 Berkodynamo mit Fernbedienung

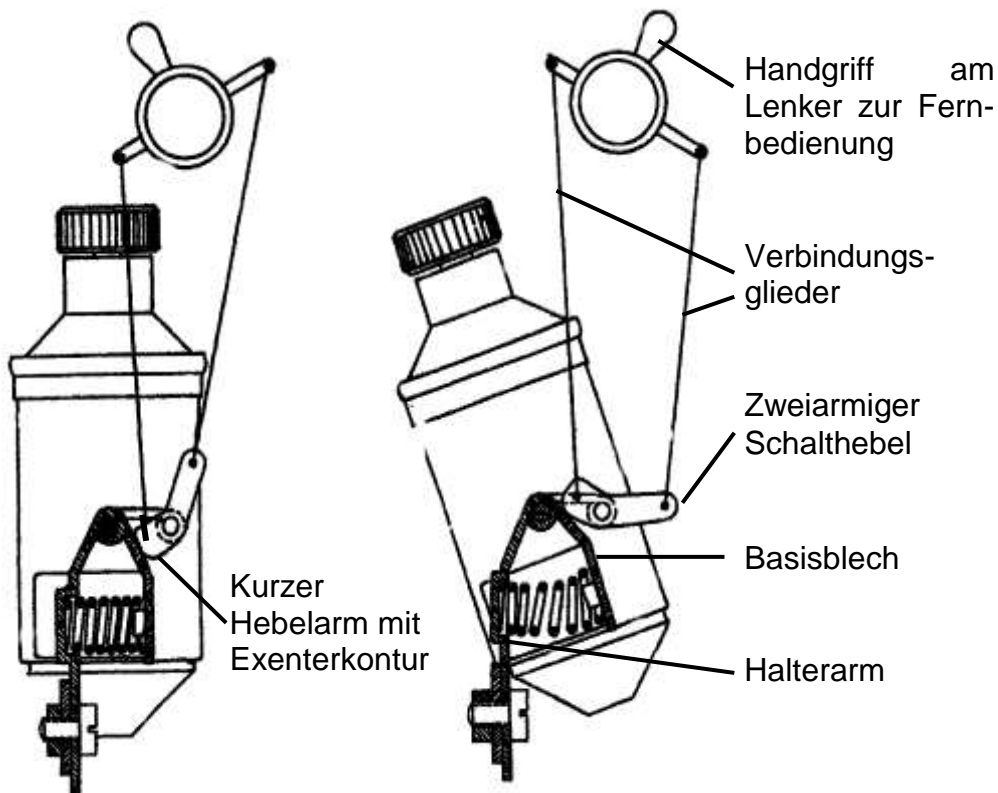


Bild 6.1: Dynamo mit Fernbedienung (Berkopatent von 1932)

Im Nachfolgepatent von 1932 der Firma Berko wird eine Fernbedienung vorgestellt. Darin fehlt der von der Druckfeder umgebene Schalthebel. Stattdessen ist ein zwei-seitiger Hebel angebracht. Sein Drehpunkt ist starr mit dem Halterarm verbunden. Der kurze Hebelarm gleitet mit einer Exenterkontur auf dem Basisblech, um den Dy-namokörper in die gewünschte Position zu bringen.

