76

DEUTSCHES REICH

AUSGEGEBEN AM
3. OKTOBER 1929

Diskrete Mathematik
Universität Bonn

P-440

25p

REICHSPATENTAMT

PATENTSCHRIFT

№ 482657

KLASSE 42m GRUPPE 25

S 78552 IX/42m

Tag der Bekanntmachung über die Erteilung des Patents: 29. August 1929

Firma Hans Sabielny in Dresden

Rechenmaschine mit Einrichtung zur automatischen Division

Patentiert im Deutschen Reiche vom 27. Februar 1927 ab

Die Priorität der Schaustellung auf der am 29. August 1926 eröffneten Mustermesse nebst Technischer Messe und Baumesse in Leipzig ist in Anspruch genommen.

Es sind Rechenmaschinen mit Einrichtung zur automatischen Division bereits bekannt, bei welchen die bei der Überdivision eintretende Zehnerüberschreitung ausgenutzt wird, um die Korrektur und die Linealschaltung herbeizuführen.

Die Erfindung bezieht sich auf eine neue Lösung im Rahmen dieser bekannten Anordnung, welche, wie sich später zeigen wird, in ihren Einzelheiten als auch in ihrer Gesamtheit vielerlei Vorteile besitzt.

Die neue Maschine arbeitet in folgender Weise:

Bei der Inbetriebsetzung durch Einrückung des Divisionsstellhebels ist die Motorwelle mit der Antriebswelle der Rechenmaschine gekuppelt, und es findet durch entsprechende Drehungen der Rechenmaschinenwelle so lange die Divisionsrechnung statt, bis eine Überdivision eintritt. Durch den dabei infolge der Zehnerüberschreitung sich ergebenden Impuls wird das Steuergestänge beeinflußt, welches den Steuerhebel im Sinne einer Umkupplung der zwischen Motorwelle und Rechenmaschinenwelle eingeschalteten Kupplung bewegt. Es wird die Verbindung zwischen der Motorwelle und der Rechenmaschinenwelle aufgehoben, dagegen mit der Motorwelle der Antrieb für das Linealverschiebungswerk gekuppelt. In diesen Antrieb ist aber eine zweite Kupplung eingeschaltet, welche durch den Divisionsstellhebel ausgelöst wurde, so daß die Motorwelle nur auf dem ersten, vor dieser zweiten Kupplung liegenden Antriebsteil wirken kann. Findet die Umdrehung der Motorwelle statt, so wird von dem beeinflußten Teile des Linealwerkantriebes ein Schaltklinkenträger bewegt, welcher bewirkt, daß die Zählwerke von Division auf Addition (Ausgleich) umgesteuert werden. Bei dieser Drehung war gleichzeitig der Steuerhebel wieder in die alte Stellung zurückgeführt, der vordem die Hauptkupplung umgesteuert hatte, so daß die Rückkupplung zwischen Motorwelle und Rechenmaschinenantriebswelle stattgefunden hat. Bei der nun folgenden Ausgleichsdrehung der Rechenmaschinenwelle wird der zuviel abgezogene Divisor wieder zugezählt. Bei diesem Ausgleich findet ein zweiter Impuls infolge erneuter Betätigung der Zehnerschaltmittel statt. Durch diesen Impuls wird der Steuerhebel von neuem betätigt, welcher die Hauptkupplung umschaltet. Dadurch wird die Rechenmaschinenwelle von der Motorantriebswelle abgekuppelt, dagegen das Werk zur mechanischen Verschiebung des Lineals mit der Motorwelle gekuppelt. Da nun die in den Antrieb des Lineals eingeschaltete Kupplung geschlossen ist, so wird bei der nächsten Drehung die

Diskrete Mathematik
Literaturstelle
96.5-0177
5/121

Linealverschiebung stattfinden, gleichzeitig aber auch eine Umschaltung des Zählwerkes zurück in die Divisionsstellung durch ein Klinkenschaltwerk herbeigeführt. Durch diese Umschaltung wird außerdem die Abkupplung des Linealantriebes mit Hilfe der eingeschalteten Kupplung bewirkt und der Steuerhebel, welcher die Hauptkupplung beeinflußt, in seine Verriegelungsstellung zurückgeführt, so daß nunmehr bei weiteren Drehungen der Motorwelle die weitere Durchführung der Divisionsrechnung bis zum erneuten Eintritt einer Überdivision stattfindet und schließlich beim Anlangen des Lineals in der Einerstellung durch den am Lineal vorgesehenen Anschlag der Steuerhebel beeinflußt wird, welcher die Sperrung des Divisionsstellhebels aufhebt, so daß dieser unter dem Zuge seiner Feder in die Ruhelage zurückschnellt, wodurch alle Teile in die für die Durchführung anderer Rechnungen richtige Stellung zurückgeführt und gleichzeitig der Stromkreis des Motors unterbrochen wird, also die Maschine stillgesetzt wird.

Die bauliche Durchbildung der einzelnen Teile soll im folgenden näher erörtert werden, und zwar an Hand der auf der Zeichnung dargestellten Ausführung der neuen Maschine.

Abb. 1 ist eine Ansicht der gesamten Maschine von oben.

Die Abb. 1a ist eine Ansicht von oben auf das Maschinengehäuse, dessen Deckplatte abgenommen zu denken ist, wobei auch das Lineal teilweise abgebrochen dargestellt ist.

Die Abb. 2 ist ein zu Abb. 1 senkrechter Querschnitt.

Die Abb. 3 ist ein ebensolcher Querschnitt unter Fortlassung einiger Teile und Hinzufügung anderer Teile bei einer anderen Gesamteinstellung aller Teile.

Die Abb. 3a ist eine Sonderdarstellung.

Die Abb. 4 ist ein weiterer senkrechter Querschnitt, ebenso die Abb. 5 bis 8.

Die Abb. 9 ist eine Sonderdarstellung, den auf die Hauptkupplung wirkenden Steuerhebel betreffend.

Die Abb. 10 ist ein teilweiser senkrechter Längsschnitt.

Die Abb. 11 ist eine schaubildliche Darstellung der Hauptkupplung mit auseinandergezogenen Kuppelteilen.

Die Abb. 12 ist ein senkrechter Längsschnitt durch die Kupplung mit vereinigten Kuppelteilen.

Die auf der Zeichnung dargestellte Rechenmaschine ist in bekannter Weise mit einem Produktenzählwerk *R* und einem Quotientenzählwerk *Q* mit Zehnerübertragung ausgerüstet. Die Kegelrädermuffen des Produktenzählwerkes sind mit 1 und die Kegelrädermuffen des Quotientenzählwerkes sind mit 2 bezeichnet. Die Verschiebung der Muffen auf ihrer gemeinschaftlichen Achse 3, welche in Platinen 4, 5, 6 und 7 gelagert ist, geschieht je durch eine Taste 8 (vgl. Abb. 1, 7 und 10). Die Tasten, welche durch die Deckplatte 9 zutage treten, werden durch die Federn 10 ständig nach oben gezogen, deren Enden an Stiften 11 der Seitenplatinen 12 befestigt sind, welche das Einstellwerk zwischen sich nehmen. Die Tastenschäfte sind je mit einer Aussparung 13 ausgerüstet, in welche ein an den Seitenplatinen 12 befestigter Quersteg 14 hineinragt. Durch die Feder 10 wird der Tastenschaft mit der unteren Begrenzung der Aussparung 13 gegen den Quersteg 14 gezogen, welcher also einen Anschlag für die Begrenzung der Hochstellung der Taste bildet.

Beim Niederdrücken kann die Taste unter Anspannung der Feder 10 so weit nach unten bewegt werden, bis sich die obere Begrenzung der Aussparung 13 auf den Quersteg 14 als Anschlag auflegt. Der Tastenschaft ist an seinem unteren Ende mit einer Einkerbung 15 ausgerüstet, die mit einem Schaltrad 16 im Eingriff sich befindet. Dieses auf der Achse 17 drehbar gelagerte Schaltrad weist zehn Zähne auf, die so gestellt sind, daß beim Niederdrücken der Taste die Einkerbung 15 mit einem Zahn schaltklinkenartig zum Eingriff kommt, wobei die Feder 10 zugleich noch das feste Anliegen des eingekerbten Tastenendes an das Schaltrad sichert. Für jede Taste ist ein Schaltrad 16 auf einer Achse 17 drehbar angeordnet. Die eine Achse wird von der einen Seitenplatine 12 und die andere Achse von der gegenüberstehenden Seitenplatine 12 getragen. Um die Schalträder 16 in der ihnen einmal mitgeteilten Lage festzuhalten, ist für jedes Schaltrad eine Sperrklinke 18 vorgesehen, die um den Platinenbolzen 19 schwingt, als Winkelhebel ausgebildet und durch eine am Platinenstift 11 befestigte Feder 20, die an dem freien Ende des Kniehebels angreift, in die Sperrstellung gezogen wird. Auf jeder Achse 17 ist neben dem Schaltrade 16 eine Hubscheibe 21 in der Form eines fünfzackigen Sternes angeordnet (vgl. Abb. 2, 8 und 10), die mit dem Schaltrade fest verbunden ist, also die Drehung des Schaltrades mitmachen muß. Mit jeder Hubscheibe 21 wirkt ein von ihr gesteuerter Pendelhebel 22 zusammen. Jeder Pendelhebel ist um einen Drehbolzen 23 pendelnd aufgehängt. Der eine Drehbolzen ist an der einen Seitenplatine 12 und der andere an der gegenüberstehenden Seitenplatine 12 befestigt.

Die Pendelhebel 22 sind im Bereiche der Hubscheibe 21 gegabelt und tragen an den Gabelarmen Rollenstifte 24 und 25, die sich

in bezug auf die Hubscheibe 21 diametral gegenüberstehen, derart, daß der eine Stift (wie aus Abb. 2 und 8 ersichtlich) auf einer Zahnspitze von einem der fünf Zähne der Hubscheibe aufsitzt, während der gegenüberliegende Rollenstift in der Kerbe zwischen zwei benachbarten Zähnen der Hubscheibe eingebettet liegt. Wird nun durch Niederdrücken einer Taste 8 das mit zehn Zähnen ausgerüstete Schaltrad 16 um eine Zahnteilung verdreht, dann wird die Hubscheibe 21 um das gleiche Maß verdreht, aber hier findet nur die Schaltung um eine halbe Zahnteilung statt, so daß also nunmehr die vorher auf der Spitze eines Zahnes aufsitzende Stiftrolle in die nächste Kerbe gelangt, während die vorher in der gegenüberliegenden Kerbe befindliche Stiftrolle auf der Spitze des nächsten Zahnes zum Aufsitzen kommt. Es ist klar, daß dabei der Pendelhebel 22 ausgeschwungen wird, und zwar einmal nach der einen Seite und bei der nächstfolgenden Schaltung durch Niederdrücken derselben Taste nach der anderen Seite. Diese Ausschwingung des Pendelhebels 22 wird ausgenutzt, um die zugehörige Muffe 1 bzw. 2 des Produktenzählwerkes bzw. Quotientenzählwerkes von Addition auf Subtraktion und umgekehrt einzustellen. Zu diesem Zwecke ist der eine Gabelarm nach unten verlängert und an ihm bei 26 eine Schubstange 27 angelenkt, die andererseits bei 28 an einem Steuerhebel 29 angelenkt ist, der auf einer drehbar am Maschinengehäuse gelagerten Achse 30 befestigt ist. Auf dieser Achse sitzen alle die Stellstifte 31, welche an den Muffen 1 bzw. 2 angreifen und bei der Ausschwingung des Hebels 29 und dadurch erfolgenden Verdrehung der Achse die Verschiebung aller Muffen auf den Achsen 3 bewirken, so daß entweder das eine oder andere Muffenkegelrad mit dem Kegelrade 32 des Produktenzählwerkes oder dem Kegelrade 33 des Quotientenzählwerkes zum Eingriff gelangt. Jeder Pendelhebel 22 weist einen nach oben ragenden Arm 34 auf, welcher an seinem oberen Ende eine rechtwinkelige Abbiegung 35 besitzt, auf welcher das Plus- und das Minuszeichen angebracht ist, um durch die Schauöffnung 36 der Deckplatte 9 kenntlich zu machen, ob eine Einstellung für Addition (vgl. Stellung nach Abb. 2) oder Subtraktion (vgl. Stellung nach Abb. 8) erfolgt ist.

Für die automatische Division ist es nun erforderlich, daß die beiden Zählwerke in die richtige Stellung in bezug auf Addition und Subtraktion gebracht werden, d. h. es muß das Produktenzählwerk auf Subtraktion und das Quotientenzählwerk auf Addition eingestellt sein.

Erfindungsgemäß wird die automatische Division mit Hilfe eines besonderen Stellhebels eingeleitet und durchgeführt. Die erste Aufgabe dieses Stellhebels besteht darin, ohne Rücksicht auf die vorher gegangene Einstellung der beiden Zählwerke diese zunächst einmal in die für die Division richtige Stellung zu bringen, was natürlich nur dann erforderlich ist, wenn sie sich vorher in einer unrichtigen Stellung befanden. Es ist deshalb ein Stellhebel mit entsprechenden Mitteln ausgerüstet, welche unabhängig von den Tasten 8 auf das mit ihnen in Verbindung stehende Getriebe in diesem Sinne einwirken.

Der erwähnte Stellhebel ist aus Abb. 1, 1a und 6 zu ersehen und mit 37 bezeichnet. Dieser Stellhebel tritt mit seinem nach unten abgebogenen Hakenende 40 durch einen Schlitz 38 der Deckplatte 9 hindurch. Er ist mit einer Handhabe 39 ausgerüstet. Der Stellhebel 37 ist bei 42 am Schwinghebel 41 angelenkt. Der Schwinghebel 41 ist auf der Achse 43 befestigt, welche unter dem Getriebe der Rechenmaschine von einer Wand *a* des Maschinengehäuses nach der anderen Wand *b* verläuft und drehbar gelagert ist, wie das aus Abb. 1a der Zeichnung zu ersehen ist. Bei einer Verschiebung der Handhabe 39 in dem Schlitz 38 wird also der Schwinghebel 41 zur Ausschwingung gebracht, wobei die Schlitzenden als Anschläge für die beiden in Abb. 6 durch ausgezogene und gestrichelte Linien gezeichneten Endstellungen dienen. Durch eine Zugfeder 44, die einerseits am Schwinghebel 41 angreift und andererseits an einem Stift 45 befestigt ist, der an der Vorderwand *c* des Maschinengehäuses sitzt, wird der Stellhebel 37 ständig in die durch gestrichelte Linien in Abb. 6 gezeichnete Lage gezogen. Zur Einleitung der automatischen Division wird der Hebel in dem Schlitz 38 vorgeschoben, so daß er in die in Abb. 6 durch ausgezogene Linien kenntlich gemachte Stellung gelangt.

Auf dem der einen Seitenwand *a* des Rechenmaschinengehäuses zugekehrten Ende der Achse 43 ist ein Steuerhebel 46 befestigt (Abb. 3), welcher also die Verdrehung dieser Achse mitmacht. Dieser Steuerhebel weist an seinem freien Ende einen V-förmig gestalteten, mit der Spitze nach oben gekehrten Schlitz 47 (Abb. 1a, 2, 3 und 8) auf, in welchen ein Stift 48 hineinragt, der an dem Ende eines Doppelarmhebels 49 sitzt, welcher Doppelarmhebel um den Gestellbolzen 50 drehbar gelagert ist. Der Gestellbolzen wird von der Seitenwand des Maschinengehäuses *a* getragen. Durch die Schlitzführung 47 wird der Doppelarmhebel 49 bei einer Ausschwingung des Hebels 46 gesteuert. Am freien Ende dieses Doppelarmhebels ist eine Schaltklinke 51 (vgl. Abb. 3) drehbar auf dem Bolzen 52 angeordnet. Eine an einem rückwärtigen

Fortsatz der Klinke angreifenden Zugfeder 53, die bei 54 am Doppelarmhebel befestigt ist, zieht einen Auslader 55 der Klinke gegen einen vom Doppelarmhebel 49 getragenen Anschlagstift 56; infolgedessen kann die Klinke nur eine einseitige Ausschwingung vollführen, nämlich dann, wenn sie den Zähnen des Schaltrades 57 ausweichen muß, mit welchen sie zusammen arbeitet. Das Schaltrad ist mit dem auf der Achse 17 drehbaren zehnzähnigen Schaltrad 16 fest verbunden und weist fünf Zähne auf. Die Größe der Ausschwingung des Hebels 49 ist so bemessen, daß die Schaltklinke 51, wenn sie mit einem der Zähne des Schaltrades 57 in Eingriff steht, eine Verdrehung herbeiführt, die einer Zahnteilung des zehnzähnigen Schaltrades 16 entspricht. Nun ist die Klinke 51 so breit gehalten, daß sie gleichzeitig mit den beiden einander zugekehrten Schalträdern 57 der beiden Einstellgetriebe der beiden Tasten 8 zusammenwirken kann (vgl. Abb. 10). Bei der Ausschwingung des Hebels 49 werden also beide Getriebe gleichzeitig beeinflußt. Findet die Klinke einen Zahn des betreffenden Schaltrades 57 vor, dann wird bei der Ausschwingung des Hebels 49 eine entsprechende Verdrehung des zugehörigen zehnzähnigen Schaltrades 16 stattfinden. Findet dagegen die Schaltklinke 51 (wie in der Sonderdarstellung 3a dargestellt) keinen Zahn vor, dann wird sie am Umfange des Schaltrades 57 im Leerlauf gleiten, so daß dieses Schaltrad keine Verdrehung erfährt. Eine stattfindende Verdrehung wird aber durch das bereits beschriebene, von dem Pendelhebel 22 beeinflußte Steuergestänge auf die betreffende Muffe 1 oder 2 des Produktenzählwerkes bzw. des Quotientenzählwerkes übertragen. Hier ist zu bemerken, daß die für die Division richtige Einstellung der Zählwerksmuffen dann infolge entsprechender Einstellung der Hubscheiben 21 vorhanden ist, wenn beide Schalträder 57 so stehen, wie in Abb. 3a angedeutet ist, wo also die Schaltklinke 51 einen Leerlauf vollzieht. In diesem Falle ist also irgendwelche Umstellung nicht mehr nötig. Findet dagegen die Schaltklinke 51 eine falsche Einstellung der einen Hubscheibe 57 oder beider Hubscheiben 57 vor, dann trifft sie, wie in Abb. 3 angedeutet, auf einen Zahn des betreffenden Schaltrades 57 und zwingt dieses, in die richtige Stellung nach Abb. 3a überzugehen. Die Schaltklinke 51 kontrolliert also die Einstellung des Getriebes und bringt es im Bedarfsfalle, ohne Rücksicht auf die jeweilige Stellung der einzelnen Getriebsteile, mit Sicherheit in die richtige Stellung, bei welcher sich das Produktenzählwerk in der Subtraktionsstellung und das Quotientenzählwerk in der Additionsstellung befindet. Der Stellhebel 37 muß während der Durchführung der automatischen Division in der Stellung festgehalten werden, die in Abb. 6 durch ausgezogene Linien gekennzeichnet ist. Zu diesem Zwecke ist auf der Achse 43 noch ein Hebel 58 befestigt, der an seinem freien Ende einen Stift 59 trägt. Hinter diesem Stift legen sich zwei Sperrnasen 60 und 61, die an Schwinghebeln angeordnet sind; verriegelnd, sobald der Stellhebel 37 in die Divisionsstellung überführt ist. In welcher Weise das geschieht und wie die Sperrung bei Beendigung der Divisionsrechnung wieder aufgehoben wird, soll später beschrieben werden.

