



PATENTSCHRIFT 1 108 957

DBP 1 108 957

KL. 42 m 25

INTERNAT. KL. G 06 c

ANMELDETAG: 26. JANUAR 1957

BEKANNTMACHUNG
DER ANMELDUNG
UND AUSGABE DER
AUSLEGESCHRIFT: 15. JUNI 1961AUSGABE DER
PATENTSCHRIFT: 8. FEBRUAR 1962STIMMT ÜBEREIN
MIT AUSLEGESCHRIFT

1 108 957 (D 24763 IX c / 42 m)

1

Gegenstand des Hauptpatentes ist eine Rechenmaschine, bei der für die Steuerung des Plus- und Minusrechnens sowie des Schlittenlinks- und Schlittenrechtstransportes jeweils an sich bekannte, aus einem Steuerglied und einer an diesem angreifenden Kraftspeicherfeder bestehende, in der Ruhelage durch Kommandoglieder verklinte Kraftsteuerelemente vorgesehen sind und die Kommandoglieder in an sich bekannter Weise einerseits über Funktionstasten manuell, andererseits über maschinengetriebene Schaltmittel verstellbar sind und bei welcher mindestens einem dieser Kraftsteuerelemente Umschaltmittel zugeordnet sind, um über diese verschiedene oder verschiedenartige Maschinenfunktionen vorzubereiten oder einzuschalten.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine solche, beispielsweise als Volltastatur-Staffelwalzenmaschine ausgebildete Rechenmaschine mit einer Einrichtung zum vollautomatischen Multiplizieren zweier über die Volltastatur in ihr voreinstellbarer Werte zu versehen, welche mit wenigen Handgriffen und leichtgängig bedienbar ist.

Neben Rechenmaschinen, welche zum Einbringen des Multiplikators außer der Volltastatur noch eine eigene Zehnertastatur aufweisen, sind auch Maschinen bekannt, bei denen beide Faktoren, d. h. Multiplikand und Multiplikator, über die gleiche Voll- oder Zehnertastatur in die Maschine eingegeben werden. Bei Maschinen mit Zehnertastatur wird dies in bekannter Weise teils durch Abfühlen eines voreingestellten Stiftschlittens mit gleichzeitiger Übertragung der abgefühlten Werte ins Multiplikatorspeicherwerk, teils durch unmittelbares Beschicken des Multiplikatorspeicherwerkes durch die Einstelltastatur herbeigeführt. In letzterem Falle ist dabei das Multiplikatorspeicherwerk verschiebbar angeordnet und wird zusammen mit einem Stiftschlitten schrittgeschaltet. Bei einer mit einer Volltastatur versehenen Rechenmaschine ist, der Tastatur vorgelagert, ein unverschiebbares Multiplikatorspeicherwerk vorgesehen, welches gleichzeitig als Speicherwerk zur Übernahme von Werten aus dem Resultatwerk dient. Dies hat aber den Nachteil, daß dieser rückübertragene Wert als Multiplikator verwendet werden muß. Bekanntlich ist dieser Wert aber meist erheblich gröbstelliger als der zweite Faktor, die Multiplikation nimmt dadurch erhöhte Zeit in Anspruch.

Die Steuerung des Multipliziervorganges durch das Multiplikatorspeicherwerk erfolgt meist durch schrittweises Zurückschalten der Stellen des Multiplikatorspeicherwerkes auf Null. Bei dieser Anordnung ist jedoch ein eigenes Mitlauf- oder Hilfszählwerk erforderlich,

Einrichtung

zum vollautomatischen Multiplizieren
zweier in einer Rechenmaschine
voreinstellbarer Werte

Zusatz zum Patent 973 163

Das Hauptpatent hat angefangen am 21. Juli 1951

Patentiert für:

Fa. Diehl, Nürnberg

Wilhelm Kiel, Nürnberg,
Gottfried Burkhardt, Altenfurt bei Nürnberg,
und Rudolf Fischer, Nürnberg,
sind als Erfinder genannt worden

2

derlich, wenn der Multiplikator als konstanter Faktor für mehrere Multiplikationen zur Verfügung stehen soll. Um diesen Nachteil zu umgehen, wurden daher bereits Multiplikatorspeicherwerke mit Stufenscheiben versehen, welche zum Multiplizieren nicht mehr nullgestellt, sondern durch Tastmittel Stelle für Stelle abgefühl werden. Durch diese Tastmittel wird ein bekanntes Abarbeitsglied jeweils nacheinander auf die in den einzelnen Multiplikatorspeicherwerkstellen eingebrachten Werte eingestellt und das Abarbeitsglied schrittweise auf Null zurückgeschaltet.

Um die vorgenannten Nachteile einerseits zu vermeiden und ihre Vorteile bei einer Maschine gemäß dem Hauptpatent auszunutzen und die Maschine leichtgängig, d. h. mit geringem Tastendruck und kleinem Tastenweg bedienbar zu machen, steht erfindungsgemäß ein in bekannter Weise durch Abtastmittel aus einem über die Einstelltastatur beschickbaren Multiplikatorspeicherwerk einstellbares Multiplizierbarbeitsglied einerseits mittels eines Zwischengestänges mit dem Kommandoglied für Plusrechnen und andererseits mittels eines maschinell umsteuerbaren, an sich bekannten Schlittentransportauslösegestänges mit den Kommandogliedern für Schlittenlinks- und -rechtstransport unter Steuerung eines von der =-Taste betätigten Funktionsgliedes derart in Wirk-

verbindung, daß bei der Abwicklung der Multiplikation bis zur höchsten beschickten Stelle des Multiplikatorspeicherwerkes mit dem jeweils letzten Rechenkommando gleichzeitig ein Schlittenrechtstransportkommando, nach Erreichen der höchsten beschickten Stelle des Multiplikatorspeicherwerkes jedoch ein Schlittenlinkstransportkommando vom Abarbeitsglied zu den Kommandogliedern gegeben wird, wobei das Transportkommando dort in bekannter Weise bis zur Beendigung der Rechenteiloperation gespeichert und dann erst durchgeführt wird.

Weitere Einrichtungen zur Steuerung und Durchführung der Multipliziervorgänge sowie mehrere mit diesen zusammenhängende Neben- und Hilfssteuermittel sind mit ihren Erfindungsmerkmalen in der nachfolgenden Beschreibung eines in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels dargelegt. In den Figuren zeigt

Fig. 1 eine Ansicht der verkleideten Rechenmaschine mit einer Einrichtung nach der Erfindung in verkleinertem Maßstab von oben,

Fig. 2 ein perspektivisch auseinandergezogenes Übersichtsbild der wesentlichsten mit der Erfindung zusammenhängenden Teile in vereinfachter Darstellung,

Fig. 3 eine Ansicht der unverkleideten linken Seitenwand der Rechenmaschine von außen mit aufgesetztem verkleidetem Zählwerkschlitten in verkleinertem Maßstab,

Fig. 4 einen Teil der linken Seitenwand mit der Multiplikationsstarttaste (= -Taste) unter Weglassung aller für das Verständnis der Erfindung unwesentlichen Teile,

Fig. 5 eine Ansicht des der Tastatur der Rechenmaschine vorgelagerten Multiplikatorspeicherwerkes in einer Ansicht von vorn auf die Maschine, wobei im Mittelfeld ein Teil herausgebrochen ist,

Fig. 6 die zwei niedrigsten Stellen des Multiplikatorspeicherwerkes in einer perspektivisch auseinandergezogenen Ansicht,

Fig. 7 einen Schnitt durch die unverkleidete Rechenmaschine mit Multiplikatorspeicherwerk, entsprechend VII-VII in Fig. 1,

Fig. 8 einen Schnitt durch das Multiplikatorspeicherwerk gemäß VIII-VIII in Fig. 5 mit den Abtast- und Abfühlmitteln in vergrößertem Maßstab,

Fig. 9 eine perspektivisch auseinandergezogene Ansicht der Multipliziersteuereinrichtungsteile an der linken inneren Seitenwand der Rechenmaschine,

Fig. 10 eine Ansicht der rechten Seitenwand der Rechenmaschine von außen mit einer Auslöseeinrichtung zum Betätigen des Multiplikatorspeichervorganges,

Fig. 11 eine Ansicht der rechten Seitenwand mit den innen und außen an sie angrenzenden bzw. angebauten Teilen von oben,

Fig. 12 einen Teil der in Fig. 7 dargestellten Kupplungseinrichtung in vergrößertem Maßstab und in einer perspektivisch auseinandergezogenen Ansicht,

Fig. 13 einen Teil der in Fig. 8 dargestellten Abfühlmittel in einer vergrößerten perspektivischen Ansicht,

Fig. 14 eine Einrichtung zum Vorwählen der Löschoption für das Resultat- und/oder Umdrehungszählwerk bzw. zum völligen Abschalten der Zählwerkslöschung vor Durchführung der automatischen Multiplikation.

