

96.5-0382 ~~224~~

DEUTSCHES REICH



AUSGEGEBEN AM  
3. SEPTEMBER 1932

Diskrete Mathematik  
Universität Bonn  
  
**P-545**

REICHSPATENTAMT  
**PATENTSCHRIFT**

**Nr 480 805**

**KLASSE 42m GRUPPE 25**

*W 74115 IX/42m*

*Tag der Bekanntmachung über die Erteilung des Patents: 18. Juli 1929*

**Carl Walther Waffenfabrik in Zella-Mehlis, Thür.**

**Motorischer Antrieb für Sprossenradrechenmaschinen**

Patentiert im Deutschen Reiche vom 5. November 1926 ab

Der Erfindungsgegenstand gehört zur Klasse der motorischen Antriebe für Sprossenradrechenmaschinen mit einem im gleichen Sinne umlaufenden Motor und einem zwischen Motor und Antriebsachse der Rechenmaschine angeordneten, die Umstellung von Addition auf Subtraktion bewirkenden Kegelradwendegetriebe.

Das Wesen der Erfindung besteht darin, daß die Kupplung der entgegengesetzt zueinander umlaufenden Kegelräder des Wendegetriebes mit der Antriebsachse der Rechenmaschine durch an Kurbelarmen der Antriebsachse federnd aufgehängte Klinken und mit den Kegelrädern verbundene Rastenscheiben von einer Schaltschiene aus erfolgt, die in ihrer Mittellage die Klinken außer Eingriff mit den Kegelrädern hält. Dadurch wird mit konstruktiv besonders einfachen und zuverlässigen Mitteln die sichere Umschaltung der motorisch angetriebenen Maschine von Addition auf Subtraktion und eine sichere Stillsetzung bzw. Sperrung in der Ruhelage bewirkt.

Die Erfindung ist beispielsweise in den beiliegenden Zeichnungen veranschaulicht. In dieser stellen dar:

Abb. 1 einen Längsschnitt durch die Maschine von vorn gesehen in Multiplikationsstellung,

Abb. 2 denselben Schnitt in Additionslage bei Schaltung Division,

Abb. 3 eine Schaltlage für das Wendegetriebe,

Abb. 4 einen Längsschnitt durch den Sockel der Maschine in Subtraktionslage bei Schaltung Division,

Abb. 5 eine Seitenansicht,

Abb. 6 eine Draufsicht,

Abb. 7 Schaltglieder für das Zählwerk von der Seite gesehen,

Abb. 8 dieselben Schaltglieder von oben gesehen,

Abb. 9 dieselben Schaltglieder in Verbindung mit dem Zählwerk,

Abb. 10 eine Einstelllage des Zählwerks,

Abb. 11 und 12 das Wendegetriebe,

Abb. 13 und 14 ein Schaltglied,

Abb. 15, 16, 17 verschiedene Schaltlagen des Wendegetriebes.

Die in bekannter Weise im wesentlichen aus dem Schaltwerk 1 und dem Zählwerk 2 bestehende Sprossenradrechenmaschine ist auf dem Sockel 13 befestigt (Abb. 1 und 5). Der Schaltwerksachse 12 fehlt auf der rechten Seite die übliche Kurbel, an deren Stelle ist auf der linken Seite ein Wendegetriebe angebracht, das je nach Schaltung das Schaltwerk von dem Motor 4 (Abb. 5 und 6) aus vor- oder rückwärts dreht. Die auf der Motorachse angebrachte Schnecke 4' treibt das Schneckenrad 4'' und schließlich das Kegelrad 5 (Abb. 5) an, mit dem dauernd die Kegelräder 6, 7 in Eingriff stehen. Diese stehen je mit einer Scheibe 8, 9 in starrer Verbindung, die die Kerben 10, 11 (Abb. 15 bis 17) aufweisen. Fest auf der Schaltwerksachse 12 sind hingegen die Kurbelarme 13, 14

angebracht, welche an ihren äußeren Enden die unter Federung stehenden Klinken 15, 16 (Abb. 12, 15 bis 17) tragen. In der Leerlauf-  
 5 weder vor- noch rückwärts treibt, ist unter die Klinkenarme nach Abb. 1, 3, 10, 15 eine Auslöseschiene 17 getreten, welche das Ein-  
 10 fallen derselben in die Kerben der Scheiben 8, 9 verhindert. Die Scheibe 8 vollführt einen Links- und die Scheibe 9 ununterbrochen einen Rechtslauf, wenn der Motor läuft (Abb. 15). Wenn nun die Federung der einen  
 15 oder anderen Klinke freigegeben wird, so tritt sie in die zugeordnete Kerbe der betreffenden Scheibe, und es nimmt schließlich der eine  
 20 oder andere Arm 13, 14 an der Umdrehung teil, und, weil jeder der beiden Arme fest auf der Schaltwerksachse sitzt, auch diese, und zwar vor- oder rückwärts, je nachdem, welche  
 25 der Klinken zum Einfall kam. Wie später erläutert wird, können beide Klinken zugleich nicht eintreten, wohl aber, wie vorstehend  
 30 geschildert, zum Zwecke des Leerganges beide ausgelöst werden.