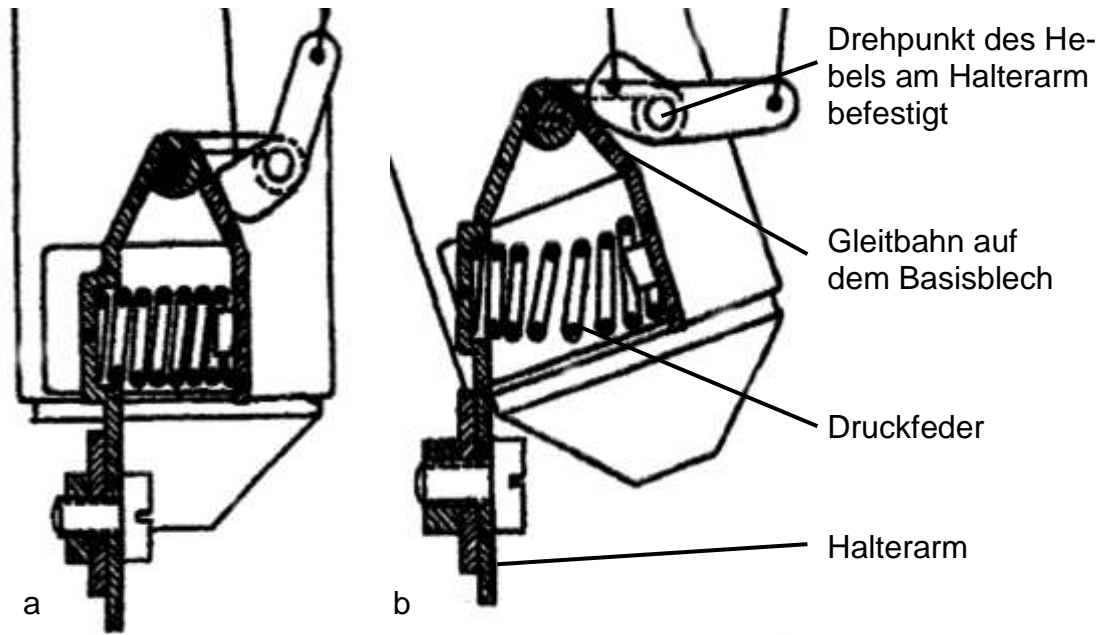


Bild 6.2: Vom Lenker aus bedienbare Kippvorrichtung mit zweiseitigem Hebel

7 Ver- und Entriegelung durch Fußbedienung

7.1 Zielstellung

Zur Verriegelung der Dynamos muss der Dynamokörper in der Regel mit der Hand zurückgedrückt werden. Um dies zu vermeiden, wurden die Entriegelung und die Verriegelung mit dem gleichen Bedienungshebel angestrebt. Von der Firma „Scharlach“ sind vier Varianten in Patenten beschrieben. Wie die Exemplare im „Deutschen Museum“ beweisen (Bild 7.1 und Bild 7.4), wurden auch entsprechende Muster angefertigt. Da auf diesen Dynamos keine Fertigungsnummern verzeichnet sind, können Serienfertigungen nicht bewiesen werden.

7.2 Gleiche Bewegungsrichtung beim Ver- und Entriegeln

Im Patent Nr. 656907 werden drei Kippvorrichtungen beschrieben. Von einer Variante liegt das im Bild 7.1 abgebildete Exemplar als Versuchsmuster vor. Die Zeichnungen im Bild 7.2 und Bild 7.3 sind dem Patent entnommen.



Bild 7.1: Fußpedal zur Ver- und Entriegelung

Bei der Inbetriebnahme des Dynamos wird mit dem Fußpedal die in zwei Schlitzen des Basisblechs geführte Schaltschiene gegen eine Rückstellfeder nach unten bewegt. Der an der Schaltschiene befestigte Schaltzahn dreht den Sperrhebel nach unten, sodass der Mitnehmer, der mit dem Drehbolzen formschlüssig verbunden ist, frei wird. Dadurch kann die Torsionsfeder den Drehbolzen bzw. den Dynamokörper in die Betriebsstellung bringen (Bild 7.3). Die Rückstellfeder bringt das Fußpedal in die Ausgangslage zurück. Zur Außerbetriebsetzung wird die Schaltschiene erneut nach unten gedrückt, wobei sich der Mitnehmer im Sperrhebel einklinkt (Bild 7.2). Damit werden die beiden Dynamostellungen mit der gleichen Bewegung des Bedienungshebels eingestellt.