Dem nachfolgend beschriebenen Ausführungsbeispiel ist eine bekannte Rechenmaschine zugrunde ge-

legt, wie sie im Hauptpatent 973163 gezeigt und beschrieben ist. Zunächst soll an Hand der Figuren der prinzipielle Aufbau dieser Maschine ohne die Einrichtung nach der Erfindung erläutert werden. Sie weist, wie aus Fig. 1 ersichtlich ist, in ihrem feststehenden Maschinenteil 1 ein Volltastatureinstellwerk 2, ein Funktionstastenfeld 3, ein Einstellkontrollwerk 4 und ein Multiplikatorspeicherwerk 5 auf. In einem verschiebbaren Zählwerkschlitten 6 sind ein Resultatzählwerk 7 und ein Umdrehungszählwerk 8 vorge-

Antrieb

Wie aus den Fig. 2 und 3 hervorgeht, ist an einer linken äußeren Seitenwand 9 eine Kontakteinrichtung 10 für den Motorstromkreis angeordnet. Die Einschaltung dieser Kontakteinrichtung erfolgt über eine Schiene 11, welche verschiebbar an der Gestellwand 9 geführt ist, und zwar dann, wenn diese Schiene 11 entgegen einer an ihr angreifenden Rückzugfeder 12 in ihre Einschaltstellung bewegt wird, wobei sie die Kontakteinrichtung 10 so weit freigibt, daß eine der Kontakteinrichtung zugeordnete Feder 13, welche dauernd bestrebt ist, den Stromkreis zu schließen, die Kontakte aneinanderdrücken kann. Durch das Einschalten des Motors wird von einer Motorwelle 14 über ein Ritzel 15, welches durch eine nicht dargestellte Friktionskupplung mit der Welle 14 verbunden ist, ein Vorgelege 16, 17, 18 und von dem Zahnrad 18 eine fest mit ihm verbundene Welle 19 angetrieben. Diese Welle 19 dient zum Schlittentransport und in hier nicht dargestellter Weise zum Löschen der Zählwerke im Schlitten 6. Auf ihr sitzt starr ein Klauenrad 20 einer bekannten Klinkenkupplung 21, welche abtriebsseitig über ein Kegelradgetriebe 22, 23 eine Transportantriebswelle 24 und außerdem eine Exzenterscheibe 25 bewegt, wenn, wie später noch erläutert wird, die Kupplung 21 eingeschaltet wird. Mit dem Zahnrad 18, welches sich, wie in Fig. 2 angedeutet ist, im Uhrzeigersinn dreht, kämmt außerdem noch ein Zahnrad 26, welches eine der Kupplung 21 ähnliche Klinkenkupplung 27 entgegen der Uhrzeigerrichtung dreht. Abtriebsseitig ist diese Kupplung 27 mit einer Hauptrechenwelle 28 fest verbunden, von der über Kegelräder die Staffelwalzen bei jedem Rechenarbeitschritt jeweils um 360° gedreht werden. In der Fig. 2 ist ein Kegelräderpaar 29, 30 und eine die Staffelwalze 31 tragende Welle 32 der zehn oder mehr von der Hauptrechenwelle 28 angetriebenen Rechenwerkstellen dargestellt. An dem die rechte Gestellwand 33 (Fig. 10) durchdringenden Ende der Hauptrechenwelle 28 ist eine Scheibe 34 befestigt, in der exzentrisch ein Stift 35 eingesetzt ist. Dieser Stift 35 dient, wie später noch erläutert wird, zur selbsttätigen Löschung der Volltastatur nach bestimmten Arbeitsgängen. Durch das Antriebsrad 26 (Fig. 2) für die Kupplung 27 wird über ein Zwischenrad 36 außerdem noch ein einer weiteren Kupplung 37 zugeordnetes Zahnrad 38 entgegen der Uhrzeigerrichtung bewegt. Von dieser Kupplung 37 werden insbesondere Hilfsarbeitsgänge durchgeführt, weshalb sie weiterhin als Hilfskupplung bezeichnet wird, während die der Hauptrechenwelle 28 zugeordnete Kupplung 27 als Hauptkupplung angesprochen wird.

Zum Auslösen der Hauptkupplung 27 dient eine Steuerwelle 39, auf der ein Hebel 40 befestigt ist, welcher beim Verschwenken im Uhrzeigersinn die

Kupplungen 27 und 37 in einer bestimmten Reihenfolge auslöst. Außerdem wird dabei, wie Fig. 2 zeigt, durch den Hebel 40 auch die Schiene 11 in die Einschaltstellung gebracht, in der die Feder 13 die Kontaktnordnung 10 schließen kann und der Motor zu laufen beginnt. Je nach Dauer des Verschwenkhaltens der Steuerwelle 39 bleibt die Hauptkupplung 27 für eine oder mehrere volle Rechendrehungen geschlossen.

Bekanntlich hat die mit der Hauptkupplung 27 in Trieb- und Steuerverbindung stehende Hilfskupplung 37 die Aufgabe, der eigentlichen Rechenbewegung eine Hilfsbewegung vor- und/oder nachzuschalten. Diese Hilfsbewegung dient der Übertragung von Zahlenwerten aus dem Tastenfeld ins Rechenwerk und der Umschaltung der Wendegetriebe. Zur Steuerung der Hilfskupplung 37 ist an dem Hebel 40 ein Steuerschieber 41 (Fig. 3) angelenkt, welcher beim Verschwenken der Welle 39, d. h. beim Verlegen des Steuerschiebers 41 nach rechts, die Hilfskupplung 37 (Fig. 2) für eine Drehung von etwa 180° freigibt. Diese Vorlaufbewegung wird über einen an der Antriebsseite der Hilfskupplung 37 exzentrisch angebrachten Lenker 42 auf einen Hebel 43 übertragen, der einerseits eine Sperrschiene 44 (Fig. 3) für die Hauptkupplung 27 so weit nach rechts zieht, daß diese einklinken kann, andererseits einer mit dem Hebel 43 fest verbundenen Hilfswelle 45 eine Schwenkbewegung im Uhrzeigersinn erteilt. Wie in Fig. 2 für eine Tastenreihe gezeigt ist, ist auf dieser Hilfswelle 45 für jede Tastenbank ein Hebel 46 vorgesehen, dessen oberes Ende über eine Feder 47 mit einem Abtastschieber 48 verbunden ist. Dieser Schieber 48 hat bekanntlich die Aufgabe, in hier nicht näher erläuteter Weise durch Tasten 49 verstellbare, mit einem Anzeigekontrollrad 105 auf einer gemeinsamen Welle befestigte Stufenkörper 50 in der Tastenbank abzufühlen und das auf einer Schaltwelle 51 verschiebbar angeordnete Einstellrädchen 52 der dem in der Tastenbank eingebrachten Zahlenwert entsprechenden Zähnezahle der Staffelwalze 31 gegenüberzustellen. Weiterhin trägt die Hilfswelle 45 an ihrem rechten, die Seitenwand 33 (Fig. 10) durchdringenden Ende noch ein Schwenkglied 53, welches mittels eines in ihm exzentrisch befestigten Stiftes 54 an einer Schubstange 55 für die Wendegetriebe angreifen kann. Die besondere Ausbildung dieser letztgenannten Einrichtung, im vorliegenden Fall seine Abschaltbarkeit und die hierzu nötigen Teile, wird später bei der Beschreibung des Erfindungsgegenstandes noch näher erläutert.

