

Erteilt auf Grund des Ersten Überleitungsgesetzes vom 8. Juli 1949

(WiGBl. S. 175)

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



AUSGEGEBEN AM

19. MÄRZ 1953

DEUTSCHES PATENTAMT

PATENTCHRIFT

Nr. 871 079

KLASSE 42m GRUPPE 25

A 2576 IX b / 42 m

Bengt Carlström, Erik Konrad Grip und Sture Toorell, Atvidaberg
(Schweden)

sind als Erfinder genannt worden

Aktiebolaget Facit, Atvidaberg (Schweden)

Vorrichtung bei Rechenmaschinen

Patentiert im Gebiet der Bundesrepublik Deutschland vom 18. Juni 1940 an

Patentanmeldung bekanntgemacht am 24. Juli 1952

Patenterteilung bekanntgemacht am 5. Februar 1953

Die Erfindung bezieht sich auf Rechenmaschinen mit Motorantrieb und bezweckt, eine selbsttätige motorbetriebene Schlittenschaltung nach links und bzw. oder rechts vorzusehen.

5 Selbsttätige Rechenmaschinen sind zwar bereits bekannt, aber sie sind recht verwickelter Bauart und nehmen viel Platz in Anspruch. Insbesondere für Sprossenradrechenmaschinen mit einem in zwei Richtungen drehbaren Einstellwerk (Rotor, Trommel) ist es wesentlich, die Maschine mit einem so-
10 wohl für Multiplikation wie für Division geeigneten zuverlässigen motorischen Schlittenselbstgang nach links und rechts auszurüsten. Das sich in zwei Richtungen drehende Einstellwerk muß
15 nämlich in der Grundstellung sicher abgefangen werden, bevor die Schlittenschaltung erfolgen darf.

Es wurde bereits eine Rechenmaschine beschrieben, bei der die Schaltrichtung des Schlittens durch

einen Stellhebel bestimmt wird und die selbsttätige Schaltung nach Loslassen der Dauertaste erfolgt. 20 Die Ausführung von Divisionen geschieht nach Umlegen eines anderen Hebels in Wirkstellung, die übrigen Einstellungen und Rechnungen erfolgen selbsttätig. Mit dieser bekannten Maschine kann man bei Einstellung des Steuerhebels auf voll- 25 automatisch nur eine Rechnung, und zwar lediglich eine Divisionsrechnung durchführen, die automatisch mit der Zurückführung des Hebels in seine Anfangsstellung endet. Es ist also beispielsweise nicht möglich, eine Plusdivision oder eine auto- 30 matische Dreisatzrechnung bzw. eine Berechnung von reziproken Werten ohne Einstellung des Dividenden zu auszuführen.

Die Erfindung löst demgegenüber die Aufgabe, die bekannte vollautomatische Division, die bisher 35 nur in der Minusrichtung (subtraktiv) durchführ-

bar war, nunmehr auch in der Plusrichtung (additiv) durchführbar zu machen. Dadurch wird es nun möglich, insbesondere Dreisatzrechnungen in einem Arbeitsgange vollautomatisch ablaufen zu lassen bzw. kann man nunmehr auch den reziproken Wert eines Divisors besonders vorteilhaft berechnen, weil lediglich der Divisor eingestellt wird und die Maschine nacheinander so viele Additionen und Subtraktionen ausführt, bis der gedachte Wert 1 links von der höchsten Stelle der Maschine gebildet ist.

Gemäß der Erfindung wird dies bei einer Rechenmaschine mit einem in zwei Richtungen drehbaren Einstellwerk, z. B. einer Sprossenradtrommel mit einem in mehrere Lagen einstellbaren Steuerhebel, in denen nach dem Drücken der Dauertaste der Schlitten entweder nach links oder nach rechts läuft, durch einen in drei Lagen, nämlich Multiplikation mit Linksschritt des Einstellrotors, Multiplikation mit Rechtsschritt des Einstellrotors und Division, einstellbaren und in der eingestellten Lage verharrenden Steuerhebel erreicht, wobei der Betrieb der Maschine bei jeder Steuerhebelstellung nach Wahl mit der bekannten Plusdauertaste oder der bekannten Minusdauertaste durchgeführt wird.

Die selbsttätige Schlittenschaltung wird hierbei nach Loslassen der Dauertaste (Divisions- oder Multiplikationstaste) wirksam. Im Falle einer vollautomatischen Division wird die selbsttätige Schlittenschaltung nach Auslösung der Dauertaste wirksam, sobald der Sprossenradrotor (das Einstellwerk) zum Stillstand gekommen ist, worauf dann die andere Dauertaste niedergeholt und in der nächsten Werkstelle (Dekade) die Rechnung im entgegengesetzten Sinne fortgesetzt wird.

Durch die Anordnung eines einzigen Hauptsteuerhebels für die automatischen Rechnungen wird die Maschine besonders einfach und betriebssicher gestaltet. Dieser Hebel kann in drei verschiedenen Stellungen einrasten und bewirkt folgende Einstellungen

a) In Linksstellung:

1. Der Divisionsimpulshebel wird abgeschaltet;
2. das Umdrehungszählwerk wird auf Gleichsinnlauf mit dem Resultatzählwerk geschaltet;
3. die Antriebsklinke für die Niederholung der elektrischen Dauertasten wird gesperrt;
4. die Schlittenschaltplatte wird auf Linksgang gesteuert.

b) In Mittelstellung: Die Einstellungen 1 bis 3 werden so ausgeführt, wie unter a) angegeben, aber

4. die Schlittenschaltplatte wird auf Rechtsgang gesteuert.

c) In Rechtsstellung (Divisionsschaltung):

1. Der Divisionsimpulshebel wird eingeschaltet;
2. das Umdrehungszählwerk wird gegenläufig zum Resultatzählwerk, also auf Division, geschaltet;

3. die Antriebsklinke für die Niederholung der elektrischen Dauertasten wird freigegeben;
4. die Schlittenschaltplatte wird auf Rechtsgang gesteuert.

Ferner ist dabei nebst dem Hauptsteuerhebel auch ein Abstellhebel vorgesehen, der in seiner Links- oder Rechtsstellung des ersten die selbsttätige Schlittenschaltung nach rechts abstellt, so daß Additionen, Subtraktionen und Multiplikationen usw. ohne Selbstgang des Schlittens ausgeführt werden können und der Schlitten im Bedarfsfalle durch die bekannten Schlittenschalttasten geschaltet wird.

Während nun durch die Einstellung des Hauptsteuerhebels die verschiedenen Schaltglieder in die Bereitschaftsstellung für den gewünschten Arbeitsgang gebracht werden, geschieht der Antrieb derselben durch den Motor selbst. An einem Getrieberad, welches ständig in der gleichen Richtung umläuft, sobald der Motor eingeschaltet ist, sitzt eine Hubscheibe, welche einen zweiarmigen Schwinghebel, der mit seinem Drehpunkt an einer Seitenwand des elektrischen Antriebes gelagert ist, ständig hin und her schwingt. Der zweite (untere) Arm dieses Hebels kann dadurch bei seinem Hingange die Mittel zur Schlittenverschiebung betätigen, sobald eine entsprechende Schaltklinke in seine Bewegungsbahn gebracht wird, und auf seinem Hergang im Bedarfsfalle die Antriebsklinke für die Niederholung der elektrischen Dauertasten.

Die Steuerung der Antriebsrichtung (nach links oder rechts bei der Schlittenschaltung) im Plus- oder Minusinne bei der Antriebsklinke für die Niederholung der elektrischen Dauertasten geschieht durch je eine waagrecht drehbar gelagerte Schaltplatte. Diese beiden Platten nehmen, sobald sie durch den motorgetriebenen Schwinghebel betätigt werden, je eine rechte oder linke Schaltstange mit, durch deren Ausschwingen dann der gewünschte Schaltschritt des Schlittens oder die Niederholung der entgegengesetzten Dauertaste erfolgt.

Bei Rechtsstellung des Hauptsteuerhebels (Divisionsschaltung) kann die Maschine auf zwei verschiedene Arten in Betrieb gesetzt werden:

1. Durch Anschlagen der Minusdauertaste wird (nachdem vorher Dividend und Divisor eingestellt worden waren) eine vollautomatische Division eingeschaltet.

2. Durch Anschlagen der Plusdauertaste kann eine vollautomatische Multiplikation oder Dreisatzrechnung eingeschaltet werden, wie weiter unten näher erläutert wird.

Um die Rechenmaschine nach ordnungsmäßiger Beendigung der Division stillzusetzen, was in der Pluslage geschehen muß, auch dann, wenn die Rechnung in einer ungeraden Stelle begonnen wurde und der Rotor demzufolge beim Anlangen in der Grundstellung auf Minus gesteuert ist, sind folgende Einrichtungen getroffen: An dem mit dem Einstellrotor zu Beginn jeder Rechnung gekuppelten sogenannten Mitnehmerkamm für den in alle

Dezimallagen wandernden Quotientenantriebseinzahn ist ein Anschlag, der beim letzten Schlittenanschnitt einen im Maschinengestell montierten federnden Bügel verschiebt. An diesem sitzt ein

- 5 Kupplungsarm, der über ein Gestänge die Antriebsklinke für die Niederholung der elektrischen Dauertasten in dem Moment verriegelt, in dem nach Anlangen in Grundstellung die elektrische Plusdauertaste niedergezogen und dabei die Plus-Minusschaltplatte im Sinne der Vorbereitung einer
- 10 Minusschaltung verschwenkt wird.

- Durch die seitliche Verschiebung des Kupplungsarmes wird zugleich aber auch die Schlittenschaltstange von der Schaltplatte entkuppelt. Befindet sich die Schaltplatte beim Anlangen des Rotors in Grundstellung in der Pluschaltlage, wodurch dann die elektrische Multiplikationstaste niedergezogen wird und die Maschine Plusdrehungen bis zum Anschlag ausführt, so wird der
- 20 Rotor stillgesetzt, durch dessen Auffangstoß der Motor erneut eingeschaltet und die Hubscheibe gedreht wird. Durch diesen Auffangstoß wird für gewöhnlich die Schlittenschaltbewegung angelassen, da aber jetzt sowohl die Schrittschaltung entkuppelt als auch die Niederholklinke verriegelt ist, so schwingt der Antriebshebel ins Leere, und die Maschine gelangt bei Beendigung der vollen Umdrehung des Getriebes zum Stillstand. Ist aber der Rotor bei Anlangen in Grundstellung auf Minus gesteuert, und gelangt er nun nach entsprechenden Rückwärtsdrehungen infolge Überdivision zum Stillstand, so wird der Motor durch den vom Auffangstoß erteilten Impuls erneut eingeschaltet. Nun holt der durch die Hubscheibe bewegte Antriebshebel die Plustaste herunter, so daß die Maschine nunmehr die jetzt nur nötige Ausgleichsdrehung vollführt, worauf sie, wie vorbeschrieben, nach Stillsetzung des Rotors und dadurch veranlaßter Wiedereinschaltung des Motors nach einmaligem Leerschwingen des Schaltklinkenantriebes zum Stillstand kommt.
- 35 Bei fehlerhafter Bedienung, wenn also bei Einstellung des Hauptsteuerhebels auf Division die Minusdauertaste gedrückt wurde, ohne daß vorher ein Divisor eingetastet, oder wenn bei einem eingetasteten Divisor die Tabulierung (Schaltung) desselben vergessen wurde oder die Plusdauertaste gedrückt wurde, kann die Maschine nicht von selbst oder erst nach unzähligen Drehungen zum
- 40 Stillstand kommen.

- In diesem Falle brauchte nur ein Hebel (von Hand) umgestellt zu werden, der die Wirklage der Rückstellmittel für den Einstellrotor vorbereitet, worauf der Rotor nach Vollendung seiner augenblicklichen Drehung stillgesetzt und durch eine weitere Umdrehung des Rückstellgetriebes die etwaige Einstellung gelöscht und der Rotor in Grundstellung zurückgeführt wird, so wie dies bei der Addition und Subtraktion mit selbsttätiger
- 55 Rückstellung geschieht und z. B. im deutschen Patent 656 737 ausführlich beschrieben ist.

Bei fortgesetzter Division ist es, da jeder neue Dividend mit der Zehntastatur eingestellt und nach

Tabulierung durch Addition in das Resultatwerk übertragen werden muß, wünschenswert, den Hauptsteuerhebel in seiner Divisionsstellung zu belassen und trotzdem Addition und auch Subtraktionen mit selbsttätiger Rückstellung des Einstellwerks vornehmen zu können, ohne jedesmal einen besonderen Handhebel umstellen und nach der Addition oder Subtraktion wieder zurückstellen zu müssen. Ein gleiches gilt auch für fortgesetzte Multiplikationen mit selbsttätiger Schlittenverschiebung, wenn zwischendurch Produkte addiert oder subtrahiert werden sollen. Auch bei der Addition und Subtraktion an sich ist es wünschenswert, die Einstellung und spätere Abstellung eines Hebels zu ersparen, der die Wirklage der Rückstellmittel für den Einstellrotor vorbereitet.

65 70 75

Erfindungsgemäß wird deshalb den beiden elektrischen Dauertasten je eine Kombinationstaste für Addition und Subtraktion zugeordnet, welche bei ihrem Herunterdrücken den Hebel zur Vorbereitung der Wirklage der Löscheinrichtungen und zugleich die entsprechende elektrische Dauertaste mitnimmt, so daß nach einer vollen Rechendrehung der Rotorwelle der Rotor stillgesetzt und durch eine anschließende Drehung des Rückstellgetriebes die Einstellung gelöscht und der Rotor in Grundstellung zurückgeführt wird, beim Loslassen der betreffenden Kombinationstaste aber der Hebel wieder zurückgestellt wird, wodurch die Löscheinrichtungen unwirksam werden und zugleich die Kombinationstaste gemeinsam mit der Dauertaste wieder in die Bereitschaftsstellung zurückkehrt.

80 85 90 95

Dabei ist die Additionstaste unten quer vor der Zehntastatur nach Art der Zwischenraumtaste bei Schreibmaschinen und die Subtraktionstaste unmittelbar rechts neben der Zehntastatur angeordnet, und rechts neben ihr folgen die Dauertasten für Minus und Plus, alle mit den ihren Zweck kennzeichnenden Symbolen $+$ $-$ $:$ $\times$ bezeichnet. Diese handgerechte Anordnung im Bereich der einen, bedienenden Hand erleichtert in Verbindung mit der Zehntastatur die gerade bei Addition und Subtraktion so erwünschte Blindtastmethode, wodurch eine erhebliche Leistungssteigerung herbeigeführt wird.

