

Erteilt auf Grund des Ersten Überleitungsgesetzes vom 8. Juli 1949

(WiGBI. S. 175)

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



AUSGEGEBEN AM
15. JULI 1954

DEUTSCHES PATENTAMT

PATENTCHRIFT

Nr. 915 159

KLASSE 42m GRUPPE 22

D 2718 IX b/42m

Fritz Albert Deutsch, New York, N. Y. (V. St. A.)
ist als Erfinder genannt worden

Fritz Albert Deutsch, New York, N. Y. (V. St. A.)

Rechenmaschine

Patentiert im Gebiet der Bundesrepublik Deutschland vom 7. Mai 1950 an

Patentanmeldung bekanntgemacht am 10. Dezember 1953

Patenterteilung bekanntgemacht am 3. Juni 1954

Die Priorität der Anmeldung in den V. St. v. Amerika vom 7. Mai 1949 ist in Anspruch genommen

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Rechenmaschine im Taschenformat für die vier Rechnungsarten, deren Vorteil, abgesehen von den geringen Abmessungen und dem entsprechend geringen Gewicht, in den niedrigen Herstellungskosten liegt.

Die Konstruktion der Maschine baut sich wie folgt auf: Innerhalb des kastenförmigen Gehäuses 100 der Rechenmaschine ist, auf Schienen 102, 108 hin und her bewegbar, das Fahrgestell 116 angeordnet. Die hin und her gehende Bewegung kann in beliebiger Weise von Hand oder durch Motorantrieb hergestellt werden. Im vorliegenden Fall ist beispielsweise der Antrieb von Hand vorgesehen. Die Vorwärtsbewegung des Fahrgestells in Pfeilrichtung A wird in der in Fig. 9 veranschaulichten Weise bewirkt, wobei über das Rollensystem 130, 132, 134 die Zugfeder 136 gespannt wird. Diese

Feder bewirkt sodann die Rückkehrbewegung des Fahrgestells in Pfeilrichtung B (Fig. 3), sobald nach Beendigung des Vorwärtshubes das Fahrgestell vom manuellen Antrieb freigegeben wird.

In dem Fahrgestell 116 ist die Welle 202 des Ergebniszählwerkes 200 gelagert und durch die auf der Abflachung 208 aufliegende Feder 206 in der in Fig. 2 gezeigten Lage kraftschlüssig gehalten. Auf der Welle ist die Hülse 212 aufgesetzt, die infolge der Stift-Schlitz-Kombination 214, 216 zwar seitlich um den Betrag b auf der Welle verschiebbar, jedoch dieser gegenüber gegen Drehung gesichert ist. Auf der Hülse sind im vorliegenden Fall eines neunstelligen Ergebniszählwerkes neun Ergebniszahlenräder 218 mit leichtem Reibungsschluß drehbar aufgesetzt. Jedes der Räder trägt zehn radial angeordnete Stifte 228, die gleiche Länge aufweisen mit Ausnahme eines Stiftes 228',

der zwecks Auslösung der Zehnerübertragung etwas länger ausgeführt ist. Zwischen den Stiften sind die Ziffern 0, 1, 2 ... 9 auf den Rädern aufgetragen.

5 Die seitlichen Verschiebungen der Hülse um den Betrag b werden durch den Anschlag des im Stellring 220 eingesetzten Stiftes 230 an den am Gehäuseboden 162 befestigten Nocken 232, 234 in Abhängigkeit von der hin und her gehenden Bewegung des Fahrgestells gesteuert, und zwar befindet sich die Hülse und mit ihr das Ergebniszählwerk im Hingang entsprechend der gezeigten Ausführungsformen in der rechten Position (Eingriffslinie D in Fig. 2), um kurz vor Beendigung des Hinganges durch den Anschlag des Stiftes 230 an den Nocken 232 in die linke Position (Eingriffslinie E) verschoben zu werden. Entsprechend wird die Hülse, nachdem sie während des Rückganges in der linken Position verblieben war, kurz vor Beendigung des Rückganges durch den Anschlag des Stiftes 230 an den Nocken 234 wieder in die rechte Ausgangsposition zurückgebracht. Die seitliche Verschiebung der Hülse, gesteuert in Abhängigkeit von der hin und her gehenden Bewegung des Fahrgestells, dient dazu, um das im Fahrgestell angeordnete Ergebniszählwerk im Hingang mit dem im Gehäuse angeordneten Einstellwerk und im Rückgang mit den am Gehäuseboden angebrachten Elementen für die Zehnerübertragung in Eingriff zu bringen.

Jedem Ergebniszahlenrad 218, ausgenommen dasjenige der höchsten Stelle, ist ein auf der Welle 504 schwingbar gelagerter, doppelarmiger Hebel und diesem seinerseits eine am Gehäuseboden in Längsrichtung angeordnete, schwingbar gelagerte Zehnerübertragungsschiene 524 zugeordnet.

Der obere Arm 506 des doppelarmigen Hebels ist derart bemessen, daß er nur mit dem langen Stift 228' des zugeordneten Ergebniszahlenrades, jedoch nicht mit den übrigen neun Stiften 228 in Anschlag zu gelangen vermag.

Der untere Arm 518 liegt bei der dargestellten Ausführung dem rechten Rand der zugeordneten Schiene 524 gegenüber.

50 Sobald der längere Stift 228' bei Drehung seines Ergebniszahlenrades in Pfeilrichtung C den oberen Arm des zugeordneten Hebels hochschlägt, drückt der untere Arm des Hebels die ihm zugeordnete Schiene aus ihrer geneigten, unwirksamen Lage (siehe z. B. erste Schiene von rechts in Fig. 21) in ihre waagerechte, wirksame Lage (s. zweite Schiene von rechts in Fig. 21). Hierdurch wird der auf der Schiene aufgesetzte, nach oben weisende Antriebsstift 538 in den Eingriffsbereich des Ergebniszählwerkes angehoben.

60 Durch entsprechende Anordnung und Dimensionierung der Elemente des Zehnerübertragungssystems relativ zueinander ist festgelegt, daß bei Drehung eines Ergebniszahlenrades in Pfeilrichtung C dessen langer Stift dann in Anschlag mit dem zugeordneten Hebel gelangt, diesen umlegt und damit die zugeordnete Schiene in ihre wirksame Lage betätigt, wenn das Ergebniszahlenrad in der

Ableseposition den 9-0-Bereich passiert. Durch die durch das betreffende Ergebniszahlenrad bewirkte Betätigung der Schiene wird deren Antriebsstift 538 in die Eingriffslinie des Ergebniszahlenrades der nächsthöheren Stelle gebracht, und zwar für dessen Rückbewegung. Durch den Eingriff zwischen dem Antriebsstift der Schiene und dem Ergebniszahlenrad wird dieses um $1/10$ Umdrehung oder um eine Einheit in Pfeilrichtung C vorgetrieben.

Es ergibt sich somit, daß der Vortrieb eines Ergebniszahlenrades durch den 9-0-Bereich über den vorgelagerten Hebel die Betätigung der zugeordneten Zehnerübertragungsschiene und damit die Vorbereitung des Vortriebs des Zahlenrades der nächsthöheren Stelle, d. h. die Vorbereitung der Zehnerübertragung bewirkt. Die Durchführung der Zehnerübertragung erfolgt dann anschließend während der Rückkehrbewegung des Ergebniszählwerkes, wenn nämlich das Ergebniszahlenrad der nächsthöheren Stelle im Eingriff mit dem Antriebsstift der zuvor betätigten Schiene um eine Einheit vorgetrieben wird.

Die aus Fig. 2 ersichtliche versetzte Anordnung der Antriebsstifte 538 relativ zueinander ist vorgesehen, um die sogenannte fortlaufende Zehnerübertragung zu ermöglichen, wenn nämlich eine Zehnerübertragung auf eine Aufeinanderfolge von 9 im Ergebniszählwerk trifft und infolgedessen in fortlaufender Kette die Durchführung der Zehnerübertragung in einer Stelle die Vorbereitung der Zehnerübertragung in der nächsthöheren Stelle bewirkt.

Der Rahmen 402 des Einstellwerkes 400 ist auf den im Gehäuse verankerten Rundstäben 152, 154 seitlich verschiebbar aufgesetzt. Im Rahmen sind im vorliegenden Fall eines fünfstelligen Einstellwerkes fünf Rundstäbe 406 im Abstand der Teilung a des Ergebniszählwerkes parallel zur Vortriebsrichtung des Fahrgestells eingesetzt. Auf diesen Rundstäben sind je neun Einstellelemente unter Reibungsschluß schwenkbar aufgereiht. Der Reibungsschluß wird durch die federnde Nabe des Einstellelementes, die den Rundstab größtenteils umfaßt, hergestellt. Das Oberteil 404 des Einstellelementes ist tastenförmig ausgebildet und trägt auf der Oberfläche die Bezifferung. Die Bezifferung der Einstellelemente erfolgt, vom Bedienenden der Maschine aus gesehen, in aufsteigender Folge von 1 bis 9.

An das Unterteil 424 des Einstellelementes ist ein Antriebszahn 426 angewinkelt; jeder Antriebszahn bewirkt, falls in Eingriff mit einem Ergebniszahlenrad gebracht, dessen Vortrieb um eine Einheit in Pfeilrichtung C .

Für die Einstellelemente ergeben sich zwei mögliche Positionen: die aufgerichtete, gelöschte Position, bei welcher sich die Antriebszähne in der in Fig. 10 bis 13 bezeichneten Position 426_a' bzw. 426_s' befinden, und die herabgedrückte, betätigte Position im Anschlag an Längsstab 432, bei welcher sich die Antriebszähne in der in Fig. 10 bis 13 bezeichneten Position 426_a'' bzw. 426_s'' befinden.

Jedes Einstellelement, ausgenommen diejenigen mit der Bezifferung 1, trägt an seinem Unterteil einen Mitnehmerarm 428, der sich in der in Fig. 14 gezeigten Weise an das Unterteil des Einstellelementes nächstniederer Bezifferung anlegt. Hierdurch werden die Einstellelemente in jeder Stelle derart miteinander gekuppelt, daß beim Herabdrücken einer Taste alle übrigen Tasten mit niederer Bezifferung ebenfalls herabgedrückt werden. Wird beispielsweise die mit 6 bezeichnete Taste herabgedrückt, so bewegen sich auch die mit 5, 4, 3, 2 und 1 bezifferten Tasten herab in die betätigte Position, während die mit 7, 8 und 9 bezeichneten Tasten in ihrer aufrechten, gelöschten Position verbleiben. Somit werden durch Anschlagen der Sechsertaste sechs Antriebszähne in die Position $426_a''$ bzw. $426_s''$ gebracht, während $9-6=3$ Antriebszähne in der ursprünglichen $426_a'$ bzw. $426_s'$ -Position verbleiben. Eine Ausnahme hiervon bildet die Tastenreihe der ersten Stelle, bei welcher ein zusätzlicher, unbeweglicher Antriebszahn 430 vorgesehen ist, der mit den Antriebszähnen 426 der Einstellelemente in deren gelöschter Position ausgerichtet ist. Somit verbleiben beim Anschlagen der Sechsertaste der ersten Stelle $10-6=4$ Antriebszähne in der $426_a'$ bzw. $426_s'$ -Position.

Die beschriebene Ausführung des Einstellwerkes ermöglicht es, die Tasten, in Abweichung von dem bisher Üblichen, wesentlich schmäler zu halten als die Breite einer Fingerspitze, da ja mehrere Tasten gleichzeitig angeschlagen werden können, ohne den Einstellvorgang zu stören. Dadurch wird es erst möglich, die Rechenmaschine aufgabegemäß auf Taschenformat zu reduzieren.

Auf dem Rundstab 154 ist der Bügel 440 gleitbar aufgesetzt. Er wird durch eine Blattfeder 446, die in entsprechende Nuten 448 des Rundstabes einzugreifen vermag, in seiner jeweiligen Lage gehalten. Der Bügel umfaßt den rückwärtigen Teil des Rahmens des Einstellwerkes. Die lichte Weite des Bügels ist um f größer als die Breite des Rahmens; hierbei ist f gleich dem Betrag, um den ein Antriebszahn eines Einstellelementes bei dessen Betätigung aus der gelöschten in die betätigte Position verschoben wird.

Liegt der Rahmen des Einstellwerkes bei der in Fig. 2 dargestellten Lage des Bügels an dessen linker, mit einem Minuszeichen bezeichneten Wange an, so liegen während der Vorwärtsbewegung des Ergebniszählwerkes nur die Antriebszähne der nicht betätigten Einstellelemente (Position $426_s'$ in Fig. 10) in der Eingriffslinie der Ergebniszahlenräder.

Liegt der Rahmen des Einstellwerkes bei unveränderter Lage des Bügels an der rechten, mit einem Pluszeichen markierten Wange des Bügels an, so liegen während der Vorwärtsbewegung des Ergebniszählwerkes nur die Antriebszähne der betätigten Einstellelemente (Position $426_a''$ in Fig. 12) in der Eingriffslinie der Ergebniszahlenräder.

Während der Rückkehrbewegung des Ergebniszählwerkes liegen keine Antriebszähne, weder in

der Minusposition (s. Fig. 11) noch in der Plusposition (s. Fig. 13) des Rahmens des Einstellwerkes, in der Eingriffslinie der Ergebniszahlenräder.

Wird, um ein Beispiel zu nennen, die Zahl 26 in üblicher Weise durch Herabdrücken der Sechsertaste in der ersten und der Zweiertaste in der zweiten Stelle eingestellt, so liegen in der in Fig. 2 dargestellten Position des Bügels bei Anlage des Rahmens an der Pluswange in der ersten Stelle sechs, in der zweiten Stelle zwei und in der dritten bis fünften Stelle keine Antriebszähne in der Eingriffslinie der Ergebniszahlenräder; bei Anlage an der Minuswange des Bügels (unveränderte Lage des Bügels vorausgesetzt) liegen dagegen in der ersten Stelle $10-6=4$, in der zweiten Stelle $9-2=7$ und in der dritten bis fünften Stelle $9-0=9$ Antriebszähne in der Eingriffslinie der Ergebniszahlenräder. Wird das Ergebniszählwerk in Pfeilrichtung A vorwärts bewegt, so wird bei Anlage des Rahmens an der Pluswange das erste Zahlenrad um sechs, das zweite um zwei und das dritte bis fünfte Zahlenrad um keine Einheiten vorgetrieben: es ist somit die eingestellte Zahl 00026 addiert worden. Bei Anlage des Rahmens an der Minuswange des Bügels dagegen wird das erste Zahlenrad um vier, das zweite um sieben und das dritte bis fünfte Zahlenrad um je neun Einheiten vorgetrieben: es ist somit die Zahl 99974, die das fünfstellige Komplement zur eingestellten Zahl 00026 darstellt, addiert worden.

Um Subtraktion in bekannter Weise durch Addition des Komplements durchzuführen, muß das Komplement auf die Stellenzahl des Ergebniszählwerkes erweitert werden, damit die bei der Addition des Komplements fällig werdende Zehnerübertragung aus der Maschine fällt. Im vorliegenden Fall eines fünfstelligen Einstellwerkes und eines neunstelligen Ergebniszählwerkes wird dies durch $9-5=4$ am Rahmen 402 angesetzte Zahnstangen 434 mit je neun unbeweglichen Antriebszähnen 438 erreicht, die das beim Einstellen einer Zahl im Einstellwerk sich gleichzeitig einstellende fünfstellige Komplement auf die neun Stellen des Ergebniszählwerkes bringt. Der Abstand der Zahnstangen voneinander und der Abstand der ersten Zahnstange von den Antriebszähnen der nicht betätigten Einstellelemente der höchsten Stelle des Einstellwerkes ist gleich der Teilung a . Unter Bezugnahme auf vorstehendes Rechenbeispiel addiert sich somit während der Vorwärtsbewegung des Fahrgestells bei Anlage des Rahmens an der Minuswange des Bügels die Zahl 99999974, d. h. das Komplement zur eingestellten Zahl 26 in der Stellenzahl des Ergebniszählwerkes; es ist also die Zahl 26 subtrahiert worden.

Wie sich aus vorstehendem ergibt, erfolgt die Addition-Subtraktion-Schaltung der Maschine lediglich durch Verschieben des Einstellwerkes zwischen den Plus- und Minuswangen des Bügels.

In Fig. 38 bis 43 sind für ein Additions- und Subtraktionsrechenbeispiel in schematischer Dar-

stellung die Vorgänge beim Einstellen einer Zahl im Einstellwerk und der Vortrieb der einzelnen Ergebniszahlenräder infolge des Eingriffs zwischen Ergebniszählwerk und Einstellwerk während der Vorwärtsbewegung und zwischen Ergebniszählwerk und den Elementen der Durchführung der Zehnerübertragung während der Rückkehrbewegung des Fahrgestells veranschaulicht. Die betätigten Tasten des Einstellwerkes (s. Fig. 38 und 41) sind durch Schraffur gekennzeichnet. Die Buchstaben *P* und *T* in Fig. 40 und 43 vermerken die Vorbereitung bzw. Durchführung der Zehnerübertragung.

Um Multiplikation oder Division in üblicher Weise durch wiederholte Addition bzw. Subtraktion in der jeweiligen Stelle durchführen zu können, muß die Stellenverschiebung des Einstellwerkes relativ zum Ergebniszählwerk vorgesehen werden. Zu diesem Zweck sind mehrere Nuten 448 im Abstand *a* im Rundstab 154 eingelassen, in die die am Bügel befestigte Feder 446 einzuspringen vermag. Um die Addition oder Subtraktion in der zweiten, dritten, vierten usw. Stelle durchzuführen, wird der Bügel seitlich verschoben, bis die Feder 446 in die zweite, dritte, vierte usw. Nut einspringt. Sodann wird in zuvor beschriebener Weise die Addition oder Subtraktion durchgeführt.

Das im Fahrgestell des Ausführungsbeispiels Fig. 2 untergebrachte Umdrehungszählwerk 300 entspricht in seiner Konstruktion dem Ergebniszählwerk. Die Welle 302 ist durch die auf der Abflachung 308 aufliegende Feder 306 kraftschlüssig festgelegt. Auf der Welle ist die Hülse 312 aufgesetzt, die durch die Schlitz-Stift-Kombination 314, 316 zwar auf der Welle seitlich verschiebbar, aber dieser gegenüber gegen Drehung gesichert ist. Die Hülse trägt im vorliegenden Fall eines fünfstelligen Umdrehungszählwerkes fünf zehnsprossige, reibungsschlüssig drehbare Umdrehungszählräder 318. Die Hülse 312 ist mit der Hülse 212 des Ergebniszählwerkes und damit mit den seitlichen Verschiebungen des Ergebniszählwerkes durch die Kupplungsstange 322 gekuppelt.

Der Antrieb des Umdrehungszählwerkes erfolgt durch die Antriebszähne 338, 340, 342 der am Rahmen des Einstellwerkes befestigten Antriebsplatte 334 aus durchsichtigem Material. Die Antriebsplatte ist derart am Rahmen angeordnet, daß, wenn sich das Einstellwerk in der ersten, zweiten, dritten usw. Stelle befindet, die Antriebsplatte mit dem Umdrehungszählrad der ersten, zweiten, dritten usw. Stelle ausgerichtet ist. Die Antriebsplatte ist fernerhin um den Betrag *f* am Rahmen verschiebbar angeordnet, wobei *f* der Plus-Minus-Schaltbewegung des Einstellwerkes entspricht. Für das Ausführungsbeispiel ist die rechte, mit $\times$ -Zeichen markierte Position der Antriebsplatte für die Multiplikation, und die linke, mit $\div$ -Zeichen markierte Position für Division vorgesehen (s. Fig. 22 bis 25).

In der Multiplikationsstellung der Antriebsplatte treibt in der Additionsstellung des Rahmens der Antriebszahn 304 das Umdrehungszählrad der jeweiligen Stelle während des Vorwärtsganges

des Fahrgestells also im zunehmenden Sinne (s. Fig. 24), und in der Subtraktionsstellung treibt der Antriebsstift 338 das entsprechende Umdrehungszählrad während des Rückganges, also im abnehmenden Sinne an (s. Fig. 25).

In der Divisionsstellung der Antriebsplatte treibt in der Subtraktionsstellung des Rahmens der Antriebszahn 342 das entsprechende Zählrad während des Vorwärtsganges, also zunehmend an (s. Fig. 22), während in der Additionsstellung der Antriebszahn 338 das entsprechende Zählrad während des Rückganges, also abnehmend antreibt (s. Fig. 23). Es ergibt sich also, daß das Umdrehungszählwerk, seiner üblichen Funktion entsprechend, in der jeweiligen Stelle beim Multiplizieren die Zahl der Additionen abzüglich derjenigen der Subtraktionen, und beim Dividieren die Zahl der Subtraktionen abzüglich derjenigen der Additionen zählt.

Die Löschung der verschiedenen Elemente der vorliegenden Rechenmaschine wird in folgender Weise durchgeführt: Die Löschung des Ergebniszählwerkes erfolgt durch Drehen der Welle 202 am Stellknopf 210 entgegen der Pfeilrichtung *C* um eine volle Umdrehung aus ihrer federbelasteten Ausgangsstellung (Fig. 2) heraus. Hierbei drehen sich alle diejenigen Ergebniszahlenräder, die sich zuvor noch nicht in ihrer Nullposition befanden, mit der Welle bis zum Anschlag ihres langen Stiftes 228' an den oberen Arm 506 ihres zugeordneten doppelarmigen Hebels (s. Fig. 9). In dieser Anschlagstellung ist das Zahlenrad in seine Nullage, d. h. in seine gelöschte Lage zurückgebracht.

Entsprechend erfolgt die Löschung des Umdrehungszählwerkes durch Drehen seiner Welle 302 am Stellknopf 310 entgegen der Pfeilrichtung *H* um eine volle Umdrehung aus der federbelasteten Ausgangsstellung heraus. Hierdurch drehen sich alle nicht in der Nullposition befindlichen Umdrehungszählräder mit der Welle bis zum Anschlag ihres Löschstiftes 352 an den Zähnen 354 des Kammes 356 (s. Fig. 9).

Die Löschung der Zehnerübertragungsschienen 524, die kurz vor Beendigung jeder Rückkehrbewegung des Fahrgestells zu erfolgen hat, wird durch den Eingriff zwischen dem im Fahrgestell angeordneten Anschlagstift 522 und dem auf dem Drehzapfen 526 der Schiene aufgesetzten Nockenring 542, 544 bewirkt (s. Fig. 9). Hierdurch wird die Schiene, falls sie zuvor betätigt worden war, aus ihrer betätigten, waagerechten Lage in ihre gelöschte, geneigte Lage zurückgebracht.

Die Löschung des Einstellwerkes erfolgt durch Betätigen des Griffes 412 (s. Fig. 7) bis zum Anschlag an den Steg 416, wodurch über das Gelenkvieleck 408, 410, 418 sämtliche Rundstäbe 406 um einen Winkel, der der Winkelbewegung der Einstellelemente bei ihrer Betätigung aus ihrer gelöschten in ihre betätigte Lage entspricht, gedreht werden. Hierdurch werden alle diejenigen Einstellelemente, die sich zuvor in ihrer betätigten Lage im Anschlag am Rundstab 432 befanden, um den

genannten Winkel relativ zur Welle zurückgedreht, d. h. in ihre gelöschte Lage zurückgebracht.

Da nach jeder Subtraktion oder Addition das Einstellwerk gelöscht werden muß, ist eine Vorrichtung erwünscht, die die Löschung des Einstellwerkes selbsttätig während jeder Rückkehrbewegung des Fahrgestells bewirkt. Eine derartige Vorrichtung ist in Fig. 26 bis 32 dargestellt.

Im Gehäuse ist der abgeflachte Rundstab 152' drehbar, jedoch gegen seitliche Verschiebung gesichert, gelagert. Auf dem Rundstab ist eine Platte 606 aufgesetzt, deren Bohrung 622 dem abgeflachten Rundprofil des Rundstabes entspricht und die infolgedessen auf dem Rundstab seitlich verschiebbar, jedoch mit dessen Drehbewegungen gekuppelt ist. Die Platte trägt auf ihrem zylindrischen Ansatz 610 die federbeslastete Klinke 612, deren Finger 614 in der in Fig. 26 gezeigten Lage der Platte im Eingriffsbereich mit dem am Fahrgestell befestigten Anschlag 630, 632 liegt.