Während der Ausführung der automatischen Divisionsrechnung muß, falls ein elektromotorischer Antrieb vorgesehen ist, der Stromkreis des Motors geschlossen gehalten werden, so daß der Motor ununterbrochen arbeitet und erst wieder nach Beendigung der automatischen Divisionsrechnung stillgesetzt wird, während andererseits durch später zu beschreibende Mittel im richtigen Augenblicke die Kupplung der Motorwelle mit dem Rechenmaschinenantrieb bzw. mit dem Antrieb für die Linealschaltung vorgenommen wird. Die Dauerschaltung des Motors während der automatischen Divisionsrechnung wird ebenfalls durch die Einstellung des Stellhebels 37 herbeigeführt. Zu diesem Zwecke ist ein Schwinghebel 62 (vgl. Abb. 2) vorgesehen, welcher um den Drehbolzen 63 schwingt, welcher an der Gehäusewandung *a* befestigt ist. Der Schwinghebel ist an seinem einen Ende mit einer Anlauffläche 64 für einen Stift 65 ausgerüstet, der am Ende des Schwinghebels 46 vorgesehen ist. Wenn der Schwinghebel durch Überführung des Stellhebels 37 in die Divisionsstellung zur Ausschwingung gebracht wird, dann gleitet der Stift 65 auf der Fläche 64 und drückt dadurch den betreffenden Hebelarm nach unten, so daß der andere Hebelarm nach oben geht. Dieser Hebelarm untergreift mit seiner Fläche 66 einen Stift 67, der an einem in Abb. 2 durch gestrichelte Linien angedeuteten Schwinghebel 68 befestigt ist. Dieser Schwinghebel schwingt um den Gestellbolzen 69 an der Wand *a* des Maschinengehäuses, wobei der Schwinghebel an der äußeren Seite dieser Wand sich befindet, während der Schwinghebel 62 sich an der inneren Seite dieser Wand befindet, so daß der Stift 67 durch einen Schlitz der Wand *a* hindurchragt. Das den Stift 67 tragende Ende des Schwinghebels 68 untergreift seinerseits einen weiteren Stift 70. Dieser Stift ist durch ein Gestänge beliebiger Art mit einem Kontaktstück verbunden. Durch Anheben des Stiftes 70 wird das Gestänge in dem Sinne beeinflußt, daß das Kontaktstück an das Gegenkontaktstück herange-

bracht wird. Durch den Kontaktschluß wird der Motorstromkreis geschlossen. Da nun der Stellhebel 37 in der Wirkungsstellung so lange durch Verriegelung festgehalten wird, bis die automatische Divisionsrechnung durchgeführt ist, wird auch der Stift 70 ebensolange in der angehobenen Stellung festgehalten und dementsprechend auch der Stromschluß des Motorstromkreises bis zur Beendigung der Rechenarbeit aufrechterhalten.

Ist auf der Rechenmaschine der Dividend und der Divisor in bekannter Weise eingestellt, dann wird der Stellhebel 37 in die Wirkungsstellung überführt und nun ist in der beschriebenen Weise das Produktenzählwerk und das Quotientenzählwerk auf Division eingestellt und gleichzeitig der Motor in den Stromkreis eingeschaltet, so daß die Rechenarbeit automatisch beginnt, da ja bekanntlich die Motorwelle normalerweise mit der Rechenmaschinenwelle gekuppelt ist. Bei Eintritt der Überdivision findet bekanntlich die Zehnerüberschreitung statt, so daß alle Stellen des Produktenzählwerkes jenseits der Dividenden durch Wirksamwerden der Zehnerschaltung auf 9 eingestellt werden. Dabei werden die Zehnerschaltklinken in Tätigkeit gesetzt. Diese Tätigkeit hat man bereits als Impuls für die Korrektur der Überdivision benutzt. Entsprechend der vorliegenden Erfindung wird dieser Impuls in folgender Weise nutzbar gemacht. Eine der letzten Zehnerschaltklinken 71 (vgl. Abb. 1a), die bei dem Vorbeigang des Zehnerfingers gegen die Platine 6 gedrückt wird, nimmt dabei den bekannten Schwinghebel 72 mit (vgl. Abb. 4), welcher mit seinem gegabelten Ende die in den Platinen 5 und 6 geführte Stange 73 erfaßt und längs verschiebt. Die Stange ist in bekannter Weise mit einer Gabel verbunden, welche in eine Ringnut 74 der Zehnerübertragungsmuffe 75 eingreift, so daß diese Muffe mitgenommen wird und der an ihr sitzende Zahn mit der Verzahnung 76 auf der nächsten Zählwerksachse 3 zum Eingriff gelangt und die Verdrehung der Achse um eine Stelle besorgt. Die Rückführung der Muffe 75 in die Ruhestellung geschieht in bekannter Weise durch den an der Platine 6 befestigten Stift 77 im Verein mit der schrägen Anlauffläche 78. Die Muffe 75 ist auf der bekannten Vierkantwelle 79 längsverschiebbar, aber undrehbar gelagert, die von der Antriebswelle 80 der Rechenmaschine aus durch Kegelrädertrieb gedreht wird und auf der im Bereiche der Rechenstellen die Staffelwalzen angeordnet sind.

Erfindungsgemäß ist nun auf der Vierkantwelle 79 eine zweite Muffe 81 längsverschiebbar, aber undrehbar angeordnet (siehe die Abb. 1a und 4). Die beiden Muffen 75 und 81 sind durch eine Stange 82 miteinander verbunden. Auch diese Muffe trägt ebenfalls einen Zahn 83, welcher bei der Verschiebung der Muffe 75 infolge der Zehnerschaltung mit einem Zahn 84 zum Eingriff gelangt. Der Zahn 84 sitzt radial an einer Muffe 85, die frei drehbar auf der Achse 3 angeordnet ist. Die Muffe wird also durch das Zusammentreffen der beiden Zähne 83 und 84 auf der Achse 3 ein Stück verdreht; sie ist an ihrem Ende mit einer Schräge 86 (vgl. insbesondere auch Abb. 5) ausgerüstet, gegen welche sich die Schräge 87 einer auf der Achse 3 verschiebbaren Muffe 88 legt. Bei der Verdrehung der Muffe 85 gleiten die beiden Schrägen 86 und 87 aneinander, derart, daß die Muffe 88 nach links im Sinne der Abb. 4 und 5 verdrängt wird. Das ist nur möglich, wenn die Muffe 88 gegen Verdrehung gesichert wird. Diese Sicherung wird durch ein mit der Muffe 88 verbundenes Führungsstück 89 bewirkt, dessen hakenförmiger Führungsansatz 90 in einen Führungsschlitz 91 der Platine 6 hineinragt (vgl. Abb. 1a). Das Führungsstück 89 trägt einen seitlichen Stift 92, der in einen Gabelschlitz am Ende eines Schwinghebels 93 eingreift, welcher um den Bolzen 94 schwingt. Der Bolzen wird von einer Brücke 95 getragen, die die Platinen 6 und 7 miteinander (vgl. Abb. 4) verbindet. Der Hebel 93 ist ein Doppelarmhebel, und an seinem freien Ende ist bei 96 eine Schubstange 97 angelenkt. An dieser Schubstange greift eine Feder 98 an, die andererseits an einem Stift 99 befestigt ist, der an der Platine 7 sitzt. Diese Feder hat das Bestreben, das Gestänge 93, 97 stets in eine solche Stellung zu ziehen, daß sich der Kuppelteil 88 mit seiner Schräge 87 fest an den Kuppelteil 85 mit der Schräge 86 anlegt. Wird das Gestänge aber nach rechts im Sinne der Abb. 5 der Zeichnung verschoben, dann verdrängt die an dem Gestänge angebrachte Nase 100 den Stift 101, der am Ende eines Schwinghebels 102 angebracht ist. Dieser Schwinghebel ist auf der Drehachse 103 befestigt, welche parallel zur Achse 43 verläuft und ebenfalls in den beiden Seitenwänden *a* und *b* des Maschinengehäuses drehbar gelagert ist. Auf dem der Wand *a* zugekehrten Ende der Achse 103 ist ein weiterer Schwinghebel 104 (Abb. 4, 5) befestigt, dessen oberes Ende mit einem Stift 105 zusammenwirkt. Dieser Stift tritt, wie aus Abb. 1a ersichtlich, durch die Gehäusewandung *a*, und zwar durch einen dort vorgesehenen Schlitz 106 (vgl. Abb. 5) hindurch. Der Stift wird getragen von einem außerhalb der Gehäusewandung *a* an einer besonders in Abb. 1 nicht mitgezeichneten Platine drehbar gelagerten Doppelarmhebel 107, der um den an der besagten Platine be-

festigten Drehbolzen 108 schwingt. Durch die Bewegung der Schubstange 97 (in Richtung des in Abb. 5 eingezeichneten Pfeiles) wird also die Achse 103 verdreht und dadurch der Hebel 104 mitgenommen. Dieser Hebel nimmt wieder durch Vermittelung des Stiftes 105 den Schwinghebel 107 mit. Der Schwinghebel hat an seinem oberen Ende ein Auflager 109 für einen Stift 110 (vgl. auch Abb. 9). Wird der Hebel 107 verschwenkt, dann gleitet der Stift 110 vom Auflager 109 ab, wie das in Abb. 5 gezeigt ist. Der Stift 110 sitzt am Ende eines Schwinghebels 111, der um den Bolzen 112 schwingt. In einen Schlitz 113 des Schwinghebels 111 ragt ein Stift 114 hinein, welcher an einem langen Hebel 115 befestigt ist. Dieser Hebel schwingt um den an der Außenseite der Wand *a* befestigten Drehbolzen 116. Durch Vermittelung des Zwischenhebels 111 wurde der Schwinghebel, solange der Stift 110 auf der Tragschulter 109 ruhte, in der angehobenen Stellung festgehalten. Sobald der Stift 110 infolge der Ausschwingung des Schwinghebels 107 abgeglitten ist, wird der Hebel 115 für die Schwingung nach unten freigegeben, wobei eine am Schwinghebel 111 angreifende Zugfeder 117 die durch das Eigengewicht der Hebel vorhandene Tendenz der Ausschwingung nach unten unterstützt. Diese Zugfeder ist mit ihrem anderen Ende an einem Stift 118 befestigt, der an der Außenseite der Gehäusewandung *a* angebracht ist. Das freie Ende des langen Hebels 115 liegt auf einem Stift 119 (Abb. 9) auf, welcher durch die Gehäusewandung *a* hindurchtritt und mit einem Schwinghebel verbunden ist, durch dessen Ausschwingung in alsbald zu beschreibender Weise eine Doppelkupplung beeinflußt wird.

Jedenfalls ist klar, daß durch den bei der Überdivision durch Inanspruchnahme der Zehnerschaltung sich ergebenden Impuls die Bewegung des Gestänges 97 in dem Sinne herbeigeführt wird, daß der Hebel 115 eine Ausschwingung macht, bei welcher der Stift 119 niedergedrückt wird. Das Niederdrücken dieses Stiftes bewirkt eine ganz bestimmte Einstellung der Doppelkupplung in der Weise, daß die bis dahin mit der Antriebswelle der Maschine gekuppelte Motorwelle von der Antriebswelle der Rechenmaschine abgekuppelt wird und daß andererseits ein Getriebe mit der Motorwelle gekuppelt wird, welches darauf hinwirkt, die Zählwerke aus der bisherigen Divisionsstellung umzustellen in eine sogenannte Ausgleichsstellung, wo die Vorzeichen gewechselt haben, also die nächste Umdrehung der später wieder eingeschalteten Rechenmaschinenwelle eine Addition statt einer Subtraktion ausführt, um den einmal zuviel abgezogenen Divisor wieder hinzuzufügen.

Bevor an die Beschreibung der Kupplung herangetreten werden kann, ist noch zu erwähnen, daß bei den anderen Rechnungsarbeiten außer der Division die Schubstange 97 außer Wirksamkeit gehalten werden muß. Wie besonders aus Abb. 1a und 4 ersichtlich, wird in der ausgerückten Lage des Hebels 37 (in Abb. 6 gestrichelt angedeutet) die Schubstange 97 aus dem Bereich des Querstiftes 101 am Hebel 102 entfernt und dadurch außer Eingriff mit dem Stift 101 gehalten. Das geschieht, indem sein gekröpftes Ende 97^a (Abb. 1a) durch den Querstift 97^c an dem auf der Achse 43 sitzenden Hebel 97^b nach unten gedrückt wird. Diese Stellung ist in Abb. 4 durch gestrichelte Linien dargestellt. Wird nun der Hebel 37 eingerückt und dadurch der Stift 97^c am Hebel 97^b auf Achse 43 verschwenkt, so zieht die Feder 98 die Schubstange 97 nach oben in die Wirkungsstellung, also in den Bereich des Stiftes 101, wie in Abb. 4 durch ausgezogene Linien dargestellt.

Die Kupplung, welche durch das Niederdrücken des Stiftes 119 beeinflußt wird, ist besonders in den Abb. 11 und 12 dargestellt, erscheint aber auch in den Abb. 1a, 7, 8 der Zeichnung. Diese Kupplung besteht aus drei ineinandergreifenden Teilen, welche in Abb. 11 schaubildlich und auseinandergezogen dargestellt sind, während Abb. 12 einen senkrechten Längsschnitt durch die vereinigten Teile und Abb. 1a eine Oberansicht dazu bildet. Auf der Rechenmaschinenwelle 80 sitzt der Kuppelteil fest. Er besteht aus einer Scheibe 120 mit Einkerbung 121. An dieser Scheibe ist die Klinke 122 um den Bolzen 123 drehbar gelagert. Diese Klinke wird durch eine Feder 124 nach oben gedrückt und kann entgegen dem Drucke der Feder nach unten ausgeschwungen werden, bis sich die Unterkante 125 der Klinke auf die Gegenfläche 126 der Scheibe auflegt. Die Rechenmaschinenwelle 80 setzt sich hinter der Scheibe in einem abgesetzten Stück 80′ von kleinerem Durchmesser fort. Auf dieser Fortsetzung 80′ ist frei drehbar der mittlere Teil der Kupplung, welcher aus einer Tellerscheibe 127 besteht, die mit ihrer verlängerten Nabe 128 frei drehbar auf der Rechenmaschinenwelle sitzt. Die Tellerscheibe weist einen Ringflansch 129 auf und eine in diesem vorgesehene Aussparung 130. Der Durchmesser des Ringflansches ist so bemessen, daß beim Anschieben der Tellerscheibe gegen die auf der Rechenmaschinenwelle sitzende Scheibe 120 der Ringflansch die Scheibe 120 übergreift, während sich das durch eine Einkerbung 131 abgesetzte Ende 132 der Klinke

122 in die Aussparung 130 der Tellerscheibe einlegt, wobei aber die Klinke mit ihrer Seitenfläche sich an die Scheibe 127 anlegt, so daß sie jederzeit niedergedrückt werden kann. Der dritte Kupplungsteil ist auf der Nabe 128 frei drehbar angeordnet, er ist im wesentlichen konstruktiv dem der Scheibe 120 gleich, die auf der Rechenmaschinenwelle befestigt ist. Er besteht aus der Scheibe 133 mit Federklinke 134, die mit ihrem abgesetzten Teile 135 in die Aussparung 130 der Tellerscheibe beim Anschieben eintritt, aber so, daß die Klinke 134 entgegen dem Druck ihrer Feder 136 bis auf die Fläche 137 niedergedrückt werden kann. Diese Scheibe ist mit einem Zahnkranz 138 versehen, welcher mit einem noch zu beschreibenden Getriebe im Eingriff steht. Zu erwähnen ist noch, daß das Ende der Nabe 128 mit Längsschlitzen 139 ausgerüstet ist, die in entsprechende Vorsprünge der Motorwelle eingreifen, so daß die Nabe 128 mit der Motorwelle gekuppelt ist.