Wie oben bereits erwähnt wurde, hält der Steuerschieber 41 (Fig. 3) in seiner nach rechts verlegten Schaltlage die Hilfskupplung 37 nach einer halben Umdrehung fest, wodurch diese vom Antrieb abgekuppelt wird. Da gegen Ende der Vorlaufbewegung der Hilfskupplung 37 die Sperrschiene 44 so weit aus dem Bereich eines Sperrstiftes 56 der Hauptkupplung 27 gezogen ist, daß diese eingeschaltet wird, läuft anschließend an die Vorlaufbewegung der eigentliche Rechenvorgang ab. Während der Drehung der Hauptrechenwelle 28 bleibt die Hilfskupplung 37 abgekuppelt, jedoch die Hilfswelle 45 (Fig. 2) in ihrer verschwenkten Lage. Sofern nicht ein weiteres gleichartiges Rechenkommando vorliegt, wird bekanntlich nach einer Umdrehung der Rechenwelle 28 die Hauptkupplung 27 wieder ausgekuppelt, wobei der Steuerschieber 41 (Fig. 3) wieder nach links in seine Aus-

gangsstellung zurückkehren kann. Hierdurch wird die Hilfskupplung 37 für eine zweite halbe Umdrehung freigegeben und kehrt in ihre Ruhestellung zurück. Zur Sicherung gegen Zurückdrehen sind in bekannter Weise den Kupplungen 27 und 37 Rückdrehsperrehebel 57 und 58 zugeordnet, wobei letzterem an der Hilfskupplung 37 entsprechend deren zwei Zustandslagen, wie Fig. 3 zeigt, auch zwei um 180° versetzte Rasten zugeordnet sind.

In ähnlicher Weise, wie von der Hilfskupplung 37 über die exzentrisch gelagerte Schubstange 42 und den Hebel 43 die Hilfswelle 45 verschwenkt wird, ist auch an der Abtriebsseite der Hauptkupplung 27 ein Exzentertrieb 59 vorgesehen, welcher bei jedem Umlauf über einen Hebel 60 eine mit diesem starr verbundene Welle 61 etwa 90° im Uhrzeigersinn und wieder zurück verschwenkt. Von dieser Welle 61 (Fig. 2), welche im Bereich kraftbetätigter Steuerglieder 64, 65 Nocken 62, 63 aufweist, wird bei der Verschwenkbewegung das jeweils bei der Auslösung eines Minus- oder Plusrechenschrittes durch eine Feder 66 bzw. 67 um eine Achse 68 im Uhrzeigersinn verschwenkte Steuerglied 64 oder 65 wieder in seine Ausgangslage zurückgeschwenkt, in der es, wie im nachfolgenden noch näher beschrieben wird, wieder verklinkt wird.

Steuerzentrale

Die Plus-Minus-Rechenkommandos, die Schlitten-transportbefehle und die Löschanweisungen für die Zählwerke werden in die Maschine über das in Fig. 1 mit 3 bezeichnete Funktionstastenfeld eingebracht. Diesem Funktionstastenfeld 3 ist eine Steuerzentrale zugeordnet, wie sie in ihrem Aufbau und in ihrer Wirkungsweise im Hauptpatent beschrieben ist. In dieser Steuerzentrale sind zum Einstellen der verschiedenen Steuerzüge, insbesondere zur Betätigung der Gestänge für den Links-Rechts-Transport des Schlittens 6 und für das Plus-Minus-Rechnen, Steuerglieder 69, 70, 64, 65 vorgesehen, welche unter der Wirkung je einer kräftigen Feder 71, 72, 66, 67 stehen. Diese um die gemeinsame Achse 68 schwenkbaren Steuerglieder 69, 70, 64, 65 können durch entsprechende Kommandohebel 73, 74, 75, 76 ausgelöst werden. Wie aus Fig. 2 hervorgeht, sind in der Maschine je vier solche Kraftsteuerelemente und Kommandohebel vorgesehen, die an der Innenseite der rechten Gestellwand 33 verschwenkbar gelagert sind. An jedem Kommandohebel 73, 74, 75, 76 greift eine Feder 77, 78, 79, 80 an, welche den Kommandohebel mit dem jeweils zugehörigen Steuerglied im Eingriff hält bzw. bringt. Alle Kommandohebel 73, 74, 75, 76 sind auf einer gemeinsamen Welle 87 gelagert.

Die Anordnung der Funktionstasten ist in der Fig. 1 gezeigt. In der Fig. 2 ist die Minustaste mit 81, die Pluslaste mit 82, die Linkstransporttaste mit 83 und die Rechtstransporttaste mit 84 bezeichnet. An ihren Schäften weisen diese Tasten 81 bis 84 seitliche Stifte auf, mit denen sie auf den zugehörigen Kommandohebeln 75, 76, 73 und 74 aufliegen. Der Kommandohebel 73 für Schlittenlinkstransport wird außerdem noch mit Auslegern der Schäfte zweier Löschkosten 85 und 86 übergriffen. Die Taste 85 dient zur Löschung des Resultatzählwerkes 7, die Taste 86 zur Löschung des Umdrehungszählwerkes 8. Wie Fig. 11 zeigt, werden die Kommandohebel 73, 74, 75, 76 in ihrer seitlichen Lage durch Abstandsrollen 88 gehalten.

Für die Übertragung der den Kraftsteuerelementen **69, 71; 70, 72; 64, 66** und **65, 67** (Fig. 2) erteilten Kommandos auf weitere Steuergestänge der Rechenmaschine sind folgende Einrichtungen vorgesehen: Die bereits erwähnte, die Maschine von links nach rechts in ganzer Breite durchdringende Steuerwelle **39**, die durch Verschwenken des Hebels **40** die Haupt- und Hilfskupplung (**27, 37**) einschaltet und über die Schiene **11** die Motorkontakte **10** schließt. Diese Welle **39** wird jeweils betätigt, wenn eines der Rechensteuerglieder **64** oder **65** ausgelöst wird, wobei das jeweils im Uhrzeigersinne schwenkende Glied über eine Zugstange **89** bzw. **90** einen auf der Rechensteuerwelle **39** befestigten Hebel **352** bzw. **353** ebenfalls in Uhrzeigerrichtung schwenkt. In hier nicht dargestellter Weise werden durch diese Steuerglieder **64, 65** bzw. Steuerzüge **89, 90** auch die Umschaltgestänge für die Wendetriebeverstellereinrichtung nach der Plus- oder Minusseite betätigt.

Zur Steuerung des Antriebs für die Transport- und Löscharbeitsgänge ist in der Maschine eine sich ebenfalls über die ganze Breite erstreckende Steuerwelle **91** vorgesehen, welche in ähnlicher Weise wie die Rechensteuerwelle **39** durch die Steuerglieder **69** und **70** verschwenkt wird. Das Steuerglied **69** ist mit einem auf der Welle **91** befestigten Hebel **92** über eine Zugstange **93**, das Steuerglied **70** mit einem Hebel **94** über die Zugstange **95** verbunden. Von der Löscharbeitswelle **91** wird beim Verschwenken in Uhrzeigerrichtung über einem Hebel **96** die bereits früher beschriebene Transportkupplung **21** eingeschaltet. Weiterhin ist auf ihrem die linke Gestellwand **9** durchdringenden Ende ein Hebel **97** befestigt, welcher beim Verschwenken der Welle **91** in Uhrzeigerrichtung über die Schiene **11** ebenfalls die Motorkontakte **10** schließt.