Bei der Vorwärtsbewegung des Fahrgestells wird nur die Klinke beim Eingriff mit dem Anschlag 630, 632 in der in Fig. 31 dargestellten Weise ausgelenkt, während die Platte ihre ursprüngliche Position unverändert beibehält. Beim Rückkehrhub dagegen werden beim Anschlagen am Anschlag 630, 632 sowohl die Platte als auch die Klinke in der in Fig. 32 gezeigten Weise umgelegt, wodurch die Drehung des Rundstabes 152' bewirkt wird.

An der Drehung des Rundstabes nimmt der Arm 624 teil, der analog der Platte 606 auf dem Rundstab verschiebbar, jedoch mit dessen Drehungen gekuppelt ist. Der Arm 624 liegt stets (in der dargestellten Ausführung) an der linken Seite des Rahmens an und nimmt an dessen seitlichen Bewegungen teil. Die Drehung des Armes 624 überträgt sich über das Verbindungsglied 626 und über den Arm 628 auf den Rundstab 406', wodurch in analoger Weise wie durch die Drehung des Rundstabes 406, wie zuvor beschrieben, die Löschung des Einstellwerkes bewirkt wird.

Soll beim Multiplizieren oder Dividieren die selbsttätige Löschung des Einstellwerkes ausgeschaltet werden, so ist lediglich die Platte 606 am Griff 608 bis zum Anschlag 604 zu verschieben, wodurch sie aus dem Eingriffsbereich des Anschlags 630, 632 gebracht wird.

In Fig. 33 bis 37 ist eine weitere Ausführungsform des Umdrehungszählwerkes dargestellt, das im Gegensatz zu der in Fig. 2 gezeigten Ausführung stationär im Gehäuse untergebracht ist.

Die Welle 702 des Umdrehungszählwerkes 700 ist im rückwärtigen Teil des Gehäuses drehbar, jedoch nicht axial verschiebbar gelagert; sie wird durch die auf der Abflachung 708 aufliegende Feder 706 in der in Fig. 33 gezeigten Stellung kraftschlüssig gehalten. Auf der Welle sind fünf zehnsprossige Umdrehungszählräder 710 reibungsschlüssig drehbar aufgesetzt.

Weiterhin ist im Gehäuse die Vierkantwelle 716 drehbar, jedoch axial nicht verschiebbar gelagert. Auf der Vierkantwelle ist die Dreieckplatte 718 fest aufgesetzt und durch die Zugfeder 720 über-

wiegend in der senkrecht nach unten weisenden Lage gehalten (s. Fig. 35). Die Dreieckplatte liegt im Eingriffsbereich des an dem Fahrgestell ammontierten Antriebsfingers 724, der beim Vorwärtshub des Fahrgestells die Dreieckplatte und mit ihr die Vierkantwelle im entgegengesetzten Uhrzeigersinn und beim Rückkehrhub im Uhrzeigersinn (s. Fig. 36 bzw. 37) aus der Ruhelage dreht.

Auf der Vierkantwelle ist ferner das kugelförmige Antriebsglied 720, dessen Bohrung dem Rechteckprofil der Welle entspricht, axial verschiebbar, jedoch mit den Drehungen der Welle gekuppelt aufgesetzt. Infolgedessen übertragen sich die vom Fahrgestell angetriebenen pendelnden Drehbewegungen der Vierkantwelle auf das kugelförmige Glied und damit auf das auf den Zapfen 734 des kugelförmigen Gliedes schwenkbar gelagerte doppelarmige Antriebsglied 732. Hierdurch wird beim Vorwärtshub des Fahrgestells die am unteren Arm 744 angelenkte federnde Klinke 756 vorgetrieben (s. Fig. 36) und treibt, falls sie sich in der Eingriffslinie eines der Umdrehungszählräder befindet, dieses um eine Einheit in Pfeilrichtung *N*, also im zunehmenden Sinn an. Umgekehrt wird beim Rückkehrhub die am oberen Arm 742 angelenkte Sperrklinke 746 vorgetrieben (s. Fig. 37) und treibt, falls sie sich in der Eingriffslinie eines Umdrehungszählrades befindet, dieses um eine Einheit entgegen der Pfeilrichtung *N*, also im abnehmenden Sinn an.

Die Antriebsglieder 720, 732 sind zwischen den Armen 728 des am Rahmen des Einstellwerkes befestigten Konsols 730 derart angeordnet und mit den seitlichen Verschiebungen des Rahmens gekuppelt, daß, wenn sich das Einstellwerk in der ersten, zweiten, dritten Stelle befindet, das Antriebsglied 732 mit dem Umdrehungszählrad der ersten, zweiten, dritten usw. Stelle ausgerichtet ist.

Für das doppelarmige Antriebsglied 732 ergeben sich entsprechend der Ausführungsform nach Fig. 33 folgende zwei Anschlagstellungen: Für Dividieren die linke Position in Anlage an den mit $\div$ -Zeichen markierten Anschlag, in der die obere Sperrklinke sich links und die untere, um *f* versetzt, sich rechts befindet, und für Multiplizieren die rechte Position in Anlage an den mit $\times$ -Zeichen markierten Anschlag, in der sich die obere Sperrklinke rechts und die untere um *f* versetzt links befindet.

Der Betrag *f* ist hierbei gleich dem Plus-Minus-Schaltweg des Einstellwerkes.

Wenn somit gemäß der in Fig. 33 gezeigten Anordnung beim Dividieren (Antriebsglied 732 in der linken Divisionsstellung) in der Minusstellung des Einstellwerkes die untere Sperrklinke mit den Antriebszähnen eines Umdrehungszählwerkes ausgerichtet ist, befindet sich in der Plusstellung des Einstellwerkes die obere Sperrklinke, und umgekehrt beim Multiplizieren in der Minusstellung des Einstellwerkes die obere und in der Plusstellung die untere Sperrklinke in der Eingriffslinie des betreffenden Umdrehungszählrades. Es ergibt sich

somit, daß aufgabegemäß beim Dividieren die Subtraktion abzüglich der Additionen und beim Multiplizieren die Additionen abzüglich der Subtraktionen in der jeweiligen Stelle gezählt werden.

Die Löschung des Umdrehungszählwerkes erfolgt durch Drehen der Welle 702 am Schaltknopf 774 entgegen der Pfeilrichtung N. An der Drehung der Welle nehmen alle Umdrehungszählräder, die sich zuvor nicht in ihrer Nullage befanden, teil, bis ihr längerer Antriebsstift 714' an dem Anschlag 772 zur Anlage kommt; in dieser Anschlagstellung befinden sich die Räder in ihrer Nullage, d. h. sie sind gelöscht.

Wie allgemein aus dem Stand der Technik bekannt ist, werden Multiplikationen und Divisionen auf Rechenmaschinen durch wiederholte Addition bzw. Subtraktionen durchgeführt.

Um z. B. die Multiplikationsaufgabe 225×423 zu lösen, wird wie folgt verfahren: Zunächst werden das mehrstellige Einstell- und Ergebniswerk der Rechenmaschine derart zueinander ausgerichtet, daß die erste Stelle des Einstellwerkes in die Eingriffslinie der ersten Stelle des Ergebniswerkes, die zweite Stelle des Einstellwerkes in die Eingriffslinie der zweiten Stelle des Ergebniswerkes, die dritte Stelle des Einstellwerkes in die Eingriffslinie der dritten Stelle des Ergebniswerkes usw. zu liegen kommt. Sodann wird der im Einstellwerk eingestellte Multiplikand 225 dreimal addiert, wodurch sich das Teilergebnis 675 im Ergebniswerk einstellt. Hiernach werden Einstell- und Ergebniswerk um eine Stelle relativ zueinander derart verschoben, daß nunmehr die erste Stelle des Einstellwerkes in die Eingriffslinie der zweiten Stelle des Ergebniswerkes bzw. des im Ergebniswerk angezeigten Teilergebnisses, die zweite Stelle des Einstellwerkes in die Eingriffslinie der dritten Stelle des Ergebniswerkes bzw. des im Ergebniswerk angezeigten Teilergebnisses usw. zu liegen kommt. Sodann wird der im Einstellwerk eingestellte Multiplikand 225 zweimal addiert, wodurch sich das Teilergebnis 5175 im Ergebniswerk einstellt. Hiernach werden Einstell- und Ergebniswerk wiederum um eine Stelle relativ zueinander verschoben, derart, daß nunmehr die erste Stelle des Einstellwerkes in die Eingriffslinie der dritten Stelle des Ergebniswerkes bzw. des im Ergebniswerk angezeigten Teilergebnisses, die zweite Stelle des Einstellwerkes in die Eingriffslinie der vierten Stelle des Ergebniswerkes bzw. des im Ergebniswerk angezeigten Teilergebnisses usw. zu liegen kommt. Sodann wird der im Einstellwerk eingestellte Multiplikand 225 viermal addiert, wodurch sich im Ergebnis das Endergebnis 95175 der Multiplikationsaufgabe 225×423 einstellt.

Im Fall einer Division wird in ähnlicher, jedoch umgekehrter Weise verfahren. Zunächst werden Einstell- und Ergebniswerk derart zueinander ausgerichtet, daß die höchste Stelle des Einstellwerkes in der Eingriffslinie der zweithöchsten Stelle des Ergebniswerkes zu liegen kommt. Nach

Durchführung der ersten Subtraktionsreihe werden Einstell- und Ergebniswerk derart relativ zueinander um eine Stelle verschoben, daß die höchste Stelle des Einstellwerkes in der Eingriffslinie der dritthöchsten Stelle des Ergebniswerkes zu liegen kommt, worauf die zweite Subtraktionsreihe durchgeführt wird. Daraufhin werden Einstell- und Ergebniswerk wiederum um eine Stelle derart zueinander verschoben, daß nunmehr die höchste Stelle des Einstellwerkes in der Eingriffslinie der viertthöchsten Stelle des Ergebniswerkes zu liegen kommt, worauf die dritte Subtraktionsreihe durchgeführt wird usw.

Bei den bisher bekannten Rechenmaschinen wird die zuvor erwähnte Stellenverschiebung des Einstell- und Ergebniswerkes relativ zueinander entweder durch mechanisch gesteuerte stellenweise Verschiebung des Einstellwerkes relativ zum unbeweglichen Ergebniswerk oder durch mechanisch gesteuerte stellenweise Verschiebung des Ergebniswerkes relativ zum unbeweglichen Einstellwerk durchgeführt. Infolgedessen ergibt sich die Notwendigkeit, das Ergebniswerk einer derartigen Rechenmaschine auf große Stellenzahl zu bringen, wodurch eine beträchtliche Breite der Maschine erforderlich wird. Soll eine derartige Rechenmaschine entworfen werden, um beispielsweise die Division eines siebenstelligen Dividenden durch einen siebenstelligen Divisor auf sieben Stellen zu ermöglichen, muß die Rechenmaschine mit einem dreizehnstelligen Ergebniswerk ausgerüstet sein.

Durch die vorliegende Erfindung sollen die zuvor angeführten Nachteile der bisher bekannten Rechenmaschinen ausgeschieden werden.

Ein weiterer Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist eine Rechenmaschine von verhältnismäßig geringer Breite, deren Ergebniswerk nur eine Stelle mehr aufweist als das Einstellwerk und trotzdem die Division eines Dividenden durch einen Divisor ermöglicht, die beide die gleiche Stellenzahl aufweisen wie das Einstellwerk.

Ein weiterer Gegenstand der Erfindung ist eine Rechenmaschine, deren Bedienung sich dadurch vereinfacht, daß es sich erübrigt, das Einstell- und Ergebniswerk nach Beendigung einer Multiplikation oder Division relativ zueinander in ihre Ausgangsstellung zurückzubringen, um derart die Durchführung weiterer Multiplikationen oder Divisionen vorzubereiten.

Ein weiterer Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist, einen Mechanismus vorzusehen, der die Verschiebung des auf eine registrierende Vorrichtung einer Rechenmaschine übertragenen Zahlenwertes um eine Stelle in beiden Richtungen ermöglicht.

Ein weiterer Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist, eine Rechenmaschine mit einem dem Ergebnis- zugeordneten Hilfsergebniswerk auszurüsten, das zum Anzeigen von Teilergebnissen herangezogen werden kann.

Ein weiterer Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist, eine Rechenmaschine mit Vorrich-

tungen auszurüsten, durch welche die Verschiebung von Zahlenwerten, die auf das Ergebnis- und Umdrehungszählwerk übertragen sind, innerhalb des Ergebnis- und Umdrehungszählwerkes um eine Stelle in beiden Richtungen ermöglicht wird.

Ein weiterer Gegenstand der vorliegenden Erfindung besteht darin, Verbesserungen über den heutigen Stand der Technik hinaus durchzuführen.

Weitere Gegenstände und konstruktive Einzelheiten der Erfindung können aus der nachfolgenden Beschreibung an Hand der Zeichnungen, die einen Teil der Erfindung bilden, entnommen werden. Die Zeichnungen stellen dar:

Fig. 44 zeigt einen Teil der erfindungsgemäßen Rechenmaschine im Schnitt und im Aufriß;

Fig. 45 veranschaulicht Schnitt 2-2 der Fig. 44;

Fig. 46 zeigt Schnitt 3-3 der Fig. 45;

Fig. 47 bis 50 veranschaulichen in einer Art schematischer Darstellung die verschiedenen Stellungen der Räder des Ergebniswerkes und des ihm zugeordneten Hilfsergebniswerkes sowie die verschiedenen Relativlagen des Ergebnis- und Hilfsergebniswerkes zueinander, um die Vorgänge beim Verschieben eines im Ergebniswerk angezeigten Zahlenwertes um eine Stelle darzulegen;

Fig. 51 zeigt in Teilansicht der Rechenmaschine die Anordnung eines einem Ergebniswerk und Umdrehungszählwerk zugeordneten Hilfsergebniswerkes, und

Fig. 52 veranschaulicht Schnitt 9-9 der Fig. 51.

Die Zeichnungen stellen nur diejenigen Teile einer Rechenmaschine dar, die für das Verständnis der Erfindung notwendig sind. Um ein Beispiel zu geben, ist der erfindungsgemäße Mechanismus an einer Rechenmaschine entsprechend der vorstehend offenbarten Type angewandt. Es sei jedoch betont, daß die vorliegende Erfindung auch auf Rechenmaschinen abweichender Konstruktion angewandt werden kann.

Unter Bezugnahme auf Fig. 44, die im wesentlichen einer der Darstellungen in der zuvor beschriebenen Rechenmaschine entspricht, ist mit 20 allgemein das Gehäuse einer Rechenmaschine bezeichnet. Ein mehrstelliges Einstellwerk 22 ist zweckentsprechend im Gehäuse eingesetzt. Das Einstellwerk 22 umfaßt ein mehrstelliges, allgemein mit 24 bezeichnetes Tastenwerk (in Fig. 44 ist nur eine Stelle gezeigt) und ein mehrstelliges, allgemein mit 26 bezeichnetes Antriebswerk. Das Antriebswerk 26 weist mehrere Antriebs Elemente 28 auf; jedes Antriebs Element 28 ist starr mit einer Taste des mehrstelligen Tastenwerkes 24 verbunden. Das Einstellen eines Zahlenwertes im Antriebswerk durch Betätigen einer oder mehrerer Tasten des mehrstelligen Tastenwerkes 24 ist ausführlich weiter oben beschrieben.

Mit 30 ist allgemein ein im Fahrgestell 32 angeordnetes, mehrstelliges Ergebniswerk bezeichnet. Das Fahrgestell 32 besitzt vier Rollen 34, von denen nur zwei in Fig. 45 sichtbar sind und die sich auf den an den Seitenwänden des Gehäuses 20 angebrachten Schienen 36 abrollen. Eine im

Fahrgestell 32 drehbar, aber gegen axiale Verschiebung gesichert gelagerte Welle 38 ragt auf beiden Seiten aus dem Fahrgestell heraus, indem sie die in die Seitenwände des Gehäuses 20 eingelassenen Schlitze 40 durchdringt. Ein Stellknopf 42 ist unter Bezug auf Fig. 45 auf dem rechten Ende der Welle 38 aufgesetzt. Das Fahrgestell 32 kann an den aus den Seitenwänden des Gehäuses 20 herausragenden Enden der Welle 38 von Hand parallel zur Längsachse der Rechenmaschine hin und her bewegt werden. Diese hin und her gehende Bewegung des Fahrgestells 32 bewirkt eine Relativbewegung des Ergebniswerkes 30 zum Antriebswerk 26, wobei die in das Einstellwerk 22 eingestellten Zahlenwerte auf das Ergebniswerk übertragen werden. Dies ist im einzelnen weiter oben beschrieben.

Das mehrstellige Ergebniswerk 30 weist eine Reihe von stellenzugehörigen Zahlenrädern 44 auf, beispielsweise einen neunstelligen Satz von Rädern entsprechend der in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsform. Jedes Zahlenrad 44 ist auf einer auf Welle 38 aufgesetzten Hülse 46 drehbar gelagert. Ein Stift 48, in die Welle 38 eingesetzt und im Eingriff mit dem Schlitz 50 der Hülse 46, verhindert die Drehung der Hülse relativ zur Welle 38, erlaubt jedoch eine begrenzte Längsverschiebung der Hülse 46 auf der Welle 38; dies ist erforderlich, um die Übertragung von Zahlenwerten vom Einstellwerk 22 auf das Ergebniswerk 30 entsprechend der besonderen Arbeitsweise der weiter oben beschriebenen Rechenmaschine zu ermöglichen. Es sei darauf hingewiesen, daß die begrenzte, gesteuerte Axialverschiebung der Hülse 46 und der auf ihr im gleichen Abstand a voneinander aufgesetzten Zahlenräder 44 um einen Betrag erfolgt, der kleiner ist als der zuvor genannte Abstand a zweier benachbarter Zahlenräder 44 bzw. zweier benachbarter Antriebs Elemente 28 des mehrstelligen Antriebswerkes 26. Mit anderen Worten: Diese begrenzte, gesteuerte, seitliche Verschiebung stellt keine Stellenverschiebung der Zahlenräder 44 des Ergebniswerkes 30 relativ zu den Antriebs Elementen 28 des Antriebswerkes 26 dar.

Wie aus nachfolgender Beschreibung noch ersichtlich wird, erübrigt sich auf Grund der Erfindung zwecks Durchführung von Multiplikationen und Divisionen eine stellenweise Verschiebung des Ergebniswerkes 30 und des Einstellwerkes 22 relativ zueinander vorzusehen. Weiterhin wird es durch Anwendung des Erfindungsgedankens ermöglicht, ein mehrstelliges Einstellwerk vorzusehen, das sogar nur eine Stelle weniger aufweist als das mehrstellige Ergebniswerk. Wenn deshalb, wie in den Zeichnungen dargestellt, das Ergebniswerk neun Stellen besitzt, kann das Einstellwerk mit acht Stellen ausgerüstet sein.

Jedes der Ergebniszahlenräder 44 ist mittels Feder 52 (s. Fig. 44 und 46), deren eines Ende am Rad 44 befestigt ist und deren anderes Ende auf der Hülse 46 gleitet, mit der Hülse reibungsschlüssig gekuppelt. Weiter ist jedes Ergebniszahlenrad 44

mit zehn in gleichem Abstand voneinander am Umfang des Rades 44 angeordneten Stiften 54 versehen; einer der Stifte, nämlich Stift 54_a, ist etwas länger als die übrigen Stifte. Weiterhin sind auf dem Umfang eines jeden Zahlenrades 44 die Ziffern 1, 2 ... 9 im gleichen Abstand voneinander aufgetragen.

Aus Gründen, die später noch angeführt werden, ist jedes Zahlenrad 44, ausgenommen dasjenige der niedersten und höchsten Stelle, auf seiner rechten Seite (gemäß Fig. 45) mit einem Zahnrad 56 und auf seiner linken Seite (gemäß Fig. 45) mit einem Zahnrad 58 ausgerüstet. Das Zahlenrad der niedersten Stelle besitzt nur ein Zahnrad 58 auf seiner linken Seite, während das Zahlenrad der höchsten Stelle nur ein Zahnrad 56 auf seiner rechten Seite aufweist. Die coaxial zu den zugeordneten Zahlenrädern 44 angeordneten Zahnräder 56 und 58 sind mit jenen starr, beispielsweise mittels Schrauben, verbunden.

Die Zahlenräder 44 sind durch Distanzbüchsen 60 derart voneinander distanziert, daß die Stifte 54 zweier benachbarter Zahlenräder sich im gleichen Abstand a voneinander befinden.

Die Welle 38 kann in vorbestimmter Winkelstellung relativ zum Fahrgestell 32 durch eine Feder 62 gehalten werden, deren eines Ende am Rahmen des Fahrgestells 32 befestigt ist und deren anderes Ende auf dem abgeflachten oder eingesparten Teil 64 od. dgl. der Welle 38 aufliegt.

Die Endlage des Fahrgestells 32 ist, wie aus Fig. 44 und 45 ersichtlich, durch den auf der rechten Seite des Gehäuses 20 angebrachten Anschlag 66 bestimmt, an den sich die Nabe des Stellknopfes 42 anlegt, und kann durch eine an der linken Seite des Gehäuses 20 angebrachte Feder 68 gesichert werden. Das eine Ende der Feder 68 ist am Gehäuse 20 befestigt, während das andere hakenförmige Ende der Feder dazu dient, mit der Welle 38 in Eingriff zu kommen.

Für jedes Ergebniszahlenrad 44 ist die Möglichkeit der Betätigung eines Elementes zur Vorbereitung der Zehnerübertragung vorgesehen. Dieses Element, allgemein mit 70 bezeichnet, besitzt einen nach oben gerichteten Arm 72 und ist drehbar, jedoch nicht axial verschiebbar, auf dem Querstab 74, der im Rahmen des Fahrgestells 32 verankert ist, gelagert. Die Elemente zur Vorbereitung der Zehnerübertragung gehören zur Vorrichtung für die Zehnerübertragung, welche auch die allgemein mit 76 bezeichneten, schwenkbar im Gehäuse 20 gelagerten Zehnerübertragungsschienen einschließen. Die Arbeitsweise der Vorrichtung für die Zehnerübertragung 70 bis 76 ist ausführlich weiter oben beschrieben. Der aufwärts gerichtete Arm 72 jedes Elementes 70 zur Vorbereitung der Zehnerübertragung ruht infolge seiner eigenen Schwere oder durch Wirkung einer (nicht gezeigten) Feder auf einem Anschlagstab 78, der zwischen den Seitenwänden des Fahrgestells 32 gelagert ist. Die kurzen Stifte 54 jedes Ergebniszahlenrades 44 sind genügend kurz, um am Arm 72 vorbei bewegt zu werden, ohne diesen zu betätigen oder durch diesen

aufgehalten zu werden, wenn die Ergebniszahlenräder 44 gedreht werden. Der lange Stift 54_a jedoch ist derart bemessen, daß er mit dem Arm 72 in Eingriff gelangt, wenn die Ergebniszahlenräder 44 gedreht werden.