Durch das Steuern der Schiene 17 wird außer dem Stillstand, dem Vor- und Rücklauf auch das Anhalten, das Sichern des Schalt-  
 35 werkes in der Normallage veranlaßt. Nach Abb. 1 und 10 befindet sich das Schaltwerk in dieser Lage, in welcher ein Vorsprung 18 in die Aussparung einer Doppelscheibe 19 ge-  
 40 treten ist, die fest auf der Schaltwerksachse sitzt. In dieser Normallage sind beide Klinken 15 und 16 ausgelöst, derart, daß sich bei stillstehendem Schaltwerk nur die Kegel-  
 45 räder 6, 7 mit den Scheiben 8, 9 drehen. Durch Längsverschiebung der Steuerschiene 17 nach rechts oder links wird eine der Klinken 15, 16 freigegeben und damit ebenfalls die Dop-  
 50 pelscheibe 19, indem der Ansatz 18 rechts oder links aus der Aussparung tritt.

Sobald eine der Klinken 15, 16 in eine Kerbe 10, 11 getreten ist, nimmt die Schalt-  
 55 werksachse 12 an der Drehung einer der stetig umlaufenden Scheiben 8, 9 teil, wobei auch diejenige Klinke, die nicht eingeschaltet war, an der Umdrehung teilnimmt, da deren Arm ja fest auf der Schaltwerksachse sitzt. Auch die nicht eingeschaltete Klinke verläßt  
 60 alsbald die Steuerschiene 17 und legt sich zufolge ihres Federdrucks auf den Rand der zugehörigen Scheibe. Weil nun die Relativbewegung zwischen der Scheibe und der darauf gleitenden Klinke doppelt so groß ist wie die Umlaufbewegung der treibenden  
 65 Scheibe, wegen des umgekehrten Laufes einer Scheibe und einer Klinke, treffen sich die leer laufende Klinke und Scheibe nach  $180^\circ$ , und die Klinke müßte in die zugeordnete  
 70 Kerbe treten (Abb. 12, 17). Ein solches Einfallen seitens der Klinke in die Kerbe einer

Scheibe würde jedes Weiterdrehen verhin-  
 75 dern, wenn nicht dafür gesorgt wird, daß für einen Augenblick die Klinke nicht einfallen kann. Zu diesem Zwecke ist mit der Steuerschiene 17 durch den Gelenkarm 20 die  
 80 Steuerschiene 21 in Verbindung gebracht (Abb. 11), derart, daß, wenn die Steuerschiene 17 eine rechtsliegende Klinke freigibt, eine linksliegende von einem Ansatz 22 derselben vorübergehend ausgelöst wird, und  
 85 umgekehrt (Abb. 11, 12, 17).

In Abb. 1 ist die Normallage des Schalt-  
 90 werkes und des Wechselgetriebes dargestellt. Der Ansatz 18 der Steuerschiene 17 ist in den Einschnitt der Doppelscheibe 19 getreten, und unter den Klinken 15, 16 liegt die Steuer-  
 95 schiene 17, so daß in diesem Zustande bei laufendem Motor sich nur die Kegelräder 6, 7 mit den Scheiben 8, 9 drehen würden. Der Motor ist jedoch im allgemeinen stromlos: erst wenn die Doppeltaste 23 rechts oder links  
 100 gedrückt wird, schließt sich der Kontakt 24, und zwar nähert sich die untere Lamelle derselben der oberen, wenn der rechte Arm der Taste 23 gedrückt wird, und umgekehrt (Abb. 1, 2, 3). Beim Niederdrücken des rechten, mit + bezeichneten Tastenarmes wird nach Abb. 2 nicht nur der Kontakt geschlos-  
 105 sen, sondern zugleich auch die Steuerschiene 17 nach rechts verschoben mittels der Stange 25, die einerseits an einem mit der Taste verbundenen Arm, andererseits an einem Arm angelenkt ist, der mit dem Steuerarm 26 in Verbindung steht. Es herrscht der Zu-  
 110 stand nach Abb. 2; der Vorsprung 18 hat die Scheibe 19 befreit, und der rechtsliegende Ansatz der Steuerschiene hat die Klinke 16 freigegeben, derart, daß das Schaltwerk an den Drehungen des Kegelrades 7 teilnimmt. Es wird addiert.

Wird hingegen der linke, mit — bezeich-  
 115 nete Tastenarm 23 gedrückt, so wird der Kontakt 24 von oben nach unten geschlossen und die Steuerschiene nach links geschoben (Abb. 4). Nunmehr tritt die Klinke 15 in die Scheibe 8, das Schaltwerk nimmt an den Drehungen des Kegelrades 6 teil, das umgekehrt wie 7 läuft. Es wird subtra-  
 120 hiert.

Zur Ausführung von Multiplikationen ist nur nötig, je nachdem das zu bildende Pro-  
 125 dukt zugezählt oder abgezogen werden soll, den einen oder anderen Tastenarm so lange niederzudrücken, wie die jeweilige Multiplikatorstelle Umdrehungen erfordert. Der Zählwerkschlitten 2 wird in bekannter Weise durch eine Feder stets nach links gezogen; eine Klinke 31, die in im Maschinengestell ange-  
 130 brachte Rasten 32 greift, sichert die jeweilige Lage. Durch den Tastenhebel 33 (Abb. 5, 8), der unter den Lappen 34 faßt, kann die Klinke

von Hand ausgelöst und somit das Zählwerk verlegt werden.

