



AUSGEGEBEN AM
11. JULI 1933

REICHSPATENTAMT
PATENTSCHRIFT

Nr 580 027

KLASSE 42 m GRUPPE 25

42 m R 246. 30

Tag der Bekanntmachung über die Erteilung des Patents: 15. Juni 1933

Rheinische Metallwaaren- und Maschinenfabrik Sömmerda A.-G. in Sömmerda*)

Rechenmaschine mit selbsttätiger Multipliziervorrichtung

Patentiert im Deutschen Reiche vom 5. November 1930 ab

Die Priorität der Schaustellung auf der am 19. September 1930 eröffneten Allgemeinen Messe in Köln ist in Anspruch genommen.

Rechenmaschinen mit selbsttätiger Multipliziervorrichtung, bei denen nach Einstellung beider Faktoren der Zählwerksschlitten sich selbsttätig nach beiden Richtungen verschiebt, sind bekannt.

Unter ihnen gibt es Maschinen, bei denen der Zählwerksschlitten vor Beginn der Rechnung selbsttätig aus der Grundstellung herausgeschoben wird, um dann beim Ausrechnen des Produkts infolge der dabei stattfindenden Zählwerksverschiebung allmählich in die Grundstellung zurückzukehren, und andere Maschinen, bei denen der Zählwerkswagen im Verlauf des Rechenvorganges aus der Grundstellung schrittweise herausbewegt wird, um am Schluß der Rechnung durch entsprechende Einrichtungen in die Grundstellung zurückgeführt zu werden.

Das Herausführen des Zählwerksschlittens aus der Grundstellung oder das Zurückführen des Zählwerksschlittens in die Grundstellung erfolgt in den meisten bekannten Maschinen unabhängig von der Stellenzahl des Multiplikators. Der Zählwerksschlitten läuft bei diesen Maschinen stets bis in seine äußerste rechte Endstellung. Um die bei diesen Maschinen stattfindenden unnötigen Leerver-

schiebungen des Schlittens zu vermeiden, wurde bereits vorgeschlagen, durch durch Tasten beeinflussbare Steckstifte oder andere Riegel den Wagenhub entsprechend der Stellenzahl des eingestellten Multiplikators zu begrenzen.

Bei einer anderen Maschine wird die Wagenrückführvorrichtung wirksam, sobald der Zählwerkswagen oder ein von ihm bewegtes Glied zu einem die Multiplikatoreinstellglieder tragenden Schlitten, der beim Einstellen des Multiplikators entsprechend der Stellenzahl des Multiplikators aus der Nullstellung verschoben wird, eine ganz bestimmte Stellung einnimmt. Bei diesen Maschinen ist das Wirksamwerden der Wagenrückführvorrichtung abhängig von der Stellung des Zählwerksschlittens, auch kommt bei diesen Maschinen jedes der Multiplikatoreinstellglieder unabänderlich bei einer ganz bestimmten Stellung des Zählwerksschlittens zur Wirkung. Das bedeutet einen Nachteil, da infolge dieser Eigenart die Maschinen bei bestimmten Rechnungen, insbesondere wenn die Summe mehrerer Produkte dividiert und der Quotient mit größtmöglicher Stellenzahl ermittelt werden soll, nicht voll ausge-

*) Von dem Patentsucher ist als der Erfinder angegeben worden:

August Kottmann in Sömmerda.

nutzt werden kann und an Anpassungsfähigkeit verliert, wie dies am Schluß der Beschreibung gezeigt werden wird.

Durch die Erfindung wird dieser Nachteil beseitigt, da bei der neuen Einrichtung die Wirkungsweise der Multipliziervorrichtung und der Wagenrückführvorrichtung von der Stellung des Zählwerksschlittens unabhängig ist.

Die Erfindung besteht im wesentlichen darin, daß beim Einrücken des Antriebs der Maschine mittels der Multiplikationstaste ein mit der Verriegelungsvorrichtung dieser Kupplung und den Antriebsmotor der Wagenrückführung wirkendes Schaltglied in den Bewegungsbereich eines Gegenschaltgliedes gebracht wird, das von dem die Multiplikatoreinstellglieder tragenden, beim Einstellen des Multiplikators entsprechend dessen Stellenzahl aus der Grundstellung verschoben und beim Ausrechnen des Produkts vom Antrieb schrittweise in die Grundstellung zurückgeschobenen Rahmen bewegt wird. Kurz vor Rückkehr des Rahmens in die Grundstellung wirkt das von ihm bewegte Gegenschaltglied auf das von der Multiplikationstaste und deren Verriegelungsvorrichtung in Bereitschaft gebrachte Schaltglied, wodurch die Verriegelungsvorrichtung der Multiplikationstaste und damit der Hauptantrieb der Rechenmaschine ausgerückt und gleichzeitig die Kupplung und der Antriebsmotor der Wagenrückführvorrichtung eingerückt werden. Das Ausschalten des Antriebs und das Einschalten der Wagenrückführvorrichtung wird also durch das Niederdrücken und Verriegeln der Multiplikationstaste in der Einschaltlage vorbereitet und von dem in die Grundstellung zurückkehrenden Rahmen der Multipliziervorrichtung durchgeführt.

Das rechtzeitige Wirksamwerden der Wagenrückführvorrichtung ist also nur von der Stellung des Schlittens der Multiplikatoreinstellglieder abhängig. Die Stellung des Zählwerkswagens ist einflußlos. Es ist daher für die Rückführvorrichtung nach der Erfindung gleichgültig, ob zu Beginn der Rechnung der Zählwerksschlitten in der Grundstellung steht oder nicht.

Ein Ausführungsbeispiel des Erfindungsgegenstandes ist auf den Zeichnungen dargestellt, und es zeigen:

Abb. 1 eine teilweise geschnittene Draufsicht auf eine Rechenmaschine mit einer Schlittenrückführvorrichtung nach der Erfindung.

Abb. 2 eine Rückansicht zu Abb. 1,

Abb. 3 einen Teil der Rückführvorrichtung

in größerem Maßstab,

Abb. 4 eine Draufsicht auf die Abb. 3,

Abb. 5 eine Draufsicht auf den die Rückführvorrichtung antreibenden Motor nebst anschließenden Getriebeteilen,

Abb. 6 eine Ansicht der im Zählwerksschlitten gelagerten Teile der Rückführvorrichtung,

Abb. 7 eine Seitenansicht zu Abb. 6,

Abb. 8 eine Draufsicht einer in der Schlittenrückführvorrichtung erforderlichen Kupplung in ausgerücktem Zustand,

Abb. 9 eine der Abb. 8 ähnliche Ansicht der Kupplung in eingerücktem Zustand,

Abb. 10, 11, 12 Einzelheiten,

Abb. 13 eine Seitenansicht eines der einzustellenden Glieder der Multipliziervorrichtung,

Abb. 14 eine Draufsicht auf die einzustellenden Glieder sowie auf die Multiplikator-tastatur,

Abb. 15 und 16 Einzelansichten der Einrichtung nach Abb. 13 und 14 mit der Lage der einzelnen Teile kurz nach dem vorletzten Schaltschritt des Rahmens 8,

Abb. 17 eine Ansicht des Antriebs des gesamten Schaltwerks,

Abb. 18 bis 20 teilweise geschnittene Ansichten eines der Zählwerksantriebe und die Schlittenschaltvorrichtung bewegenden Differentialgetriebes,

Abb. 21 eine teilweise fortgebrochene Draufsicht, aus der die das Differentialgetriebe nach Abb. 18 bis 20 steuernden Einrichtungen ersichtlich sind und

Abb. 22 bis 25 schematische Draufsichten der Maschine nach der Erfindung.

Der Multiplikant wird in üblicher Weise mittels der Tasten 59 (Abb. 1) eingestellt. Der Multiplikator wird durch die Zehntastatur 58 in die als Zahnstangen 61 (Abb. 13, 14) ausgebildeten Multiplikatoreinstellstücke eingebracht, die in dem Stellstückwagen oder Rahmen 8 (Abb. 1 und 14) gelagert sind. Wird eine der auf der Achse 66 gelagerten Multiplikator-tasten 58 heruntergedrückt, so verschwenkt sie dabei einen der Hebel 64 um die Achse 68, wodurch das links liegende Ende des entsprechenden Hebels 64 mit seinem nach unten gerichteten Vorsprung 64^a (Abb. 13 und 15) in die Bahn des Vorsprungs 61^a der darunterliegenden Zahnstange 61 gelangt. Durch die sich über alle Hebel 64 erstreckende Universalschiene 67 (Abb. 14) wird gleichzeitig der Hebel 69 bewegt, der durch seinen nach abwärts gerichteten Ansatz 69^a (Abb. 13, 15) die Klinke 62 der jeweils einzustellenden Zahnstange 61 auslöst, so daß diese dem Zuge der zugehörigen Feder 63 folgen kann, bis ihr Anschlag 61^a sich gegen den Vorsprung 64^a des abwärts geschwenkten Hebels 64 legt, womit sie entsprechend dem Ziffernwert der ge-

drückten Taste eingestellt ist. Die Begrenzung der Bewegung der Zahnstangen 61 entsprechend dem Ziffernwert »9« erfolgt durch die feste Schiene 70. Die Taste mit dem

5 Ziffernwert »9« wirkt unmittelbar auf den Hebel 69.

Der die Einstellzahnstangen 61 tragende, auf Führungsschienen 76, 77 (Abb. 14) gleitende Rahmen 8 hat das Bestreben, dem Zug von Federn 75 nach links zu folgen, wird aber durch ein Ankerschaltwerk 78, 79, das in eine am Rahmen 8 befestigte Zahnstange 80 eingreift, im allgemeinen in seiner jeweiligen Lage festgehalten. Wird eine der Tasten 58 gedrückt und dadurch gleichzeitig der dieser Taste zugeordnete Hebel 64 und die Universalschiene 67 angehoben, so wird dabei durch letztere, zusammen mit dem die Klinken 62 auslösenden Hebel 69, ein weiterer Hebel 81 verschwenkt, der mit einem nach unten gerichteten Arm 81^a in die Schiene 82 greift und diese bei seiner Verschwenkung nach rechts verschiebt (Abb. 14). Bei dieser Bewegung wird von der Schiene 82 ein an diese angelenkter Winkelhebel 83 um den Zapfen 83^a gedreht, so daß er mit seinem Ansatz 84 auf die Schaltklinken 78, 79 des Ankerschaltwerkes einwirkt und eine Bewegung des Zahnstangenrahmens 8 um eine Zahnteilung der Zahnstange 80 nach links auslöst. Die Zahnteilung der Zahnstange 80 entspricht dem Abstand der Einstellzahnstangen 61 voneinander. Demnach gelangt bei einer Verschiebung des Zahnstangenrahmens 8 stets die

35 nächstfolgende Zahnstange unter die in einer zu den Zahnstangen 61 parallelen Linie angeordneten, nach unten gerichteten Vorsprünge 64^a und 69^a der Hebel 64 bzw. 69.