100 105

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt.

Fig. 1 zeigt eine Draufsicht der Maschine. Nur die für die Erfindung wesentlichen Teile (vor allem die Schlittenschaltglieder, das Tastenfeld und die davon gesteuerten Betätigungsglieder für Plus- und Minusumdrehungen) sind gezeichnet.

110

Fig. 2 ist eine Stirnansicht von rechts her in Fig. 1 und zeigt vor allem einen Teil der Antriebseinrichtung;

115

Fig. 2a und 2b zeigen Einzelheiten aus Fig. 2;

Fig. 3 ist eine Stirnansicht von links her und zeigt auch die Umschaltglieder für das Umdrehungszählwerk;

120

Fig. 4 zeigt die in Fig. 3 dargestellten Teile, in der Richtung der Pfeile IV-IV in Fig. 3 gesehen (Rückansicht);

Fig. 5 zeigt den Einzahn mit den Gliedern für seine Betätigung;

125

Fig. 6 zeigt eine Teilansicht in der Richtung der Pfeile VI-VI in Fig. 2;

Fig. 7 zeigt eine Teilansicht in der Richtung der Pfeile VII-VII in Fig. 2;

5 Fig. 8 ist eine teilweise Ansicht von der Rückseite, d. h. in der Richtung der Pfeile VIII-VIII in Fig. 1;

Fig. 9 zeigt den rechtshändigen Teil von Fig. 1 mit gewissen Teilen weggebrochen, um darunterliegende Teile zu zeigen;

10 Fig. 10 zeigt einen Schnitt nach der Linie X-X in Fig. 1;

Fig. 11 ist eine Vorderansicht der Betätigungstasten und der benachbarten Teile;

15 Fig. 11a zeigt die + -Taste und die × -Taste und die dazugehörigen Teile;

Fig. 11b zeigt die — - und die : -Taste und die dazugehörigen Teile;

20 Fig. 12 zeigt eine Ansicht auf die Antriebskupplung in der Richtung der Pfeile XII-XII in Fig. 10;

Fig. 13 ist eine Ansicht der Maschine von unten.

Fig. 14 zeigt eine Einzelheit der Schlittenschalt-einrichtung in Vorderansicht;

25 Fig. 15 zeigt einen Schnitt nach der Linie XV-XV in Fig. 14;

Fig. 16 zeigt eine abgeänderte Ausführung, worin nur eine Additionstaste vorgesehen ist. Direkte Subtraktion kann dann durch Drücken auf die — -Taste bewirkt werden, wenn der Umschalter in 30 seine unterste Lage gestellt wird.

In den einzelnen Zeichnungsfiguren sind nur die wesentlichen Teile gezeigt.

Die gezeigte Maschine ist in ihren Hauptzügen von der in der deutschen Patentschrift 535 576 gezeigten Bauart (obwohl die Erfindung darauf nicht 35 beschränkt ist). Die Antriebsvorrichtung in der gezeigten Maschine ist im wesentlichen gemäß den deutschen Patentschriften 656 737 und 682 246 ausgeführt. Die Resultat- und Umdrehungszählwerke 40 (nicht gezeigt) werden in bekannter Weise, z. B. mit der Hand, gelöscht, und die Löschung (Nullstellung) des Einstellwerkes kann nach dem deutschen Patent 682 246 erfolgen.

Die gezeigte Rechenmaschine ist vom Odhner-oder Sprossenradtypus und hat ein Einstellwerk 4 45 (Sprossenradtrommel, Rotor), welches in einem an der Welle 5 entlang beweglichen Schlitten drehbar gelagert ist. Zur Ausführung der Rechenvorgänge wird diese Welle 5 mit der Trommel 4 in der einen 50 oder anderen Drehrichtung (Plus- oder Minusdrehung) gedreht. Zur Eintastung der Ziffernwerte in das Einstellwerk 4 dienen die zehn Zifferntasten 200, die mit den entsprechenden Ziffern bezeichnet sind. Ferner hat die Maschine zwei Schlittenschalt- 55 tasten, und zwar eine Taste 199 für schrittweises Schalten nach links und eine Taste 198 für die Totaltabulierung (Schaltung der Divisionsfaktoren). Beim Niederdrücken dieser Totaltabulatortaste 198 bewegt sich der Schlitten unmittelbar nach seiner linken 60 Endlage. Die Rechtsschrittaste 197 ist für schrittweises Schalten nach rechts bestimmt. Die Maschine hat auch eine mit × bezeichnete Plusdauertaste (Maltaste) 1 (für Plusumdrehungen ohne

Nullstellung des Einstellwerkes) und eine mit : bezeichnete Minusdauertaste 2 (für Minusumdrehungen ohne Nullstellung), eine mit + bezeichnete Additionstaste 203 (für Plusumdrehungen mit Nullstellung des Einstellwerkes nach jeder Umdrehung desselben) und eine mit — bezeichnete Subtraktionstaste 204 (für Minusumdrehungen mit Nullstellung des Einstellwerkes nach jeder Umdrehung). 65 70

Links vom Tastenfeld befinden sich zwei Hebel, und zwar der Hauptsteuerhebel 201 (Fig. 1 und 13) mit dem Abstellhebel 202. Die beiden Tasten 203 und 204 sind von diesen Hebeln ganz unabhängig. 75 Der Haupthebel 201 ist um den festen Zapfen 205 drehbar gelagert und kann in drei Lagen eingestellt werden, und zwar in die beiden Multiplikationslagen a und b und die Divisionslage c. Diese drei Lagen sind durch den Sperrarm 209 gesichert, der 80 mit drei Rasten des Haupthebels 201 zusammenwirkt. Er ist durch die Zugfeder 210 belastet und um den Zapfen 211 in der Grundplatte 206 drehbar. Ein Arm 213 des Hauptsteuerhebels 201 gleitet in der Kurvennut 214 eines Hebels 215 (Fig. 3), der 85 um den an der linken Seitenwand 217 des Maschinengestells befestigten Zapfen 216 drehbar gelagert ist.

Auf der Welle 218 (Fig. 1, 3 und 5) ist der Quotientenzahn (Einzahn) 219 verschiebbar 90 gelagert, der das (nicht gezeigte) Umdrehungszählwerk betätigt. Diese Welle ist in den Seitenwänden des Maschinengestells drehbar und auch verschiebbar gelagert und trägt das damit starr verbundene 95 Zahnrad 220 (Fig. 5). Dieses Rad trägt zu beiden Seiten Kupplungsvorsprünge (Mitnehmer) 221. Durch die Längsverschiebung der Welle 218 können diese Vorsprünge mit je einer Nabe von zwei 100 Zahnrädern 222, 223 gekuppelt werden, die frei um die Welle 218 drehbar gelagert sind und von der Welle 5 (über Zahnradübersetzungen) stets in entgegengesetzten Richtungen angetrieben sind. (Das Rad 220 treibt den Zehnerschaltrotor für das Quotientenzählwerk an.)

Wenn die Welle 218 nach Verschiebung in der 105 Richtung des mit + bezeichneten Pfeiles ihre rechte Endlage einnimmt, ist diese Welle vom Rad 222 angetrieben, welches gleichsinnig mit der Welle 5 umläuft, weshalb sich die Wellen 5 und 218 gleichsinnig drehen, d. h. die Sprossenradtrommel 4 und 110 der Einzahn 219 haben dieselbe Drehrichtung. Diese Lage der Welle 218 ist bei Multiplikation normal und wird als + -Lage bezeichnet.

Wird aber die Welle 218 in der Richtung des — -Pfeiles nach ihrer linken Endlage verschoben, 115 dann werden die Wellen 5 und 218 zum Umlauf in entgegengesetzten Drehrichtungen gekuppelt, d. h. die Sprossenradtrommel 4 und der Einzahn 219 laufen gegensinnig. Diese Lage ist für Division üblich und wird als — -Lage bezeichnet. Die Um- 120 schaltung der Welle 218 durch Längsverschiebung wird durch den um den festen Zapfen 224 drehbar gelagerten Hebel 225 ausgeführt, der die Kurve 226 trägt (Fig. 3 und 5). Diese Kurve wirkt mit einer Aussparung oder Ringnut 227 der Welle 218 zu- 125 sammen. Wenn der Hebel 225 in der — -Richtung

(s. Pfeile) gedreht wird, wird die Welle 218 in die —-Lage verschoben, und umgekehrt. Die Drehbewegung des Hebels 225 wird von den Anschlagrändern 228 beschränkt, die gegen die Welle 218 anschlagen. Ein Arm 229 ist durch den Zapfen 230 gelenkig mit dem Hebel 225 verbunden und hat drei Ausschnitte oder Rasten 231. Eine Zugfeder 232 preßt den Arm 230 gegen den am Hebel 215 befestigten Stift 233. Der Abstand zwischen zwei benachbarten Rasten 231 ist so gewählt, daß er die Bewegung (des Armes 229) gestattet, welche für die Umschaltung der Welle 218 von der + -Lage in die —-Lage oder umgekehrt erforderlich ist. Der Abstand ist somit gleich dem Weg, den sich der Stift 233 bewegt, wenn der Haupthebel 201 von der *b*-Lage (Multiplikation) in die *c*-Lage (Division) gedreht wird. Dann gleitet ja der Vorsprung 213 des Haupthebels in dem schrägen Teil der Nut 214 (Fig. 3), so daß der Hebel 215 aufwärts (in der Gegenuhrzeigerrichtung) gedreht wird.

Der Hebel 225 kann aber auch ohne Zuhilfenahme des Haupthebels 201 umgeschaltet werden. Hierzu wird der am Arm 229 befestigte Zapfen 234 (Fig. 3 und 4) verwendet, welcher durch einen Schlitz des Maschinengehäuses 235 herausragt und von außen mit der Hand betätigt werden kann. Wird dieser Zapfen erst nach unten und dann in der Richtung des —-Pfeiles verschoben, so wird die Einzahnwelle 218 von der + -Lage in die —-Lage umgeschaltet, obwohl sich der Haupthebel 201 in der Multiplikationslage *b* befindet. Jetzt kann mit der Maschine Minusmultiplikation ausgeführt werden. Minusmultiplikation wird beispielsweise bei der Berechnung von Aufgaben von der Form: $a \times b - c \times d$ verwendet. Nachdem das erste Produkt $a \times b$ in der üblichen Weise mit positiver Multiplikation (Plusmultiplikation) im Resultatzählwerk berechnet ist, wird die Differenz direkt dadurch berechnet, daß das zweite Produkt $c \times d$ mit Minusumdrehungen, d. h. als Minusmultiplikation, berechnet wird. Um dabei eine richtige Anzeige des Multiplikators im Umdrehungszählwerk zu erzielen, muß die Einzahnwelle 218 in ihre —-Lage umgeschaltet werden, so daß die Sprossenradtrommel 4 im negativen Sinn (Minusumdrehung), aber der Einzahn im positiven Sinn (Plusumdrehung) umläuft.

Befindet sich der Haupthebel 201 in der *c*-Lage (Divisionslage), dann kann der Zapfen 234 in umgekehrter Richtung (Richtung des + -Pfeiles) verschoben werden zwecks Ausführung von Minusdivision. Minusdivision kann z. B. verwendet werden, wenn ein Zahlenausdruck von der Form $a : b - c : d$ berechnet werden soll. Dann wird der erste Quotient $a : b$ in üblicher Weise berechnet (Trommel 4 im negativen Sinn, Einzahn 219 im positiven Sinn), und man läßt diesen Quotient im Umdrehungszählwerk stehen. Dann wird der zweite Quotient berechnet, nachdem die Einzahnwelle in die + -Lage umgeschaltet worden ist. Sowohl die Trommel 4 wie der Einzahn 219 laufen dann gleichsinnig und im negativen Sinn um, so

daß der dabei berechnete zweite Quotient $c : d$ direkt vom ersten subtrahiert wird. Die Differenz wird direkt vom Umdrehungszählwerk angezeigt.

Wie aus Fig. 3 ersichtlich ist, sind die inneren Ränder 2311 der beiden äußeren Rasten 231 auf die mittlere Rast zu geneigt. Falls der Hebel 225 mit Knopf 224 umgeschaltet war, wenn sich der Hauptsteuerhebel 201 in irgendwelcher der Lagen *a*, *b* und *c* befindet, dann wird bei der Bewegung des Hebels 201 von der *b*-Lage in die *c*-Lage (oder umgekehrt) der Stift 233 auf den schrägen Rändern 2311 in die mittlere Rast hineingleiten. Nach einer Umschaltung zwischen den *b*- und *c*-Lagen ist also stets der Arm 229 mittels der mittleren Rast 231 mit dem Stift 233 zusammengekuppelt.

In seinem oberen Teil hat der Arm 215 einen rechtwinklig abgebogenen Teil 236 (Fig. 3 und 4), worauf der Mitnehmer 237 um den Zapfen 238 drehbar gelagert ist. Das äußere Ende des Mitnehmers 237 wird auf den Zehnerschalthebel 100 der höchsten Wertstelle (für das äußerste linke Zählwerksrad) des Resultatzählwerks von einer Zugfeder 239 gedrückt. Wenn sich der Hauptsteuerhebel 201 in den *a*- und *b*-Lagen befindet, hat eine Aufwärtsbewegung des Zehnerschalthebens 100 (die bei Divisionsrechnungen beim Überschreiten der Kapazität des Resultatzählwerks eintritt, so daß die höchsten Wertstellen 9 zeigen) zur Folge, daß der Haken 100 nur den Mitnehmerhaken 237 nach oben im Leerlauf schwenkt, wie Fig. 3 zeigt. Steht aber der Hauptsteuerhebel 201 in der *c*-Lage, dann befindet sich ein Impulshebel 102 in der Bahn des Mitnehmerhakens 237, welcher somit den Hebel 102 nach oben schwenkt und dadurch die Maschine stillsetzt, wie im deutschen Patent 656 737 für den Hebel 102 näher beschrieben ist.