Damit nach Freigabe des einen oder anderen Tastenarmes die Steuerschiene 17 ihre Grundstellung wieder einnimmt und dadurch auch das Schaltwerk, ist in starrer Verbindung mit dem Steuerhebel 26 der eingekerbte Arm 27 angebracht, in dessen Kerbe die unter Federung stehende Rolle 28 tritt. Dadurch schnell die Steuerschiene, gleichgültig, ob sie nach rechts oder links geschaltet wurde, in ihre Grundstellung, die sie aber erst einnehmen kann, wenn das Schaltwerk völlig normal steht. Solange dieses nicht der Fall ist, legt sich bei vorzeitig losgelassener Taste der Ansatz der Steuerschiene dies- oder jenseits federnd gegen die Scheibe 19, so daß der Kontakt so lange geschlossen bleibt, bis eine volle Umdrehung ausgeführt ist. Um nun beim raschen Umlauf dem Ansatz 18 das Einfallen in den Einschnitt der Scheiben 19 zu erleichtern, ist je eine Scheibe mit einer größeren Aussparung 29 versehen (Abb. 3, 13, 14).

Die Division soll völlig selbsttätig vonstatten gehen. Sie arbeitet nach dem bei Handmaschinen üblichen Verfahren, nach welchem zunächst in einer Stelle der Divisor einmal zuviel abgezogen wird, um ihn in derselben Stelle durch einmalige Addition wieder als Korrektur zu addieren. Um eine selbsttätige Division vorzunehmen, wird der Schalthebel 30 von M auf D gestellt (Abb. 6); dadurch wird zunächst die Sperrolle 28 aus der Kerbe des Armes 27 entfernt und gegen einen Ansatz 35 der Schiene 25 gelegt (Abb. 1, 2, 4), so daß diese nunmehr immer nach rechts federt. Gleichzeitig drückt der an dem Hebel 36 befestigte Stift 37 die Schiene 38, welche bei den anderen Rechnungsarten die Verzahnung der Schiene 25 verdeckt, nach unten, derart, daß der Riegel 39, der außer dem Riegel 31 unten aus der Führungsplatte 40 des Zählwerksgehäuses ragt, in die Verzahnung der Stange 25 tritt. Der Riegel 31 greift nunmehr in die Verzahnung 32 (Abb. 5) der Grundplatte und der Riegel 39 in die der Stange 25. Die Schiene 38 hat an ihrem rechts gelegenen Ende einen festen Drehpunkt und trägt den Stift 41, der in die H-förmige Aussparung 42 der Schiene 25 greift, dergestalt, daß bei umgelegtem Schalthebel 30 auf D der Stift in dem lotrechten Schlitz der Aussparung 42 liegt, dadurch jede Längsbewegung der Schiene 25 verhindernd. Er hat einstweilen die Lage 41<sup>a</sup> (Abb. 1). Wenn nun der Zählwerksschlitten in seine äußerste Lage nach rechts gezogen und dem Zuge seiner Feder nach links überlassen wird, drückt die an dem Zählwerk angebrachte Leiste 43 auf das mit der Schiene 38 ver-

bundene, einseitig wirkende Gesperre 44 (Abb. 1, 2, 4), wodurch sie vollends nach unten geht und mit ihr der Stift 41 aus der Lage 41<sup>a</sup> aus dem lotrechten Schlitz in den unteren waagerechten tritt, und weil der Schlitten mittels des Riegels 39 infolge seiner Feder einen Zug nach links auf die Schiene 25 ausübt, begibt sie sich auch nach links, wobei der Druck der Rolle 28 überwunden, die Steuerschiene 17 nach links geschaltet und der Stift 41 verriegelt wird (Abb. 4). In diesem Zustande ist der Kontakt 24 geschlossen, der Vorsprung 18 aus den Scheiben 19 getreten und die Klinke 15 in die Scheibe 8. Das Schaltwerk beginnt seine Umdrehung, die so häufig erfolgt, bis in bekannter Weise der Divisor einmal zuviel subtrahiert wurde, so häufig, bis sich die letzte Zählwerksstelle von 0 auf 9 begibt.