Während von den Tasten mit den Ziffernwerten »1« bis »9« neben der Freigabe der jeweilig einzustellenden Zahnstange ein dem einzustellenden Wert entsprechender Begrenzungsanschlag beeinflußt wird, hat die Nulltaste lediglich auf einen Winkelhebel 74 Einfluß, der ebenso wie der von der Universalschiene 67 bewegte Hebel 81 in die Schiene 82 eingreift. Durch die Nulltaste wird also nur das Ankerschaltwerk 78, 79 ausgelöst und demzufolge der Rahmen 8 um je einen Zahnstangenabstand nach links verschoben.

Nach Einstellung der beiden Faktoren wird die Taste 3 (Abb. 1, 5, 11 und 12) niedergedrückt. Dadurch wird mittels der Welle 9 und eines nach abwärts gerichteten Hebels die Schiene 123 in Abb. 5 etwas nach aufwärts geschoben, wodurch der Motor 34 durch Vermittlung der Kontaktvorrichtung 32, 33 eingeschaltet und die Kupplung 36^a eingerückt wird. Der Motor 34 treibt dann über das Getriebe 35, die Welle 36 und Kupplung 36^a die Welle 36^b (Abb. 5)

an. Auf der Welle 36^b ist ein Kurvenstück 85 (Abb. 5 und Abb. 17) undrehbar befestigt. Vermittels dieses Kurvenstückes wird ein zweiarmiger Hebel 86 in hin und her pendelnde Bewegung versetzt, der unter der Einwirkung einer Feder 86^b mit einer Rolle 86^a auf dem Umfang des Kurvenstückes 85 aufliegt. Diese Bewegung wird mittels des Winkelhebels 87 (Abb. 15, 16) auf einen um den Bolzen 88^a verschwenkbaren Hebel 88 übertragen. Letzterer bewegt die bei 88^b an ihn angelenkte Transportklinke 89, die beim jedesmaligen Verschwenken des Hebels 88, mit ihrer Spitze 89^a an einem Führungsstück 90 entlang gleitend, in einen der unteren Zähne der Zahnstange 61 eingreift und die Zahnstange um je einen Zahnabstand schrittweise entgegen dem Zug der Feder 63 zurückdrückt.

Wird die Zahnstange 61 auf diese Weise in ihre Ausgangs- oder Nullstellung zurückgestellt, so drängt die Zahnstange 61 mit einem Ansatz 61^c (Abb. 13 und 15) den Arm 91^a eines auf der Grundplatte der Maschine drehbar angeordneten Hebels 91 (Abb. 14 und 16) etwas zurück und verschwenkt diesen dabei um den Zapfen 92. Hierbei stößt der zweite Arm des Winkelhebels 91 mit einem Stift 93 gegen einen weiteren Winkelhebel 94, der durch den Lenker 95 eine bei 96 am Winkelhebel 87 angelenkte Schiene 97 so verschwenkt, daß eine an ihr befestigte Schaltklinke 100 in den Bewegungsbereich eines Hebels 98 gelangt, der seinerseits eine zweite Schaltklinke 99 bewegt.

Wird nach dieser Umschaltung des Winkelhebels 91 der Winkelhebel 87 vom Hebel 86 bewegt, so kann die Rückstellklinke 89 nicht die Zahnstange 61 über »0« hinaus versetzen, da kein weiterer Zahn an der Zahnstange 61 vorhanden ist, hinter den sie fassen könnte, wohl aber drückt nunmehr durch die Verschiebung der Schiene 97 die an dieser befestigte Schaltklinke 100 gegen das angewinkelte Ende 98^a des Hebels 98, verschwenkt diesen um den Zapfen 101 und bewegt so die Transportklinke 99. Sobald der Arm 99^a der Klinke 99 von dem im Maschinengestell festen Stift 99^b abgehoben wird, greift die Klinke 99 unter der Einwirkung der Feder 99^c mit dem Vorsprung 99^d in die Zahnstange 80 ein und verschiebt den Rahmen 8 um eine Zahnteilung, also um eine Dezimale, nach rechts, wobei die Klinke 79 des Ankerschaltwerkes 78, 79 (Abb. 14) den Rahmen 8 in der neuen Stellung festlegt. Dabei gleitet die Zahnstange 61, die den Hebel 91 zuvor an seinen Arm 91^a zurückdrückte und dadurch die Verschwenkung des gesamten Hebel- und Lenkersystems 94, 95, 97 bewirkte, von dem Arm 91^a ab, so daß der Hebel 91 und die mit

ihm kraftschlüssig verbundenen Teile in ihre Ausgangslage zurückkehren. Dies hat zur Folge, daß die Bewegungen des Hebels 86 nunmehr wieder lediglich über Winkelhebel 87 und somit auf die Rückschaltklinke 89 übertragen werden, während die Schiene 97 ausschließlich Leerbewegungen ausführt, bis die nächste Zahnstange ihre Nullstellung erreicht hat und erneut eine Umschaltung des Winkelhebels 91 bewirkt. Es erfolgt also abwechselnd Rückschalten einer Zahnstange 61 bis auf »0« und Rückschaltung des Rahmens 8 um eine Dezimale, bis der Rahmen 8 wieder in seiner Ausgangslage angelangt ist. Damit auch, falls eine der Zahnstangen 61 auf »0« gestellt ist, der Lappen 91^a zurückgedrängt wird, ist dieser Lappen mit einer Schräge 91^b versehen, wie in Abb. 13 bis 16 dargestellt. Der Rahmen 8, der die Multiplikatoreinstellzahnstangen enthält und der beim Einstellen des Multiplikators um so viel Schaltschritte nach links verschoben wurde, als der Multiplikator Stellen hat, wird also bei der Durchführung der Multiplikation um ebenso viel Schaltschritte wieder nach rechts gerückt.

Wenn durch Niederdrücken der Taste 3 (Abb. 5) der Motor 34 eingeschaltet und die Kupplung 36^a eingerückt ist, wird über Welle 36^b und ein nicht gezeichnetes Kegelrädernetz die Welle 102 (Abb. 1 und 18) angetrieben, die über Zahnräder 103, 104 und Welle 105 das Gehäuse 106 des Differentialgetriebes 107 (Abb. 1) antreibt. Letzteres treibt durch die Hohlwelle 108, die Zahnräder 109 und 110 und die Welle 111 die Zählwerksantriebe 112 und durch die Welle 113, Kardangelenk 114 (Abb. 1), Welle 115, Kegelräder 116, 117, Kupplung 21, 22 und Welle 118 die Zählwerkstransportvorrichtung 43, 44, 45 an.

Die Bewegungsübertragung vom Differentialgetriebe 107 auf die Zählwerksantriebe oder die Zählwerkstransportvorrichtung wird durch den in zwei Lagen einstellbaren Schieber 119 (Abb. 18 bis 21) gesteuert, der mit den Sperrscheiben 120 und 121 der beiden Differentialwellen 108 bzw. 113 zusammenarbeitet und durch die federbelastete Klinke 119^a in der einen oder anderen Lage gesichert wird. Wird der Schieber 119 so verschoben, daß die Zählwerksantriebe gesperrt und die Zählwerkstransportvorrichtung angetrieben wird, so wird er durch die Schräge 121^a der Sperrscheibe 121 sofort wieder zurückgeschoben, so daß die Welle 113 zur Zeit immer nur eine Umdrehung machen kann.

Der Schieber 119 ist mit dem Winkelhebel 91, durch dessen Verschwenkung die Verschiebung des Stellstückwagens 8 ausgelöst wird, in nachfolgend beschriebener Weise

verbunden. Auf dem Winkelhebel 91 ist ein nach aufwärts ragender Stift 91^c befestigt, der, wie in Abb. 21 gezeigt, in einen Schlitz 124^a eines um den Zapfen 124^b des Maschinengestells schwingbaren Hebels 124 eingreift. Wird der Winkelhebel 91 durch eine in die Nullstellung geschobene Zahnstange 61 mittels des Ansatzes 61^c (Abb. 15) verschwenkt, so wird in Abb. 21 das vordere Ende des Hebels 124 nach rechts bewegt. Dadurch wird der Schieber 125 an dem Vorsprung 125^a mit nach rechts genommen, wobei eine auf dem Schieber 125 angeordnete Mitnehmerklinke 126, die durch die Feder 126^a an dem Stift 125^b des Schiebers 125 in Anlage gehalten wird, den Sperrschieber 119 in seine nach rechts verschobene Lage bringt. Damit ist aber die Sperrscheibe 120 festgelegt und die Sperrscheibe 121 freigegeben, wie in Abb. 18 gezeichnet. Die die Zählwerksantriebe bewegend Hohlwelle 108 ist demnach gesperrt und die die Zählwerkstransportvorrichtung bewegend Welle 113 freigegeben. Das Zählwerk wird dadurch um eine Stelle nach rechts geschoben.