Änderung der Schlittenschaltung durch den Abstellhebel

In der Grundplatte 206 (Fig. 1, 13) sind zwei Schrauben 240 befestigt, mittels derer ein Schieber 241 verschiebbar auf der Grundplatte gelagert ist. Ein auf diesem Schieber befestigter Zapfen 242 gleitet in einer Nut des Hauptsteuerhebels 201, so daß bei der Verstellung dieses Hebels der Schieber 241 mit verschoben wird. Mittels der Zapfen (Nieten) 243 ist der Abstellhebel 202 für die Rechtschrittschaltung am Schieber 241 drehbar und verschiebbar gelagert. Der Abstellhebel 202 hat eine mit zwei Rasten versehene Aussparung 244, durch die einer der Zapfen 243 geht. Eine Zugfeder 245 wirkt auf den Abstellhebel 202 und zwingt ihn in eine der beiden Lagen, die durch die beiden Rasten der Aussparung 244 bestimmt sind. In der Grundplatte 206 ist ferner der Zapfen 246 befestigt, um den der Schwinghebel 247 schwingbar ist. Auf dem an diesem Hebel befestigten Zapfen 248 ist der Hakenhebel 249 drehbar gelagert (Fig. 1 und 13). Dieser Zapfen führt sich in einem Langloch der Links-Rechts- oder Schrittschaltplatte 250, welche zwei Stifte 251, 252 trägt und von der Zugfeder 253 nach rechts im Sinn von Fig. 1 gezogen wird. Wenn sich der Hauptsteuerhebel 201 in seiner

b-Lage und gleichzeitig der Abstellhebel 202 in seiner gewöhnlichen, mit einem Rechtspfeil (→) bezeichneten, in ganzen Linien gezeichneten Lage (Fig. 1) befindet, dann ist die Schaltplatte 250 mit dem unteren Ende eines Schrittschalthebels 254 (Fig. 1, 13, 14, 15) im Eingriff. Wird aber der Haupthebel in die *a*-Lage geschaltet, dann bewegt sich der Schieber 241 mit seinem Arm 2411 nach links in Fig. 1 und schwenkt über den Stift 252 die Schaltplatte 250 nach links, so daß diese nunmehr mit dem unteren Ende eines Schrittschalthebels 255 (Fig. 1, 13, 14, 15) in Eingriff kommt. Wenn der Hauptsteuerhebel 201 wieder in die *c*-Lage geschaltet wird, dann kommt die Schaltplatte 250 dem Zuge der Feder 253 folgend wieder mit dem Schrittschalthebel 254 in Eingriff und liegt dagegen an. Wenn aber der Abstellhebel 202 sich in seiner mit einem Senkrechtpfeil (↓) bezeichneten, in gestrichelten Linien gezeigten linken Endlage (Wirklage) befindet (s. Fig. 1), während der Hauptsteuerhebel 201 in seiner *b*-Lage ist, liegt die Schaltplatte 250 mit ihrem Stift 251 gegen den Rand 2021 des Abstellhebels 202 an und ist so in einer mittleren, unwirksamen Lage gehalten. Wird jetzt der Haupthebel 201 in die *a*-Lage geschaltet, so schwenkt die Schaltplatte 251 zum Eingriff mit dem Hebel 255, und bei einer Verstellung des Haupthebels in die *c*-Lage kommt die Schaltplatte wieder mit dem Schrittschalthebel 254 in Eingriff. Daraus geht hervor, daß bei dieser Stellung des Abstellhebels 202 die automatische Schrittschaltung lediglich in der *b*-Lage des Haupthebels 201 abgestellt ist.

Bei der Betätigung des Schrittschalthebels 254 wird der Schlitten der Trommel 4 nach rechts geschaltet, und bei der Betätigung des Schrittschalthebels 255 wird dieser Schlitten nach links geschaltet. Wie aus Fig. 14 und 15 ersichtlich ist, wirkt der um die Tastenwelle 35 schwenkbare Hebel 254 direkt auf die Schrittschaltschaltklinke 160, 164 (vgl. deutsche Patentschrift 535 576, Fig. 30, 33), so daß dieser mit dem am Schlitten der Sprossenradtrommel 4 befestigten Zahnstange 61 zusammenwirkt und diesen Schlitten um einen Schritt nach rechts verschiebt. Die Rechtsschritttaste 197 wirkt direkt auf die Klinke 160, 164 in ähnlicher Weise ein. Der Schrittschalthebel 255 ist direkt mit dem Bügel 43 verbunden (der auch von der Linksschritttaste 199 betätigt werden kann). Wird der Hebel 255 in der Richtung des Pfeiles *A* (Fig. 1) geschwenkt, dann wird der Schlitten der Sprossenradtrommel um einen Schritt nach links (d. h. nach den höheren Wertstellen) geschaltet oder tabuliert. Die Schrittschaltvorrichtung ist näher in der deutschen Patentschrift 535 576 beschrieben (die obengenannten Teile 35, 43, 61, 160, 161 haben dieselben Bezugszeichen auch in der genannten Patentschrift).

Begrenzung der selbsttätigen Schlittenschaltung

Wie unten näher beschrieben ist, führt der Schwinghebel 247 jeweils eine Schwenkbewegung aus in der Richtung des Pfeiles *B* (Fig. 1 und 13)

und zurück, wenn die Trommel 4 nach einem Rechenvorgang von den Abfangklinken 54 und Fangarmen 57 (Fig. 2) stillgesetzt wird. Diese Schwenkbewegung kann vom Hakenhebel 249 auf einen Mitnehmer 257 der Schaltplatte 250 übertragen werden. Der um den Zapfen 248 drehbare Hakenhebel 249 hat eine Aussparung (Kurvennut) 258 mit einer Kurve, gegen welche ein Vorsprung 260 (Fig. 1 und 8) eines Bügels 259 anliegt, der auf den feststehenden Zapfen 262 verschiebbar ist und von einer gegen das Maschinengestell anliegende Druckfeder 261 nach links in Fig. 1 und 5 zum Anliegen gegen das Glied 263 gepreßt wird, welches den Ein Zahn mit dem Schlitten der Trommel 4 bei den Rechenvorgängen kuppelt (vgl. schweizerische Patentschrift 184 043). Wenn sich das Glied 263 in seiner Nulllage (rechten Endlage) und die Hebel 201, 202 sich in ihrer in Fig. 1 mit ganzen Linien gezeigten Lage befindet, hält der Bügel 259 durch seinen Vorsprung 260 den Hakenhebel 249 in einer solchen Lage, daß sich der Mitnehmer 257 außer der Bahn des Hakenhebels 249 befindet, so daß der Schwinghebel 247 die Schaltplatte 250 nicht antreibt. Dabei gleitet also der Zapfen 248 in dem Langloch der Schaltplatte 250. Wird aber die Trommel 4 nach links geschaltet, z. B. mittels der Taste 199, folgt der Bügel 259 unter dem Einfluß der Feder 261 mit, bis er von einem Anschlag angehalten wird. (In der Zeichnung ist dieser Anschlag die linke Seitenwand 217.) Die dadurch erfolgende Bewegung des Bügels 259 (aus der mit ganzen Linien gezeigten Lage in die strichpunktiierte Lage) ist gleich dem Abstand zwischen zwei Wertstellen (zwei Ziffernräder) des Resultatzählwerks oder kleiner. Diese Bewegung des Bügels 259 verursacht über den Vorsprung 260 eine Schwenkung des Hakenhebels 249 zum Eingriff mit dem Mitnehmer 257, so daß bei einer nachfolgenden Schwenkung des Schwinghebels 247 die Schaltplatte 250 mitgenommen wird und eine der Schaltklinken 254, 255 betätigt.

Wenn bei einer Rechtsschaltung der Trommel 4 das damit gekuppelte Glied 263 sich von der zweitniedrigsten Wertstelle des Resultatzählwerks nach der niedrigsten Wertstelle bewegt, schlägt das Glied 263 gegen den Bügel 259 an und verschiebt ihn nach rechts in Fig. 1 (von der strichpunktiierten Lage in die mit ganzen Linien gezeigte Lage). Weil bei selbsttätiger Schlittenschaltung diese Bewegung gleichzeitig mit der Bewegung des Hakenhebels 249 erfolgt, muß die Kurvennut 258 vorgesehen sein, welche die Relativbewegung des Vorsprungs 260 im Verhältnis zum Hakenhebel 249 ermöglicht. Wenn der Schwinghebel 247 zurückgeschwungen (gegen die Pfeilrichtung *A*) wird, wird der Hakenhebel 249 von der Kurvennut 258 ausgeschaltet, und weitere Rechtsschaltung der Trommel 4 kann somit nicht erfolgen.

Der Drehwinkel des Hakenhebels 249 ist ungefähr dem Gesamtdrehwinkel der Schaltplatte 250 gleich, weshalb der Hakenhebel 249 sich immer im Eingriff mit dem Mitnehmer 257 der Schaltplatte 250 befindet, wenn der Haupthebel 201 sich in

seiner *a*-Lage befindet. Ein Abstellen der dann erfolgenden Schlittenschaltbewegung nach links ist da nicht erforderlich, weil in seiner linken Endlage der Schlitten der Trommel 4 gegen einen festen Anschlag stößt und also von der nach links ziehenden Schlittenschaltfeder nicht weiterbewegt werden kann. Falls also der Linksschalthebel 255 dann weiter betätigt wird, hat dieses keinen Einfluß auf den Trommelschlitten.

Umsteuerung auf + und —

Um den Zapfen 264 (Fig. 1, 2, 13) ist die kleine Klinke 265 am Schwenkhebel 247 gelagert. Eine Zugfeder 266 ist bestrebt, diese Klinke in die Bahn eines hin und her schwingenden Antriebshebels 267 zu ziehen, aber für gewöhnlich ist der Vorsprung (der abgebogene Teil) 268 (Fig. 1, 2) dieser Klinke von dem abgebogenen Teil 269 eines an der rechten Seitenwand 270 des Maschinengestells gelagerten Hebels 271 gesperrt. Der Schwinghebel 247 hat ferner einen abgebogenen Teil 272, woran der Stift 273 festgenietet ist.

Um den Zapfen 246 ist auch ein +-Antriebshebel 274 (Fig. 1, 2, 13) drehbar gelagert, womit eine Klinke 275 (Fig. 1, 2, 9, 13) mittels eines Zapfens 276 schwenkbar verbunden ist. Eine Zugfeder 277 ist bestrebt, diese Klinke in die Bahn des hin und her gehenden Antriebshebels 267 zu ziehen, aber die Klinke ist für gewöhnlich gesperrt und aus der Bahn dieses Hebels durch ihren abgebogenen Vorsprung 278 gehalten, der gegen eine Kante des Schwinghebels 247 anliegt.

Der die Klinken 265, 275 beeinflussende Antriebshebel 267 ist um den Zapfen 279 (Fig. 2) schwenkbar und hat ein Langloch, worin die Exzenter-scheibe 281 läuft, welche den Antriebshebel hin und her schwingt. Die Welle 280 der Exzenter-scheibe wird über Zahnradübersetzungen (nicht gezeigt) von dem Motor der Rechenmaschine angetrieben und dreht sich, wenn der Motor läuft.

Der Schieber 241 trägt einen Zapfen 282 (Fig. 1, 9, 13), der in einer Nut am vorderen Ende eines Hebels 283 eingreift, welcher um den in der Grundplatte 206 befestigten Zapfen 284 drehbar ist. Das hintere Ende dieses Hebels ist hakenförmig ausgeführt und sperrt die Klinke 275 (gegen die Wirkung ihrer Feder 277), wenn sich der den Schieber 241 steuernde Hauptsteuerhebel 201 in seiner *a*- oder *b*-Lage befindet. Ferner trägt der +-Antriebshebel 274 einen Zapfen 285 (Fig. 9), der in der Nut 286 am Ende einer Plus-Minus-Schaltplatte 287 (Fig. 1, 2, 9, 13) eingreift. Zwischen dem Antriebshebel 274 und der Schaltplatte 287 ist eine Zugfeder 288 gespannt, welche bei einer Schwenkbewegung des Hebels 274 nach hinten (also eine Schwenkung in der Gegenurzeigerrichtung in Fig. 1) die Schaltplatte 287 in der Pfeilrichtung *F* mitnimmt. Die Schaltplatte hat Schultern 289, welche zur Anlage mit einem der Arme 290, 291 gebracht werden können, je nachdem die Schaltplatte nach rechts bzw. links geschwenkt ist. Die Arme 290, 291 sind als Ausleger der Tasten 1 bzw. 2 ausgebildet. Die Umschaltung der Schalt-

platte 287 von rechts nach links (von — nach +) und umgekehrt erfolgt über den Stift 292, der in einer Nut in dem abgebogenen Teil 293 des --+-Umschalthebels 294 eingreift (Fig. 1, 2, 6, 13). Die Umsteuerung des Hebels 294 ist unten näher beschrieben. Eine gemeinsame Zugfeder 295 hält die beiden Hebel 247, 274 in ihren Ruhelagen, indem die Feder diese Hebel gegen die Stifte 296 bzw. 297 preßt, die in der Grundplatte 206 befestigt sind.

Um die in der Grundplatte befestigten Zapfen 284, 298 ist die Minussperre 299 verschiebbar gelagert (Fig. 1, 8, 9, 13), durch deren Nut 300 der Vorsprung 260 des Bügels 259 geht. Zwischen dem Bügel 259 und der Minussperre 299 ist eine Zugfeder 301 gespannt. An ihrem rechten Ende trägt die Minussperre zwei Anschläge 302, 303. In der in der Zeichnung gezeigten Lage der Minussperre 299 sperrt der Anschlag 302 die Klinke 275, während der Anschlag 303 gegen den abgebogenen Teil 293 des Umschalthebels 294 anliegt. Wenn der Schlitten der Trommel 4 und das Glied 263 nach links, d. h. nach höheren Wertstellen zu, geschaltet werden und sich dabei der Bügel 259 in oben beschriebener Weise in seine mit strichpunktierten Linien gezeigte linke Lage bewegt, folgt also die Minussperre 299 nach links mit, weil die linksseitige Kante des Vorsprungs 260 gegen das linke Ende der Nut 300 anschlägt. Die dadurch der Minussperre 299 erteilte Verschiebung ist etwas größer als die Strecke, welche sich der Umschalthebel 294 und der abgebogene Teil 293 seitlich bewegen. Durch diese Verschiebung der Minussperre 299 wird die Klinke 275 vom Anschlag 302 frei. Das heißt, diese Klinke ist vom Anschlag 302 nur dann gesperrt, wenn sich das Glied 263 in seiner rechten Endlage befindet (und also den Bügel 259 in seiner rechten Endlage hält) und dann gleichzeitig der Umschalthebel 294 seine in der Zeichnung veranschaulichte (mit ganzen Linien gezeichnete) +-Lage einnimmt, d. h. wenn die Schaltplatte 287 zum Eingriff mit dem Ausleger 291 der Taste 2 geschwenkt ist. Wenn sich das Glied 263 in einer anderen Lage befindet, ist die Klinke 275 frei.

