

Erteilt auf Grund des Ersten Überleitungsgesetzes vom 8. Juli 1949

(WIGBL. S. 175)

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



AUSGEGEBEN AM
12. AUGUST 1954

DEUTSCHES PATENTAMT

PATENTSCHRIFT

Nr. 916 475

KLASSE 42m GRUPPE 25

J 1763 IX b / 42 m

Wilhelm Kiel, Nürnberg
ist als Erfinder genannt worden

Archimedes Glashütter Rechenmaschinenfabrik Reinhold Pöthig,
Frankfurt/M.

Rechenmaschine mit einer verkürzt arbeitenden Multipliziereinrichtung

Patentiert im Gebiet der Bundesrepublik Deutschland vom 2. Februar 1941 an

Der Zeitraum vom 8. Mai 1945 bis einschließlich 7. Mai 1950 wird auf die Patentdauer nicht angerechnet

(Ges. v. 15. 7. 51)

Patentanmeldung bekanntgemacht am 31. Dezember 1952

Patenterteilung bekanntgemacht am 1. Juli 1954

Der Gegenstand der Erfindung bezieht sich auf eine Rechenmaschine, insbesondere Vierspezies-rechenmaschine mit einer Einrichtung zum verkürzten Multiplizieren, welche eine unter der Bezeichnung Schnellmultiplizierautomat bekannte Multipliziereinrichtung aufweist.

Rechenmaschinen, die mit einer verkürzt arbeitenden und von zehn Wahl-tasten aus gesteuerten Multipliziereinrichtung versehen sind, sind bekannt. Bei ihnen wird durch das Drücken einer der Tasten eine dem Tastenwert entsprechende oder supplementäre Anzahl von Rechenwellenumdrehungen und ein Schlittenschritt in die nächste Dekade ausgelöst. Die Arbeitsweise dieser Multipliziereinrichtungen ist insofern noch verschieden,

daß die einen mit der Multiplikation in der niedersten Stelle des Multiplikators beginnen, worauf der Schlitten eine Dekade nach rechts verlegt wird, die anderen jedoch mit der höchsten Multiplikatorstelle beginnen und den Schlitten anschließend jeweils eine Dekade nach links verschieben.

Für besondere Fälle, beispielsweise wenn ein Produkt aus mehreren Faktoren gebildet werden soll, d. h. wenn mehrere Multiplikationen hintereinander durchzuführen sind, ist es lästig, jedesmal den Schlitten in die Ausgangsstellung bringen zu müssen. Um diesen Arbeitsgang zu sparen, kann daher eine Umsteuereinrichtung vorgesehen werden, welche die Richtung des sich an die Teilmultipli-

kation in der betreffenden Stelle anschließenden Schlittenschrittes wahlweise nach links oder nach rechts herbeiführt. Eine solche Umsteuereinrichtung ist für eine Multipliziereinrichtung, die nach der unverkürzten Methode arbeitet, bekannt. Während nun aber bei der unverkürzten Arbeitsweise eine solche Verschieberichtungsumkehr ohne besondere Schwierigkeiten möglich ist, ergibt sich beim verkürzten Multiplizieren die Notwendigkeit, jeweils die Korrektur, d.h. eine Multiplikation mit eins in der nächsthöheren Dekade, durchzuführen.

Gemäß dem Hauptgedanken der Erfindung wird daher vorgeschlagen, Mittel vorzusehen, welche mit der Einstellung der Umschalteneinrichtung auf einen folgenden Schlittenrechtstransport, d.h. zu einer mit der niedersten Multiplikatorstelle beginnenden Multiplikation, beim verkürzten Multiplizieren in an sich bekannter Weise jeweils zuerst die dem Tastenwert supplementäre Anzahl von Rechenwellenumdrehungen im Minussinne und nach dem erfolgten Rechtstransportschritt eine Pluskorrekturdrehung durchführen, dagegen mit der Einstellung der Umschalteneinrichtung auf einen folgenden Schlittenlinkstransport, d.h. zu einer mit der höchsten Multiplikatorstelle beginnenden Multiplikation Steuermittel bereitzustellen, welche beim Drücken einer der Tasten 6 bis 9 eine dem Tastenwert supplementäre Anzahl von Rechenwellenminusedrehungen, einen Schlittenschritt nach rechts mit anschließender Pluskorrekturdrehung und zwei darauffolgende Schlittenlinkstransportschritte herbeiführen.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung soll, um das Ablesen der jeweilig einzustellenden Dekade des im Resultatwerk stehenden Zwischenproduktes zu erleichtern, am Maschinengestell eine mit den Schauöffnungen des Resultatwerkes zusammenwirkende Marke (Pfeil) od. dgl. vorgesehen werden.

Weitere erfinderische Merkmale gehen aus der Beschreibung und den Zeichnungen des folgenden Ausführungsbeispiels hervor.

Abb. 1 zeigt eine Draufsicht auf die Maschine bei verkleinertem Maßstab;

Abb. 2 zeigt eine Seitenansicht in Richtung des in Abb. 1 eingezeichneten Pfeiles x gesehen, wobei das Verkleidungsblech abgenommen ist;

Abb. 3 zeigt einen senkrechten Querschnitt nach der Linie III-III der Abb. 1;

Abb. 4 zeigt einen teilweisen Längsschnitt nach der Linie IV-IV der Abb. 3;

Abb. 5 bis 19 zeigen Sonderdarstellungen zu den Abb. 2 und 3.

Das Tastenfeld ist mit 1 und der Zählwerkschlitten mit 2 bezeichnet. Über dem Tastenfeld 1 sind die Schauöffnungen 1' angeordnet, in denen der jeweilig im Tastenfeld eingestellte Wert abgelesen werden kann. Der Zählwerksschlitten 2 trägt das Umdrehungszählwerk 3 und das Resultatwerk 4. Diesen beiden Werken sind die Löschandhaben 3' bzw. 4' zugeordnet. Rechts unten sind die beiden Schlittenschalttasten 5 sowie die Plus-

taste 8 und die Minustaste 9 angeordnet. Die Multipliziereinrichtung sitzt rechts am Maschinengestell, deren Einstelltasten mit 238 bezeichnet sind. Die Tastenschäfte 239 der Tasten 238 führen sich in zwei mit Abstand übereinander angeordneten Platten 240, 241, die an der Tragplatte 243 befestigt sind. Die Tragplatte 243 ist in Abb. 2 durch strichpunktierte Linien angedeutet, damit die dahinterliegenden Teile deutlich erkennbar sind. Die Tastenschäfte wirken in nicht näher beschriebener Weise mit einem in der Zeichnung nicht mit dargestellten schieberartigen Multiplizierregelglied zusammen. Den unteren Enden der Tastenschäfte der Tasten 6 bis 9 ist die Schiene 249 zugeordnet, die von den beiden Hebeln 250 gelenkparallelogrammartig getragen werden. Eine entsprechende Schiene 247 ist den Tastenschäften der Tasten 1 bis 5 zugeordnet. Diese wird von den Hebeln 248 gelenkparallelogrammartig getragen.

In hier nicht näher beschriebener Weise wird, nachdem die Multipliziereinrichtung die dem Tastenwert entsprechende oder supplementäre Anzahl von Rechenwellenumdrehungen ausgelöst hat, der dreiarmige Hebel 358-360 (Abb. 2) freigegeben, indem die an seinem Arm 358 angelenkte Klinke 353 von dem Widerlager 356 nach unten abgezogen wird, so daß der besagte dreiarmige Hebel unter der Wirkung der Zugfeder 435 ausschlagen kann. Dem Arm 359 des dreiarmigen Hebels 358-360 ist außer dem Bolzen 362 des Gestänges 363-368 noch ein Bolzen 500 zugeordnet, der an einem Hebel 501 sitzt. Der Hebel 501 weist die aus Abb. 2 ersichtliche Gestalt auf und ist mittels des Drehzapfens 502 an der Tragplatte 243 gelagert. Das Ende des Hebels 501 übergreift mit einem Führungsschlitz 503 einen ebenfalls an der Platte 243 befestigten Kopfzapfen 504. Das Ende des Hebels 501 ist weiterhin mit einem nasenartigen Vorsprung 505 versehen, der einen Bolzen 506 übergreift. Der Bolzen 506 (vgl. auch Abb. 3) ist an einem Auslader 507 befestigt, der an einer U-förmig gestalteten Platte 508 vorgesehen ist. Die Platte 508 ist mit ihren beiden rechtwinklig abgebogenen Schenkeln 509 auf dem die beiden Gestellwände 14, 43 verbindenden Querstab 510 schwenkbar gelagert. An der Platte 508 ist mittels des Drehzapfens 511 eine schienenartige Platte 512 gelagert (vgl. auch Abb. 4), die mit einem rechtwinkligen Fortsatz 513 ausgerüstet ist. Dieser Fortsatz 513 ragt in seinen beiden Endstellungen (vgl. ausgezogene und strichpunktierte Stellung nach Abb. 4) in den Bereich der beiden Klinkenhebel 156, von denen der mit Bezug auf Abb. 4 rechts liegende den Rechtstransport und der mit Bezug auf Abb. 4 links liegende den Linkstransport auslöst. Bekanntlich wirken mit diesen beiden Klinken 156 die beiden Schlittenschalttasten 5 zusammen, die an den Tastenhebeln 152 bzw. 153 befestigt sind. Diese Tastenhebel sind in bekannter Weise auf dem im Maschinengestell befestigten Drehzapfen 154 gelagert.