Jedesmal, wenn eine der Zahnstangen 61 in die Nullstellung zurückkehrt und der Winkelhebel 91 die Verschiebung des Stellstückwagens oder Rahmens 8 um eine Stelle auslöst, wird also auch der Schieber 119 umgesteuert, so daß die Zählwerkstransportvorrichtung angetrieben und der Zählwerksschlitten um eine Stelle verschoben wird. Der Stellstückwagen 8 und der Zählwerksschlitten 42 werden also während des Rechenvorganges stets gleichzeitig um einen Schritt nach rechts verschoben.

Falls im Multiplikator eine oder mehrere Stellen gleich Null sind, sind mehrere Zählwerksverschiebungen hintereinander notwendig; es ist also in diesem Falle erforderlich, daß die die Zählwerkstransportvorrichtung antreibende Welle 113 zwei oder mehrere Umdrehungen nacheinander machen kann. Das wird durch die auf dem Schieber 125 angeordnete und den Schieber 119 mitnehmende federbelastete Klinke 126 ermöglicht. Wird der Schieber 125 während zweier oder mehrerer einander folgender Umdrehungen der die Zählwerkstransportvorrichtung antreibenden Welle 113 nach rechts gedrängt, so schiebt zwar die Schräge 121^a der Sperrscheibe 121 bei jeder Umdrehung den Sperrschieber 119 für einen kurzen Augenblick zurück, jedoch wird er durch die Feder 126^a der Klinke 126 sofort wieder zurückgeschoben, so daß die Welle 113 hintereinander mehrere Umdrehungen ausführen kann.

Beim Niederdrücken der den Hauptantrieb der Rechenmaschine einrückenden Taste 3 setzt sich der Schieber 5, indem er unter der

Wirkung der Feder 4 in Abb. 1 nach rechts rückt, über den Hebel dieser Taste 3 und verriegelt sie in der gedrückten Stellung, wodurch gleichzeitig ein zweiarmiger Hebel 7, dessen einer Arm in einen Schlitz des Schiebers 5 eingreift, um den im Maschinengestell festen Zapfen 6 verschwenkt wird und mit seinem freien Ende 7^a in den Bewegungs-
 10 hinein gebracht wird.

Durch das Niederdrücken der Taste 3 wird weiterhin mit Hilfe der Welle 9, des Hebelarmes 10, des Nockens 11, des Winkelhebels 12 und der Zugstange 13 (Abb. 1 und 10) die
 15 Schiene 15 verschoben. Dadurch wird zum ersten die Feder 16 gespannt und infolge der Verriegelung der Taste 3 durch Schieber 5 gespannt gehalten, zum zweiten ein Hebel 17 — der in seiner Normalstellung mit dem Stift
 20 19 den Winkelhebel 20 so festlegt, daß die Kupplungsglieder 21, 22 außer Eingriff gehalten werden — um seinen Drehpunkt 18 so verschwenkt, daß nunmehr die Kupplungs-
 25 glieder 21, 22 ineinandergreifen, und zum dritten ein an einem Schalthebel 23 befestigter Schieber 24, der im allgemeinen von dem Ende der Schiene 15 in der in Abb. 3 gezeichneten Lage gehalten wird, freigegeben, so daß er durch Zug einer Feder 25 sich mit
 30 seinem abgelenkten Ende 24^a vor die Kuppe 15^a der Schiene 15 stellt.

Gelangt der Stellstückwagen 8, nachdem das letzte Multiplikatoreinstellstück wieder in seine Nullage gebracht worden ist, in die
 35 Ausgangslage zurück, so nimmt bei dieser letzten Verschiebung der Stellstückwagen 8 durch seinen Vorsprung 26 (Abb. 1) das Ende 7^a des Hebels 7 mit, und der Sperrschieber 5 wird entgegen dem Zuge der
 40 Feder 4 zurückgeschoben. Damit ist die Taste 3 entriegelt. Die Taste 3, die Welle 9 und der die Schiene 123 (Abb. 5) beeinflussende nicht dargestellte Hebel kehren alsdann unter Wirkung von nicht gezeichneten
 45 Federn in die Ausschaltlage zurück, so daß der Motor 34 ausgeschaltet und die Kupplung 36^a ausgerückt wird. Auch das Hebelsystem 10 (Abb. 1), 12, die Schiene 13 und die Schiene 15 kehren nach Entriegelung der
 50 Multiplikationstaste 3 unter dem Einfluß der vorher gespannten Feder 16 in die Ausgangslage zurück. Dadurch legt sich einerseits der Hebel 17 mit seinem Stift 19 gegen den Winkelhebel 20 und dreht diesen um den
 55 Drehpunkt 20^a. Das Kupplungsstück 21 wird dadurch außer Eingriff mit dem Kupplungsstück 22 gebracht, und die Bewegungsübertragung vom Hauptantrieb der Rechenmaschine auf die Zählwerkstransportvorrichtung wird unterbrochen. Andererseits trifft
 60 die unter dem Einfluß der Feder 16 in die

Ausgangslage zurückgehende Schiene 15 mit ihrem freien Ende 15^a den Schieber 24 (Abb. 3, 4) und verschwenkt den Schalthebel 23 um den Punkt 27. Das auf Welle 28 verschiebbar aufgesetzte Kegelrad 29, in dessen
 65 Eindrehung 29^a ein Arm des Schalthebels 23 eingreift, wird mit einem Kegelrad 30 in Eingriff gebracht. Außerdem wird vom Schalthebel 23 durch Vermittlung der Schaltschiene
 70 31 (Abb. 1, 5) die im Stromkreis des Motors 34 liegende Kontaktvorrichtung 32, 33 wieder geschlossen. Der Motor 34 wird also wieder in Gang gesetzt und treibt über Getriebe 35, Welle 36, Kegelräder 37 und 38 (Abb. 2),
 75 Welle 39 und Kegelräder 40, 41 die Welle 28 an. Da Kegelrad 29 mit dem Kegelrad 30 in Eingriff gebracht worden ist, erfolgt weiterhin eine Bewegungsübertragung auf das Kegelrad 30 und über die am Maschinengestell gelagerten Stirnräder 46^a und 46 (Abb. 2, 3) nach der am Zählwerksschlitten 42 gelagerten Zahnstange 47.

Die Zahnstange 47 ist in zwei Langlöchern 47^a und 47^b (Abb. 2) am Zählwerksschlitten
 85 beweglich befestigt. Wird das Stirnrad 46 in Umdrehung versetzt, so bewegt es die Zahnstange 47 zunächst um eine der Länge der Langlöcher entsprechende Strecke nach rechts, ohne dabei den Zählwerksschlitten 42
 90 selbst mitzunehmen. Bei dieser Lageveränderung der Zahnstange 47 nimmt ein an ihr befestigtes Winkelstück 48 (Abb. 1, 2) eine weitere auf der Oberseite des Zählwerks befindliche Schiene 49 mit, und diese ihrerseits
 95 wirkt auf ein um die Schraube 50 drehbares Winkelglied 51 (Abb. 6, 7). Winkelglied 51 faßt mit seinem Arm 51^a unter den auf der Zahnstange 43 aufgesetzten Bügel 52 und hebt dadurch die Zahnstange 43 der Zähl-
 100 werkstransportvorrichtung an. Diese kommt so mit den Rollen 44 (Abb. 1) der Scheibe 45 außer Eingriff. Der Zählwerksschlitten 42 ist alsdann frei verschiebbar.

Erst nachdem die Zahnstange 47 mit ihren
 105 Langlochenden an den am Zählwerksschlitten vorgesehenen Stiften 60 einen Halt gefunden hat, setzt der eigentliche Rücktransport des Zählwerksschlittens ein.

Nähert sich der Zählwerksschlitten der
 110 Ausgangslage und ist die hierzu erforderliche Bewegung fast beendet, so stößt er mit einem an ihm vorhandenen Anschlagstift 53 (Abb. 3) gegen einen doppelarmigen Hebel 54, der auf einer am Maschinengestell befestigten Platte
 115 55 um die Schraube 56 drehbar gelagert und mit einem auf der Achse 28 geführten Ausrückglied 57 gelenkig verbunden ist. Rückt der Schlitten weiter bis in die Endlage, so erfährt Hebel 54 durch die Bewegung des
 120 Schlittens eine Lageveränderung, dabei nimmt er das Ausrückglied 57 in der ihm er-

teilten Bewegungsrichtung mit und bringt das Kegelrad 29 mit dem Kegelrad 30 außer Eingriff. Kegelrad 29 wiederum schwenkt den Schalthebel 23 in die Ursprungsstellung zurück. Dabei wird aber auch durch die am Schalthebel 23 angelenkte Schaltschiene 31 der Kontakt 32, 33 (Abb. 5) für die Stromzuführung nach dem Motor unterbrochen und der Motor nach vollendeter Rückführung des Zählwerksschlittens stillgesetzt. Der Schalthebel 54 wirkt gleichzeitig auf den Arm 24^b (Abb. 2, 3, 4) des Schiebers 24 am Schalthebel 23 und verschiebt diesen so, daß beim Zurückschwenken des Hebels 23 sein Ende 24^a sich hinter die Seitenkante der Schiene 15 legt. Sämtliche Teile der Rechenmaschine befinden sich damit wieder in der anfangs innegehabten, in Abb. 1 veranschaulichten Stellung.