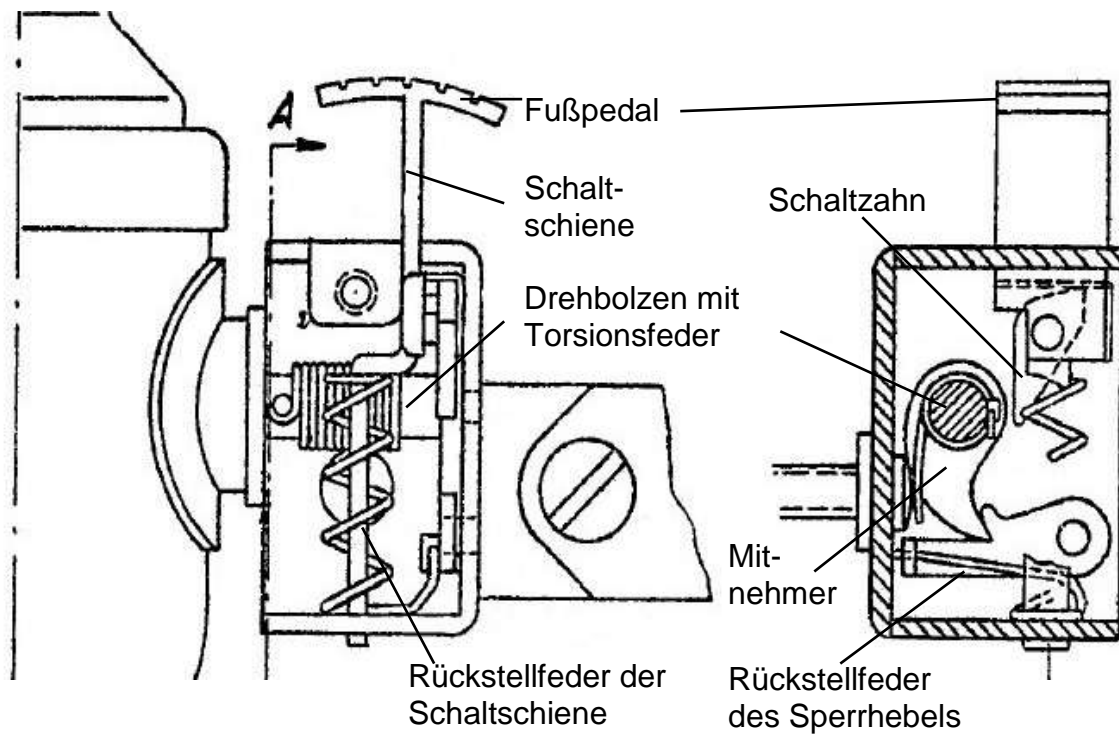


Bild 7.2: Funktionselemente der Kippvorrichtung in der Ruhestellung

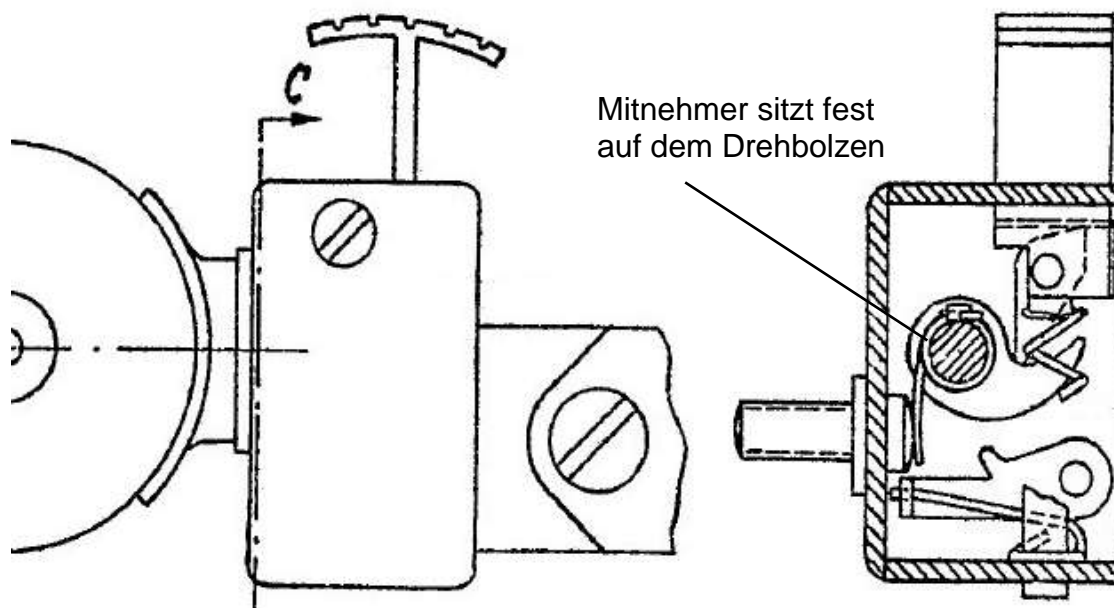


Bild 7.3: Betriebsstellung

7.3 Kippedalvarianten

Um die Fußbedienung zu realisieren hat die Firma Scharlach auch ein Kippedal verwendet. Damit wird beim Muster im Bild 7.4 eine Drehbewegung des Drehbolzens ausgelöst.