Mit dem unteren gegabelten Ende 514 der Platte 512 wirkt ein Bolzen 515 zusammen, der von einem

Hebel 516 getragen wird. Der Hebel 516 ist auf dem am vorderen Verkleidungsblech 517 befestigten Drehzapfen 518 schwenkbar gelagert und mit einer Handhabe 519 versehen, die durch einen entsprechenden Schlitz des Verkleidungsbleches 517 hindurchragt. Zu bemerken ist, daß der Hebel 516, durch den die Platte 512 in die beiden aus Abb. 4 ersichtlichen Wirkungsstellungen geführt werden kann, durch nicht mit dargestellte Federrasten in den entsprechenden Endstellungen festgehalten wird.

Zu bemerken ist, daß an dem Auslader 507 eine Zugfeder 520 angreift, die bestrebt ist, das Schwenkstück 507-509 in der aus Abb. 3 ersichtlichen Stellung zu halten.

Den beiden nebeneinanderliegenden Bolzen 562, 500 (s. Abb. 2) ist ein stößelartiger Hebel 521 zugeordnet, der mittels des Drehzapfens 522 an dem Arm 359 des besagten dreiarmigen Hebels gelagert ist. Dabei ist eine einerseits an dem Hebel 521 angreifende Torsionsfeder 523 bestrebt, den Hebel 521 gegen den am Arm 359 befestigten Stift 524 zu legen. An dem freien Ende des Hebels 521 ist ein Stift 525 befestigt, der in den Bereich eines Hebelarmes 526 ragt. Der Hebelarm 526 ist durch eine Büchse 527 mit einem weiteren Hebel 528 verbunden. Eine an dem Ende des Hebels 528 gelagerte Rolle 529 untergreift in der aus Abb. 2 ersichtlichen Weise die Schiene 249. Die Verbindungsbüchse 527 ist auf einem Zapfen 530 gelagert, der an der Platte 243 befestigt ist.

In dem Bereich des Zapfens 506, der durch eine entsprechende Ausnehmung 531 der Gestellwand 14 hindurchragt, liegt das Ende eines Fortsatzes 532 (Abb. 2) der an einer hebelartig ausgebildeten Platte 533 vorgesehen ist. Die Platte 533 ist mittels des Drehzapfens 534 an der Gestellwand 14 gelagert und trägt mittels des Schwenkzapfens 535 einen Hebel 536. An dem Hebel 536 greift bei 537 eine andererseits am Maschinengestell befestigte Zugfeder 538 an. Diese Zugfeder ist bestrebt, den Hebel 536 nach unten zu schwingen und gleichzeitig die Platte 533 gegen einen an der Gestellwand 14 vorgesehenen Anschlagstift 539 zu legen. Der Hebel 536 wird von dem zugespitzten Ende 540 eines Bolzens 541 untergriffen (vgl. auch Abb. 4). Dieser Bolzen 541 sitzt an dem Ende einer Blattfeder 542, die bei 543 an der Gestellwand 14 befestigt ist. Der Bolzen 541 ragt dabei durch eine entsprechende Bohrung der Gestellwand 14. Mit dem Ende der Blattfeder 542 wirkt ein rechtwinkliger Fortsatz 544 eines Ausladers 545 der Platte 512 zusammen. Befindet sich die Platte 512 dabei in der aus Abb. 4 durch ausgezogene Linien angedeuteten Stellung, dann ist der Bolzen 541 nach rechts im Sinne der Abb. 4 gedrückt, so daß der Hebel 536 die Stellung nach Abb. 2 bzw. 3 einnimmt. An dem Ende des Hebels 536 ist ein rechtwinklig zur Hebelebene gestellter quadratisch profilierter Zapfen 546 befestigt, der in den Bereich des oberen Endes des Ausladers 289 ragt. Das besagte obere Ende 289' ist zu diesem Zweck widerlagerartig ausgeklinkt. Der Auslader 289 ist bekanntlich

an der Schiene 286 vorgesehen, die beim Freilassen der gedrückten Taste nach links im Sinne der Abb. 2 schnellst. Der Auslader 289 trifft dabei auf den Zapfen 290 des Hebels 16, der dabei eine Schwenkbewegung nach links im Sinne der Abb. 2 erfährt. Durch die Bewegung des Hebels 16 wird in hier nicht näher geschilderter Weise das Rechenwerk in Gang gesetzt, und zwar so lange, bis die entsprechenden Rechenwellenumdrehungen ausgeführt sind. Hierauf erfolgt bekanntlich die Zurückstellung der Schiene 289 und die erwähnte Freigabe des dreiarmigen Hebels 358-360 in die Wirkungsstellung. Hier sei noch erwähnt, daß der Zapfen 546 mit einem weiteren, im Sinne der Abb. 4 nach rechts vorspringenden abgeschrägten Teil 546' versehen ist, welcher in dem Bewegungsbereich der schieberartigen Platte 376 ragt (vgl. Abb. 3).

Dem Bolzen 506 ist schließlich noch ein Hebel 547 zugeordnet, der bei 548 an der Gestellwand 14 schwenkbar gelagert ist. Mit dem Hebel 547, dessen unteres Ende mit einer Schulter 549 versehen ist, ist mittels des Schwenkzapfens 550 ein Klinkenhebel 551 verbunden. An dem freien Ende des Hebels 551 greift bei 553 eine Zugfeder 552 an, die bei 554 an der Gestellwand 14 befestigt ist. Durch diese Feder wird dem Hebel 551 das Bestreben erteilt, im Sinne der Uhrzeigerbewegung auszuspringen, wodurch sich das mit einem schulterartigen Widerlager 555 versehene Ende des Hebels 551 auf den Zapfen 380 auflegt. Gleichzeitig wird hierdurch dem Hebel 547 das Bestreben erteilt, nach rechts zu schwingen, so daß sich die Schulter 555 gegen den Bolzen 380 legt.

Der Bolzen 380 ist an der Schubstange 171 befestigt, die mittels eines Lagerauges 381 (vgl. auch Abb. 16 und 17) den auf der Hauptantriebswelle befestigten Hubexzenter 382 übergreift.

Bekanntlich übergreift das andere Ende der Schubstange 171, wie auch aus Abb. 2 ersichtlich ist, mit einem Führungsschlitz 170 den Bolzen 169, der an dem Hebel 168 befestigt ist. Der Hebelarm 168 ist auf der in den Maschinengestellwänden 14 und 43 gelagerten Achse 167 befestigt, die des weiteren den Hebel 166 trägt (vgl. Abb. 19). Der Hebel 166 ist mit einem Bolzen 165 ausgerüstet, der die mit dem Klinkenhebel 156 zusammenwirkenden beiden Schalthebel 162 untergreift.

Bekanntlich wird durch die Schubstange 171 bei jeder Hauptwellenumdrehung der Rechenmaschine mittels des Hebelpaares 168, 166 und des Bolzens 165 der gegebenenfalls freigegebene Schalthebel 162 so in der Uhrzeigerbewegungsrichtung ausgeschwungen, daß der zugeordneten Klinke 156 zum Abfangen Gelegenheit gegeben wird, so daß der betreffende Schalthebel 162 in der hochgeschwungenen Stellung festgehalten und die betreffende Schlittenschaltung unterbrochen wird. Selbstverständlich ist für das Abfangen des Schalthebels 162 durch den Klinkenhebel 156 Vorbedingung, daß sich die betreffende Klinke in der Freigabestellung befindet. Zu bemerken ist schließlich noch, daß der Bolzen 380, wie aus Abb. 15

ersichtlich ist, des weiteren mit dem nach unten ragenden Fortsatz 376' des Schaltschiebers 376 zusammenwirkt (Abb. 15) und diesen bei jeder Hauptwellenumdrehung einmal entgegen dem Zuge der an ihm angreifenden Zugfeder 401 nach rechts verschiebt. Bei der während der anderen halben Hauptwellenumdrehung erfolgenden Linksverschiebung des Bolzens 380 folgt der Schaltschieber 376 entsprechend.

- 10 Wie aus Abb. 3 ersichtlich ist, wird die den Multiplikator-tasten 1 bis 5 zugeordnete Schiene 247 von dem nach oben ragenden Ende 556 eines zweiarmigen Hebels 557 untergriffen, der mittels des Drehzapfens 558 an der Gestellplatte 243 gelagert ist. An dem freien Ende des Hebels 557 ist ein Zapfen 559 befestigt, der in den Schwingbereich des Hebels 551 ragt. Auf dem Zapfen 559 ist weiterhin eine nach oben ragende Platte 560 befestigt, die mit ihrem Ende in den Bereich des quadratisch profilierten Zapfens 546 ragt.

- 20 Der Tastenschaft 239' der 0-Taste (vgl. Abb. 5) wirkt auf den Hebelarm 423, der mit dem Hebelarm 425 verbunden ist. Die Hebel 423 und 425 haben den gemeinsamen Drehpunkt 424. Der an dem Ende des Hebels 425 vorgesehene Zapfen 426 ragt in den Bereich des nach oben auslandenden Fortsatzes des Winkelhebels 428, der mittels des Zapfens 429 an der Tragplatte 243 gelagert ist. Das freie Ende des Winkelhebels 428 wirkt auf den erwähnten Zapfen 30 500 des Hebels 501. Damit der Hebel 428 bei der betreffenden Schwenkbewegung nicht auch gleichzeitig den Bolzen 362 erfaßt, ist jeder mit einer Auskröpfung 561 versehen.