Die Vorteile der Rechenmaschine nach der Erfindung treten besonders in Erscheinung bei der Auswertung von Rechenansätzen der Form

$$\frac{a_1 \cdot b_1 + a_2 \cdot b_2 + a_3 \cdot b_3 + \dots + a_n \cdot b_n}{c}$$

wenn also die Summe mehrerer Produkte zu dividieren ist und dabei der Wert des Quotienten bis zu einer größtmöglichen Stellenzahl zu ermitteln ist.

Bei der Durchführung dieser Rechnung mit den bekannten Rechenmaschinen werden zunächst die Multiplikationen vollzogen, ohne zwischen den einzelnen Multiplikationen das Resultatzählwerk zu löschen, so daß die Einzelprodukte im Resultatwerk summiert werden.

Die Multiplikanden werden bei dem üblichen Rechenverfahren ganz rechts in der Haupttastatur eingestellt, und der Zählwerkswagen wird zu Beginn jeder Multiplikation in die Grundstellung zurückgeführt. Dann erscheint, wie in Abb. 22 dargestellt, die Summe ganz rechts im Resultatzählwerk. In Abb. 22 hat sich die Summe mehrerer Produkte zu 6533 ergeben.

Im Schema Abb. 23 ist diese Summe durch 33 dividiert worden, im Quotientenzählwerk hat sich der Quotient 197 ergeben, und im Resultatzählwerk ist ein Rest von 32 geblieben. Die Division kann nicht weiter durchgeführt werden, da die Kapazität des Quotientenzählwerks erschöpft ist.

Will man mit der Maschine nach der Erfindung den Quotienten bis zur sechsten Stelle ermitteln, also die Genauigkeit um drei Stellen erhöhen, so muß man die Multiplikationen so durchführen, daß die Summe der Produkte im Resultatzählwerk um drei Stellen nach links hin verschoben erscheint, also statt wie bisher in der ersten bis vierten Stelle (von

rechts gezählt) in der vierten bis siebenten Stelle, wie in Abb. 24 schematisch dargestellt.

Stellt man jetzt den Divisor 33, wie üblich, ganz rechts in der Haupttastatur ein und verschiebt man den Zählwerkswagen, so daß die beiden obersten Stellen der Summe 6533 über dem eingestellten Divisor stehen, und rückt man dann die Maschine ein, so wird die Division selbsttätig bis zur sechsten Stelle durchgeführt, wie in Abb. 25 veranschaulicht.

Bei den bisher bekannten Rechenmaschinen muß man, um zu erreichen, daß die Produksumme im Resultatwerk um drei Stellen nach links verschoben erscheint, die Multiplikanden in der Haupttastatur um drei Stellen nach links versetzt einstellen, d. h. unter Nichtbenutzung der untersten drei Stellen der Haupttastatur; dann ist aber die Kapazität der Multiplikantentastatur praktisch um drei Stellen herabgesetzt. Bei der Maschine nach der Erfindung schiebt man demgegenüber den Zählwerkswagen, der nach Beendigung einer jeden Rechnung in die Grundstellung zurückgeführt wird, vor Beginn jeder Multiplikation um drei Schritte aus der Nullstellung nach rechts heraus, was bei der Maschine nach der Erfindung möglich ist. Die Multiplikanden können dabei, wie üblich, ganz rechts in der Multiplikantentastatur eingestellt werden. Die Kapazität der Multiplikantentastatur kann also voll ausgenutzt werden.

Allgemein gesprochen wird vor Beginn jeder Multiplikation der Zählwerksschlitten um n Stellen aus der Grundstellung herausgeschoben, falls über die beim normalen Rechnen sich ergebenden Stellen des Quotienten hinaus noch weitere n Stellen des Quotienten ermittelt werden sollen.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Vorrichtung zum Herbeiführen der selbsttätigen Ausschaltung des Hauptantriebes und Rückführung des Zählwerksschlittens an Rechenmaschinen mit selbsttätiger Multipliziervorrichtung, deren Multiplikatoreinstellglieder in einem besonderen, unabhängig vom Zählwerksschlitten im Maschinengestell verschieblichen Rahmen gelagert sind, dadurch gekennzeichnet, daß der an sich bekannte, die Multiplikatoreinstellglieder (61) tragende, beim Einstellen des Multiplikators entsprechend dessen Stellenzahl aus der Grundstellung verschobene und beim Ausrechnen des Produktes durch den Antrieb der Rechenmaschine schrittweise in die Grundstellung zurückbewegte Rahmen (8) mittels eines an ihm angeordneten Schaltgliedes (26) kurz vor Rückkehr dieses Rahmens (8) in

die Grundstellung ein beim Niederdrücken der Multiplikationstaste (3) in Wirkungs-
lage gebrachtes, auf die Verriegelungs-
vorrichtung (5) der Multiplikationstaste
(3) und auf den Antriebsmotor (34) und
die Kupplung (29, 30) der Wagenrück-
führvorrichtung (46, 47) wirkendes Schalt-
glied (7, 7^a) eine kurze Wegstrecke mit-
nimmt, wodurch der Antriebsmotor (34)
für die Wagenrückführvorrichtung (46, 47)
eingeschaltet und die Kupplung (29, 30)
der Wagenrückführvorrichtung (46, 47)
eingerückt wird unter gleichzeitiger Frei-
gabe der Multiplikationstaste (3) und da-
durch bewirkter Entkupplung des Haupt-
antriebes der Rechenmaschine.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, da-
durch gekennzeichnet, daß die lösbare
Schlittenrückführkupplung (29, 30) von
einer Feder (16) eingerückt wird, die
durch das Niederdrücken der Multipli-
kationstaste (3) gespannt und durch eine
Verriegelungsvorrichtung (4, 5) gespannt
gehalten wird, bis der das Einrücken der
Rückführkupplung (29, 30) bewirkende
Schlitten (8) das in seinen Bewegungs-
bereich hineinragende Schaltglied (7) ver-
schiebt.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, da-
durch gekennzeichnet, daß die Schlitten-
rückführkupplung (29, 30) und eine im
Stromkreis des Schlittenrückführmotors
(34) liegende Kontaktvorrichtung (32, 33)

so miteinander verbunden sind, daß, so-
lange die Kupplung (29, 30) eingerückt
ist, die Kontaktvorrichtung (32, 33) ge-
schlossen gehalten wird, und umgekehrt,
wenn die Kupplung ausgerückt wird, die
Kontaktvorrichtung unterbrochen ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 2, da-
durch gekennzeichnet, daß die Verbindung
zwischen der Schlittenrückführkupplung
(29, 30) und der sie einrückenden Feder
(16) durch eine ausrückbare Mitnehmer-
vorrichtung (Schieber 24, Schiene 15)
unterbrochen werden kann.

5. Vorrichtung nach Anspruch 1, da-
durch gekennzeichnet, daß die Schlitten-
rückführvorrichtung (46, 47) zunächst
der Rückführzahnstange (47) gegenüber
dem Zählwerksschlitten (42) eine Ver-
schiebung erteilt und dadurch ein Ge-
triebe bewegt, das, die Zahnstange (43)
der Schlittenschaltvorrichtung aus dem
Bereich des Schlittenschalttrades
bringend, die freie Verschieblichkeit des
Schlittens (42) herstellt.

6. Vorrichtung nach Anspruch 2, da-
durch gekennzeichnet, daß das von der
Multiplikationstaste (3) bewegte und die
Einrückfeder (16) der Rückführkupplung
(29, 30) spannende Getriebe gleichzeitig
ein Gestänge (17 bis 20) bewegt, das eine
zwischen Schlittenschaltvorrichtung und
deren Antriebswelle angeordnete lösbare
Kupplung (21, 22) schließt.