Dem letzten Zählwerksgliede folgen nicht, wie üblich, ein das Zählwerk auslösendes Organ, sondern zwei. Es sind dies zwei gleichgestaltete Hebel 45, 46 (Abb. 5, 7, 8, 10), die mit dem mit dem Zählwerksrade verbundenen Daumen 47 zusammenarbeiten, und zwar so, daß in der einen Drehrichtung über 0 hinaus der eine Hebel, in der anderen über 9 hinaus der andere Hebel zum Ausschwingen gebracht wird. Beide Hebel zugleich können nicht beeinflußt werden wegen der mit ihnen verbundenen einseitig wirkenden Klinken 48, 49; wenn die eine zur Arbeit kommt, weicht die andere aus. Der Daumen 47 ist so breit bemessen, daß er beide Klinken beeinflussen kann. Bei Lage des Daumens nach Abb. 5 zeigt das Zählrad 9, nach Abb. 7 zeigt es 0. Wenn nun das Zählwerk aus der Lage Abb. 7 in die von Abb. 5 übergeht, also rückwärts von 0 auf 9, so trifft der Daumen 47 die Klinke 48, die nicht ausweichen kann, es wird der Hebel 46, nicht aber 45 zurückgedrängt, wobei er mit seinem zweiten Arm 50 den Riegel 39 anhebt (Abb. 7), ihn aus der Verzahnung der Schiene 25 bringt. Weil sie nunmehr völlig befreit ist, gibt sie dem Druck der Rolle 28 nach, sie begibt sich nach rechts, wobei der Ansatz 18 der Steuerschiene 17 sich gegen die Scheibe 19 legt. Weil die Steuerschiene mit der gezahnten Schiene 25 in Verbindung steht, geht auch diese um den Betrag 52 (Abb. 4) nach rechts, dadurch verhindernd, daß der Riegel 39 in dieselbe Rast fällt, die er soeben verlassen, er liegt vielmehr auf einem Zahn der Schiene 25. Die Steuerschiene 17 verhält sich nun so lange abwartend, bis sie mit ihrem Ansatz in eine Aussparung 29 und schließlich in den Einschnitt der Scheibe 19 tritt. In dieser Lage wird sofort die Klinke 15 ausgelöst, wobei die Wechselläder leer weiterlaufen, solange bis sich der Ansatz 18 rechts von der Scheibe 19

legt, in welchem Zustande die Klinke 16 einfällt und das Schaltwerk umgekehrt in Additionsrichtung läuft (Abb. 2).

- Nach der ersten Umdrehung hat sich die
- 5 durch vorheriges zu häufiges Abziehen entstandene 9 in eine 0 geändert, das letzte Zählrad ändert seine Lage Abb. 5 in Lage Abb. 7, wobei die Klinke 48 unbeeinflusst bleibt und demgemäß auch der zugehörige
- 10 Hebel 46, nicht aber der Hebel 45. Dieser schwingt aus, und sein zweiter Arm 51 hebt die Klinke 31 aus einer der Rasten 32, wodurch das Zählwerk einen Schritt nach links schnell, wobei der Riegel 39 sich hinter dem nächsten Zahn der Schiene 25 fängt, um den
- 15 Ansatz 28 so lange rechts gegen die Scheibe 19 zu legen, bis die Steuerschiene 17 wieder ihre Lage nach Abb. 4 eingenommen hat, von wo aus sich das Spiel wiederholt.
- 20 Um zu vermeiden, daß der Schlitten unzeitgemäß mit seinem Schritt beginnt und dann sich in eine neue Dekade begibt, wenn das Zählwerk von dem Schaltwerk Werte aufgenommen hat, ist der Hebel 54 vorgesehen
- 25 (Abb. 7), der von dem mit dem Schaltwerk umlaufenden Nocken 55 dann aus Schlitzen 56 der Schlittenführungsplatte 40 gehoben wird, wenn eine Drehung vollendet ist.

- Nachdem das Zählwerk Schritt für Schritt
- 30 im Verlaufe der Rechnung sich nach links bewegen hat, trifft die gezahnte Stange 25 mit ihrem letzten kürzeren Zahnabstand 53 den Riegel 39, sie kann demgemäß nicht so weit nach rechts schnellen, wie es die durchlaufenden Zähne gestatten, und demnach wird die
- 35 Steuerschiene 17 nicht die Lage Abb. 2 einnehmen, sondern diejenige nach Abb. 1, in welcher der Strom abgestellt wird, so lange, bis das Zählwerk zwecks neuer Rechnung
- 40 wieder nach rechts gezogen oder einer der Tastarme gedrückt wird.

- Der in die Aussparung der Schiene 25 greifende Stift 41 wirkt als Sicherung gegen falsche Handhabung. Ist nämlich der Steuerhebel 30 nicht ordnungsgemäß geschaltet, so
- 45 liegt er in dem lotrechten Schlitz der Aussparung 42, wodurch ein Bedienen der Taste 23 verhindert ist, und ist die Taste 23 gedrückt, so liegt der Stift 41 in dem oberen
- 50 horizontalen Schlitz der Aussparung 42 und nicht in dem lotrechten Teil, wodurch ein Schalten des Steuerhebels 30 verhindert ist.

#### PATENTANSPRÜCHE:

55

1. Motorischer Antrieb für Sprossenradrechenmaschinen mit im gleichen

Sinne umlaufendem Motor und einem die Umstellung von Addition auf Subtraktion bewirkenden Kegelradwendegetriebe zwischen Motor und Antriebsachse der Rechenmaschine, dadurch gekennzeichnet, daß die Kupplung der entgegengesetzt zueinander umlaufenden Kegelräder (6, 7) des Wendegetriebes mit der Antriebsachse der

60 Rechenmaschine durch an Kurbelarmen der Antriebsachse federnd aufgehängte Klinken (15, 16) und mit den Kegelrädern verbundene Rastenscheiben (8, 9) und von einer Schaltschiene (17) aus erfolgt,

65 welche in der Mittellage die Klinken (15, 16) außer Eingriff hält.