Die Arme 72 der Elemente 70 für die Vorbereitung der Zehnerübertragung können gleichzeitig als Teile der Löschvorrichtung für das Ergebniswerk 30 verwandt werden. Um nämlich das Ergebniswerk 30 zu löschen, wird die Welle 38 mittels des Stellknopfes 42 um 360° in Pfeilrichtung C (s. Fig. 46) gedreht. Sofern sich die Ergebniszahlenräder 44 in einer derartigen Stellung befinden, daß vor Beginn des Löschvorganges die Ziffer Null im Ergebniswerkablesefenster 80 (s. Fig. 44) im Oberteil des Gehäuses 20 erscheint, liegt der lange Stift 54_a am Arm 72 des zugeordneten Elementes 70 für die Vorbereitung der Zehnerübertragung an, wodurch das Ergebniszahlenrad festgehalten wird. Infolgedessen bleibt die zuvor erwähnte Drehung der Welle 38 des Ergebniswerkes mittels Stellknopf 42, obwohl das betreffende Ergebniszahlenrad reibungsschlüssig mit der Hülse 46, die infolge der Einlage des Stiftes 48 in der Nut 50 an der Drehung der Ergebniswerkswelle 38 teilnimmt, gekuppelt ist, ohne Einfluß auf das Ergebnisrad. Sofern sich die Ergebniszahlenräder 44 in einer derartigen Lage befinden, daß eine von Null verschiedene Ziffer im Ergebniswerkablesefenster erscheint, wird das Ergebniszahlenrad an der mittels der durch den Stellknopf 42 bewirkten Drehung der Ergebniswerkswelle 38 und der Hülse 46 teilnehmen, bis der lange Stift 54_a gegen den Arm 72 des zugeordneten Elementes 70 für die Vorbereitung der Zehnerübertragung anschlägt, wodurch das Ergebniszahlenrad in seiner Nulllage angehalten wird und infolgedessen die Fortsetzung der Drehung der Welle 38 ohne Einfluß auf das Ergebniszahlenrad 44 bleibt. In dieser Weise kann das Ergebniswerk ohne weiteres gelöscht werden, wie z. B. durch die zuvor beschriebene Drehung des Stellknopfes 42 in Pfeilrichtung C, so daß jeder zuvor im Ergebniswerk angezeigte Zahlenwert gelöscht wird und lediglich die Ziffern Null im Ablesefenster 80 erscheinen.

Wie am besten aus Fig. 44 bis 46 ersichtlich ist, ist ein allgemein mit 82 bezeichnetes Hilfsergebniswerk dem Ergebniswerk 30 vorgelagert, um mit diesem in noch später zu beschreibender Weise in Eingriff gebracht zu werden. Entsprechend der in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsform ist eine Welle 84 des Hilfsergebniswerkes 82 in der Wand des Gehäuses 20 drehbar und axial verschiebbar gelagert. Die Axialverschiebung der Welle 84 ist durch einen auf dem linken Ende der Welle 84 aufgesetzten Stellring 86 und eine mittels Schrauben 90 auf der Welle 84 befestigten Stellhülse 88 begrenzt. Stellring 86 und Stellhülse 88 schlagen an der Wand des Gehäuses 20 an. Die Winkelstellung der Welle 84 relativ zum Gehäuse 20 ist durch eine Feder 92 gesichert, deren eines Ende an der Wand 20 befestigt ist und deren anderes Ende mit dem abgeflachten oder ausgesparten Teil 94 des rechten Endes der Welle 84 im Eingriff steht. Ein Stell-

knopf 96 ist auf dem rechten, aus dem Gehäuse 20 herausragenden Ende der Welle 84 aufgesetzt.

Ein Satz von acht stellenzugehörigen Elementen 98, d. h. eine Stelle weniger als das Ergebniswerk 30 aufweist, ist drehbar auf der Welle 84 des Hilfs-
 5 ergebniswerkes angeordnet. Das Element 98 der höchsten Stelle liegt am rechten Ende der Stell-
 hülse 88 und das Element 98 der niedrigsten Stelle an der mit Schrauben 102 auf der Welle 84 be-
 10 festigten Stellhülse 100 an. Die Elemente 98 sind im Abstand b , der gleich der Teilung a der Räder 44 des Ergebniswerkes 30 ist, durch Distanzstücke 104 voneinander distanziert.

Wie am besten in Fig. 46 veranschaulicht ist, ist jedes Element 98 des Hilfs-
 15 ergebniswerkes 82 mit Hilfe einer Feder 106, deren eines Ende am Element 98 befestigt ist und deren anderes Ende auf der Welle 84 aufliegt, mit dieser reibungs-
 schlüssig gekuppelt.

Gemäß der in den Zeichnungen gezeigten Aus-
 20 führungsform besitzt das Element 98 eine Nabe 108, auf deren Umfang die Ziffern 0, 1 . . . 9 im gleichen Abstand voneinander aufgetragen sind, und ein Zahnrad 110, das starr mit der Nabe 108, beispiele-
 25 wise durch Schrauben, verbunden ist. Die Bezifferung der Nabe 108 kann gegebenenfalls fortgelassen werden; aber wenn die Elemente 98 des Hilfs-
 ergebniswerkes mit bezifferter Nabe 108 versehen bleiben, erscheinen die Ziffern im Ablese-
 30 fenster 112 (s. Fig. 44) im Oberteil des Gehäuses 20.

Die Zahnräder 110 der stellenzugehörigen Elemente 98 des Hilfs-
 35 ergebniswerkes 82 sind derart angeordnet, daß sie in vorbestimmter Weise mit den Zahn-
 rädern 56 oder 58 des Ergebniswerkes 30 in Eingriff gebracht werden können. Der Eingriff kann durch von Hand erfolgte axiale Verschiebung der Welle 84 des Hilfs-
 40 ergebniswerkes hergestellt werden. Gemäß Fig. 45 befinden sich die Zahn-
 räder 110 der stellenzugehörigen Elemente des Hilfs-
 ergebniswerkes 82 in neutraler Stellung außerhalb des Eingriffes mit den Zahn-
 45 rädern 56 und 58 des Ergebniswerkes 30. Gegebenenfalls kann diese neutrale Lage durch eine Sicherungsvorrichtung (nicht ge-
 zeigt), z. B. durch eine Feder, die eine Erhöhung aufweist, die in eine entsprechende Vertiefung der Welle 84 einzuspringen vermag, festgelegt werden. Wird die Welle 84 bezüglich Fig. 45 nach rechts
 50 verschoben, bis der Stellring 86 an die Wand des Gehäuses 20 anschlägt, kommen die Zahn-
 räder 110 des Hilfs-
 55 ergebniswerkes 82 mit den Zahn-
 rädern 58 in Eingriff, wie in Fig. 47 veranschaulicht ist. Wird die Welle 84 nach links (unter Bezugnahme auf Fig. 45) verschoben, bis die Stellhülse 88 an der Wand des Gehäuses 20 anschlägt, kommen die Zahn-
 60 räder 110 des Hilfs-
 ergebniswerkes 82 in Eingriff mit den Zahn-
 rädern 56 des Ergebniswerkes 30, wie in Fig. 49 dargestellt ist. Es ist ohne weiteres verständlich, daß, wenn die Zahn-
 räder 110 des Hilfs-
 ergebniswerkes 82 entweder mit den Zahn-
 65 rädern 58 oder mit den Zahn-
 rädern 56 des Ergebniswerkes 30 in Eingriff kommen, eine Drehung eines Ergebnis-
 zahlenrades 44, dessen Zahnrad 56 oder 58 mit dem Zahnrad 110 des stellenzugehörigen Elementen-

tes 98 des Hilfs-
 70 ergebniswerkes im Eingriff steht, eine proportionale Drehung des stellenzugehörigen Elementes 98 bewirkt wird, und umgekehrt. In der in den Zeichnungen gezeigten Ausführungsform ist das Übersetzungsverhältnis zwischen einem Zahnrad 56 oder 58 des Ergebniswerkes und einem Zahnrad 110 des Hilfs-
 75 ergebniswerkes gleich 1 : 1, so daß, wenn z. B. ein Ergebnisrad 44 um $\frac{2}{10}$ Umdrehungen gedreht wird, das zugeordnete Element 98 des Hilfs-
 80 ergebniswerkes ebenfalls um $\frac{2}{10}$ Umdrehungen gedreht wird, und umgekehrt.

Gegebenenfalls können die zuvor beschriebenen
 85 Grundstellungen der Welle 84 des Hilfs-
 ergebniswerkes, in denen die Zahn-
 räder 110 des Hilfs-
 ergebniswerkes entweder mit den Zahn-
 rädern 56 oder 58 des Ergebniswerkes in Eingriff kommen, durch eine Sicherungsvorrichtung (nicht ge-
 90 zeigt), z. B. durch Federn, die Erhöhungen aufweisen, die in entsprechende Vertiefungen der Welle 84 einzuspringen vermögen, festgelegt werden.

Jedes stellenzugehörige Element 98 des Hilfs-
 95 ergebniswerkes 82 besitzt seitlich herausragend einen Stift 114. Wenn das stellenzugehörige Element 98 sich in einer solchen Lage befindet, daß die Ziffer Null im Ablesefenster 112 erscheint, d. h. in der in Fig. 44 bis 46 gezeichneten Lage befindet, liegt der Stift 114 an dem Anschlagarm 116 des
 100 am Boden des Gehäuses 20 befestigten Gliedes 118 an. Die Stifte 114 und Arm 116 können zum Löschen des Hilfs-
 ergebniswerkes 82 benutzt werden.

Wenn sich z. B. die stellenzugehörigen Elemente 98 des Hilfs-
 105 ergebniswerkes 82 in der in Fig. 45 gezeigten neutralen Stellung befinden, kann die Löschung des Hilfs-
 ergebniswerkes 82 durch Drehen der Welle 84 des Hilfs-
 110 ergebniswerkes am Stellknopf 96 in Richtung D (s. Fig. 46) bewerkstelligt werden. Sofern sich die Elemente 98 vor dem Löschen in ihrer Nullage, erkennbar am Erscheinen der Ziffer Null im Ablesefenster 112 des Hilfs-
 115 ergebniswerkes, befinden, vorausgesetzt, daß die Naben 108 der Elemente 98 mit Ziffern versehen sind, liegen die Stifte 114 an den Armen 116 des Gliedes 118 an. Hierdurch werden die Elemente 98 festgehalten, so daß die Drehung der Welle 84 des Hilfs-
 120 ergebniswerkes am Stellknopf 96 ohne Einfluß auf die Elemente 98 bleibt, obwohl diese reibungsschlüssig mit der Welle 84 gekuppelt sind. Befinden sich die Elemente 98 des Hilfs-
 125 ergebniswerkes in einer von Null abweichenden Lage, werden die Räder des Hilfs-
 ergebniswerkes so lange an der Drehung der Welle 84 des Hilfs-
 ergebniswerkes am Stellknopf 96 teilnehmen, bis die zugeordneten Stifte 114 an den Armen 116 des Gliedes 118 anschlagen, wodurch das betreffende Element 98 in seiner Nullage festgehalten wird. In dieser Weise kann beispielsweise das Hilfs-
 130 ergebniswerk 82 durch Drehen am Stellknopf 96 um 360° in Pfeilrichtung D gelöscht werden.

Andererseits ist es augenscheinlich, daß, wenn sich die Zahn-
 135 räder 110 der stellenzugehörigen Elemente 98 des Hilfs-
 ergebniswerkes 82 im Eingriff entweder mit den Zahn-
 rädern 56 oder mit den Zahn-
 rädern 58 des Ergebniswerkes 30 befinden, das Hilfs-
 140 ergebniswerk 82 durch das Drehen des Stell-

knopfes 42 der Welle 38 des Ergebniswerkes in Pfeilrichtung *E* (Fig. 46) gelöscht werden kann, vorausgesetzt, daß reibungsschlüssige Kupplung zwischen Ergebniszahlenrad 44 und Hülse 46 stärker ist als die der Elemente 98 und Welle 84 des Hilfsergebniswerkes. Wenn das Hilfsergebniswerk auf diese Weise gelöscht wird, wird der zuvor auf das Hilfsergebniswerk 82 übertragene Zahlenwert auf diejenigen Ergebniszahlenräder 44 übertragen, deren Zahnräder mit den Zahnrädern 110 der Elemente 98 des Hilfsergebniswerkes im Eingriff stehen. Wenn sich beispielsweise vor dem Löschen ein Element 98 des Hilfsergebniswerkes in seiner Zweierlage befand, wird es durch das Zahnrad 56 oder 58 des zugeordneten Ergebniszahlenrades 44, das sich in seiner Nullage befand, um $\frac{2}{10}$ Umdrehungen gedreht werden, bis sein Stift 114 an den Arm 116 anschlägt, wenn es nämlich seine Nullage erreicht; so daß, bedingt durch das 1:1-Übersetzungsverhältnis zwischen den Zahnrädern des Hilfsergebniswerkes und des Ergebniswerkes, das zugeordnete Ergebniszahlenrad auch um $\frac{2}{10}$ Umdrehungen gedreht und infolgedessen in seine Zweierlage gebracht wird; mit anderen Worten, der Zahlenwert 2 ist vom Element 98 des Hilfsergebniswerkes auf das zugeordnete Ergebniszahlenrad übertragen worden, während gleichzeitig das Element 98 des Hilfsergebniswerkes auf Null gebracht worden ist.

Wenn sich die Zahnräder 110 der Elemente 98 des Hilfsergebniswerkes entweder mit den Zahnrädern 56 oder mit den Zahnrädern 58 des Ergebniswerkes 30 im Eingriff befinden, kann auch eine Löschung des Hilfsergebniswerkes bei gleichzeitiger Übertragung des angezeigten Zahlenwertes vom Hilfsergebniswerk auf das Ergebniswerk durch Drehen des Stellknopfes 96 des Hilfsergebniswerkes in Pfeilrichtung *D* (Fig. 46) bewerkstelligt werden; hierbei ist vorausgesetzt, daß die reibungsschlüssige Kupplung zwischen den Elementen 98 und der Welle 84 des Hilfsergebniswerkes stärker ist als diejenige zwischen Ergebniszahlenrad 44 und Hülse 46.

Weiterhin ist offenbar, daß ein in den Zahnrädern 44 des Ergebniswerkes 30 eingestellter Zahlenwert ohne weiteres vom Ergebniswerk 30 auf die stellenzugehörigen Elemente 98 des Hilfsergebniswerkes 82 übertragen werden kann, sofern die Zahnräder 110 des Hilfsergebniswerkes sich im Eingriff mit den Zahnrädern 56 oder mit den Zahnrädern 58 des Ergebniswerkes befinden, wenn nämlich das Ergebniswerk durch Drehen seines Stellknopfes 42 in Pfeilrichtung *C* (Fig. 46) gelöscht wird; hierbei ist vorausgesetzt, daß die reibungsschlüssige Kupplung zwischen Ergebniszahlenräder 44 und Hülse 46 stärker ist als diejenige zwischen Elementen 98 und Welle 84 des Hilfsergebniswerkes.

Naturgemäß, wenn die reibungsschlüssige Kupplung zwischen den Elementen 98 und der Welle 84 des Hilfsergebniswerkes stärker ist als diejenige zwischen Ergebniszahlenräder 44 und Hülse 46 und wenn die Zahnräder 110 des Hilfsergebniswerkes 82 sich im Eingriff entweder mit den Zahnrädern

56 oder mit den Zahnrädern 58 des Ergebniswerkes 30 befinden, kann das Ergebniswerk 30 unter gleichzeitiger Übertragung eines zuvor im Hilfsergebniswerk eingestellten Zahlenwertes durch Drehen des Stellknopfes 96 des Hilfsergebniswerkes 82 in Pfeilrichtung *F* (Fig. 46) gelöscht werden.

Der nachfolgenden Beschreibung der Arbeitsweise der Rechenmaschine liegt die Annahme zugrunde, daß die reibungsschlüssige Kupplung zwischen den stellenzugehörigen Elementen 98 und der Welle 83 des Hilfsergebniswerkes 82 etwas stärker ist als diejenige zwischen den stellenzugehörigen Zahnrädern 44 des Ergebniswerkes 30 und der Hülse 46.

Es sei angenommen, daß sich acht stellenzugehörige Elemente 98 des Hilfsergebniswerkes 82 in der in Fig. 45 gezeigten neutralen Lage befänden und daß eine Division in der Rechenmaschine durchgeführt werden soll.

Zuerst wird der Dividend mit Hilfe des achtstelligen Einstellwerkes in das neunstellige Ergebniswerk 30 derart übertragen, daß die höchste Stelle des Dividenten in der zweithöchsten Stelle des Ergebniswerkes erscheint.

Nunmehr sei angenommen, daß nach Durchführung der ersten Reihe von Additionen des Komplementes des Divisors im neunstelligen Ergebniswerk die Zahl 005175000 erscheine.

Als nächster Schritt wird die Welle 84 des Hilfsergebniswerkes nach rechts (unter Bezugnahme auf Darstellung Fig. 45) verschoben, so daß die Zahnräder 110 der acht Elemente 98 des Hilfsergebniswerkes in Eingriff mit den Zahnrädern 58 der Ergebniszahlenräder 44 der ersten bis achten Stelle des Ergebniswerkes 30, so wie es in Fig. 47 dargestellt ist, gebracht werden. Auf diese Weise wird, entsprechend der in Fig. 47 gezeigten Lage, die erste Stelle der Elemente 98 des Hilfsergebniswerkes mit der ersten Stelle der Ergebniszahlenräder, die zweite Stelle der Elemente 98 des Hilfsergebniswerkes mit der zweiten Stelle der Ergebniszahlenräder usw. ausgerichtet.

Hiernach wird die Welle 84 des Hilfsergebniswerkes am Stellknopf 96 um eine volle Umdrehung in Pfeilrichtung *F* gedreht, wodurch in zuvor beschriebener Weise das Ergebniswerk 30 gelöscht und die Zahl 05175000 von der ersten bis achten Stelle des Ergebniswerkes 30 auf die erste bis achte Stelle des Hilfsergebniswerkes 82, wie in Fig. 48 dargestellt, übertragen wird.

Nunmehr werden die stellenzugehörigen Elemente 98 des Hilfsergebniswerkes 82 relativ zu den stellenzugehörigen Zahnrädern 44 des Ergebniswerkes 30 um eine Stelle nach links verschoben, so daß die Zahnräder 110 des Hilfsergebniswerkes 82 in Eingriff mit den Zahnrädern 56 des Ergebniswerkes 30 gelangen. Auf diese Weise wird die erste Stelle der Elemente 98 des Hilfsergebniswerkes mit der zweiten Stelle der Ergebniszahlenräder, die zweite Stelle der Elemente 98 des Hilfsergebniswerkes mit der dritten Stelle der Ergebniszahlenräder usw. ausgerichtet.

Anschließend wird die Welle 84 des Hilfsergebniswerkes wiederum am Stellknopf 96 um eine volle

Umdrehung, jedoch diesmal in Pfeilrichtung *D*, gedreht, wodurch in zuvor beschriebener Weise das Hilfsergebniswerk 82 gelöscht und die Zahl 05175000 von der ersten bis achten Stelle des Hilfsergebniswerkes 82 in die zweite bis neunte Stelle des Ergebniswerkes 30, wie in Fig. 50 gezeigt, übertragen wird.

Anschließend können die Elemente 98 des Hilfsergebniswerkes in ihre in Fig. 45 gezeigte neutrale Lage durch Verschieben der Welle 84 des Hilfsergebniswerkes um einen kleinen Betrag nach rechts zurückgebracht werden.

Vergleicht man Fig. 47 mit Fig. 50, so erkennt man, daß durch das zuvor beschriebene Verfahren unter Verwendung des Hilfsergebniswerkes 82 der in Fig. 47 in der vierten bis siebenten Stelle des Ergebniswerkes 30 erscheinende Zahlenwert 5175 um eine Stelle nach links verschoben worden ist, so daß er nunmehr in der fünften bis achten Stelle des Ergebniswerkes erscheint. Dieses Verschieben des Zahlenwertes innerhalb des Ergebniswerkes macht die Verschiebung des Einstellwerkes relativ zum Ergebniswerk zwecks Fortsetzung der Division überflüssig.

Nach erfolgter Verschiebung des Zahlenwertes innerhalb des Ergebniswerkes 30 mit Hilfe des Hilfsergebniswerkes 82 kann die Division in analoger Weise, deren nochmalige Beschreibung sich erübrigt, fortgesetzt werden.

Da erfindungsgemäß das Einstellwerk zur Durchführung einer Division nicht Stelle für Stelle relativ zum Ergebniswerk verschoben wird, erübrigt es sich, das Einstellwerk nach jeder durchgeführten Division in seine Ausgangsstellung zurückzubringen, um es für die nachfolgende Division in Bereitschaft zu bringen.

Weiterhin wird durch die Einordnung eines Hilfsergebniswerkes nach dem Erfindungsgedanken in eine Rechenmaschine deren Breitenmaß wesentlich reduziert, da der Raumbedarf für die bei bisher bekannten Rechenmaschinenkonstruktionen gebräuchliche Relativverschiebung zwischen Einstell- und Ergebniswerk sich erübrigt. Eine erfindungsgemäße Rechenmaschine kann mit einem Ergebniswerk ausgerüstet sein, das nur eine Stelle mehr aufweist als das Einstellwerk und trotzdem die Division eines Dividenden durch einen Divisor ermöglicht, die beide die gleiche Stellenzahl aufweisen wie das Einstellwerk.

Nunmehr sei angenommen, daß eine Multiplikation durchgeführt werden soll und daß nach Durchführung der ersten Reihenaddition des Multiplikanden das Ergebniswerk 30 den Zahlenwert 051750000 anzeige und daß ferner sich die stellungszugehörigen Elemente 98 des Hilfsergebniswerkes 82 in der in Fig. 45 gezeigten neutralen Lage befänden.

Die Welle 84 des Hilfsergebniswerkes wird sodann nach links bis zum Anschlag der Stellschleife 88 an die Wand des Gehäuses 20 verschoben; hierdurch werden die Zahnräder 110 des Hilfsergebniswerkes 82 mit den Zahnrädern 56 der Ergebniszahnräder 44, wie in Fig. 50 dargestellt, in Ein-

griff gebracht. In der Position Fig. 50 ist das Element der ersten Stelle des Hilfsergebniswerkes 82 mit dem Zahlenrad 44 der zweiten Stelle des Ergebniswerkes 30, das Element 98 der zweiten Stelle des Hilfsergebniswerkes 82 mit dem Zahlenrad 44 der dritten Stelle des Ergebniswerkes 30 usw. ausgerichtet.

Sodann wird, wie zuvor beschrieben, das Ergebniswerk 30 gelöscht und die Zahl 05175000 von der zweiten bis neunten Stelle der Zahnräder 44 des Ergebniswerkes 30 auf die erste bis achte Stelle der Elemente 98 des Hilfsergebniswerkes 82, so wie in Fig. 49 dargestellt, übertragen.

Hiernach wird die Welle 84 des Hilfsergebniswerkes nach rechts verschoben, bis der Stellring 86 an die Wand des Gehäuses 20 anschlägt; hierdurch werden die Zahnräder 110 des Hilfsergebniswerkes 82 in Eingriff mit den Zahnrädern 58 des Ergebniswerkes 30 entsprechend Fig. 48 gebracht. In der Position Fig. 48 ist Element 98 der ersten Stelle des Hilfsergebniswerkes 82 mit dem Zahlenrad 44 der ersten Stelle des Ergebniswerkes 30, das Element 98 der zweiten Stelle des Hilfsergebniswerkes 82 mit dem Zahlenrad 44 der zweiten Stelle des Ergebniswerkes 30 usw. ausgerichtet.

Daraufhin wird in beschriebener Weise das Hilfsergebniswerk 82 gelöscht und der Zahlenwert 05175000 in die erste bis achte Stelle des Ergebniswerkes 30, wie in Fig. 47 gezeigt, übertragen.

Vergleicht man Fig. 50 mit Fig. 47, so erkennt man, daß durch das zuvor beschriebene Verfahren der in Fig. 50 in der fünften bis achten Stelle des Ergebniswerkes 30 erscheinende Zahlenwert 5175 innerhalb des Ergebniswerkes um eine Stelle nach rechts verschoben worden ist, so daß er gemäß Fig. 47 nunmehr in der vierten bis siebenten Stelle des Ergebniswerkes 30 erscheint.

Die Multiplikation kann in analoger Weise ohne stellenweises Verschieben des Einstellwerkes relativ zum Ergebniswerk fortgesetzt werden.

Es ist offensichtlich, daß auch nach Beendigung einer Multiplikation es sich erübrigt, das Einstellwerk relativ zum Ergebniswerk in seine Anfangsstellung zurückzubringen, um damit die Rechenmaschine für weitere Multiplikationen in Bereitschaft zu bringen, da während der vorangegangenen Multiplikation keine stellenweise Verschiebung zwischen Einstell- und Ergebniswerk stattfand.