- Die Wirkungsweise der Einrichtung soll an 35 Hand des Rechenbeispiels

$$16 \cdot 370 \cdot 32 \cdot 934$$

- erläutert werden, wobei die Aufgabe nach der Formel $a \cdot b + a \cdot b (c-1)$ zu errechnen ist. Zunächst wird in den beiden rechten Tastenreihen des Tastenfeldes 1 der Wert 16 eingestellt. Weiter ist zu beachten, daß die Handhabe 519 in die rechte (strichpunktierte) Stellung nach Abb. 1 geführt wird. In dieser Stellung der Handhabe 519 nimmt 45 die Platte 512 die durch ausgezogene Linien kenntlich gemachte Stellung nach Abb. 4 ein, wobei sich der Fortsatz 513 vor die den Rechtstransport auslösende Klinke 156 legt und der Fortsatz 544 den Bolzen 541 derart nach außen (rechts) drückt, daß 50 der Hebel 546 die Lage nach den Abb. 2 und 3 einnimmt. Nun beginnt man, nachdem man darauf geachtet hat, daß der Zählwerkschlitten die Grundstellung (strichpunktierte Stellung nach Abb. 1) einnimmt, mit der Einstellung des zweiten Faktors, 55 und zwar mit der niedrigsten Dezimalstelle desselben, also mit der 0. Wird die Taste 0 der Multiplikator-tasten 238 nach unten gedrückt (vgl. Abb. 5), dann wird mittels des Hebelpaares 423, 425 der Winkelhebel 428 im Uhrzeigersinne ausgeschwungen. Dabei trifft sein freies Ende auf den 60 Bolzen 500 auf, und der Hebel 501 gelangt in die Stellung nach Abb. 9. Hierbei hat die an dem Hebel 501 vorgesehene Nase 505 mittels des

Bolzens 506 das Schwenkstück 507-509 in die Lage nach Abb. 9 gebracht. Bei dieser Schwenkbewegung 65 hat der Fortsatz 513 der Hebelplatte 512 die den Rechtstransport bewirkende Klinke 156 in die Freigabestellung übergeführt, so daß der betreffende Schalthebel 162 unter dem Zuge der Feder 164 in die Einschaltstellung gehen konnte. In der 70 bekannten Weise hat dies zur Folge, daß der Rechtstransport des Zählwerkschlittens ausgelöst wird. Während der Zählwerkschlitten um eine Stelle nach rechts verschoben wird, erfolgt das Aufziehen des ausgelösten Schalthebels 132, der schließlich wieder von der inzwischen freigegebenen Klinke 156 in der Ausrückstellung festgehalten wird. Zu bedenken ist ja, daß die Taste 0 nur kurz zu drücken war, so daß die erwähnten Teile sofort wieder in die Stellung nach Abb. 5 zurückgehen 80 konnten. Dabei hat natürlich auch der Fortsatz 513 die Klinke 156 freigegeben gehabt. Durch die bekannte Eintourenkupplung wird also der Motorantrieb wieder ausgeschaltet und die Rechenmaschine nach Ausführung des besagten Schlittenschrittes stillgesetzt. Nun wird die zweite Dekade 85 des Faktors 370 eingestellt, indem man die mit 7 bezeichnete Taste der Multipliziereinrichtung drückt. In diesem Falle wird, wie aus Abb. 6 ersichtlich ist, durch den betreffenden Tastenschaft 90 die Schiene 249 nach unten bewegt, und dabei wird unter anderem mittels des Hebelpaares 528, 526 der stoßelartige Hebel 521 derart ausgeschwenkt, daß er den Bolzen 362 gegenübertritt. Wird die Taste 7 freigelassen, dann geht die Schiene 249 ein 95 wenig nach oben, wobei der Hebel 521 immer noch vor dem Bolzen 362 liegt. Entsprechend der eingestellten 7 erfolgen nunmehr drei Rechenwellenumdrehungen, in deren Verlauf der eingestellte Wert 16 dreimal im Resultatwerk abgezogen wird. 100 Kurz bevor die letzte Rechenwellenumdrehung beendet ist, wird, wie schon erwähnt, der dreiar-mige Hebel 358-360 freigegeben, so daß er in die Stellung nach Abb. 7 schwingen kann. Bei dieser Bewegung trifft der stoßelartige Hebel 521 auf den 105 Bolzen 362 auf, was die Betätigung des Gestänges 363-368 zur Folge hat. In hier nicht näher geschilderter Weise wird hierdurch zunächst ein Schaltschritt des Zählwerkschlittens nach rechts ausgelöst und anschließend eine positive Schaltung 110 des Rechenwerkes erfolgen. Nach Stillsetzung der Rechenmaschine steht also im Resultatzählwerk der Wert 1120.

Nun ist noch die letzte Ziffer des Faktors 370, also die 3, einzustellen, was durch Drücken der 115 mit 3 bezeichneten Multiplikator-taste 238 geschieht (vgl. Abb. 8). In diesem Falle bleibt das Hebelpaar 528, 526 unbeeinflusst, der Stoßelhebel 521 bleibt also im Bereich des Bolzens 500. Dagegen ist durch die von dem betreffenden Tastenschaft abwärts gedrückte Schiene 247 der zweiarmige Hebel 557 in die Stellung nach Abb. 8 geschwenkt worden. Hierdurch ist mittels des Stiftes 559 der Hebel 551 etwas nach oben ausgeschwungen worden, so daß die Schulter 555 aus dem Bereich 125 des Bolzens 380 gelangt.

Zu bemerken ist, daß diese Verstellung im vorliegenden Falle ohne Einfluß auf die Vorrichtung bleibt. Bei der besagten Verschwenkung des Hebels 551 in die Abb. 8 ist aber auch der Hebel 536 etwas nach oben angehoben worden, worauf sich die Platte 560 unter den zapfenartigen Fortsatz 546 legt. Da aber entsprechend der Stellung des Bolzens 541 der Hebel 536 sowieso schon die nach oben ausgeschwungene Stellung einnimmt, bleibt auch in dieser Hinsicht die Verschwenkung des Hebels 557 vorliegend ohne Einfluß.

Bekanntlich setzt sich die Maschine erst dann in Gang, wenn die Taste losgelassen wird, so daß sie in eine Zwischenstellung nach oben schnellen kann. Die dadurch bedingte Bewegung der Schiene 247 ist aber so gering, daß keine erwähnenswerte Verstellung des Hebels 557 eintritt.

Durch die besagte Betätigung der Multiplizier-
taste 3 werden wiederum drei Rechenwellen-
umdrehungen ausgelöst, die sich aber vorliegend
im positiven Sinne auswirken, indem der im
Tastenfeld eingestellte Wert 16 in den ent-
sprechenden Dezimalstellen im Resultatwerk drei-
mal addiert wird.

Kurz vor Beendigung der besagten drei Rechen-
wellenumdrehungen wird in der geschilderten
Weise der dreiarmige Hebel 358-360 freigegeben,
so daß er in die Stellung nach Abb. 9 schnellen
kann. Hierbei trifft der stoßelartige Fortsatz 521
auf den Bolzen 500 und verschwenkt den Hebel
501 in die Stellung nach Abb. 9. Durch diese
Verschwenkung wird, wie oben schon erwähnt,
vermittels der Glieder 505-513 diejenige Klinke
156 in die Freigabestellung übergeführt, die den
Rechtstransport auslöst.

Nach Stillsetzung der Maschine steht nunmehr
im Resultatzählwerk das Zwischenresultat von

$$16 \cdot 370 = 5920.$$

Dabei nimmt der Zählwerkschlitten die aus Abb. 1
ersichtliche, durch ausgezogene Linien angedeutete
Stellung ein, wobei sich die 5 des Resultates über
der äußersten rechten Tastenreihe des Tasten-
feldes befindet. Nun gilt es zur Durchführung der
Rechnung zunächst, das Tastenfeld 1 und das Um-
drehungszählwerk 3 zu löschen. Dann wird in dem
Tastenfeld, und zwar in den äußersten fünf
rechten Tastenreihen, der Wert

$$0 - 1 = 32\ 934 - 1; \text{ also } 32\ 933$$

eingestellt. Schließlich wird noch die Handhabe
519 aus der rechten Endstellung in die linke End-
stellung nach Abb. 1 übergeführt, so daß die Platte
512 nunmehr die Stellung nach Abb. 11 einnimmt.
Hierbei befindet sich der Fortsatz 513 vor dem-
jenigen Klinkenhebel 156, der den Linkstransport
auslöst. Weiterhin hat der Fortsatz 544 den
Bolzen 541 freigegeben, so daß er unter der
Wirkung seiner Blattfeder 542 in die Stellung
nach Abb. 11 zurücktreten konnte. Hierbei gibt
das konische Ende 540 den Hebel 536 frei, so daß
sich sein quadratisch profilierter Zapfen 546 in der
aus Abb. 10 ersichtlichen Weise auf dem oberen

Ende 289' des Ausladers 289 auflegen kann. Nun
wird jeweilig die über der äußersten rechten
Tastenreihe des Tastenfeldes liegende Ziffer des
Zwischenresultates 5920 in den Multiplikator-
tasten eingestellt.