Das Niederdrücken des bereits erwähnten Stiftes 119 durch den langen Hebel 115 äußert sich nun in einer Beeinflussung der Federklinken 122 und 134, und zwar in der Weise, daß eine von den beiden Klinken niedergedrückt wird. Um das zu erreichen, ist der Stift 119, der durch einen Schlitz der Gehäusewandung *a* hindurchtritt, an einem Doppelarmhebel 140 (Abb. 1a, 7 und 8) befestigt, welcher um den Gestellbolzen 141 schwingbar gelagert ist. Der eine Arm des Doppelarmhebels ist durch eine Verlängerung des Stiftes 119 mit einem Schwinghebel 142 (vgl. Abb. 8) verbunden. Dieser Schwinghebel ist auf der Achse 143 frei drehbar befestigt, die an der Gestellwand *a* gelagert ist. Auf dieser selben Achse sitzt ebenfalls frei drehbar ein zweiter Schwinghebel 144, der durch einen Stift 145 mit dem anderen Arm des Doppelarmhebels 140 gelenkig verbunden ist. An diesem Schwinghebel 144 greift eine Zugfeder 146 (Abb. 7) an, die bei 147 an der Gehäusewand *a* befestigt ist und das Bestreben hat, den Schwinghebel stets nach unten zu ziehen. Dabei wird das freie Ende 148 dieses Schwinghebels auf die Federklinke 134 (vgl. Abb. 7) gedrückt. Sie legt sich auf den abgesetzten Teil 135 der Klinke auf und drückt dieselbe entgegen dem Druck der Feder 137 nieder, derart, daß die Klinke aus der Sperrstellung (wie sie in Abb. 7 noch dargestellt ist) so weit verdrängt wird, daß sie innerhalb des Ringflansches 129 der Tellerscheibe verschwindet und so eine Verdrehung des rechten Kupplungsteiles 133 gegen die Tellerscheibe ermöglicht, d. h. also bei niedergedrückter Klinke 134 wird die Scheibe 133 trotz Drehung der Nabe 128 der Tellerscheibe von der Motorwelle nicht mitgedreht, sie steht also still. Bei dieser Stellung ist der andere Schwinghebel 142 (Abb. 8) angehoben, derart, daß sein Ende 142′, welches sich auf die Sperrklinke 122 bzw. auf deren abgesetztes Ende 132 auflegt, abgehoben und die Klinke 122 dem Drucke ihrer Feder 124 freigegeben ist. Diese Klinke legt sich also als ein Riegel in die Aussetzung der Tellerscheibe ein. Es werden also durch diesen Kupplungsriegel die Tellerscheibe 130 und die auf der Rechenmaschine sitzende Scheibe 120 miteinander verbunden, so daß die von der Motorwelle aus stattfindende Drehung der Nabe 128 der Tellerscheibe auf die Rechenmaschinenwelle übertragen wird. Dies ist die gegenseitige Stellung der Teile, solange der Stift 119 nicht durch den langen Schwinghebel 115 beeinflußt, d. h. niedergedrückt ist. Sobald der Stift 119 niedergedrückt wird, findet die Ausschwingung des Doppelarmhebels 140 statt, und dadurch werden die mit ihm zwangläufig verbundenen Schwinghebel 142 und 144 umgesteuert, und zwar entgegen dem Zuge der Feder 146, so daß nunmehr der Steuerhebel 144 die Klinke 134 der Scheibe 133 freigibt, während andererseits der Steuerhebel 142 die Klinke 122 der anderen Scheibe 120 niederdrückt. Nun wird die Scheibe 120 von der Tellerscheibe 127 entkuppelt, dagegen die Scheibe 133 mit der Tellerscheibe gekuppelt. Infolgedessen nimmt die Tellerscheibe die Antriebswelle der Rechenmaschine nicht mehr mit; sie ist vom Motor entkuppelt. Dagegen wird nunmehr die Scheibe 133 mitgenommen, so daß von dem an ihr befindlichen Zahnrade 138 aus das Getriebe, mit welchem dieses Zahnrad im Eingriff steht, betätigt wird.

Hier ist noch darauf hinzuweisen, daß die Enden der Steuerhebel 142 und 144 gleichzeitig noch als Sperrklinken ausgebildet sind. Das Ende des Steuerhebels 142 legt sich in die bereits erwähnte Aussparung 121 der auf der Rechenmaschinenwelle 80 befestigten Scheibe 120 ein und bewirkt so in dem Augenblicke, wo die Rechenmaschinenwelle von der Motorwelle durch eine entsprechende Bewegung des Steuerhebels 142 abgekuppelt wird, durch diesen selben Steuerhebel gleichzeitig die Sperrung der Rechenmaschinenwelle gegen weitere Drehung, so daß die Welle in ihrer Grundstellung festgehalten wird. Ebenso wirkt das Ende des anderen Steuerhebels 144 mit einer Aussparung 133′ (vgl. Abb. 11) der Scheibe 133 zusammen, so daß bei der Entkupplung dieser Scheibe gleichzeitig auch das von dieser Scheibe aus betätigte Getriebe durch Einfallen des Hebelendes in die Aussparung 133 gegen weitere Verdrehung gesichert wird.

Das Getriebe, welches durch den Kuppelteil 133 beim Niederdrücken des Stiftes 119, herbeigeführt durch den Impuls bei der Überdivision, mit der Motorwelle verbunden wird, dient dazu, die Linealverschiebung herbeizuführen. Zunächst aber soll die Linealverschiebung noch gar nicht stattfinden, sondern es soll vorerst die Überdivision ausgeglichen werden. Zu diesem Zwecke wird nur ein Teil des Getriebes ausgenutzt, während der übrige Getriebeteil still stehenbleibt. Das geschieht in folgender Weise: Das mit dem Teile 133 verbundene Stirnrad 138 (Abb. 7, 8) steht im Eingriff mit dem Stirnrad 149 auf dem Drehbolzen 150, welcher an der Gestellwand *a* gelagert ist. Das Stirnrad 149 steht andererseits im Eingriff mit einem Stirnrad 151, welches auf der an der Gestellwand *a* gelagerten Achse 152 frei drehbar ist. Mit dem Stirnrad ist verbunden eine Hubscheibe 153. Mit dem Stirnrad 151 kann durch eine Kupplung, wie später noch im einzelnen ausgeführt werden wird, ein Kegelräderantrieb o. dgl. verbunden werden, welcher die Linealverschiebung automatisch herbeiführt. Da diese Linealverschiebnug aber jetzt noch nicht stattfinden soll, muß die Kupplung in dem Sinne betätigt werden, daß der Linealverschiebungsantrieb von dem Stirnrade 151 entkuppelt wird. Das geschieht durch einen Steuerhebel 154, welcher gleich bei Beginn der Divisionsrechnung durch den Stellhebel 37 in eine solche Stellung gebracht wird, daß das der Linealverschiebung dienende Kegelrädergetriebe von dem Steuerrad 151 entkuppelt wird. Der Steuerhebel 154 ist ein Doppelarmhebel und schwingbar um den Drehbolzen 155 gelagert (vgl. Abb. 2, 3 und 8). An dem freien Ende des Doppelarmhebels ist bei 156 eine Zugstange 157 angelenkt. Diese Schubstange weist einen Schlitz 158 auf, in welchen ein Stift 159 hineinragt, der an dem verlängerten einen Gabelarm des oben beschriebenen Pendelhebels 22 befestigt ist. Von diesem verlängerten Pendelgabelarm geht eine Zugfeder 160 aus, die andererseits an einem Fortsatz 161 der Schubstange 157 befestigt ist und die Wirkung hat, daß der Schlitz ständig mit seinem rechten Ende zur Anlage an den Stift 159 gebracht wird, wie das in der Abb. 2 und 8 der Zeichnung dargestellt ist. Findet nun durch die Einstellung des Divisionsstellhebels 37 die Einstellung der Zählwerke auf die Divisionsstellung statt, dann werden die beiden Pendelhebel 22 in die Stellung überführt, wie sie in Abb. 8 der Zeichnung dargestellt ist. Bei dieser Stellung wird die Schubstange 157 im Sinne der Abb. 8 in ihre linke Lage befördert, also der Steuerhebel 154 so verdreht, daß sein Ende auf die Kupplung zwischen dem Stirnrade 151 und dem weiteren Getriebsteile der Linealverschiebung im Sinne der Entkupplung einwirken kann. Diese Kupplung kann in beliebiger Weise ausgebildet sein, z. B. in der Weise wie die bereits oben beschriebene Kupplung 120, 127, so daß der Steuerhebel 154 in diesem Falle die Sperrklinke niederdrücken würde, welche zuvor die Verbindung mit der Tellerscheibe aufrechterhalten hat. Hier ist noch darauf hinzuweisen, daß durch das Rädervorgelege 138, 149, 151 eine Übersetzung von 1 : 2 stattfindet, weshalb die Kupplung entsprechend doppelt wirken, d. h. mit zwei Klinken ausgebildet sein muß, weil während einer Umdrehung der Motorwelle nur eine halbe Umdrehung der durch das Zwischengetriebe angetriebenen Achse stattfindet. Aus dem gleichen Grunde muß auch jede der beiden Kupplungsklinken, sobald sie in die dem Steuerhebel 154 abgekehrte Lage gelangt, durch einen hier angeordneten, in der Zeichnung nicht dargestellten festen Steuerhebel 154′ niedergedrückt und so außer Eingriff mit dem Tellerrad gehalten werden. Auch hier wieder wirkt der Steuerhebel 154 nicht nur auf den Kupplungsteil ein, sondern er dient zugleich mit seinem Ende 154 als Sperrklinke im Zusammenwirken mit dem Sperradteil 162, der mit der Kupplung verbunden ist und zwei Einkerbungen 163 trägt, in die sich die Sperrklinke einlegen kann. Es wird also zugleich mit der Entkupplung der Getriebsteile, welche die Linealverschiebung bewirken, eine Sperrung gegen Verdrehung dieser Teile erreicht.

Es gilt nun, ehe die Linealverschiebung wirksam wird, die Überdivision zu korrigieren. Zu diesem Zwecke müssen die Zählwerke aus der Divisionsstellung umgeschaltet werden, damit bei der nächsten Umdrehung der Rechenmaschinenwelle der einmal zuviel abgezogene Divisor wieder addiert wird. Um das zu erreichen, dient die bereits erwähnte Hubscheibe 153, welche mit dem Stirnrad 151 fest verbunden ist. Gegen diese Hubscheibe wird ein Rollenstift 164 gedrückt, der an einem Steuerhebel 165 befestigt ist. Der Steuerhebel schwingt um den Gestellbolzen 166, der an der Gehäusewand *a* gelagert ist. An dem freien Ende des Steuerhebels ist bei 167 ein Schubgestänge 168 angelenkt, welches als Kniehebel ausgebildet ist, wobei an dem Arme 169 eine Zugfeder 170 angreift, die mit ihrem anderen Ende an einem an der Wand *a* befestigten Stift 171 festgemacht ist. Diese Feder bewirkt einmal die Anlage des Rollenstiftes 164 an der Hubscheibe 153 und hebt zum anderen das freie Ende des Kniehebels, welcher als Schaltklinke 172 ausgebildet ist, gegen das Klinkenrad 16.

Da zwei Klinkenräder 16 (vgl. Abb. 10)

vorhanden sind, sind auch zwei Hebel 165 vorhanden, die je mit einem Gestänge 168 verbunden sind. Der Bolzen 167 geht durch und verbindet die beiden Hebelgestänge, so daß sie von der einzigen Hubkurve 153 gemeinsam gesteuert werden. Bei der Drehung des Stirnrades 151 in Richtung des eingezeichneten Pfeiles wird also eine Ausschwingung des Hebelgestänges herbeigeführt, und dabei greifen die Schaltklinken 172 an dem zugehörigen Schaltklinkenrad an. Die Unrundscheibe 153 ist so ausgebildet, daß die Schaltklinken eine Weiterschaltung um eine Zahnteilung besorgen. Diese Weiterschaltung hat, wie vordem bereits beschrieben wurde, eine Ausschwingung der Pendelhebel 22 zur Folge, und zwar in dem Sinne, daß die Schaltmuffen 1 und 2 der beiden Zählwerke umgestellt werden. Es wird also die Divisionsstellung aufgehoben und demnach das Produktenzählwerk auf Plus und das Quotientenzählwerk auf Minus umgeschaltet (+ —).

Alles dieses ist geschehen während einer Umdrehung der vom Motor ausgehenden Antriebswelle unter Abkupplung der Motorwelle von der Rechenmaschinenwelle, veranlaßt durch den infolge der Überdivision und der sich daraus ergebenden Zehnerschaltung entstehenden Impuls. Zu bemerken ist noch, daß während dieser Umdrehung eine Hubscheibe 173 mitgedreht wurde, die gegen den einen Arm 111′ des Doppelarmhebels 111 arbeitet und den Doppelarmhebel zurückschwingt, derart, daß er in die in Abb. 9 gezeichnete Lage gelangt. Dabei wird auch der lange Hebel 115 mitangehoben, so daß der Stift 119 freigegeben wird. Nunmehr kann also die Feder 146 wirksam werden und die beiden Steuerhebel 142 und 144 in die Anfangsstellung zurückführen, wodurch die Umkupplung der in den Abb. 11 und 12 besonders dargestellten Kupplung derart stattfindet, daß nunmehr die Klinke 134 niedergedrückt, dagegen die Klinke 122 freigegeben wird, also die Tellerscheibe mit der Kuppelscheibe 120 gekuppelt und von der Kuppelscheibe 133 entkuppelt wird. Zu bemerken ist ferner, daß bei der Ausschwingung der Pendelhebel 22 die Zugstange 157 nach rechts im Sinne der Abb. 2 und 3 mitgenommen wurde und demnach die Sperrklinke 154 ausgehoben und gleichzeitig die Kupplung zwischen dem Stirnrad 151 und den Antriebsteilen hergestellt wurde, welche die Linealverschiebnug herbeiführen. Dieses findet bei Beendigung der auf die Überdivision folgenden Drehung der Antriebswelle statt, so daß bei der nun stattfindenden nächsten Drehung die mit der Motorwelle gekuppelte Tellerscheibe 127 die Rechenmaschinenwelle mitnimmt. Da die Zählwerke auf Ausgleich vordem eingestellt waren, so findet die Korrektur der Überdivision statt. Bei der Korrektur findet natürlich wieder eine Zehnerschaltung statt, die letzten Endes einen anderen Impuls herbeiführt. Dieser Impuls bewirkt in der bereits geschilderten Weise wiederum die Verschiebung der Muffen 85 und 88 gegeneinander, so daß also erneut der lange Hebel 115 niedersinkt und dabei den Stift 119 mitnimmt. Es wird also das Umkupplungswerk wiederum betätigt. Da vordem auf Ausgleich gekuppelt war, wird nunmehr wieder auf die Divisionsstellung gekuppelt.

Das Werk, welches die mechanische Schlittenverschiebung herbeiführt, bildet nicht den Gegenstand der vorliegenden Erfindung und ist deshalb auf der Zeichnung fortgelassen. Es genügt, hier zu sagen, daß, sobald das Stirnrad 151 mit dem Werk gekuppelt ist und andererseits die Kupplung der Motorantriebswelle mit dem Stirnrad 138 hergestellt ist, ohne weiteres die Linealverschiebung bei einer nunmehr stattfindenden weiteren Umdrehung der Motorwelle stattfindet. Wichtig ist allerdings bei der Ausführung der Division, daß die Linealverschiebung nach der richtigen Seite hin stattfindet.

Es ist ein in Abb. 2 in seinen beiden Stellungen gezeichneter Stellhebel 174 vorhanden, welcher um einen Gestellbolzen 175 drehbar ist und auf ein Umschaltwerk einwirkt, durch welches die Linealverschiebung entweder nach der einen Seite oder nach der anderen Seite geregelt wird. Der Hebel 174 vermittelt die Umschaltung mittels eines U-förmigen Stellhebels, der auf der Achse 43 frei drehbar angeordnet ist, indem ein am Stellhebel 174 befestigter Stift 176 in das gegabelte Ende des einen Armes 177 des U-förmigen Schwinghebels eingreift, während an dem anderen Arme 178 dieses U-förmigen Schwinghebels bei 179 das Schubgestänge angelenkt ist, welches das Umschaltwerk betätigt. Die soeben geschilderten Teile gehören zu dem hier für die vorliegende Erfindung an sich nicht in Betracht kommenden mechanischen Antrieb für die Linealverschiebung. Sie werden nur insoweit bedeutsam, als sie herangezogen werden, die richtige Einstellung des Umschaltwerkes für die Linealverschiebung bei der mechanischen Division zu sichern. Das geschieht bei Betätigung des Stellhebels 37, der ja, wenn er in die in Abb. 6 durch ausgezogene Linien dargestellte Wirkungsstellung verschoben wird, den Schwinghebel 46 mitnimmt. An diesem Schwinghebel ist ein Querstift 179′ befestigt, welcher bei der Ausschwingung zur Anlage mit dem Arm 177 des U-förmigen Schwinghebelbügels gelangt und diesen auf der Achse 43 verdreht, in dem Sinne, daß der Stellhebel

174 in die Lage umgelegt wird, welche bewirkt, daß das Umschaltwerk für die Linealverschiebung so eingestellt ist, daß das Lineal nach der für die Ausführung der Division richtigen Seite hin weitergeschaltet wird. Es befinden sich demnach alle Teile der Rechenmaschine in einer Stellung, welche es ermöglicht, daß bei der nächsten Umdrehung der Motorwelle die Linealverschiebung nach der richtigen Seite hin stattfindet und gleichzeitig durch diese Drehung die Umsteuerung der Zählwerke in die Divisionsstellung erfolgt, wobei natürlich durch Anheben des langen Hebels 115 und Freigabe des Stiftes 119 die Rückkupplung in dem Sinne stattfindet, daß die Motorwelle mit der Rechenmaschinenwelle gekuppelt wird. Weitere Umdrehungen der Motorwelle führen also zur weiteren Durchführung der Divisionsrechnung, wobei sich bei jeder eintretenden Überdivision das Spiel von neuem wiederholt.