Gegebenenfalls kann das erfindungsgemäße Hilfsergebniswerk zum Anzeigen eines Subtotals herangezogen werden.

In diesem Fall wird zunächst die Welle 84 des Hilfsergebniswerkes in ihre neutrale Zwischenlage gebracht, in der die Zahnräder 110 außer Eingriff mit den Zahnrädern des Ergebniswerkes 30 sind. Nach Durchführung einer Reihe von Additionen, als deren Ergebnis ein gewisser Zahlenwert in das Ergebniswerk 30 übertragen wurde, wird die Welle 84 des Hilfsergebniswerkes in ihre rechte Anschlaglage verschoben, in der die erste bis achte Stelle der Elemente 98 des Hilfsergebniswerkes 82 mit den Zahnrädern 58 der ersten bis achten Stelle der Zahnräder 44 des Ergebniswerkes in Eingriff

gelangen. Nunmehr wird das zuvor im Ergebniswerk eingestellte Subtotal auf das Hilfsergebniswerk 82 übertragen. Anschließend wird die Welle 84 des Hilfsergebniswerkes in ihre neutrale Zwischenstellung zurückgebracht, in der der Zahlenwert des Subtotals im Ablesefenster 112 sichtbar ist. Zur gegebenen Zeit kann das Subtotal wieder in das Ergebniswerk zurückübertragen werden, indem man durch Verschieben der Welle 84 des Hilfsergebniswerkes nach rechts die Zahnräder 110 des Hilfsergebniswerkes mit den Zahnrädern 58 der Ergebniszahlenräder derselben Stelle zum Eingriff bringt und anschließend das Hilfsergebniswerk löscht.

Gegebenenfalls kann naturgemäß auch das Ergebniswerk 30 oder das Hilfsergebniswerk 82 jedes für sich gelöscht werden, ohne daß Übertragungen von Zahlenwerten von einem Ergebniswerk auf das andere stattfinden. In diesem Fall wird das Hilfsergebniswerk 82 in seine neutrale Lage gebracht, in der die Zahnräder 110 des Hilfsergebniswerkes außer Eingriff mit den Zahnrädern des Ergebniswerkes 30 sind. Sodann kann entweder das Ergebniswerk 30 für sich allein durch Drehen des Stellknopfes 42 in Pfeilrichtung C oder das Hilfsergebniswerk für sich allein durch Drehen des Stellknopfes 96 in Pfeilrichtung D gelöscht werden.

Fig. 51 und 52 veranschaulichen die Eingliederung eines erfindungsgemäßen Hilfsergebniswerkes 282 in eine mit einem Umdrehungszählwerk 201 ausgerüstete Rechenmaschine.

Das Hilfsergebniswerk 282 ist derart angeordnet, daß es mit dem Ergebniswerk 230 und dem Umdrehungszählwerk 201 der Rechenmaschine in Eingriff gelangen kann; das Umdrehungszählwerk kann beispielsweise von der weiter oben beschriebenen Ausführungsform sein.

Wiederum besitzt das in dem hin und her gehenden Fahrgestell 232 angeordnete Ergebniswerk 230 eine Reihe von stellenzugeordneten Zahlenrädern 244, die, ausgenommen die Zahlenräder der höchsten und niedersten Stelle, starr mit koaxial angeordneten Zahnrädern 256 und 258 verbunden sind. Das Ergebniszahlenrad 244 der niedersten Stelle besitzt nur ein Zahnrad 256, das dem benachbarten Ergebniszahlenrad der zweiten Stelle zugekehrt ist, während das Ergebniszahlenrad der höchsten Stelle nur ein Zahnrad 258 aufweist, das dem Ergebniszahlenrad der zweithöchsten Stelle zugekehrt ist. Wiederum sind die Ergebniszahlenräder 244 mit zehn Stiften 254 versehen; einer dieser Stifte, nämlich Stift 254a, ist etwas länger ausgeführt, um ihn in den Eingriffsbereich der Arme 272 für die Löschung zu bringen. Wiederum sind die Ergebniszahlenräder 244 mittels Federn 252 reibungsschlüssig mit einer auf Welle 238 aufgesetzten Hülse 246 gekuppelt; auf Welle 238 ist auf ihren aus dem Gehäuse 220 herausragenden Ende ein Stellknopf 242 aufgesetzt. Die Hülse 246 ist gegen Verdrehung relativ zur Welle 238 durch entsprechende Verbindungselemente gesichert, die jedoch eine kleine axiale Verschiebung der Hülse 246 relativ zur Welle 238, erforderlich für die

Übertragung von Zahlenwerten vom Einstellwerk in das Ergebniswerk 230, ermöglicht. Die Ergebniszahlenräder 244 sind durch Distanzstücke 260 derart voneinander distanziert, daß die Stifte 254 zweier benachbarter Zahlenräder den gleichen Abstand a' voneinander aufweisen.

Das Umdrehungszählwerk 201 der in Fig. 51 und 52 gezeigten Ausführungsform enthält eine Reihe von stellenzugehörigen Zahlenrädern 203, die auf der Welle 205 des Umdrehungszählwerkes drehbar aufgesetzt sind. Jedes dieser Räder 203 ist mittels einer Feder 207, deren eines Ende am Zahlenrad befestigt ist und deren anderes Ende auf der Welle 205 gleitet, mit der Welle 205 des Umdrehungszählwerkes reibungsschlüssig gekuppelt. Die Welle 205 ist drehbar im Gehäuse 220 gelagert und trägt an ihrem aus dem Gehäuse 220 herausragenden Ende einen Stellknopf 209. Die Räder 203 des Umdrehungszählwerkes sind durch Distanzstücke 211 derart voneinander distanziert, daß die Mittelabstände c' zweier benachbarter Räder des Umdrehungszählwerkes untereinander gleich und gleich dem Abstand a' der Stifte zweier benachbarter Ergebniszahlenräder 244 sind.

Die Räder 203 der niedersten und höchsten (nicht dargestellten) Stelle des Umdrehungszählwerkes besitzen zehn im gleichen Abstand voneinander angeordnete Stifte 213. Die Stifte 213 sind vorgesehen, um während der Durchführung einer Multiplikation oder Division durch Antriebs-elemente (nicht veranschaulicht) angetrieben zu werden. Beispielsweise können Antriebselemente am hin und her gehenden Fahrgestell 232 angebracht sein, welche im Eingriff mit den Stiften 213 das Zahlenrad der niedersten Stelle des Umdrehungszählwerkes für jede während der Durchführung einer Multiplikation erfolgte Addition und in ähnlicher Weise das Zahlenrad der höchsten Stelle für jede während der Durchführung einer Division erfolgte Addition des Komplementes um je eine Teilung antreibt.

Jedes Zahlenrad 203 des Umdrehungszählwerkes, ausgenommen dasjenige der niedersten und höchsten Stelle, besitzt an seiner dem Zahlenrad der nächstniedersten Stelle zugekehrten Seite ein koaxial angeordnetes Zahnrad 215 und auf seiner dem Zahlenrad der nächsthöheren Stelle zugekehrten Seite ein koaxial angeordnetes Zahnrad 217. Das Zahlenrad der niedersten Stelle des Umdrehungszählwerkes besitzt nur ein dem Zahlenrad der zweiten Stelle des Umdrehungszählwerkes zugekehrtes Zahnrad 217, während das Zahlenrad der höchsten Stelle des Umdrehungszählwerkes nur ein dem Zahlenrad der zweithöchsten Stelle des Umdrehungszählwerkes zugekehrtes Zahnrad 215 aufweist. Die Zahnräder 215 und 217 sind mit den Zahlenrädern 203 starr verbunden.

Weiterhin besitzt jedes Zahlenrad des Umdrehungszählwerkes einen Stift 219, der sich im Eingriffsbereich des Armes 221 des am Boden des Gehäuses 220 befestigten Elementes 223 für die Löschung des Umdrehungszählwerkes befindet. Das Zahlenrad 203 des Umdrehungszählwerkes befindet

sich in seiner Nullstellung, wenn der Stift 219 am Arm 221 anliegt.

Das Hilfsergebniswerk 282 der in Fig. 51 und 52 gezeigten Ausführungsform besitzt zwei Sätze von stellenzugehörigen Elementen 298 und 299, die mittels Federn 206 reibungsschlüssig mit der Welle 284 gekuppelt sind; Welle 284 ist drehbar und axial verschiebbar im Gehäuse der Rechenmaschine gelagert. Ein Stellknopf 296 ist auf der Welle 284 des Hilfsergebniswerkes aufgesetzt. Auf dem Umfang der Elemente 298 sind die Ziffern 0, 1...9 aufgetragen; ferner besitzen die Elemente 298 einen gezahnten Teil oder Zahnkranz 225, der für den Eingriff mit den Zahnrädern 256 und 258 des Ergebniswerkes 230 vorgesehen ist. Die Elemente 299 weisen einen gezahnten Teil oder Zahnkranz 227 auf, der für den Eingriff mit den Zahnrädern 215 und 217 des Umdrehungszählwerkes 201 vorgesehen ist. Die Elemente des Hilfsergebniswerkes 282 sind durch Distanzstücke 204 derart voneinander distanziert, daß die Zahnräder 215 der Elemente 298 im gleichen Abstand b' und daß die Zahnräder 227 der Elemente 299 im gleichen Abstand b'' voneinander zu liegen kommen; hierbei ist der Abstand b' gleich dem Abstand a' der Stifte der Ergebniszahnräder 244 voneinander und der Abstand b'' gleich dem Abstand c' der Mittelachsen der Zahnräder 203 des Umdrehungszählwerkes voneinander.

Fig. 51 veranschaulicht die Welle 284 des Hilfsergebniswerkes 282 in ihrer neutralen Zwischenstellung, in der alle Zahnräder 225 und 227 der beiden Sätze von stellenzugehörigen Elementen 298 und 299 des Hilfsergebniswerkes 282 sich außerhalb des Eingriffes mit den Zahnrädern des Ergebniswerkes 230 und des Umdrehungszählwerkes 201 befinden. Die Welle 284 des Hilfsergebniswerkes kann nach links in eine durch einen Anschlag (nicht dargestellt) begrenzte Außenlage verschoben werden, in der die Zahnräder 225 der Elemente 298 des Hilfsergebniswerkes 282 mit den Zahnrädern 258 des Ergebniswerkes 230 und die Zahnräder 227 der Elemente 299 des Hilfsergebniswerkes mit den Zahnrädern 215 des Umdrehungszählwerkes 201 im Eingriff sind. Weiterhin kann die Welle 284 des Hilfsergebniswerkes nach rechts in eine durch einen Anschlag (nicht dargestellt) begrenzte Außenlage verschoben werden, in der die Zahnräder 225 der Elemente 298 des Hilfsergebniswerkes 282 mit den Zahnrädern 256 des Ergebniswerkes 230 und die Zahnräder 227 der Elemente 299 des Hilfsergebniswerkes mit den Zahnrädern 217 des Umdrehungszählwerkes 201 im Eingriff sind.

Mit anderen Worten: Wenn sich das Hilfsergebniswerk 282 in seiner linken Außenlage befindet, sind dessen stellenzugehörige Elemente 298 und 299 mit den stellenzugehörigen Zahnrädern der nächsthöheren Stelle des Ergebniswerkes 230 bzw. des Umdrehungszählwerkes 201 ausgerichtet. Zum Beispiel ist das Zahnrad 225 des Elementes 298 der ersten Stelle des Hilfsergebniswerkes 282 mit dem Zahnrad 258 der zweiten Stelle des Ergebniswerkes 230 im Eingriff; das Zahnrad 227

des Elementes 299 der ersten Stelle des Hilfsergebniswerkes kämmt mit dem Zahnrad 215 der zweiten Stelle des Umdrehungszählwerkes 201 usw.; wenn sich das Hilfsergebniswerk 282 in seiner rechten Außenlage befindet, sind seine Elemente 298 und 299 mit den Zahnrädern des Ergebniswerkes 230 und des Umdrehungszählwerkes 201 derselben Stelle ausgerichtet. Zum Beispiel ist das Zahnrad 225 der Elemente 298 der ersten Stelle des Hilfsergebniswerkes 282 mit dem Zahnrad 256 der ersten Stelle des Ergebniswerkes 230 im Eingriff, das Zahnrad 227 des Elementes 299 der ersten Stelle des Hilfsergebniswerkes 282 kämmt mit dem Zahnrad 217 der ersten Stelle des Umdrehungszählwerkes 201, usw.

Jedes der Elemente 298 und 299 des Hilfsergebniswerkes 282 besitzt einen Stift 214, der im Anschlagbereich des Oberteils 229 des am Boden des Gehäuses 220 befestigten Löschungsgliedes 218 liegt. Wenn sich die Elemente 298 und 299 des Hilfsergebniswerkes 282 in ihrer Nullage befinden, liegen die Stifte 214 am Oberteil 229 an.

Das Hilfsergebniswerk 282 kann beispielsweise durch Drehen der Welle 284 am Stellknopf 296 um eine volle Umdrehung in Pfeilrichtung D' (s. Fig. 52) gelöscht werden.

Wenn sich die Elemente 298 und 299 des Hilfsergebniswerkes 282 in ihrer in Fig. 51 gezeigten neutralen Lage befinden, kann das Ergebniswerk 230 durch Drehen um eine volle Umdrehung der Welle 238 am Stellknopf 242 in Pfeilrichtung C' (s. Fig. 52) und das Umdrehungszählwerk 201 durch Drehen um eine volle Umdrehung der Welle 205 am Stellknopf 209 in Pfeilrichtung C' (s. Fig. 52) gelöscht werden.

Sofern die reibungsschlüssige Kupplung zwischen den Elementen 298 und 299 des Hilfsergebniswerkes 282 und dessen Welle 284 stärker ist als die reibungsschlüssige Kupplung zwischen den Zahnrädern 244 des Ergebniswerkes und dessen Welle 238 sowie diejenige zwischen den Zahnrädern 203 des Umdrehungszählwerkes und dessen Welle 205, wenn ferner die Zahnräder der Elemente des Hilfsergebniswerkes 282 mit den Zahnrädern 256 und 217 des Ergebniswerkes 230 bzw. des Umdrehungszählwerkes 201 oder mit den Zahnrädern 258 und 215 des Ergebniswerkes 230 bzw. des Umdrehungszählwerkes 201 im Eingriff sind, können durch Drehen der Welle 284 des Hilfsergebniswerkes 282 am Stellknopf 296 um eine volle Umdrehung in Pfeilrichtung F' (s. Fig. 52) das Ergebniswerk 230 und das Umdrehungszählwerk 201 gelöscht und zuvor in diesen eingestellte Zahlenwerte gleichzeitig auf die Elemente des Hilfsergebniswerkes 282 übertragen werden.

Andererseits kann je ein zuvor in den Elementen 298 und 299 des Hilfsergebniswerkes 282 eingestellter Zahlenwert gleichzeitig auf jene Ergebniszahnräder 244 und jene Zahnräder 203 des Umdrehungszählwerkes übertragen werden, deren Zahnräder mit den Zahnrädern des Hilfsergebniswerkes 282 im Eingriff sind, indem die Welle 284

des Hilfsergebniswerkes am Stellknopf 296 um eine volle Umdrehung in Pfeilrichtung *D'* gedreht wird, wodurch das Hilfsergebniswerk 282 gleichzeitig gelöscht wird.

5 Auf diese Weise können, wie ohne weiteres verständlich ist, Zahlenwerte, die auf die Stellen des Ergebniswerkes 230 und auf die Stellen des Umdrehungszählwerkes 201 übertragen sind, durch
10 Betätigen des Hilfsergebniswerkes 282 in ähnlicher Weise wie durch Betätigen des Hilfsergebniswerkes 282 (im Zusammenhang mit Fig. 47 bis 50 beschrieben) um eine Stelle nach links oder nach rechts innerhalb des Ergebnis- bzw. Umdrehungszählwerkes verschoben werden.

15 Vorstehend sind nur bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung beschrieben worden, aber es sei darauf hingewiesen, daß diese Beschreibung lediglich der Veranschaulichung der Erfindung dient und daß Auslassungen oder Änderungen in
20 Form und Anordnung der Teile der Rechenmaschine sowie Einsetzen gleichwertiger Teile an Stelle der zuvor beschriebenen und veranschaulichten durchgeführt werden können, ohne von dem Geist und Inhalt der Erfindung, wie in den angefügten Patentansprüchen festgelegt, abzugehen.

25 Beispielsweise kann das Hilfsergebniswerk nach dem Erfindungsgedanken in Verbindung mit irgendeiner registrierenden Vorrichtung einer Rechenmaschine, die Zahlenwerte anzuzeigen vermag, Anwendung finden. Hierbei ist es ohne Bedeutung, mit welchen Mitteln eine derartige registrierende Vorrichtung gelöscht wird. Es ist
30 jedoch wesentlich, daß die Drehbewegung jedes Elementes der registrierenden Vorrichtung in einem vorbestimmten Übersetzungsverhältnis auf ein Element des Hilfsergebniswerkes übertragen wird; hierbei kann das Hilfsergebniswerk geradlinig oder längs gekrümmter Bahn oder längs kreisförmiger Bahn oder auf irgendeine andere zweckentsprechende Weise bewegt werden. Das erstrebte
40 Verschieben eines zuvor in die registrierende Vorrichtung übertragenen Zahlenwertes um eine Stelle nach links oder nach rechts wird erreicht durch Zurückübertragen des betreffenden Zahlenwertes vom Hilfsergebniswerk auf die registrierende Vorrichtung, die während der vorangegangenen Übertragung des Zahlenwertes auf das Hilfsergebniswerk gelöscht worden war; dieses Zurückübertragen des Zahlenwertes auf die registrierende Vorrichtung wird durchgeführt, nachdem das Hilfs-
50 ergebniswerk und die registrierende Vorrichtung derart relativ zueinander verschoben worden sind, daß die Elemente des Hilfsergebniswerkes mit den Elementen der registrierenden Vorrichtung der nächsthöheren oder niederen Stelle in Eingriff gelangt sind.

PATENTANSPRÜCHE:

60 1. Rechenmaschine mit einer mehrstelligen Registriereinrichtung, deren stellenzugehörige Elemente auf sie übertragene Zahlenwerte anzeigen können, dadurch gekennzeichnet, daß die stellenzugehörigen Elemente eines mehr-

stelligen Hilfsergebniswerkes und die stellenzugehörigen Elemente der mehrstelligen Registriervorrichtung der Rechenmaschine in bestimmten Lagen relativ zueinander verschoben werden können, wobei die stellenzugehörigen Elemente der Registriervorrichtung und des
65 Hilfsergebniswerkes in stellenmäßige, miteinander ausgerichtete Lage in wechselseitigen, wirksamen Eingriff gebracht werden können, daß ein in die Registriereinrichtung eingetragener Zahlenwert durch eine ihr zugeordnete
70 erste Löschvorrichtung gelöscht und dabei auf diejenigen stellenzugehörigen Elemente des Hilfsergebniswerkes übertragen werden kann, die mit stellenzugehörigen Elementen der Registriervorrichtung stellenmäßig ausgerichtet sind, und daß ein in die stellenzugehörigen
80 Elemente des Hilfsergebniswerkes übertragener Zahlenwert durch eine zweite, dem Hilfsergebniswerk zugeordnete Löschvorrichtung gelöscht und dabei auf diejenigen stellenzugehörigen Elemente der Registriervorrichtung übertragen werden kann, die mit stellenzugehörigen
85 Elementen des Hilfsergebniswerkes stellenmäßig ausgerichtet sind.

2. Rechenmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Einstellung der stellenzugehörigen Elemente der Registriervorrichtung und des Hilfsergebniswerkes in bestimmten Lagen relativ zueinander durch Verschiebung des Hilfsergebniswerkes relativ zur
90 Registriervorrichtung stattfindet.

3. Rechenmaschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die stellenzugehörigen Elemente der Registriervorrichtung und des Hilfsergebniswerkes in eine erste und in eine zweite Lage relativ zueinander verschoben werden können, wobei in der ersten Lage die stellenzugehörigen Elemente des
100 Hilfsergebniswerkes mit den stellenzugehörigen Elementen der gleichen Stelle der Registriervorrichtung stellenmäßig ausgerichtet sind, während in der zweiten Lage die stellenzugehörigen Elemente des Hilfsergebniswerkes mit den stellenzugehörigen Elementen der
105 nächstfolgenden Stelle der Registriervorrichtung ausgerichtet sind.

4. Rechenmaschine nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die stellenzugehörigen Elemente der Registriervorrichtung und des Hilfsergebniswerkes noch in eine dritte, neutrale Lage relativ zueinander verschoben werden können, in der keine stellenmäßige Ausrichtung der stellenzugehörigen Elemente des
115 Hilfsergebniswerkes mit stellenzugehörigen Elementen der Registriervorrichtung besteht.

5. Rechenmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß in der stellenmäßig ausgerichteten Lage der
120 stellenzugehörigen Elemente der Registriervorrichtung und des Hilfsergebniswerkes Kuppelungselemente, welche mit diesen stellenzugehörigen Elementen verbunden sind, mit-

einander in wechselseitig wirksamen Eingriff gebracht werden.

6. Rechenmaschine nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Kupplungselemente durch mit den stellenzugehörigen Elementen verbundene Zahnräder oder an denselben angebrachte Verzahnungen gebildet werden.

7. Rechenmaschine nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß auf jeder der nächstfolgenden Stelle zugewandten Seite eines stellenzugehörigen Elementes der Registriervorrichtung ein Zahnrad angebracht ist und daß jedes stellenzugehörige Element des Hilfs-
ergebniswerkes mit einem Zahnrad od. dgl. versehen ist, das wahlweise mit einem von zwei Zahnrädern der Registriervorrichtung in Eingriff gebracht werden kann, die an einander gegenüberliegenden Seiten zweier aufeinanderfolgender stellenzugehöriger Elemente dieser Registriervorrichtung angeordnet sind.

8. Rechenmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß jedes stellenzugehörige Element des Hilfs-
ergebniswerkes mit Ziffern zur Anzeige eines in das Hilfsergebniswerk übertragenen Zahlenwertes versehen ist.

9. Rechenmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Rechenmaschine zwei mit stellenzugehörigen Elementen versehene mehrstellige Registriervorrichtungen, nämlich ein Ergebniszahlwerk und ein Umdrehungszahlwerk, besitzt, denen jeweils eine Löschvorrichtung zugeordnet ist, und daß das mehrstellige Hilfs-
ergebniswerk zwei Sätze von stellenzugehörigen Elementen besitzt, von denen der eine Satz mit den stellenzugehörigen Elementen des Ergebniszahlwerkes und der andere Satz mit den stellenzugehörigen Elementen des Umdrehungszahlwerkes zusammenarbeitet, wobei sowohl die stellenzugehörigen Elemente des Ergebniszahlwerkes und die stellenzugehörigen Elemente des Hilfs-
ergebniswerkes als auch die stellenzugehörigen Elemente des Umdrehungszahlwerkes und die stellenzugehörigen Elemente des Hilfs-
ergebniswerkes relativ zueinander in bestimmte Lagen verschoben werden können.

10. Rechenmaschine nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Sätze stellenzugehöriger Elemente des Hilfs-
ergebniswerkes und die stellenzugehörigen Elemente des Ergebniszahlwerkes und des Umdrehungszahlwerkes in eine erste und in eine zweite Lage relativ zueinander verschoben werden können, wobei in der ersten Lage der erste Satz stellenzugehöriger Elemente des Hilfs-
ergebniswerkes mit den stellenzugehörigen Elementen der gleichen Stelle des Ergebniszahlwerkes und der zweite Satz stellenzugehöriger Elemente des Hilfs-
ergebniszahlwerkes mit den stellenzugehörigen Elementen der gleichen Stelle des Umdrehungszahlwerkes stellenmäßig aus-

gerichtet sind, während in der zweiten Lage der erste Satz stellenzugehöriger Elemente des Hilfs-
ergebniswerkes mit den stellenzugehörigen Elementen der nächstfolgenden Stelle des Ergebniszahlwerkes und der zweite Satz stellenzugehöriger Elemente des Hilfs-
ergebniswerkes mit den stellenzugehörigen Elementen der nächstfolgenden Stelle des Umdrehungszahlwerkes stellenmäßig ausgerichtet sind.