Um irgendwelche Fehlrechnungen durch fehler-
haftes Ablesen zu vermeiden, ist, wie aus Abb. 1
ersichtlich, der betreffenden Schauöffnung noch
eine Marke in Gestalt eines Pfeiles 562 von unter-
schiedlicher Farbgebung (rot) angeordnet. Zu-
nächst ist also die 5 der Multiplikatortasten 238
zu drücken, wie das aus Abb. 12 ersichtlich ist.
Hierbei wird wieder, wie erwähnt, durch die
Schiene 247 der Hebel 557 zur Ausschwingung
gebracht, was zur Folge hat, daß der Zapfen 559
den Hebel 551 und die Platte 560 den Hebel 536
anhebt. Hierdurch bleibt auch, nachdem die Taste 5
frei gelassen ist, der quadratisch profilierte
Zapfen 546 von dem erwähnten Ende 289' ab-
gehoben. Durch das Betätigen der besagten Taste 5
werden fünf Rechenwellenumdrehungen ausgelöst,
durch die der im Tastenfeld eingestellte Wert
fünfmal in das Resultatwerk im additiven Sinne
übertragen wird. Am Ende dieser Umdrehungen
wird wieder der dreiarmige Hebel 358-360 durch
die Multipliziereinrichtung freigegeben, so daß er
den Hebel 501 in die Lage nach Abb. 9 schwenkt.
Es erfolgt also hierbei wiederum eine Ver-
schwenkung der Glieder 506-513 in die Stellung
nach Abb. 9. Da die Platte 512, wie erwähnt, in
diesem Falle die Lage nach Abb. 11 eingenommen
hat, wird aber dadurch diejenige Klinke 156 in
die Freigabestellung übergeführt, die die Links-
verschiebung des Zählwerkschlittens 2 auslöst.
Der Zählwerkschlitten wird also, nachdem der im
Tastenfeld 1 eingestellte Wert fünfmal in das
Resultatwerk 4 eingeführt worden war, um einen
Schaltschritt nach links bewegt, so daß nunmehr
die 9 über den Markierungspfeil zu liegen kommt.
Das bedeutet nun, daß als nächstes die Taste 9
der Multipliziereinrichtung gedrückt werden muß.

Hier ist auch zu erwähnen, daß, nachdem
die vorangegangene Dezimalstelle berücksichtigt
worden ist, die Taste 5 wieder in die Ausgangs-
stellung zurückschnellt, also auch die Schiene 247
in ihre Ausgangsstellung zurückschwingt. Der
Hebel 557 wird also wieder freigegeben, so daß
sich der quadratisch profilierte Zapfen 546 des
Hebels 536 gemäß Abb. 10 wieder auf das Ende
289' aufsetzt.

Wird nun die Taste 9 in der aus Abb. 13 er-
sichtlichen Weise gedrückt, dann erfolgt wieder
durch die Schiene 249 die Verschwenkung des
Hebelpaares 528, 526, so daß das Ende des
Stoßelhebels 521 dem Zapfen 362 gegenübergestellt
wird. Geht nach dem Freilassen der gedrückten
Taste 9 dieselbe in die erwähnte Zwischenstellung
nach Abb. 14, dann wird auch die Schaltschiene
286 freigegeben, so daß sie unter dem Zuge einer
nicht mit dargestellten Feder in die Stellung nach
Abb. 14 schnellen kann. Dabei legt sich der
quadratisch profilierte Zapfen 546 des Hebels
536 hinter das ausgeklinkte Ende 289' des Aus-

laders 289. Durch diese Bewegung der Schiene 286 ist wieder der Antrieb der Rechenmaschine eingerückt worden, und die Rechenwelle führt entsprechend dem Komplementärwert der 9 eine Umdrehung aus, während welcher der im Tastenfeld eingestellte Wert einmal aus dem Resultatwerk abgezogen wird.

Kurz vor Beendigung der ersten Hauptwellenumdrehung wird wiederum in der geschilderten Weise der dreiarmige Hebel 358-360 freigegeben, so daß er in Richtung des in Abb. 13 eingezeichneten Pfeiles schwenkt. Hierbei trifft das Stößelende des Hebels 521 auf den Bolzen 362 auf, was zur Folge hat, daß durch das Gestänge 363-368 ein Schaltschritt des Zählwerkschlittens nach rechts und eine anschließende Korrekturdrehung, d. h. Plusdrehung, ausgelöst wird. Während dieser besagten Korrekturdrehung wird der im Tastenfeld eingestellte Wert einmal im positiven Sinne in das Resultatwerk übertragen. Zu beachten ist, daß dabei die äußerste rechte Tastenreihe unter der vierten Schauöffnung des Resultatwerkes liegt. Nun muß selbstverständlich der Zählwerkschlitten um zwei Stellen nach links geschaltet werden, damit die entsprechende nächste Resultatwerksdekade vor dem Pfeil 562 zu liegen kommt. Dies geschieht selbsttätig in folgender Weise:

Zu beachten ist zunächst, daß während der besagten Schaltbewegung des Zählwerkschlittens nach rechts der dreiarmige Hebel 358-360 wieder in seine Ausgangsstellung zurückgeschwenkt wird, so daß das Gestänge 363-368 ebenfalls wieder in die Ausgangsstellung gehen kann.

Während der letzten Hauptwellenumdrehung, die oben als Korrekturdrehung bezeichnet wurde, führt auch der von dem Bolzen 380 der Schubstange 171 hin und her bewegte Schieber 376 seine letzte Schaltbewegung aus. In Abb. 15 ist die Sachlage gezeigt, nachdem die erste Hälfte dieser letzten Umdrehung beendet ist. Die Schubstange 171 befindet sich entsprechend der Stellung des Exzenters 382 in ihrer äußersten rechten Endlage. Der Schieber 376 hat dabei den letzten Schaltschritt ausgeführt, wobei die Schiene 286 freigegeben wurde und in ihre Ausgangsstellung schnellen konnte. Dabei hat der Auslader 289 der Schiene 286 den Bolzen 290 des Hebels 216 freigegeben, und letzterer konnte in seine Ausgangsstellung zurückgehen. Die Maschine war also im Begriff, am Ende der Tour stillgesetzt zu werden.

Bei der Verschiebung der Schiene 286 in die Ausgangsstellung ist aber vermittle des Hebels 536 die Schwenkplatte 533 in die aus Abb. 15 ersichtliche Lage geschwungen worden. Dabei hat der Auslader 532 der Platte 533 den Bolzen 506 nach unten geschwungen, so daß die Glieder 507-513 die Lage nach Abb. 15 einnehmen und der Fortsatz 513 denjenigen Klinkenhebel 156 in die Freigabestellung übergeführt hat, der den Linkstransport des Zählwerkschlittens auslöst.

Weiterhin ist bei der Verschwenkung des Bolzens 506 nach unten dieser in den Bereich der am Hebel 547 vorgesehenen Schulter 549 ge-

treten, so daß der Hebel 547 unter dem Zuge der Feder 522 in die Lage nach Abb. 15 schwenken konnte, wobei sich die Schulter 549 sperrend über den Bolzen 506 legt.

Zu beachten ist schließlich noch, daß bei der Schwenkbewegung der Platte 533 ein an ihr vorgesehener Stift 563 auf das freie Ende des Hebels 551 trifft und letzteren dadurch so anhebt, daß seine Schulter 555 aus dem Schwenkbereich des Zapfens 380 der Schubstange 171 gelangt.

Es ist also während der letzten besagten Hauptwellenumdrehung bereits der Linkstransport des Zählwerkschlittens vorbereitet, so daß eine Unterbrechung der Hauptwellenumdrehungen nicht einsetzt.

Während der weiteren Bewegung des Exzenters 382 aus der Stellung nach Abb. 15 in die nach Abb. 16 (Abb. 16 zeigt die Stellung der Glieder kurz vor Beendigung der besagten Korrekturdrehung) wird der Schieber 376, wieder dem Zuge der Feder 401 folgend, zurückgeführt. Dabei trifft die entsprechend abgerundete Kante 376'' gegen den abgeschrägten Fortsatz 546' des Zapfens 546 und verschwenkt diesen in der aus Abb. 16 ersichtlichen Weise nach oben. Abb. 16 zeigt die Stellung kurz vor dem Abgleiten des Zapfens 546 an dem ausgeklinkten Ende 289'. Wenn die besagte Korrekturdrehung beendet ist, die Schubstange 171 sich also wieder in der Ausgangslage befindet, ist der Zapfen 546 von dem Ende 289' des Ausladers 289 frei geworden, und die Schwenkplatte 533 kann unter dem Zuge der Feder 538 in die Ausgangsstellung zurückschwingen. Hierbei gibt ihr Fortsatz 532 den Zapfen 506 frei, der nunmehr von dem Schulterhebel 547 in der Wirkstellung gehalten wird.

Zu beachten ist, daß das Zusammenwirken des Schiebers 376 mit dem Fortsatz 546' so abgestimmt ist, daß, wenn die Schwenkplatte 533 in ihre Ausgangsstellung schwingt und dabei ihr Zapfen 563 den Hebel 551 freigibt, der an der Schubstange 171 vorgesehene Bolzen 380 bereits so weit nach links getreten ist, daß die an dem Hebel 551 vorgesehene Schulter 555 nicht mehr vor dem Bolzen 380 einfallen kann. Die Schulter 555 legt sich vielmehr bei der besagten Freigabe des Hebels 551 durch den Stift 563, wie aus Abb. 17 ersichtlich ist, auf den Zapfen 380 auf.

Erst während des ersten Schaltschrittes des Zählwerkschlittens nach links, wobei die Schubstange 171 wieder hin und her bewegt wird, kann der Hebel nach unten fallen, so daß die Schulter 555 vor dem Bolzen 380 zu liegen kommt (vgl. die durch ausgezogene Linien angedeutete Stellung nach Abb. 18).