Hierzu 3 Blatt Zeichnungen

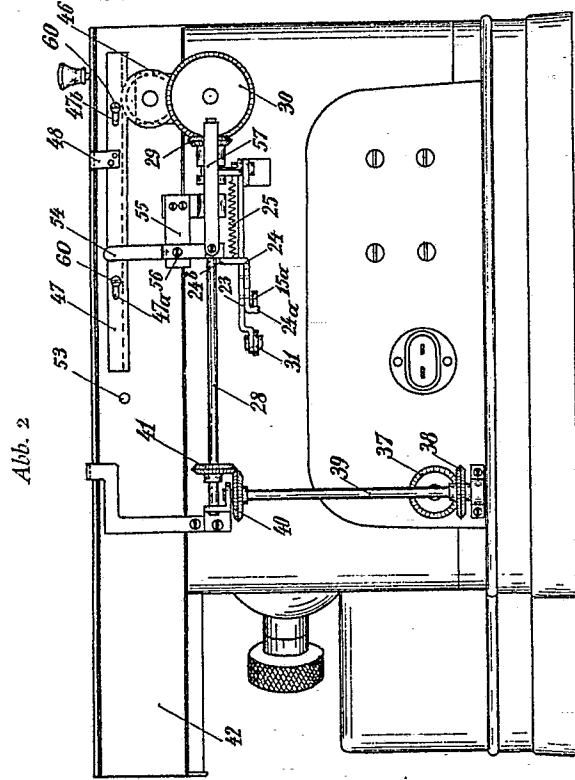


Abb. 3

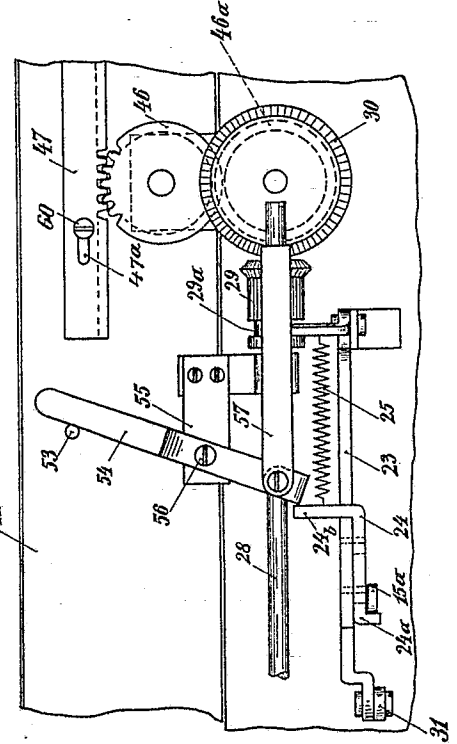
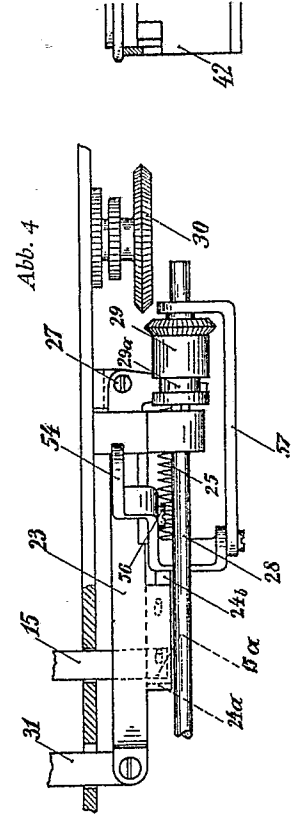


Abb. 4



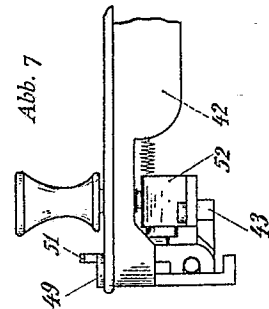
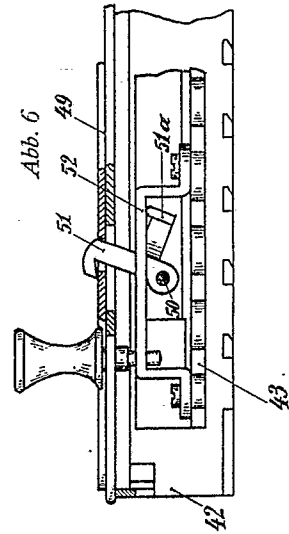
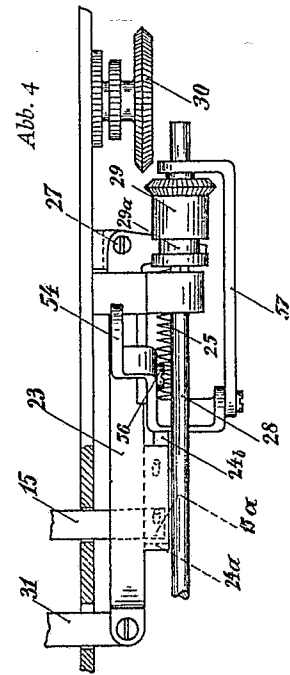
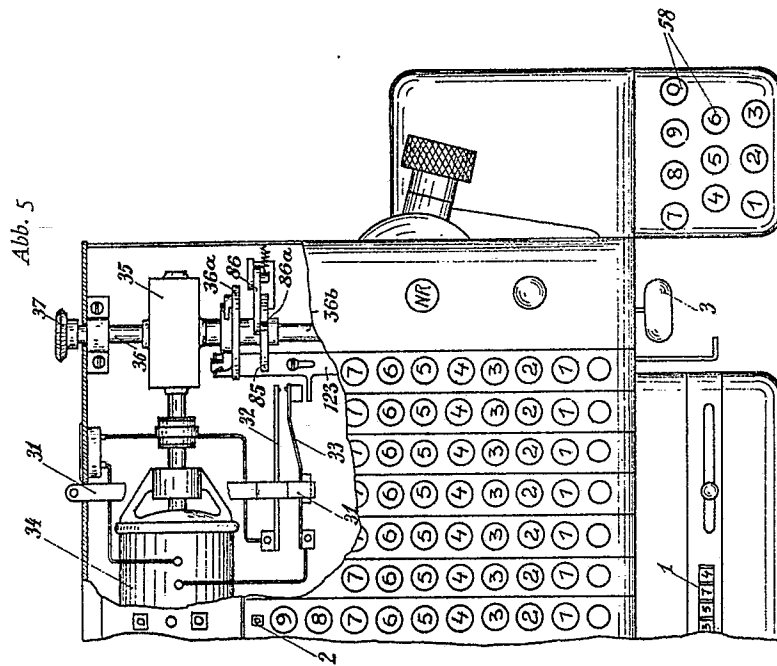
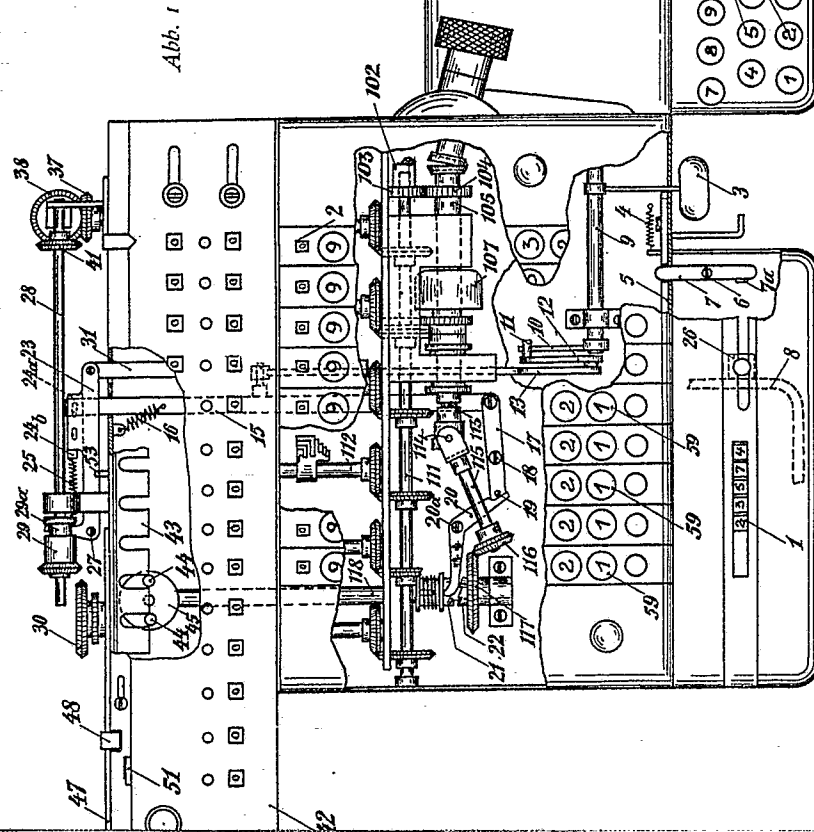


