

DEUTSCHES REICH



AUSGEGEBEN AM
10. OKTOBER 1927

REICHSPATENTAMT
PATENTSCHRIFT

Nr 450 415

KLASSE **42**^m GRUPPE 25

F 57891 IX/42m

Tag der Bekanntmachung über die Erteilung des Patents: 22. September 1927.

Carl Mauritz Fredrick Friden in Piedmont, Calif., V. St. A.

Rechenmaschine mit einem dauernd laufenden Motor und einem Satz Multiplikator-tasten.

Patentiert im Deutschen Reiche vom 28. Januar 1925 ab.

Die Priorität der Anmeldung in den Vereinigten Staaten von Amerika vom 18. Februar 1924
ist in Anspruch genommen.

Es ist bei Rechenmaschinen mit dauernd drehendem Motor bereits vorgeschlagen worden, durch Druck auf eine Multiplikator-taste einen Mechanismus in Bewegung zu setzen, durch
5 welchen der Motor von dem Getriebe der Rechenmaschine abgeschaltet wird, wenn er eine dem Wert der angeschlagenen Taste entsprechende Anzahl von Umdrehungen gemacht hat. Bei diesen älteren Anordnungen wurde
entweder eine federnde Stufenschiene ver- 10

schoben, bis sie in Anschlag gegen die niedergedrückte Taste geriet, um dann angehalten und durch das Getriebe des Motors schrittweise wieder zurückgeschoben zu werden und in ihrer Endstellung die Kupplung zwischen Motor und Getriebe auszulösen, oder aber es wurde vom Getriebe eine Schiene längsweise verschoben, die von einer Ruhestellung aus allmählich bis gegen die angeschlagene Taste hinrückte, um diese Taste aus ihrer angeschlagenen Stellung auszulösen und gleichzeitig in den Pfad eines vom Motor angetriebenen Zahns einen Haltestift einzustoßen. Die älteren Erfindungen zeigten den Nachteil, daß zur Ermöglichung der Verschiebung solcher Schienen die Baulänge der Maschinen beträchtlich erhöht wurde, und daß infolge der Länge des Weges solcher Schieber die in Betracht kommenden Rückführfedern auch verhältnismäßig lange und starke Federn waren und die Schläge, die beim Rückstoß auf die verschiedenen Zapfen ausgeübt wurden, diese Zapfen stark beanspruchten.

Um diesem Übelstande abzuweichen, werden beim Gegenstande der vorliegenden Erfindung die zu verschiebenden Teile nicht etwa um Längeneinheiten verschoben, die dem Abstand der Tasten der Reihe voneinander entsprechen, sondern die Tasten der Reihe wirken auf eine schwingbar unterstützte Hebelschiene ein und erteilen dieser Schiene, je nach dem Wert der angeschlagenen Taste, eine verschieden große Schwingbewegung. Die Schiene trägt einen Anschlag, der durch die Schwingbewegung der Schiene in der Höhenlage gegen eine Stufenplatte eingestellt wird. Bei der darauffolgenden Drehung des Antriebwerkes wird die Schiene mit dem Anschlag schrittweise gegen die Stufenplatte bewegt. Hat das Antriebwerk nahezu eine der Multiplikatorziffer entsprechende Anzahl von Umdrehungen ausgeführt, so trifft schließlich der Anschlag gegen die Stufenplatte und nimmt sie mit. Die Stufenplatte bewirkt hierbei die Auslösung der Kupplung. Die Stufenplatte, die nur beim letzten Schritt des Anschlages mitgenommen wird, kann also sehr kurz ausgebildet sein. Die Bewegungsschritte des Anschlages sind selber kurz, und der schließliche Anstoß der Stufenplatte an einem Anschlag ist demnach auch kein starker Stoß, er ist gerade genügend groß, um eine Kupplung auszulösen, die den Motor mit dem Antriebwerk der Rechenmaschine verbindet. Diese Verkürzung des Schaltschrittes für den Anschlag führt auch zu einer beträchtlichen Verringerung der Baulänge des ganzen die selbsttätige Abschaltung des Motors besorgenden Mechanismus, so daß dieser Mechanismus unter jenem Teil der Maschine Platz finden kann, an welchen nur die Fenster zum Ablesen der Eintragungswerte angebracht sind.

Die Zeichnungen stellen ein Ausführungsbeispiel dar.

Abb. 1 ist eine schaubildliche Ansicht der ganzen Maschine;

Abb. 2 ist eine Draufsicht auf die Maschine, wobei ein Teil des Gehäuses abgebrochen gezeigt ist, und zwar sind die Teile dargestellt, durch welche die Anhaltung der Maschine nach Beendigung der betreffenden Rechenaufgabe herbeigeführt wird;

Abb. 3 ist eine Rückansicht der Maschine, worin das Gehäuse abgenommen gezeigt ist;

Abb. 4 ist ein senkrechter Längsschnitt durch die Maschine zur Darstellung einer Reihe von Tasten und der mit ihnen verbundenen Glieder, durch welche die Zahlenwerte in die Antriebwalze eingetragen werden;

Abb. 5 ist ein ähnlicher Schnitt durch die Maschine und zeigt die Anordnung von Steuerungstasten und der mit diesen Tasten verbundenen Mechanismen, durch welche die Multiplikantentasten ausgelöst werden;

Abb. 6 ist ein ähnlicher Schnitt zur Darstellung von Tasten für die Addition und Subtraktion und zur Darstellung des Mechanismus, der die Dauer der Arbeit für Multiplikation und Division regelt;

Abb. 7 zeigt im Aufriß eine Einzelheit des Mechanismus, der diese Zeitdauer kontrolliert, und zwar ist diese Einzelheit von einer anderen Seite gezeigt als jene, welche in Abb. 6 dargestellt ist;

Abb. 8 ist ein senkrechter Längsschnitt durch die Maschine zur Darstellung der Multiplikator-tasten;

Abb. 9 ist ein Einzelheitsschnitt nach 9-9 der Abb. 8 durch eine Sondertaste dieser Reihe;

Abb. 10 ist ein Querschnitt nach 10-10 der Abb. 8 und zeigt eine Multiplikator-taste mit der Sperrung und Auslösevorrichtung derselben;

Abb. 11 ist ein Querschnitt durch eine Kupp-lung;

Abb. 12 zeigt einen Schnitt durch den Mechanismus zum Einrücken und Ausrücken der Kupp-lung sowie zur Sicherung derselben in einer bestimmten Lage;

Abb. 13 ist ein Einzelheitsschnitt durch eine Vorgelegewelle mit einer Reibungskupplung;

Abb. 14 und 15 sind Ansichten eines Einzelmechanismus des Antriebwerkes;

Abb. 16 zeigt eine Einzelheit des Wendetriebs, und zwar im Schnitt nach 16-16 der Abb. 8.

Der neue Motorantrieb ist im folgenden in Verbindung mit der bekannten Rechenmaschine von Friden dargestellt, deren Konstruktion in den Abb. 4, 14, 15 dargestellt ist. Das Zählwerk befindet sich bei dieser Maschine auf einem in der Querrichtung verschiebbaren Schlitten und wird durch eine Antriebwalze in Bewegung gesetzt.

Zur Einstellung der Multiplikanden sind neun Reihen von Tasten 25 angeordnet, und jede

Reihe umfaßt neun Tasten, die die Bezeichnung 1 bis 9 tragen. Außerdem befindet sich in jeder Reihe eine Rückföhrftaste 26, durch deren Druck irgendeine andere Taste in derselben Reihe, die
 5 angeschlagen wurde, wieder auf ihre ursprüngliche Lage zurückgebracht wird. Wenn einmal eine Taste angeschlagen worden ist, bleibt sie in ihrer Tiefstellung, bis sie ausgelöst wird. Die Auslösung kann entweder durch Anschlag der
 10 Taste 26 in derselben Reihe erfolgen oder aber durch Betrieb der Maschine selbst.

Die Welle 53 des Antriebwerkes erhält ihren Antrieb durch den elektrischen Motor 135 auf der Grundplatte der Maschine. Die Motorwelle
 15 136 hat eine nachgiebige Kupplung 137 (Abb. 2), so daß die unvermeidliche Erschütterung des Motors nicht auf den Mechanismus der Maschine übertragen wird und Fehler oder Ungenauigkeiten in der Lagerung der Motorwelle nicht
 20 mit auf das Zählwerk übertragen werden. Auf der Motorwelle sitzt fest ein kleines Ritzel 138 in Eingriff mit einem größeren Zahnrad 139 auf einer hohlen Vorgelegewelle 141. Zwischen dem Zahnrad 139 auf dieser Welle und dem eigent-
 25 lichen Mechanismus der Maschine ist eine Reibungskupplung eingeschaltet, die schlüpft, falls sich ein Teil des Mechanismus der Maschine aus irgendeinem Grunde klemmen sollte.

Auf der Hohlwelle 141 sitzt deshalb neben
 30 dem Zahnrad 139 eine Reibungsscheibe 142 (Abb. 2), und neben dieser Reibungsscheibe sitzt das Zahnrad 143 (Abb. 13). Die beiden Zahnräder 139 und 143 mit der eingeschalteten Reibungsscheibe 142 werden durch eine Feder 144
 35 gegeneinandergedreht und sind demnach so miteinander verbunden, daß für gewöhnlich das Zahnrad 143 von dem Zahnrad 139 mitgenommen wird, jedoch bei Festklemmung des Zahnrades 143 das Zahnrad 139 sich weiterdrehen kann.
 40 In dem Gestell der Maschine ist parallel zur Vorgelegewelle 141 eine Welle 145 verlegt, auf der ein Zahnrad 146 in Eingriff mit dem Zahnrad 143 der Vorgelegewelle steht (Abb. 2). Eine Kupplung 147 überwacht die Dauer des Betriebes des Zählmechanismus gemäß der zu
 45 lösenden Rechnungsaufgabe.

Auf der Welle 145 sitzt ein Kragen 148, der mit einem Zahnrad 149 fest verbunden ist (Abb. 16), und dieses Zahnrad treibt unmittel-
 50 bar die Antriebwalze an. Dieses Zahnrad kann auf der Welle 145 in zwei Stellungen verschoben werden, und dadurch wird die Drehrichtung der Walze mit Bezug auf die Drehrichtung des Motors bestimmt.

Solange sich die Maschine in Benutzung befindet, ist der Motor in Bewegung, er dreht sich stets in einer Richtung; nun muß jedoch bei den verschiedenen Rechnungsarten die Antriebswelle 53 nach verschiedenen Richtungen
 55 hin gedreht werden, und es ist aus diesem Grunde ein Wendegetriebe angeordnet.

Das Zahnrad 149 ist auf der Hülse 191 durch einen Arm 151 verschiebbar (Abb. 5), der in den Kragen 148 eingreift und auf einer Querstange 152 sitzt, die sich durch die Hohlwelle 141 erstreckt (Abb. 2 und 13). In das rechte Ende der verschiebbaren Stange 152 (Abb. 2) kann der Haken 153 (Abb. 2 und 8) eines Hebels 154 eintreten. Durch Ausschwingung dieses Hebels 154 kann die Stange 152 längsweise verstellt werden. Der
 70 Mechanismus zur Verschiebung des Hebels 154 wird im nachstehenden beschrieben werden.

Auf einem in der Zwischenwand 54 unterstützten Wellenstumpf sitzt nach Abb. 16 ein Ritzel 155 in Eingriff mit dem Zahnrad 149 auf der Hülse 191, wenn sich dieses Zahnrad in der einen Endlage befindet. Auf einem anderen Wellenstumpf 156, der ebenfalls in der Zwischenwand 54 unterstützt ist, sitzt ein Zahnrad 157 (Abb. 5) in Eingriff mit dem Zahnrad 149, wenn
 80 sich das Zahnrad 149 in der anderen Endlage befindet. Die Zahnräder 155, 157 stehen miteinander in Eingriff und drehen sich beständig in entgegengesetzten Richtungen. Ist nun das Zahnrad 149 in Eingriff mit dem Zahnrad 157, so dreht sich das Rad 157 entgegen der Richtung des Zahnrades 149; kämmt dagegen das Zahnrad 155 mit dem Zahnrad 149, so dreht sich das große Zahnrad 157 in der gleichen Richtung wie das Zahnrad 149.
 90

Auf dem Wellenstumpf 156 für Zahnrad 157 sitzt auf der entgegengesetzten Seite der Zwischenwand 54 (nach Abb. 16) das Ritzel 158 in Eingriff mit einem Ritzel 159 auf einem anderen Wellenstumpf, und dieses Zahnrad 159 steht in Eingriff mit dem Zahnrad 161 auf der Welle 53 des Zählwerkes. Wird also das Zahnrad 149 verschoben, so wird die Drehrichtung der Welle 53 umgekehrt. Die Zahnräder 157, 159 haben den gleichen Durchmesser, und die Zahnräder 161, 157 haben den gleichen Durchmesser, so daß sich also die Welle 53 mit derselben Geschwindigkeit dreht wie das Ritzel 157.