An der rechten Seitenwand 270 der Maschine (Fig. 2) ist die motorische Antriebseinrichtung der Maschine (s. deutsche Patentschriften 656 737 und 682 246) in bekannter Weise angebracht. Die Betätigung derselben erfolgt in erster Linie durch die beiden Tasten 1 und 2 mit den obenerwähnten Armen (Auslegern) 290, 291. Wenn eine dieser Tasten niedergedrückt wird, schnappt die dazugehörige Niederhaltesperre 304 bzw. 305 in eine entsprechende Rast der Taste ein und sperrt die Taste in niedergedrückter Lage. Diese Niederhaltesperrhaken sind um den Zapfen 306 drehbar und von je einer Zugfeder 307 belastet. An der Welle 5 der Sprossenradtrommel 4 ist eine Nockenscheibe 308 befestigt, worauf die Rolle 309 eines Auslösearmes 310 läuft. Dieser Arm ist um die Tastenachse 35 drehbar und trägt an seinem unteren Ende den kleinen Schieber 311, indem ein am Arm 310 be-

festigter Zapfen 312 durch die Nut 313 im Schieber geht. Ferner läuft dieser Schieber mit seiner Nut 314 am Zapfen 315, der in der Seitenwand befestigt ist, und hat einen abgebogenen Vorsprung 316, welcher bei der Verschiebung des Schiebers 311 in der Pfeilrichtung C gegen den Stift 317 an der Niederhaltesperre 304 bzw. 305 stößt und dadurch diese Sperre auslöst. Die Taste 1 oder 2 wird dann von ihrer Feder (nicht gezeigt) wieder hochgezogen. Der Schieber 311 hat auch einen Vorsprung 318 (Fig. 2 und 3), welcher in der Kurvennut 319 läuft, die im abgebogenen Teil 320 des Schiebers 241 ausgebildet ist. Fig. 2 und 7 zeigen die Lage, welche der Schieber 241 einnimmt, wenn sich der Haupthebel 201 in seiner b-Lage befindet. Aus der Zeichnung ist ersichtlich, daß der Schieber 311 in derselben Lage bleibt, wenn der Schieber 241 sich nach links in Fig. 7 bewegt infolge einer Umschaltung des Haupthebels 201 nach dessen a-Lage. Wenn aber der Haupthebel 201 in die c-Lage umgeschaltet wird, gleitet der Schieber 241 nach rechts in Fig. 7, und der Vorsprung 318 wird von der Kurvennut 319 hochgehoben. Dadurch wird der Schieber 311 um den Zapfen 315 geschwenkt und gleitet mit seiner Nut 313 am Zapfen 312. Der abgebogene Teil 316 des Schiebers 311 wird gesenkt (in der Uhrzeigerrichtung in Fig. 2) und bleibt in einer solchen Lage stehen, daß der Schieber 311 bei seiner Bewegung in der Pfeilrichtung C die Niederhaltesperren 304 bzw. 305 nicht beeinflußt.

Wenn sich die Trommel 4 in ihrer Ruhelage befindet, wird sie in bekannter Weise von den Fangarmen 57, den Klinken 54 und der Feder 59 gehalten (s. deutsche Patentschrift 656 737). Der linke Fangarm 57 hat einen Stift 321, welcher den um die Welle 5 schwenkbar gelagerten Impulshebel 322 betätigen kann. Ein abgebogener Vorsprung 323 des Impulshebels 322 löst die Sperrhaken 304 bzw. 305 von den Tasten 1, 2 aus, wenn der Impulshebel 322 in der Pfeilrichtung D geschwenkt wird. (Diese Schwenkung wird dadurch verursacht, daß die Trommel 4 beim Stillsetzen von der Fangklinke 54 abgefangen wird, so daß der Arm 57 etwas geschwenkt wird.) Eine Zugfeder 324 drückt den Impulshebel 322 gegen den Stift 321.

An der rechten Seitenwand 270 sind um den Zapfen 325 die Haken 271 und 326 drehbar gelagert (Fig. 2, 2a, 2b). Der Haken 271 wird von der Zugfeder 327 nach oben gezogen und ruht mit seiner Anschlagspitze 328 gegen einen Stift 329 am Impulshebel 322. Der Haken 271 hat, wie oben beschrieben, einen abgebogenen Teil 269, welcher die Klinke 265 über deren Vorsprung 268 sperrt, und ist auch zu einer Kurve 330 ausgebildet, gegen welche der Stift 273 des Schwinghebels 247 arbeiten kann. Der Haken 326 ruht mit seiner unteren Kante gegen den Teil 269 des Hakens 271 und betätigt, wenn sich der letztgenannte Haken in der Pfeilrichtung E bewegt, den Schwenkarm 331 über dessen Stift 332, so daß dieser Schwenkarm um seine Welle 333 schwenkt und dadurch die elektrischen Kontakte 334 für den Motor schließt.

An einem Lappen 335 (Fig. 2 und 6) der äußeren

rechten Blechseitenwand 336 der Maschine (diese Wand befindet sich rechts von der Gestellseitenwand 270; diese beiden Wände umschließen die Antriebseinrichtung) ist der —+—Umschalthebel 294 drehbar um den Zapfen 337 gelagert. Wie oben beschrieben, hat der Umschalthebel am unteren Ende einen abgebogenen Teil 293 (Fig. 1, 2) mit einer Nut, worin der Zapfen 292 der Schaltplatte 287 gleitet. Am oberen Ende ist der Umschalthebel 294 zu einer Gabel 338 (Fig. 2, 6 und 10) ausgebildet, welche einen der Stifte 38 umschließt. Dieser Stift 38 ist verlängert und kann (wie für den Stift 38 in der deutschen Patentschrift 656 737 ausführlich beschrieben ist) drei verschiedene Lagen einnehmen, die in der Zeichnung mit +, 0 und — bezeichnet sind. Wenn keine der Tasten 1, 2 niedergedrückt ist, befindet sich der Stift 38 außer Eingriff mit dem Pendelarm 29. Wird nun beispielsweise die Multiplikationstaste 1 niedergedrückt, schiebt der Pendelarm 29 den Stift 38 in die +Lage, und dieser Stift preßt die linke Zinke der Gabel 338, so daß der Umschalthebel 294 in die in Fig. 6 gezeigte Lage kommt und davon von seinem Sperrzahn 339 und der an der Wand 336 befestigten Feder 340 gehalten wird. Wenn der Stift 38 in seine 0-Lage (Nullage) zurückkehrt, d. h. die Maschine zum Stillstand gebracht wird, bleibt infolge dieser Sperrung der Umschalthebel 294 in seiner +Lage stehen. Wird aber die Divisions-taste 2 niedergedrückt, wird in ähnlicher Weise der Stift 38 mit dem Umschalthebel 294 in seine —Lage bewegt und dort von der Sperre 339, 340 gesperrt. Der Umschalthebel 294 ist also dann in seiner —Lage, wie in Fig. 1 mit gestrichelten Linien gezeigt ist, und hält die Schaltplatte 287 nach links in Fig. 1 gedrückt. Wird dann die Schaltplatte 287 in der Pfeilrichtung F verschoben, nimmt sie die Multiplikationstaste (Plusdauer-taste) 1 mit, so daß diese Taste niedergedrückt wird. Wird aber der Stift 38 durch Drücken der X-Taste 1 in seine +Lage (Fig. 6) bewegt, dann schwenkt er den Umschalthebel 294 in seine +Lage (ganze Linien in Fig. 1), und bei einer Verschiebung der Schaltplatte 287 in Pfeilrichtung F wird die Divisionstaste (Minusdauer-taste) 2 niedergedrückt. Das heißt, bei einer +-Bewegung des Stiftes 38 wird die :-Taste 2 niedergeholt, bei einer —-Bewegung desselben wird die X-Taste 1 niedergeholt.

Die Sperre 339, 340 muß so stark sein, daß die dadurch bewirkte Sperrung nicht durch den durch den Arm 229 (Fig. 1) übertragenen Druck der Feder 301 überwunden wird.

Additions- und Subtraktionstasten

Die +-Taste oder Additionstaste 203 und die —-Taste oder Subtraktionstaste 204 sind um die Welle 341 (Fig. 10, 11) drehbar gelagert. Mittels ihres Zahnes 342 betätigt die Additionstaste 203 einen Hebel 344, während die Subtraktionstaste 204 mittels ihres Zahnes 343 einen Hebel 345 betätigt. Die Hebel 344, 345 sind um einen festen Zapfen 346 drehbar gelagert und werden nach oben von den Zugfedern 347 bzw. 348 gezogen. An diesen Hebeln

sind Haken 349 bzw. 350 drehbar gelagert. Ein in der Grundplatte 206 befestigter Stift 351 geht durch Schlitz in diesen Haken, so daß die Haken bei der Bewegung der Hebel 344, 345 um ihre Zapfen 352 bzw. 353 geschwenkt werden. (Auch die Hebel 344, 345 haben Schlitz und können deshalb ungehindert vom Stift 351 geschwenkt werden.) Durch seinen Vorsprung 354 wirkt der Hebel 344 auf die X-Taste 1, und der Hebel 345 wirkt durch seinen Vorsprung 355 auf die :-Taste 2. Ferner betätigt der Hebel 344 durch seinen Teil 356 den Haken 358 (Fig. 10, 11, 11a, 11b); und ähnlich betätigt der Hebel 345 durch seinen Teil 357 den Haken 358. Die Tasten 1 und 2 werden in niedergedrückter Lage von den Niederhaltesperren 304, 305 gehalten, welche vom Schieber 311 des Auslösearmes 310 (Fig. 2) oder aber vom Impulshebel 322 ausgelöst werden, je nach der Lage des Hauptsteuerhebels 201. Die Tasten 1, 2 tragen die kleinen Kliniken 360 bzw. 361 (Fig. 10), welche von den Federn 362 gegen Anschläge gepreßt werden, die an den Tasten vorgesehen sind.

Die Tasten 1, 2 betätigen je einen der Schieber 363, 364 (Fig. 10), die auf dem feststehenden Winkelblech 3 drehbar und verschiebbar gelagert sind. Diese Schieber sind von Zugfedern 366 belastet und haben je einen abgebogenen Vorsprung 367 bzw. 368, worauf je ein Haken 369 bzw. 370 drehbar gelagert ist. Die Haken sind von je einer Zugfeder 371 bzw. 372 belastet und stehen mit je einem Schieber 37 bzw. 36 im Eingriff (Fig. 2, 6 und 10). Durch die Verstellung dieser Schieber wird die Maschine in Gang gesetzt und die Hauptwelle in der Plus- oder Minusrichtung zum Umlauf gebracht in bekannter, hier nicht näher beschriebener Weise (s. deutsche Patentschrift 656 737). Sie werden von Zugfedern 42 nach unten gezogen.

Der Auslösearm 310 hat eine Nut, worin ein Stift 373 eingreift (Fig. 10). Dieser Stift ist an dem um den festen Zapfen 374 drehbaren Hebel 375 gelagert, der einen Vorsprung 376 trägt. Wenn der Hebel 375 geschwenkt wird, bewegt sich der Vorsprung 376 in die Nut 377 des Hakens 358. Wird der Haken 358 von einer der Tasten 1 oder 2 niedergedrückt (Fig. 10, 11, 11a, 11b), kommt der Vorsprung 376 mit dem Anschlag 378 des Hakens 358 in Eingriff, so daß bei der Schwenkung des Hebels 375 der Haken 358 nach hinten (nach rechts in Fig. 10, s. Pfeil H) verschoben wird. Durch den Stift (Niet) 379 ist der Haken 358 am Schieber 380 gelagert und ist von der Zugfeder 381 belastet. Der Schieber ist auf den feststehenden Zapfen 382 verschiebbar und trägt einen Stift 383, der bei der Bewegung des Schiebers in der Pfeilrichtung H (also nach hinten) den Impulshebel 322 betätigt (Fig. 2 und 10), so daß die Haken 304 und 305 in ihre Auslöselage geschwenkt werden. Ferner trägt der Schieber 380 einen Stift 384 (Fig. 10), welcher bei der genannten Bewegung des Schiebers die beiden Haken 369, 370 auslöst.

Das Zahnrad 385 (Fig. 10 und 12) ist über ein Zahnradgetriebe (nicht gezeigt) stets mit der Motorwelle (Antriebswelle) verbunden und läuft

also um, wenn der Motor läuft. Die Nabe des Rades 385 hat eine Kupplungsnut 386, womit der Vorsprung 387 des Zahnrades 388 in Eingriff gebracht werden kann, um die beiden Räder zusammenzukuppeln. Das Rad 388 hat einen Kupplungsnocken (oder -scheibe) 389 mit einem abgeschragten Teil 390. Eine Druckfeder 391 preßt das Rad 388 mit deren Scheibe 389 gegen einen Schaltarm 392 (Fig. 10, 12), der für gewöhnlich den Vorsprung 387 außer Eingriff mit der Nut 396 hält. Dieser Schaltarm ist um den feststehenden Zapfen 393 drehbar. Ferner ist das Rad 388 stets mit dem Zahnrad 394 im Eingriff (Fig. 10), die auf der Welle 74 befestigt ist. Auf derselben Welle ist die Nullstell- oder Löschkurve befestigt (s. 77 in der deutschen Patentschrift 682 246). In seiner eingeschobenen (hinteren) Lage wird der Schieber 380 von einer Klinke 395 gesperrt, die von der Zugfeder 396 belastet ist. Bei der Nullstellung (Löschung) wird diese Klinke vom Stift 397 am Rad 394 ausgelöst, der dabei gegen eine Anschlagfläche an der Klinke schlägt.