Kurz bevor diese erste Schlittenlinksschaltung beendet ist, trifft bei der Verschiebung der Schubstange 171 nach links der Bolzen 380 auf die Schulter 555 auf und schwenkt den Hebel 547 vermittle des Hebels 551 in die strichpunktierte Lage nach Abb. 18. Hierdurch wird der Bolzen 506 von der Schulter 549 des Hebels 547 freigegeben und kann nach oben schwingen. Die

Glieder 507-513 können dadurch wieder in die Ausgangsstellung nach Abb. 19 gehen, wobei auch die betreffende Klinke 156 freigegeben wird. Da zu diesem Zeitpunkt aber der Hebel 162 sich noch in der Einschaltstellung befindet, beginnt die Maschine ohne Unterbrechung eine weitere Tour, in deren Verlauf der Zählwerkschlitten um einen zweiten Schaltschritt nach links bewegt wird. Während dieser Tour erfolgt, wie erwähnt, wiederum eine Hinundherbewegung der Schubstange 171, durch die der Hebel 162 im Uhrzeigersinne ausgeschwungen wird. Bei dieser Ausschwingung kann aber die vorher freigegebene Klinke 156 einfallen, und der Schalthebel 162 wird an einer weiteren Einschaltbewegung gehindert. Der Zählwerkschlitten wird also am Ende der besagten Tour stillgesetzt.

Während der besagten zwei Schaltschritte nach links ist nun die im Resultatwerk in der zweiten Öffnung von rechts stehende 2 über den Markierungspfeil 562 getreten. Dies bedeutet, daß nunmehr die 2 der Multiplikatorasten gedrückt werden muß. Hierdurch wird in der ohne weiteres vorstellbaren Weise der im Tastenfeld eingestellte Wert zweimal im positiven Sinne in das Resultatwerk übertragen und anschließend ein weiterer Schaltschritt des Zählwerkschlittens nach links ausgelöst. Hierdurch ist die im Resultatwerk in der letzten Stelle stehende 0 über den Markierungspfeil 562 getreten. Um die Rechnung folgerichtig zu beenden, braucht nur noch die Taste 0 des Multiplikatorwerkes gedrückt zu werden, wodurch im vorliegenden Falle nichts weiter geschieht, weil die durch das Drücken der 0-Taste ausgelöste Linksschaltung des Zählwerkschlittens ohne Wirkung auf denselben bleibt, da er sich bereits in der Grundstellung befindet. Im Resultatwerk kann man nunmehr das Resultat

194 969 280

ablesen.

Bei dem vorliegenden Rechenbeispiel befand sich nach der Ermittlung des Zwischenproduktes von 16 · 370 der Zählwerkschlitten schon in der für den weiteren Rechnungsvorlauf benötigten Stellung. Meist wird es aber vorkommen, daß nach der Ermittlung des Zwischenproduktes aus den beiden ersten Faktoren die höchste Ziffer des im Resultatwerk stehenden Zwischenproduktes nicht gerade über der äußersten rechten Reihe des Tastenfeldes liegt. In diesem Falle müßte natürlich zunächst der Zählwerkschlitten so eingestellt werden, daß die gewünschte Lage des Zählwerkschlittens erreicht wird, bei der die höchste Dekade des Resultates über der äußersten rechten Tastenreihe des Tastenfeldes zu stehen kommt.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Rechenmaschine mit einer verkürzt arbeitenden Multipliziereinrichtung, die von zehn Wahlkosten aus gesteuert wird und eine Einrichtung zum wahlweisen Umschalten

des sich anschließenden Schlittenschrittes nach rechts oder nach links aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß mit der Einstellung der Umschalteneinrichtung auf einen folgenden Schlittenrechtstransport, d. h. zu einer mit der niedersten Multiplikatorstelle beginnenden Multiplikation, beim verkürzten Multiplizieren in an sich bekannter Weise jeweils zuerst die dem Tastenwert supplementäre Anzahl von Rechenwellenumdrehungen im Minussinne und nach dem erfolgten Rechtstransportschritt eine Pluskorrekturdrehung durchgeführt wird, während mit der Einstellung der Umschalteneinrichtung auf einen folgenden Schlittenlinkstransport, d. h. zu einer mit der höchsten Multiplikatorstelle beginnenden Multiplikation, Steuermittel bereitgestellt werden, welche beim Drücken einer der Tasten 6 bis 9 eine dem Tastenwert supplementäre Anzahl von Rechenwellenminusedrehungen, einen Schlittenschritt nach rechts mit anschließender Pluskorrekturdrehung und zwei darauffolgende Schlittenlinkstransportschritte herbeiführen.

2. Rechenmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Umschalteneinrichtung in einem Stellhebel (512) besteht, der in der einen Endstellung auf die die Rechtsbewegung des Zählwerkschlittens (2) auslösende Schaltklinke (156) und in der anderen Endstellung auf die die Linksbewegung auslösende Schaltklinke (156) einwirkt, wobei der Stellhebel (512) von einem Schwenkglied (507-509) getragen wird, welches von der Multipliziervorrichtung aus in die Wirkungsstellung geschwenkt wird.

3. Rechenmaschine nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die 0-Taste gegebenenfalls unter Zwischenschaltung eines Gestänges direkt auf das Steuerglied (501) des die Schlittenschaltung auslösenden Stellhebels (512) einwirkt.

4. Rechenmaschine nach den Ansprüchen 1 und 2, wobei die Zählwerkschlittenverschiebung durch ein Steuerglied ausgelöst wird, welches nach den entsprechenden oder supplementären Rechenwellenumdrehungen in die Wirkungsstellung schwingt, dadurch gekennzeichnet, daß an dem Steuerglied (358-360) ein beweglicher Mitnehmer (521) od. dgl. angeordnet ist, der in der einen Lage auf das Steuerorgan (501) des Stellhebelträgers (507-509) und in der anderen Lage auf ein Gestänge (362-368) einwirkt, welches einen Schlittenschritt nach rechts und anschließend eine Plusdrehung (Korrekturdrehung) auslöst, wobei die jeweilige Lage des Mitnehmers (521) davon abhängig ist, ob eine der Tasten mit dem Ziffernwert 1 bis 5 oder eine der Tasten mit dem Ziffernwert 6 bis 9 betätigt wurde.

5. Rechenmaschine nach den Ansprüchen 1, 2 und 4, wobei den Multiplikatorasten der Ziffern 1 bis 5 und 6 bis 9 ein gemeinsames

5 Stellglied zugeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß der an dem Steuerglied (358-360) vorgesehene Mitnehmer (521) unter der Wirkung einer Feder (523) steht, die bestrebt ist, das Mitnehmerende in der einen Endstellung zu halten, und mit dem Mitnehmer ein Steuerhebel (526, 529) od. dgl. zusammenwirkt, der, wenn das den Zifferntasten 6 bis 9 zugeordnete Stellglied (249) in die Wirkungsstellung bewegt wird, den Mitnehmer aus seiner Grundstellung so verschwingt, daß er in den Bereich

des die Schlittenrechtsschaltung mit anschließender Korrekturdrehung auslösende Gestänge (362-368) ragt.

6. Rechenmaschine nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch eine am Maschinengestell angeordnete, mit den Schauöffnungen des Resultatwerkes (4) zusammenwirkende Marke (Pfeil 562 od. dgl.).

20

Angezogene Druckschriften:
Deutsche Patentschrift Nr. 866 268.