Auf der Zehnerschaltwalze 128 (Abb. 3) ist ein Zahnrad 162 vorhanden links von der Zwischenwand 54, wo auch das gleich große Zahnrad 157 liegt. Einheitlich mit dem Zahnrad 162 ist ein längsweise verschiebbarer Kragen 163 der Welle des Zehnerschaltwerkes 128. Dadurch kann also das Zahnrad 162 entweder
 105 mit dem Zahnrad 157 oder mit dem Zahnrad 155 in Eingriff gelangen; bei dem Eingriff in das Zahnrad 157 drehen sich Zahnrad 162 und Zahnrad 157 nach entgegengesetzten Richtungen. Steht jedoch das Zahnrad 162 in Eingriff mit dem Ritzel 155, so dreht sich das Zahnrad 157 in der gleichen Richtung wie das Zahnrad 162. Ungeachtet der Drehrichtung der Antriebsraderwalze auf Welle 53 kann sich also das Zahnrad 162 und damit das Zehnerschaltwerk 128
 115 nach der einen oder der anderen Richtung drehen. Zur Verschiebung des Kragens 162 auf der

- Welle des Zehnerschaltwerkes dient ein Arm 164 (Abb. 3) auf einer gleitbaren Stange 165, und diese Stange wird in der einen oder anderen Endlage durch die federbeherrschte Kugel 166 gehalten.
- 5 An dem einen Ende hat die Stange 165 einen Schlitz, in den das umgebogene Ende eines Hebels 167 eingreift, und dieser Hebel ragt durch einen Schlitz des Gehäuses nach außen (Abb. 1). Durch Ausschwingung des Hebels wird also das
- 10 Zahnrad 162 in Achsrichtung verschoben und gerät entweder mit dem Zahnrad 157 oder dem Ritzel 155 in Eingriff, und das Zehnerschaltwerk wird dann nach der einen oder anderen Richtung gedreht.
- 15 Zur Rückführung der Tasten in die ursprüngliche Lage und zur Einführung der Maschine in die Bereitschaftsstellung für Addition und Subtraktion sind besondere Tasten angeordnet, die jedoch gewöhnlich nicht verwendet werden, da die Maschine für gewöhnlich auf Multiplikation und Division eingestellt ist.
- 20 Nach Abb. 1 befinden sich auf der oberen Abschlußwand des Gehäuses drei Tasten: Die Taste 171 ist die Rückführungstaste, die Taste 172 ist eine Taste, die angeschlagen wird, wenn eine Wiederholung der Eintragung nicht erwünscht ist, und die Taste 173 ist die Wiederholungstaste. Die Nichtwiederholungstaste 172 wird dann nach unten gedrückt, wenn die Maschine zur Addition und Subtraktion einzurichten ist. Die Taste 173 wird nach unten gedrückt, wenn durch wiederholte Drehung die Maschine für Multiplikation und Division zu benutzen ist.
- 30 Die Schieber 37, die nach Abb. 4 die Tasten in der angeschlagenen Stellung halten, werden gewöhnlich durch die Federn 36 nach der einen Richtung hin gezogen, und jeder dieser Schieber hat nahe dem einen Ende eine nach oben ragende Zunge 174; unmittelbar vor dieser Zunge ist
- 40 eine Schwingleiste 175 angeordnet, und wenn diese Schwingleiste bewegt wird, so werden dadurch die Schieber nach rückwärts gestoßen, so daß auf diese Weise die Auslösung der Haltenasen für die Tastenpfosten stattfindet.
- 45 In dem Gehäuse ist nach Abb. 5 ein Pfosten 176 für einen Hebel 177 vorhanden; das eine Ende dieses Hebels liegt unmittelbar unter dem Pfosten der Tasten 171, das andere Ende des Hebels hat eine Hubkante 178 unter der freien
- 50 Kante der Schwingleiste 175, so daß bei einem Druck auf die Taste 171 die Leiste 175 ausgeschungen wird, um die Halteschieber 35 zu verstellen und dadurch alle angeschlagenen Tasten in die Ruhelage zurückzuführen.
- 55 Die Taste 172 hat einen besonderen Halteschieber 179, der auf die Nase 181 des Pfostens dieser Taste eingreift, wenn die Taste angeschlagen worden ist. Ein Hebel 182, der an einem Ende am Ritzel 157 angelenkt ist (Abb. 5),
- 60 wird bei der Drehung des Zahnrades 157 hin und her bewegt. Das Zahnrad 157 hat unmittel-

bare Verbindung mit dem Mechanismus des Zehnerschaltwerkes und der Walze und wird gleichzeitig mit ihnen gedreht. Ein Finger 183 am freien Ende des Hebels bewegt sich also 65 unter der Leiste 175 hin und her, ist jedoch für gewöhnlich außer Eingriff auf diese Leiste; um die Hin- und Herbewegung möglich zu machen, wird der Hebel 182 zwischen seinem Stützpfeiler und der Nase 183 auf einer Querschienen 184 eines Hebels 185 unterstützt, und 70 dieser Hebel ist zwischen seinen Enden schwingbar auf dem Pfosten 176 gelagert. Am entgegengesetzten Ende kann dieser Hebel 185 durch den Pfosten der Taste 172 nach unten gedrückt 75 werden, wodurch die Leiste 184 nach oben geschwungen wird und die Nase 183 in Eingriff mit der Kante der Schwingleiste 175 bringt. Auf diese Weise wird also die Platte 175 bei jeder Drehung des Zahnrades 157 hin und her geschwungen und die angeschlagenen Tasten werden während der Bewegung der Trommel ausgelöst. Ein Druck auf die Taste 172 verursacht also die Auslösung der angeschlagenen Tasten während der Drehung der Trommel. 85

Ein Druck auf die Taste 173 dagegen macht diese Vorrichtung unwirksam, so daß die angeschlagenen Tasten angeschlagen bleiben, auch wenn die Walze gedreht wird. Erst ein Druck auf die Taste 171 verursacht dann die Rückführung der angeschlagenen Tasten. 90

Wie oben erwähnt, ist zwischen der Welle 145, die durch den Motor angetrieben wird, und dem Antriebszahnrad 149 eine Kupplung 147 eingeschaltet, die jedoch für gewöhnlich ausgerückt ist. Dadurch kann also der Motor beständig laufen, ohne daß dem Zahnrad 149 eine Drehung übermittle wird. Diese Kupplung 95 umfaßt ein Sperrrad 188 (Abb. 11) fest auf der Welle 145 und eine Trommel 189, die auf der 100 auf der Welle 145 sitzenden Hülse 191 befestigt ist. Auf der Hülse 191 (Abb. 16) ist der Kragen 148 einheitlich mit Zahnrad 149 derartig verlegt, daß er sich in Längsrichtung auf der Hülse verschieben kann, aber mit ihr drehen muß. 105

In der Trommel 189 befindet sich eine gelenkig unterstützte Klinke 193, deren Nase in Eingriff mit dem Sperrrad 188 treten kann. Für gewöhnlich wird jedoch die Nase außer Eingriff auf dieses Rad gehalten, so daß das Sperrrad sich 110 dreht und das Gehäuse nicht mitgenommen wird. Der Schwanz der Klinke 193 steht bei 196 aus einer Öffnung 195 in der Trommel 189 heraus. Wird nun das herausragende Ende nach einwärts gestoßen, so wird dadurch der Zahn 115 der Klinke außer Eingriff auf das Zahnrad gebracht, und die Klinke wird in dieser Auslösestellung für gewöhnlich festgehalten. Wird jedoch die Vorrichtung, welche das Schwanzende 196 nach einwärts drückt, ausgelöst, so tritt 120 die Klinke wieder durch den Einfluß der Feder 194 in Eingriff mit dem Sperrrad.

Diese Vorrichtung zur Ein- und Ausrückung der Kupplung und zur genauen Einstellung der Trommel 189 in Ruhelage bei Ausrückung der Kupplung besteht aus einer Welle 202 (Abb. 12),
 5 die unterhalb der Kupplung im Gehäuse unter-
 stützt ist. Auf dieser Welle sitzt frei drehbar ein Winkelhebel 203 mit einer Nase 204, die auf das
 herausragende Ende 196 der Klinke eingreifen
 und die Klinke auslösen kann. Für gewöhnlich
 10 wird der Hebel 203 in einer Lage gesichert,
 in welcher die Nase 204 auf den Umfang des
 Gehäuses 189 eingreift, und zu diesem Zweck
 ist eine Feder 205 an dem einen Arm des Hebels
 angeordnet. In einem bestimmten Augenblick
 15 der Drehung der Kupplung greift die Nase 204
 auf die Klinke 196 ein und rückt die Kupplung
 aus. In dieser ausgerückten Lage wird die Kupp-
 lung durch einen anderen Hebel 206 gesichert,
 der fest mit dem Hebel 203 verbunden ist und
 20 der an dem freien Ende eine Hubleiste 207 auf-
 weist. Entsprechend dieser Hubleiste ist auf
 dem Umfang der Trommel 189 eine Vertiefung
 angeordnet, 208 (Abb. 11), und wenn der Hebel
 in diese Vertiefung eintritt, so wird die Kupplung
 25 angehalten, so daß diese Anhaltung stets in einer
 bestimmten Stellung der Kupplung stattfindet.

Das Zahnrad 149 kann nur verschoben werden, wenn sich die Kupplung in ausgerückter Lage befindet, und andererseits muß auch die
 30 Kupplung an der Drehung verhindert werden,
 solange sich das Zahnrad verschiebt. An dem
 Gehäuse 189 der Kupplung ist deshalb eine
 Scheibe 209 angebracht (Abb. 11), die am Um-
 fang mit einer Kerbe 212 ausgerüstet ist. Am
 35 Arm 151 (Abb. 2), durch welchen das Zahnrad
 149 verschoben wird, ist ein Stift 213 mit einem
 Kopf 214 angebracht, dessen Umfang der Ver-
 tiefung 212 entspricht. Befindet sich das Ge-
 häuse 189 in seiner Ruhelage, so liegt diese
 40 Kerbe 212 seitlich in Eindeckung mit dem Kopf
 214, und der Kopf kann also in die Kerbe ein-
 treten und hindurchgehen. Befindet sich das
 Gehäuse jedoch nicht in der Ruhelage, so ist
 diese Eindeckung nicht vorhanden, und das Zahn-
 45 rad 149 kann dann nicht verschoben werden.
 In jener Zeit, in welcher der Kopf 214 durch
 die Kerbe 212 hindurchtritt, kann sich also das
 Kupplungsgehäuse 189 nicht drehen, ehe das
 Zahnrad vollständig verschoben worden ist. Bei
 50 der Verschiebung des Zahnrades tritt der Kopf 214
 durch die Kerbe 212 in der Scheibe 209 und ver-
 hindert auch während seines Durchganges die
 Drehung der Kupplung.

Auf dem Tastenbrett sind nach Abb. 1 auch
 55 zwei Tasten 216 und 217 angeordnet, und zwar
 dient die Taste 216 als Additionstaste und die
 Taste 217 zur Subtraktion. Diese Tasten unter-
 scheiden sich in der Form ihrer Köpfe von den
 anderen Tasten und tragen entsprechende Be-
 60 zeichnungen.

Wird die Additionstaste 216 angeschlagen,

so wird dadurch die Kupplung eingerückt, und
 das Zählwerk wird eine volle Umdrehung in der
 einen Richtung machen, worauf die Kupplung
 selbsttätig ausgerückt wird. Ein Druck auf die
 65 Taste 217 führt ebenfalls eine Drehung des Zähl-
 werkes herbei, aber in der entgegengesetzten
 Richtung, und die Kupplung wird auch hier
 nach einer Umdrehung ausgerückt. Werden die
 beiden Tasten abwechselnd angeschlagen, so
 70 wird auch das Zahnrad 149 verschoben; wird
 jedoch dieselbe Taste hintereinander mehrere
 Male nach unten gedrückt, so findet diese Ver-
 schiebung des Zahnrades nicht statt. Bei der
 Bewegung der Taste 216 nach abwärts wird das
 75 Zahnrad 149 in eine Lage eingestellt, und bei
 Anschlag der anderen Taste 217 wird das Zahn-
 rad 149 nach der anderen Stellung gebracht.