Abb. 2

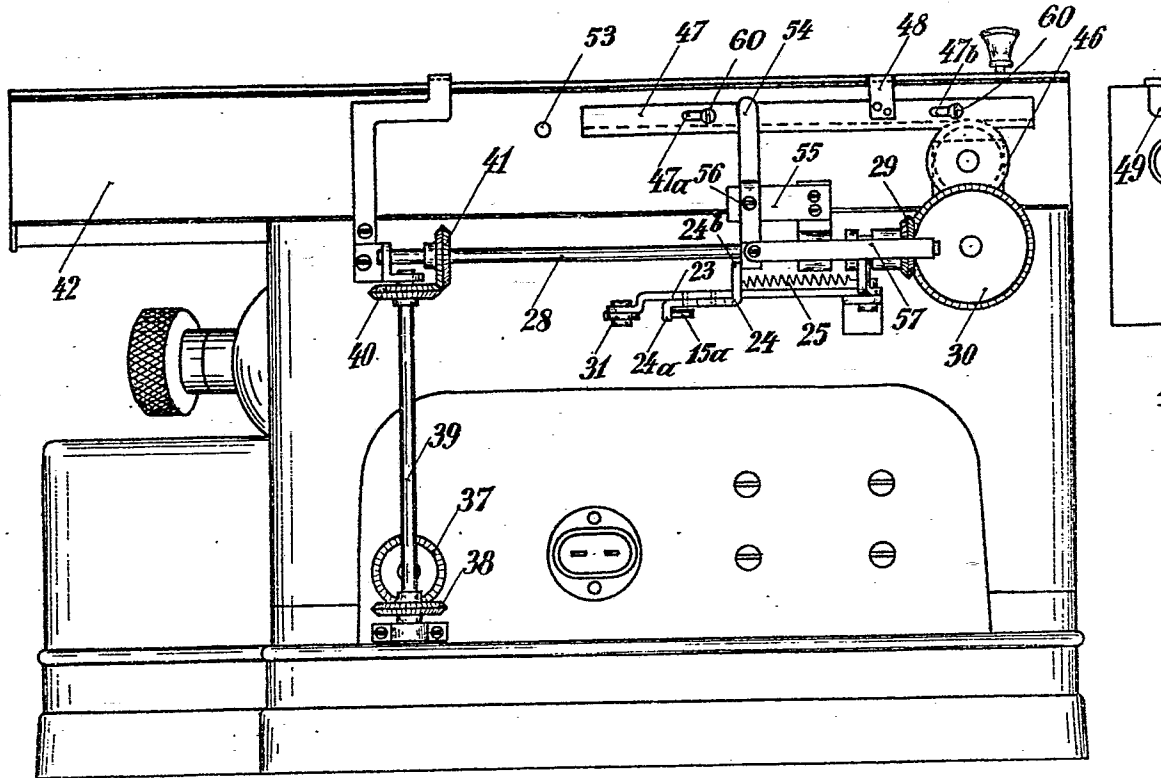
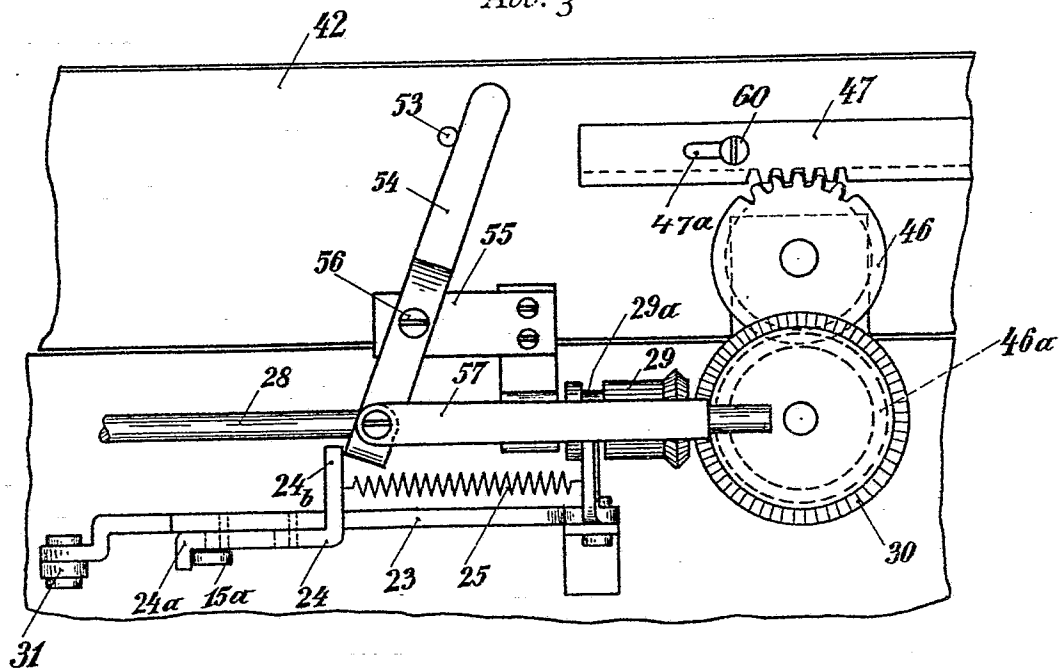