Am Schaltarm 392 (Fig. 10) ist ein Ende eines Gelenks 398 mittels des Zapfens 399 drehbar gelagert. Das andere Ende dieses Gelenks ist um den am Arm 400 befestigten Zapfen 401 drehbar, während der Arm 400 am feststehenden Zapfen 402 drehbar ist und einen Vorsprung 403 hat der in eine Nut 404 der an Trommelwelle 5 befestigten Scheibe 405 eingehen kann. Der Arm 400 kann durch Eindrücken einer Nullstell- oder Lösch taste 406 geschwenkt werden. Offenbar kann die Taste nur dann eingedrückt werden, wenn sich die Sprossennadtrommel 4 in ihrer Ruhelage befindet, denn nur dann kann der Vorsprung 403 in die Nut 404 eintreten.

Der Schaltarm 392 trägt einen Stift 407 (Fig. 10), der von der Zugfeder 408 gegen einen Anschlag 409 gedrückt wird. Diese Feder ist zwischen dem Gelenk 398 und dem Schieber 380 gespannt.

Eine zweite Zugfeder 410 dient dazu, nach erfolgter Löschung die Löschglieder 406, 398, 380, 392 in ihre Ruhelage zurückzuführen. Während des ganzen Löschvorgangs wird der elektrische Motor kontakt 334 durch den Winkelhebel 411 geschlossen gehalten, der um die Welle 333 drehbar gelagert ist. Ein am Schieber 380 befestigter Stift 412, der in einer Nut des Winkelhebels 411 eingreift, schwenkt diesen Hebel bei der Verschiebung des Schiebers 380 nach hinten (d. h. nach rechts in Fig. 10), so daß der Winkelhebel 411 dann über den Hebel 331 den Kontakt 334 schließt.

Stellung des Hauptsteuerhebels und des Abstellhebels

Wie oben erwähnt, kann der Hauptsteuerhebel 201 drei Lagen a, b, c (Fig. 1, 11, 13) einnehmen, für welche folgende Bezeichnungen am Gehäuse angebracht sind: a) $\times$ b) $\downarrow \times$ und c) $\downarrow$. Der Abstellhebel 202 kann in zwei Lagen eingestellt werden, nämlich (Fig. 1) die rechte Lage $\rightarrow$ und die linke Lage $\downarrow$. Durch die beiden Hebel 201, 202

wird u. a. die selbsttätige Schlittenschaltung für die Sprossenradtrommel 4 eingestellt, und zwar wie folgt:

I. Haupthebel 201 in Lage *a*, Abstellhebel 202 in seiner linken oder rechten Lage: Bei Multiplikationsvorgängen mittels der Taste 1 wird der Trommelschlitten jeweils um einen Schritt nach links geschaltet, wenn die Multiplikationstaste 1 nach Ausführen der erforderlichen Anzahl Trommelumdrehungen für die fragliche Wertstelle (des Multiplikators) losgelassen wird. Durch Drücken der Taste 1 wird dann die Multiplikation für die nächsthöhere Wertstelle fortgesetzt usw.

II. Haupthebel 201 in der *b*-Lage, Abstellhebel 202 in seiner rechten Lage: Wenn die Multiplikationstaste 1 nach Ausführen der erforderlichen Anzahl Trommelumdrehungen für die fragliche Wertstelle (des Multiplikators) losgelassen wird, erfolgt Rechtsschaltung des Trommelschlittens um einen Schritt. Durch Drücken der Taste 1 wird dann die Multiplikation für die nächstniedrigere Wertstelle fortgesetzt usw.

III. Haupthebel 201 in der *b*-Lage, Abstellhebel 202 in seiner linken Lage: Nach Loslassen der Multiplikationstaste 1 erfolgt keine selbsttätige Schlittenschaltung.

IV. Haupthebel 201 in der *c*-Lage, Abstellhebel 202 in seiner linken oder rechten Lage: Beim einmaligen Drücken der Divisionstaste 2 erfolgt selbsttätige Schlittenschaltung nach rechts im Anschluß an die selbsttätigen Trommelumdrehungen in der Plus- oder Minusdrehrichtung (Uhrzeigerrichtung bzw. Gegenuhrzeigerrichtung in Fig. 2), so daß die Maschine eine selbsttätige abgekürzte Division ausführt. (Unter abgekürzte Division versteht man eine Division, die mit der kleinstmöglichen Anzahl von Umdrehungen ausgeführt wird.)

Beim Drücken der $+$ -Taste 203 oder der $-$ -Taste 204 erfolgt keine selbsttätige Schlittenschaltung, aber nach jeder Umdrehung wird die Sprossenradtrommel 4 selbsttätig gelöscht, d. h. die Maschine arbeitet als eine Additionsmaschine (mit direkter Subtraktion, unabhängig von den Lagen des Haupthebels 201 und des Abstellhebels 202).

Wirkungsweise

Für die verschiedenen Rechenvorgänge wirkt die Maschine wie folgt:

Addition

Nach Eintasten einer Zahl (eines Postens) mittels der Zifferntasten 200 wird die $+$ -Taste 203 gedrückt. Durch das Gelenk 344 wird die Bewegung auf die $\times$ -Taste 1 übertragen, die also auch niedergedrückt wird und vom Niederhaltesperrhaken 304 (Fig. 10) gesperrt wird. Die Sperre 360 befindet sich unter dem abgebogenen Teil des Hakens 304, und ihre Feder 362 wird gespannt. Wenn in oben genannter Weise das Gelenk 344 nach unten geschwenkt wird, dann wird der kleine Haken 349 unter die $\times$ -Taste 1 geschwenkt. Das Gelenk 344 kann also nicht zurückschwenken, so lange als die $\times$ -Taste 1 niedergedrückt bleibt, weil diese Taste

durch den Haken 349 das Gelenk 344 sperrt. Das Niederdrücken der Taste 203 bewirkt auch ein Niederdrücken des Hakens 358, der dann mit dem Vorsprung 376 in Eingriff kommt. Wenn die Taste niedergedrückt wird, wird der Schieber 37 hochgeschoben, und die Maschine beginnt in bekannter Weise (deutsche Patentschrift 656 737) eine Umdrehung in der Plusrichtung (rechts herum in Fig. 10), so daß der eingetastete Posten in das Resultatzählwerk eingetragen wird.

Dann wird der Auslösearm 310 über die Rolle 309 von der Nockenscheibe 308 ausgeschwenkt und nimmt den Hebel 375 (über Stift 373) mit, dessen Vorsprung 376 den Haken 358 und Schieber 380 nach hinten (in der Pfeilrichtung *H* in Fig. 10) verschiebt. In dieser eingeschobenen Lage wird dieser Schieber vom Haken 395 gesperrt. Beim Ausschwenken zieht der Arm 310 den Schieber 311 von der Tastensperrklinke 304 ab, und die Taste 203 wird durch ihre Feder in die Ruhelage zurückgeführt. Hält man aber mit dem Finger die Taste niedergedrückt, kann die Klinke 304 beim Rückgang des Armes 310 die Taste nicht wieder sperren, weil bei der Auslösung der Klinke 304 durch den Arm 310 gleichzeitig die Klinke 360 frei wird, nach oben (in der Gegenuhrzeigerrichtung in Fig. 10) schwenkt und so die Klinke 304 daran verhindert, die Taste 203 zu sperren. Steht aber der Haupthebel 201 in der Divisionslage (*c*-Lage), so daß der Schieber 311 abgeschaltet ist, erfolgt die Abschaltung der Klinke 304 durch den Hebel 322, welche über den Stift 383 vom Schieber 380 betätigt wird. Bei der Bewegung des Schiebers 380 werden auch die Haken 369, 370 ausgelöst, so daß der Schieber 37 von der Feder 42 niedergezogen wird und in bekannter Weise (deutsche Patentschrift 656 737) die Maschine nach einer einzigen Trommelumdrehung stillsetzt. Wenn die Trommel in ihre Nulllage (Ruhelage) zurückgekehrt ist und dabei die Arme 310 und 375 zurückschwenken, wird der Haken 358 frei und von der Feder 381 wieder in die Nulllage hochgezogen. Der Schieber 380 spannt bei seiner Verschiebung die Feder 408, aber der Schaltarm 392 ist jetzt von der Scheibe 405 über die Teile 403, 400, 398 gesperrt und kann deshalb von dieser Feder nicht bewegt werden. Erst wenn die Trommel 4 in die Ruhelage zurückgekehrt ist, kommt der Vorsprung 403 in die Aussparung 404 der Scheibe 405, und nun zieht die Feder 408 das Gelenk 398 nach hinten (Pfeilrichtung *H*, Fig. 10), wodurch der Schaltarm 392 in der Gegenuhrzeigerrichtung ausgeschwenkt wird und das Schaltrad 388 freigibt. Dieses Rad wird von der Feder 391 mit dem umdrehenden Zahnrad 385 gekuppelt, und infolgedessen wird die Löschung in bekannter Weise ausgeführt. Kurz vor Beendigung der Löschung, d. h. wenn das Rad 394 sich beinahe 360° gedreht hat, wird die Klinke 395 vom Stift 397 abgeschaltet, und die Löschungsauslösglieder 380, 398, 392 werden von der Feder 410 in ihre Ruhelage zurückgeschwenkt. Dabei kommt der Hebel 392 in die Bahn der Schrägfläche 390 des Nockens 389, und bei seiner fortgesetzten Um-

drehung entkuppelt sich also das Rad 388 selbst vom Rad 385, und der Löschvorgang ist vollendet.

Während des ganzen Löschvorganges hält der Schieber 380 über den Stift 412 und die Hebel 411, 331 den Motorkontakt 334 geschlossen.

Subtraktion

Beim Niederdrücken der --- Taste 204 nach Eintasten einer Zahl wird ein Subtraktionsvorgang ausgelöst in ganz ähnlicher Weise, wie oben unter Addition beschrieben wurde; nur dreht sich die Trommel 4 in der Minusrichtung.

Wie oben erwähnt, sind die Rechenvorgänge Addition und Subtraktion von der Einstellung der beiden Hebel 201, 202 ganz unabhängig.

Multiplikation

Für die Multiplikation wird der Hauptsteuerhebel 201 in die *a*- oder *b*-Lage gebracht, während der Abstellhebel 202 seine linke oder rechte Lage haben kann. Die Einstellung des Abstellhebels bestimmt die Lage der Schaltplatte 250.

Wenn eine besondere Umstellung des Zapfens 234 mit der Hand nicht erfolgte, ist der Einzahn 219 (Fig. 5) für Plusumdrehungen geschaltet, d. h. der Einzahn 219 und die Trommel 4 laufen gleichsinnig um. Ferner ist der Divisions-Impulshebel 102 (Fig. 3, 4) unwirksam, indem er sich außerhalb der Bahn des Armes 237 befindet, wenn letzterer vom höchsten Zehnerschalthebel 100 betätigt wird. Die Klinke 275 ist vom Arm 283 (Fig. 1, 9) gesperrt, und der kleine Schieber 311 (Fig. 2) ist eingeschaltet, d. h. befindet sich in seiner in Fig. 2 gezeigten wirk-samen Lage. Eine der Tasten 1, 2 wird nun niedergedrückt, und die Trommel 4 fängt an, sich zu drehen. Der Schieber 311 bringt die Niederhalte-sperrklinken 304, 305 in ihre unwirksamen Lagen, so daß die niedergedrückte Taste 1 oder 2 wieder hochgeht, wenn man sie mit dem Finger losläßt. Beim Hochgehen der Taste wird der Motorkontakt 334 geöffnet und die Trommel 4 in bekannter Weise (deutsche Patentschrift 656 737) stillgesetzt; sie wird dabei von einem der Fanghaken 54 abgefangen. So wird diese Trommel bei einer Minusumdrehung (Uhrzeigerrichtung in Fig. 2) vom rechten Fang-arm abgefangen, aber prallt gegen den linken Fang-arm zurück, welcher dann ausschwenkt. Der Stift 321 drückt dann den Arm 322, so daß dieser einen Schaltimpuls erhält. Bei einer Plusumdrehung (Gegenuhrzeigerrichtung in Fig. 2) wird die Trommel 4 direkt vom linken Fangarm abgefangen, so daß der Arm 322 über den Stift 321 einen Schaltimpuls erhält. Der Arm 322 bewegt den Stift 329 von der Spitze 328 des Hakens 271 ab, der von der Feder 327 hochgezogen wird und die Klinke 265 freigibt. Die Feder 266 schwenkt diese Klinke in die Bahn des hin und her schwingenden Antriebshebels 267. Das rechte Ende (Fig. 1, 9) dieses Hebels wird dann vorwärts (in der Uhrzeigerrichtung) geschwenkt, und diese Bewegung wird über die Teile 249, 250 auf den Schrittschalthebel 254 bzw. 255 übertragen, je nachdem die Schaltplatte 250 eingestellt ist. Je nach der Einstellung der

Schaltplatte 250 wird also die Trommel 4 um einen Schritt nach links oder rechts geschaltet oder gar nicht geschaltet.

Wie oben erwähnt, ist die Schaltplatte 250 zum Eingriff mit dem Rechtsschalthebel 254 eingestellt, wenn sich der Haupthebel 201 in der *b*-Lage und gleichzeitig der Abstellhebel 202 in seiner rechten Lage befindet, wie Fig. 1 zeigt. Linksschaltung der Trommel 4 erfolgt, wenn die Schaltplatte 250 dadurch zum Eingriff mit dem Linksschalthebel 255 eingestellt ist, daß sich der Haupthebel 201 in seiner *a*-Lage befindet. (Die Lage des Abstellhebels 202 hat keinen Einfluß.) Befindet sich der Haupthebel 201 in seiner *b*-Lage und ist gleichzeitig der Abstellhebel 202 in seiner linken Lage ($\downarrow$), hat die Schaltplatte 250 keinen Einfluß auf die beiden Schrittschalthebel 254, 255, und deshalb erfolgt dann keine Trommelschlittenschaltung.

Zu beachten ist, daß der Haken 326 dem Haken 271 folgt, wenn letzterer von der Feder 327 hochgezogen wird, nachdem der Arm 322 einen Schaltimpuls erhalten hat. Dabei schließt also der Haken 326 den Kontakt 334, so daß letzterer während der ganzen Schrittschaltschaltung geschlossen ist. Dann wirkt bei der Vorwärtsbewegung (in der Uhrzeigerrichtung) des Hebels 247 der Stift 273 auf die Kurve 330 des Hakens 271, der dadurch niedergedrückt wird und den Hebel 322 freigibt und in seine Ruhelage zurückkehrt, wodurch der Haken 271 wieder gesperrt wird.