Die beiden Tasten 216 und 217 verbleiben in
 ihrer in Abb. 6 gezeigten Hochstellung durch
 80 die Federn 218. Während die übrigen Tasten
 mit Nasen versehen sind, um sie in eingerückter
 Stellung zu halten, sind bei den Tasten 216, 217
 derartige Haltevorrichtungen entbehrlich. Nach
 Abb. 6 liegt unter diesen beiden Tasten 216,
 85 217 ein Lagerbock 219, an dessen oberem Ende
 ein dreiarmer Hebel 221 angelenkt ist. Der
 eine Arm 222 befindet sich unter dem Fuß der
 Taste 216, der andere Arm 223 unter der Taste
 217. In der in Abb. 6 gezeigten Lage wurde zu-
 90 letzt die Taste 216 angeschlagen, und die nächste
 Ausschwingung des Hebels kann nur durch einen
 Druck auf die Taste 217 herbeigeführt werden.

An das untere Ende des Hebelarmes 221 setzt
 sich gelenkig die Schiene 224 an (Abb. 6), die am
 95 anderen Ende mit dem Hebel 154 in Verbindung
 steht. Es ist dies der Hebel, der der Welle 152
 die Verschiebung übermittelt. Bei einem Druck
 auf die Tasten 216, 217 wird also die Welle 52
 verstellt, und dadurch wird auch das Zahnrad
 100 149 verschoben, damit die Drehung der Zähl-
 werkscheibe nach der früheren Richtung
 entgegengesetzten Richtung stattfinden kann.

Auch wird durch diese beiden Tasten die Ein-
 rückung der Kupplung besorgt. Zu diesem
 105 Zweck ist an der Stütze 219 nahe dem Boden
 bei 229 eine vielkantige Platte 226 schwingbar
 befestigt, die bei einem Druck auf Taste 216
 oder 217 nach hinten ausgeschwungen wird.
 Diese Platte hat gerade unter der Taste 216 eine
 110 abgeflachte Kante 228 und unter der anderen
 Taste 217 eine Abschrägung 231, auf welcher
 durch Eingriff des Tastenpfostens die Aus-
 schwingung der Platte 226 nach der gleichen
 Richtung herbeigeführt wird.

Die Ausschwingung der Platte 226 nach hin-
 115 ten setzt nun jenes Gestänge in Bewegung, durch
 welches die Kupplung eingerückt wird. Zu die-
 sem Zweck setzt sich an das obere Ende der
 Platte 226 ein Hebel 232 an. Er liegt mit einem
 120 Ende auf der federunterstützten Leiste 253 auf
 und hat am anderen Ende eine Kerbe 234

(Abb. 12), in welche der Stift 235 des Winkelhebels 203 eintritt. Bei einem Vorstoß des Hebels 232 wird also der Winkelhebel 203 um seinen Schwingpunkt 202 (Abb. 12) entgegen der Spannung der Feder 205 gedreht, und sein Ansatz 204 wird die Zunge 196 loslassen, wodurch die Drehung des Kupplungsgehäuses ermöglicht wird.

Nach dem bis jetzt beschriebenen Mechanismus bleibt die Kupplung in Eingriff, solange die eine oder die andere Taste 216, 217 angeschlagen ist. Sobald der Druck von den Tasten ausgelöst ist, wird die Feder 227 jedoch den Hebel 232 nach vorn ziehen und wird dadurch die Nase 204 außer Eingriff auf die Kupplung bringen, um die Sicherung des Gehäuses in seiner Ruhelage durch Hebel 216 zu bewirken.

Für gewöhnlich werden jedoch die beiden Tasten 216, 217 nur dazu benutzt, um Rechnungsarten der Addition und Subtraktion durchzuführen, und sie werden nicht etwa bei Multiplikation und Division benutzt.

Ein kurzer Druck auf die eine oder andere dieser Tasten genügt, die Kupplung nach einer einmaligen Umdrehung des Zählwerkes auszurücken. Wird jedoch die Überwachungstaste 172 für Addition und Subtraktion (Abb. 1) angeschlagen und auch gleichzeitig eine der Tasten 216 oder 217 nach abwärts gedrückt, so findet nur eine einmalige Übertragung auf das Zählwerk statt, gleichgültig wie lange auch die Tasten 216 oder 217 nach unten gedrückt bleiben. Man kann also entweder eine andauernde Drehung der Antriebwalze dadurch herbeiführen, daß man die Taste 216 oder 217 dauernd nach unten drückt, oder man kann die Kupplung nach einer vollen Umdrehung wieder ausrücken, auch wenn die Taste 216 oder 217 niedergedrückt bleibt. Werden die Tasten 216, 217 so eingestellt, daß das Zählwerk in Bewegung bleibt, solange die Tasten angeschlagen bleiben, so kann die Maschine zur Multiplikation und Division benutzt werden. Dabei muß jedoch der Beamte geistig mitarbeiten, d. h. er muß die Umdrehungen des Antriebwerkes zählen, und er muß die Taste 216 oder 217 loslassen, nachdem die gewünschte Anzahl von Umdrehungen vollzogen worden ist.

Nun umfaßt die Maschine auch Mechanismen, die in Betrieb gesetzt werden, wenn Multiplikator-tasten angeschlagen werden, um die Anzahl der Umdrehungen selbsttätig zu bestimmen, so daß nicht mit gerechnet werden muß. Die Anzahl der Umdrehungen bestimmt sich je nach dem Wert der angeschlagenen Taste, worauf die Maschine von selbst festgelegt und die Kupplung ausgerückt und in ausgerückter Lage gesperrt wird.

Nach Abb. 1 befindet sich an der Oberseite der Maschine ein zusätzlicher Satz oder eine Reihe von Tasten 236, und zwar umfaßt diese

Tastenreihe neun Tasten mit den Nummern 1 bis 9 und eine Rückführungstaste 237, die dazu dient, irgendeine irrtümlich angeschlagene Taste der Reihe wieder in Hochstellung zu bringen.

Nach Abb. 10 wird der Tastenpfosten 238 jeder dieser Tasten 236 durch eine Feder 239 für gewöhnlich nach oben gedrückt. Jede Taste hat fernerhin an der Seite einen Hubansatz 241, der bei einem Druck auf die Taste den Schieber 242 (Abb. 8) verstellt. Die Pfosten erstrecken sich durch Öffnungen in dem Schieber 242, ähnlich wie dies mit Bezug auf die Multiplikantentasten der Fall ist. Der Schieber 242 wird für gewöhnlich nach vorn gedrückt gehalten und kehrt nach Auslösung jeder Taste in diese Lage zurück.

Die Verbindung dieses Tastensatzes mit der Überwachung der Kupplung erfolgt durch den Schieber 242 und die vieleckige Schwingplatte 226, damit auch bei einem Druck auf eine der Tasten 236 (Abb. 8) die Platte 226 (Abb. 6) ausgeschwungen wird und die Kupplung dadurch eingerückt wird. Es ist zu diesem Zweck an dem Ende des Schiebers 242 (Abb. 8) eine Leiste 243 angeordnet, und diese Leiste steht mit der Schwingplatte 231 durch die aus Abb. 6 ersichtliche Stange 244 in einstellbarer Verbindung. Eine Feder dient dazu, den Schieber 242 wieder nach vorn zu ziehen. Wird eine Taste des Satzes 236 angeschlagen, so wird der Schieber 242 nach hinten gestoßen, und die Platte 226 wird ausgeschwungen, um den Hebel 232 (Abb. 6 und 12) in Einrückungsstellung mit Bezug auf die Kupplung zu bewegen.

Die Taste 236, die angeschlagen wurde, bleibt in Tiefstellung, bis die Walze des Zählwerkes die entsprechende Umdrehungszahl ausgeführt hat. Wenn nämlich die Taste 236 aus ihrer Tiefstellung ausgelöst wird, so bewegt sich der Keilansatz 241 von dem Schieber 242 weg, und der Schieber kann nach vorn gezogen werden. Dabei wird auch die Schwingplatte 226 wieder auf die ursprüngliche Lage gebracht. Jeder Pfosten 238 der Tasten 236 hat nach Abb. 10 an einer Seite eine Kerbe 245; wird die Taste angeschlagen, so tritt in diese Kerbe die Sperrleiste 246 ein. Diese Leiste erstreckt sich längs der Tastenreihe 236 hin und wird schwingbar durch die Schrauben 247 in jenem Gestell unterstützt, das den ganzen Tastensatz 236 enthält. Wird diese Leiste 246 durch einen Druck auf eine Taste um die Schrauben 247 ausgeschwungen, so wird dadurch die Verriegelungskante derselben aus der Kerbe 245 der vorher angeschlagenen Taste entfernt, und diese Taste wird durch die Feder 239 hochgedrängt.

An der Rückführungstaste 237 (Abb. 9) hat der Pfosten an der einen Seite eine abgeschrägte Kante 249 angeordnet, die bei einem Druck auf diese Taste die Leiste 246 nach außen hin drängt

und ausschwingt, um den Sperreingriff aufirgend-eine angeschlagene Taste 236 aufzuheben.

Um den Sperreingriff jedoch aufrechtzuerhalten und die Arbeitskante der Leiste 246 stets in Berührung mit der Kante des Pfostens 238 bzw. 237 zu sichern, ist eine Feder 252 (Abb. 10) an einem Ansatz 253 der Leiste angebracht, und dadurch wird die Nase der Leiste 246 beständig gegen die Kante gehalten.

Das eine Ende des Hebels 232 (Abb. 6) legt sich beständig gegen diesen Ansatz 253 der Leiste 246, und wenn das rückwärtige Ende des Hebels 232 angehoben wird, drückt sein freies Ende den Ansatz 253 abwärts und schwingt die Sperrleiste 246 um die Schraubenzapfen 247, so daß die angeschlagene Taste freigegeben wird. Bei der Aufwärtsbewegung der angeschlagenen Taste wird der Schieber 242 nach vorn gestoßen, und da dieser Schieber mit der Schwingplatte 226 verbunden ist, so wird auch diese unter Vermittlung der Feder 227 auf ihre ursprüngliche Lage gebracht. Die Schwingbewegung des Hebels 232 um seinen Zapfen auf dieser Schwingplatte 226 verursacht also die Auslösebewegung der Sperrleiste 246 und damit den Hochgang der angeschlagenen Taste 236. Unter der Kerbe 245 jeder Taste 236 befindet sich eine andere Kerbe mit einem nach oben abgeschrägten Kantenstück, und dadurch wird die Leiste 246 wieder durch die Feder 252 in die normale Eingriffsstellung (Abb. 10) mit Bezug auf diese Tasten gebracht.

Um die Anzahl der Umdrehungen des Zählwerkes entsprechend dem Wert der angeschlagenen Taste des Satzes 236 zu begrenzen, ist unter den Füßen der Tasten 236 ein Doppelhebel angeordnet; der eine Arm 255 dieses Hebels ist an seinem Vorderende an die Stütze 256 angelenkt. Eine Stütze 257 in der Nähe des Pfostens 238 für die Achtertaste trägt gelenkig einen zweiten Hebel 258, der jedoch zwischen seinen beiden Enden auch gelenkig mit dem Haupthebel 255 verbunden ist. Der Hilfshebel 258 liegt derartig unterhalb der Tastenfüße, daß er bei einem Druck auf eine dieser Tasten nach abwärts gedrückt wird und dadurch eine Ausschwingung des Hebels 255 in entsprechendem Maße hervorruft.