2. Motorischer Antrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zum Zwecke der Zählwerkverstellung beim Vorgang

70 der selbsttätigen Division dem letzten Zählwerksgliede zwei Auslöseglieder (45, 46) folgen, die von einem mit dem letzten Zählwerksgliede verbundenen Daumen (47) gemeinsam derart betätigt werden,

80 daß, wenn das eine Glied betätigt wird und das Zählwerk (2) freigibt, das andere unbeeinflusst bleibt.

3. Motorischer Antrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Zählwerk im Zustande der selbsttätigen Division von zwei Riegeln (31, 39) gehalten

85 wird, von welchen der eine in ortsfeste Rasten (32), der andere in Rasten eines Steuergliedes (25) tritt, welches teils am

90 Schlittenschritt teilnimmt, teils durch Federung diesem entgegengesetzt sich bewegt, wobei im ersteren Falle eine Schaltung eines Wendegetriebes (5-9, 15-17) auf Subtraktion, im letzteren Falle

95 auf Addition veranlaßt wird.

4. Motorischer Antrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei Schaltung eines Steuerhebels (30) auf Multiplikation ein federndes Glied (35) die

100 Leerlage eines Steuergliedes (17) sichert, bei Schaltung Division hingegen das Steuerglied stets auf Addition schaltet.

5. Motorischer Antrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein starrer

105 gleicharmiger Hebel (23) in bekannter Weise zwei Tasten trägt, bei deren Betätigung ein Kontakt derart geschlossen wird, daß je nach Bedienung der Tasten

110 Kontaktlamellen (24) sich von oben nach unten oder umgekehrt nähern und schließen und gleichzeitig hierbei ein Steuerglied (17) aus der Leerlage nach rechts oder links in eine Schaltlage bringen.

Hierzu 2 Blatt Zeichnungen

Abb. 1.

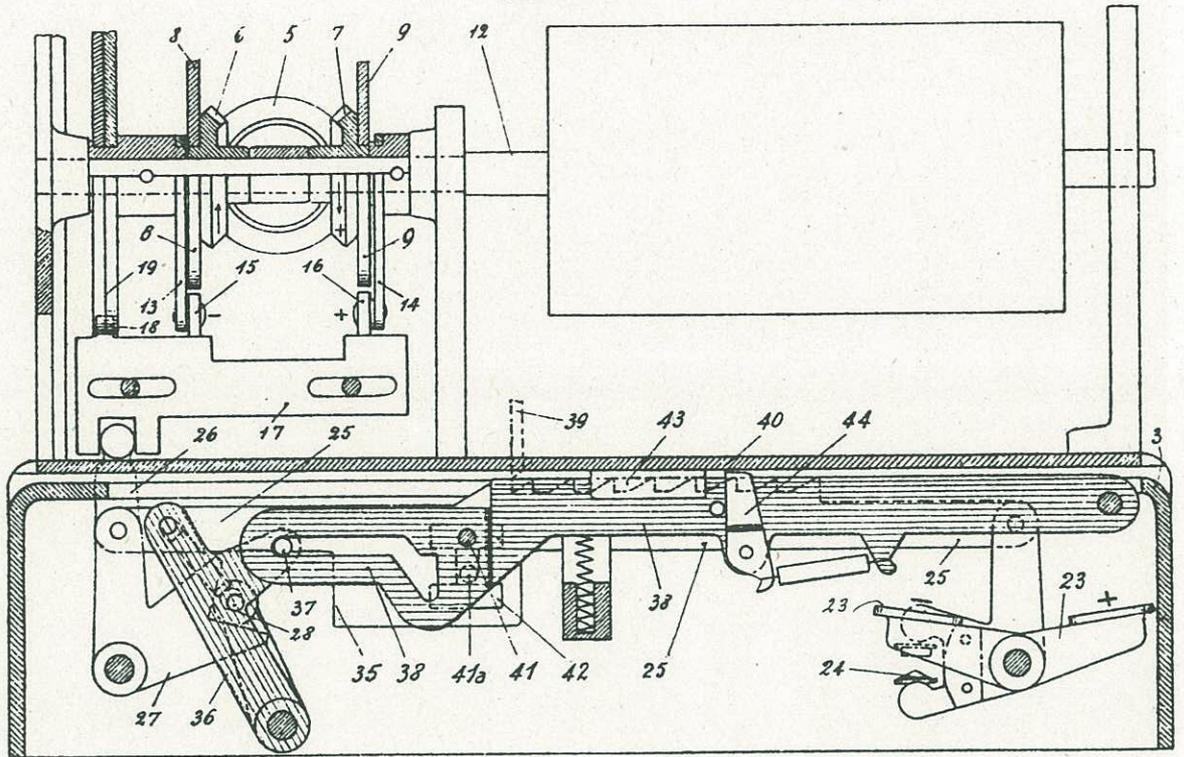


Abb. 2.