Nun kommt es noch darauf an, daß bei Beendigung der Divisionsrechnung der Stellhebel 37 in die wirkungslose Stellung, die in Abb. 6 durch gestrichelte Linien dargestellt ist, zurückgeführt wird. Der Stellhebel wird durch die beiden Sperrnasen 60 und 61, die mit einem Stifte 59 zusammenwirken, wie beschrieben, an der Wirkungsstellung festgehalten. Diese beiden Nasen müssen also ausgelöst werden, damit der Stellhebel 37 durch die Feder 44 in seine Ruhelage zurückschnellen kann und dadurch alle Teile, wie beschrieben, in die Anfangsstellung zurückführt, insbesondere auch den Motor stillsetzt. Die eine Nase 61 ist am Ende eines langen Doppelarmhebels 180 angeordnet, der um den Gestellbolzen 181 schwingen kann und bis zur Rückwand 4 der Maschine durchgeführt ist (vgl. Abb. 6). Das Hebelende tritt durch diese Wand nach außen hindurch. An dieser Rückwand ist ein Winkelhebel 182 um den Bolzen 183 drehbar gelagert. Die Ausschwingung dieses Winkelhebels geschieht durch einen Anschlag 184 am Zählwerkslineal 185 der Maschine. Der Anschlag ist so angebracht, daß die Ausschwingung des Winkelhebels erfolgt, sobald das Lineal in der Einerstellung anlangt. Dabei drückt das untere Ende 186 des Winkelhebels auf das durch die Wand 4 hindurchtretende Ende des Doppelarmhebels 180 und schwingt entgegen dem Zuge einer Feder 187 derart aus, daß die Nase 61 außer Eingriff mit dem Stift 59 gelangt. Der Hebel wird also in die in Abb. 6 gezeigte Lage überführt. Man kann den Winkelhebel auch von Hand auslösen und dadurch die Stillsetzung beliebig erreichen, sobald genügend Quotientenstellen errechnet sind. Die zweite Nase 60 ist deshalb erforderlich, weil die Stillsetzung der Rechenmaschine nach dem zweiten Impuls, also in der Ausgleichsstellung erfolgen muß. Dadurch ist man genötigt, bei jeder Ausgleichsdrehung, wenn also sich das Zählwerk in der Additionsstellung befindet, die Nase im Sinne der Auslösung vom Stift 59 zu entfernen, wobei die andere Nase 61 verhindert, daß die Auslösung tatsächlich erfolgen kann, also der Hebel 58 ausschwingen kann. Die Nase 60 ist an einem einarmigen Hebel 188 angebracht, der um den Bolzen 189, der sich an der Vorderwand *c* der Maschine befindet, schwingt. Der Hebel 188 wird durch eine Feder 190 in die Sperrstellung gezogen. Das über die Nase 60 hinausragende Ende 191 des Hebels wird von einem Querstift 192 übergriffen, der sich am Ende eines Schwinghebels 193 befindet, dessen Drehpunkt 194 sich auf der dem Drehpunkt 189 des Schwinghebels abgekehrten Seite, also nach der Rückwand 4 der Maschine zu befindet. Der Drehpunkt liegt an einem Schwinghebel 195, welcher auf der Achse 30 befestigt ist, welche Achse ja in der bereits beschriebenen Weise zur Umschaltung des Produktenzählwerkes dient. Der Hebel 193 wird durch eine Zugfeder 196 in der angehobenen Stellung gehalten. Wird das Produktenzählwerk auf Addition geschaltet, dann vollführt die Welle 30 eine Verdrehung, durch welche der Hebel 93 in die Lage verschoben wird, die in Abb. 6 durch ausgezogene Linien gekennzeichnet ist und bei welcher der Stift 192 das Ende 191 des Sperrnasenhebels 188 übergreift. Es ist am Ende der Antriebswelle 80 der Rechenmaschine eine Hubscheibe 197 aufgesetzt, in deren Ausbuchtung eine Rolle 198 sich einlegt, die am Ende eines Schwinghebels 199 angeordnet ist. Der Hebel 199 wird daher bei jeder Umdrehung der Rechenmaschinenwelle ausgeschwungen. Dabei drückt die Rolle 198 auf den Schwinghebel 193. Geschieht die Ausschwingung, während sich das Zählwerk in der Additionsstellung befindet, dann wird der Hebel 193 mit seinem Stift 192 den Sperrhebel 188 ausheben. Geschieht dieses Ausheben bei der Endlage des Lineals, bei welcher der andere Sperrhebel 180 ebenfalls ausgehoben ist, so wird bei Beginn der Ausgleichsdrehung also auch die Sperrnase 60 ausgelöst, und die Feder 44 zieht den Divisionsstellhebel 37 in die Grundstellung zurück. Da hierdurch auch die Dauerschaltung rechtzeitig ausgelöst wird, so wird die Rechenmaschinenwelle bei Beendigung dieser Drehung in die Grundstellung arretiert und der Kontakt aufgehoben, der Strom also abgeschaltet.

Schließlich sei noch darauf hingewiesen, daß bei der Rückführung des Sperrhebels 37 der Doppelarmhebel 49 ausgeschwungen wird

in dem Sinne, daß die Schaltklinke 51 aus dem Bereich der Zähne des Schaltrades 57 entfernt wird. Außerdem müssen auch noch die Schaltklinken 172 aus dem Bereich der Zähne des Schaltrades 16 entfernt werden. Das geschieht von dem Doppelarmhebel 49 aus durch eine angelenkte Zugstange 200, welche an einem Bügel 201 angreift, der U-förmige Gestalt besitzt und auf dem Bolzen 202 drehbar gelagert ist, welcher die unteren Enden der beiden Seitenplatinen 12 (Abb. 3) verbindet. Der Quersteg 203 des U-förmigen Bügels 201 ist mit von seinem oberen Rand ausgehenden Schlitzen versehen, in welche die Schaltklinkenarme 172 eintauchen. Im übrigen aber trägt das Schaltklinkengestänge 168 eine den Quersteg 203 untergreifende Verlängerung 204. Wird also bei der Rückschwingung des Doppelarmhebels 49 vom Divisionsstellhebel 37 aus der Bügel 201 nach unten ausgeschwungen, dann drückt der Steg 203 auf den ihn untergreifenden Fortsatz 204 des Schaltklinkengesperres und schiebt die Schaltklinke 172 nach unten aus dem Bereich der Zähne der Schalträder 16. Der Bügel weist außerdem eine nach unten ragende Nase 205 auf, welche bei der besagten Ausschwingung des Bügels gegen einen Stift 206 trifft, der an dem Fortsatz 161 der Schubstange 157 angeordnet ist. Dadurch wird die Schubstange nach rechts im Sinne der Abb. 8 verschoben, welche Verschiebung trotz des Stiftes 159 durch den Schlitz 158 im Leerlauf ermöglicht wird. Es wird also die Sperrklinke 154 ausgehoben, so daß nach Beendigung der Divisionsrechnung die Maschine für die Durchführung anderer Rechnungen vollkommen in den Stand gesetzt ist.

Bei der Trennung des Motors von dem Wellenende, welches der Hauptkupplung vorgeschaltet ist, kann man auf dieses Wellenende natürlich ohne weiteres eine Handkurbel wirken lassen, also die automatische Division durch Handantrieb bewirken.

Hier ist noch darauf hinzuweisen, daß die bauliche Ausbildung des Schaltwerkes mit seiner Sternzackenscheibe 21 eine Betätigung, d. h. also eine Einstellung der beiden Wendegetriebe des Resultat- und Quotientenzählwerkes der Rechenmaschine ermöglicht, welche von verschiedenen Seiten aus geschehen kann, nämlich einmal durch Einstellung des Divisionshebels 37, zum anderen durch die von der Motorwelle aus erfolgende Gestängesteuerung und schließlich von Hand aus durch die Tasten 8. Dabei ist das Schaltwerk überdies noch so eingerichtet, daß sein Pendelhebel 34 mit seiner oberen Abbiegung 35 auch noch den jeweiligen Stand der Wendegetriebe durch Schaulöcher 36 in der Deckplatte 9 anzeigt.

Die Wirkungsweise und die Handhabung der neuen Rechenmaschine für automatische Division soll nun an einem Zahlenbeispiel eingehend erläutert werden. Es wird hierbei verwiesen auf die (neue) Abb. 1, die eine Draufsicht auf die vollständige Maschine zeigt. Hierbei sind die drei Anzeigewerke wie folgt bezeichnet: das Einstell-Kontrollwerk mit E, das Resultatwerk, wo der Dividend eingestellt wird, mit R und das Quotientenwerk mit Q. Rechts neben der Tastatur sind die beiden Tasten 8 für die Umsteuerung der Zählwerke Q und R mit ihren Kontroll-Schaulöchern, welche bei der Division die Stellung + — und bei der Ausgleichdrehung die Stellung — + haben müssen. Die Abb. 1 zeigt die Maschine in ihrer Stellung nach Beendigung des Divisionsbeispiels 631 : 25 = 25,24.

Nach Einstellung der Werte 631 und 25 verschiebt man den Schlitten derart, daß die höchsten Stellen von Dividend und Divisor untereinander zu stehen kommen $\begin{pmatrix}631\\25\end{pmatrix}$.

Nun kann die Division vor sich gehen. Es wird deshalb der Hebel 37 am Knopf 39 in der Pfeilrichtung auf »Div.« eingerückt. Hierdurch wird in der vorher beschriebenen Art

1. durch die Klinke 51 (Abb. 3 und 3a) die Steuerung der Zählwerke R und Q in die Divisionsstellung bewirkt, so daß die Schaulöcher an den Tasten 8 »+ —« zeigen;

2. dabei wird zugleich durch die Hebel 157, 154 (Abb. 8) die nicht dargestellte Kupplung innerhalb des Linealschaltungswerkes ausgerückt;

3. durch den Stift 179′ (Abb. 2) am Hebel 46 wird der U-Hebel 177, 178 verschwenkt und dadurch der Hebel 174 auf Linksgang des Schlittens gesteuert;

4. durch Verschwenken der Hebel 49, 200 (Abb. 3) und des Doppelbügels 201 werden die Schaltklinkenträger 168, 172 in den Bereich der Schalträder 16 gebracht;

5. durch Verschwenken des Doppelarmhebels 62 usw. (Abb. 2) wird mittels Stiftes 64 der nicht dargestellte Kontakt geschlossen und dadurch der Motor in Betrieb gesetzt;

6. durch Verschwenken des Hebels 97^b (Abb. 1a) mit Querstift 97^c wird der gekröpfte Fortsatz 97^a des Impulshebels 97 (Abb. 4) freigegeben, so daß dieser durch Feder 98 in die Wirkungslage (Abb. 5) gezogen wird und schließlich

7. durch Einlegen der Sperrklinken 60 und 61 über den Querstift 59 am Hebel 58 der Divisionshebel 37 in der Divisionsstellung verriegelt.

Nach zwei Umdrehungen der Rechenmaschinenwelle ist der Teildividend kleiner

geworden als der Divisor, und es findet deshalb bei der nächsten Drehung eine Überdivision statt, wobei infolge der Zehnerüberschreitung die links vom Dividendus befindlichen Nullen in Neunen überführt werden. Hierbei wird der erste Impuls, der sogenannte Zehnerüberschreitungsimpuls, ausgelöst. Hierbei wird durch den beschriebenen Mechanismus 81 bis 118 (Abb. 4, 5) der Querstift 119 (Abb. 8, 9) an der rechten Seite der Maschine niedergedrückt und dadurch eine Umkupplung derart bewirkt, daß nunmehr die Rechenmaschinenwelle vom Motor entkuppelt ist und stillsteht, dagegen das Getriebe für die Umsteuerung der Zählwerke eine Umdrehung ausführt und dadurch diese in die Ausgleichslage »— +« gesteuert werden. Da die nicht dargestellte Kupplung, die innerhalb des Linealhaltungswerkes angeordnet ist, in der Divisionslage ausgerückt ist, so findet ein Schlittentransport diesmal nicht statt. Gegen Ende der Umdrehung erfolgt eine Rückkupplung, so daß der Motor nunmehr wieder mit der Rechenmaschinenwelle gekuppelt ist.

Die nun folgende Drehung der Rechenmaschinenwelle addiert den zuviel abgezogenen Divisor, und es gehen dabei die Neunen links vom Dividendus wieder in Nullen über. Hierbei wird der zweite Impuls, der Zehnerausgleichimpuls, ausgelöst und dadurch aufs neue eine Umkupplung in der vorbeschriebenen Weise bewirkt, wodurch die Rechenmaschinenwelle stillgesetzt wird.

Diesmal ist aber infolge der Additionslage des Zählwerkes *R* die erwähnte Kupplung im Linealschaltungsgetriebe eingerückt, und es findet deshalb bei der nun folgenden Umdrehung des Getriebes sowohl die Rücksteuerung der Zählwerke in die Divisionslage (+ —) als auch eine Verschiebung des Schlittens um eine Stelle nach links in die nächstniedrige Dezimallage statt, darauf Rückkupplung der Rechenmaschinenwelle.

Im neuen Teildividenden 131 ist der Divisor 25 fünfmal enthalten, weshalb die Rechenmaschinenwelle diesmal sechs Umdrehungen machen kann, bis der Zehnerüberschreitungsimpuls in der vorbeschriebenen Weise zunächst die Gegensteuerung der Zählwerke in die Ausgleichslage, und die dann folgende Ausgleichsdrehung den zweiten Impuls auslöst, der die Rücksteuerung der Zählwerke in die Lage + — und die Schlittenverschiebung in die nächste Stelle auslöst.

In entsprechender Weise wird die Rechnung weiter durchgeführt, bis der Schlitten schließlich in der letzten Stelle rechts angelangt ist, wo als letzter Teildividend 100 geblieben ist.

Da bei der Schlittenverschiebung in die letzte Stelle der Anschlag 184 am Schlitten vermittels Winkelhebel 182 den Sperrhaken 61 aus dem Querstift 59 ausgehoben hat, so kann nach Errechnung der letzten Quotientenziffer 4 und nach erfolgter Gegensteuerung der Zählwerke in die Ausgleichslage — + bei Beginn der Ausgleichsdrehung der Rechenmaschinenwelle die Hubscheibe mit Hebel 197-199 den zweiten Sperrhaken 60 vom Stift 59 am Hebel 58 abheben. Dadurch wird der Hebel 37 vermittels Feder 44 samt allen mit ihm in Verbindung stehenden Teilen auf Welle 43 usw. in die Ruhelage überführt, auch der Kontakt unterbrochen, so daß sich bei Beendigung der Drehung der Rechenmaschinenwelle alle Teile in Ruhe befinden. Da auch der Impulshebel 97 mit seinem gekröpften Fortsatz 97^a durch den Querstift 97^c wieder aus der Wirkungslage verschwenkt ist, so findet diesmal nur eine Leerbewegung beim zweiten Impuls statt.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Rechenmaschine mit Einrichtung zur automatischen Division, bei welcher die bei der Überdivision eintretende Zehnerüberschreitung ausgenutzt wird, um die Korrektur und die Linealschaltung herbeizuführen, und bei welcher zwischen Rechenmaschinenwelle und Motorantriebswelle eine doppelt wirkende Kupplung eingeschaltet ist, welche es ermöglicht, die Motorwelle entweder mit der Antriebswelle der Maschine oder den Mitteln zur mechanischen Linealverschiebung und Umsteuerung der Zählwerke zu kuppeln, dadurch gekennzeichnet, daß ein Divisionshebel (37) vorgesehen ist, durch dessen Einstellung auf Division:

a) ein Schaltklinkenträger (49, 51, Abb. 3 und 3a) o. dgl. in dem Sinne bewegt wird, daß das Umschaltwerk für die Zählwerksantriebe (1, 2) (Produkten- und Quotientenzählwerk) in die für die Division erforderliche Stellung gebracht wird (und zwar unter Leerlauf der Schaltklinken (51) bei etwa schon vorhandener richtiger Einstellung),

b) durch ein Schubgestänge (157) eine in den Antrieb (138, 149, 151) des Linealverschiebungswerkes eingeschaltete Kupplung ausgelöst wird;

c) ein zweiter Schaltklinkenträger (168) durch Aufheben einer Verriegelung (203) in die Eingriffsstellung mit dem Umschaltwerk zur Einstellung der Zählwerke gebracht wird, wobei dieser Schaltklinkenträger von dem vor der Kupplung liegenden Teile des Antriebes (138, 149, 151) für die mechanische Linealverschiebung aus gesteuert wird;

d) durch ein Schubgestänge das Wendegetriebe, welches den Rechts- oder Linksgang des Lineals bewirkt, auf die für die Division erforderliche Linealverschiebungsrichtung (nach links) gesteuert wird;

e) durch Verschwenken eines Sperrhebels (97^b) eine Schubstange (97) freigegeben wird, so daß sie durch Federeinfluß o. dgl. in die Wirkungsstellung überführt wird, in welcher sie die Mittel betätigen kann, welche die Antriebswelle von der Rechenmaschinenwelle entkuppeln, dagegen mit den Mitteln zur Linealverschiebung und Umsteuerung der Zählwerke kuppeln;

f) ein Verriegelungsgestänge (60, 61, Abb. 6) in dem Sinne betätigt wird, daß sich ein Federriegel hinter eine Nase (59) eines mit dem Divisionsstellhebel (37) verbundenen Hebels (58) legt und ihn in der Divisionsstellung festhält, wobei ein Auslösegestänge (182) vorgesehen ist, welches durch den Linealanschlag (184) betätigt wird, sobald das Lineal in der Einerstellung anlangt;

g) ein Kontakt geschlossen wird, der den Stromkreis des Motors schließt, so daß eine Dauerschaltung bis zur Beendigung der Divisionsrechnung, also bis zur automatisch durch Federzug erfolgenden Rückstellung des Divisionsstellhebels (37) erfolgt;

wobei durch den bei der Überdivision erfolgenden Zehnerimpuls sowohl als auch bei dem bei der Korrektur erfolgenden zweiten Zehnerimpuls ein Gestänge (93, 97, Abb. 4 und 5) in dem Sinne betätigt wird, daß es einen Steuerhebel (115, Abb. 9) von seiner Sperrung (119) befreit, der die Kupplung (120 usw.) der Antriebswelle (80) in dem Sinne umsteuert, daß die Motorwelle von der Rechenmaschinenwelle abgeschaltet, dagegen mit dem Linealverschiebungswerk gekuppelt wird, und eine Steuerung (173) vorgesehen ist, die den Hebel bei Vollendung jeder Motorantriebswellenumdrehung in die Sperrstellung zurückzubringen bestrebt ist.

2. Rechenmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der in einem Schlitz (38) der Deckplatte (9) geführte Divisionsstellhebel (37, Abb. 6) einen Doppelarmhebel (49, Abb. 3) zur Ausschwingung bringt, der an seinem Ende eine einseitig nachgiebige Sperrklinke (51) trägt, welche mit einem fünfzahnigen Sperrad (57) zusammenwirkt, das mit einem zehnzahnigen, von einer Klinkentaste (8) bei deren Niederdrücken je um eine Zahnteilung geschalteten Sperrad (16) verbunden ist, durch dessen Schaltung die Umsteuerung des zugehörigen Zählwerkes bewirkt wird, wobei die Zähne der beiden Schalträder und die Umsteuermittel des zugehörigen Zählwerkes so gegeneinandergestellt sind, daß die Schaltklinke (51) des Doppelarmhebels (49) am Umfang des fünfzahnigen Schaltrades (57) leer arbeitet, wenn das zugehörige Zählwerk sich in der Divisionsstellung befindet, daß dagegen die Klinke auf einen Zahn trifft und eine Schaltung bewirkt, wenn eine Umstellung erforderlich ist.

3. Rechenmaschine nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden auf ihrer Achse frei drehbaren Schalträder (16, 57) mit einer fünfzackigen Sternhubscheibe (21) verbunden sind, an welcher zwei in bezug auf die Hubscheibe einander diametral gegenüberstehende, zweckmäßig mit Rollen besetzte Zapfen (24, 25) wirken, die von den gegabelten Armen eines Pendelhebels (22) getragen werden und die Hubscheibe so zwischen sich nehmen, daß die eine Zapfenrolle auf der Spitze eines Sternzackens aufsitzt, während die andere sich in der gegenüberliegenden Kerbe zwischen zwei benachbarten Zacken befindet, so daß bei einer Verdrehung der Hubscheibe (21) durch Schaltung des Klinkenrades (16) mittels einer Taste (8) oder des Klinkenrades (57) mittels der Sperrklinke (51) der Pendelhebel dadurch zur Ausschwingung gebracht wird, daß die vorher auf der Sternzacke aufsitzende Zapfenrolle in die benachbarte Kerbe und die vorher in der gegenüberliegenden Kerbe ruhende Zapfenrolle auf die benachbarte Sternzacke gelangt, wobei an dem Pendelhebel (22) ein Schubgestänge (27) angeschlossen ist, welches die Verschiebung der Kegelrädermuffen (1 bzw. 2) auf den Zählwerksachsen (3) bewirkt.

4. Rechenmaschine nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß an dem Pendelhebel (22) ein Schubgestänge (157) angelenkt ist, welches eine als Doppelarmhebel ausgebildete Sperrklinke (154) in dem Sinne beeinflußt, daß bei der Ausschwingung des Pendelhebels im Sinne der Umstellung des betreffenden Zählwerkes auf Division die Sperrklinke auf eine Kupplung im Sinne des Entkuppelns hinwirkt, welche in den Antrieb des Linealverschiebungswerkes eingeschaltet ist, wobei die Sperrklinke gleichzeitig mit einer Sperrscheibe (162) in dem Sinne zusammenwirkt, daß eine Überdrehung

bei Durchführung der Entkupplung durch Einfallen der Sperrklinke verhütet wird.

5. Rechenmaschine nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Schubgestänge (157) an einem Pendelhebel (22) verschiebbar gelagert ist, indem ein an dem Pendelhebel vorgesehener Stift (159) in einem Schlitz (158) der Schubstange (157) eingreift und eine einerseits am Pendelhebel und andererseits an der Schubstange (157) befestigte Feder (160) den Stift (159) zur Anlage mit dem einen Schlitzende bringt, derart, daß das Ein- und Ausschalten der Sperrklinken (154) durch die Ausschwingung des Pendelhebels (22) stattfindet, während durch eine Verschiebung des Schubgestänges (157) gegen den Pendelhebel, bei welcher der Stift (159) in dem Schlitz (158) gleitet, die Sperrklinke (154) ausgehoben und von der Ausschwingung des Pendelhebels (22) unabhängig gemacht wird.

6. Rechenmaschine nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der von dem Divisionsstellhebel (37) gesteuerte Doppelarmhebel (49) durch eine Zugstange (200) gelenkig mit einem Schwinghebel (201) verbunden ist, dessen Arme (205) mit einem an der Schubstange (157) angeordneten Anschlagstift (206) derart zusammenwirkt, daß bei der durch das Zurückgehen des Divisionsstellhebels (37) in die Ruhelage erfolgenden Ausschwingung des Doppelarmhebels (49) das Schubgestänge (157) in die Stellung gezogen wird, bei welcher die Klinke (154) dauernd außer Eingriff mit der Kupplung bzw. Sperrscheibe (162) bleibt.

7. Rechenmaschine nach Anspruch 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß auf der Achse (152), und zwar vor der Kupplung, welche in den Antrieb des Linealschaltwerkes eingeschaltet ist, eine Hubscheibe (153) angeordnet ist, die einen Steuerhebel (165) zur Ausschwingung bringt, der an einem Schubgestänge (168) angreift, welches eine Schaltklinke (172) trägt, die durch eine Feder (170) zur Anlage mit dem Schaltrad (16) gebracht wird und bei der Drehung der Achse (152) eine Schaltung des Rades (16) bewirkt, wodurch die Umstellung des zugehörigen Zählwerkes von Division auf Addition oder umgekehrt stattfindet.

8. Rechenmaschine nach Anspruch 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Schaltklinkenträger (168) an seinem Ende gegabelt ist und in den Gabelschlitz der Querschiene (203) des U-förmig ausgebildeten Schwinghebels (201) eingreift, wobei diese Querschiene von oben her geschlitzt ist und in den Schlitz der die Schaltklinke (172) tragende Gabelarm eingreift, derart, daß bei der Ausschwingung des Doppelarmhebels (49) infolge Einstellung des Divisionsstellhebels (37) in die Wirkungsstellung der durch die Zugstange (200) mit dem Doppelarmhebel verbundene U-förmige Schwinghebel (201) in dem Sinne ausgeschwungen wird, daß sein Quersteg (203) dem Heranschwingen des die Schaltklinke (172) tragenden Gabelarmes an das Schaltrad (16) nicht hinderlich ist, während bei der Rückschwingung des Doppelarmhebels (49) durch Verschiebung des Divisionsstellhebels (37) in die Ruhelage der U-förmige Schwinghebel (201) so ausgeschwungen wird, daß sich die Querschiene (203) auf den unteren Gabelarm (204) auflegt und dadurch den Schaltklinkenträger (168) so verschwenkt, daß seine Schaltklinke (172) dauernd außer Eingriff mit dem Schaltrad (16) kommt.

9. Rechenmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an dem von dem Divisionsstellhebel (37) bewegten Gestänge (41, 43, 58) ein Sperrstift (59) vorgesehen ist, der bei Verschiebung des Divisionsstellhebels in der Wirkungsstellung die Schrägfläche eines Schwinghebels (188) anläuft und diesen unter Überwindung des Zuges einer an den Schwinghebel angreifenden Feder (190) verdrängt, bis der Stift (59) in seiner Endstellung hinter eine Nase (60) des Schwinghebels gelangt, in welcher Endstellung der Stift gleichzeitig durch die Nase (61) eines zweiten, durch eine Feder (187) beeinflußten Schwinghebels (180) übergriffen wird, so daß der Divisionsstellhebel in der Wirkungsstellung durch die beiden Sperrnasen (60 und 61) im Zusammenwirken mit dem Sperrstift (59) festgehalten wird.

10. Rechenmaschine nach Anspruch 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Sperrhebel (180) mit seinem durch die Gehäusewandung vorragenden Ende in den Bereich eines Doppelarmhebels geführt ist, der durch einen am Lineal vorgesehenen Anschlag (184) zur Ausschwingung gebracht wird, wenn das Lineal in der Einerstellung angelangt ist und dann mit seinem Ende (184) auf den Sperrhebel (180) im Sinne des Abhebens der Nase (61) vom Sperrstift (59) wirkt.

11. Rechenmaschine nach Anspruch 1, 9 und 10, dadurch gekennzeichnet, daß mit

dem freien Ende des Sperrhebels (188), der die Sperrnase (60) trägt, ein Steuerstift (192) zusammenwirkt, der am Ende einer durch eine Feder (196) nach oben gezogenen Tragstange (193) sitzt, die von der Steuerwelle (30) der Zählwerksumschaltung in dem Sinne verschoben wird, daß sie bei der Einstellung des Zählwerkes auf Addition den Stift (192) in den Bereich des Schwinghebels (188) bringt, so daß bei einer Verdrängung der Stange (193) nach unten entgegen dem Zuge der Feder (196) der Hebel (188) ausgeschwungen und die Nase (60) vom Sperrstift (59) abgehoben wird.

12. Rechenmaschine nach Anspruch 1, 9, 10 und 11, dadurch gekennzeichnet, daß auf der Antriebswelle (80) der Rechenmaschine eine Hubscheibe (197) vorgesehen ist, welche einen rollenbesetzten Schwinghebel (199) steuert, dessen an die Hubscheibe sich anlegende Rolle (198) sich andererseits auf die Tragstange (193) des Steuerstiftes (192) auflegt, so daß also bei jeder Umdrehung der Antriebswelle der Rechenmaschine eine Verdrängung der Steuerstange (193) nach unten stattfindet, die jedoch nur dann in bezug auf den Schwinghebel (188) wirksam wird, wenn das Zählwerk sich in der Additionsstellung befindet, wobei dann eine Entriegelung des Stiftes (59) stattfindet, das Gestänge des Divisionsstellhebels aber nur dann in die Ruhestellung durch eine Feder (44) zurückgezogen wird, wenn gleichzeitig durch Ausschwingen des zweiten Sperrhebels (180) infolge Anlangens des Lineals in der Einerstelle oder Betätigung von Hand auch die Nase (61) vom Sperrstift (59) entfernt ist.

13. Rechenmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein durch die Verschiebung des Divisionsstellhebels (37) zur Ausschwingung gebrachter Steuerhebel (46) mit einem Stift (65) ausgerüstet ist, der eine Leitfläche (64) eines Doppelarmhebels (62) bei der Ausschwingung in dem Sinne anläuft, daß der Doppelarmhebel ausgeschwungen wird und mit seiner am anderen Ende befindlichen Fläche (66) einen Stift (70) verschiebt, durch dessen Verschiebung mit Hilfe eines Zwischengestänges ein in den Motorstromkreis eingeschalteter Kontakt geschlossen wird.

14. Rechenmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß auf der von dem Divisionsstellhebel (37) bei der Verstellung verdrehten Achse (43) ein U-förmig gestalteter Schwinghebel (177, 178) frei drehbar angeordnet ist, dessen einer Arm (177) mit dem Einstellhebel (174) der Umschaltung des Linealtriebwerkes und dessen anderer Arm (178) durch ein Schubgestänge mit dem besagten Umschaltwerk verbunden ist, so daß durch Ausschwingung des Schwinghebels (177, 178) das Linealtriebwerk auf Verschiebung des Lineals nach der einen oder anderen Richtung eingestellt wird und auf der Achse (43) ein Schwinghebel (46) fest angeordnet ist, der einen Stift (179) trägt, welcher bei der Verschiebung der Achse (43) im Sinne der Divisionseinstellung mit dem U-förmigen Schwinghebel (177, 178) zum Eingriff gelangt und den Schwinghebel im Sinne der Schaltung des Lineals nach der bei der Ausführung der Divisionsrechnung erforderlichen Richtung verschwenkt.

15. Rechenmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die auf einer der Staffelwalzenachsen am Ende der Rechenmaschine sitzende bekannte, durch den Zehnerfinger verschobene Muffe (75), welche mit ihrem Zahn in das Triebwerk der nächsten Zählwerksachse eingreift, mit einer gezahnten Muffe (81) auf Verschiebung verbunden ist, deren Zahn (83) mit einem Gegenzahn (84) an einer zweiteiligen Muffe (85, 88) auf der benachbarten Zählwerksachse zum Eingriff gelangt in dem Sinne, daß durch die Verdrehung des mit dem Zahn (84) verbundenen Muffenteiles (85) der andere Muffenteil (88) mit Hilfe von Schrägflächen (86, 87) längsverschoben wird und durch diese Längsverschiebung ein Gestänge (93, 97) bewegt wird, welches durch ein Zwischengestänge (102, 103, 104) den Sperrhebel (107) zur Ausschwingung bringt, der dadurch einen Steuerhebel (115) freigibt, so daß er unter der Wirkung einer Feder (117) verschwenkt wird, welche Verschwenkung auf eine Kupplung in dem Sinne übertragen wird, daß die bis dahin mit der Rechenmaschinenwelle gekuppelte Motorwelle von ihr entkuppelt und mit dem Antrieb des Linealverschiebungswerkes gekuppelt wird.

16. Rechenmaschine nach Anspruch 1 und 15, dadurch gekennzeichnet, daß der Steuerhebel (115) bei jeder Umdrehung der Antriebswelle durch eine Hubscheibe (173) in die Sperrstellung zurückbewegt wird.

17. Rechenmaschine nach Anspruch 1, 15 und 16, dadurch gekennzeichnet, daß der Steuerhebel (115) bei seiner Ausschwingung nach Auslösung seiner Sperrung auf einen durch einen Schlitz der

Gehäusewandung zutage tretenden Stift (119) auftrifft, welcher am einen Ende eines Doppelarmhebels (140) angreift und dieses mit einem Steuerhebel (142) drehbar verbindet, während das andere Ende des Doppelarmhebels (140) drehbar mit einem zweiten Steuerhebel (144) verbunden ist, der durch eine Feder (145) beeinflußt wird, wobei die beiden Steuerhebel auf einer gemeinsamen Drehachse (143) frei drehbar angeordnet sind und mit ihren freien Enden mit Steuerklinken (122 bzw. 134) zusammenwirken können, derart, daß stets der eine Steuerhebel die eine Steuerklinke im Sinne des Entkuppelns des von ihr getragenen Kupplungsteiles niederdrückt, während der andere Steuerhebel die andere Steuerklinke im Sinne des Kuppelns des von ihr getragenen Kuppelteiles mit der Motorwelle freigibt, wobei die Einstellung der Steuerhebel durch die Ausschwingung des Doppelarmhebels (140) bzw. Beeinflussung des von ihm getragenen Stiftes (119) durch den Steuerhebel (115) bewirkt wird.

18. Rechenmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kupplung zwischen Motorwelle und Antriebswelle der Rechenmaschine bzw. Antriebswerk der Linealverschiebung aus einer mittleren Tellerscheibe (127) und den beiden Kuppelscheiben (120 und 133), welche die Steuerklinken (122 bzw. 134) tragen, besteht, wobei der Kuppelteil (120) auf der Rechenmaschinenwelle befestigt ist, während der Kuppelteil (133) ein Stirnrad (138) trägt, mit welchem er mit dem Getriebe (149, 151) und Antriebsachse (152) für das Linealverschiebungswerk im Eingriff steht, wobei die Tellerscheibe eine Aussparung (130) besitzt, in welche sich die Klinken (122 bzw. 134) verriegelnd einlegen können, sobald sie von ihren Steuerhebeln (142 bzw. 144) freigegeben werden.

19. Rechenmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß auf der vom Stellhebel (37) verdrehten Achse (43) ein Steuerhebel (97^b) sitzt, welcher an einem gekröpften Fortsatz (97^a) der Schubstange (97) durch einen Querstift (97^c) in dem Sinne angreift, daß die Schubstange unter Anspannung der Feder (98) aus dem Bereich des am Schwinghebel (102) sitzenden Stiftes (101) entfernt wird, so daß die Schubstange bei ihrer Verschiebung nicht die Mittel zum Kuppeln der Motorwelle mit den Linealverschiebungsmitteln betätigen kann.

Hierzu 3 Blatt Zeichnungen

BERLIN. GEDRUCKT IN DER REICHSDRUCKEREI

Zu der Patentschrift 482 657
Kl. 42m Gr. 25

Abb. 1.