Hierzu 2 Blatt Zeichnungen

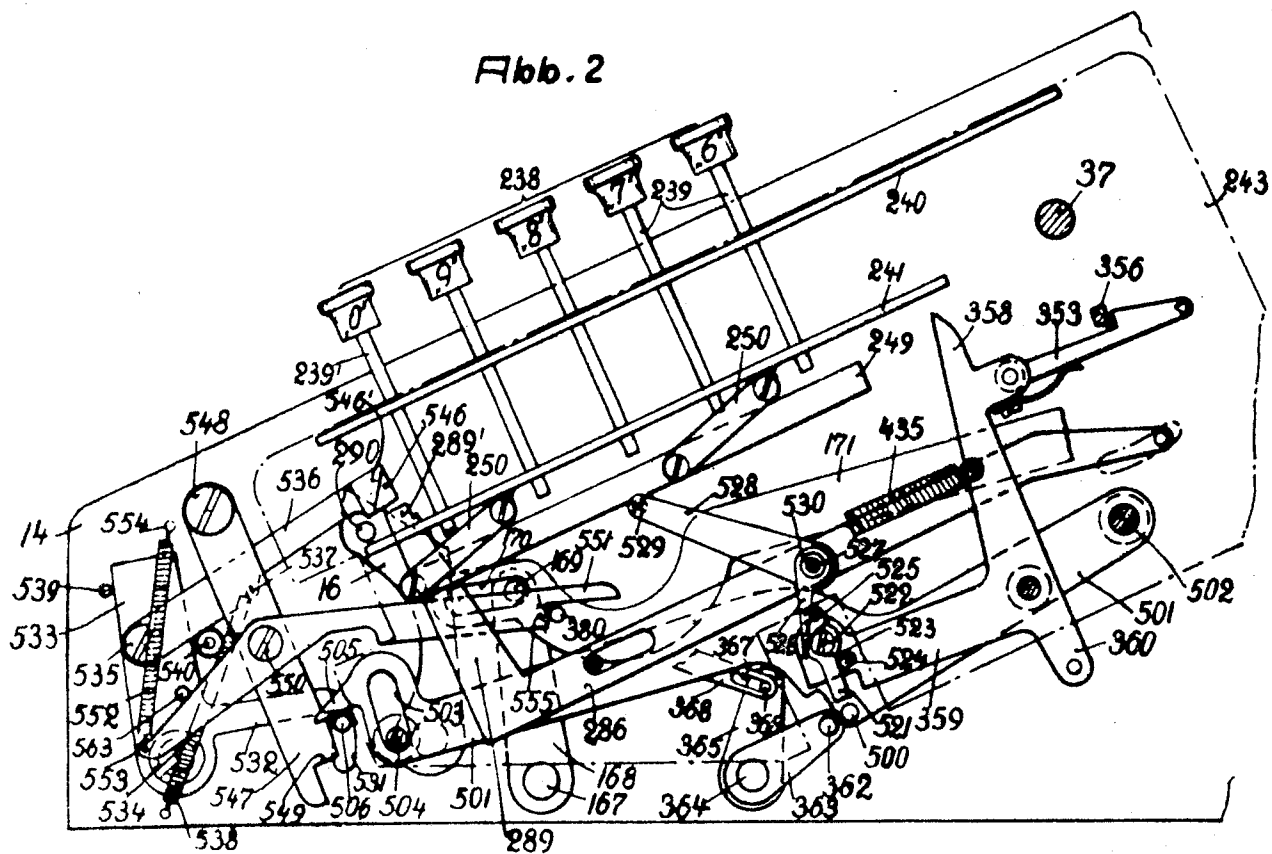
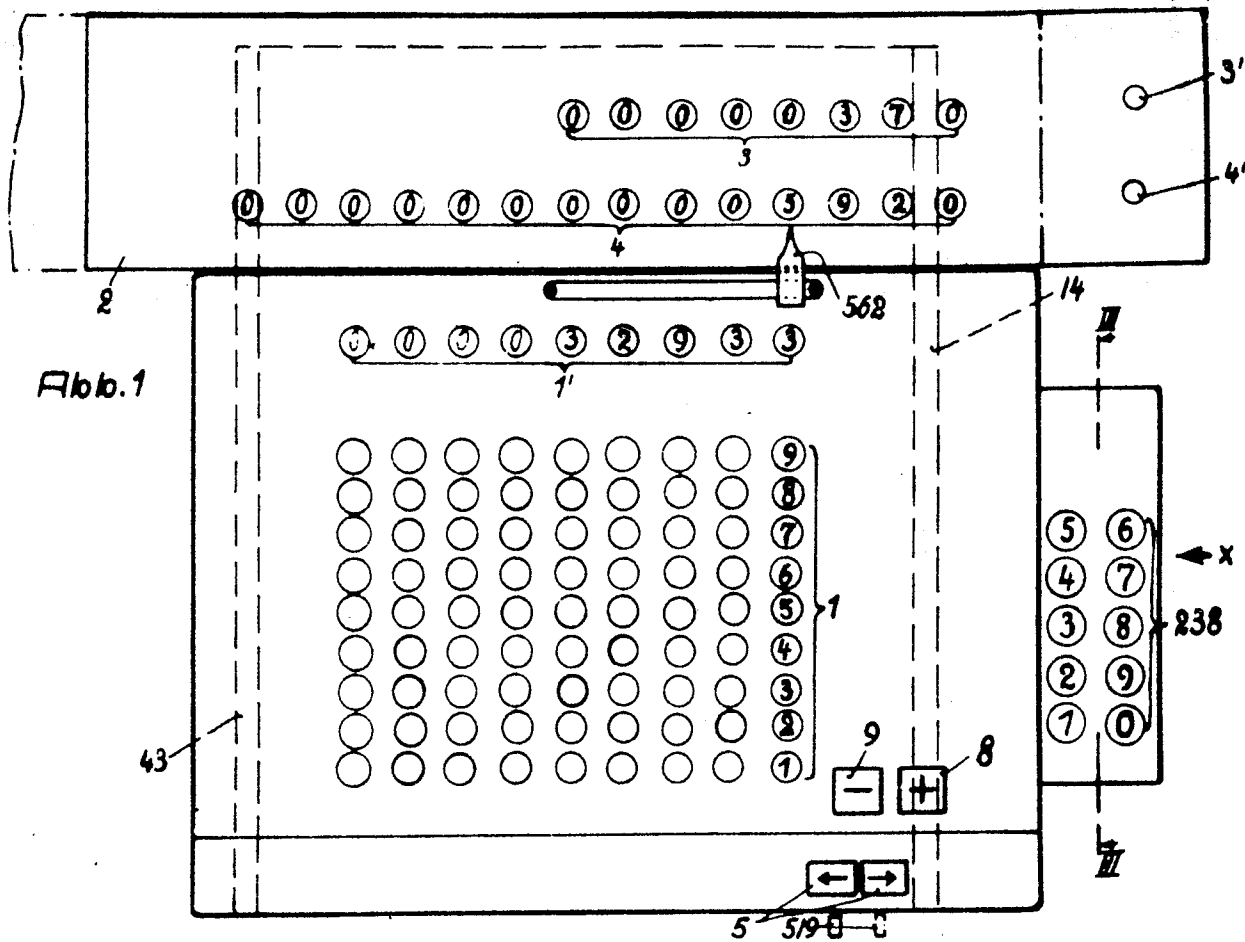