Auf den die rechte Gestellwand **33** (Fig. 10) überragenden Enden der beiden Steuerwellen **39** und **91** (Fig. 2) sind zwei Klinken **98** und **99** angeordnet. Diese beiden Klinken **98, 99** haben die Aufgabe, die beiden Steuerwellen **39** und **91** so gegeneinander zu verriegeln, daß jeweils nur eine in die Einschaltlage schwenken kann, während die andere, sofern sie verschwenkt wird, in einer Vorbereitungsstellung festgehalten wird, in der die entsprechende Welle noch nicht steuernd wirksam ist. Hierdurch wird aber verhindert, daß der jeweils an zweiter Stelle ausgelöste Kommandohebel wieder in seinem zugehörigen Steuerglied einfallen kann. Durch diese gegenseitige Verriegelung der Klinken **98** und **99** wird also erreicht, daß das zweitegegebene Kommando bis zum Abschluß des zuerst ausgelösten und in Durchführung befindlichen gespeichert bleibt und anschließend zur Ausführung gelangt.

Es wurde bereits erwähnt, daß das jeweils ausgelöste Rechenkraftsteuerelement **64, 66** oder **65, 67**, nachdem es seine Steuerarbeit geleistet hat, während der Drehung der Hauptrechenwelle **28** über die Welle **61** und den Nocken **62** oder **63**, der beim Verschwenken der Welle **61** an einem seitlichen Stift in dem jeweils in Arbeitslage befindlichen Steuerglied **64** bzw. **65** anschlägt, wieder aufgezo-gen wird, d. h. so weit entgegen der Kraft der an ihm angreifenden Federn **66** bzw. **67** verschwenkt wird, daß der zugehörige Kommandohebel **75** bzw. **76** wieder einfallen kann, sofern letzterer bereits freigegeben ist. In gleicher Weise werden auch die Kraftsteuerelemente **69, 71** und **70, 72** aufgezo-gen, und zwar durch Nocken **100,**

101, welche auf einer Hohlwelle **102** befestigt sind. Die Hohlwelle **102** ist auf der Aufzugswelle **61** für die Rechensteuerglieder **64, 65** gelagert und mit dem bereits erwähnten Exzentertrieb **25** über eine Schubstange **103** verbunden, die an einem auf der Hohlwelle **102** befestigten Hebel **104** angelenkt ist. Der Exzentertrieb **25** ist so mit der Abtriebsseite der Transport- und Löschkupplung **21** verbunden, daß die Hohlwelle **102** bei jedem Transport- oder Löscharbeitsgang einmal in Uhrzeigerrichtung und wieder zurückgeschwenkt wird. Alle weiteren Vorgänge beim Aufziehen der Steuerglieder **69, 70** verlaufen analog zu dem bei den Rechensteuergliedern **64, 65** beschriebenen Arbeitsablauf.

Wie aus Fig. 2 ersichtlich ist, wird sowohl der Linkstransport als auch die Löschung des Resultat- und Umdrehungszählwerkes über den Kommandohebel **73** ausgelöst. Hierzu sind an der das Steuerglied **69** mit dem Hebel **92** auf der Transportsteuerwelle **91** verbindenden Zugstange **93** zwei Umschalthebel **106, 107** schwenkbar angelenkt. Der Hebel **106** weist an seinem linken Ende einen T-förmigen Doppelhaken auf, der wahlweise in einem Schaltzug **108** für das Einkuppeln des Linkstransportgetriebes oder einen Schaltzug **109** zum Einrücken des Löschgestänges für das Resultatzählwerk dient. In der Normal-lage ist er dauernd mit dem Schaltzug **108** für Linkstransport des Schlittens **6** verhakt. Der Umschalthebel **107** besitzt einen L-förmigen Ansatz, der in seiner Ruhestellung unwirksam ist und nur beim Verschwenken des Hebels **107** in Uhrzeigerrichtung mit einem Schaltzug **110** für die Löschung des Umdrehungszählwerkes verhakt wird. Dieses Zusammenspiel zwischen den Transport- und Löschstauergestängen ist an sich bekannt. Wird die Linkstransporttaste **83** gedrückt, so löst der Kommandohebel **73** das Steuerglied **69** aus. Unter der Wirkung der Feder **71** wird die Schiene **93** nach vorn gezogen und nimmt die in ihrer unverschwenkten Ausgangslage befindlichen Umschalthebel **106** und **107** mit. Da der untere Haken des T-förmigen Endes am Umschalthebel **106** den Schaltzug **108** für die Linkstransportankupplung übergreift, wird dieser Schaltzug **108** mit nach vorn gezogen und schaltet seinerseits bekanntlich die Linkstransportankupplung des Schlittens ein. Der Umschalthebel **107** wird wirkungslos mit nach vorn gezogen. Wird statt dessen die Lösch-taste **85** für die Resultatwerkslöschung betätigt, so erfährt mit dem Niederdrücken der Taste **85** noch vor dem Auslösen des Steuergliedes **69** durch den Kommandohebel **73** der Umschalthebel **106** eine Verschwenkbewegung in Uhrzeigerrichtung, so daß der obere Haken seines T-förmigen Endstücks sich mit dem Schaltzug **109** für das Löschgestänge verhakt und diesen beim darauffolgenden Auslösen des Steuergliedes **69** mit nach vorn zieht. Hierdurch wird in nicht dargestellter Weise ein Löschebel in die Löschschiene für das Resultatzählwerk eingerückt. Durch die gleichzeitig ausgelöste Drehung der Abtriebsseite der Kupplung **21** erfolgt in bekannter Weise eine einmalige Verschwenkung dieses Löschebels, wobei gleichzeitig über den Exzentertrieb **25** die Hohlwelle **102** verschwenkt und das Steuerglied **69** unter Spannen der Feder **71** wieder mit etwas Überhub in die Ausgangslage zurückgeschwenkt wird, in der es der freigegebene Kommandohebel **73** verklinken kann. Auch bei diesem Arbeitsgang wird der Umschalthebel **107** mit nach vorn gezogen, bleibt jedoch wirkungslos, da er nir-

gends eingehakt ist. Wird dagegen die Lösch Taste **86** für die Umdrehungszählwerk löschung betätigt, so wird vor dem Auslösen des Steuergliedes **69** durch den Kommandohebel **73** der Umschalthebel **107** in Uhrzeigerichtung geschwenkt, so daß sich sein l-förmiges Ende mit dem Schaltzug **110** für die Löschgestänge des Umdrehungszählwerkes verhakt und diesen Schaltzug **110** nach vorn zieht, wenn der Kommandohebel **73** das Steuerglied **69** freigibt. Wie Fig. 2 vereinfachend zeigt, ist am Umschalthebel **107** noch ein 10 Umschalthebel **106** untergreifender Lappen **111** angebracht. Dieser Lappen **111** hat die Aufgabe, beim Verschwenken des Umschalthebels **107** den Umschalthebel **106** so weit anzuheben, daß sein T-förmiges Ende beim Vorziehen der Hebel **106, 107** ungehindert zwischen dem Schaltgestänge **108** für Linkstransport und dem Schaltzug **109** für Resultatwerklöschen hindurchgleiten kann. Im übrigen erfolgen die Löschung und der Wiederaufzug des Kraftsteuergliedes **69, 71** analog zum oben beschriebenen Löschkvorgang im 20 Resultatzählwerk.

Tastenfeldlöschung

Zur Löschung der Einstelltastatur **2** (Fig. 1) der Rechenmaschine ist eine Taste **112** (Fig. 2) vorgesehen, bei deren Betätigung von Hand ein an der rechten Gestellwand **33** (Fig. 2 und 10) schwenkbar angeordneter Hebel **113** in eine Schrägung einer allen Tastenfeldern gemeinsamen Löschiene **114** eingedrückt und letztere dadurch seitlich verschoben wird, 30 womit Verriegelungsklappen **115** der Tastenfelder gelöst und die jeweils gedrückten Tasten freigegeben werden. Wie Fig. 2 schematisch und Fig. 10 in einer ausgeführten Anordnung zeigen, kann die Löschung der Einstelltastatur auch motorisch erfolgen, und zwar durch den bereits bei der Beschreibung des Antriebs erwähnten exzentrischen Stift **35** in der auf der Hauptrechnenwelle **28** befestigten Scheibe **34**, in dessen Umlaufbereich ein an der Gestellwand **33** schwenkbar 40 gelagerter Hebel **116** entgegen der Kraft einer Feder **117** einschwenkbar ist. Die Löschiene wird gemäß Fig. 2 durch einen Zwischenhebel **118** auf eine Welle **119** übertragen, die mit dem bereits erwähnten Hebel **113** starr verbunden ist.