Bei Linksschaltung wird in obenerwählter Weise nach dem letzten Schaltschritt die Weiterschaltung nach links durch einen festen Anschlag (Wand 217) verhindert. Bei Rechtsschaltung nimmt beim letzten Schaltschritt der Einzahn 219 den Bügel 259 mit, so daß der Haken 249 abgeschaltet wird und Weiterschaltung nach rechts unmöglich wird.

Weil ja der Einzahn 219 gleichsinnig mit der Trommel 4 umläuft (wenn der Zapfen 234 nicht umgestellt wurde) und der Impulshebel 237 (Fig. 3 und 4) unwirksam ist, kann die Multiplikation stets abgekürzt, d. h. mit der kleinstmöglichen Anzahl von Umdrehungen, ausgeführt werden. So erscheinen ja in bekannter Weise die Ziffern 9 im Umdrehungszählwerk, wenn die Maschine mit der Taste 2 betätigt wird, und die Maschine wird nicht stillgesetzt, wenn man die Kapazität des Produktes überschreitet.

Division

Für selbsttätige Division wird der Hauptsteuerhebel 201 in die Divisionslage (*c*-Lage) eingestellt. Dadurch werden folgende Umschaltungen bewirkt:

1. Der Zehnerschaltimpulshebel 237 wird in wirksame Lage gebracht (Fig. 3);
2. die Welle 218 (Fig. 5) wird in die Divisionslage (---Lage) verschoben;
3. die Schaltplatte 250 (Fig. 1) wird von der Feder 253 nach rechts geschwenkt, unabhängig von der Einstellung des Abstellhebels 202, die Schaltplatte 250 steht also mit dem Rechtsschritthebel 254 im Eingriff;

4. der Haken 283 (Fig. 9) wird in der Gegen-
zeigerrichtung geschwenkt und sperrt nicht länger
die Klinke 275 und den Hebel 274;

5. der Schieber 311 (Fig. 2) wird so um-
geschaltet, daß er nicht länger die Klinken 304, 305
(Fig. 10) beeinflusst.

Der Dividend wird in die Trommel 4 mittels der
Zifferntasten 200 eingetastet, und die Totaltabu-
latorschalttaste (Divisionsschalttaste) 198 wird gedrückt,
so daß die Trommel in ihre linke Endlage ge-
schaltet wird. Dann wird mittels der $\pm$ -Taste 203
der Dividend in das Resultatzählwerk eingeführt
und die Trommel automatisch gelöscht. Die Ziffer 9,
die dabei im Umdrehungszählwerk gezeigt wird,
wird mit der Hand gelöscht. Nun wird der Divisor
in die Trommel eingetastet, die Totaltabulatorschalt-
taste 198 wird gedrückt, und schließlich wird die
Division durch Niederdrücken der Divisionstaste 2
eingeleitet. Bei der Eintastung des Dividenden und
des Divisors ist darauf zu achten, daß die ersten
Ziffern (Wertstellen) dieser beiden Zahlen richtig
untereinander zu stehen kommen. Zu diesem Zweck
wird sofort nach der Eintastung die Totaltabulatorschalt-
taste 198 gepreßt, wie oben gesagt ist, mittels
welcher die Trommel 4 jeweils in ihre linke End-
lage geschaltet wird.

Bei der Linksschaltung (Linkstabulierung) der
Trommel 4 (nach Drücken der Taste 198) wird der
Bügel 259 (Fig. 1, 8 und 13) und die Minussperre
299 mitgenommen, und der Hakenhebel 249 kommt
mit dem Mitnehmer 257 in Eingriff. Wie oben be-
schrieben, ist die Klinke 275 nunmehr ausschließ-
lich vom Hebel 247 gesperrt.

Wenn durch Niederdrücken der Minusdauer-
taste 2 die Maschine anläuft, wird der Stift 38 in
die $-$ -Lage (Fig. 6) geschaltet und nimmt den
Hebel 294 mit, so daß die Schaltplatte 287 zum
Eingriff mit der $\times$ -Taste 1 geschaltet wird (Fig. 1
und 2). Wenn der Motor läuft, erhält der Antriebs-
hebel 267 eine hin und her gehende Bewegung. Weil
die Taste 2 gedrückt worden ist, subtrahiert die
Maschine den Divisor vom Dividend, bis die Kapa-
zität überschritten wird, wodurch der letzte
(höchste) Zehnerschalthaken 100 (Fig. 3, 4) einen
Stoppimpuls erhält (wird gehoben). Dieser Impuls
wird über die Teile 237, 102 übertragen, und da-
durch wird die Maschine zum Stillstand gebracht.
Bei Subtraktion und Division dreht sich die Trom-
mel 4 in der Pfeilrichtung (Uhrzeigerrichtung) in
Fig. 2 und wird also vom rechten Fangarm (rechten
Haken 54, 57) gehemmt, aber prallt gegen den
linken Fangarm zurück, welcher dann auch aus-
schwenkt. Der Stift 321 drückt dann den Arm 322,
so daß dieser den sogenannten Schaltimpuls erhält
und dessen Vorsprung 323 die Klinke 304 losläßt,
wodurch die $-$ -Taste 2 frei wird und in ihrer Ruhe-
lage hochgeht; der Strom wird dabei abgeschaltet.
Aber wenn der Hebel 322 ausschwenkt, gleitet der
Stift 329 vom Anschlag 328 des Hakens 271 ab, der
dadurch frei wird und von der Feder 327 hoch-
gezogen wird. Der Haken 326 folgt dem Haken 271
und schließt wieder den Kontakt 334. Tatsächlich
wird aber der Kontakt nimmer geöffnet, indem die

Schließbewegung gleichzeitig mit der Kontakt-
öffnung erfolgt. Wenn der Haken 271 hochschwenkt,
wird die Klinke 265 frei und wird von der Feder
266 in die Bahn des hin und her schwenkenden
Antriebshebels 267 ausgeschwenkt. Das rechte Ende
(Fig. 1) des Hebels 247 wird dann vorwärts (in die
Uhrzeigerrichtung) geschwenkt, und diese Be-
wegung wird über die Teile 249 und 250 auf den
Rechtsschrittschalthebel 254 übertragen, so daß die
Trommel 4 um einen Schritt nach rechts zu der
nächstniedrigeren Wertstelle geschaltet wird. Bei
der Vorwärtsbewegung (in der Uhrzeigerrichtung)
des Hebels 247 wirkt der Stift 273 auf die Kurve
330 des Hakens 271, der dadurch niedergepreßt
wird und den Hebel 322 freigibt und in seine Ruhe-
lage zurückkehrt, wodurch der Haken 271 wieder
gesperrt wird. Der Kontakt 334 bleibt aber während
der ganzen Bewegung des Hebels 247 von der Kurve
326^a (Fig. 2b) des Hakens 326 geschlossen ge-
halten, die auf dem Stift 273 ruht. Bei der oben-
erwähnten Vorwärtsbewegung des Hebels 247 wird
die Klinke 275 frei und wird ebenfalls von der
Feder 277 (Fig. 9) in die Bahn des Antriebshebels
267 gezogen. Bei der Rückwärtsbewegung dieses
Hebels 267 wird der Arm 274 nach hinten ge-
schwenkt und preßt über die Schaltplatte 287 die
Taste 1 nieder. Bei der genannten Rückwärts-
bewegung des Antriebshebels 267 nimmt er über
den Vorsprung 247^a des Hebels 247 letzteren in
seine Ruhelage mit. Die Klinke 265 wird dann da-
durch abgeschaltet, daß der Vorsprung 269 des jetzt
in der Ruhelage befindlichen Hakens 271 den Vor-
sprung 268 (Fig. 1) beeinflusst. Wenn später der An-
triebshebel 267 sich wieder vorwärts bewegt,
schwenkt er über den Vorsprung 274^a des Hebels
274 (Fig. 9, 13) letzteren zurück. Der Vorsprung
278 der Klinke 275 schlägt gegen den Hebel 247 an,
und die Klinke wird vom Hebel 267 frei. Die
Schlittenschaltvorrichtung ist wieder in ihrer
Ruhelage, aber die $\times$ -Taste 1 ist niedergedrückt.

Die Schlittenschaltung erfolgt also während einer
Vorwärtsbewegung des Antriebshebels 267, während
die Rückwärtsbewegung dieses Hebels die Taste 1
niederdrückt. Durch diese Verteilung der Arbeits-
vorgänge werden die Beanspruchungen der An-
triebsvorrichtung vermindert.

Wie oben erwähnt, ist jetzt die Taste 1 nieder-
gedrückt worden, und die Maschine läuft also in der
 $+$ -Richtung (Uhrzeigerrichtung in Fig. 2) an. Der
Stift 38 (Fig. 6) geht in $+$ -Lage und schaltet über
den Hebel 294 die Schaltplatte 287 zum Eingriff mit
der Taste 2. Die Plusumdrehungen der Trommel 4
setzen fort, bis die Ziffer 9 der höchsten Wertstelle
des Resultatzählwerkes in 0 übergeht. Dann wird
der Zehnerschalthaken 100 betätigt und bringt die
Maschine zum Stillstand (wie oben für die Minus-
umdrehung beschrieben wurde). Die Trommel 4 wird
nun vom linken Fangarm 54, 57 gehemmt, der Im-
pulshebel 322 wird ausgeschwenkt, und derselbe
Schlittenschaltvorgang wird wiederholt, wie oben
für die Minusumdrehung beschrieben ist. Dabei wird
auch die Taste 2 niedergedrückt. Die Division setzt
sich also unter abwechselnden Minusumdrehungen

und Plusumdrehungen mit dazwischen erfolgenden Schlittenschrittschaltungen in derselben Weise fort, bis die Trommel 4 in der zweitniedrigsten Wertstelle des Resultatzählwerkes steht. Falls die Rechnung in einer geraden Wertstelle des Umdrehungszählwerkes begann, z. B. in der achten Wertstelle (die die höchste Wertstelle sein kann), erfolgt das Rechnen gemäß folgender Aufstellung:

Wertstelle	8	7	6	5	4	3	2	1
Umdrehungsrichtung	—	+	—	+	—	+	—	+

Bei der Schlittenschaltung nach der niedrigsten Wertstelle nimmt der Einzahn 219 den Bügel 259 mit, so daß der Haken 249 vom Vorsprung 257 abgeschaltet wird und dadurch Weiterschaltung nach rechts unmöglich wird. Die Feder 301 ist bestrebt, den Schieber 299 nach rechts (Fig. 1) mitzunehmen, aber letzterer ist vom Teil 293 gesperrt, welcher sich in der —-Lage (gestrichelte Linien in Fig. 1) befindet. Die Taste 1 wird selbsttätig niedergeholt, und die Rechnung in der niedrigsten Wertstelle des Umdrehungszählwerkes beginnt, wobei der Arm 294, 293 in die +-Lage umgeschaltet wird. Der Schieber 299 wird dadurch frei und von der Feder 301 nach rechts gezogen in die in Fig. 1 gezeigte Lage. Wenn nach der erforderlichen Anzahl von Trommelumdrehungen der Hebel 322 einen Stoppimpuls erhält und dann ein Schlittenschaltimpuls ausgelöst wird, wie oben beschrieben ist, macht der Hebel 247 einen Hub. Der Haken 249 ist aber jetzt vom Vorderrsprung 257 abgeschaltet, so daß keine Schlittenschaltung erfolgt, und ferner sperrt der Schieber 299 die Klinke 275, so daß die Taste 2 nicht niedergeholt wird. Die Maschine ist jetzt zum Stillstand gebracht, und das Umdrehungszählwerk zeigt den Quotienten an, und zwar in sämtlichen (z. B. acht) Wertstellen. Das heißt, die Division ist auch in der äußersten rechten (niedrigsten) Wertstelle des Umdrehungszählwerkes durchgeführt, und ein positiver Rest (oder kein Rest) bleibt im Resultatzählwerk zurück.

Die Division kann aber auch in einer ungeraden Wertstelle des Umdrehungszählwerkes beginnen, wobei das Rechnen nach folgender Aufstellung erfolgt:

Wertstelle	8	7	6	5	4	3	2	1
Umdrehungsrichtung	—	+	—	+	—	+	—	+

Der Rechenvorgang erfolgt in oben beschriebener Weise, bis der Einzahn in die zweitletzte Wertstelle des Umdrehungszählwerkes kommt. Wie aus der Aufstellung ersichtlich ist, erfolgt hier die Trommelumdrehung in der +-Richtung, und der Arm 294 befindet sich in seiner in Fig. 6 gezeigten Lage. Wenn jetzt der Einzahn in die niedrigste Wertstelle geschaltet wird, folgt der Bügel 259 mit und nimmt auch über die Feder 301 den Schieber 299 mit. Die Anordnung ist aber so gebaut, daß die Klinke 275 bei der Bewegung des Hebels 247 einschnappt, ehe der Schieber 299 in seine sperrende rechte Endlage kommt. Dieser Schieber legt sich also gegen den

Vorsprung 278 der Klinke 275, und infolgedessen wird die Taste 2 vom Hebel 267 durch die Schaltplatte 287 niedergedrückt. Der Vorsprung 278 gleitet jetzt an der Spitze 299^a des Hebels 299 vorbei, und dieser Hebel bewegt sich dann in seine Sperrlage, weil ja sofort beim Anlassen der Maschine der Arm 294 in seine gestrichelte Lage (Fig. 1) gedrückt wird und dabei den Schieber 299 (über Vorsprung 303) wieder gegen den Druck der Feder 301 zurückpreßt, so daß dieser Schieber nicht länger die Klinke 275 sperrt. Die Schaltplatte 287 ist zum Eingriff mit der X-Taste 1 ausgeschwenkt.

Wenn die Kapazität des Resultatzählwerkes überschritten wird und infolgedessen die höchste Wertstelle desselben den Ziffernwert 9 zeigt, wird die Maschine zum Stillstand gebracht, und ein Schrittschaltimpuls wird ausgelöst. Hierdurch wird wieder der Hebel 247 geschwenkt, aber der Hakenhebel 249 ist abgeschaltet, und somit erfolgt keine Schrittschaltung. Die Taste 1 wird von der Schaltplatte 287 niedergedrückt, weil die Klinke 275 frei ist. Die Trommel 4 wird in der +-Richtung angelassen, wobei der Arm 294 umgesteuert wird und der Schieber 299 in die Sperrlage zurückkehrt. Die Trommel führt eine Umdrehung in der +-Richtung aus, so daß die Ziffern 9 der höchsten Wertstellen des Resultatzählwerkes wieder verschwinden. Wenn dabei die Maschine stillgesetzt und der Schrittschaltimpuls ausgelöst wird, erfolgt kein weiteres selbsttätiges Niederdrücken der Tasten 1, 2. Die Division ist vollendet. Der Quotient ist auch in der niedrigsten Wertstelle berechnet, und der Rest ist positiv.