Aus Abb. 8 geht hervor, daß die Füße der Tasten 238 sich in verschiedenen Abständen von dem Hebel 258 befinden, und es wird also bei einem Druck auf verschiedene Tasten eine verschieden große Ausschwingung des Hebels hervorgerufen werden. Nahe seinem rückwärtigen Ende ist der Haupthebel 255 seitlich abgekröpft, und dieses rückwärtige Ende liegt unmittelbar in der Ebene der Tasten 238 der drittletzten Taste der Werte 7, 8 und 9. Durch diese wird also der Hebel 255 unmittelbar bewegt, und auch hier ist die Größe der Bewegung je nach dem Wert der angeschlagenen Taste

verschieden groß. Durch die Bewegung des rückwärtigen Endes des Hebels 255, ob nun diese Bewegung dem Hebel 258 mittelbar oder dem Hebel 255 unmittelbar übertragen wird, wird eine Auslösevorrichtung in Bewegung gesetzt. Diese Auslösevorrichtung rückt die Kupplung aus, nachdem die Antriebwerkwalze eine Anzahl von Umdrehungen zurückgelegt hat, die dem Wert der angeschlagenen Tasten entspricht.

In der Nähe des rückwärtigen Teiles der Maschine ist ein Gestell 261 (Abb. 8) befestigt; in diesem Gestell ruht schwingbar, nahe dem Vorderende, ein Hebel 262, er wird um seine Unterstützung durch den Hebel 255 ausgeschwungen. Der Hebel 262 sitzt nämlich auf einer Schraube 263 am Gestell 261, und der Hebel 255 hat an seinem Ende einen Schlitz 264, in den ein Stift 265 eintritt. Dieser Stift ist an den Hebel 262 befestigt. Wird eine Taste angeschlagen und der Hebel 255 nach abwärts gedrückt, so geht auch der Stift 265 nach abwärts, und das eine Ende des Hebels 262 geht also mit nach oben. Diese Bewegung nach aufwärts findet unter Überwindung der Spannkraft der Feder 266 statt. Die Höhe der Aufwärtsbewegung hängt wieder von dem Wert der angeschlagenen Taste ab.

An dem Gestell 261 sitzt ferner verschiebbar eine Zahnstange 267, die durch den Zapfen 268 in dem Schlitz der Rahmenplatte 261 geführt ist. Der Schlitz ist etwas nach oben schräg gestellt, wie aus Abb. 6 und 8 ersichtlich. Das hintere Ende dieser Zahnstange 267 wird nach Abb. 7 durch eine Rolle 271 unterstützt. In dem Gestell 261 sitzt in Eingriff mit dieser Zahnstange ein Ritzel 272, durch dessen schrittweise Bewegung eine schrittweise Bewegung der Zahnstange erfolgt. Aus der Seite des Kupplungsgehäuses 189 (Abb. 6 und 11) ragt nun ein Stift 273 heraus, der auf das Ritzel 272 eingreifen kann und diesem Ritzel bei jeder Umdrehung der Kupplung eine Teildrehung oder einen Drehschritt übermittelt. Die Zahnstange 267 wird deshalb bei jeder Drehung der Kupplung um einen Schritt nach rückwärts bewegt. Nach Abb. 7 ist an der Gestellplatte 261 oberhalb der Zahnstange 267 an einem Stift eine Klinke 274 angelenkt, die entweder durch ihre eigene Schwere oder durch die Feder 275 in Eingriff mit den Zähnen der Stange 267 gehalten wird. Es kann infolgedessen nur eine schrittweise Bewegung der Zahnstange stattfinden, und die Zahnstange wird nach jedem Bewegungsschritt festgehalten. Auch sind Mittel vorgesehen, um die Klinke auszulösen, so daß die Zahnstange in ihre Ruhelage zurückkehren kann, nachdem das Antriebwerk wiederholt gedreht worden ist.

An dem mit der Zahnstange 267 verbundenen Stift 268 ist gelenkig der Arm 276 angebracht (Abb. 7), dessen Vorderende den Längsschlitz 277

aufweist. In diesem Schlitz führt sich der Stift 278 des Hebels 262. Der Arm 276 kann also mit Bezug auf die Zahnstange verschiedene Winkel-lagen einnehmen, und zwar ist dies von der an-geschlagenen Taste abhängig. Der Arm 276 mit dem Schlitz 277 hat einen nach unten ragen-den Ansatz 281 mit einem Stift 282, der auf den Auslösemechanismus der Kupplung eingreift und diesen in Bewegung setzt, wenn die letzte Dre-hung des Antriebwerkes entsprechend dem Wert der angeschlagenen Taste ausgeführt wird. Die Einstellung dieses Begrenzungsstiftes 282 er-folgt also je nach dem Tastenanschlag in ver-schiedenen Höhen, und je nach der Höhenein-stellung des Stiftes 282 wird der Auslösemecha-nismus in Bewegung gesetzt.

Eine stufenförmige Platte 283 kann sich auf den Stiften 284, 285 der Rahmenplatte 261 ver-schieben. Die Stufenplatte 283 wird für ge-wöhnlich in einer Endstellung durch die Feder 286 (Abb. 7) gesichert, die an dem Stift 284 einerseits und an dem Stift 287 andererseits ver-ankert ist. Die senkrechten Stufen 288 an der Kante der Platte 283 liegen in Längsrichtung um je einen Schritt der Zahnstange 267 ent-fernt. Die Vorderkante der Platte 283 liegt in der senkrechten Ebene des Stiftes 282, und wenn der Stift 282 bewegt wird, beispielsweise durch Verschiebung der Zahnstange 267 nach hinten, so kommt er in Berührung mit einer der Schul-tern 288, und zwar hängt die Auswahl der Schul-tern von der Winkelstellung des Armes 276 ab, an welchem der Stift sitzt. Die Schultern 288 sind so angeordnet, daß der Stift 282 in Berüh-rung oder annähernde Berührung mit der senk-rechten Kante der Stufen gerät, sobald die Ma-schine eine Anzahl von Umdrehungen zurück-gelegt hat, die um eins geringer ist als die not-wendige Anzahl von Umdrehungen, und in der letzten Umdrehung der Maschine wird also die Walze des Antriebwerkes den Stift 282 veran-lassen, die Stufenplatte 283 nach hinten zu schieben. Wird jene Taste des Satzes 236 an-geschlagen, die den Zahlenwert 1 darstellt, so wird der Stift gleich von vornherein vor eine senkrechte Kante der einen Stufe und in an-nähernde Berührung mit derselben gebracht, so daß die erste Drehung des Antriebwerkes die Bewegung des Schiebers 283 und die Auslösung der Kupplung verursacht.

Es sind auch Mittel vorgesehen, um die Be-wegung der Gleitplatte 283 zum Ausrücken der Kupplung zu benutzen. An dem Stift 287, der durch die Schieberplatte 283 gehalten wird, ist nach Abb. 7 ein Hebel 291 angeordnet, der durch die Verschiebung der Gleitplatte ausgeschwun-gen wird. An der Rahmenplatte 261 befindet sich nämlich ein Widerlager 292, das ungefähr in der Mitte des Hebels 291 auf eine Kante dieses Hebels eingreift. Wird nun der Stift 287 nach rückwärts geschoben, so wird der obere Teil des

Hebels 291 nach vorn hin bewegt, da das Wider-lager 292 keine andere Bewegung zuläßt. Die Bewegung des Oberteiles des Hebels nach vorn hin wird nun ausgenutzt, um die Auslösung der Kupplung herbeizuführen und auch um die Zahnstange 267 und den Einstellmechanismus auszulösen. An seinem oberen Ende hat der Hebel 291 einen Ansatz 293 hinter einem Ohr 294 der Klinke 274. Wird das obere Ende des Hebels 291 nach vorn hin bewegt, so greift der Ansatz 293 auf das Ohr 294 ein, schwingt die Klinke 274 um ihren Zapfen aus und hebt da-durch deren Eingriff auf die Zahnstange auf. Die Feder 295 zieht dann die Zahnstange auf ihre ursprüngliche Lage zurück.

Der hintere Teil des Hebels 232 liegt neben dem oberen Teil des Hebels 291, und der Hebel 232 hat einen seitwärts ragenden Stift 296, der in Abb. 7 gestrichelt gezeigt ist und in Abb. 12 in vollen Linien erscheint. Bei der Ausschwin-gung des Hebels 291 (Abb. 7), herbeigeführt durch Verschiebung der Stufenplatte 283 nach hinten, gleitet nun die Hubkante 297 des He-bels 291 (Abb. 7) unter den Stift 296 und hebt dadurch das rückwärtige Ende des Hebels 232 an, so daß die Kerbe 234 (Abb. 12) aus dem Eingriff auf den Stift 235 an dem Ende des Überwachungshebels 204 für die Kupplung aus-tritt. Die Feder 205 zieht darauf diesen Über-wachungshebel 203 plötzlich in eine Lage, in welcher der Hebel die Kupplung ausrückt, und die Kupplung wird in ihrer ausgerückten Stel-lung durch den Hebel 206 gesichert (Abb. 12).

Die Aufwärtsbewegung des Hebels 232 an seinem rückwärtigen Ende ist natürlich mit einer Abwärtsbewegung des gleichen Hebels am Vor-derende verbunden, wodurch die Sperrleiste 246 (Abb. 8 und 10) ausgeschwungen wird, damit die angeschlagene Taste 236 ausgelöst wird. Bei der Verschiebung dieser Taste nach auf-wärts wird der Schieber 242 freigegeben; da-durch kann die Feder 227 die Platte 226 in Ruhelage versetzen, wie in Abb. 6 gezeigt. Die Auslösung der angeschlagenen Taste 236 ver-ursacht auch die Freigabe des Hebels 255 (Abb. 8) und gestattet demnach der Feder 266, den anderen Hebel 262 auf seine Ruhelage zu ziehen und dadurch den geschlitzten Hebel 276 ebenfalls auf die ursprüngliche Lage zu bringen. Diese verschiedenen Schritte finden alle im we-sentlichen gleichzeitig statt, und sobald die Stufenplatte 283 durch den Stift 282 verscho-ben ist, bleibt die Maschine stehen, und alle Teile befinden sich in ihrer Ruhelage.

Bei Division wird die Antriebwalze einfach in der entgegengesetzten Richtung gedreht, und zwar ist die Zahl der Umdrehungen gleich dem Wert des Quotienten aus Dividend und Divisor, wobei jedoch nur die ganzen Einheiten in Be-tracht kommen. Bei der nächsten Drehung der Walze werden die Zählscheiben im Zählwerk

des Schlittens so gedreht, daß sie eine Reihe von Neunen links vom Dividenten aufweisen, um anzuzeigen, daß das Antriebwerk mit seiner Walze eine Umdrehung mehr gemacht hat als die ganze Zahl, die dem Quotienten aus Divident und Divisor entspricht. Es ist dann, wie allgemein bekannt ist, notwendig, die Walze einmal nach der entgegengesetzten Richtung zu drehen, um die überschüssige Drehung des Antriebwerkes auszugleichen.

Wirkungsweise der Maschine.

Addition: Für die Ausführung einer Addition wird erst die Taste 172 angeschlagen, die nach Abb. 5 den Hebel 185 an seinem Leistenende 184 nach oben drückt und dadurch den mit dem Zahnrad 157 gelenkig verbundenen Arm 182 zwingt, nach der ersten Umdrehung des Ritzels 157 die angeschlagenen Tasten dadurch auszulösen, daß der Haken 183 des Armes 182 die Querleiste 175 und damit die Schieber 35 aller Tastenreihen in die Auslösestellung bewegt. Nach dem Anschlag auf diese eine Wiederholung verhindernde Taste 172 werden die Zahlenwerte, die in das Zählwerk eingetragen werden sollen, durch Tastenanschlag in die Maschine eingestellt. Wie bei anderen Maschinen dieser Art erscheint der eingetragene Tastenwert in einem einzigen Fenster, beispielsweise dem Fenster 77. Es sei angenommen, daß der Motor 135 sich in Betrieb befindet, und wenn nun die Additionstaste 216 (Abb. 6) nach dem Druck auf die entsprechenden Tasten 25 eingerückt wird, so wird die Schwingplatte 226 ausgeschwungen. Der lange, zweiarmige Hebel 232 wird dadurch verschoben, und durch seine Verschiebung bewegt er den Auslösehebel 203, 206 (Abb. 12), der bis jetzt das Kupplungsgehäuse 189 festgehalten hat. Die Kupplung wird also eingerückt, das Zählwerk wird entsprechend der Einstellung der Tasten in Bewegung gesetzt. Die einmalige Umdrehung des Zahnrades 157 führt dann zur gemeinsamen Auslösung der eingestellten Tasten. Bei dieser Arbeit ist die Schiene 276 (Abb. 6 und 7), die an dem Gestell 261 angelenkt ist, in solcher Lage, daß nach der ersten Umdrehung die Anhaltung des Mechanismus bewirkt wird. Dem Zahnrad 272 (Abb. 7) wird bei jeder Umdrehung des Zählwerkes ein Drehschritt von der Größe eines Zahnes übermittelt, und dieses Ritzel steht durch die Zahnstange 267 in Eingriff mit der Schiene 276, so daß diese Schiene während der ersten Umdrehung um einen Schritt weiter nach hinten hin geschoben wird. Die Bewegung der Schiene 276 um einen Schritt nimmt die Stufenplatte 283 mit, und dadurch wird der Hebel 291, der nach Abb. 7 klinkenartig ausgebildet ist, ausgeschwungen und seine Hubfläche 297 gegen den Stift 296 gelegt. Dieser Stift 296 befindet sich nahe dem hinteren Ende des langen Hebels 232 (Abb. 12). Durch den Anschlag der

Klinke 291 wird also der Hebel 232 verschoben, so daß er den Stift 235 des Kupplungshebels 203 losläßt. Die Feder 205 zieht dann diesen Kupplungshebel in eine Stellung, in welcher die Kupplung ausgelöst wird, und damit hört die Drehung des Zählwerkes auf.