Einstelltastatur

In ihrem schematischen Aufbau ist die Einstelltastatur in Fig. 2 dargestellt. Die Fig. 7 zeigt eine einzelne Tastenbank, wie sie in der Maschine verwendet 50 wird. Im folgenden wird diese an sich bekannte Tastenbank nochmals kurz beschrieben.

In einem Rahmen **120** sind Tastenschäfte **121** der Einstelltasten **49** vertikal verschiebbar geführt und werden durch Druckfedern **122**, von denen nur eine 55 dargestellt ist, in ihrer Ruhelage gehalten. Die Selbstsperrung der Tastenschäfte **121** in der gedrückten Lage erfolgt durch die schwenkbar gelagerte Klappe **115**, die bei gedrückter Taste in Kerben der Tastenschäfte **121** einrastet. Am vorderen Ende jeder Tastenbank ist eine Lösch Taste **123** vorgesehen, deren Tastenschaft ähnlich denen der Zifferntasten ausgebildet, jedoch nicht mit einer Kerbe, sondern nur mit einem Glied zum Auslösen der Klappe **115** versehen ist. Unterhalb des Rahmens **120** ist eine Welle **124** 65 schwenkbar angeordnet, welche mit einer Schiene **125** verbunden ist, die unterhalb der Enden der Tastenschäfte **121**, die Nulltaste **123** ausgenommen, An-

schläge **126** aufweist, von denen jeder einen anderen Winkel mit der Horizontalen einschließt. Die Welle **124** steht über ein Zahnsegment mit einem Ritzel **127** in Verbindung, welches auf einer den Stufenkörper **50** und das Anzeigekontrollrad **105** tragenden Welle **128** befestigt ist. Die jeweilige Rückstellung der Wellen **124, 128** sowie der Anschläge **126**, des Kontrollrades **105** und des Stufenkörpers **50** erfolgt mittels einer Spiralfeder **129**, die mit ihrem inneren Ende an der Welle **128** und mit dem äußeren Ende am Tastenrahmen befestigt ist. Zur Unterstützung der Rückdrehwirkung kann außerdem an der Schiene **125** noch unmittelbar eine Feder angreifen, damit sichergestellt ist, daß die Lappen **126** stets an dem jeweils gedrückten Tastenschaft anliegen. Die Anordnung ist so getroffen, daß beim Drücken einer Werttaste das Kontrollrad **105** so weit verdreht wird, daß dieser Wert oben erscheint. Gleichzeitig wird der Stufenkörper **50** bis in eine Stellung verdreht, in der die dem Wert entsprechende Stufe für einen Abtastanschlag **130** am Abtastschieber **48** bereitsteht. Wie bereits erläutert wurde, ist der Schieber **48** an der Tastenbank horizontal verschiebbar angeordnet und steht über die Feder **47** mit dem eine der Rechenbewegung vorgeschaltete Hilfsbewegung ausführenden Hebel **46** in kraftschlüssiger Verbindung. Ferner weist der Schieber **48** noch einen Anschlagbolzen **131** auf, über den er vom Hebel **46** bei der Nachlaufbewegung wieder in die Ausgangsstellung zurückgedrängt wird. Der Schieber **48** umgreift an seinem linken Ende klauenartig das auf der Vierkantwelle **51** verschiebbar angeordnete Einstellrädchen **52** und stellt es beim Abtasten der entsprechenden Zähnezahl der Staffelwalze **31** gegenüber. Die Differenz im Weg des Abtast- 35 schiebers **48**, die durch den Wegunterschied bei der Abtastung zwischen der Zahl »9« bzw. »0« und der Zahl »1« gegeben ist, wird elastisch durch die Feder **47** überbrückt.

Multiplikatorspeicherwerk

Wie in Fig. 1 gezeigt ist und bereits erwähnt wurde, ist im feststehenden Teil **1** der Maschine, der Einstelltastatur **2** vorgelagert, ein Multiplikatorspeicherwerk **5** 45 vorgesehen, dessen funktionelles Zusammenarbeiten mit den übrigen Teilen der Maschine in Fig. 2 veranschaulicht und deren technischer Aufbau aus den Fig. 5 bis 8 zu erkennen ist. Es besteht aus lose auf einer Welle **132** aufgereihten gleichartigen Gebilden, von denen jedes ein Anzeigerad **133**, eine Rastscheibe **134** und eine Stufenscheibe **135** bzw. **136** aufweist. Die Welle **132** ist in zwei Hilfestellwänden **354** und **355** (Fig. 5) starr befestigt. Die Stufenscheibe **136** (Fig. 6) der niedersten Zählwerkstelle besitzt eine Anschlagfläche **137** mehr als die übrigen Stufenscheiben **135**, und zwar als Nullanschlag. Die Aufgabe dieses Nullanschlags **137** wird bei der Beschreibung der Wirkungsweise der Multiplikatorabtastung noch näher erläutert. Die Stufenscheibe **136** verkörpert die Werte »0« bis »9«, d. h. die höchste Anschlagfläche **137** entspricht einem Wert »0«, der tiefste Einschnitt dem Wert »9«. Bei den übrigen Stufenscheiben **135** entsprechen die Stufen den Werten »1« bis »9«. Bei Betrachtung der Maschine von vorn schließt sich links an die Stufenscheibe **136** bzw. **135** das Anzeigerad **133** an, welches eine Bezifferung von »0« bis »9« trägt und den jeweils eingestellten Wert in einer Schauöffnung der Maschinenabdeckung sichtbar

macht. Zwischen jedem Anzeigerad **133** und dem zugehörigen, fest mit ihm über eine Hohlwelle **138** verbundenen Rastrad **134**, welches für jede Wertstelle eine Rastvertiefung besitzt, ist eine Spiralfeder **140** vorgesehen, die mit ihrem inneren Ende an der Hohlwelle **138** und mit ihrem äußeren Ende an einem feststehenden Maschinenteil befestigt ist. Diese Spiralfeder **140** hat die Aufgabe, die Zählwerkstelle beim Ausheben einer Rastklinke **141** aus dem Rastrad **134** jeweils in die Nullstellung zurückzudrehen. An dem aus Stufenscheibe **135** bzw. **136**, Anzeigerad **133**, Spiralfeder **140** und Rastrad **134** bestehenden, über die Hohlwelle **138** starr verbundenen Gebilde ist weiterhin noch ein Ritzel **139** angebracht, über welches in noch zu beschreibender Weise die Werte ins Multiplikatorspeicherwerk eingebracht werden können. Alle Rastklinken **141** sind Lappen einer gemeinsamen Rastschiene **142**, welche schwenkbar in der Maschine gelagert ist und durch eine an ihr angreifende Feder **143** (Fig. 5) in die Raststellung gezogen wird.

Einrichtung zum Übertragen von Werten aus dem Einstellwerk in das Multiplikatorspeicherwerk

In Fig. 7 ist gezeigt, daß dem im vorhergehenden beschriebenen Ritzel **139** jeder Speicherwerkstelle eine teilverzahnte Stange **144** benachbart angeordnet ist, deren Verzahnung **145** mit der des Ritzels **139** in Eingriff gebracht werden kann. Die Zahnstangen **144** sind an den Schiebern **48** der Tastenbänke angelenkt und über Federn **146** so mit ihnen verbunden, daß sie in ihrer Normallage nach unten aus den Ritzeln **139** ausgeschwenkt sind. Da jeder Tastenbank eine Multiplikatorspeicherwerkstelle zugeordnet ist, weisen alle Tastenbänke derartige Zahnstangen **144** auf, welche in Schlitzen eines Rahmentheiles **147** der Rechenmaschine seitlich geführt sind.