Abb. 3

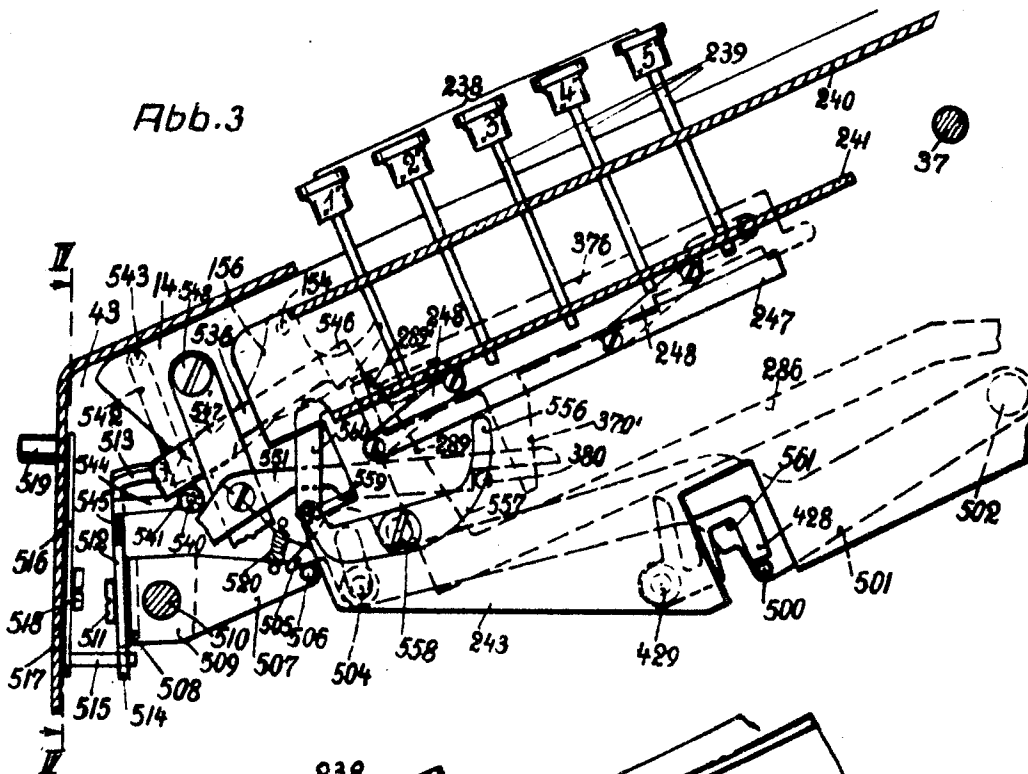


Abb. 5

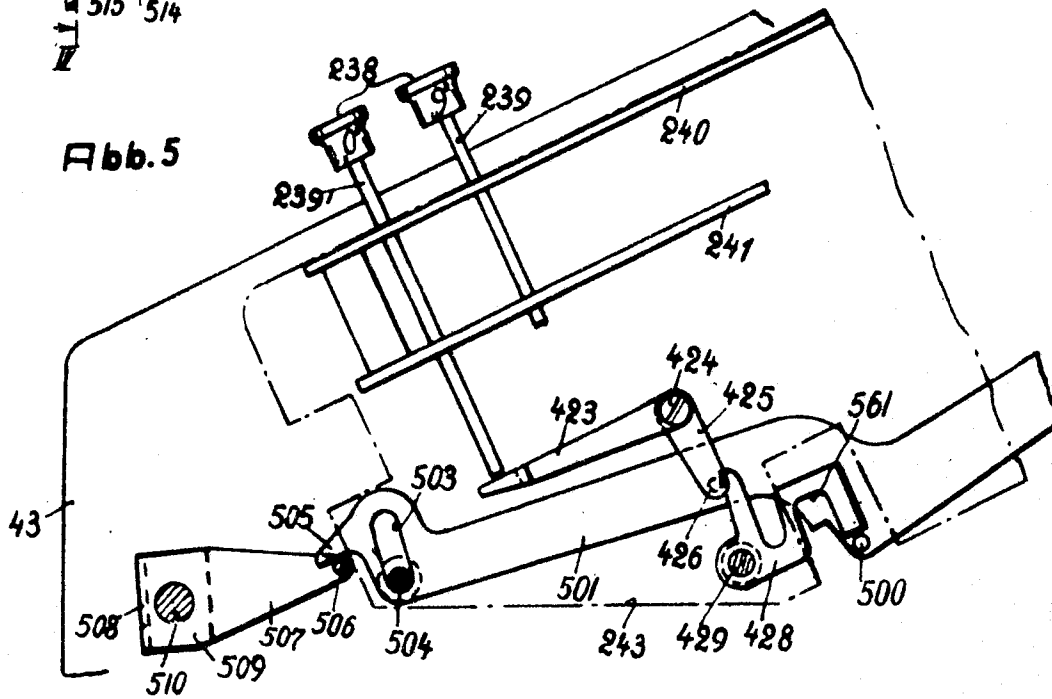
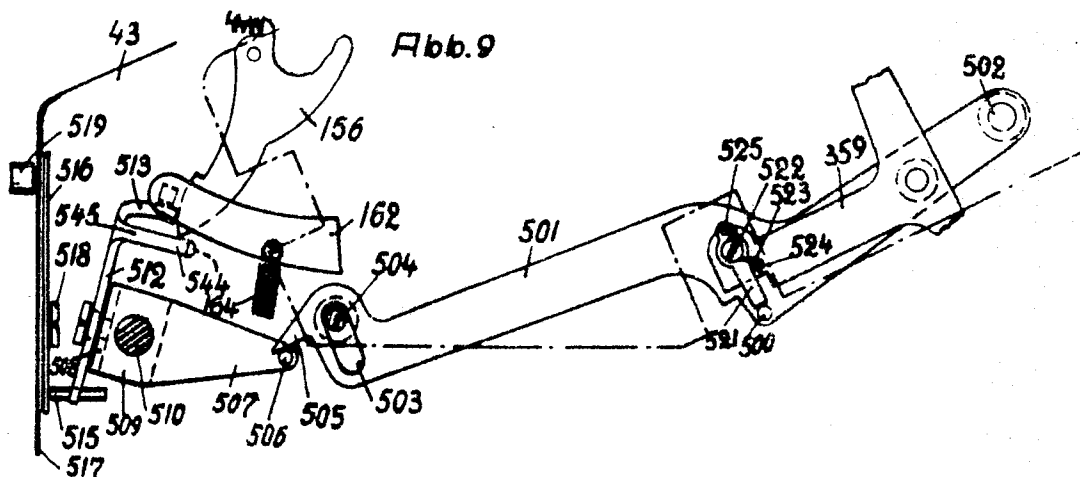


Abb. 9



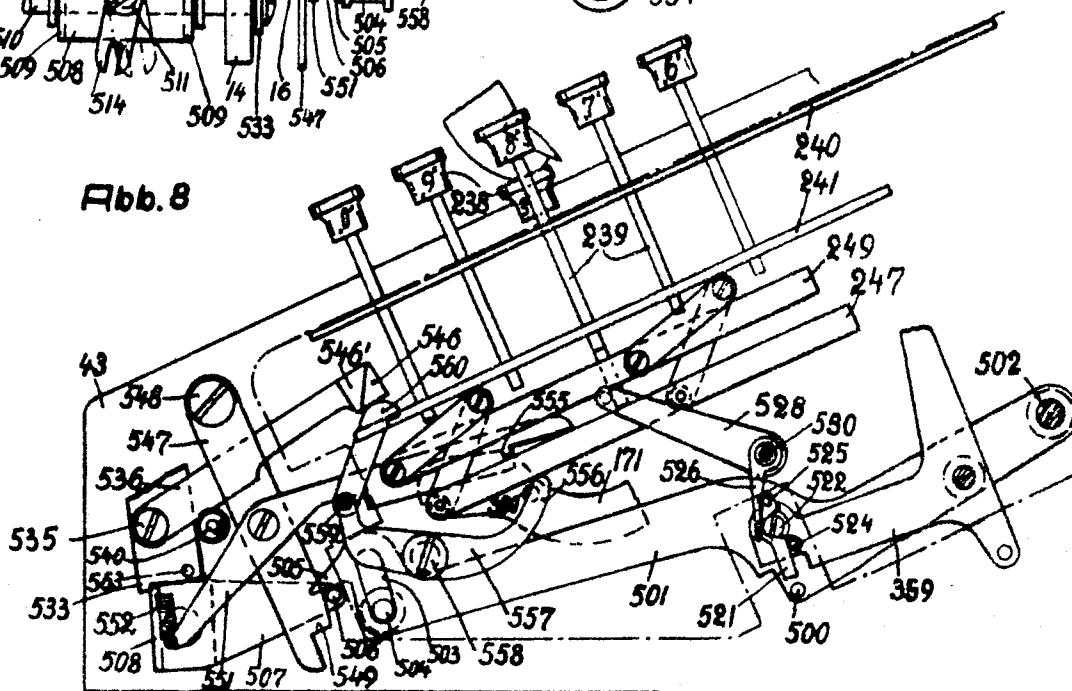
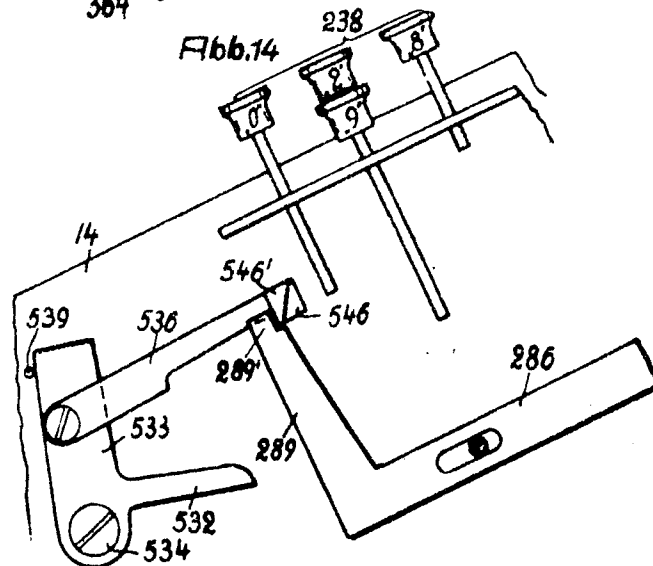
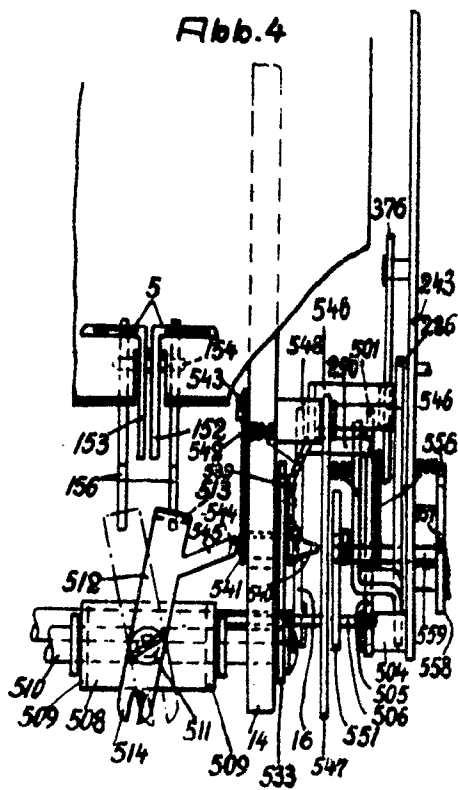
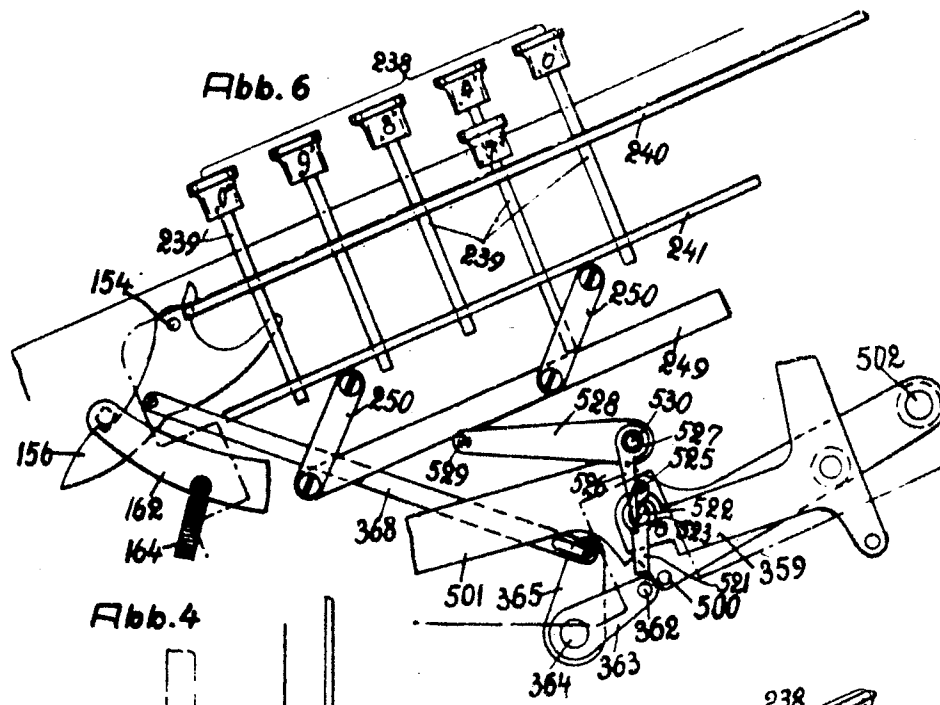