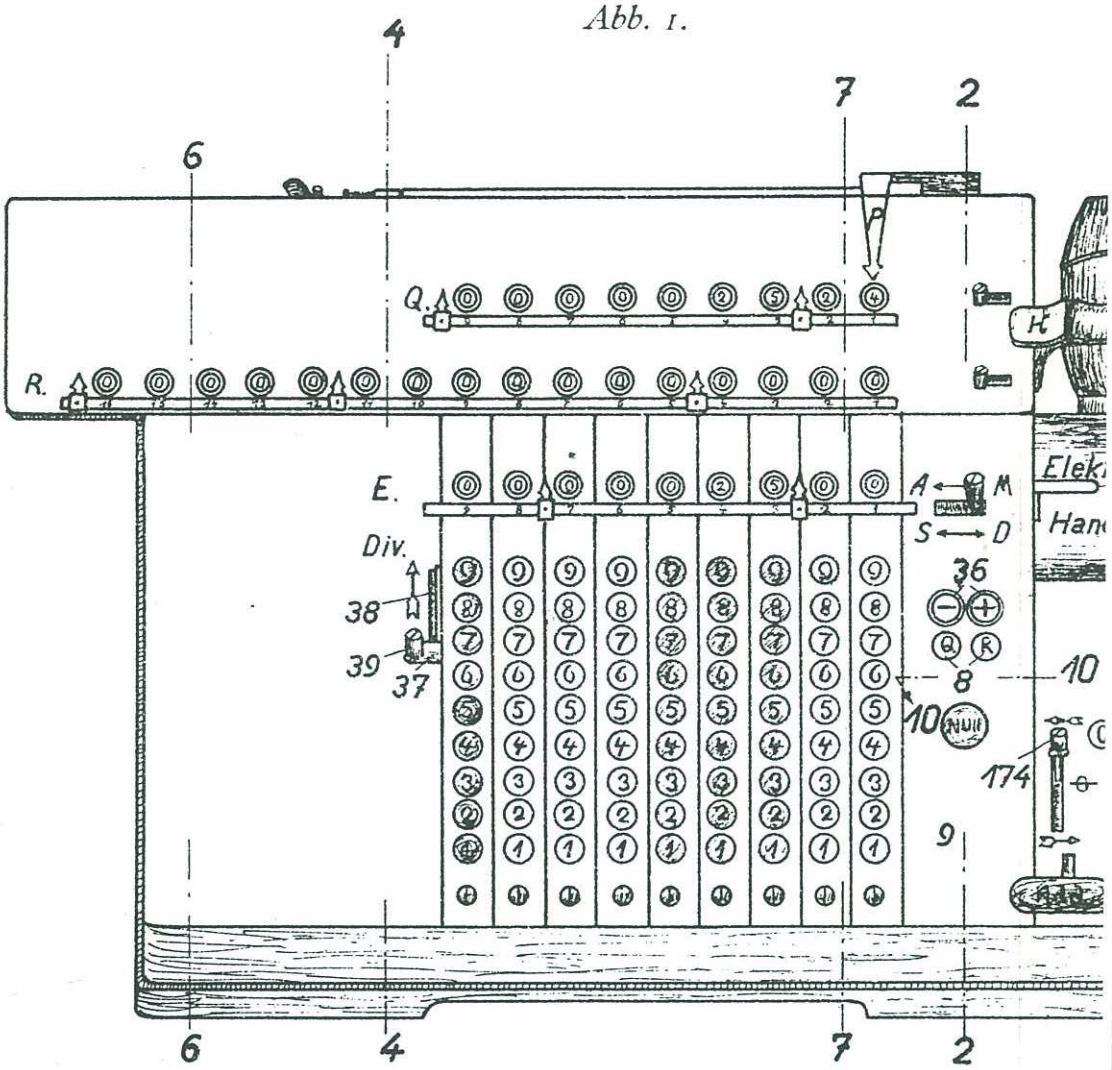
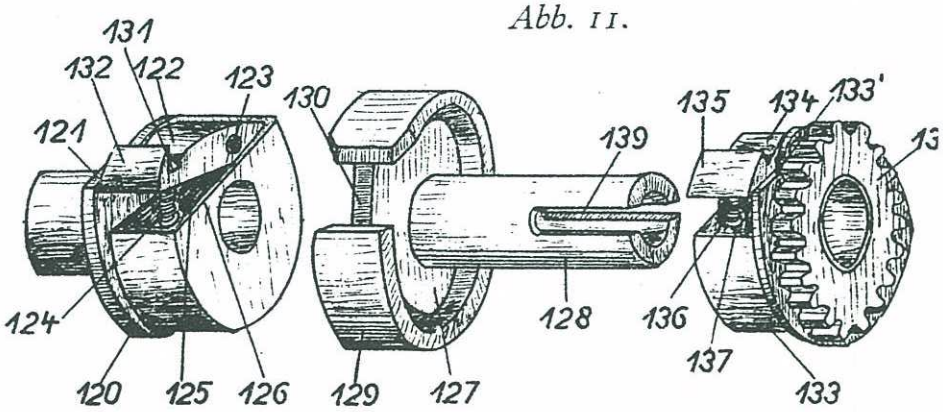


Abb. 11.



Zu der Patentschrift 482 657
Kl. 42m Gr. 25

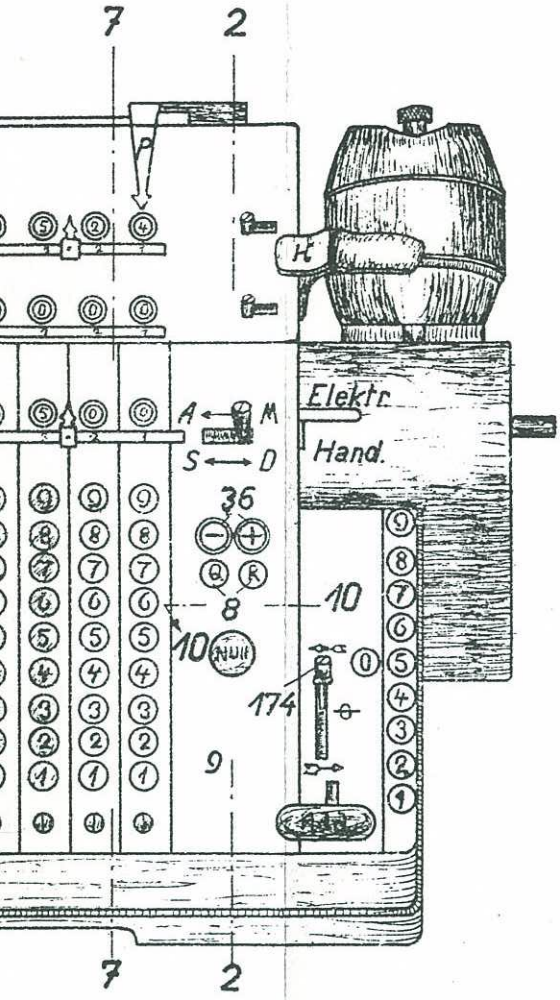
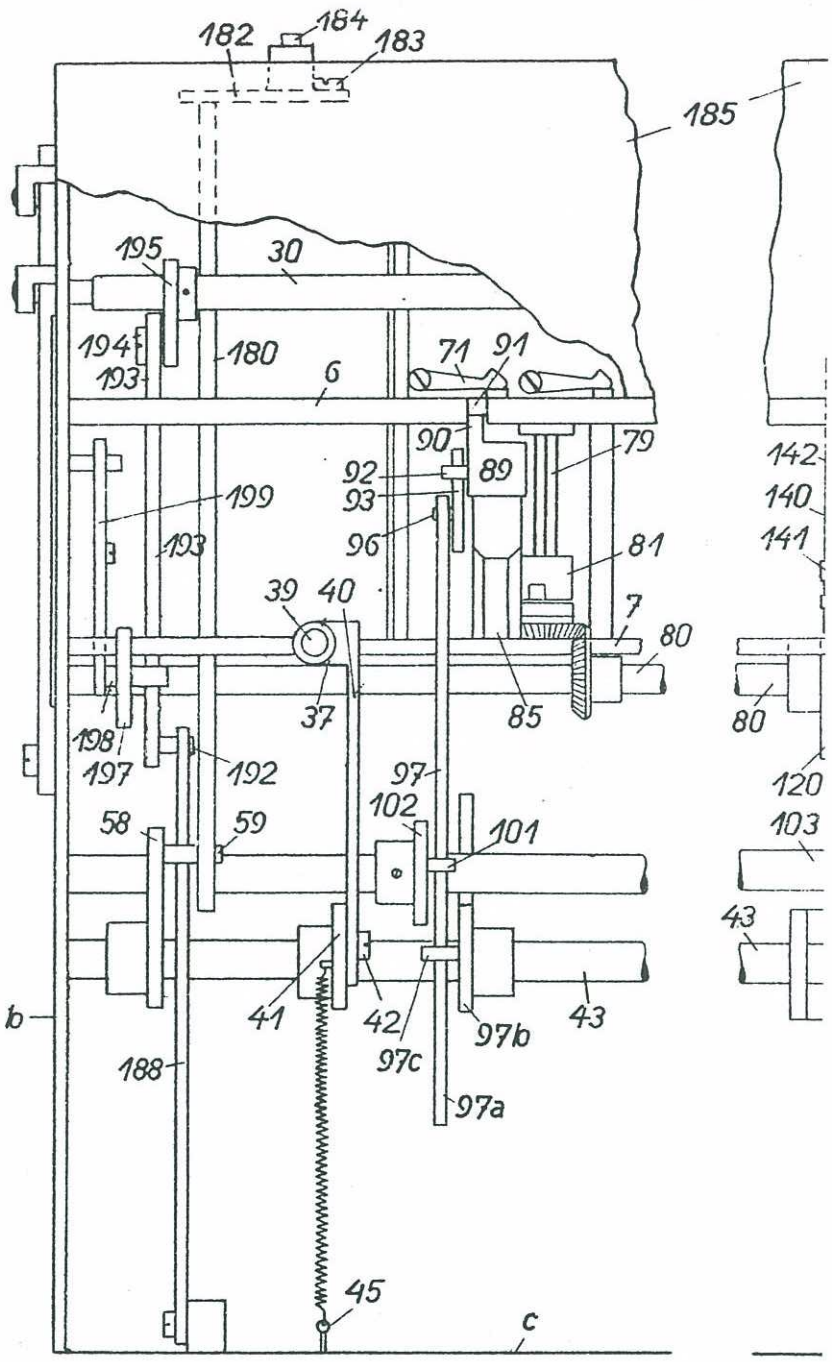


Abb. 1.a



. II.

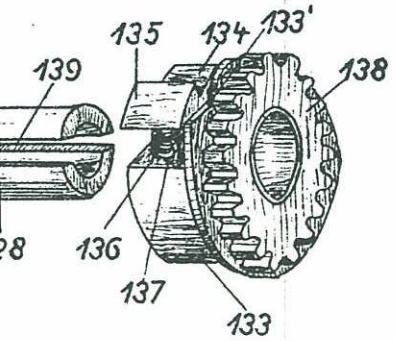


Abb. 3.a

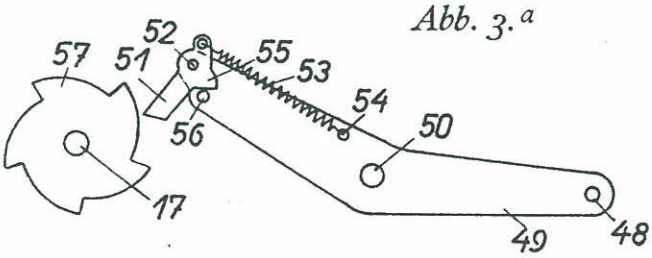


Abb. 1.a

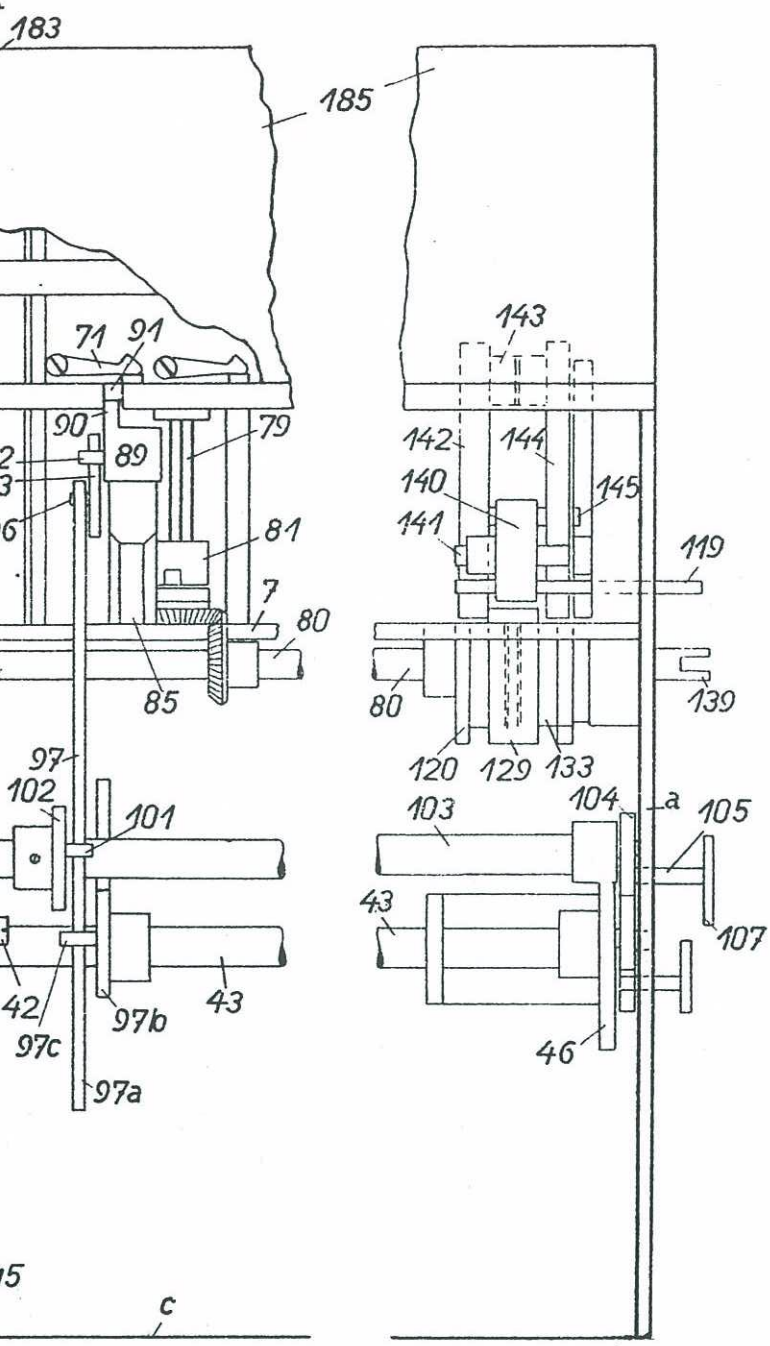


Abb. 10.

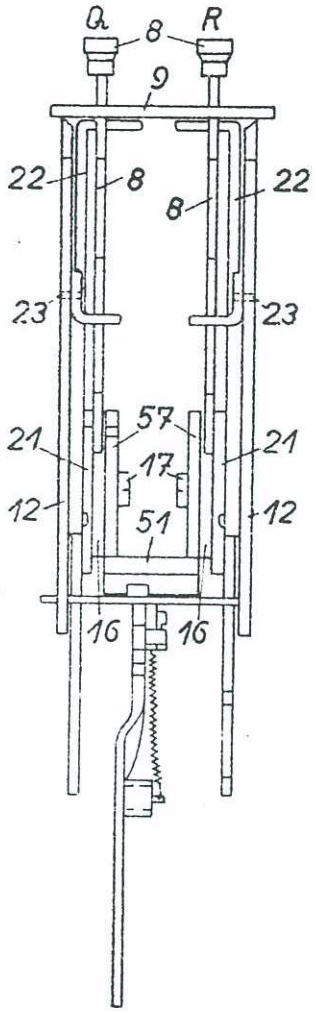


Abb. 3.a

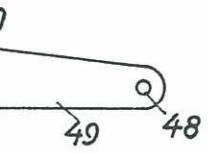
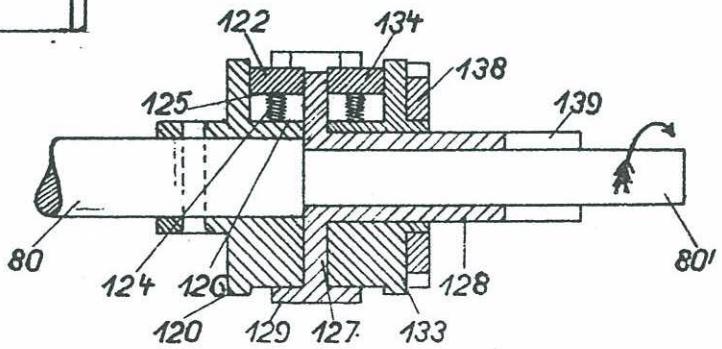


Abb. 12.