Es ist nunmehr ein Zahlenwert in die Maschine eingetragen, und nach Anschlag anderer Tasten 25 wird wieder die Additionstaste 216 heruntergedrückt, und der Vorgang wiederholt sich, wie eben beschrieben.

Subtraktion: Für den Rechnungsvorgang des Abziehens sind die Schritte im wesentlichen dieselben, nur wird statt der Additionstaste 216 die Subtraktionstaste 217 angeschlagen (Abb. 6); dadurch wird die an dem dreiarmligen Hebel 221 angelenkte Schiene 224 verschoben, und da das rückwärtige Ende dieser Schiene an den eigentümlichen Haken 153, 154 angelenkt ist, so wird durch die Ausschwingung dieses Hakens nach Abb. 8 und 2 wie auch Abb. 13 das Wendegetriebe in Wirkung gebracht, so daß also die Antriebwalze nunmehr in einer Richtung entgegengesetzt jener sich dreht, in welcher es bei der Addition gedreht wurde.

Multiplikation: Für Multiplikation wird der Multiplikand erst in die Maschine eingetragen, und zwar wieder durch die Tasten 25, so daß sein Wert in dem Fenster 77 sichtbar wird. Jetzt wird aber nicht die Taste 172 angeschlagen, die eine Wiederholung der Übertragung auf das Zählwerk unmöglich machte, sondern es wird die Taste 173 heruntergedrückt und in diesem Zustand erhalten. Der Schlitten 95 wird unter Vermittlung des Griffes 96 ganz vorn an der Maschine nach links verschoben, damit er sich während der Multiplikation wieder nach rechts entsprechend der Stellenwerte verschieben kann. Die Multiplikation findet dann unter Anwendung der Multiplikatorstastenreihe 236 statt (Abb. 8). Es sei z. B. angenommen, daß nach der Eintragung irgendeines Multiplikanden dieser Multiplikand mit 965 zu multiplizieren sei. Man drückt erst auf die Taste 236, die den Wert 5 hat. Dadurch wird der zuerst eingetragene Multiplikand fünfmal addiert. Das Teilprodukt dieser fünffachen Addition erscheint im Fenster 99. Im Fenster 109² erscheint die Zahl 5. Man verschiebt dann durch den Griff 96 den Schlitten um einen Schritt nach rechts und drückt nun auf die Taste 236, die dem Wert 6 entspricht. Infolge der Verschiebung des Schlittens nach rechts ist der Multiplikand auf das Zehnfache seines Wertes erhöht worden, und dieses Zehnfache des Wertes wird nun sechsmal hintereinander addiert. Es entspricht dies also einer Multiplikation des ursprünglichen Multiplikanden mit 60. Gleichzeitig wird die Summe dieser sechsmaligen Addition des auf das Zehnfache seines Wertes erhöhten Multiplikanden in das Zählwerk eingetragen, und zwar im Zusatz

zu dem, was durch die fünffache Addition des ursprünglichen Multiplikanden eingetragen worden war. Im Fenster 99 erscheint dann das Teilprodukt aus der Multiplikation mit 65, während
 5 im Fenster 109^a der Teil 65 des Multiplikators erscheint usw.

Bei Druck auf jede Taste 236 spielt sich natürlich der gleiche Vorgang ab, und um Wiederholungen zu vermeiden, sei im nachstehenden
 10 nur unter Bezugnahme auf Abb. 8, 6 und 7 jene Reihenfolge der Bewegungen wiedergegeben, die bei Anschlag der Neunertaste aus der Reihe 236 stattfinden. Die Neunertaste, die hier ganz hinten dargestellt ist, führt durch den Hebel 255
 15 eine Ausschwingung des Hebels 262 (Abb. 8 und 6) herbei, der durch den Schlitz 264 und Stift 265 mit dem Hebel 255 verbunden ist und andererseits auch bei 263 an dem Gestell 261 angelenkt ist. Da das vordere Ende dieses Hebels
 20 262 durch den Stift 278 (Abb. 6) mit der Schiene 276 verbunden ist, so wird dadurch diese Schiene 276 eingestellt, und zwar derartig eingestellt, daß nunmehr der Anschlagstift 282 auf dieser Schiene
 25 276 ziemlich weit nach oben hin zu liegen kommt, also in der Ebene der höchsten Stufe 288 an der Stufenplatte 283. Ehe demnach diese Stufenplatte 283 von dem Stift 282 getroffen wird, muß das Ritzel 272 (Abb. 7) acht Teilschritte zurückgelegt haben. Bei dem nächsten
 30 Teilschritt wird durch den Anschlagstift 282 die Bewegung des Armes 276 der Stufenplatte 283 mitgeteilt, und dadurch wird die Klinke 291 so ausgeschwungen, daß erstens der lange Hebel 232 beeinflusst wird (Abb. 12) und demnach
 35 der Stift 235 an dem Kupplungshebel 203 von dem langen Hebel 232 ausgelöst wird und zweitens auch die Zahnstangenklinke 274 beeinflusst wird. Es ist zu berücksichtigen, daß bei jedem Druck auf eine Taste 236 der Schieber
 40 242 (Abb. 8) unter dem zu dieser Tastenreihe gehörigen Bügel etwas verschoben wird, um die angeschlagene Taste zu sperren. Nun ist dieser Schieber 242 nach Abb. 8 und 6 an dem vorderen Ende mit der Stange 244 verbunden. Diese
 45 Stange führt zur Schwingplatte 226 (Abb. 6), und an diese Schwingplatte ist der lange Hebel 232 angelenkt. Ein Druck auf eine Taste 236 verstellt also nicht nur den Anschlagarm 276 für die Stufenplatte, er verschiebt auch den
 50 langen Hebel 232, um das Einrücken der Kupplung herbeizuführen.

Durch den Anschlag der Multiplikator-taste 236 wird also die Kupplung eingerückt und gleichzeitig jener Begrenzungsmechanismus ein-
 55 gestellt, durch welchen die Kupplung nach Zurücklegung einer ganz bestimmten Anzahl von Umdrehungen wieder ausgerückt wird.

PATENTANSPRÜCHE:

60 1. Rechenmaschine mit einem dauernd umlaufenden Motor, einer ein- und ausrück-

baren Kupplung, durch die die Drehung des Motors auf ein Antriebwerk übertragen werden kann, und einem Satz von Multiplikator-tasten, die die Kupplung einrücken, dadurch
 65 gekennzeichnet, daß alle Multiplikator-tasten (236) einem Hebel (255) bei Anschlag eine ihrem Wert entsprechende Ausschwingung erteilen, um durch diesen Hebel (255) einem an ihn angeschlossenen Hebel (262) eine
 70 Schwingbewegung zu übermitteln und durch diesen Hebel (262) einen an ihn angeschlossenen und einen Anschlag (282) tragenden Hebel (276) entsprechend einzustellen, der an eine Zahnstange (267) angelenkt ist, die
 75 bei jeder Umdrehung des Antriebwerks um einen Schritt vorgeschaltet wird, wodurch auch der Anschlag (282) eine schrittweise Verschiebung erfährt, der schließlich mit der dem Wert der angeschlagenen Taste (236)
 80 entsprechenden Schulter (288) einer Schiebep-latte (283) in Eingriff gerät, diese Schiebep-latte mitnimmt und dadurch den Motor abstellt.

2. Rechenmaschine nach Anspruch 1, da-
 85 durch gekennzeichnet, daß ein an der Motor-kupplung (189) sitzender Stift (273) bei jeder Umdrehung der Kupplung mit einem mit der Zahnstange (267) kämmenden Zahnrad
 90 (272) in Eingriff gerät und dasselbe um einen Zahn dreht, wodurch die Zahnstange um einen Schritt verschoben wird.

3. Rechenmaschine nach Anspruch 1, da-
 durch gekennzeichnet, daß der Anschlag
 95 (282) bei Druck auf eine Multiplikator-taste (236) in solche Entfernung vor der entsprechenden Schulter (288) der Platte (283) gebracht wird, daß sein Anstoß an die Platte nach Zurücklegen einer Anzahl von Umdrehungen des Zählwerks erfolgt, die um
 100 eins kleiner ist als der Wert der angeschlagenen Taste, wodurch in dem dem Anstoß folgenden letzten Verschiebungsschritt des Anschlages (282) die Platte um den gleichen Schritt verschoben wird.

4. Rechenmaschine nach Anspruch 1, da-
 durch gekennzeichnet, daß ein an der Platte
 105 (283) angelenkter Hubdaumen (291) bei Verschieben der Platte durch den Anschlag (282) ausgeschwungen wird und eine in die Zahnstange (267) eingreifende, unter Federdruck stehende Klinke (274) gegen den Zug der Feder (275) von ihrem Eingriff auf die Zahnstange auslöst, worauf eine auf die Zahnstange einwirkende Feder (295) die Zahn-
 115 stange und den Anschlag (282) in Normalstellung zurückführen kann.

5. Rechenmaschine nach Anspruch 1, da-
 durch gekennzeichnet, daß der Hubdaumen
 120 (291) bei seinem Ausschwingen einen Hebel (232) ausschwingt, wodurch ein die Kupplung (188, 192, 193, 196) überwachender

Winkelhebel (203) freigegeben wird, um durch eine Feder (205) ausgeschwungen zu werden und die Kupplungsklinke (192, 193) auszurücken.

5 6. Rechenmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Hebel (232) an seinem einen Ende eine Kerbe (234) hat, mit der er auf einen Zapfen (235) am Winkelhebel (203) eingreift, so daß bei Ausschwingen des Hebels (232) der Winkelhebel freigegeben wird.

10 7. Rechenmaschine nach Anspruch 1 und 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Winkelhebel (203) unter dem Druck der Feder (205) auf eine in dem Kupplungsgehäuse (189) schwingbar angebrachte Klinke (192, 193) eingreift und diese Klinke davon abhält, mit einem zur Kupplung gehörenden Sperrrad (188) in Eingriff zu treten, so daß die Kupplung für gewöhnlich außer Tätigkeit ist.

15 8. Rechenmaschine nach Anspruch 1 und 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Kupplungsklinke (193) mit einem Teil (196) durch eine Öffnung (195) aus dem Kupplungsgehäuse (189) herausragt, und daß der Winkelhebel (203) unter dem Druck der Feder (205) mit einer Nase (204) während einer Drehung des Gehäuses (189) auf dem letzteren aufruhet, bis der herausragende Klinkenteil (196) mit der Nase (204) in Eingriff gerät, wobei dann der Klinkenteil nach innen verschoben wird und eine auf der Klinke sitzende Nase (193) gegen den Druck einer Feder (194), die das Bestreben hat, die Nase in Eingriff mit dem Sperrad (188) zu halten, aus ihrem Eingriff auf das Sperrad ausgelöst wird.

20 9. Rechenmaschine nach Anspruch 1 und 8, dadurch gekennzeichnet, daß ein mit dem Winkelhebel (203) starr verbundener Hebel (206) mit einer an seinem freien Ende vorgesehenen Nase (207) in eine auf dem Umfang des Kupplungsgehäuses (189) angeordnete Vertiefung (208) eingreift, wenn der Winkelhebel durch die Feder (205) in Ausrückstellung gebracht wird, so daß das Kupplungsgehäuse immer auf einer bestimmten Stellung seiner Umdrehung angehalten wird.