Abb. 7

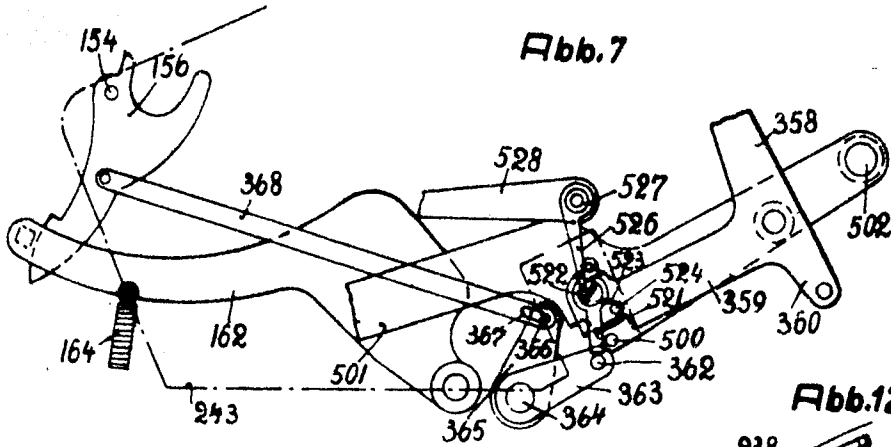


Abb. 12

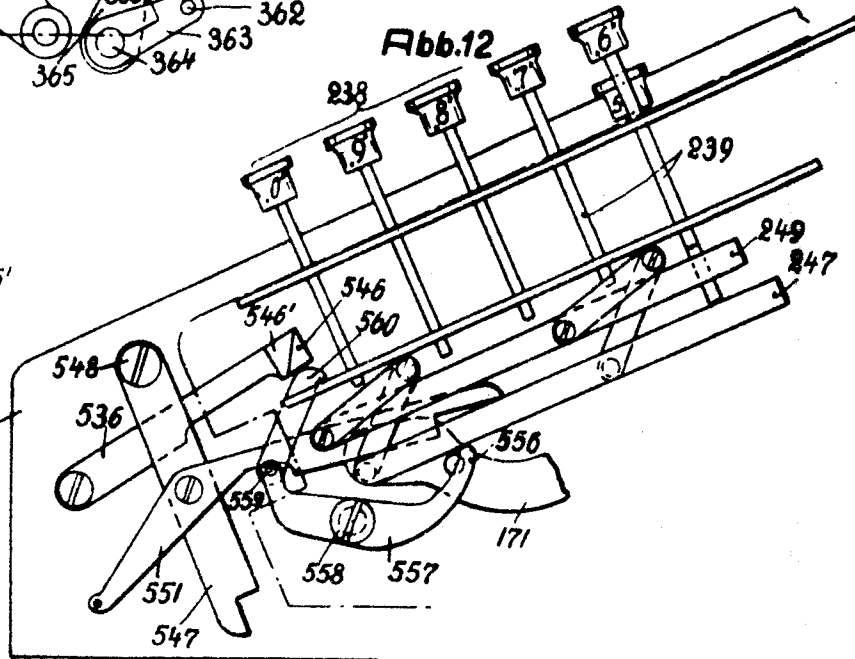


Abb. 11

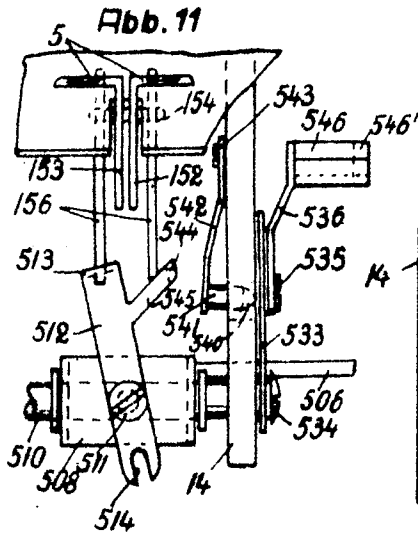


Abb. 10

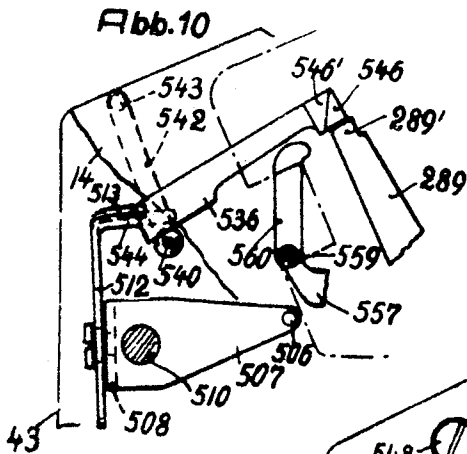


Abb. 13

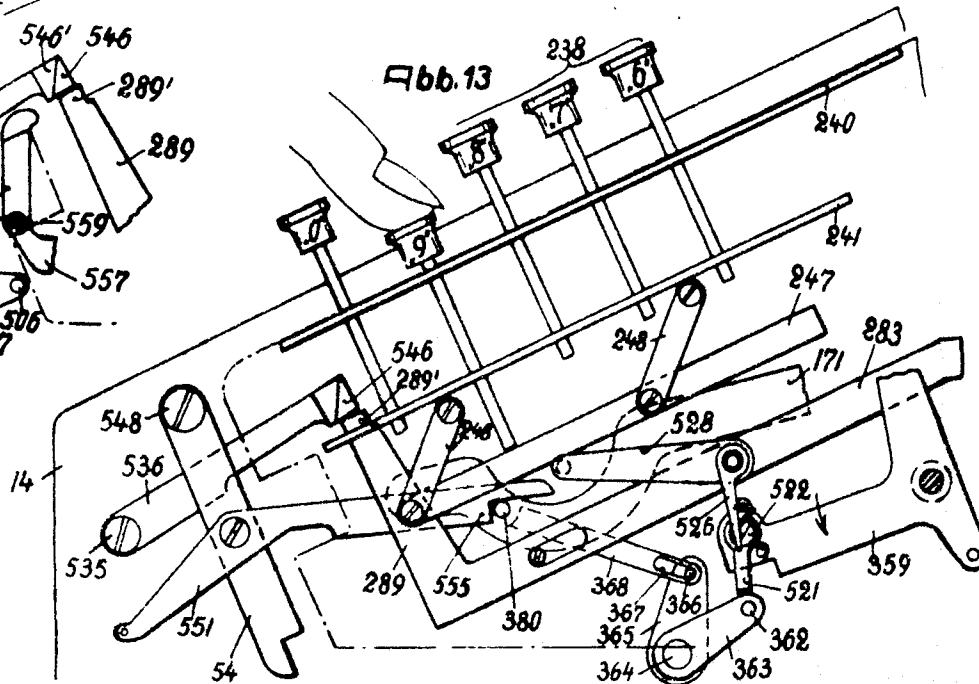


Abb. 15

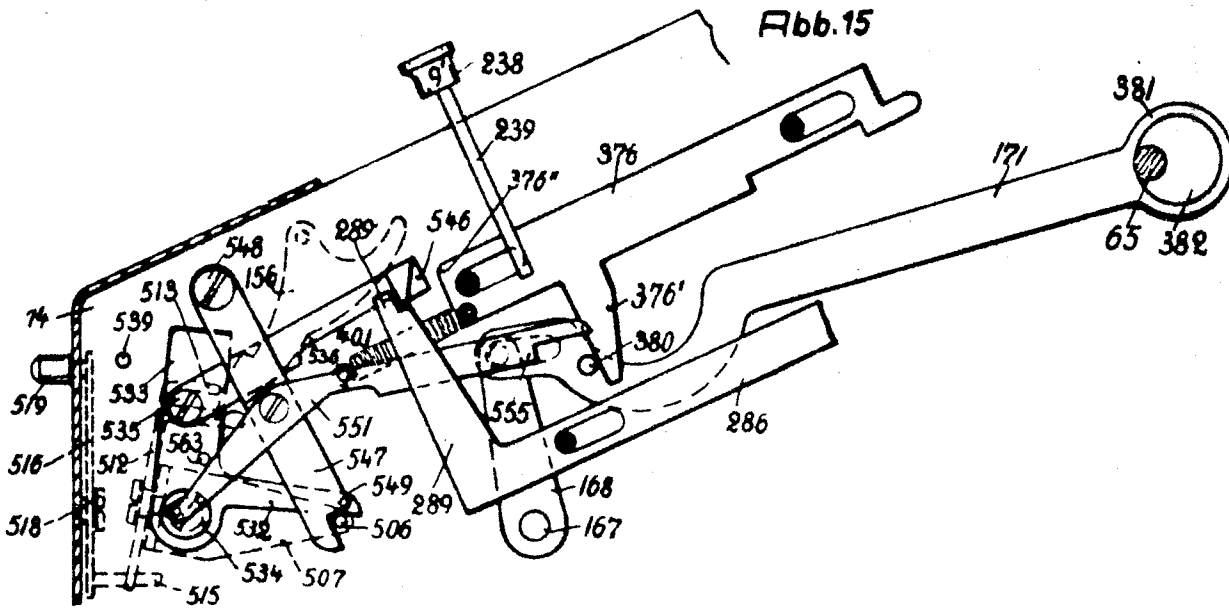


Abb. 16