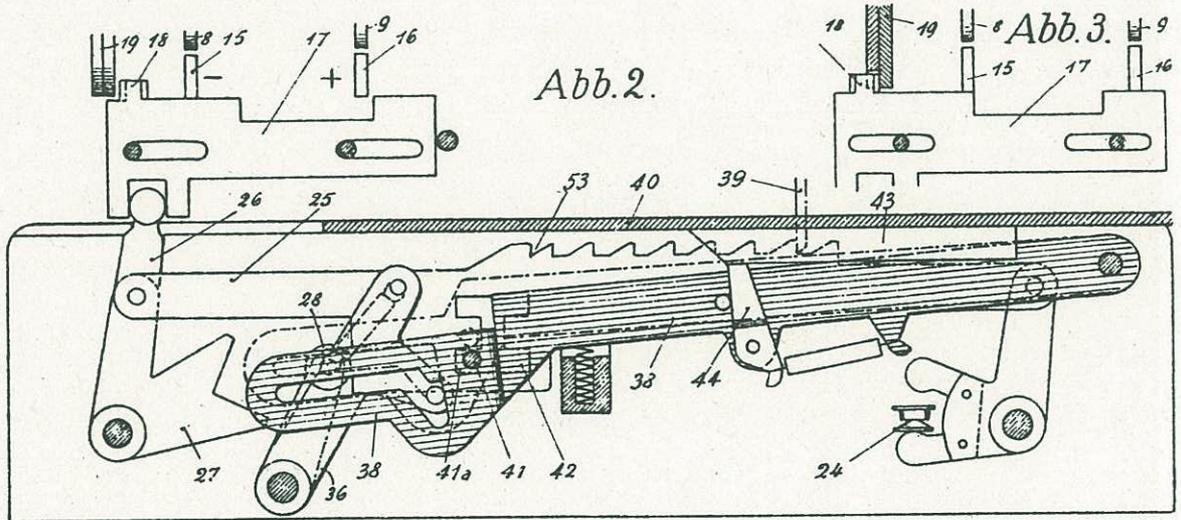


Abb. 3.

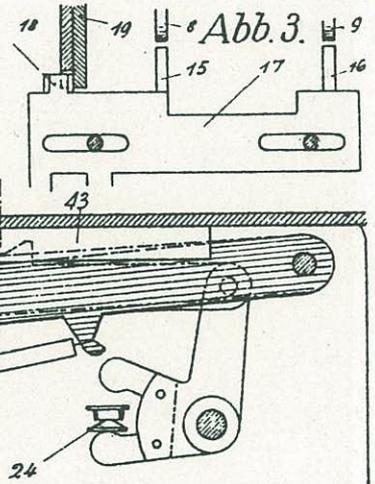
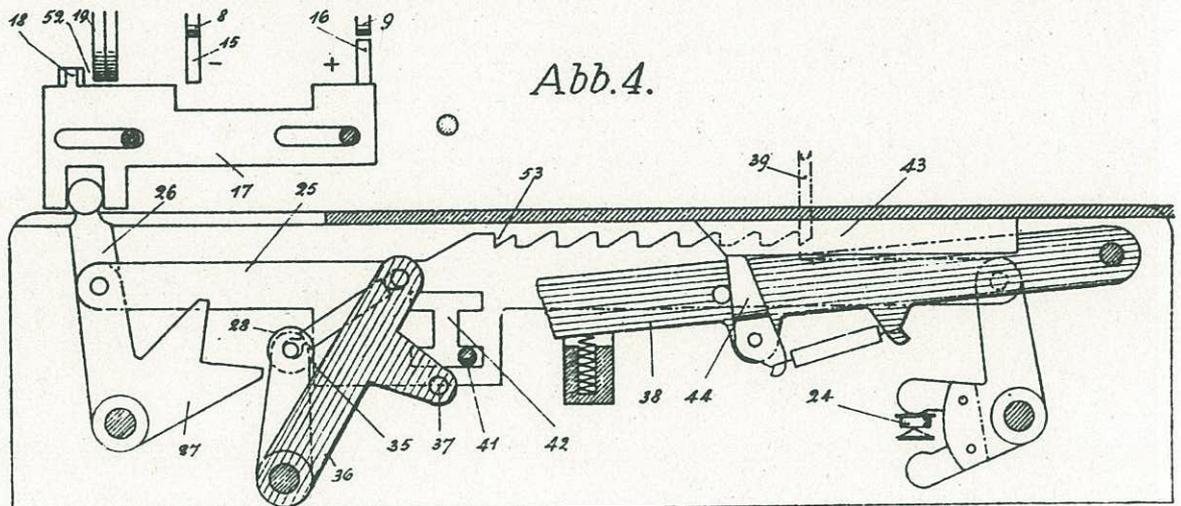


Abb. 4.