25 10. Rechenmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein unter den

Multiplikationstasten (236) liegender Schieber (242) mit dem Hebel (232) verbunden ist, so daß, wenn bei Anschlag einer Taste der Schieber durch einen an dem Tastenpfosten (238) sitzenden Hubansatz (241) verschoben wird, der Hebel (232) ebenfalls verschoben wird, wobei er mittels des in seiner Kerbe (234) liegenden Zapfens (235) den Winkelhebel (203) und den damit verbundenen Hebel (206) aus der Ausrück- bzw. Anhaltstellung ausschwingt, so daß die Kupplung durch die Feder (194) eingerückt werden kann und das Kupplungsgehäuse (189) für Drehung frei wird.

11. Rechenmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Hebel (232) an einer Schwingplatte (226) angelenkt ist, die durch eine Stange (244) an einer an dem Schieber (242) angeordneten Leiste (243) befestigt ist.

12. Rechenmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß unter zwei außer den Multiplikatorstasten (236) vorgesehenen Überwachungstasten (216, 217) für Addition und Subtraktion ein T-förmig ausgebildeter Hebel (221) ausschwingbar angeordnet ist, der mit einem Hebel (154) verbunden ist, der seinerseits die Umschaltung der Drehrichtung eines das Antriebwerk antreibenden Vorgeleges (155, 157) bewirkt.

13. Rechenmaschine nach Anspruch 1 und 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Antriebsrad (149) des Vorgeleges (155, 157) einen einheitlich mit dem Rad ausgebildeten Kragen (148) hat, in den ein auf einer achsial verschiebbaren Querstange (152) sitzender Arm (151) eingreift, um bei Verschieben der Querstange auch das Antriebsrad zu verschieben und es so wahlweise in Eingriff mit dem einen oder dem andern Vorgelegerad (155, 157) zu bringen.

14. Rechenmaschine nach Anspruch 1, 12 und 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Hebel (154) in eine Aussparung der Querstange (152) eintreten kann, so daß bei Ausschwingen des Hebels (154) durch Anschlag der einen oder der andern Überwachungstaste (216, 217) die Querstange wahlweise verschoben werden kann.

Hierzu 2 Blatt Zeichnungen.

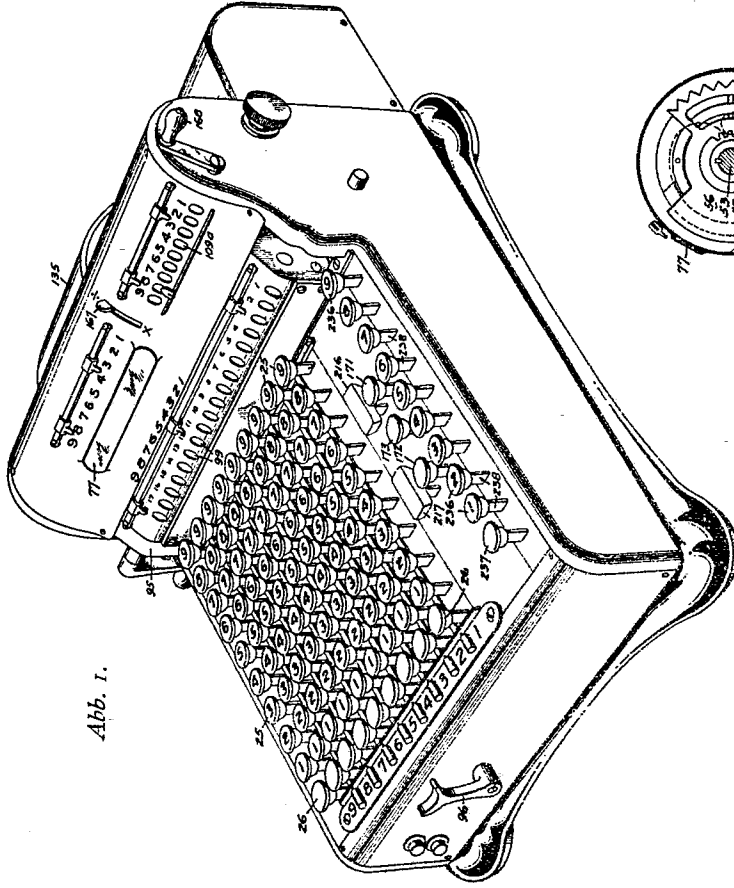


Abb. 1.

Abb. 3.

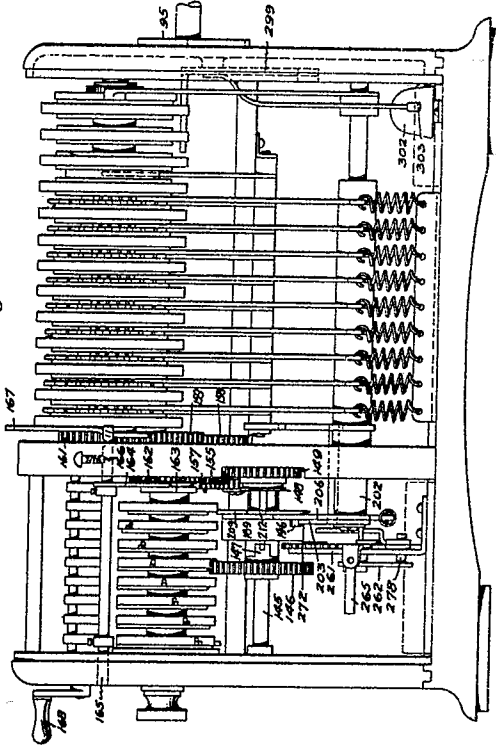


Abb. 4.

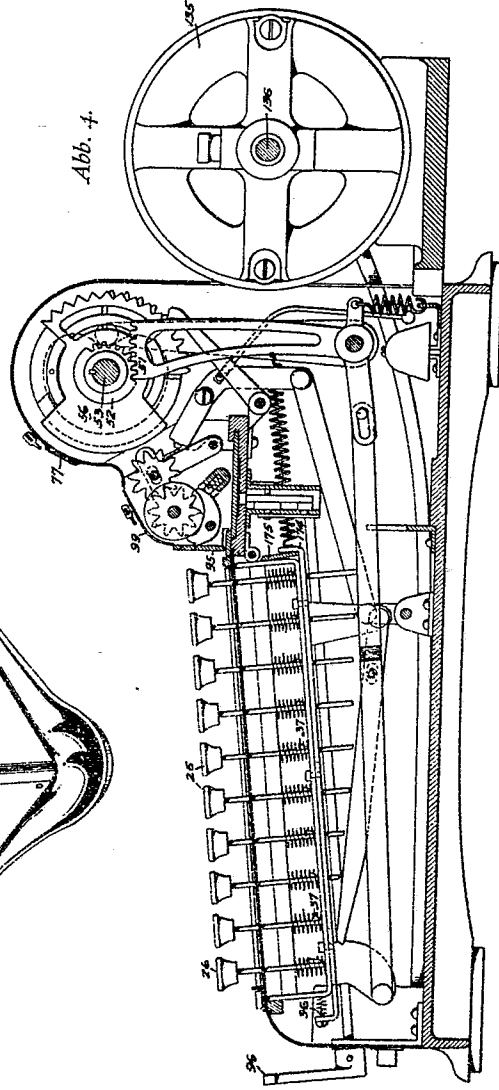


Abb. 7.

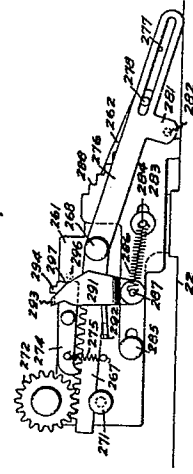


Abb. I.

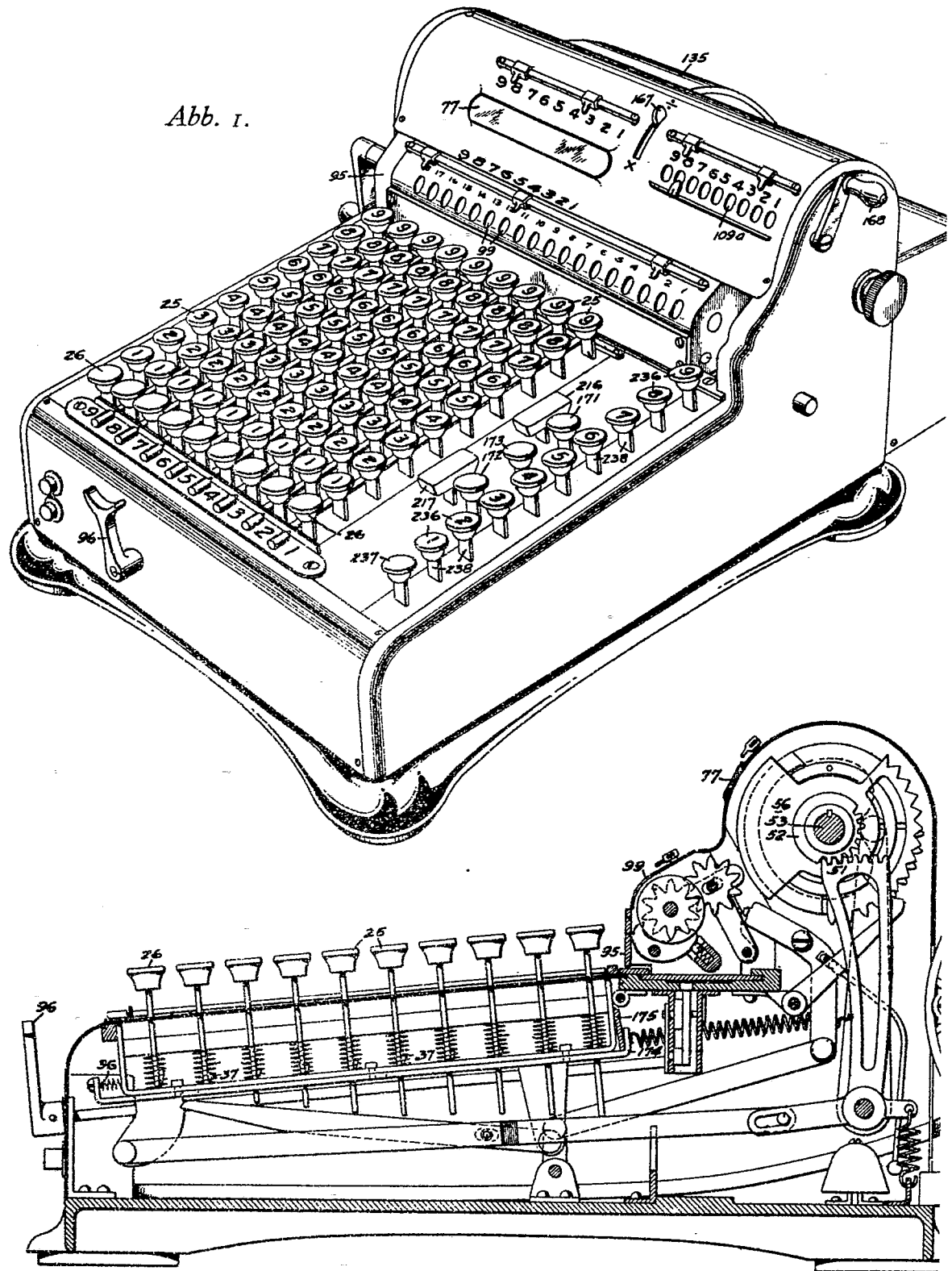


Abb. 3.