Die Division kann auch in anderer Weise abgebrochen werden. Falls bei einer Umdrehung in der +-Richtung, also bei niedergedrückter Taste 2, diese Taste mit der Hand in niedergedrückter Lage gehalten wird und also nicht zurückgeht, wenn der Hebel 322 (Fig. 2) die Klinke 305 freigibt, kann bei der den Schaltimpulsen folgenden, von dem Hebel 274, der Klinke 275 und der Schaltplatte 287 ausgeführten Niederdrückbewegung die Taste 1 nicht mitfolgen. Eine Klinke (nicht gezeigt) verhindert nämlich in üblicher Weise, daß mehr als eine der Tasten 1, 2 gleichzeitig niedergedrückt ist. Die Bewegung der Schaltplatte 287 hat also nur ein Strecken der Feder 288 zur Folge, und die Division ist abgebrochen. Die Trommel 4 ist aber um einen Schritt weiter geschaltet, und die Division kann wieder durch nochmaliges Drücken der Taste 2 und dadurch erfolgtes Anlassen der Maschine fortgesetzt werden.

Ein Abbrechen der Division kann auch durch Niederdrücken des Hebels 358 (Fig. 10) mit der Hand bewirkt werden. Zu diesem Zweck sollte dieser Hebel verlängert sein und durch einen Schlitz des Maschinengehäuses ausragen. Wenn dieser Hebel 358 niedergedrückt wird, bringt man die Maschine dadurch zum Stillstand, daß die Trommel 4 gelöscht wird. Dieses Abbrechen ist von den Schaltimpulsen unabhängig, aber ist als Notfalls- weg zu betrachten.

Division im Plussinn

Der Hauptsteuerhebel 201 wird in die Divisionslage (c-Lage) gebracht. Dann wird der Knopf 234
 5 abwärts vorwärts geschwenkt und dadurch das Quotientenwerk auf Gleichlauf mit dem Resultatwerk gesteuert, d. h. der Einzahn 219 läuft mit der Sprossenradtrommel 4 gleichsinnig um. Nun wird
 10 der Dividend ins Einstellwerk 4 eingetastet, welches einen Druck auf die Totaltabulatortaste 198 ganz nach links befördert und dann nach Niederdrücken der Subtraktionstaste 204 mit der Hand der Divi-
 15 denden ins Resultatwerk überträgt, wo als Folge der Subtraktion sein Komplement erscheint. Dann wird die im Quotientenwerk erscheinende Ziffer 9 gelöscht, der Divisor ins Einstellwerk 4 eingetastet und wieder ganz nach links tabuliert und nunmehr die selbsttätige Division durch einen Druck auf die Plusdauertaste 1 eingeleitet. Die selbsttätige Division geht nun in gleicher Weise vor sich, und die Maschine gelangt zum Schluß ebenso zum Stillstand, wie im vorigen Absatz beschrieben. Sie erfolgt lediglich im Plussinn. Der Druck auf die Plusdauertaste leitet zunächst eine Anzahl Additionen ein bis zur Erreichung bzw. Überschreitung
 25 der links von der höchsten Resultatstelle zu denkenden Außen-Eins, worauf durch den Divisionsimpuls die Weiterschaltung des Schlittens um einen Schritt nach rechts erfolgt und hier die Rechnung durch Niederholung der Minusdauertaste im Sinn der Korrektur bis zum nächsten Divisionsimpuls fortgesetzt wird usw. usw.

Die Plusdivision ist von besonderem Wert für die selbsttätige Ausführung von Dreisatzrechnungen $\frac{a}{b} \cdot c = x$, wie Zinsrechnungen, Multiplikation mit gewöhnlichen Brüchen usw. Nachdem der Wert a durch Subtraktion ganz links ins Resultatwerk als Komplement übertragen wurde, wird im
 40 Einstellwerk ganz links der Wert b als Divisor und dann unter Zwischenschaltung einer Reihe von Nullen ganz rechts der Wert c als Multiplikand eingetastet. Dann wird das Einstellwerk durch einen Druck auf die Totaltabulatortaste 198 ganz nach
 45 links befördert und nun die Dreisatzrechnung nach einem Druck auf die Plusdauertaste 1 selbsttätig bis zur Stillsetzung der Maschine nach Erreichung der letzten Stelle rechts durchgeführt. Nun zeigt das Quotientenwerk den durch die Plusdivision errechneten Multiplikator, während das Resultatwerk rechts das Ergebnis der Dreisatzrechnung, den Wert x und links oberhalb des Divisors b den etwaigen Rest anzeigt.

Vollautomatische Multiplikation wird bei gleicher Steuerung wie folgt ausgeführt: Der Multiplikator wird ins Einstellwerk eingetastet, ganz nach links tabuliert und durch Betätigung der Subtraktionstaste 204 als Komplement ins Resultatwerk übertragen. Die im Quotientenwerk erscheinene Ziffer 9 wird gelöscht. Im Einstellwerk wird nun ganz links die Ziffer 1 und unter Zwischenschaltung einer Anzahl Nullen rechts der Multiplikand eingetastet, worauf das Einstellwerk eben-

falls ganz nach links tabuliert wird. Nach Inbetriebsetzung durch Betätigung der Plusdauertaste 1 führt die Maschine eine vollautomatische Multiplikation dadurch aus, daß in der höchsten Stelle zunächst so viele Plusdrehungen erfolgen, bis die gedachte Außen-Eins erreicht ist, worauf durch den Schaltimpuls das Einstellwerk einen Schritt nach rechts transportiert wird und die Rechnung durch Niederholen der —Taste subtraktiv bis zur Unterschreitung der Außen-Eins fortgesetzt wird, worauf wieder ein Schrittschaltimpuls folgt usw., bis der voreingestellte Multiplikator auf Null abgearbeitet ist. Zum Schluß ist im Resultatwerk das Produkt, im Quotientenwerk der Multiplikator sichtbar. Im Einstellwerk ist rechts der Multiplikand und links die Zähler-Eins sichtbar geblieben.

Die Berechnung des reziproken Wertes x einer Zahl a geschah bisher durch Division nach der Formel $x = \frac{1}{a}$, indem die Zahl 1 als Dividend ganz links im Resultatwerk eingestellt und nach Eintastung des Divisors a eine Division durchgeführt wurde. Ist aber die Maschine, wie vorbeschrieben, auf Plusdivision gesteuert, so berechnet sich der reziproke Wert x der Zahl a vollautomatisch nach der Formel $a \cdot x = 1$. . . Hierbei wird nur die Zahl a als Divisor eingestellt und mittels Totaltabulator 198 ganz nach links befördert und der selbsttätige Rechengang durch einen Druck auf die +Taste 1 eingeleitet. Dann erfolgen, wie vorbeschrieben, zunächst Plusdrehungen bis zur Überschreitung der gedachten Außen-Eins, dann der Schlittenschritt nach rechts und in der nächsten Stelle Subtraktionen zur Korrektur der Überschreitung und bis zum nächsten Schrittschaltimpuls, dem sich ein weiterer Schlittenschritt nach rechts anschließt usw., bis die Maschine nach Ausrechnung der letzten Stelle zum Stillstand gelangt. Das Resultatwerk zeigt zum Schluß Null, falls die Rechnung aufgegangen ist, da die Außen-Eins ja nicht in Erscheinung tritt. Geht die Rechnung nicht auf, so verbleibt in den letzten Stellen rechts der Rest. Dem Quotientenwerk entnimmt man den gesuchten reziproken Wert x des Divisors a .

Hier soll auch erwähnt werden, daß die beschriebene Vorrichtung auch die Errechnung reziproker Werte durch automatische Division ohne Voreinstellung des Dividenten 1 gestattet, und zwar in folgender Weise: Der Hauptsteuerhebel 201 wird in die Divisionslage c gebracht, dann wird der Divisor a ins Einstellwerk eingetastet und durch einen Druck auf die Totaltabulatortaste 198 ganz nach links befördert. Nun drückt man die Minusdauertaste 2 nieder und hält sie so lange nach unten gedrückt, bis die Maschine nach einer Rechen-
 120 drehung mit anschließendem Schlittenschritt nach rechts zum Stillstand gekommen ist. Diesen Schlittenschritt macht man nun rückgängig durch einen Druck auf die Linksschrittaste 199, und dann setzt man die Maschine durch einen erneuten Druck auf die —Taste wieder in Betrieb, worauf die selbsttätige Durchführung der Division erfolgt und

die Maschine nach Ausrechnung der letzten Stelle rechts zum Stillstand kommt.

Fig. 16 zeigt eine Abänderung, in der die —Taste 204 weggelassen ist. Die Additions-
vorgänge sind dieselben wie bei der Ausführung nach Fig. 1 bis 15. Aber zur Erzielung einer direkten Subtraktion drückt man die Taste 2, nachdem der Haken 358 in seine untere Lage eingestellt worden ist. Zur Ermöglichung einer Umstellung dieses Hakens mit der Hand hat er eine Verlängerung 358^a, welche durch einen Schlitz des Maschinengehäuses austragt, und ferner hat er einen Sperrzahn 413, welcher mit dem Stift 414 des Schiebers 380 zusammenwirkt. Wenn der Haken 358 in seine untere Lage gepreßt wird, wird er durch den Eingriff des Sperrzahns 413 mit dem Stift 414 nach links gegen die Pfeilrichtung *H* verschoben, wobei der Niet 379 in der Nut 415 des Schiebers 380 gleitet. Die Feder 381 bestrebt, den Haken 358 in der Pfeilrichtung *H* und auch nach oben gegen den Stift 414 zu pressen. Die Vorrichtung ist so gebaut, daß der Haken 358, wenn er vom Gelenk 344 niedergedrückt wird, sich nur so weit nach unten bewegt, daß der Zahn 413 sich noch oberhalb des Stiftes 414 befindet. Genau wie bei der Ausführung nach Fig. 1 bis 15, wird auch in Fig. 16 der Haken 358 von der Feder 381 in seine Ruhelage beim Löschvorgang zurückgezogen.

Wird aber der Haken 358 mit der Hand von außen so weit nach unten gepreßt, daß er von dem Zahn 413 und dem Stift 414 in seiner niedergedrückten Lage gesperrt wird, befindet er sich stets im Eingriff mit dem Vorsprung 376 des Hebels 375, so daß die Maschine direkte Subtraktion ausführt; der Haken 358 geht dann nicht selbsttätig zurück, sondern muß mit der Hand in seine obere Lage zurückgeführt werden.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Rechenmaschine mit einem in zwei Richtungen drehbaren Einstellwerk, z. B. einer Sprossenradtrommel mit einem in mehrere Lagen einstellbaren Steuerhebel, in denen nach dem Drücken der Dauertaste der Schlitten entweder nach links oder nach rechts läuft, gekennzeichnet durch einen in drei Lagen, nämlich Multiplikation mit Linksschritt des Einstellrotors, Multiplikation mit Rechtsschritt des Einstellrotors und Division einstellbaren und in der eingestellten Lage verharrenden Steuerhebel, wobei der Betrieb der Maschine bei jeder Steuerhebelstellung nach Wahl mit der bekannten Plusdauertaste oder der bekannten Minusdauertaste durchgeführt wird.

2. Rechenmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß dem Hauptsteuerhebel (201) ein Abstellhebel (202) zugeordnet ist, durch dessen Einstellung nach links bei Mittelstellung des Haupthebels (201) der automatische Rechtsschritt des Einstellwerkes (der Sprossenrad-

trommel) abgestellt wird, so daß deren Weiter-schaltung dann durch die bekannten Schritttasten (197, 199) erfolgen kann.

3. Rechenmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß den bekannten Plus- und Minusdauertasten (1, 2) je eine Sondertaste (203) für Addition und (204) für Subtraktion zugeordnet ist, die bei ihrer Betätigung unabhängig von der Stellung des Hauptsteuerhebels (201) in der Divisions- oder Multiplikationslage der Dauertaste (1, 2) vorübergehend mit den Mitteln zur automatischen Löschung des Einstellwerkes (Hebel 358) kuppelt und sie dann nach unten in die Arbeitslage mitnimmt, worauf nach Addition bzw. Subtraktion des eingestellten Wertes dessen automatische Löschung erfolgt und beim Loslassen der Taste alle Mechanismen wieder ihre Grundstellung einnehmen.

4. Rechenmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei Einstellung des Hauptsteuerhebels (201) auf automatische Division durch die Betätigung der Plusdauertaste sowohl vollautomatische Plusdivisionen und damit Dreisatzrechnungen als auch vollautomatische Multiplikationen ausgeführt werden können durch Aufmultiplizieren auf die gedachte linke Außen-Eins, wobei im Resultatwerk vorher das Komplement des Dividenten bzw. Multiplikators, im Einstellwerk der Divisor oder im Falle der Multiplikation ganz links eine Eins und rechts der Multiplikand eingestellt wird, außerdem Berechnung reziproker Werte nach der Formel $a \cdot x = 1$, wobei nur die Zahl *a* voreingestellt wird und sich sowohl *x* als auch 1 vollautomatisch durch Aufmultiplizieren auf die gedachte Außen-Eins mit anschließender Korrektur der Überschreitung durch abwechselnde Subtraktionen und Additionen bilden.

5. Rechenmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei Einstellung des Hauptsteuerhebels (201) für automatische Division die Rechnung jederzeit unterbrochen und die Maschine stillgesetzt werden kann, dadurch, daß man eine der Dauertasten (1, 2) so lange niedergedrückt hält, bis die Ausrechnung in der betreffenden Stelle beendet ist, worauf durch den Divisionsimpuls der Schlittenschritt erfolgt, die Niederholung der anderen Dauertaste aber durch die bekannte Tastensperre verhindert wird und die Maschine daher zum Stillstand kommt, nachdem an Stelle des Ausschwingens der Schaltplatte (287) lediglich eine Streckung der Feder (288) stattgefunden hat.