Das Einkuppeln dieser Zahnstangen **144** mit den Ritzeln **139** wird durch einen allen Zahnstangen **144** unterziehenden, auf einer Welle **148** gelagerten Bügel **149** bewerkstelligt, wenn dieser im Uhrzeigersinn um die Welle **148** geschwenkt wird, wobei er die Zahnstangen **144** entgegen der Kraft der Federn **146** anhebt. Seine Verschwenkbewegung erhält der Bügel **149** durch einen doppelarmigen Hebel **150**, welcher lose schwenkbar auf der Hilfswelle **45** gelagert ist und auf dessen vorderem Ende der Bügel **149** ruht. Das rückwärtige Ende des Hebels **150** liegt, wie insbesondere in Fig. 12 veranschaulicht ist, in der Ausgangsstellung an einer Fläche einer Steuerkurve **151** an. Dieser Steuerkurve **151** benachbart ist auf der Aufzugswelle **61** eine Scheibe **316** aufgekeilt; auf der anderen Seite ist lose drehbar auf der Welle **61** eine Rolle **317** gelagert. Diese Rolle **317** weist eine Rille **318** auf, in die ein Schieber **152** eingreift. Ferner ist in dieser Rolle **317** exzentrisch ein Kuppelstift **319** befestigt, welcher einen Langschlitzdurchbruch **320** in der Steuerkurve **151** durchdringt und in einer Sacklochbohrung **321** der Scheibe **316** endet, ohne mit dieser fest verbunden zu sein. Durch Verlegen des Schiebers **152** in Richtung zum Beschauer kann der Stift **319** aus der Sacklochbohrung **321** der Scheibe **316** herausgezogen werden, d. h., die Steuerkurve **151** kann von der Welle **61** abgekuppelt werden. Der Schieber **152** stützt sich an der Transportsteuerwelle **91** ab. Wie Fig. 2 zeigt, wird der Stift **319** durch eine am Schieber **152** angreifende Feder **153** in der Ruhe-

lage immer in die Kuppelstellung gezogen. Der Langschlitzdurchbruch **320** (Fig. 12) ist nötig, damit die Steuerkurve **151** beim Verschwenken der Welle **61** in Uhrzeigerrichtung zwar mitgenommen wird, beim Zurückschwenken der Welle **61** und der Scheibe **316** sowie der Rolle **317** und des Stiftes **319** jedoch in ihrer verschwenkten Lage stehenbleiben kann. Letzteres ist wichtig, da die Steuerkurve **151** jeweils, wie bei der Beschreibung der Wirkungsweise noch erklärt wird, bei einem ersten Arbeitsgang verschwenkt und erst bei einem nachfolgenden Arbeitsgang wieder freigegeben wird. Das Rückdrehen der Steuerkurve **151** besorgt eine an ihr angreifende Feder **154**. Um sie in der verschwenkten Lage festzuhalten, besitzt sie eine Rastkerbe **155**, in die sich, wenn sie etwa 60° im Uhrzeigersinn geschwenkt ist, eine Klinke **156** unter der Wirkung einer Feder **157** einhaken kann. Ein die Klinke **156** aufweisender Klinkenhebel **158** besitzt noch einen Arm **159**, über den die Klinke **156** wieder aus der Rast **155** ausgehoben wird, wenn beim Ablauf einer Transport- oder Löschbewegung der Exzentertrieb **25** die Schubstange **103** nach vorn bewegt, wobei ein Arm **322** des Hebels **104** gegen den Arm **159** des Klinkenhebels **158** stößt und diesen entgegen der Kraft der Feder **157** in Uhrzeigerrichtung schwenkt.

Das Einschwenken des Bügels **149** (Fig. 7) durch die oben beschriebene Einrichtung soll nur beim Übertragen eines Wertes aus dem Einstellwerk ins Multiplikatorspeicherwerk erfolgen, nicht aber bei einem Rechenvorgang wie Addition, Subtraktion, Multiplikation oder Division. Zu diesem Zweck ist, wie bereits erwähnt wurde, die Steuerkurve **151** (Fig. 12) mit der Welle **61** über die lösbare Kupplung **319**, **321** verbunden. In den Fig. 2 und 12 ist zum Lösen der Kupplung **319**, **321** am Schieber **152** ein Stift **160** befestigt, welcher bis über die rechte Gestellwand **33** (Fig. 10) hinausgeführt ist und dort eine Schrägfläche **161** aufweist. Mit diesem Stift **160** arbeitet ein nach unten gezogener Lappen **162** der Schubstange **55** für die Wendegetriebebesteuerung zusammen, und zwar derart, daß der Stift **160** entgegen der Wirkung der Feder **153** (Fig. 2) in die Maschine hineingedrückt wird, wenn von der Schubstange **55** die Wendegetriebegehäusen eingekuppelt werden. Damit wird erreicht, daß die Steuerkurve **151** bei einem Rechenvorgang den Bügel **149** nicht verschwenkt, d. h. das Multiplikatorspeicherwerk nicht ankuppelt.

Übertragungssteuereinrichtung

Die Durchführung einer Übertragung der im Einstellwerk, d. h. den Stufenkörpern **50** der Einstell-tastenbänke, enthaltenen Werte, welche beispielsweise in diese Stufenkörper durch einen Rückübertragungsvorgang eingebracht worden sein können, wird mittels einer im Funktionstastenfeld **3** (Fig. 1) vorgesehenen $\times$ -Taste **163** (Fig. 2) eingeleitet. In Fig. 2 ist eine vereinfachte Darstellung der mit dieser Taste **163** verbundenen Funktionsteile gewählt, die ausgeführte Einrichtung ist in Fig. 10 wiedergegeben. Ein die $\times$ -Taste **163** tragender Tastenschaft **164** ist seitlich an der Gestellwand **33** entgegen der Kraft einer Feder **165** vertikal verschiebbar angeordnet. Über einen Lagerstift **166** ist auf ihm eine Klinke **167** angelenkt, welche durch eine zwischen einem Ausleger am Tastenschaft **164** und an der Klinke **167** gespannte Feder **168** dauernd an einem exzentrischen Bolzen

169 auf der Scheibe 53 der Hilfswelle 45 in Anschlag gehalten wird. Das unterste Ende der Klinke 167 richtet sich gegen einen Hebel 170, welcher um einen Lagerpunkt 171 an der Schubstange 55 schwenkbar ist. Eine Feder 172, die zwischen dem Hebel 170 und der Schubstange 55 gespannt ist, hält mit einer Halbrundausnehmung des Hebels 170 den Bolzen 54 der Scheibe 53 derart gefaßt, daß beim Verschwenken der Scheibe 53 entgegen der Uhrzeigerrichtung die Schubstange 55 nach hinten gedrückt wird. Die Schubstange 55 selbst übergreift den Bolzen 54 mit einem Langloch 173, so daß bei einem Fehlen des Hebels 170 keine Mitnahme der Schubstange 55 und somit von der Hilfswelle 45 keine Schubbewegung auf Wendetriebestößel 177, 178 vermittelt würde.