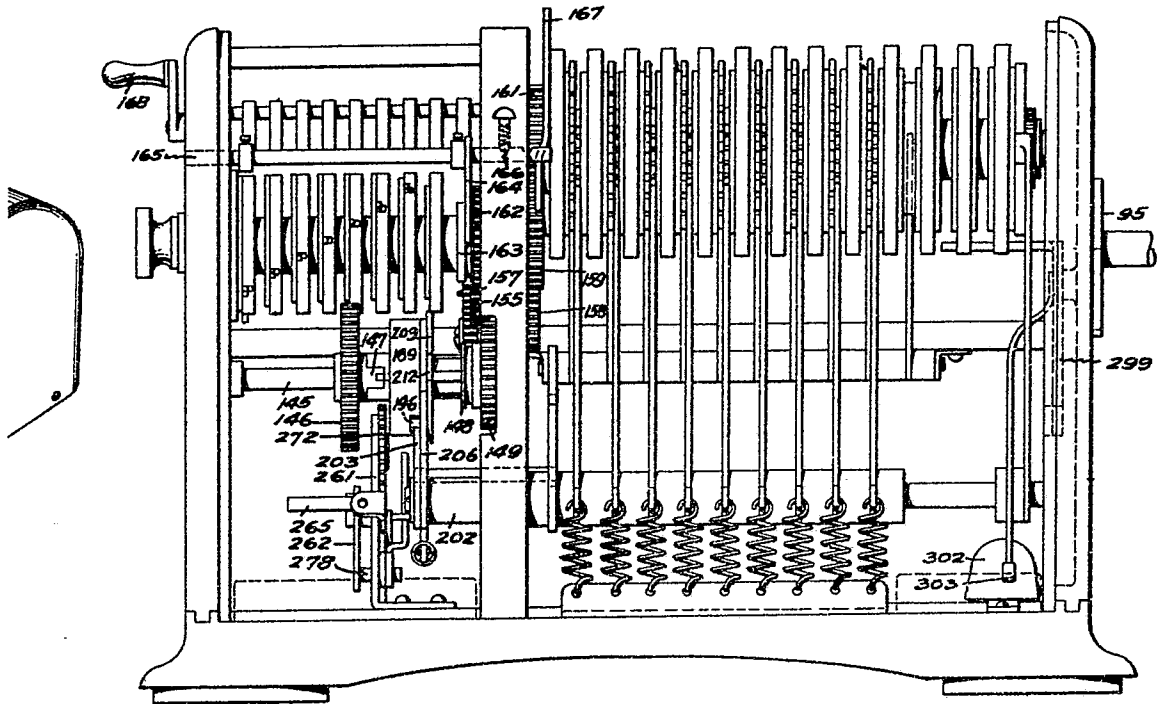


Abb. 4.

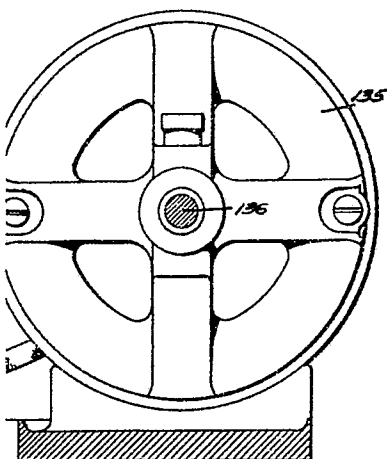


Abb. 7.

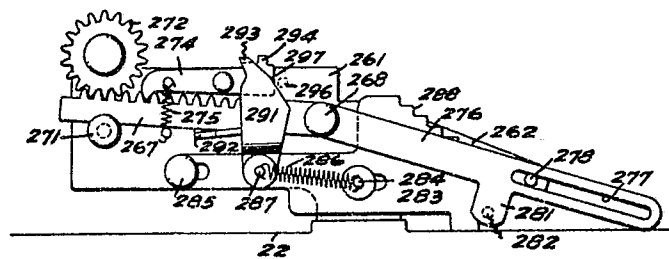
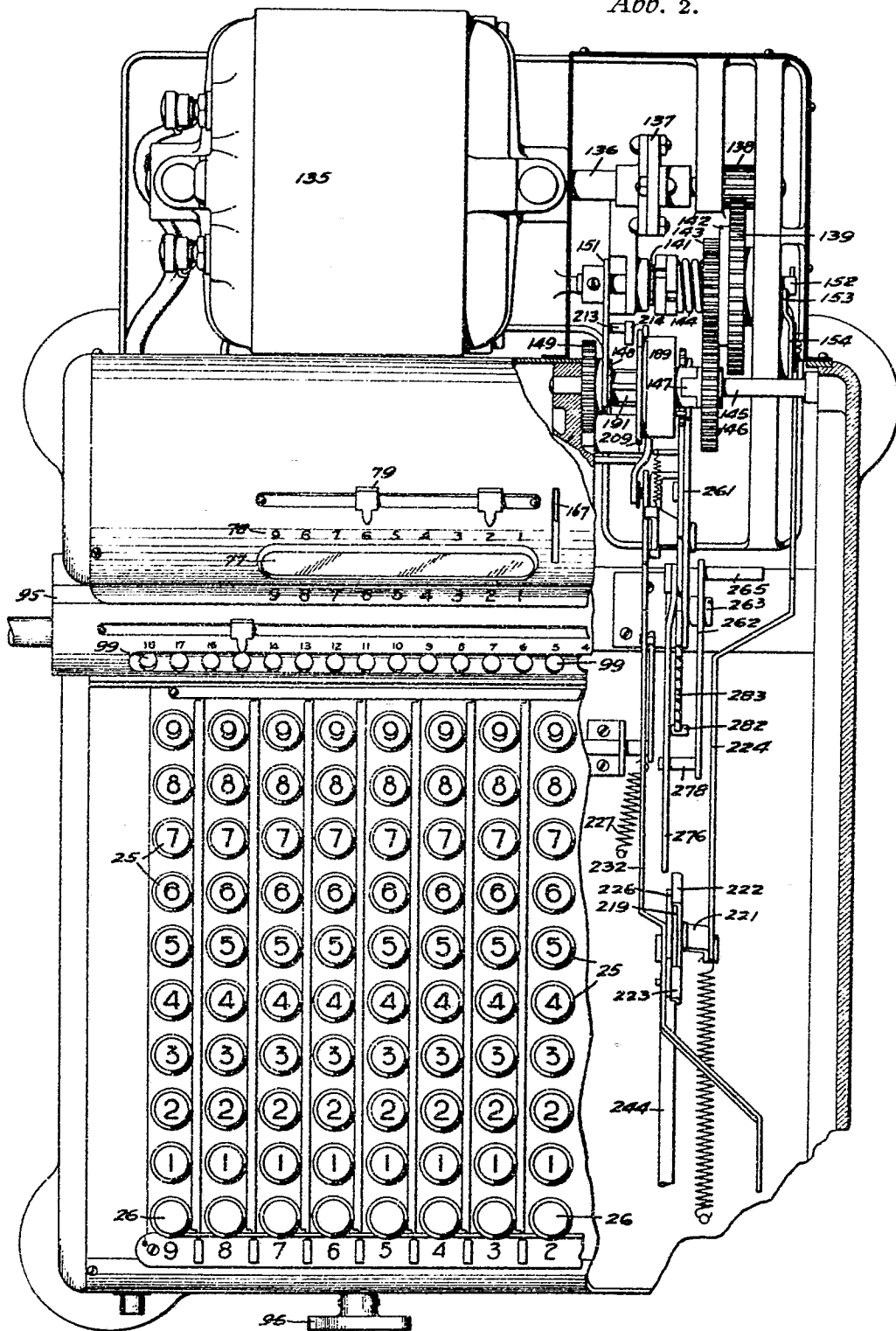


Abb. 2.



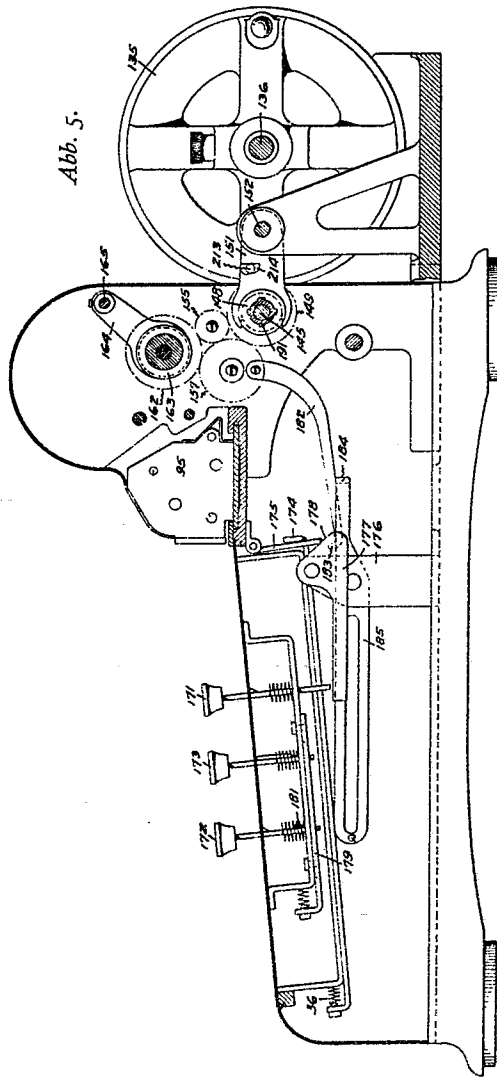


Abb. 5.

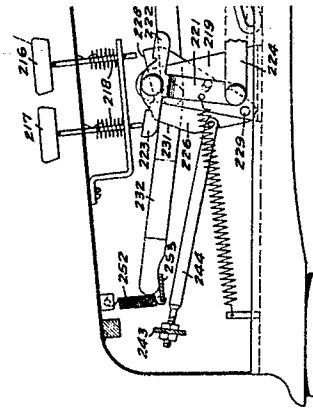


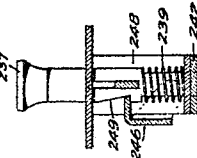
Abb. 9.

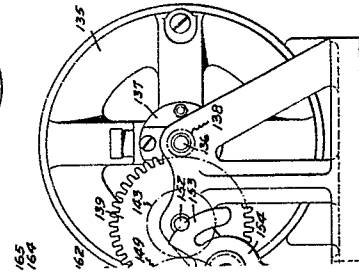
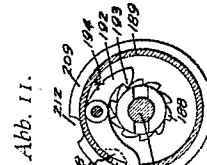
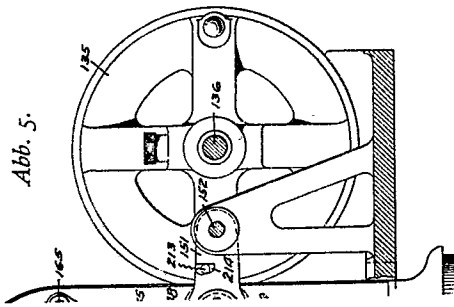
Abb. 10.

Abb. 11.

Abb. 13.

Abb. 14.





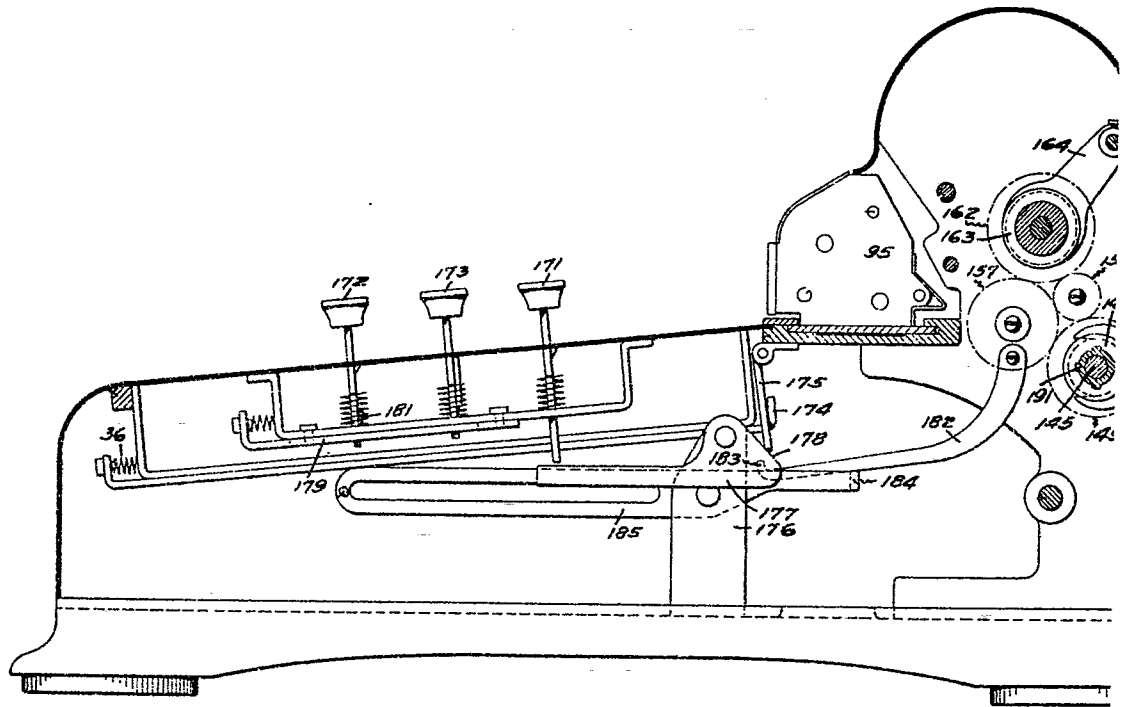


Abb. 9.