Zu der Patentschrift **482 657**
Kl. **42m** Gr. 25

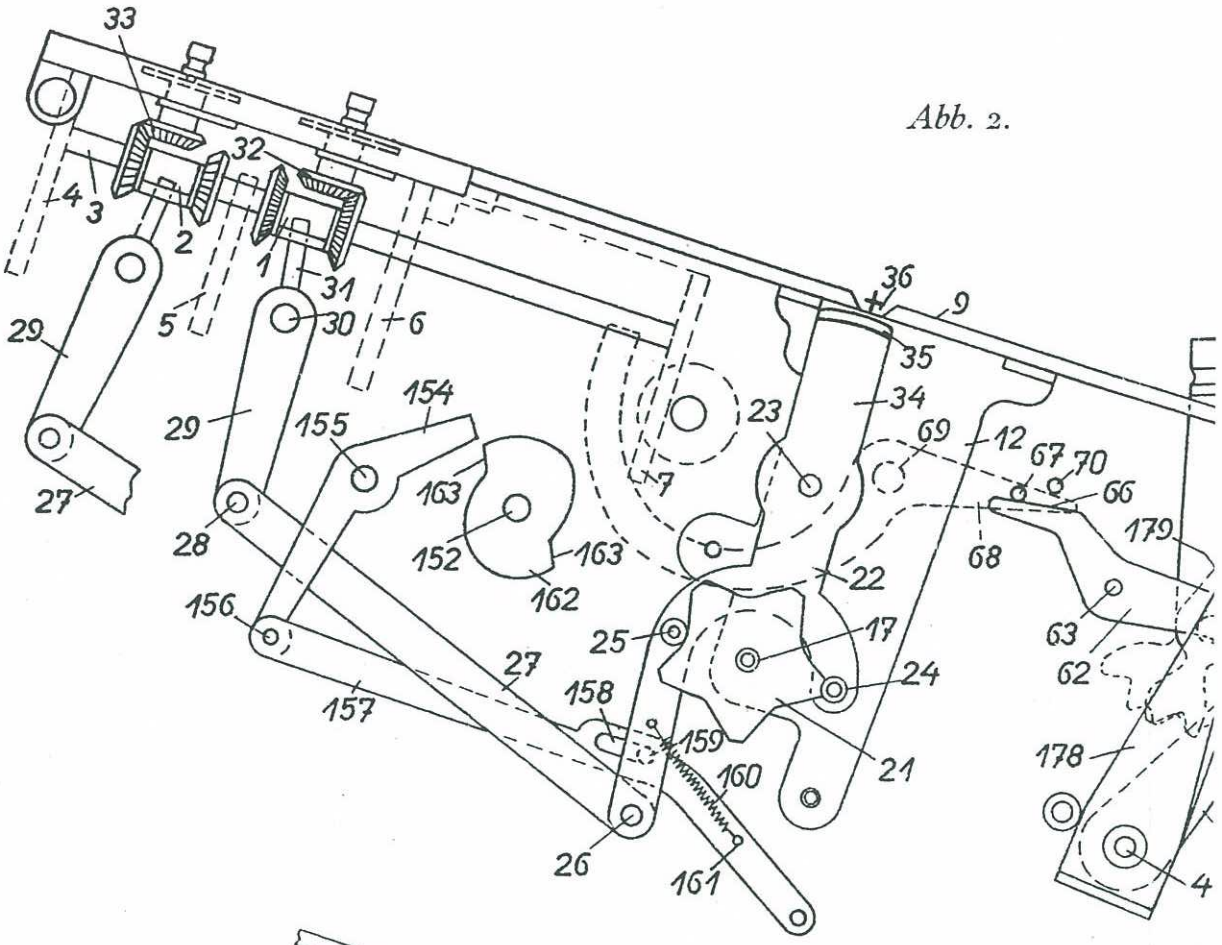
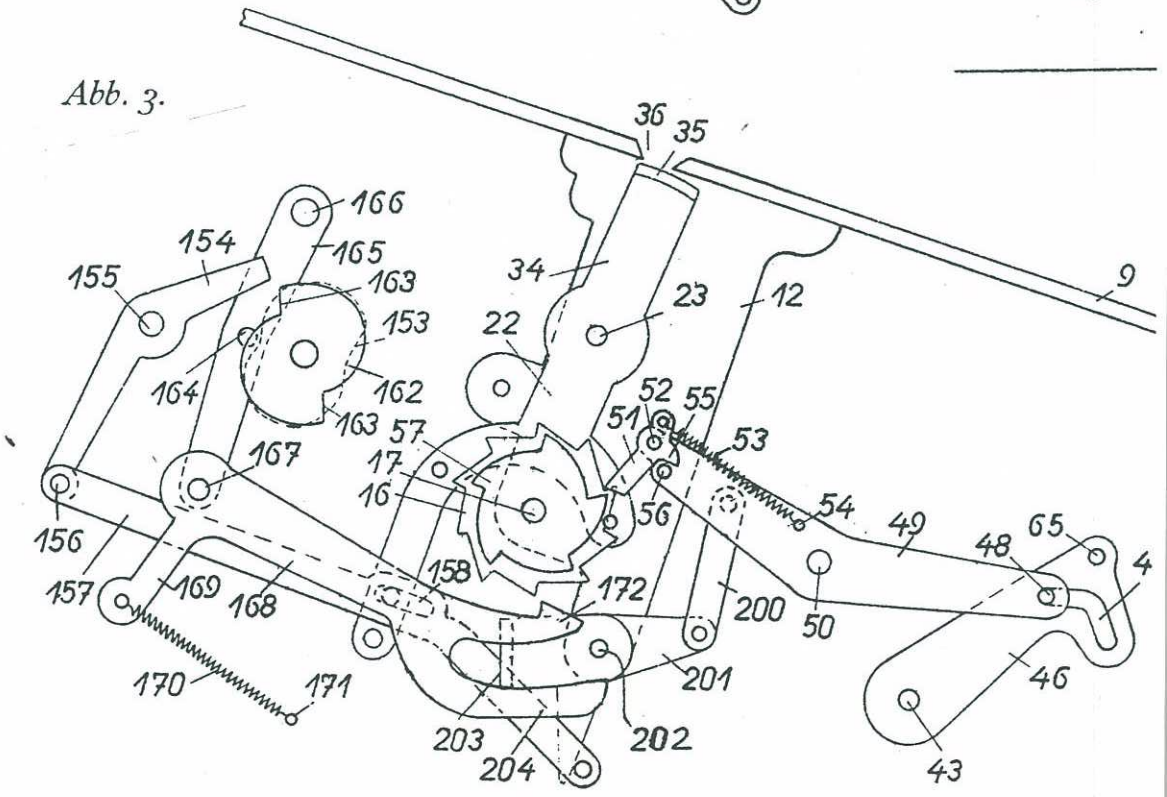


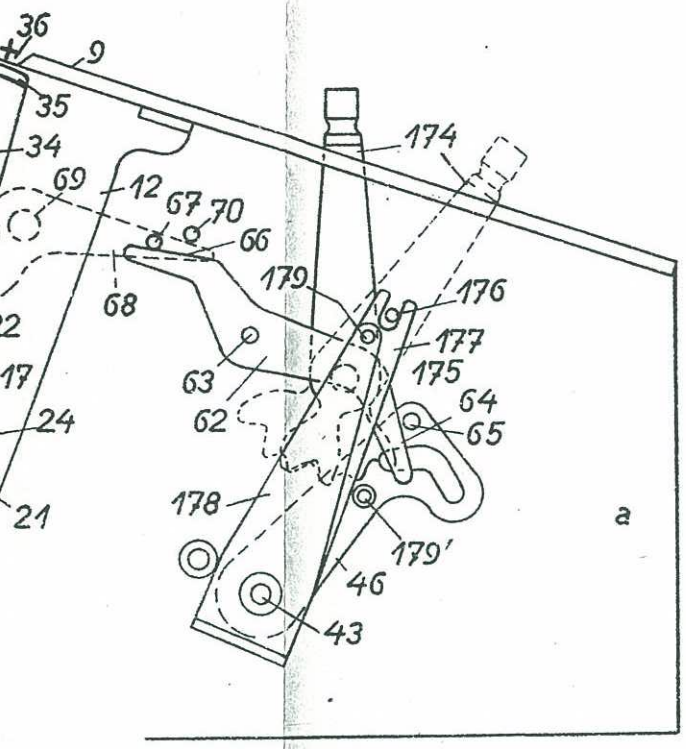
Abb. 2.

Abb. 3.



Zu der Patentschrift 482 657
Kl. 42m Gr. 25

Abb. 2.



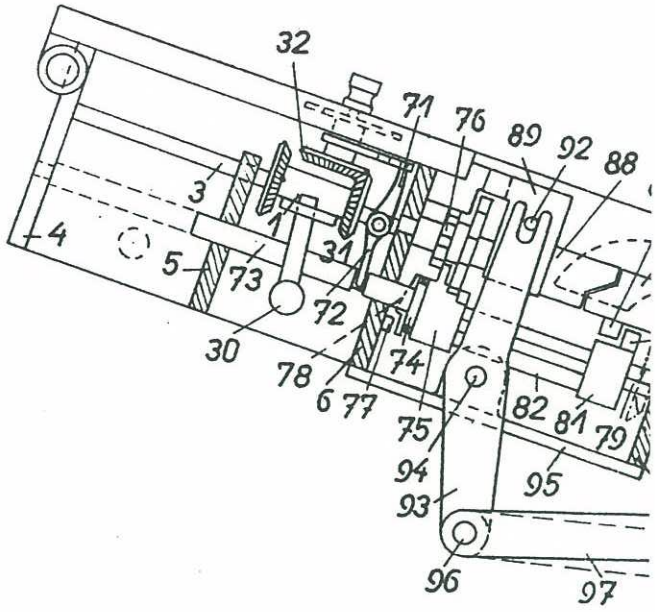
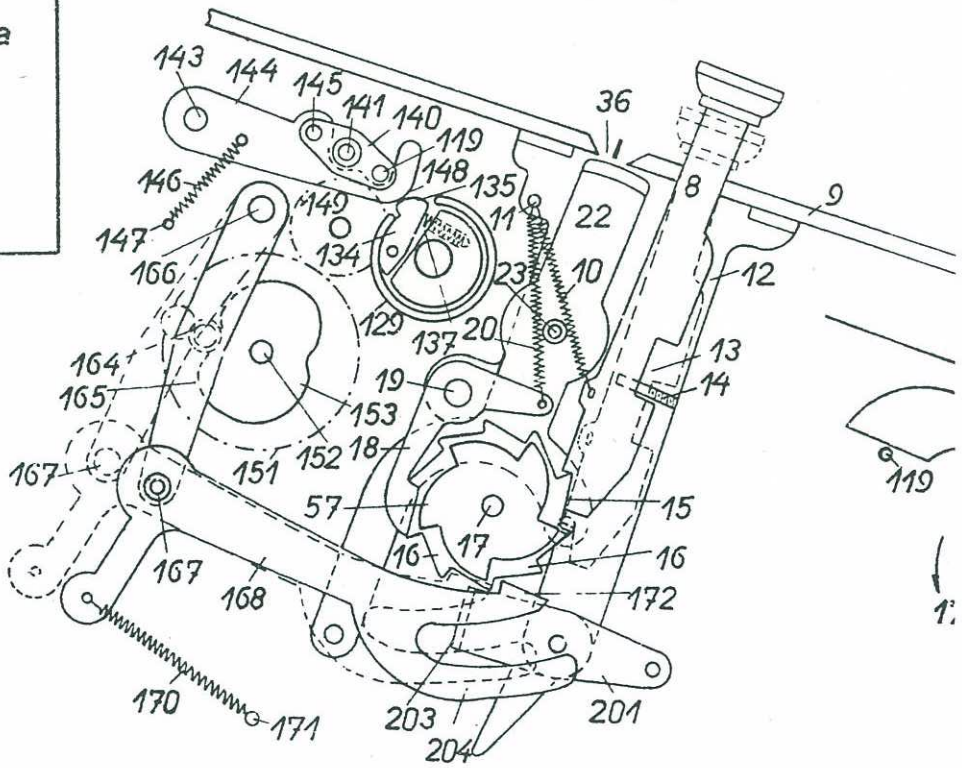
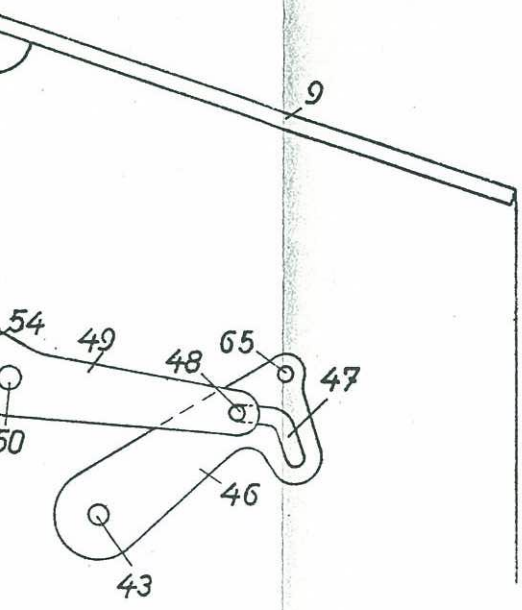


Abb. 7.





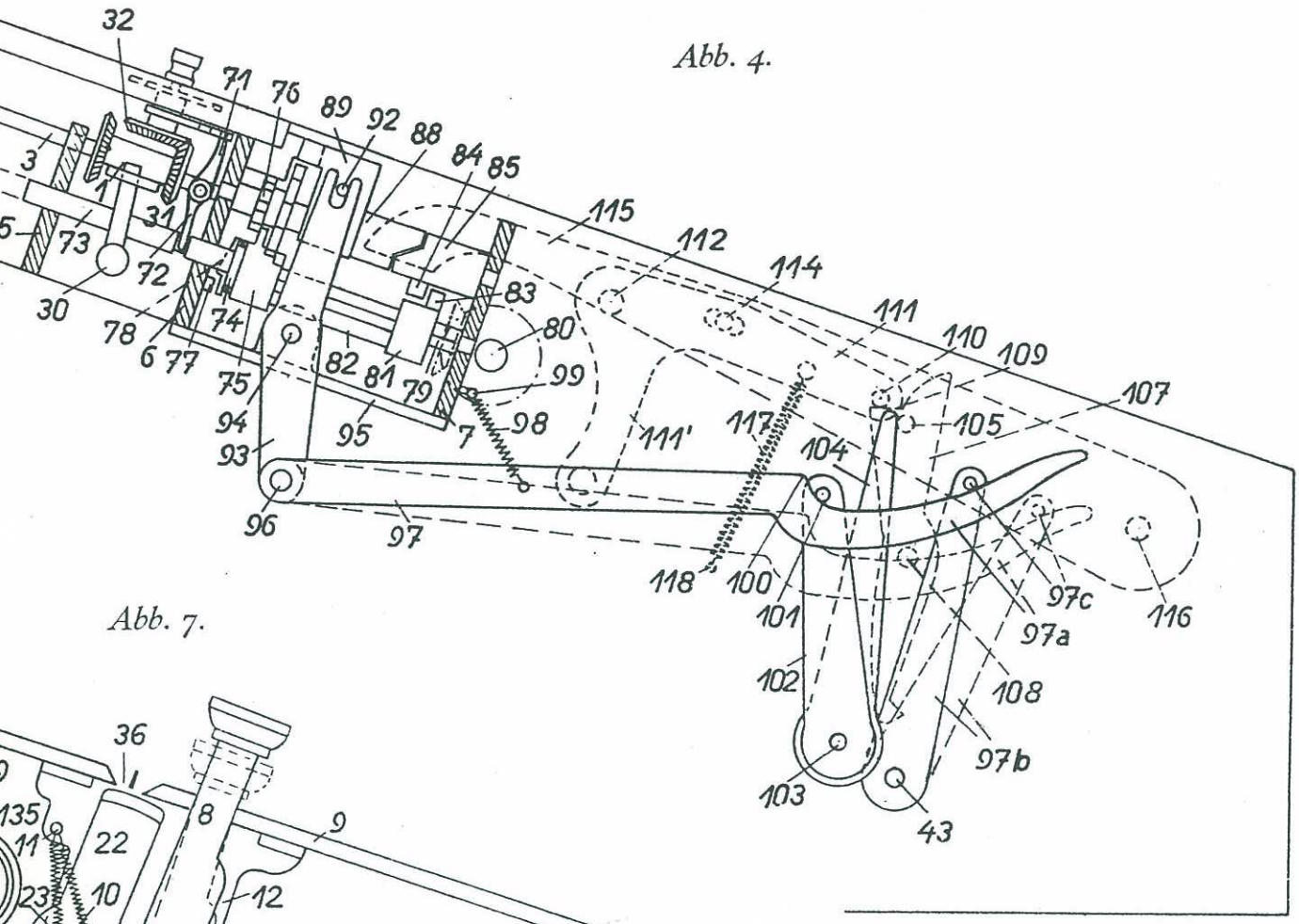


Abb. 4.

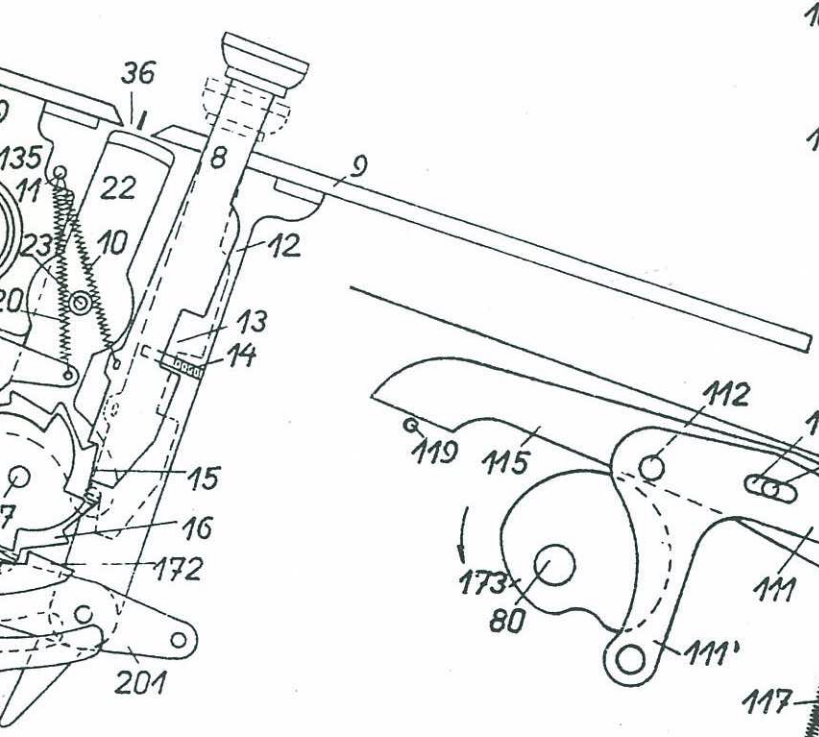


Abb. 7.