Abb. 3



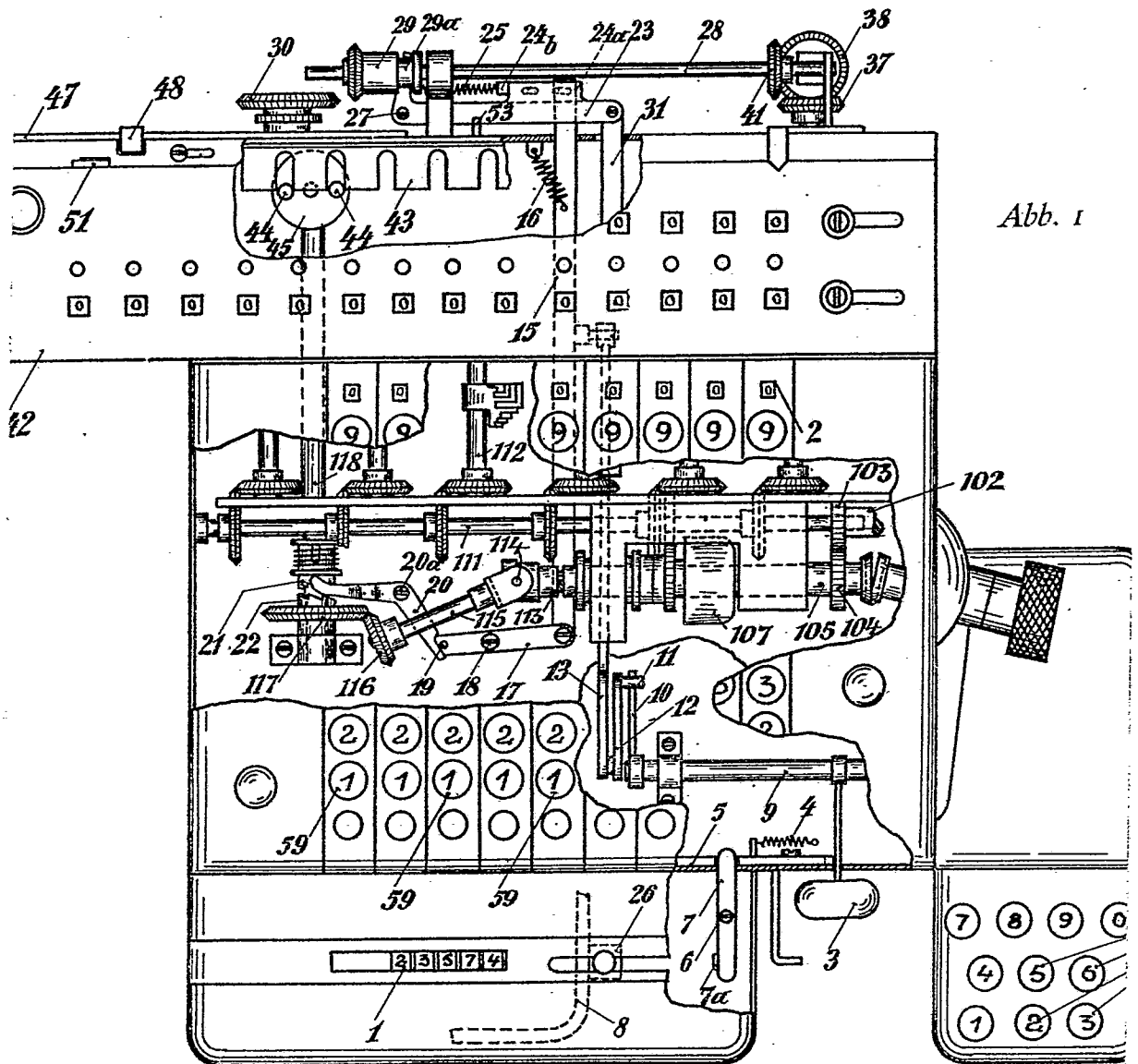


Abb. 1

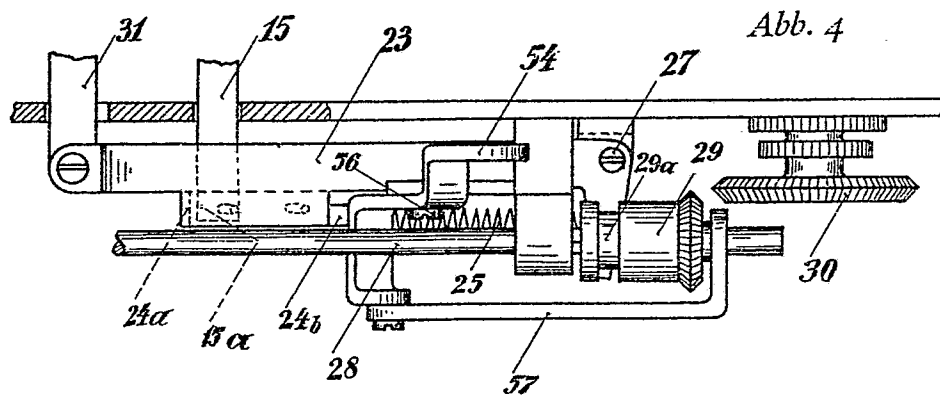
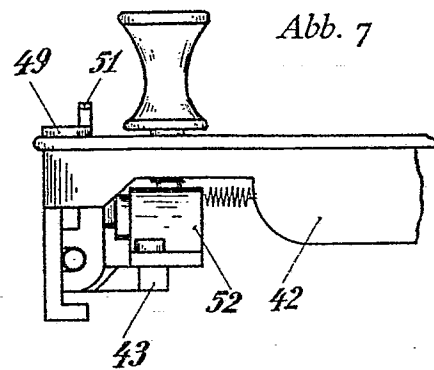
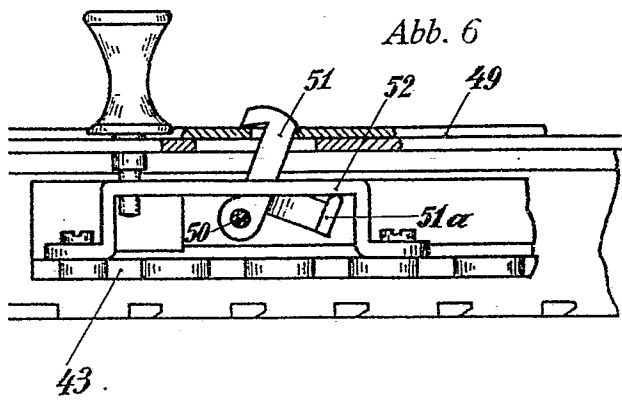
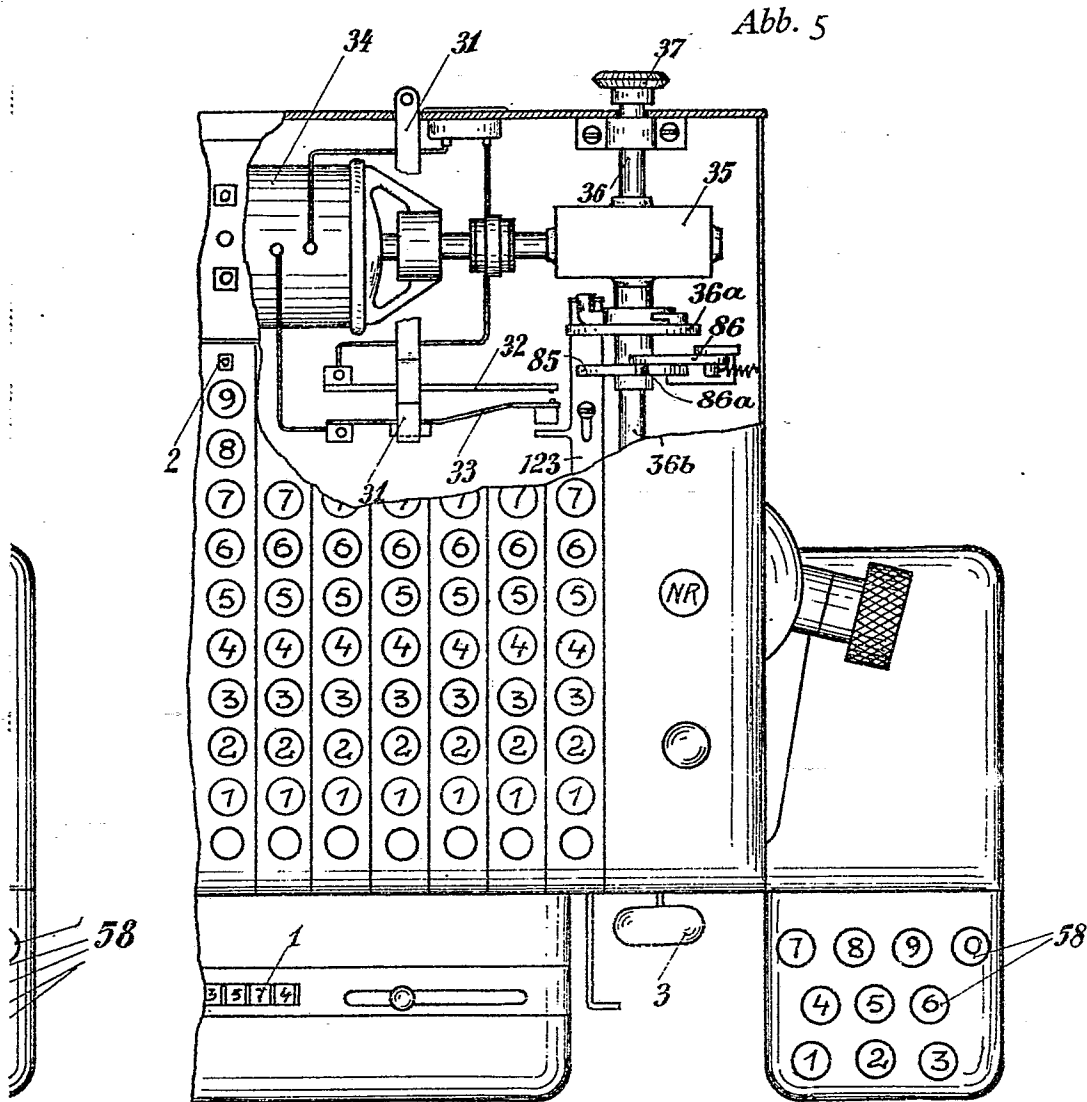


Abb. 4

42



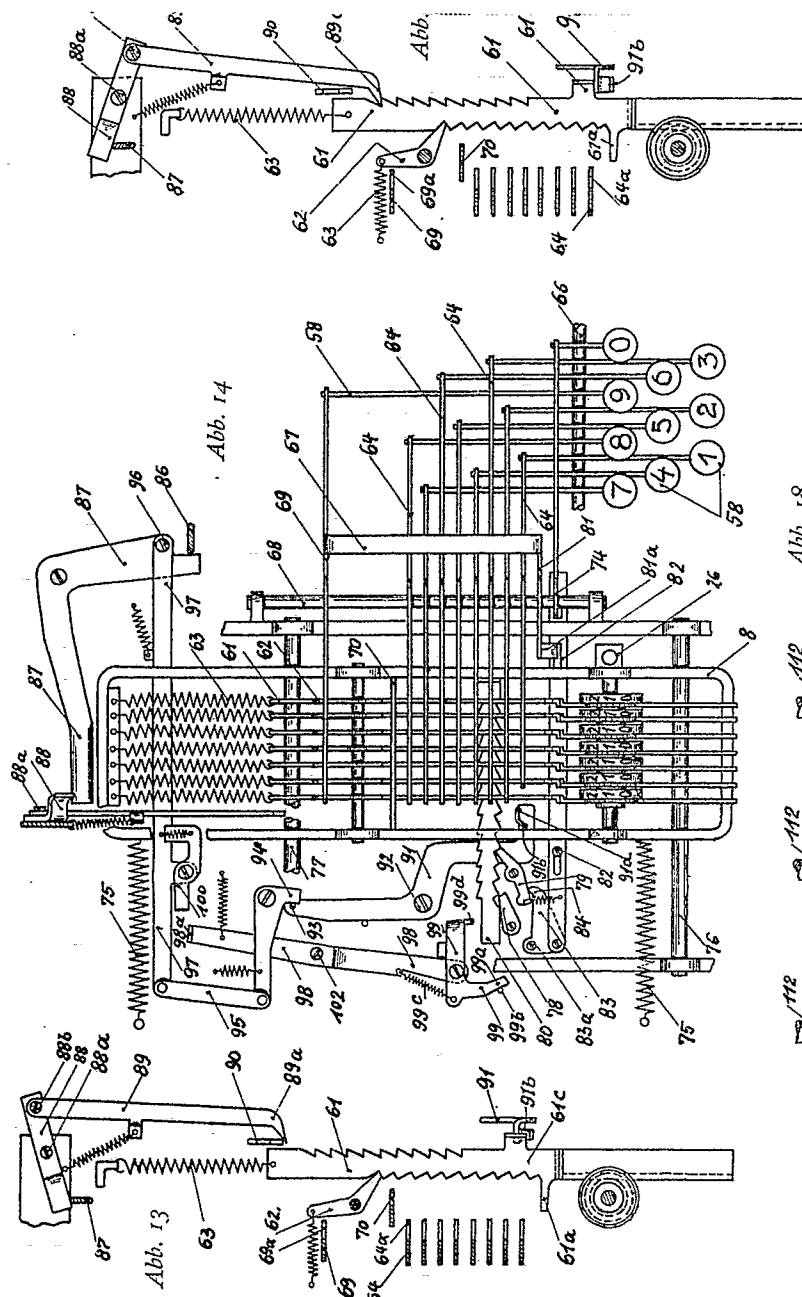


Abb. 8

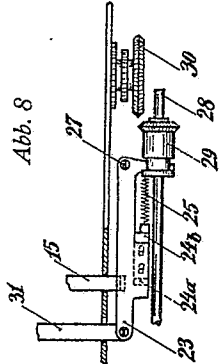


Abb. 9

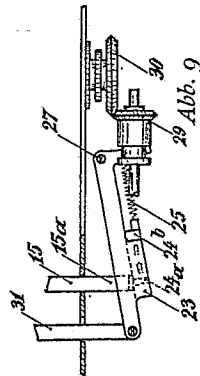


Abb. 10

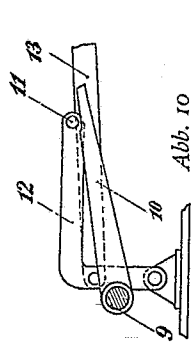


Abb. 11

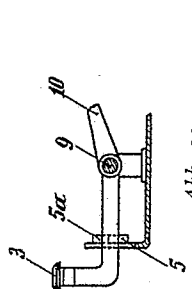


Abb. 12

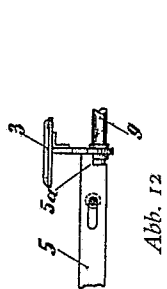


Abb. 18

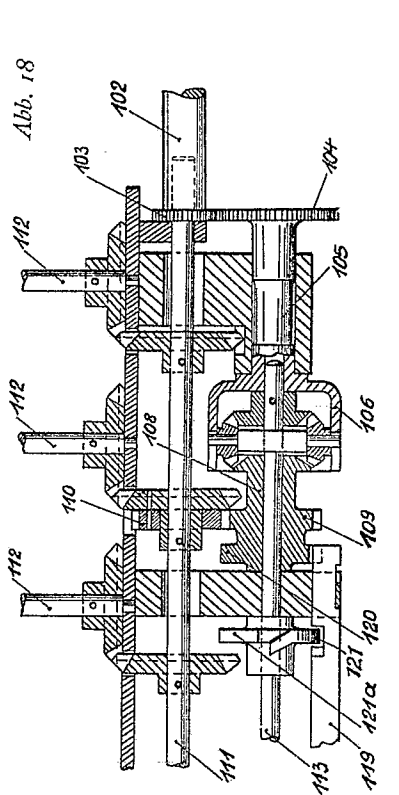
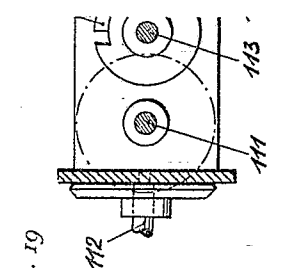