11. Rechenmaschine nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Sätze stellenzugehöriger Elemente des Hilfs-
ergebniswerkes und die stellenzugehörigen Elemente des Ergebniszahlwerkes und des Umdrehungszahlwerkes noch in eine dritte, neutrale Lage relativ zueinander verschoben werden können, in der keine stellenmäßige Ausrichtung der beiden Sätze stellenzugehöriger Elemente des Hilfs-
ergebniswerkes mit stellenzugehörigen Elementen des Ergebniszahlwerkes besteht.

12. Rechenmaschine mit mehrstelligem, ein Tastenwerk enthaltendem Einstellwerk und mehrstelligem, für jede Stelle je ein Zahlenrad besitzendem Ergebniszahlwerk, welche beiden Werke geradlinig relativ zueinander bewegbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß mit jeder Taste (404) des Tastenwerkes (400) des Einstellwerkes ein Betätigungsmittel (426) verbunden ist, um so an den Bewegungen der zugehörigen Taste teilzunehmen, und daß die Tasten einer jeden Stelle des Tastenwerkes derart miteinander gekuppelt sind, daß durch
Betätigung einer Taste einer Stelle alle Tasten mit niedrigerer Bezifferung der gleichen Stelle ebenfalls betätigt werden, daß ferner in der niedrigsten Stelle des Tastenwerkes ein zusätzliches, feststehendes Betätigungsmittel (430) vorgesehen ist, und daß das Ergebniszahlwerk (200) und diese Betätigungsmittel (426, 430) relativ zueinander auf eine Pluslage längs einer ersten Eingriffslinie und auf eine Minuslage längs einer zweiten, parallelen Eingriffslinie der Zahnräder (218) des Ergebniszahlwerkes (200) in bezug auf diese Betätigungsmittel (426, 430) eingestellt werden können, derart, daß im Fall der Einstellung des Ergebniszahlwerkes und der Betätigungsmittel auf diese Pluslage bei Betätigung einer Taste eine der Bezifferungszahl der betätigten Taste gleiche Anzahl von Betätigungsmitteln (426) in diese Pluslage gebracht wird, und daß im Fall der Einstellung des Ergebniszahlwerkes (200) und der Betätigungsmittel (426, 430) auf diese Minuslage bei Betätigung einer Taste der zweiten und höheren Stellen des Tastenwerkes eine dem Neunerkomplement der Bezifferungszahl der betätigten Taste gleiche Anzahl von Betätigungsmitteln (426) und bei Betätigung einer Taste der niedrigsten Stelle des Tastenwerkes eine dem Zehnerkomplement der Bezifferungszahl der betätigten Taste gleiche Anzahl in dieser Minuslage verbleibt.

13. Rechenmaschine nach Anspruch 12, da-

durch gekennzeichnet, daß jedes einer Taste (404) zugeordnete Betätigungsmittel (426) mit der betreffenden Taste für zwangsläufige Bewegung verbunden ist.

5 14. Rechenmaschine nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß das Betätigungsmittel (426) starr mit der zugehörigen Taste (404) verbunden ist.

10 15. Rechenmaschine nach einem der Ansprüche 12 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Tasten (404) des Tastenwerkes schwingbar auf parallel zur Richtung der Relativbewegung zwischen Ergebniszählwerk (200) und Einstellwerk (400) angeordneten Stangen (406) gelagert sind, daß eine Endlage einer jeden schwingbaren Taste durch einen Anschlag (432) begrenzt wird und daß zwei nebeneinanderliegende Tasten (404) der gleichen Stelle durch einen Mitnehmerarm (428) miteinander gekuppelt sind, der an der einen der beiden nebeneinanderliegenden Tasten angebracht ist und die andere überlappt.

16. Rechenmaschine nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß jede schwingbare Taste (404) eine nach unten ragende Verlängerung (424) besitzt, welche ein zahnartiges Betätigungselement (426) trägt.

17. Rechenmaschine nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß das zahnartige Betätigungselement (426) durch eine Abbiegung der Verlängerung (424) gebildet wird.

18. Rechenmaschine mit mehrstelligem, ein Tastenwerk enthaltendem Einstellwerk und mehrstelligem, für jede Stelle je ein Zahlenrad besitzendem Ergebniszählwerk, welche beiden Werke geradlinig relativ zueinander bewegbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß zur Durchführung von Zehnerübertragungen jedem Zahlenrad (218) des Ergebniszählwerkes (200), mit Ausnahme der Zahlenräder der höchsten Stelle, ein schwingbarer zweiarmiger Hebel (506, 518) zugeordnet ist und daß einer der beiden Arme dieses zweiarmigen Hebels durch ein Element (228') des zugeordneten Zahlenrades (218) des Ergebniszählwerkes (200) betätigt wird, wenn dieses Zahlenrad von seiner Neunlage in seine Nullage geht, wodurch der andere Arm dieses zweiarmigen Hebels ein Kippen einer parallel zur Richtung der Relativbewegung zwischen dem Ergebniszählwerk (200) und dem Einstellwerk (400) angeordneten, kippbaren Übertragungsschiene (524) herbeiführt, so daß ein an dieser kippbaren Übertragungsschiene (524) angebrachtes Ele-

ment (538) in die Betätigungslinie des Ergebniszahlenrades der nächsthöheren Stelle gebracht wird. 55

19. Rechenmaschine nach einem der Ansprüche 12 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß zur Durchführung von Zehnerübertragungen jedem Zahlenrad (218) des Ergebniszählwerkes (200), mit Ausnahme der Zahlenräder der höchsten Stelle, ein schwingbarer zweiarmiger Hebel (506, 518) zugeordnet ist und daß einer der beiden Arme dieses zweiarmigen Hebels durch ein Element (228') des zugeordneten Zahlenrades (218) des Ergebniszählwerkes (200) betätigt wird, wenn dieses Zahlenrad von seiner Neunlage in seine Nullage geht, wodurch der andere Arm dieses zweiarmigen Hebels ein Kippen einer parallel zur Richtung der Relativbewegung zwischen dem Ergebniszählwerk (200) und dem Einstellwerk (400) angeordneten, kippbaren Übertragungsschiene (524) herbeiführt, so daß ein an dieser kippbaren Übertragungsschiene (524) angebrachtes Element (538) in die Betätigungslinie des Ergebniszahlenrades der nächsthöheren Stelle gebracht wird. 60 65 70 75

20. Rechenmaschine nach Anspruch 18 oder 19, dadurch gekennzeichnet, daß nach Durchführung der Zehnerübertragung alle zuvor gekippten Übertragungsschienen (524) in Abhängigkeit von der Relativbewegung zwischen dem Ergebniszählwerk (200) und dem Einstellwerk (400) wieder in ihre Ausgangslage zurückgebracht werden. 80 85

21. Rechenmaschine nach einem der Ansprüche 18 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß jede Übertragungsschiene (524) mittels eines mit dem zweiarmigen Hebel (506, 518) verbundenen Rückführelementes (522) wieder in seine Ausgangslage zurückgebracht wird. 90

22. Rechenmaschine nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß das Rückführelement (522) mit einem mit der Übertragungsschiene (524) verbundenen Nockenelement (542, 544) zusammenarbeitet. 95

23. Rechenmaschine nach einem der Ansprüche 12 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß im Tastenwerk mindestens ein mit neun feststehenden Betätigungselementen (438) versehenes, zahnstangenartiges Ergänzungselement (434) vorgesehen ist, wodurch die Stellenzahl des Komplementes eines in dem Tastenwerk eingestellten Wertes entsprechend vergrößert und auf die Stellenzahl des Ergebniszählwerkes (200) gebracht wird. 100 105