An der Klinke 167 ist noch ein rechtwinklig herausgebogener Lappen 174 vorgesehen, welcher auf einem Auslösehebel 175 aufliegt. Der Auslösehebel 175, welcher schwenkbar an der Gestellwand 33 gelagert ist, ragt mit einem die Gestellwand 33 übergreifenden Arm 176 (Fig. 2 und 11) bis zum Kommandohebel 75 für Minusrechnen, welchen er beim Verschwenken des Hebels 175 betätigt. Ein seitlicher Ausleger 179 dieses Armes 176 endet in etwas Abstand über dem Kommandohebel 73 für Linkstransport. Der Abstand ist so groß gewählt, daß auf alle Fälle vor dem Auslösen des Linkstransports der Rechenschritt eingeleitet wird. Da die Wendetriebe, wie später noch erläutert wird und aus der Fig. 10 zu erkennen ist, beim Übertragen ohnehin weder in additivem noch in subtraktivem Sinne eingeschwenkt werden, könnte statt eines Minusrechenschrittes in gleicher Weise ein Plusrechenschritt ausgelöst werden. Der Linkstransportschritt, welcher bei der Grundstellung des Schlittens 6 ohnehin ohne sichtbaren Erfolg abläuft, dient als Hilfsarbeitsgang, statt dessen könnte auch ein entsprechender Löscharbeitsgang betätigt werden. Wie eingangs bereits erwähnt und im Hauptpatent eingehend erläutert wurde, wird bei kurz aufeinanderfolgendem Eintasten zweier unterschiedlicher Kommandos das zuerst ausgelöste sofort durchgeführt und das später gegebene vorerst gespeichert, um anschließend zur Ausführung zu gelangen. Demgemäß wird auch im vorliegenden Fall zuerst der Rechen- und anschließend der Linkstransportschritt, ohne jedoch tatsächlich zu rechnen oder zu transportieren, ausgeführt. Vielmehr wird hierdurch der Multiplikator vom Volltastatureinstellwerk 2 (Fig. 1) ins Multiplikatorspeicherwerk 5 übertragen und die Tastatur 2, wie nachfolgend beschrieben wird, gelöscht.

Einrichtung zum selbsttätigen Tastaturlöschen nach der Multiplikatorspeicherung

Bei einer vollautomatisch arbeitenden Maschine ist es erforderlich, daß neben den Hauptarbeitsgängen auch möglichst alle Hilfsvorgänge, wie Löschen, Schlittenverschiebung in die Grundstellung usw., selbsttätig erfolgen. Demgemäß ist es hier erwünscht, daß nach dem Einbringen des Multiplikators in das Multiplikatorspeicherwerk 5 die Tastatur 2 gelöscht bzw. die Stufenkörper 50 auf Null gestellt werden. Manuell wird dies, wie bereits beschrieben wurde, durch Drücken der Löschtaste 112 (Fig. 2) herbeigeführt, durch die der Löschebel 113 verschwenkt wird, der seinerseits an der Löschiene 114 angreift und diese, von vorn auf die Maschine gesehen, so weit

nach rechts bewegt, daß die Klappen 115 der Tastenbänke die jeweils gedrückten Tasten freigeben. Es wurde bereits erwähnt, daß dieser Löschvorgang auch motorisch durchgeführt werden kann, und zwar abgeleitet vom Umlauf der Hauptrechenwelle 28. Wird nämlich der an der Gestellwand 33 (Fig. 10) schwenkbar angeordnete Hebel 116 entgegen der Kraft der Feder 117 etwas angehoben, so erfaßt der auf der Scheibe 34 befestigte exzentrische Stift 35 beim Umlauf das rechte Ende des Hebels 116 und reißt ihn nach oben, wobei die Löschtaste 112 wie beim manuellen Betätigen nach unten gedrückt wird und in beschriebener Weise die Tastatur löscht.

Um eine solche Tastaturlöschung auch nach der Übernahme der Werte aus dem Tastenfeld 2 ins Multiplikatorspeicherwerk 5 zu erreichen, ist auf dem Kuppelhebel 170 ein von Hand mittel- oder unmittelbar verschwenkbarer Schalthebel 180 gelagert, der in Höhe des linken Armes des Hebels 116 einen seitlichen Stift 181 aufweist, an dem der Hebel 116 von unten anliegt. Im Hebel 116 ist noch eine Vertiefung 182 vorgesehen, über die der Stift 181 zu stehen kommt, wenn der Schalthebel 180 nach hinten geschwenkt ist. Aus der Fig. 10 ist ersichtlich, daß beim Niederdrücken der $\times$ -Taste 163, bei dem durch die Klinke 167 der Kuppelhebel 170 entgegen dem Uhrzeigersinn verschwenkt wird, der Schalthebel 180 so weit nach unten gezogen wird, daß er über seinen Stift 181 den Hebel 116 in den Umlaufbereich des Stiftes 35 bringt, sofern sich der Schalthebel 180 in der dargestellten Lage befindet. Ist der Schalthebel 180 jedoch nach hinten verschwenkt, so taucht beim Drücken der Taste 163 der Stift 181 in die Vertiefung 182 des Hebels 116 ein, ohne ihn anzuheben, die Löschung wird nicht veranlaßt. Das wahlweise Abschalten der Löschung wurde vorgesehen, um ohne zweimaliges Eintasten eines Wertes in die Tastatur einen Wert quadrieren zu können.

Einrichtung zum manuellen Löschen des Multiplikatorspeicherwerkes

Neben der $\times$ -Taste 163 zum Einleiten des Übertragungsvorganges von Werten aus dem Tastenfeld 2 ins Multiplikatorspeicherwerk 5 ist, wie die Fig. 10 zeigt, noch ein Hebel 183 vorgesehen, welcher dem Löschen des Multiplikatorspeicherwerkes dient. Dieser Löschebel 183 ist schwenkbar an der Gestellwand 33 gelagert und wird durch eine Feder 184 mit einer Nase 185 gegen den Tastenschaft 164 gedrückt. Der Tastenschaft 164 seinerseits weist eine Rastkerbe 186 auf, in die die Nase 185 unter dem Zug der Feder 184 einfällt, wenn die Taste 163 gedrückt ist. Beim Einfallen der Nase 185 in die Rast 186 schwenkt der Löschebel 183 entgegen der Uhrzeigerrichtung, wodurch sein Auslegerarm 187 ein Hebelchen 188 einer die Rastschiene 142 (Fig. 2) tragenden Welle 189 freigibt. Dabei können die Lappen 141 der Rastschiene 142 in den Rastscheiben 134 der Multiplikatorspeicherwerkstellen unter dem Zug der Feder 143 (Fig. 5) einfallen. Wie aus den Fig. 2 und 10 ersichtlich ist, wird umgekehrt beim Verschwenken des Löschebels 183 in Richtung der $\times$ -Taste 163 einerseits die Verriegelung des Tastenschaftes 164 gelöst, so daß die Taste 163 unter Wirkung der Feder 165 wieder nach oben springt, andererseits über den Ausleger 187 unter Überwindung der Feder 143 (Fig. 5) die Rastschiene 142 (Fig. 6) so weit angehoben, daß

ihre Lappen **141** die Rastscheiben **134** freigeben, wobei die Anzeigeräder **133** samt Stufenscheiben **135** und **136** von den Spiralfedern **140** in die Nullstellung zurückgedreht werden.

Multipliziersteuereinrichtung

In bekannten Multipliziereinrichtungen dient als Abarbeitsglied, das die Anzahl der Rechenschritte bestimmt, ein verzahntes Schaltsegment. Jeder Zahn dieses Segmentes entspricht einer Rechenumdrehung. Der Ausschwingwinkel des Segmentes wird durch Anschläge an einer Wahltastenbank oder einer der Stufenscheiben, die je eine Multiplikatorziffer speichern, bestimmt, wobei der zurückzulegende Winkelweg entsprechend der Anzahl der durchzuführenden Rechenumdrehungen größer oder kleiner ist. Der Multipliziersteuereinrichtung, wie sie in den Fig. 2 und 9 gezeigt ist, ist als Abarbeitsglied für die Anzahl der durchzuführenden Rechenschritte ebenfalls ein solches Zahnsegment **190** zugrunde gelegt, welches schwenkbar an der Innenseite der linken Gestellwand **9** angeordnet ist. An ihm greift eine Feder **191** an, welche bestrebt ist, das Segment **190** dauernd in die Einschaltlage zu ziehen. Bei der im Beispiel gewählten Ausführung der Multipliziereinrichtung wird eine unverkürzte Arbeitsweise beschrieben. Bekanntlich ist die letzte Zahnücke **192** der Schaltverzahnung des Segmentes **190** vertieft. Der Sinn dieser Vertiefung wird später noch erklärt. Dem Zahnsegment **190** benachbart sind an der Gestellwand **9** zwei an sich ebenfalls bereits bekannte Hebel **193** und **194** schwenkbar angeordnet. Der Hebel **193** ist zweiarstig und steht einerseits verriegelnd am oberen Schaft des Schaltsegmentes **190** an, andererseits liegt er mit einem rechtwinklig abgelenkten Lappen **195** unter dem Zug einer Feder **196** auf einem Hebel **197** auf, welcher an der Steuerwelle **148** starr befestigt ist. Der Hebel **194** besitzt ebenfalls einen rechtwinklig abgelenkten Lappen **198**, welcher von unten gegen den Hebel **197** stößt, wenn beim Zurückschwenken des Schaltsegmentes **190** dessen oberer Anschlag **199** mit etwas Überhub von unten gegen den Hebel **194** andrückt.