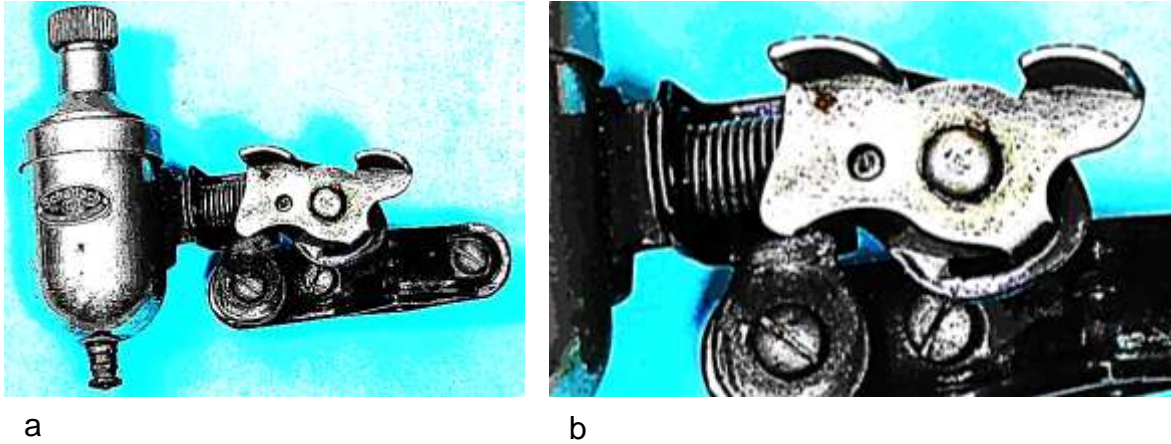


Bild 7.4: Kippedalvariante (Muster im Technischen Museum München)

Auf den Drehbolzen wird in der patentierten Konstruktion der Firma Scharlach von 1935 (Bild 7.5) verzichtet. Diese Konstruktion orientiert sich bezüglich des Grundgedankens an die scharnierförmige Berkoausführung, die 1931 patentiert wurde. Die bei Berko verwendete Klinke wurde durch das Fußpedal ersetzt, mit dem das Basisblech an den Halterarm angeklappt oder aufgeklappt wird. Dabei bewegt sich der Hebel auf der Außenfläche des Basisblechs, wie es auch bei der Berko-Fernbedienung vom Schalthebel vorgenommen wird.