Hierzu 6 Blatt Zeichnungen

Fig. 1

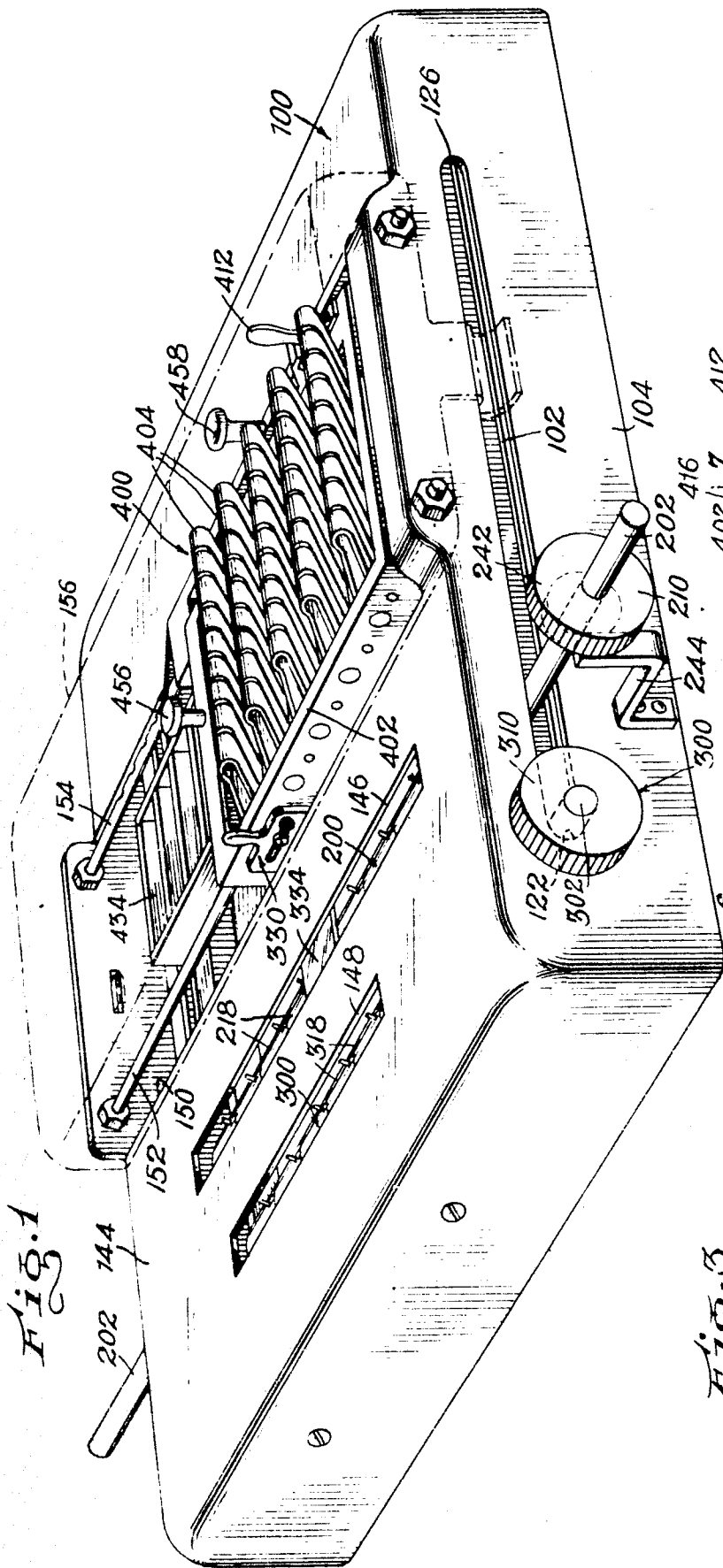


Fig. 3

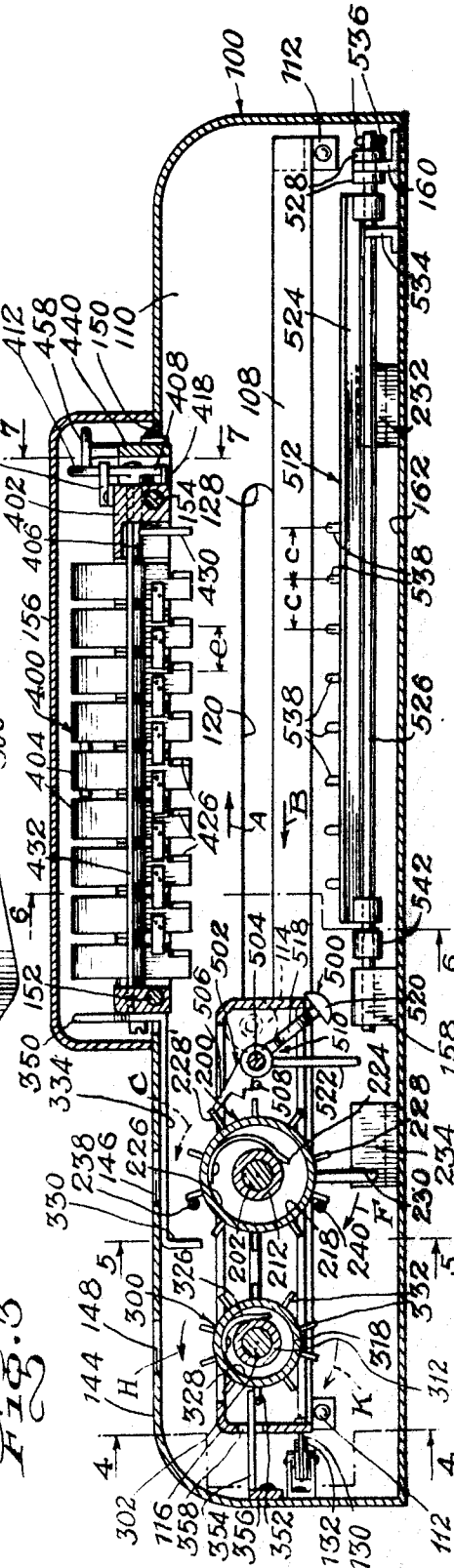
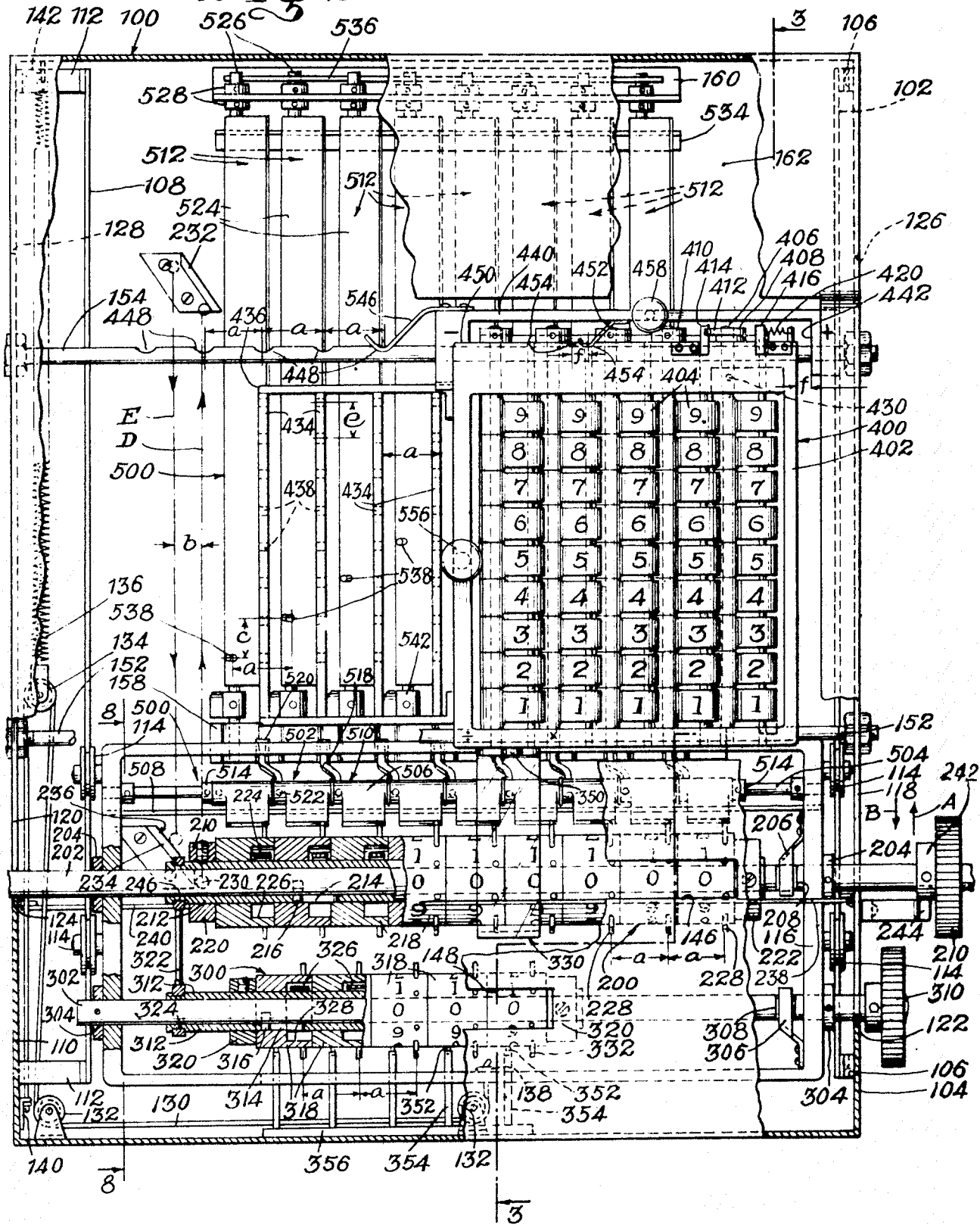
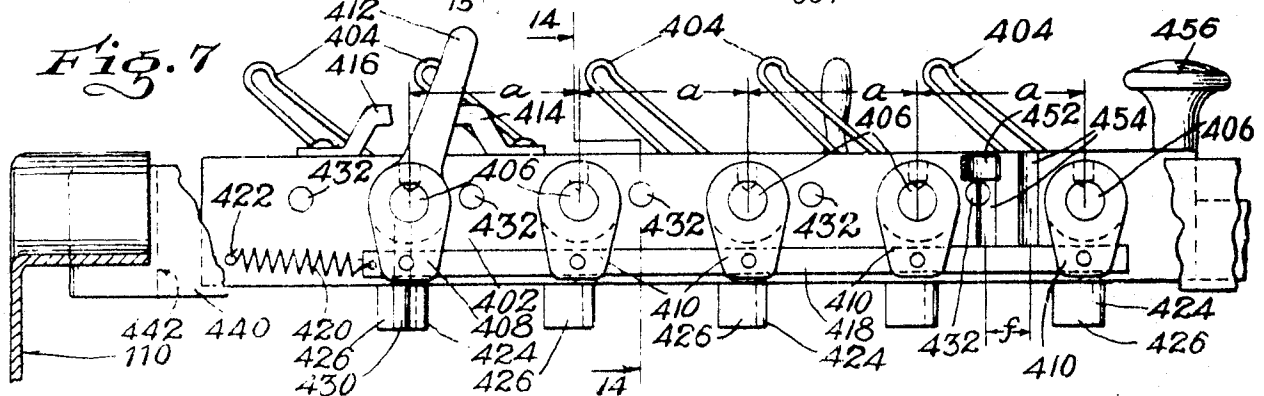
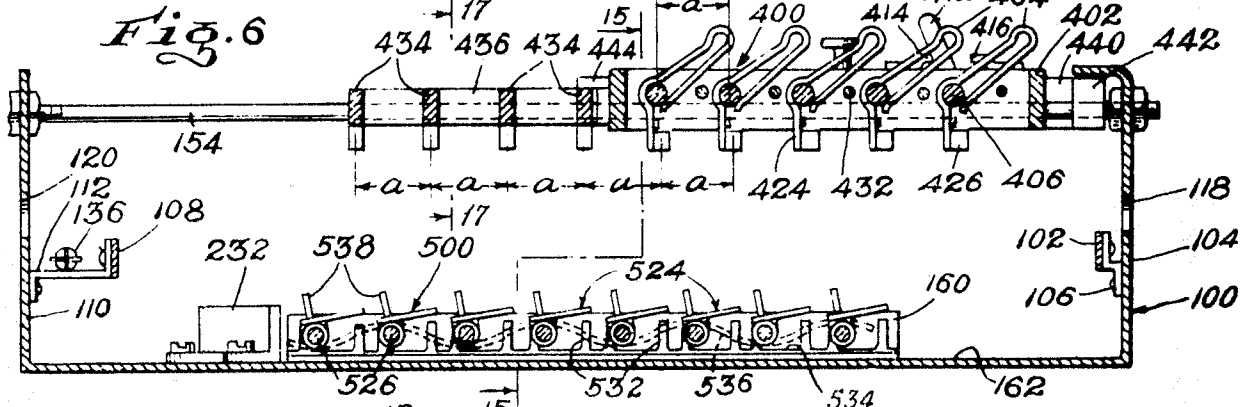
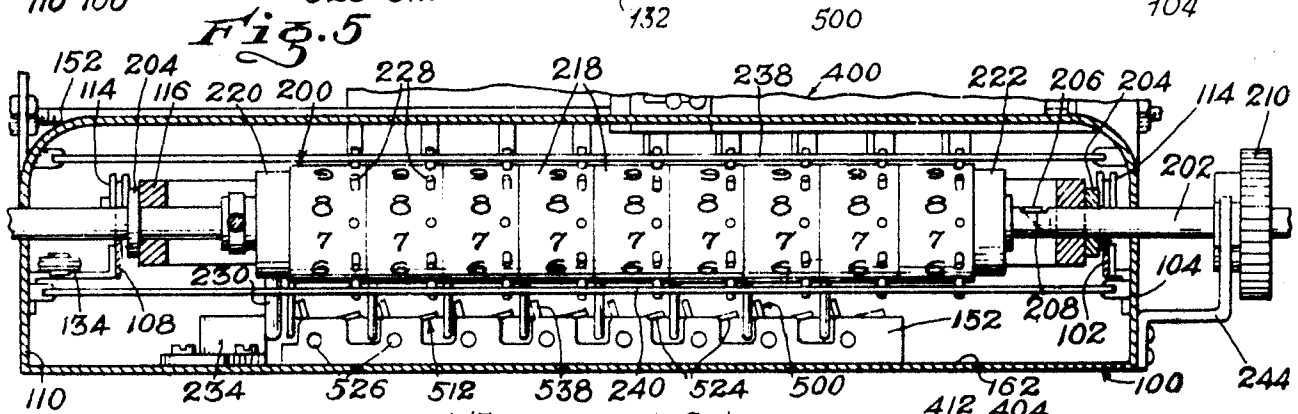
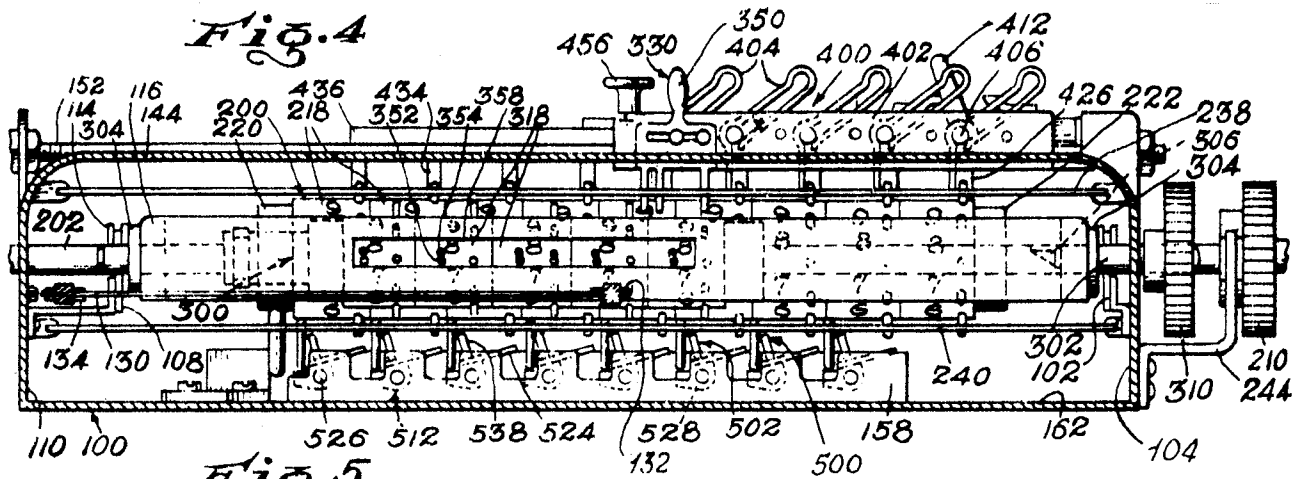
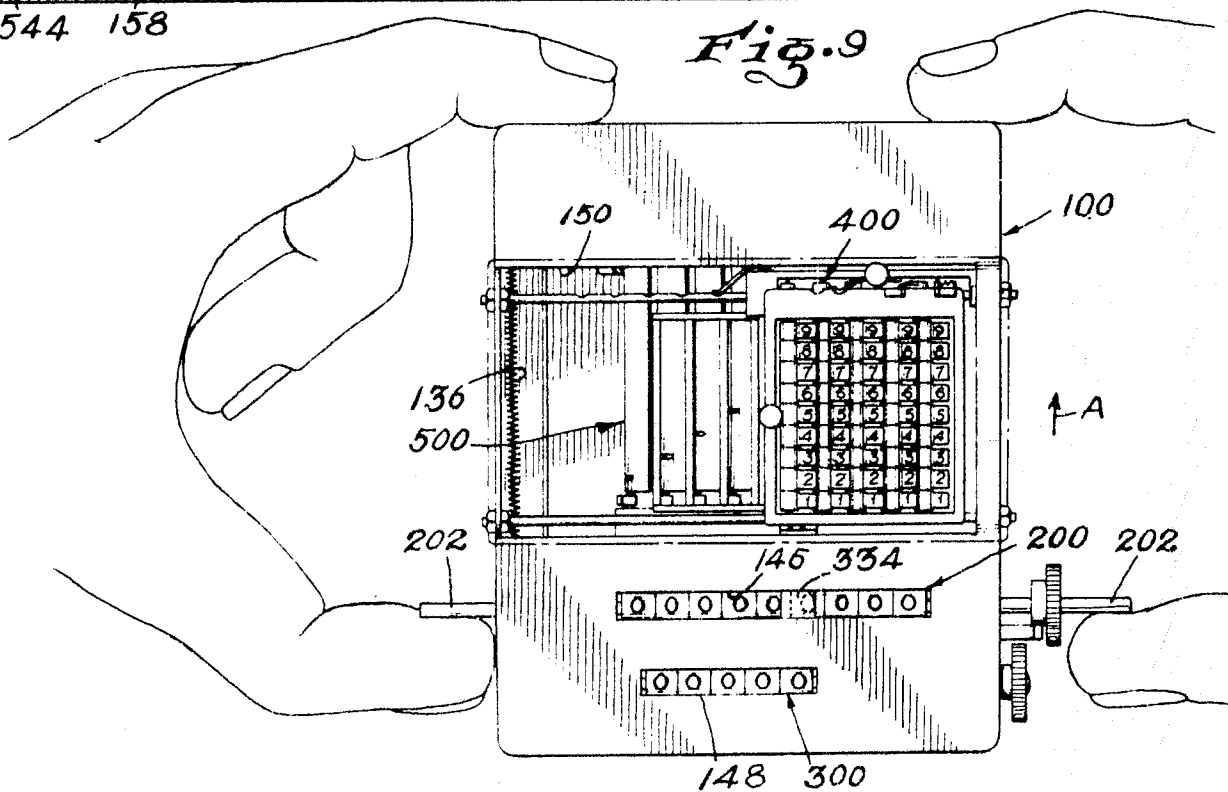
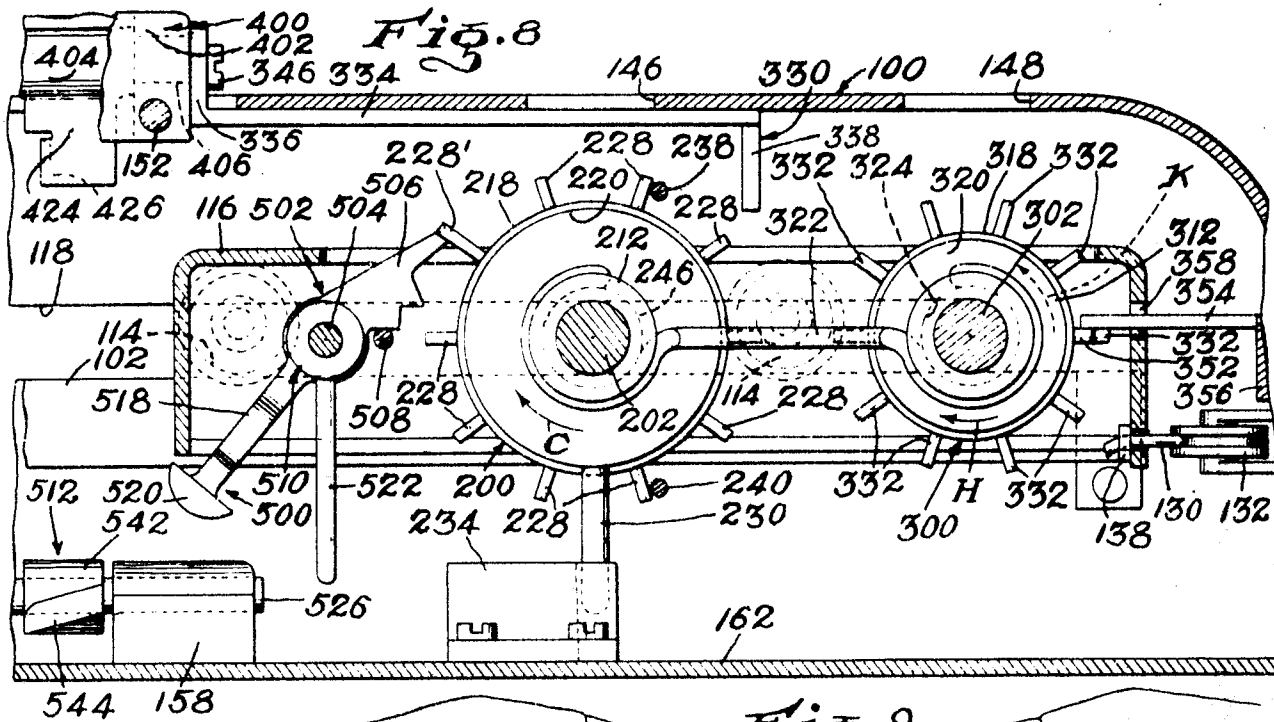
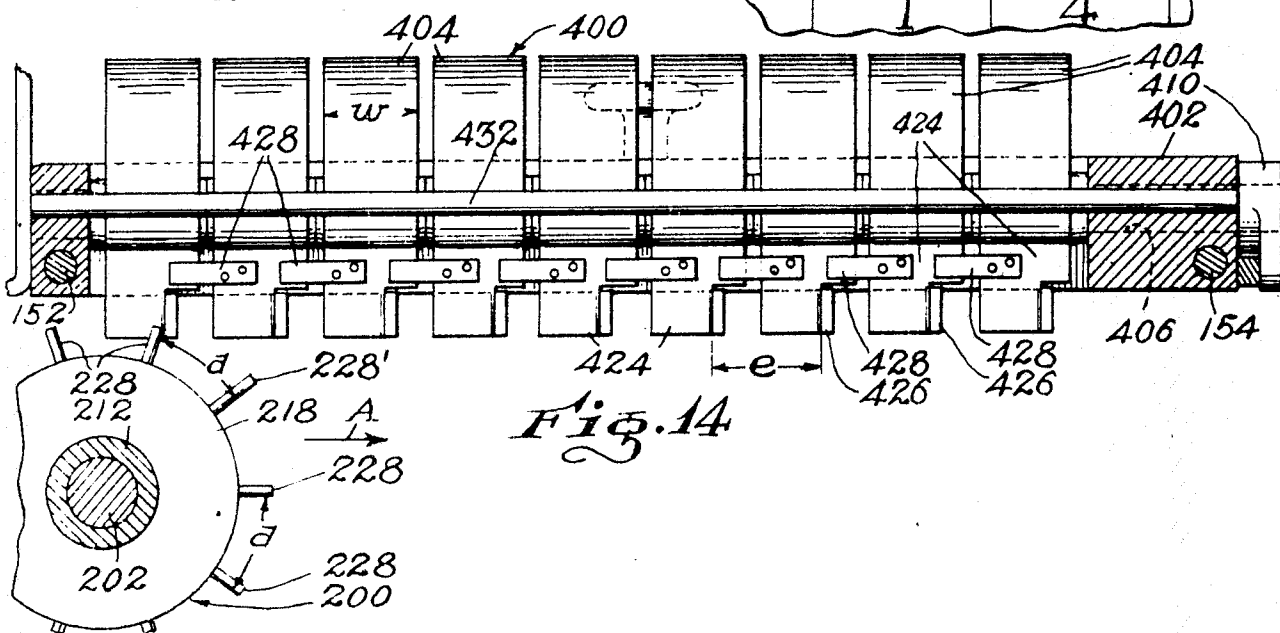
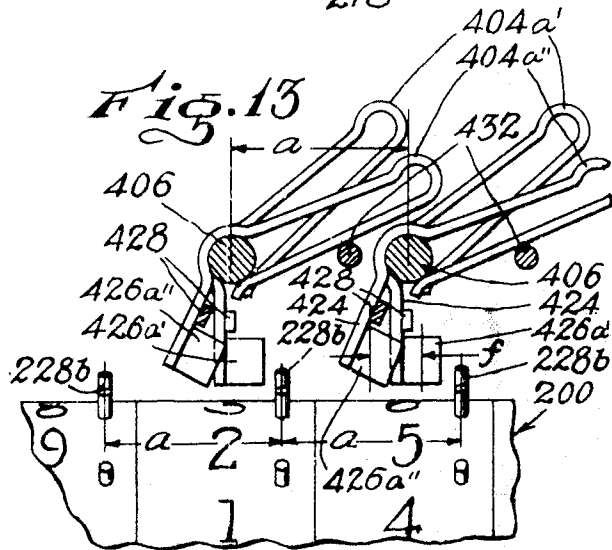
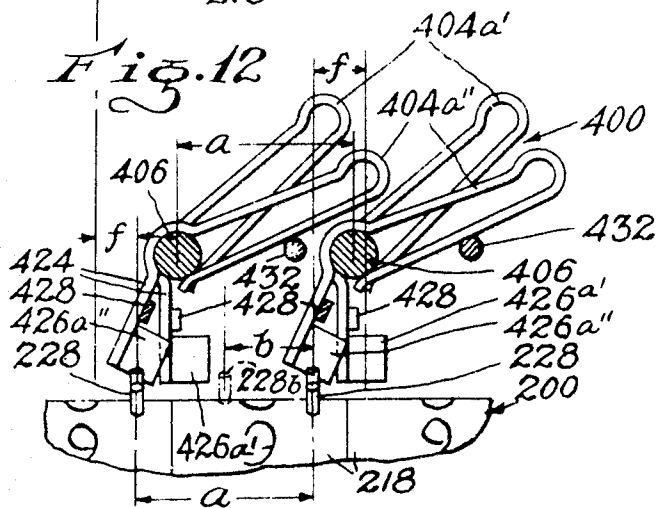
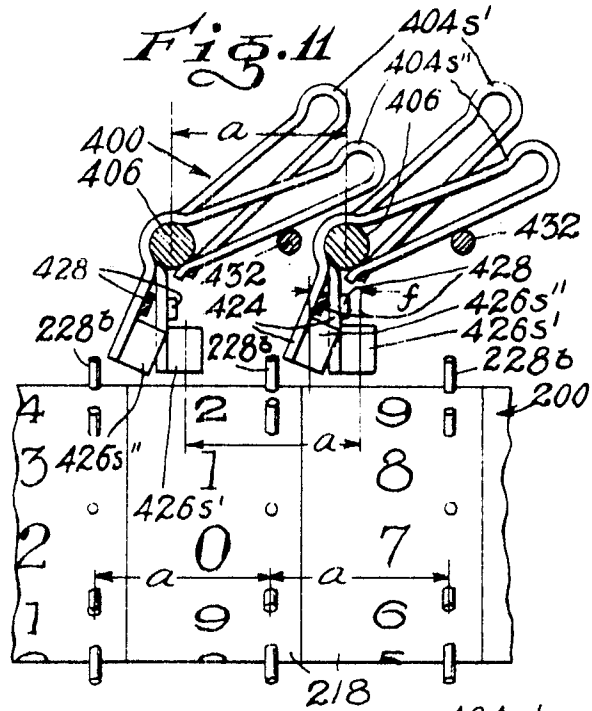
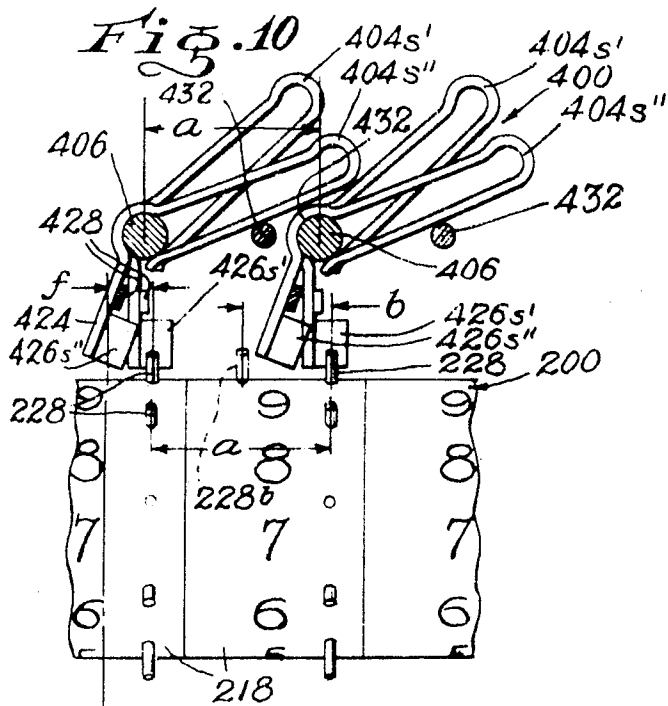


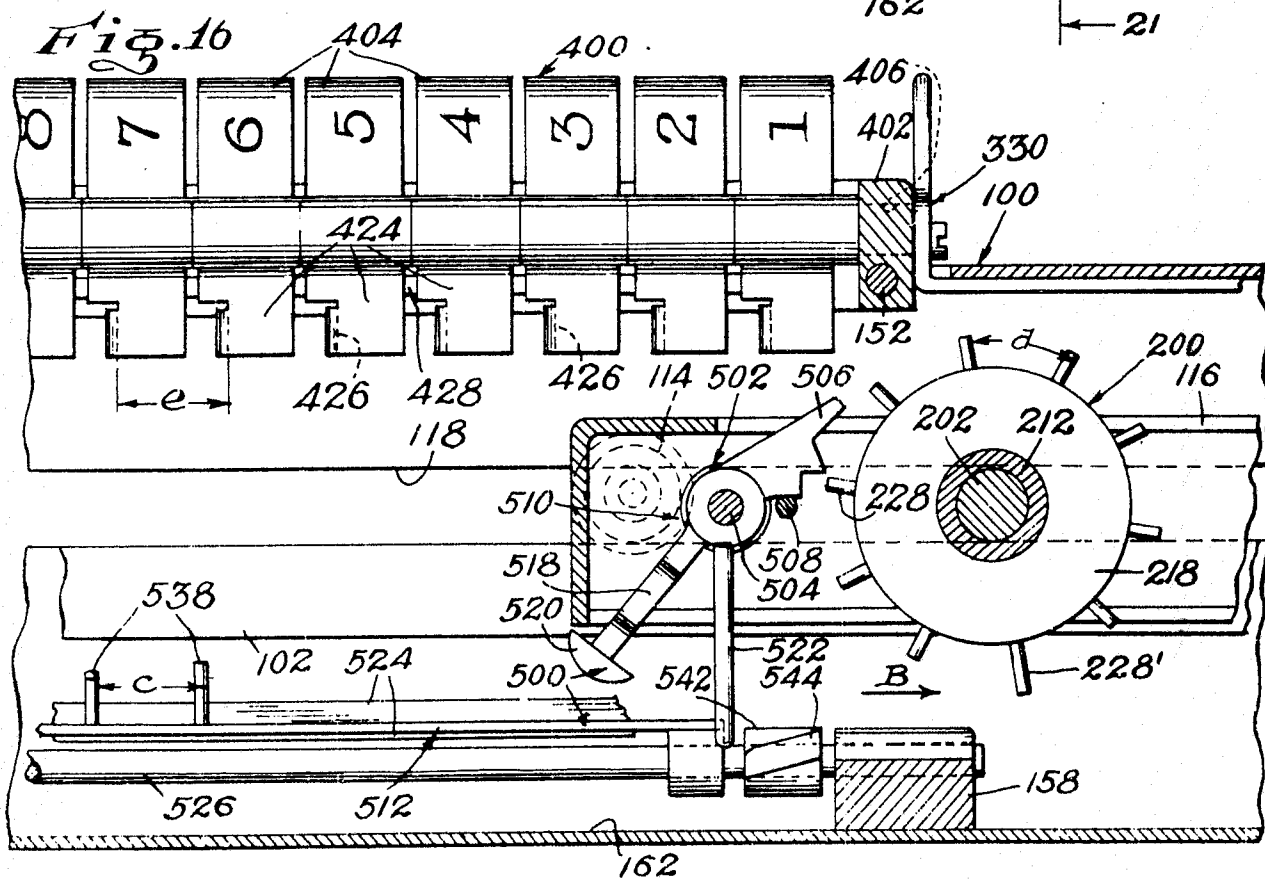
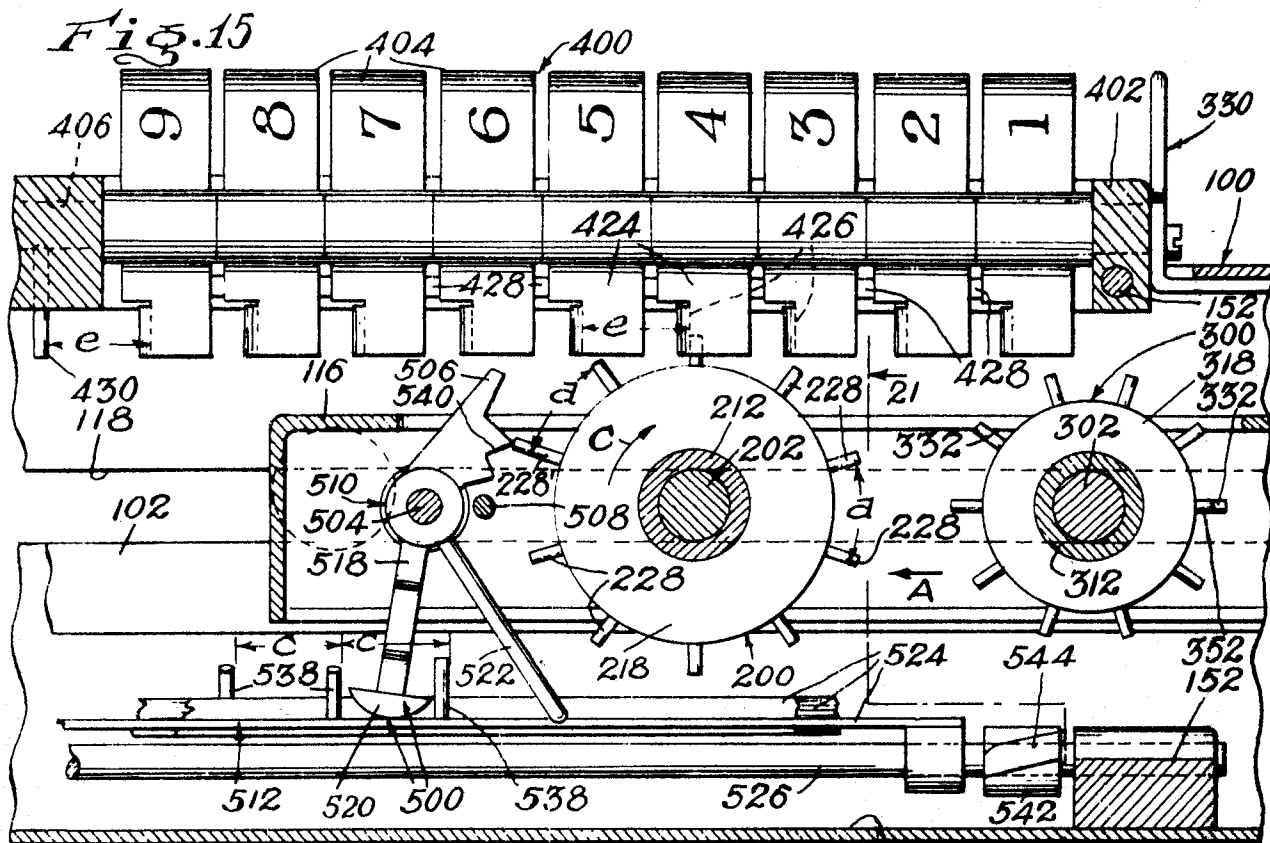
Fig. 2