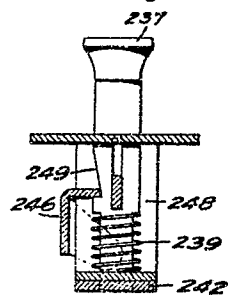


Abb. 10.

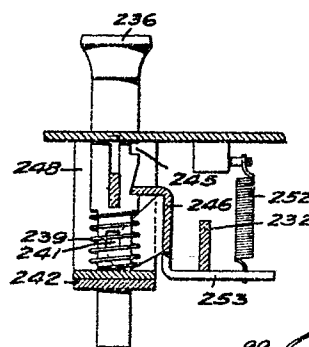


Abb. 8.

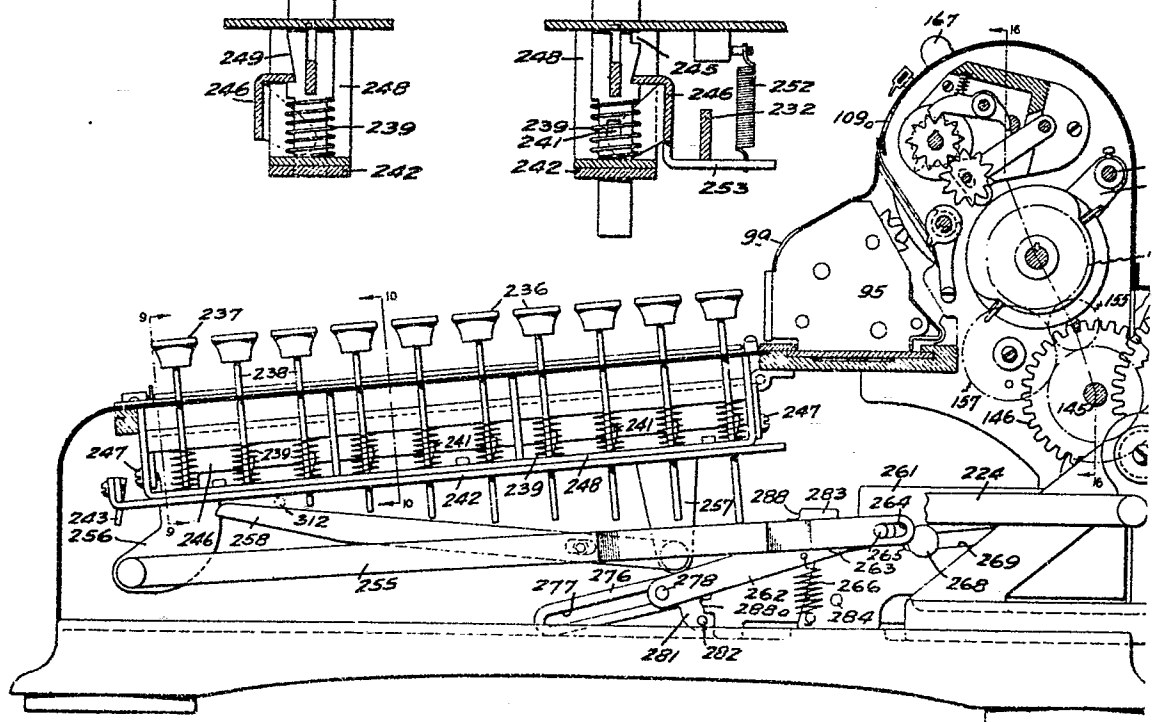


Abb. 5.

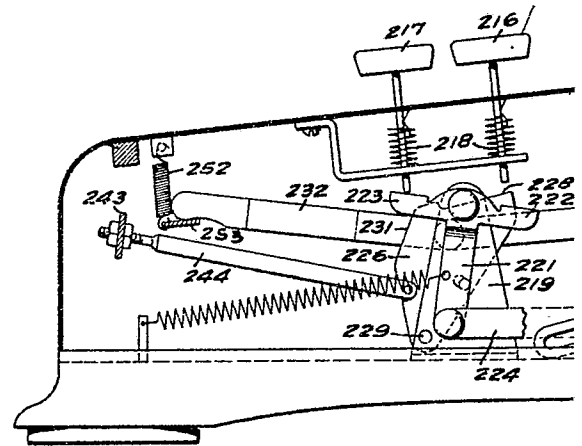
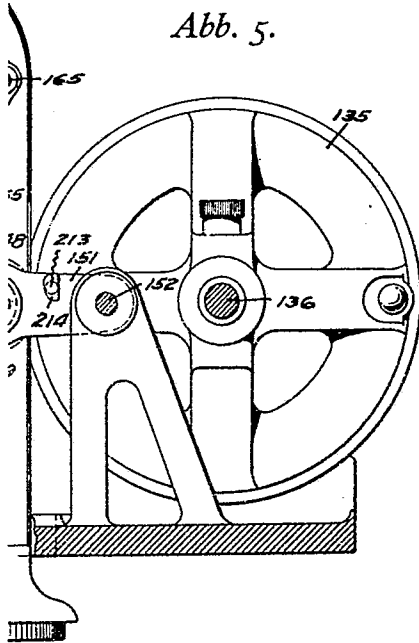


Abb. 11.

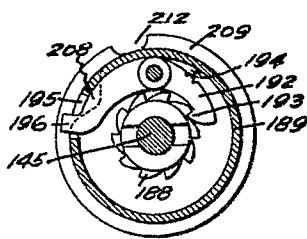


Abb. 13.

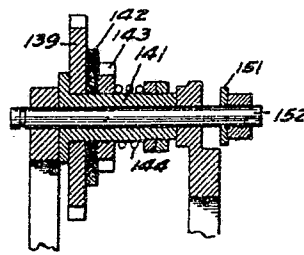
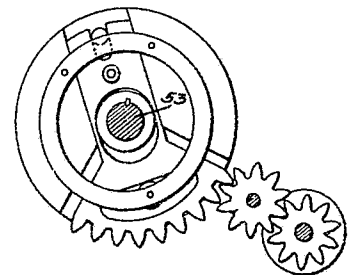
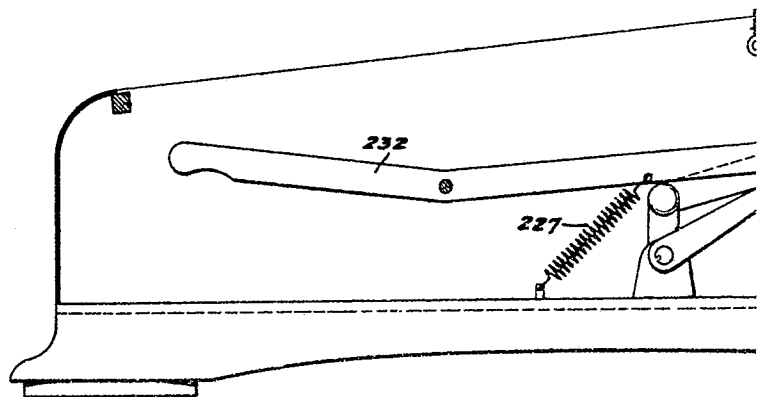
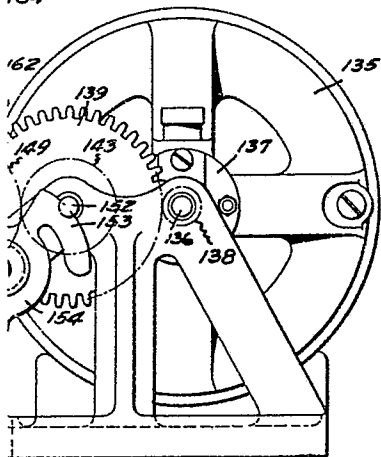


Abb. 14.



165
164



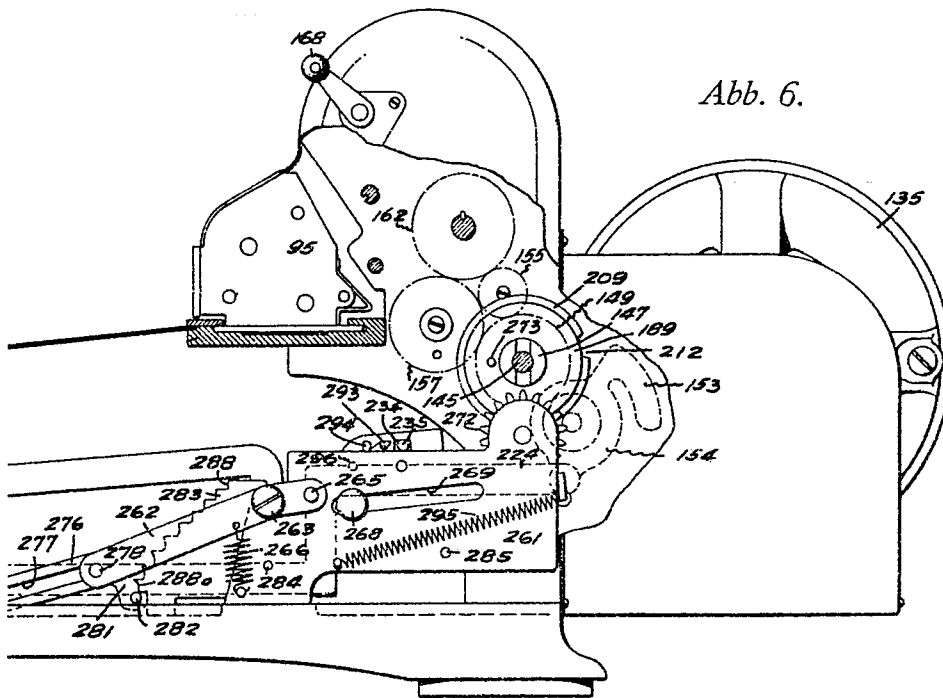


Abb. 6.

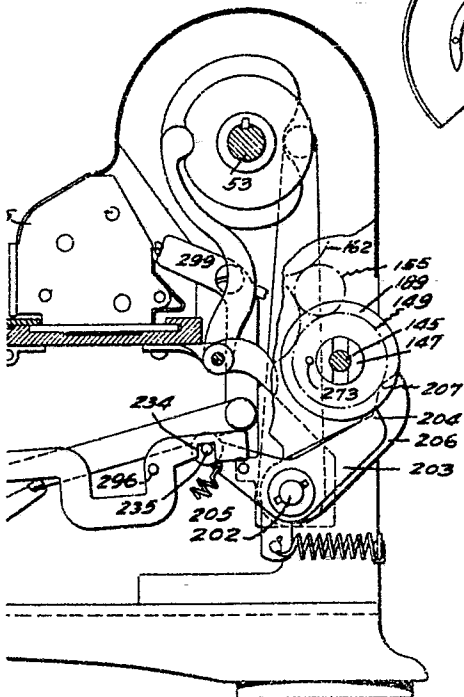


Abb. 12.

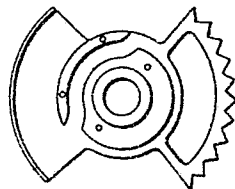


Abb. 15.

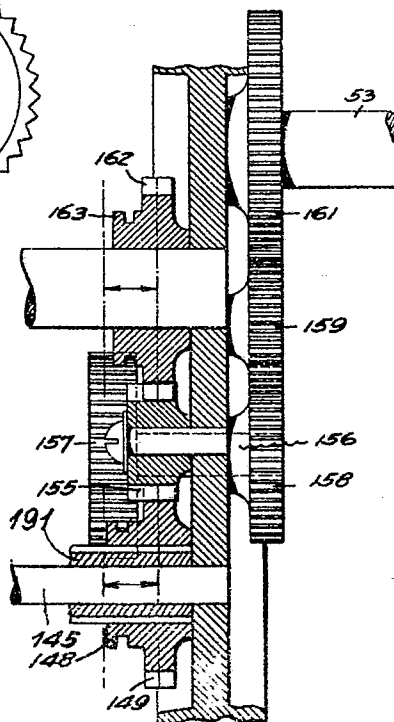


Abb. 16.