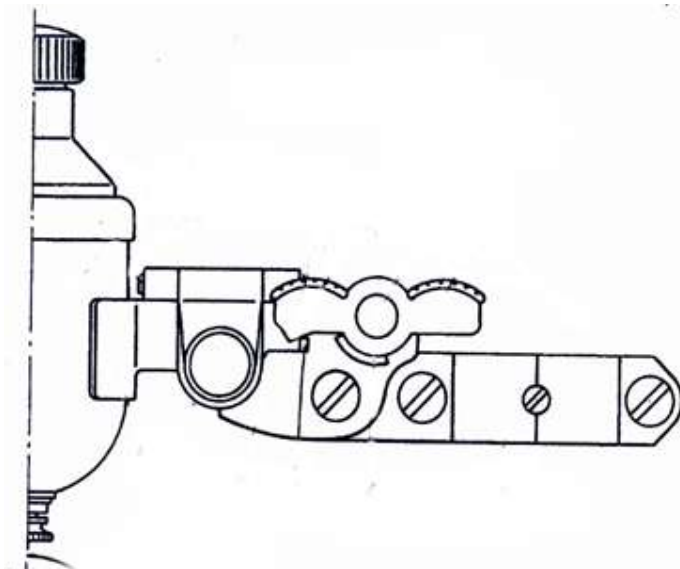


Bild 7.5: Patent Nr. 635332 Klasse 63g Gruppe 10 27.10.1935

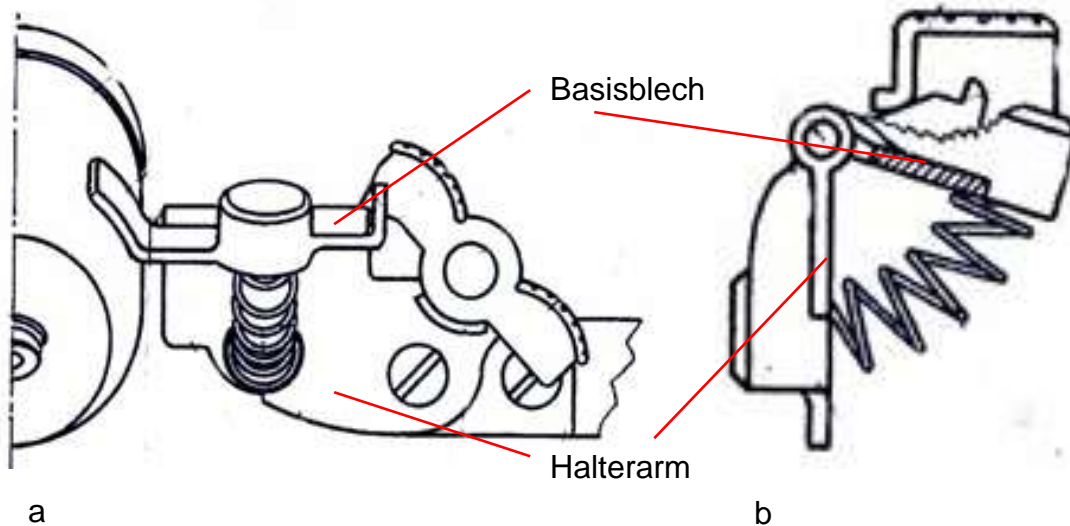


Bild 7.6: Aufgeklapptes Basisblech in der Betriebsstellung

8 Kompakte Bauweise

Arretierung des Drehbolzens mit sichtbarer Hebelklinke

Den Kippvorrichtungen mit der Winkelkulisse, bei denen entweder der Sperrbolzen verschoben wird oder mit einem Schieber die Kulisse verschoben wird, ist gemeinsam, dass sie neben dem Gehäusekörper angeordnet sind. Darüberhinaus wurde eine kompakte Bauweise angestrebt, bei der die Torsionsfeder innerhalb des Dynamokörpers angeordnet wurde. Vorzugsweise wurde der Boden mit der Torsionsfeder und dem Drehbolzen zu einer Baugruppe vereinigt. Lediglich der Drehbolzen ragt aus dem Boden senkrecht zur Läuferdrehachse heraus. Sowohl die Begrenzung des Drehwinkels als auch die Arretierung in der Ruhestellung übernimmt im Bild 8.2 ein Klinkenhebel. Er ist auf einem Zapfen des Bodens drehbar gelagert und mit einer kaum bemerkbaren Rückstellfeder bestückt. Wie die Darstellungen im Bild 8.1 und im Bild 8.2 zeigen, wurde die Ruhestellung des Hebels nicht nur senkrecht sondern auch parallel zur Läuferdrehachse gewählt.