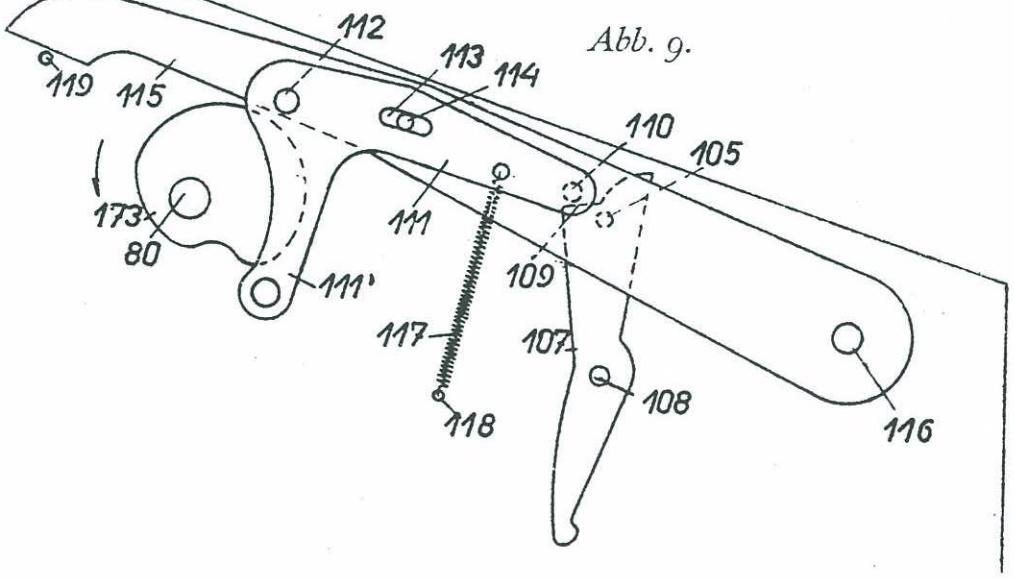


Abb. 9.

Zu der Patentschrift **482 657**
Kl. 42m Gr. 25

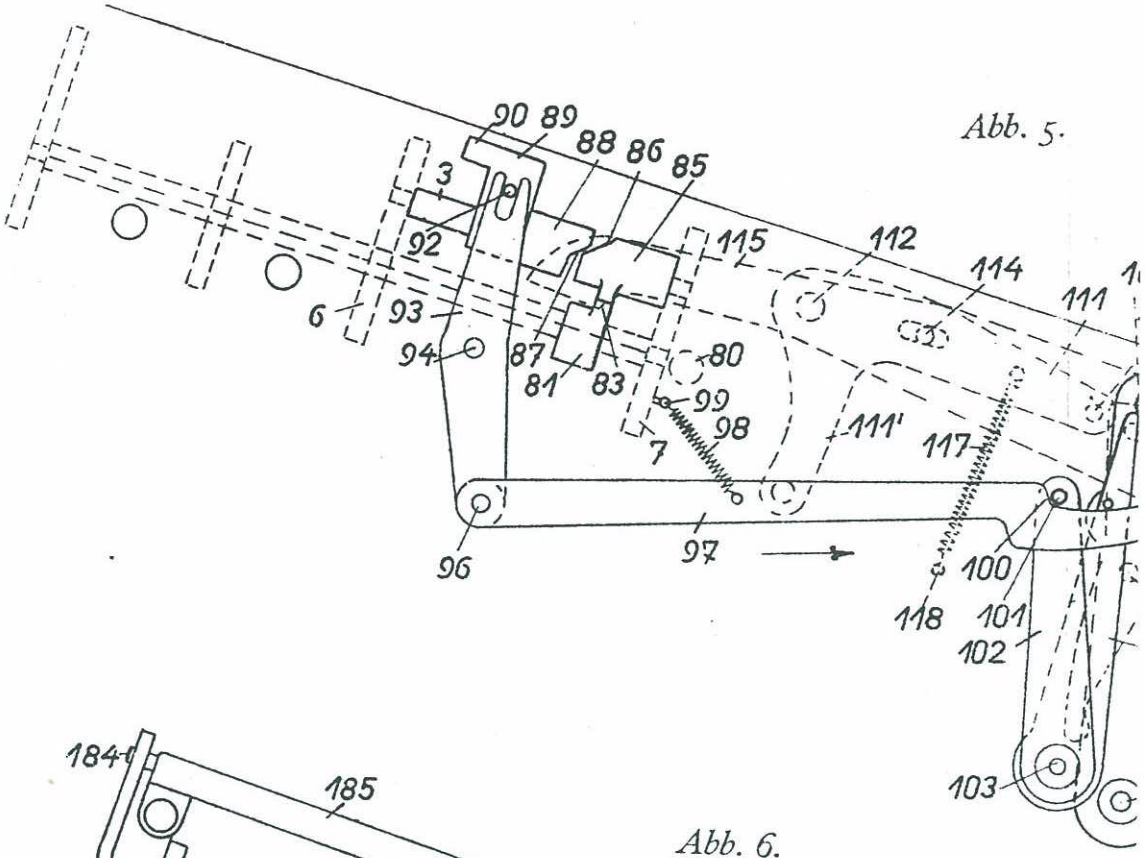


Abb. 5.

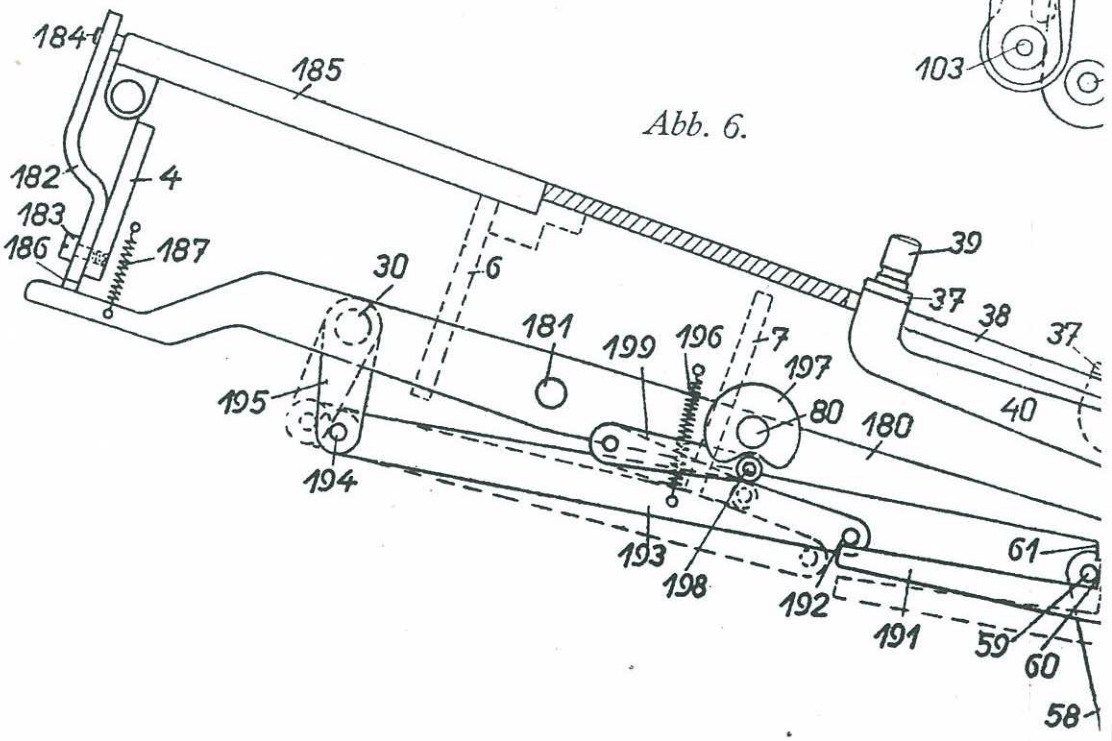
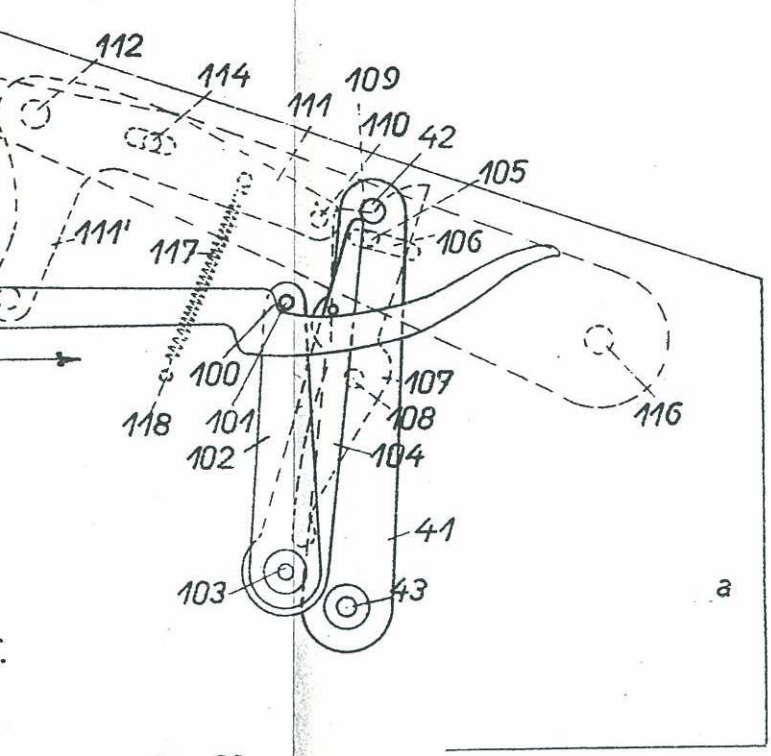
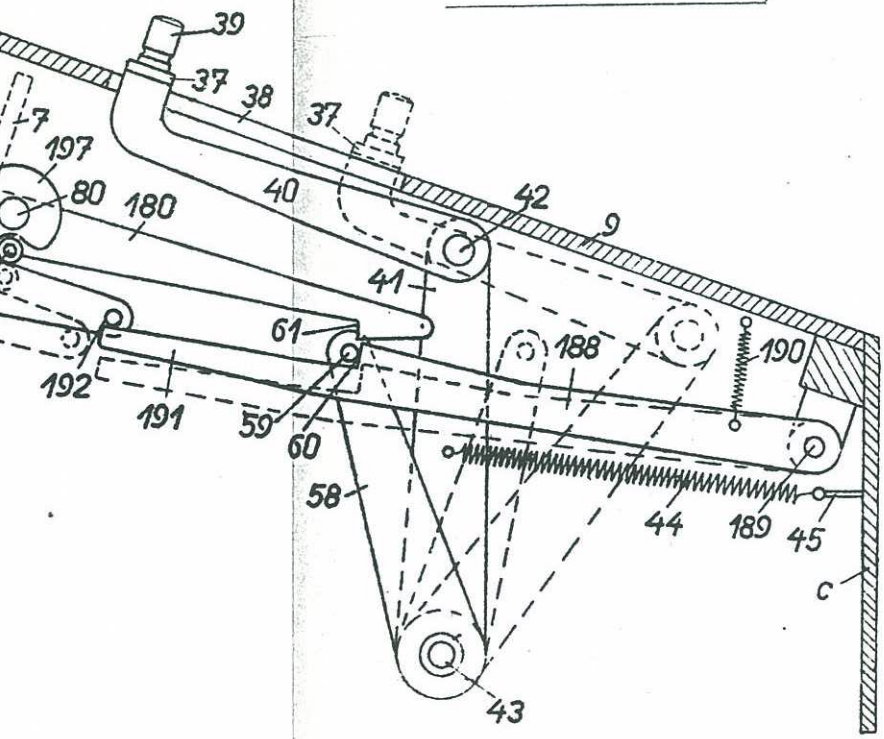


Abb. 6.

Zu der Patentschrift 482 657
Kl. 42m Gr. 25

Abb. 5.





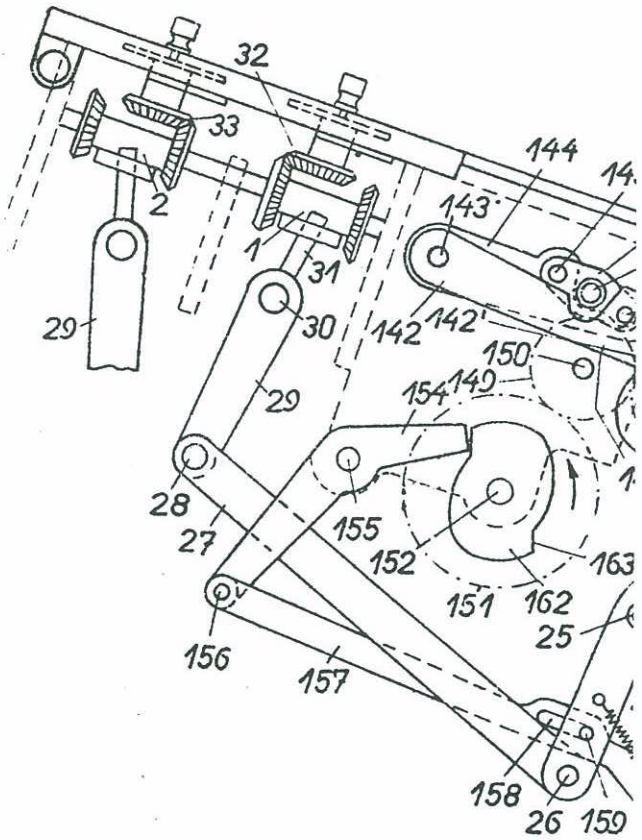
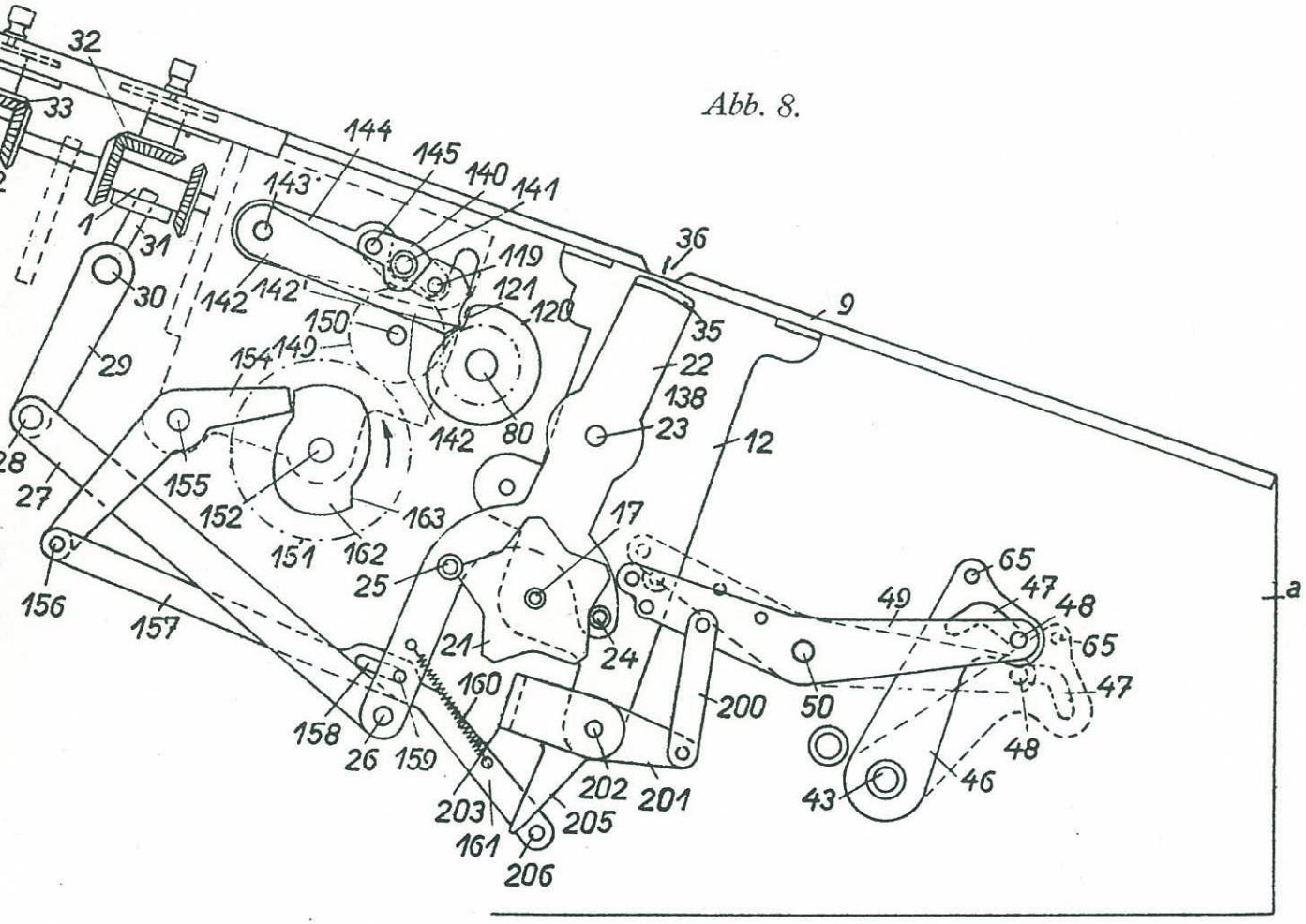


Abb. 8.


32
33
144
145
140
141
143
1
31
30
142
142'
119
121
120
36
9
150
35
22
138
23
12
29
154
149
142
80
28
27
155
152
163
151
162
17
25
156
157
65
47
48
49
a
65
47
21
24
160
200
50
158
26
159
48
46
43
203
202
201
205
161
206