Abb. 19



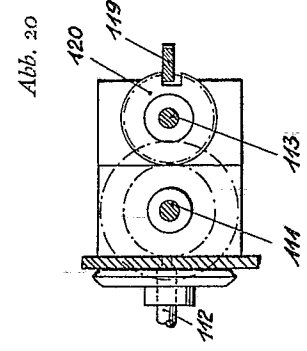
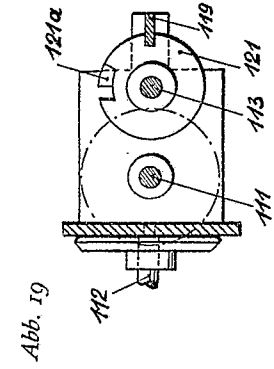
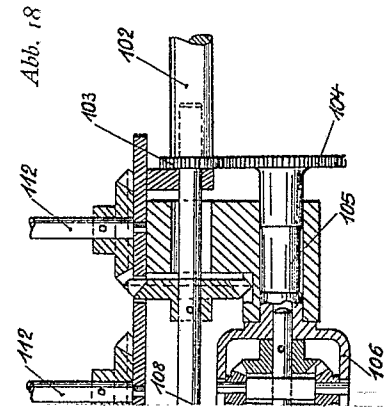
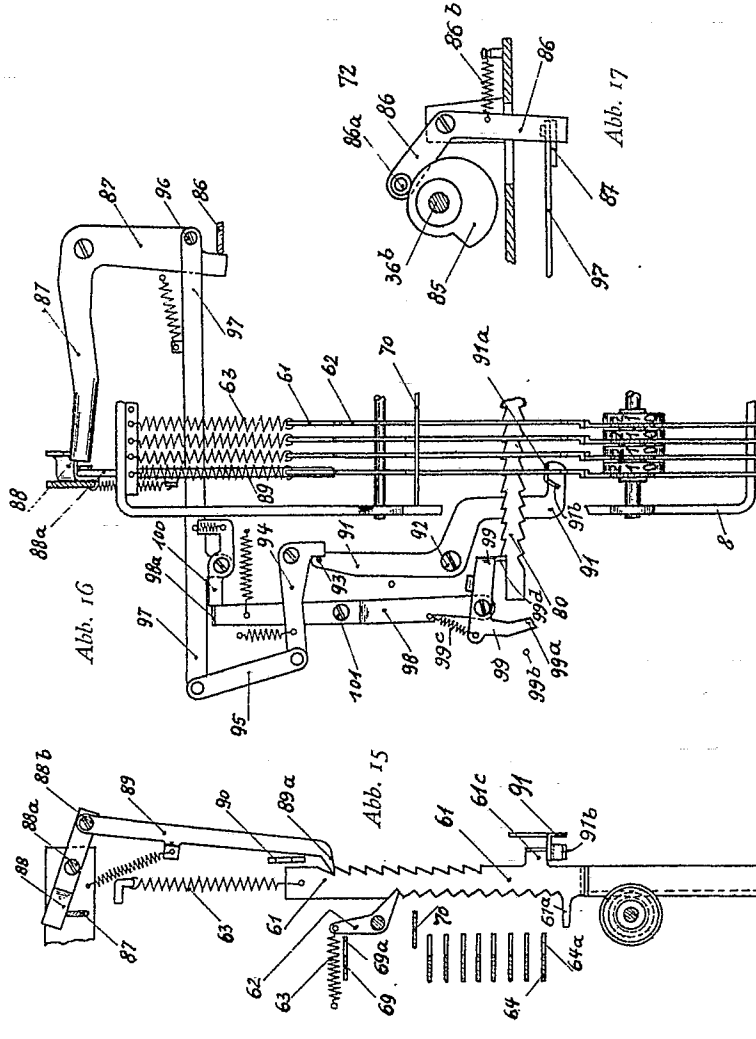
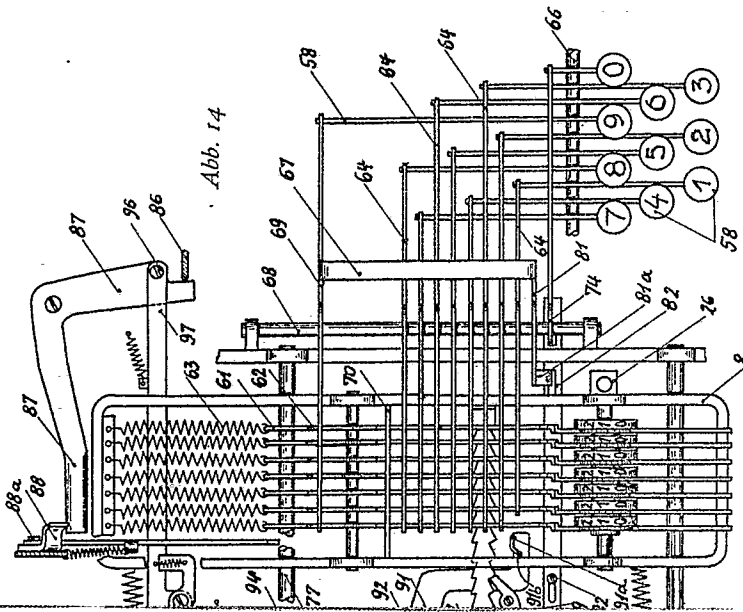


Abb. 17

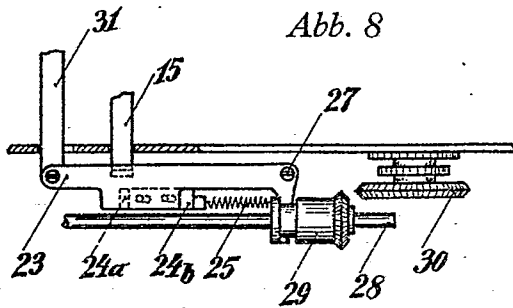


Abb. 8

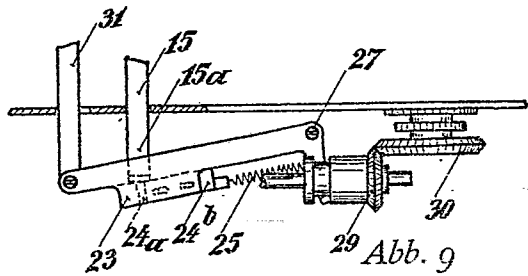


Abb. 9

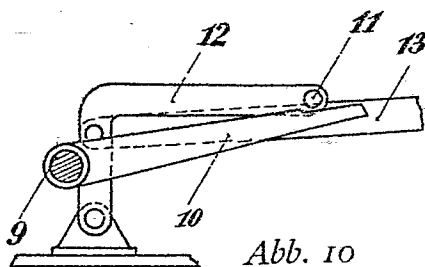


Abb. 10

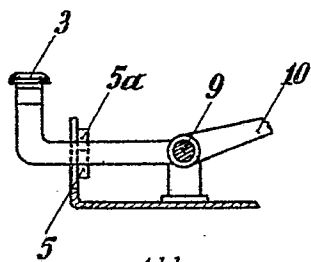


Abb. 11

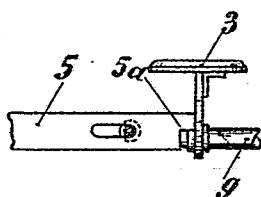


Abb. 12

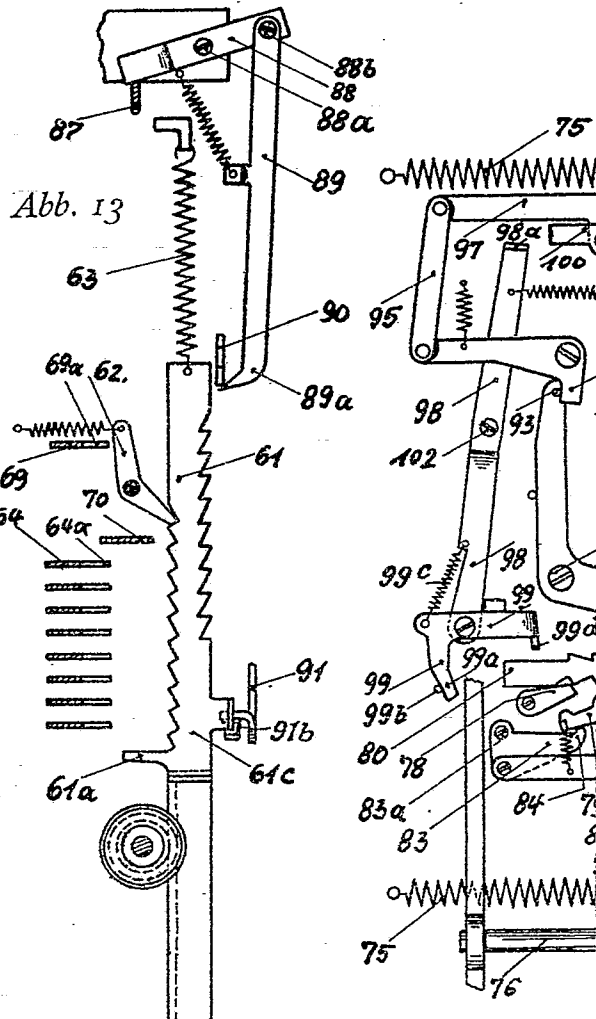


Abb. 13