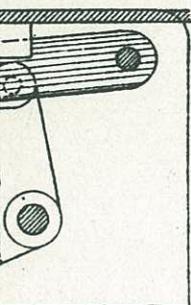
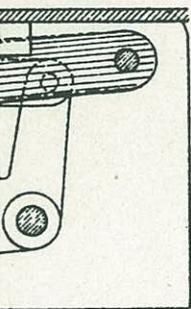
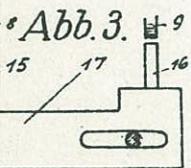
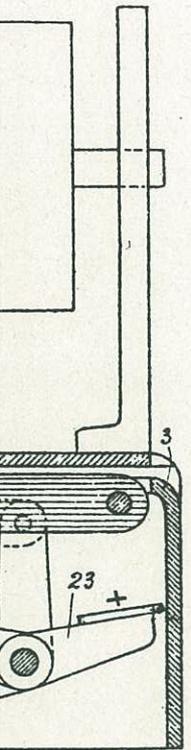
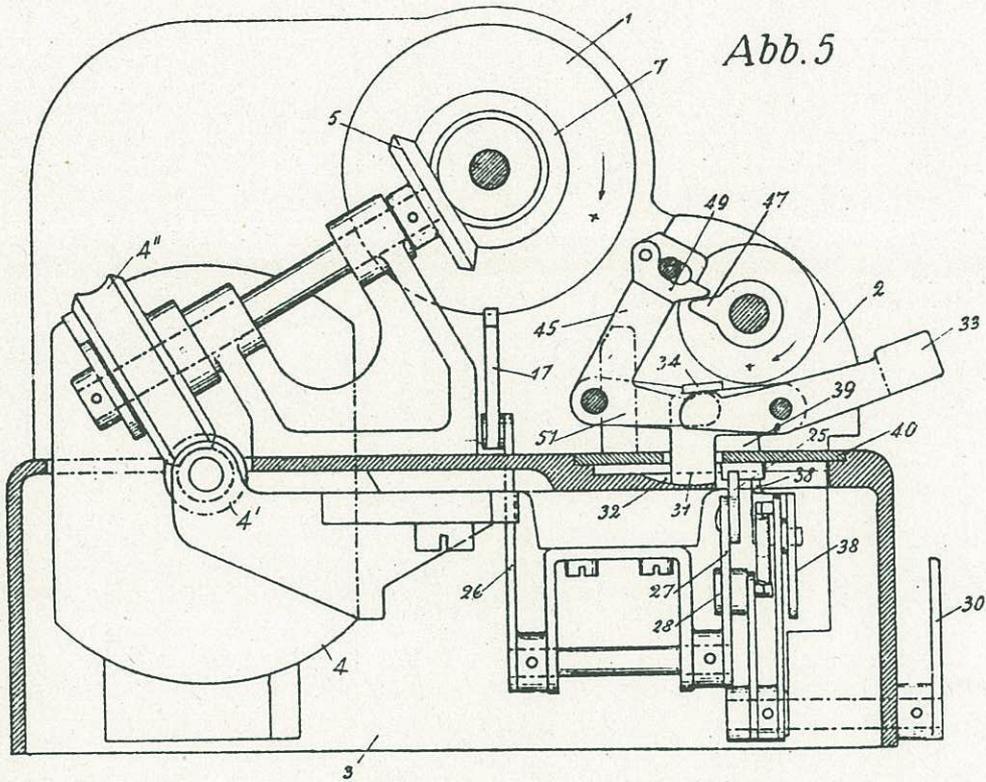


Abb. 8.

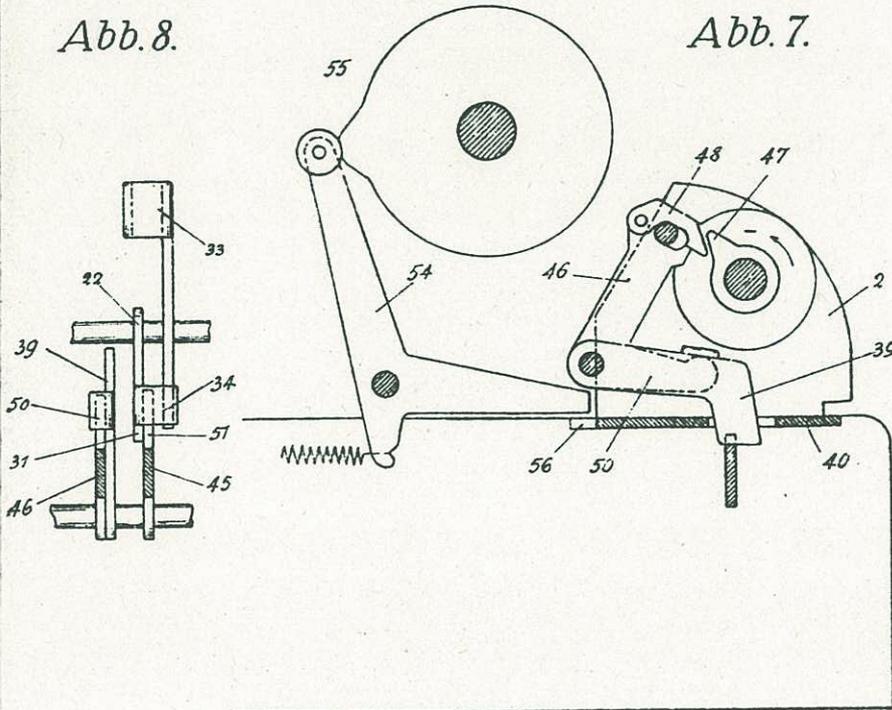


Abb. 6.