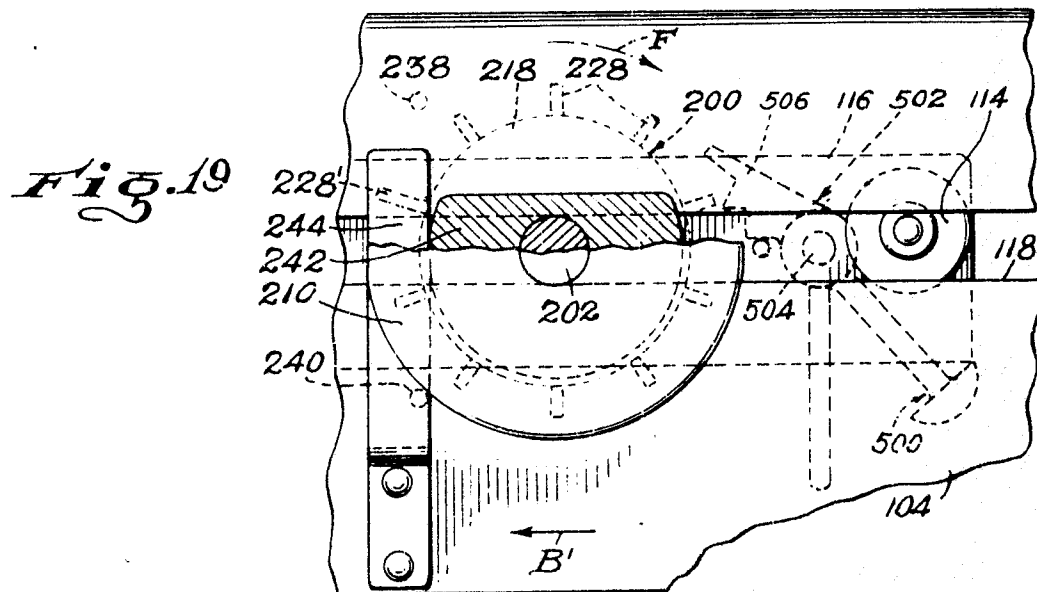
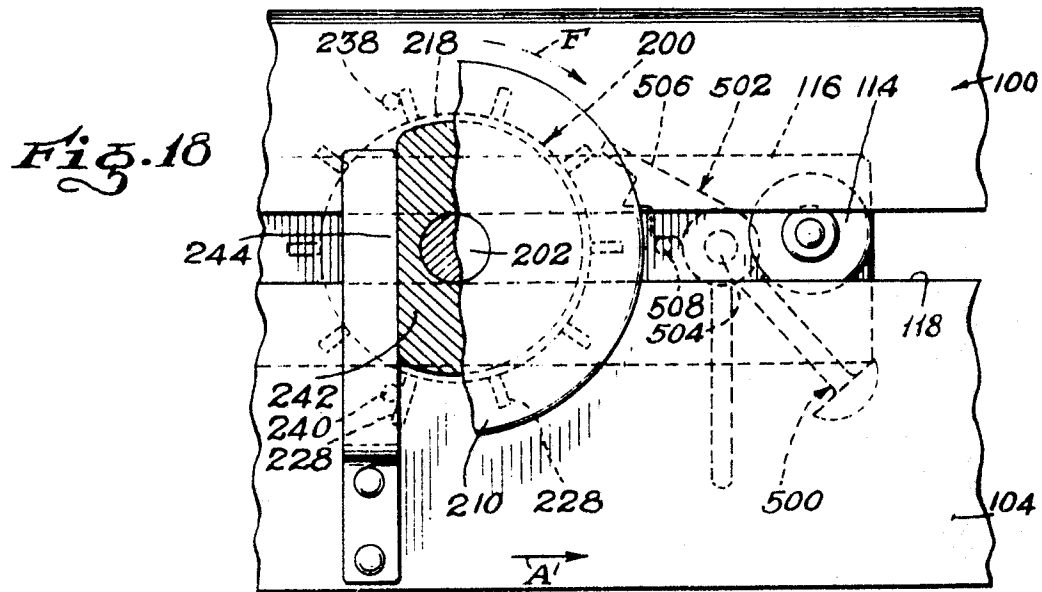
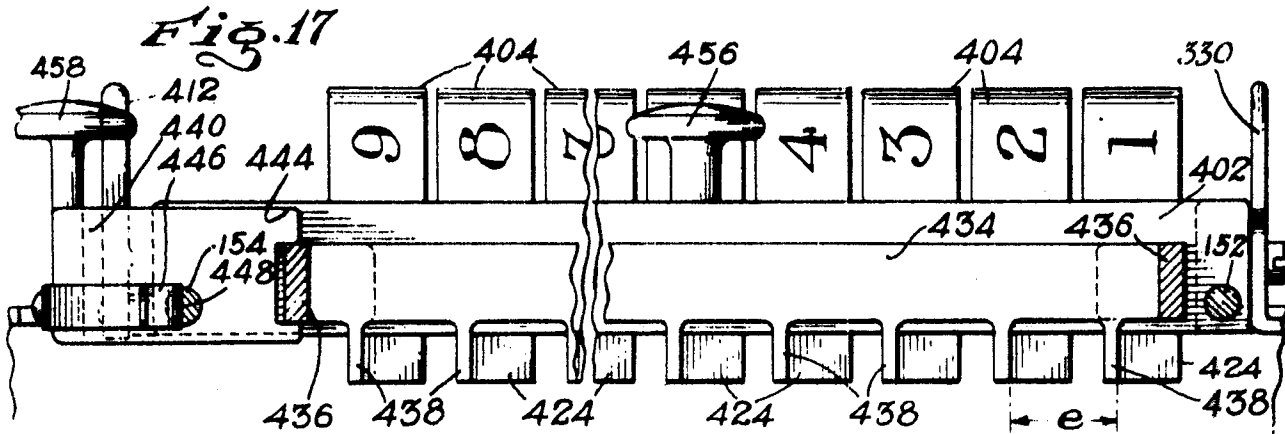


Fig. 20

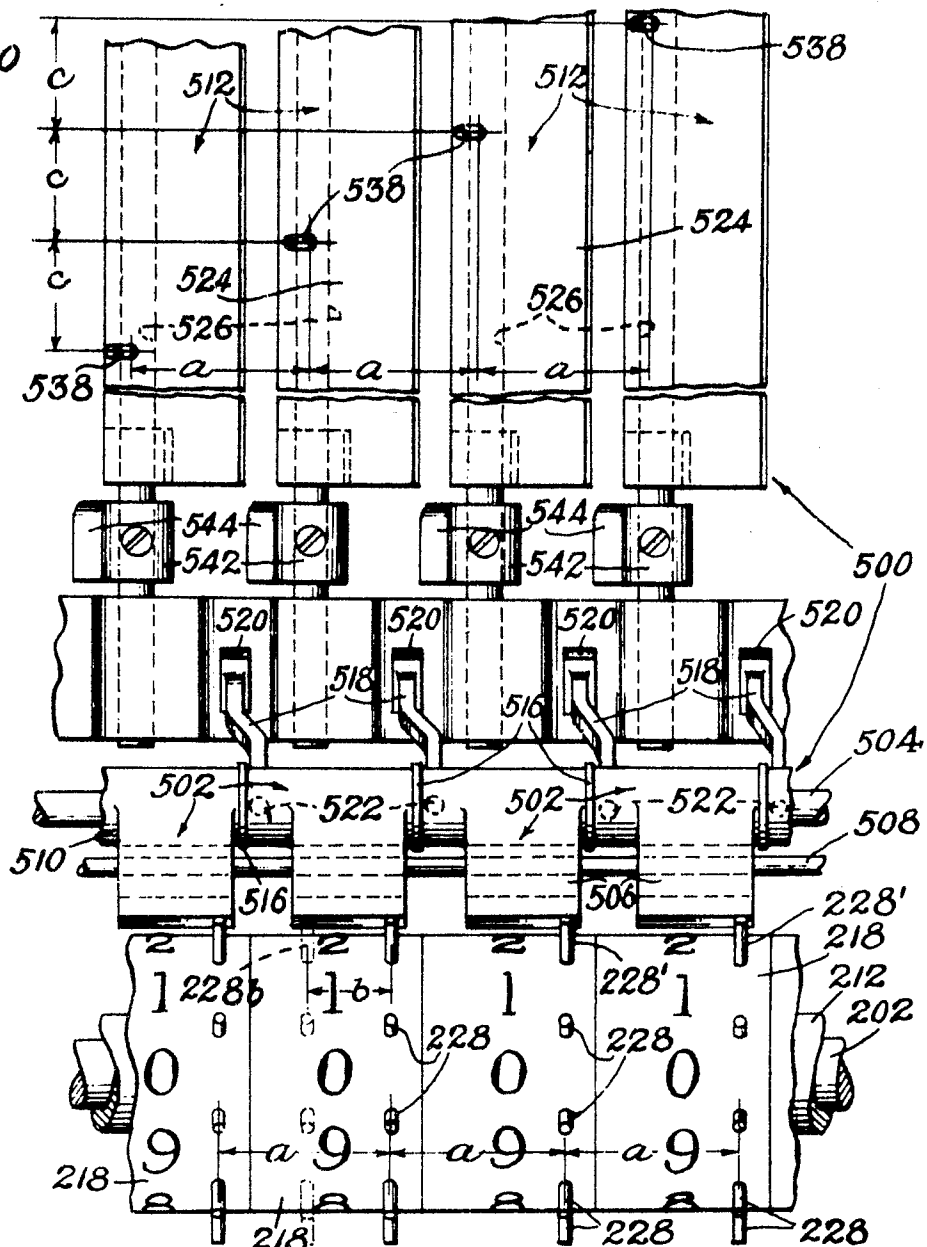
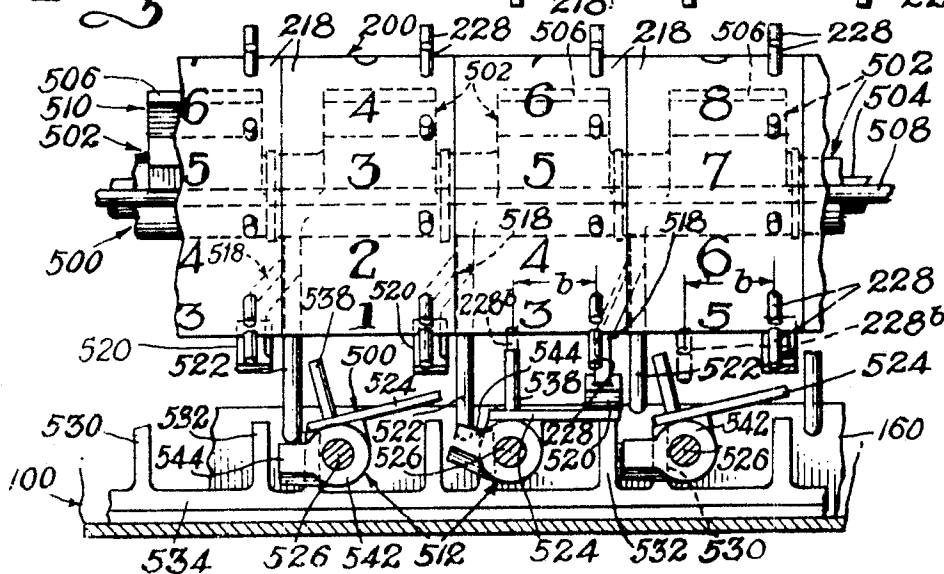


Fig. 21



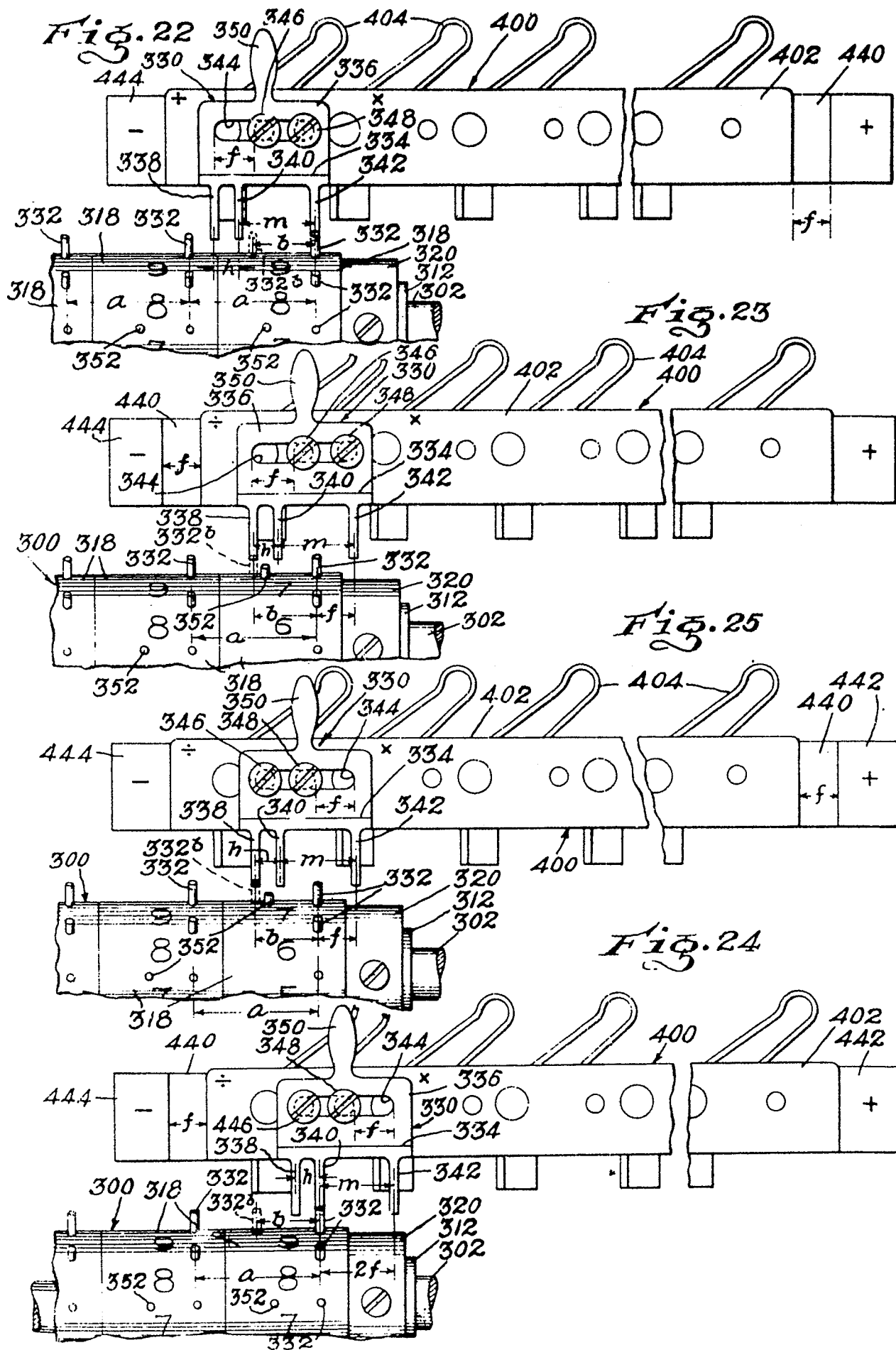


Fig. 26

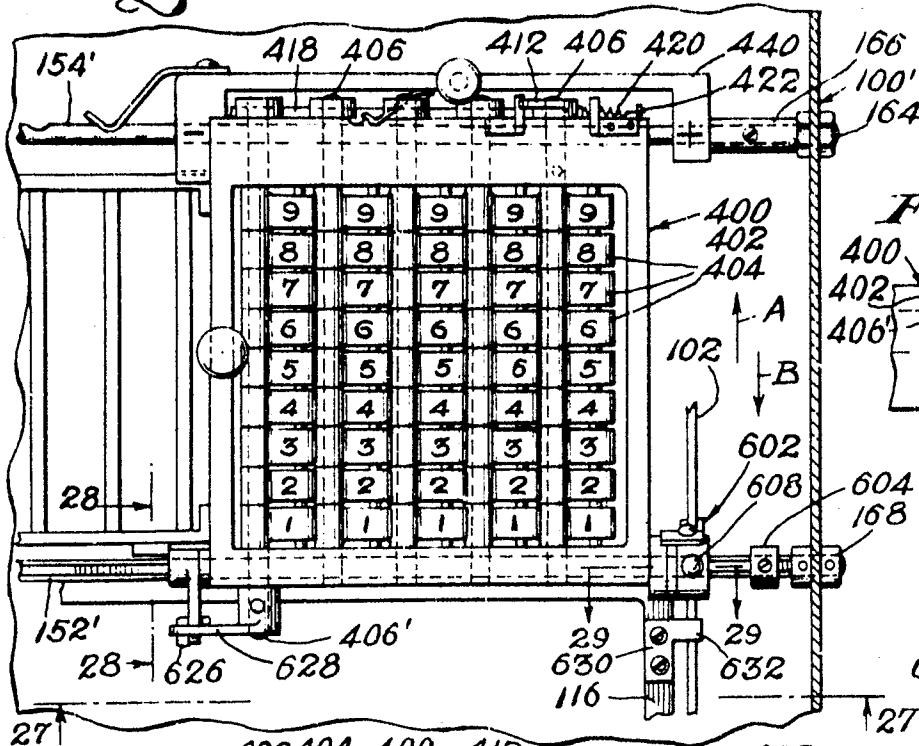


Fig. 28

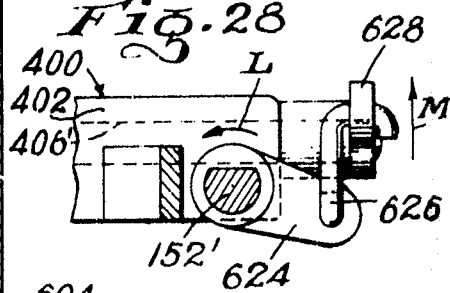


Fig. 29

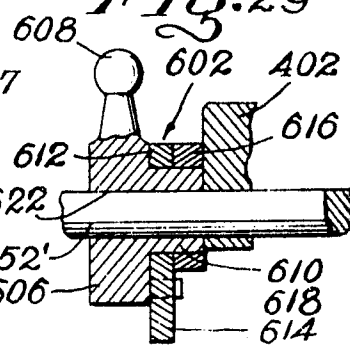


Fig. 27

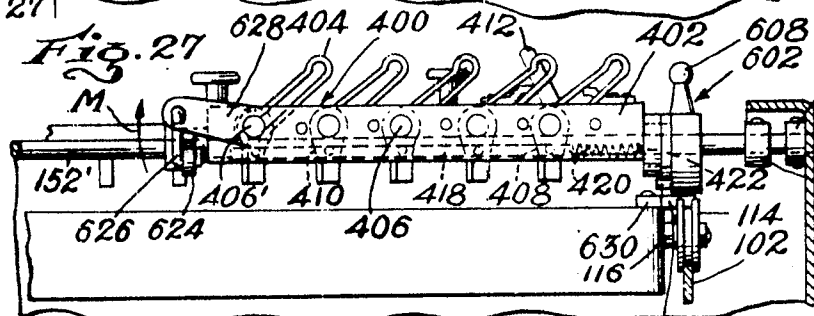


Fig. 30

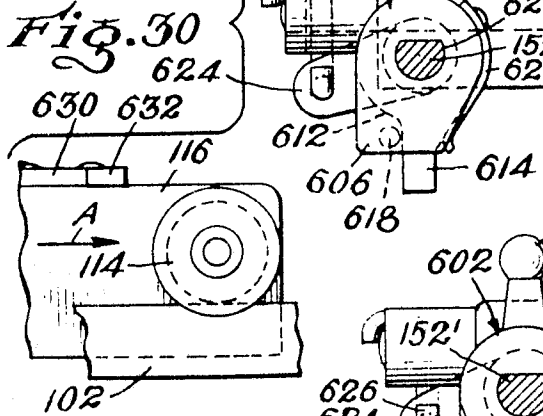


Fig. 32

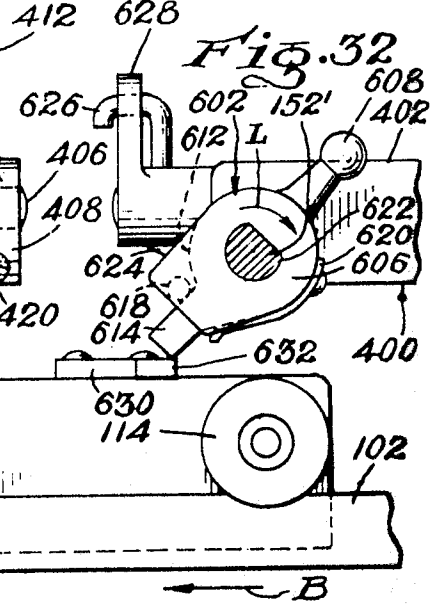
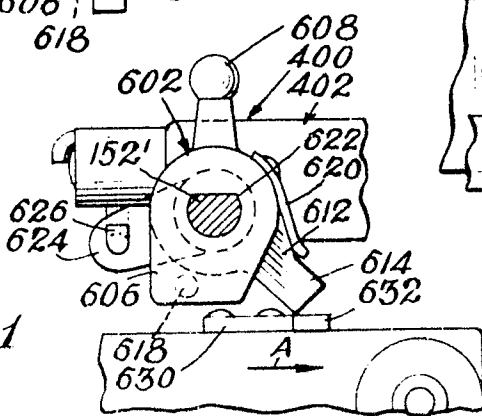
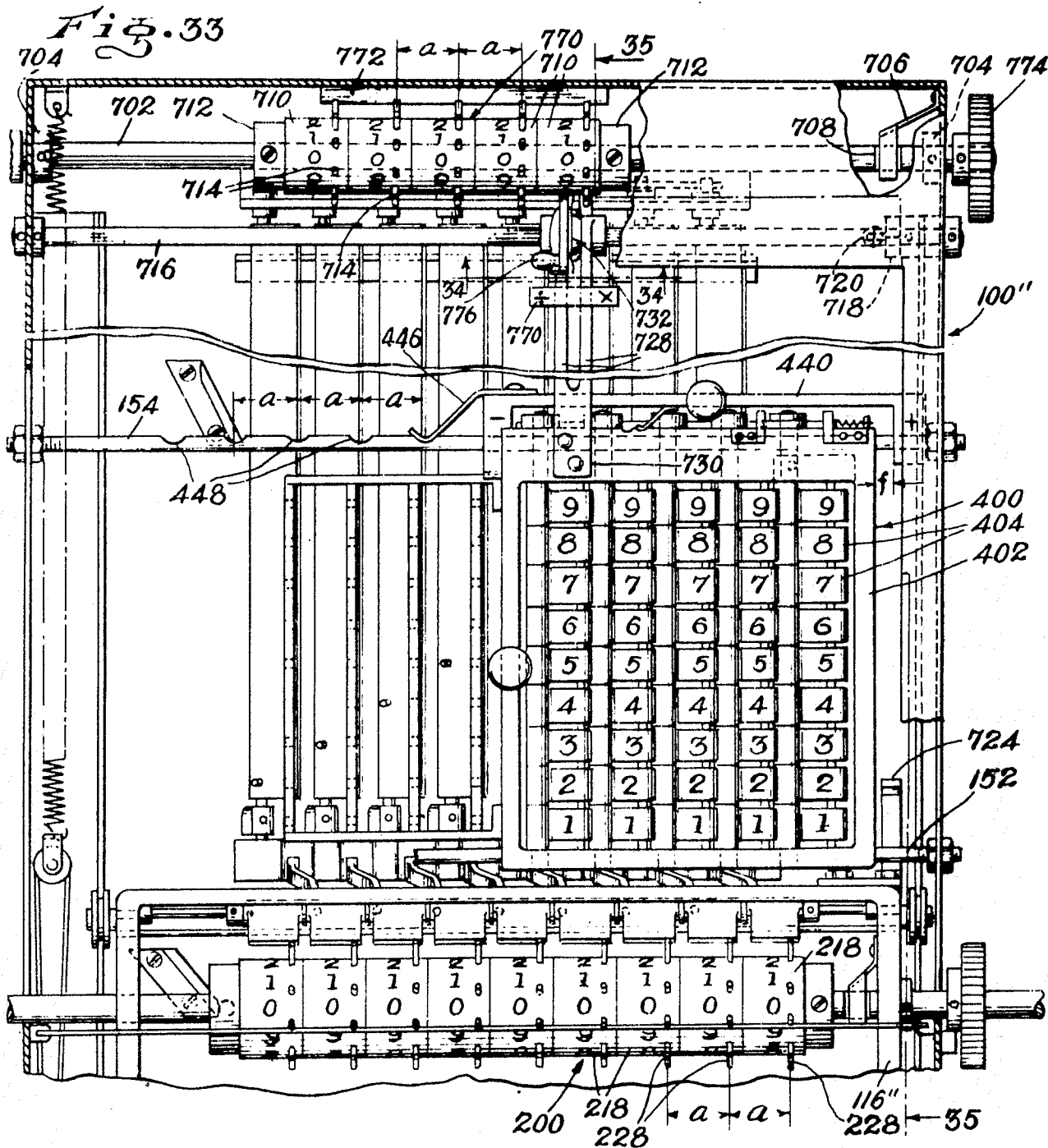