6. Rechenmaschine nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß eine Einrichtung (322, 294, 287) für die automatische Umschaltung des Einstellwerkes (4) durch Niederholung einer der Dauertasten (1, 2) vorgesehen ist.

7. Rechenmaschine nach Anspruch 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Einstellwerk bei vollautomatischer Division immer nach dem letzten Schlittenschaltsschritt nach rechts eine

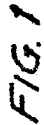
oder mehrere Plusumdrehungen ausführt, auch wenn es nach diesem Schaltschritt zuerst Minusumdrehungen deshalb ausführt, weil die Division in einer ungeraden Wertstelle des Umdrehungszählwerkes begann.

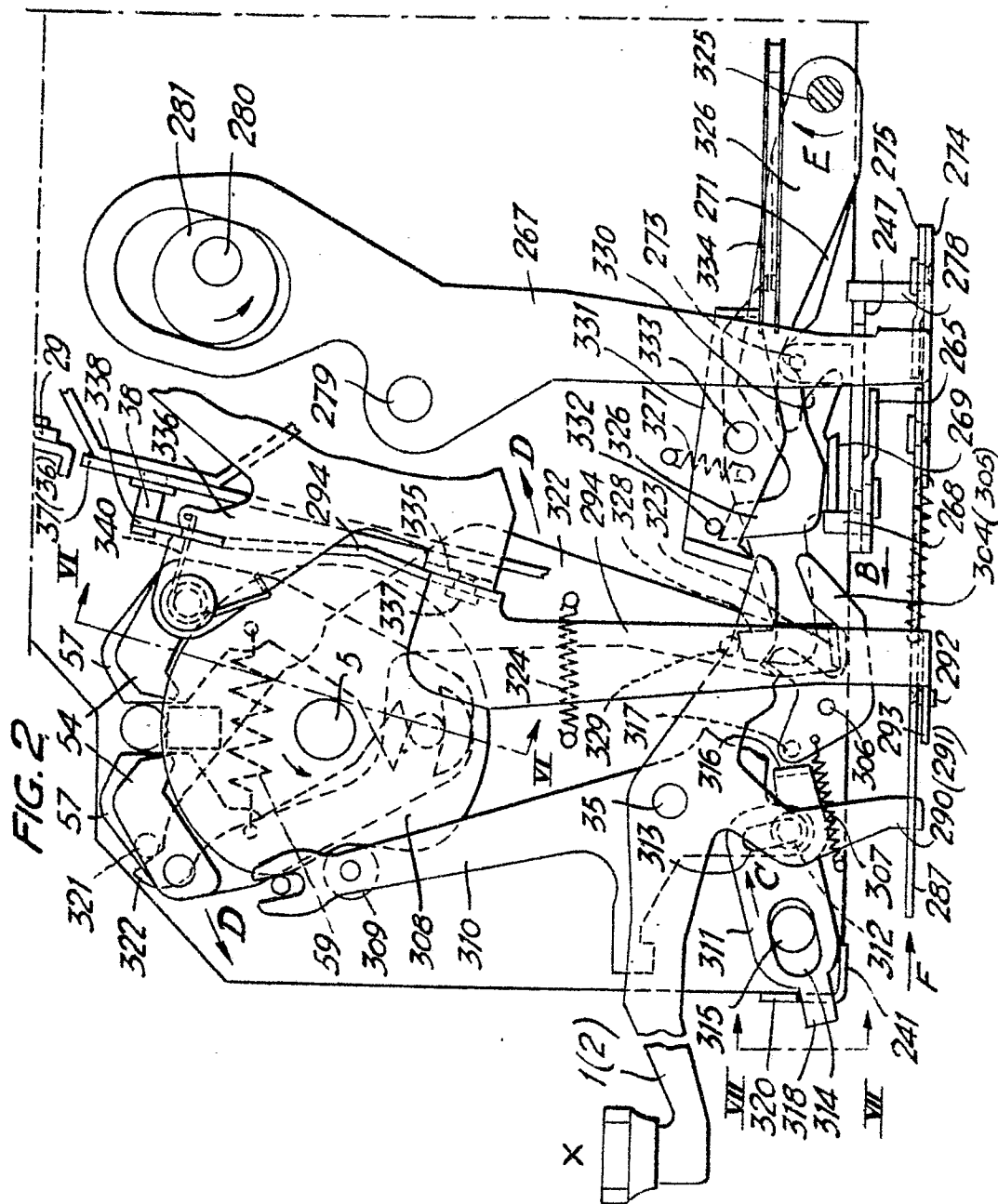
5

8. Rechenmaschine nach Anspruch 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Umdrehungsrichtung des Betätigungsgliedes (219) mit der Hand (bei 234) umschaltbar ist, unabhängig von der Einstellung des Steuerhebels (201).

10

Hierzu 3 Blatt Zeichnungen







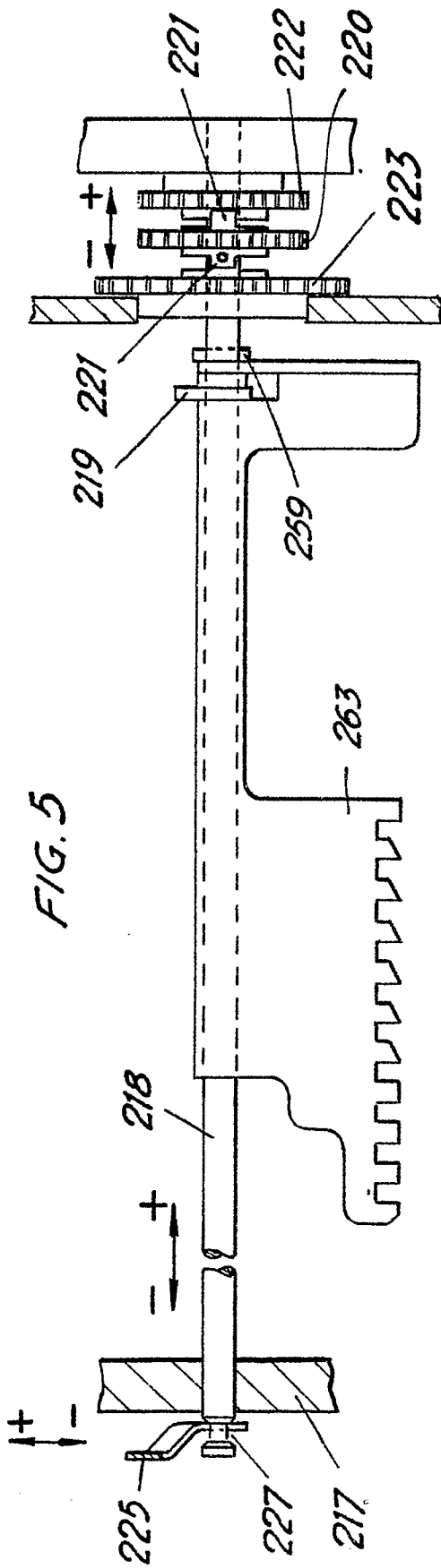


FIG. 5

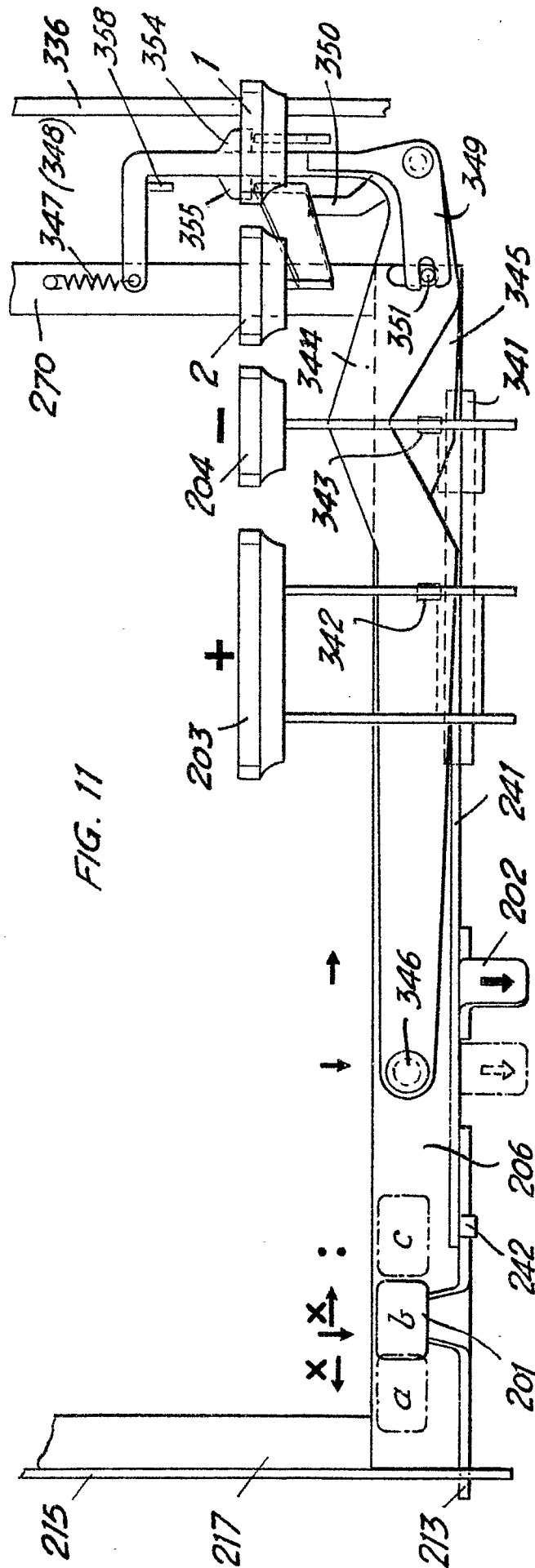


FIG. 11

FIG. 6

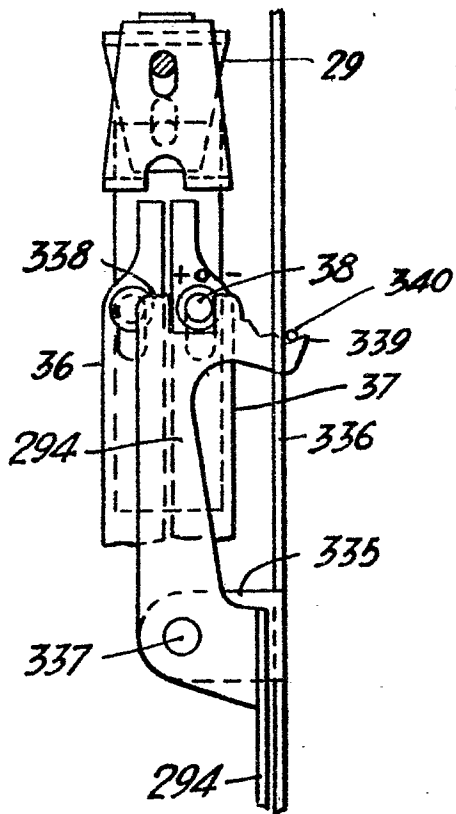


FIG. 2a

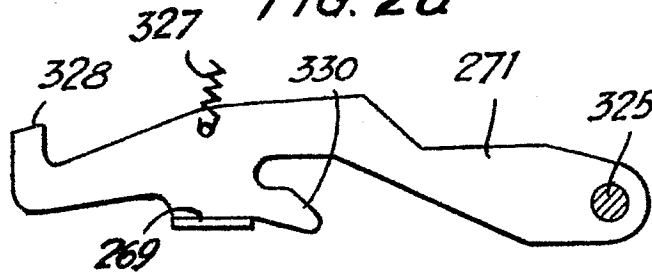


FIG. 2b

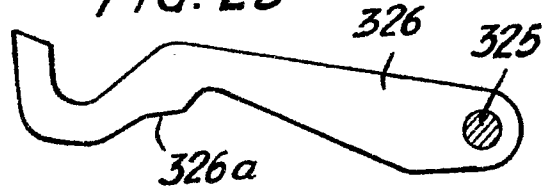


FIG. 11b

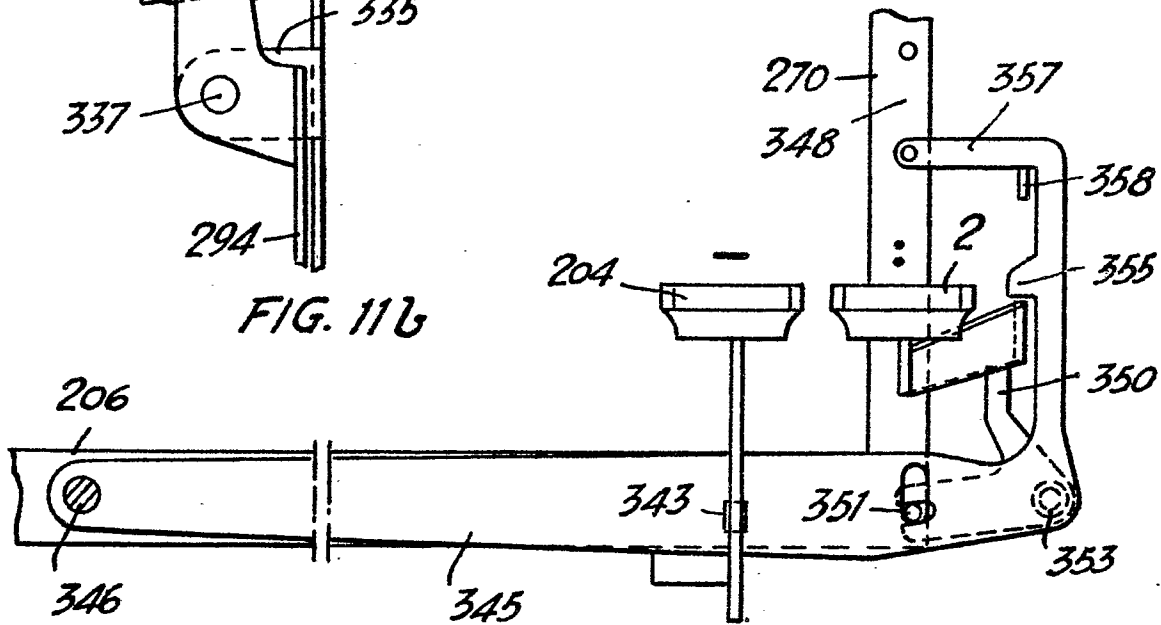


FIG. 11a