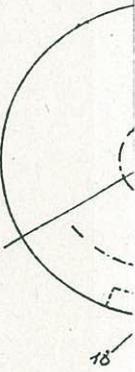
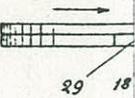
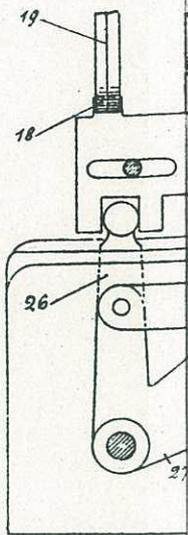
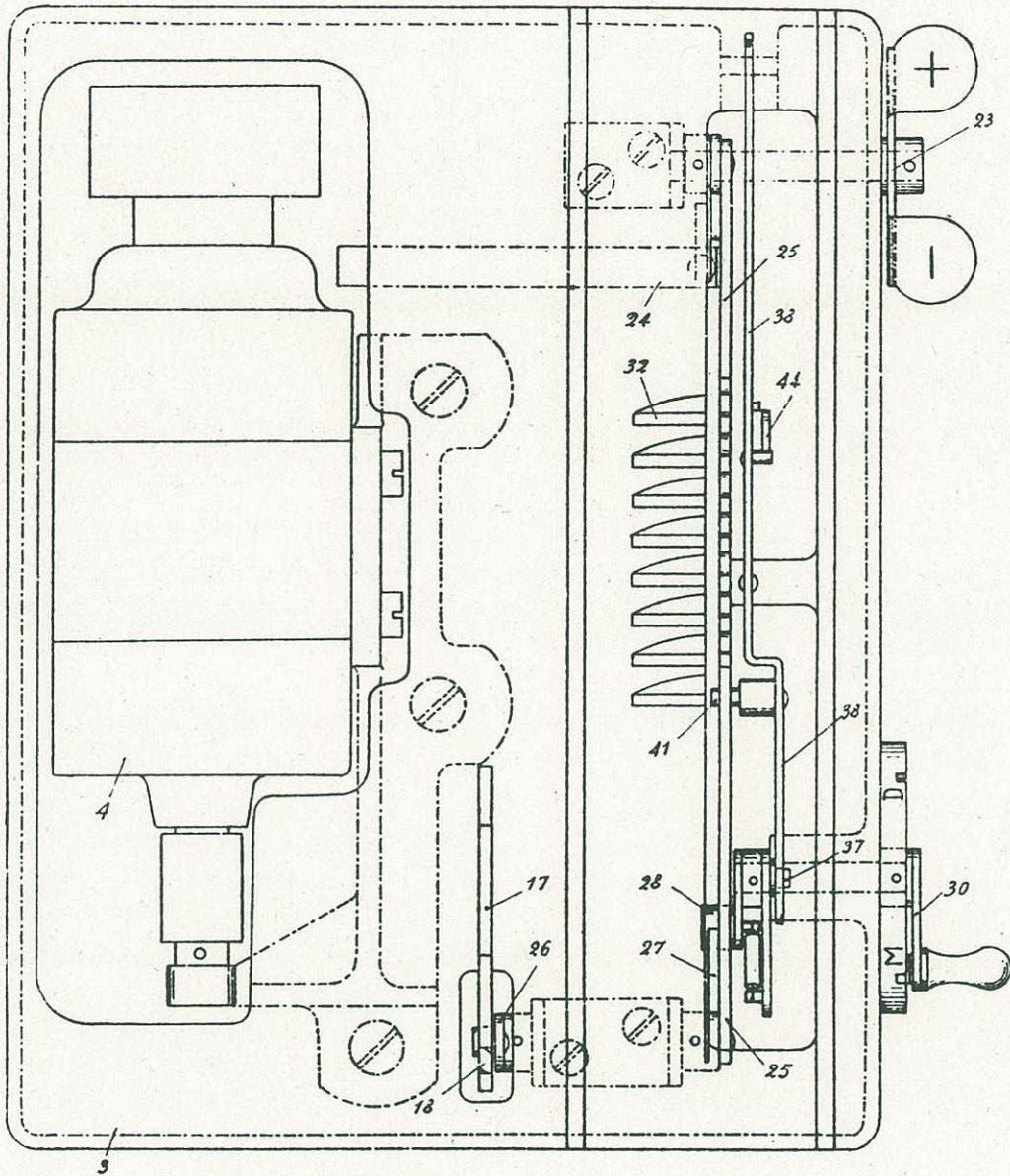


Abb. 11.

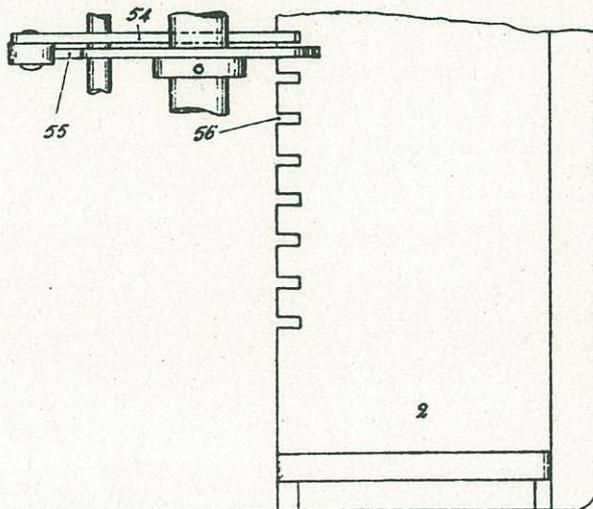
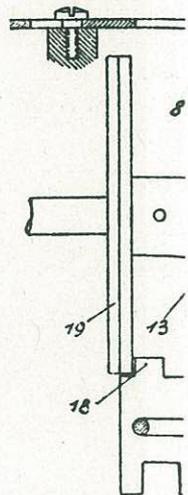


Abb. 9.