Fig. 31





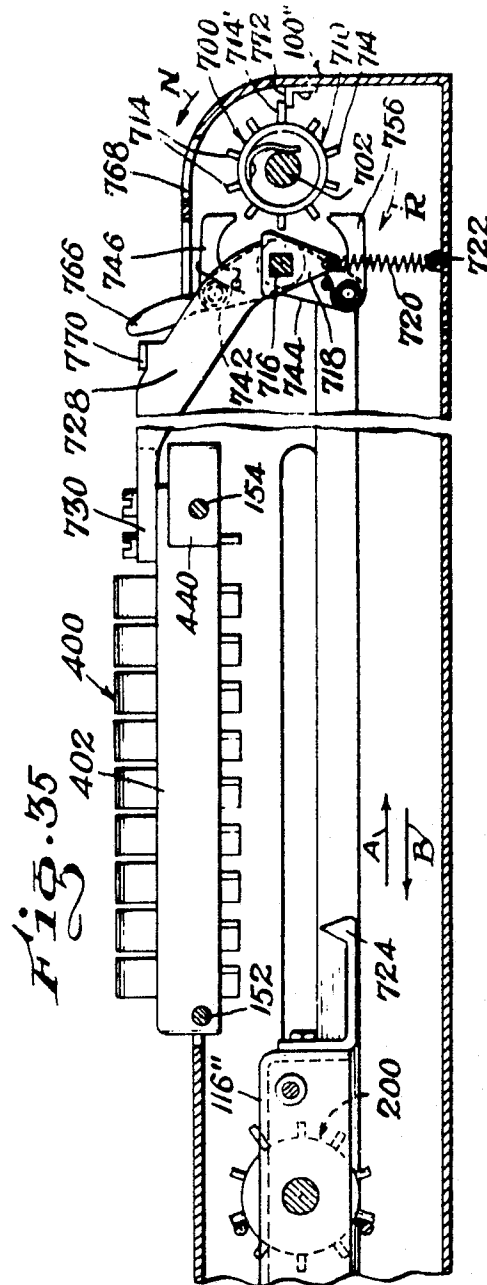
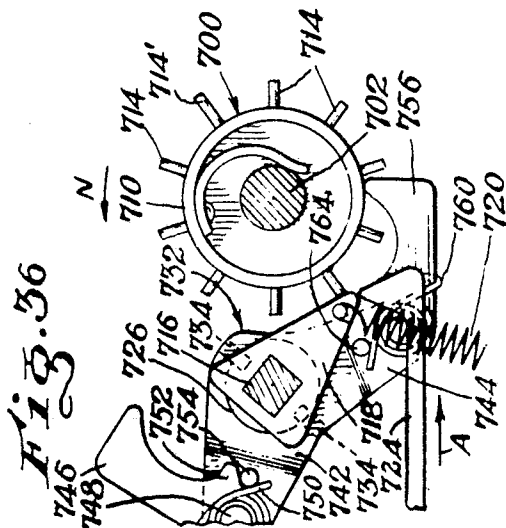
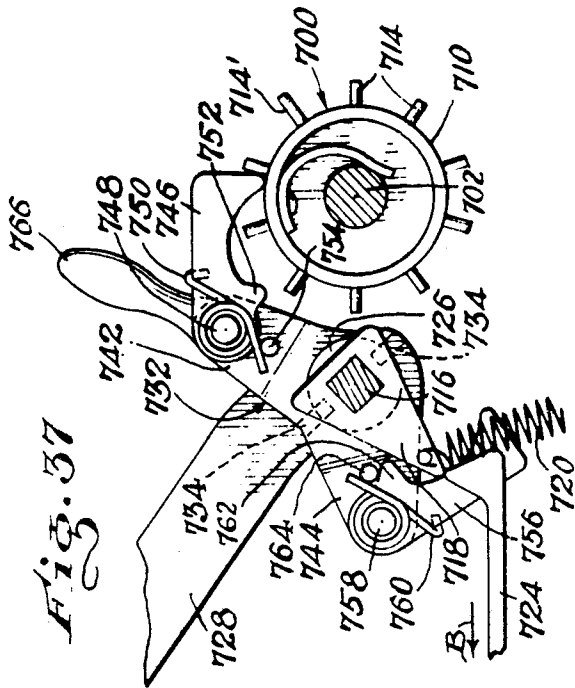
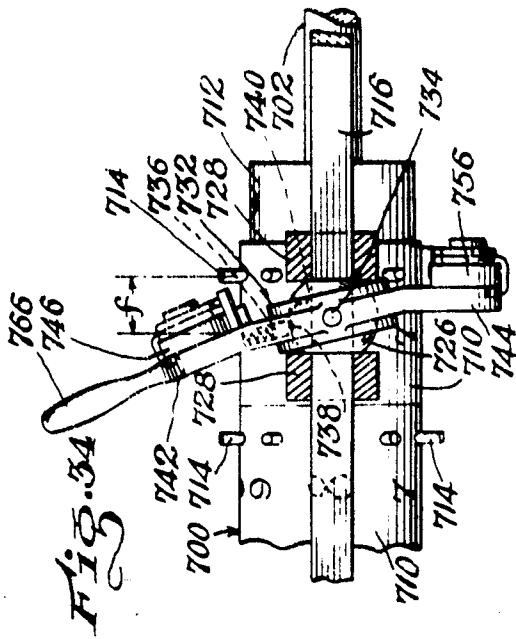


Fig. 39

$$\begin{array}{r} 099987654 \\ + \quad 02074 \\ \hline 100008394 \end{array}$$

Fig. 40

IX VIII VII VI V IV III II I

START	0	9	9	9	9	8	7	6	5	4
426	0	9	9	9	9 _p	9	7	7	6	4
404	0	9	9	9	9	0	7	8	7	4
	0	9	9	9	9	0	7	9	8	4
	0	9	9	9	9	0	7 _p	0	9	4
	0	9	9	9	9	0	7	1	9	4
	0	9	9	9	9	0	7	2	9	4
	0	9	9	9	9	0	7	3	9	4
	0	9	9	9	9	0	7	3	9	4
	0	9	9	9	9	0	7	3	9	4
	0	9	9	9	9	0	7	3	9	4
	0	9	9	9	9	0	7	3	9	4
INTERM.	0	9	9	9	9	0	7	3	9	4
	0	9	9	9	9	0	7	3	9	4
	0	9	9	9	9	0	7	3	9	4
	0	9	9	9	9	0	7	3	9	4
	0	9	9	9	9	0	8	3	9	4
	0	9	9	9	9	0	8	3	9	4
	0	9 _p	9	9	9 _p	0	8	3	9	4
	0	9 _p	9 _p	9 _p	9 _p	0	8	3	9	4
	0 _p	9 _p	9 _p	9 _p	9 _p	0	8	3	9	4
	0 _p	9 _p	9 _p	9 _p	9 _p	0	8	3	9	4
	1 _p	9 _p	9 _p	9 _p	9 _p	0	8	3	9	4
END	1	9	9	9	9	0	8	3	9	4

Fig. 38

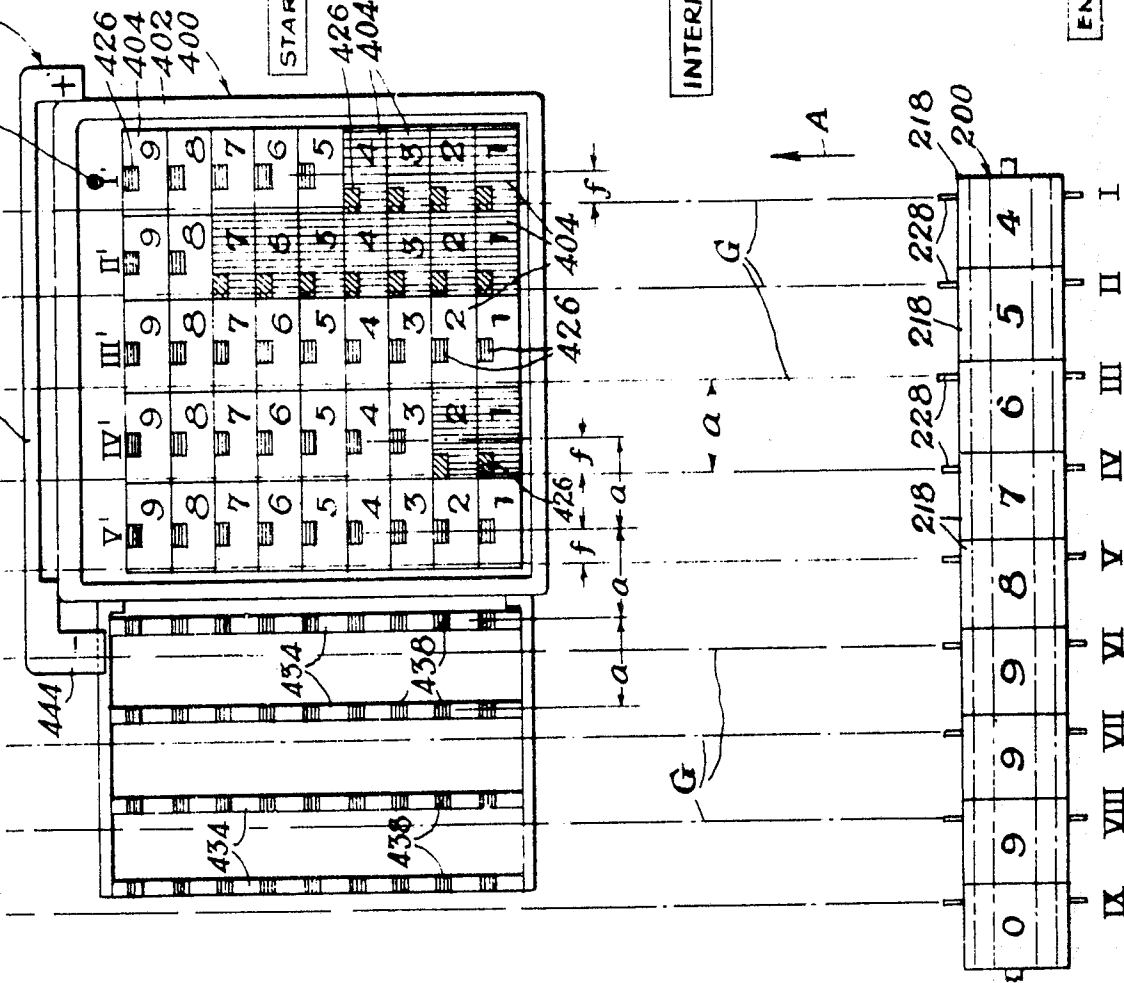


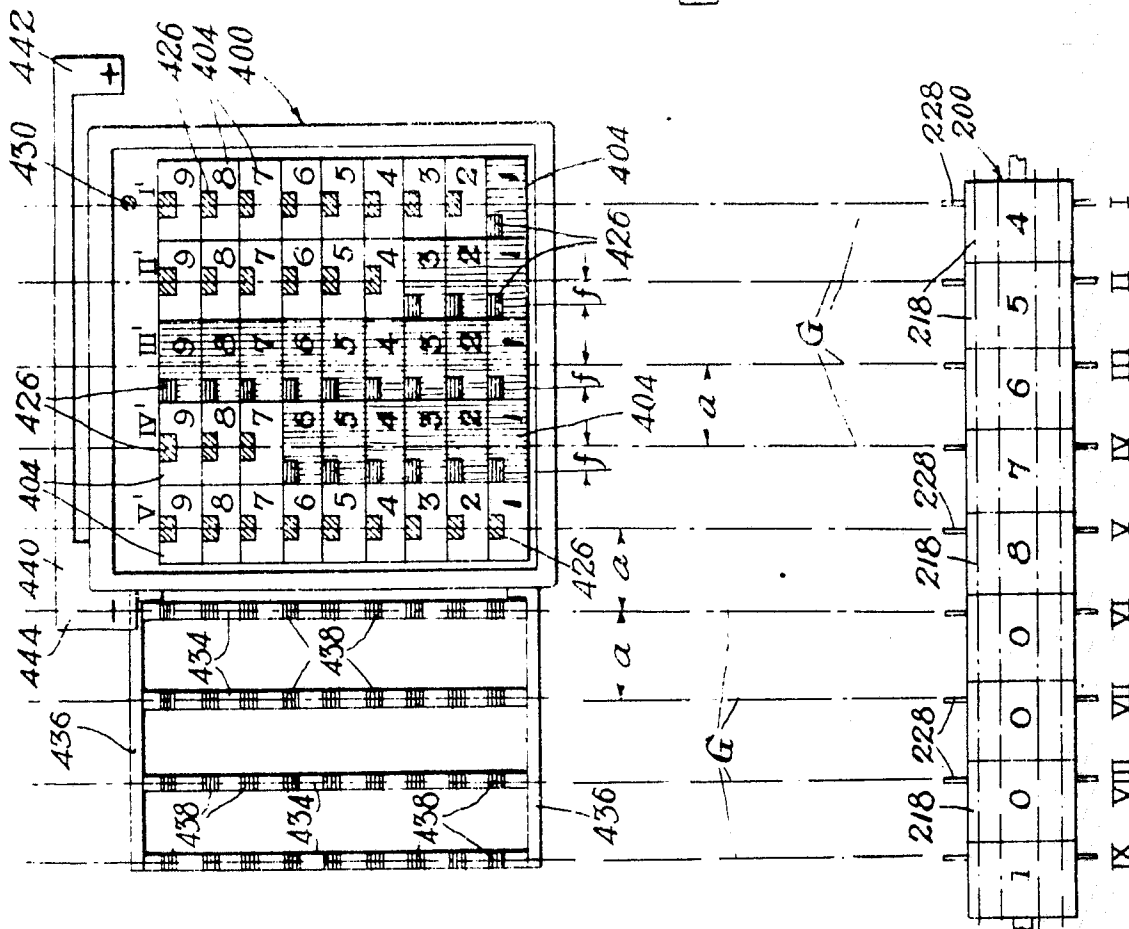
Fig. 42

100087654
99993069
- 06931
100018344

Fig. 43

IX VIII VII VI V IV III II I																			
START	1	0	0	0	8	7	6	5	4	STEPS	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	2	1	1	1	8	7	6	5	4	A →									
	3	2	2	2	8	7	6	6	4										
	4	3	3	3	8	7	6	7	4	B →									
	5	4	4	4	8	7	7	8	4										
	6	5	5	5	8	7	8	9	4										
	7	6	6	6	8	7	9	0	4										
	8	7	7	7	9	7	0	1	4										
	9	8	8	8	0	7	1	2	4										
	0	9	9	9	1	7	2	3	4										
INTERM.	0	9	9	9	1	7	2	4	4										
	0	9	9	9	1	7	2	4	4										
	0	9	9	9	1	7	2	4	4										
	0	9	9	9	1	7	3	4	4										
	0	9	9	9	1	8	3	4	4										
	0	9	9	9	1	8	3	4	4										
	0	9	9	9	1	8	3	4	4										
	0	9	9	9	1	8	3	4	4										
	0	9	9	9	1	8	3	4	4										
	0	9	9	9	1	8	3	4	4										
	0	9	9	9	1	8	3	4	4										
	0	9	9	9	1	8	3	4	4										
	0	9	9	9	1	8	3	4	4										
	0	9	9	9	1	8	3	4	4										
	0	9	9	9	1	8	3	4	4										
END	1	0	0	0	1	8	3	4	4										

Fig. 41



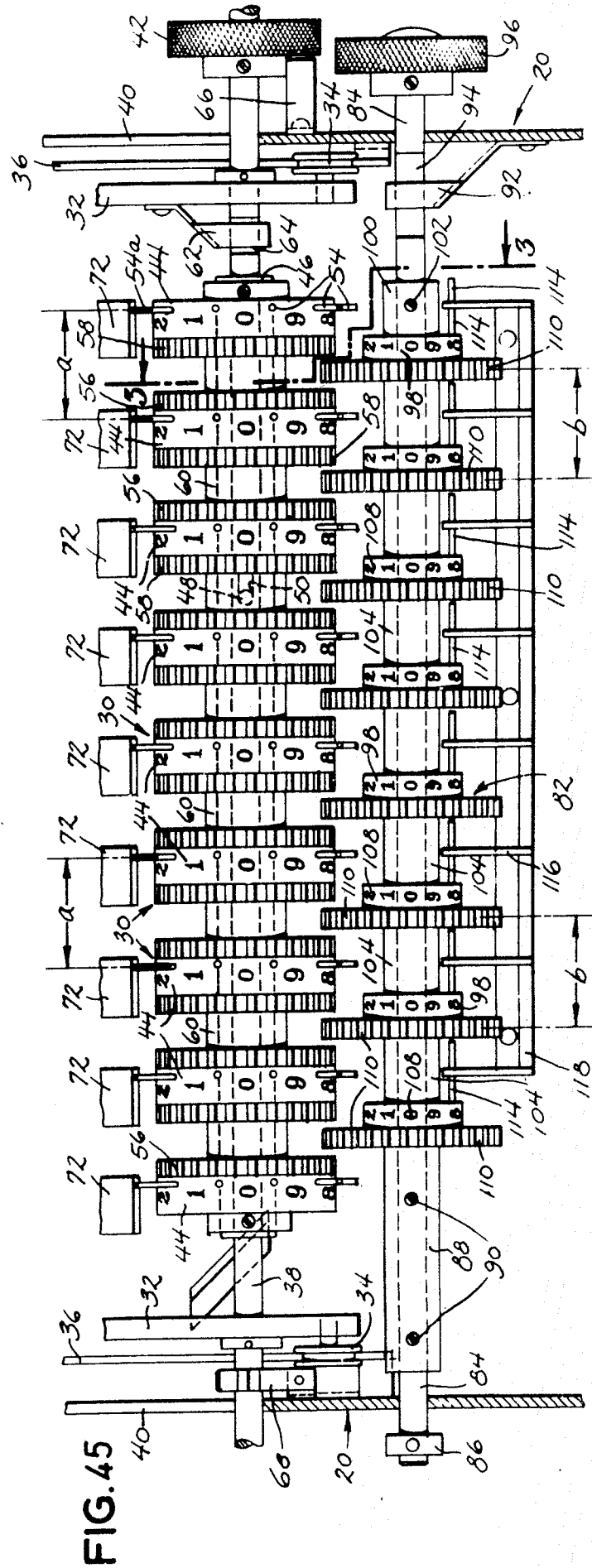
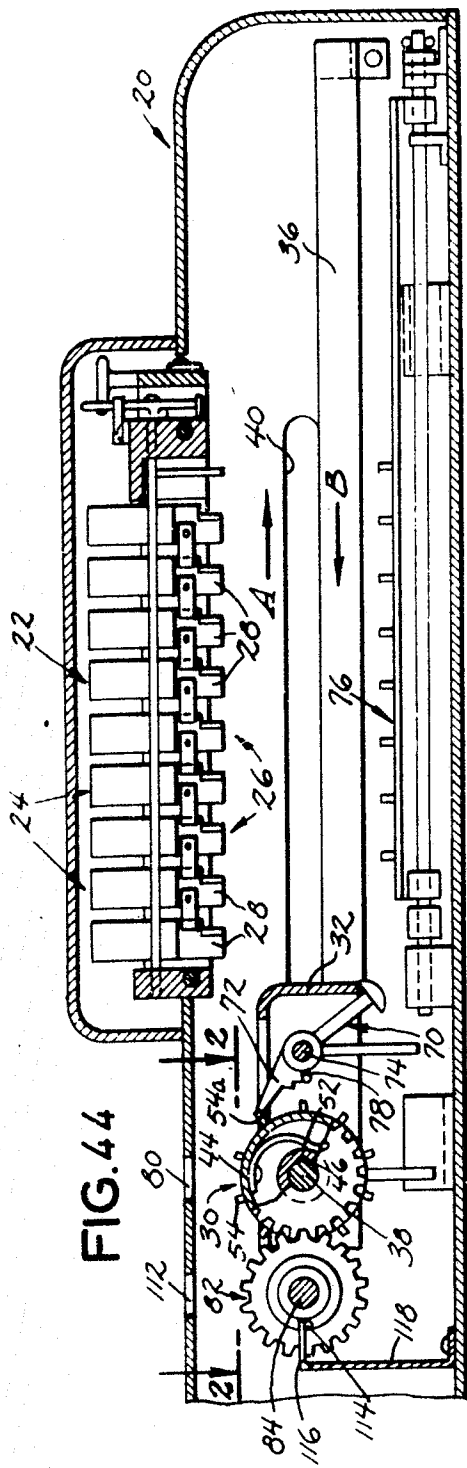


FIG.47

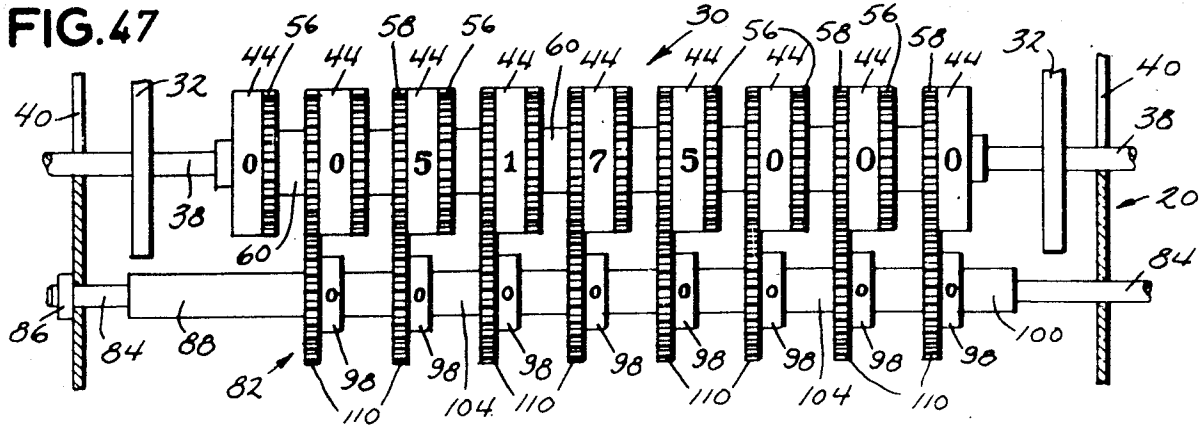


FIG. 48

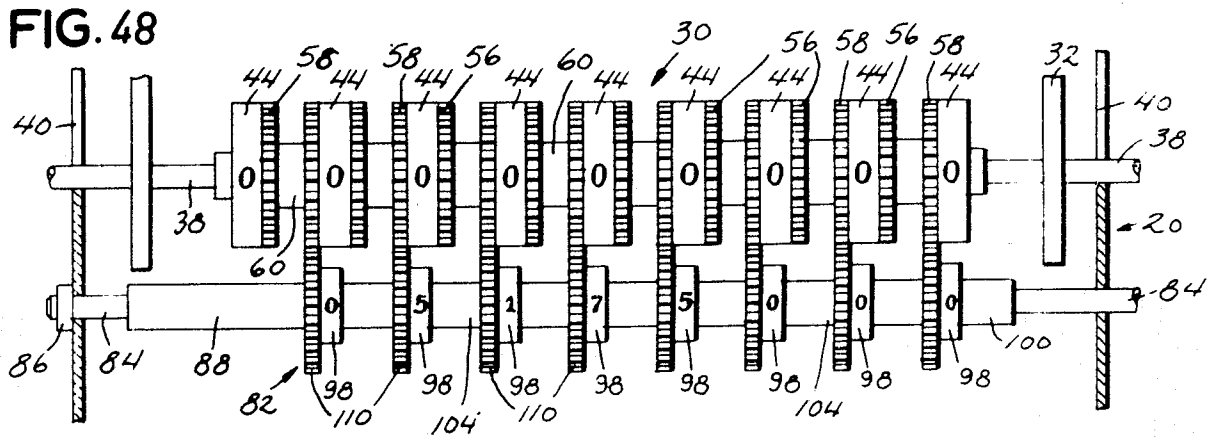


FIG.49

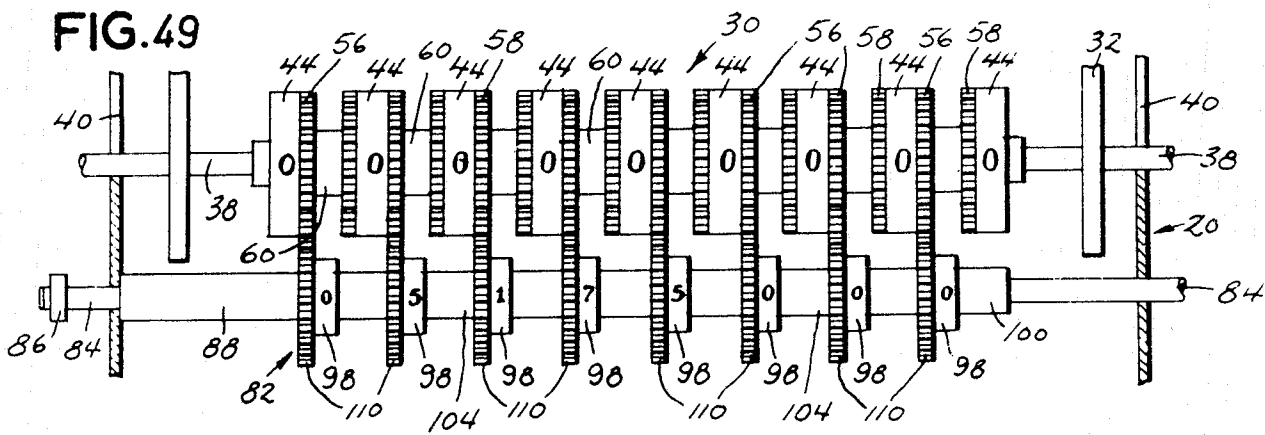


FIG. 50