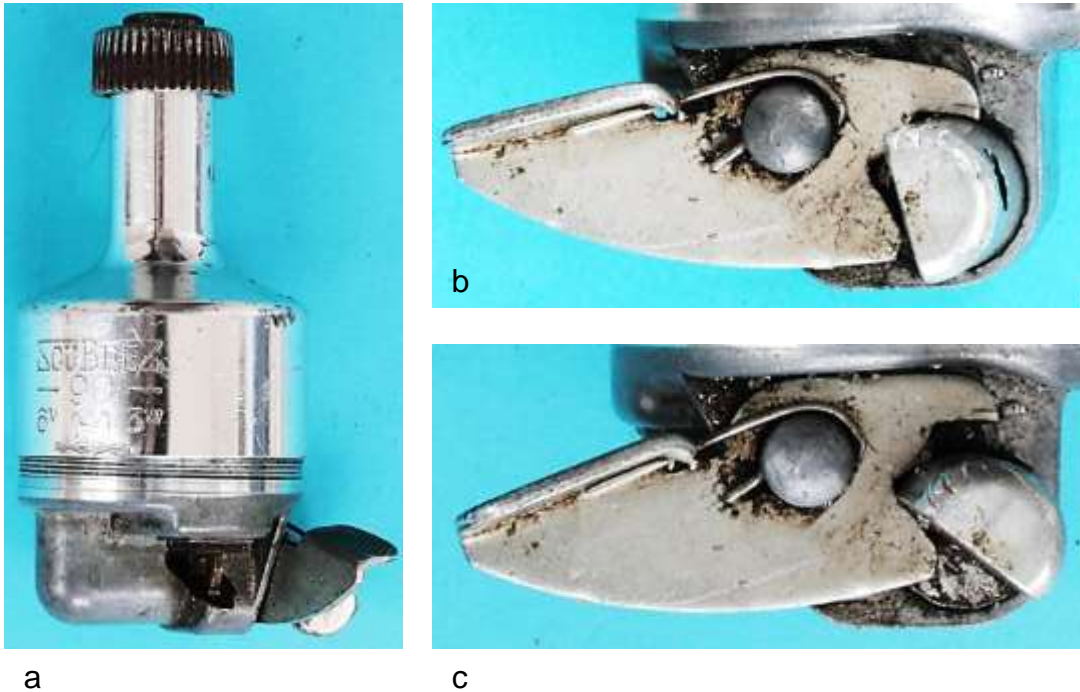


Bild 8.1: Integration der Kippvorrichtung in den Dynamokörper: a) Gesamtansicht, b) Ruhestellung, c) Betriebsstellung

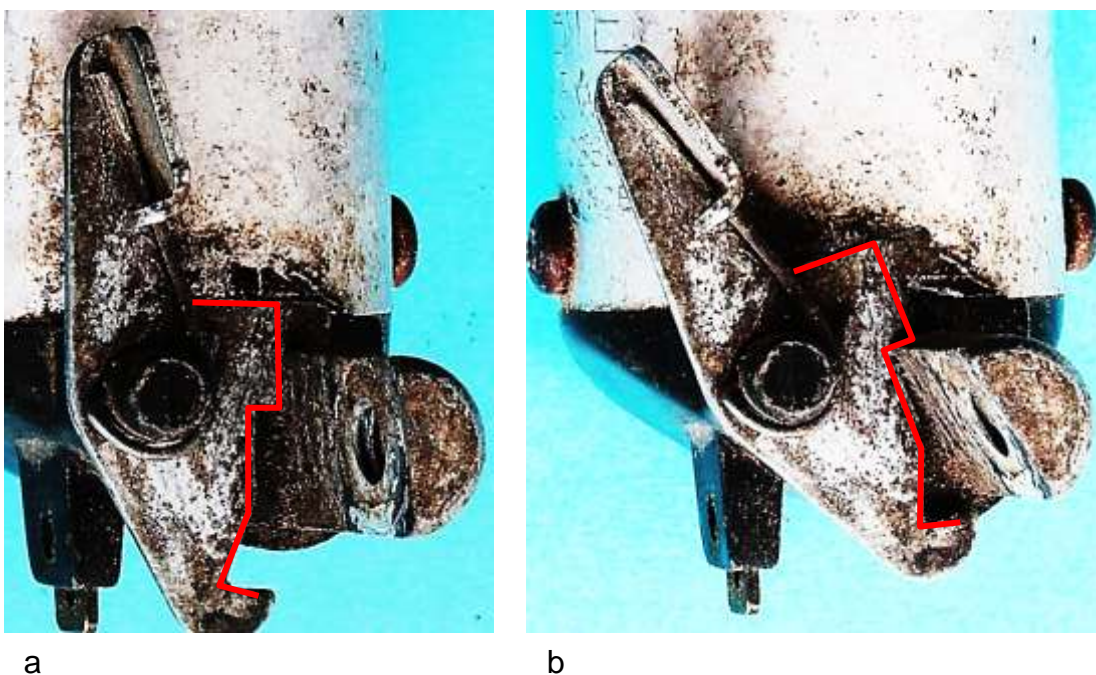


Bild 8.2: Bedienungshebelklinke mit Rückstellfeder (Konturen der Klinke sind rot nachgezeichnet): a) Ruhestellung, b) Betriebsstellung