Das Zurückschwenken des Zahnsegmentes **190** wird durch eine Aufziehklinke **200** jeweils Zahn für Zahn durchgeführt. Die Klinke **200** ist, wie die Fig. 2 und 9 erkennen lassen, schwenkbar an einem auf der Aufzugswelle **61** für die Rechensteuerglieder **64**, **65** starr befestigten Hebel **201** angelenkt. Eine zwischen dem Hebel **201** und dem rückwärtigen, hakenförmig ausgebildeten Ende der Aufziehklinke **200** gespannte Feder **202** ist bestrebt, die Aufziehklinke **200** tief in die Verzahnung einzuschwenken. Da die Welle **61** während eines jeden Rechenschrittes, in Fig. 9 betrachtet, eine Verschwenkung entgegen der Uhrzeigerichtung und anschließend wieder zurück erfährt, zieht die Klinke **200** bei jedem Rechenschritt das eventuell ausgelöste Segment **190** einen Zahn weiter nach links. Damit das Segment **190** aber tatsächlich in dieser Stellung bis zum nächsten Schaltschritt verharrt und nicht, durch die Feder **191** gezogen, wieder zurückfällt, ist eine Halteklinke **203** vorgesehen, welche schwenkbar an der Gestellwand **9** gelagert ist und mit einem Arm **204** auf einem Sperrglied **206**, das seinerseits starr auf der Hilfswelle **45** befestigt ist, aufliegt. Eine hier nicht dargestellte Feder ist bestrebt, den Hebel **203** entgegen der Uhrzeigerichtung zu schwenken und dadurch das Schaltsegment **190** zu verklin-

ken. Ein Auslöseglied **205** ist schwenkbar an der Gestellwand **9** angeordnet und wird durch eine Feder **207** gegen einen Vierkant **208** im Hebel **197** gezogen, den es klinkenartig untergreift. Ein Arm **209** des Auslösegliedes **205** ragt schräg nach unten vorn bis in den Bereich der Multiplikationsstartmittel. Über diesen Arm wird die Einschaltung der beschriebenen Multipliziereinrichtung betätigt, bei der der Hebel **197** unter der Wirkung einer an ihm angreifenden Feder **210**, wie Fig. 2 zeigt, samt Welle **148** entgegen dem Uhrzeigersinn geschwenkt wird. Ein auf der Welle **148** im Bereich der Steuerzentrale starr befestigter Hebel **211** drückt auf den Kommandohebel **76** für Plusrechnen und entriegelt dadurch das Steuerglied **65**.

Transportsteuereinrichtung

Im Verlaufe des Multipliziervorganges ist es bekanntlich erforderlich, nach Durchführung der einem Stellenwert entsprechenden Anzahl von Rechenumdrehungen den Schlitten **6** um eine Stelle zu verlegen. Zu diesem Zweck ist in der Maschine, wie bereits bei einer mit Wahltasten arbeitenden Multipliziereinrichtung bekannt wurde, dem Zahnsegment **190** benachbart eine Schubstange **212** angeordnet, die wie Fig. 9 zeigt über ein Langloch **213** an der Gestellwand **9** geführt ist. Durch eine Feder **214** wird sie dauernd nach rechts gezogen. Im Bereich der Aufzugsklinke **200** weist die Schubstange **212** einen Zahn **215** auf, der so hoch ist, daß er beim Zurückschalten des Zahnsegmentes **190** durch die Klinke **200** erst mitgenommen wird, wenn die Aufziehklinke **200** in die vertiefte letzte Lücke **192** eintaucht. Die Klinke **200** ist so breit, daß sie gleichzeitig sowohl das Schaltsegment **190** als auch den Zahn **215** erfassen kann. Die Schubstange **212** ist mit ihrem vorderen Ende an einem Bügel **216** angelenkt, der schwenkbar an der Gestellwand **9** angeordnet ist und mit einem Arm **217** einen Bügel **218** verschwenkt, der lose auf der Welle **148** gelagert ist. Im Bereich der Steuerzentrale weist der Bügel **218** (Fig. 2) einen Doppelarm **219** auf, der, je nachdem, ob sich der Bügel **218** in der gezeigten oder einer durch eine Feder **220** nach links verschobenen Lage befindet, den Kommandohebel **73** für Linkstransport oder den Kommandohebel **74** für Rechtstransport übergreift. Da, wie später noch erläutert wird, beim Betätigen der Multipliziereinrichtung der Bügel **218** freigegeben wird, so daß er durch die Feder **220** nach links gezogen wird, löst somit die Schubstange **212** jeweils beim letzten Multiplizierrechenschritt in einer Stelle einen Rechtstransportschritt aus. Wie bei der Beschreibung der Mittel zum Einleiten der selbsttätigen Multiplikation noch näher erklärt wird, erfolgt die Rückstellung des Bügels **218**, d. h. sein Verschieben entgegen der Kraft der Feder **220** nach rechts, nach Beendigung der Multiplikation. Da aber auch in der letzten Stelle ein Transportschritt über die Schubstange **212** ausgelöst wird, in der sich der Bügel **218** bereits wieder in der dargestellten Ausgangsstellung befindet, wird beim letzten Transportkommando der Linkstransportkommandohebel **73** erfaßt.

Dieser Linkstransport wird durch eine Halteklinke **221**, welche einen Vierkant **222** in einem Ausleger **223** des Bügels **218** mit einer Nase **224** übergreift, so lange aufrechterhalten, bis die Klinke **221** durch einen Lappen **225** entgegen der Kraft einer an der Klinke **221** angreifenden Feder **226** im Uhrzeigersinn (Fig. 9) geschwenkt und dadurch der Vierkant **222** entriegelt

wird. In der Fig. 2 wurde diese Verriegelungseinrichtung der Übersichtlichkeit halber nicht näher dargestellt. Der Lappen 225 ist Teil eines an oder auf der Gestellwand 9 geführten Schiebers 227, welcher in an sich bekannter Weise nur in der Grundstellung in der dargestellten Lage steht und in jeder anderen Schlittenstellung entgegen der Kraft einer nicht dargestellten Feder um einen bestimmten Betrag nach vorn verschoben ist.

Während der auf die Rechenschritte bei der Multiplikation jeweils folgenden Rechtstransportschritte tritt normalerweise diese Verriegelungseinrichtung 221, 224, 222 nicht in Tätigkeit, da die Klinke 221 durch einen Arm 228, welcher auf der Welle 148 schwenkbar gelagert ist und gegen einen rechtwinklig umgebogenen Lappen 229 an der Klinke 221 drückt, so weit entgegen der Kraft der Feder 226 verschwenkt gehalten wird, daß ihre Nase 224 den Vierkant 222 nicht übergreifen kann. Der Anlagedruck des Armes 228 wird einerseits durch eine Feder 230 erzeugt, die an einem seitlichen Stift 231 des Armes 228 angreift, andererseits durch eine zweite Feder 232, die zwischen dem angeführten Stift 231 und einem Ausleger 233 vorgesehen ist, der einen Bügel 241 untergreift. Die Feder 232 ist gespannt, wenn ein vertikal verschiebbar und verschwenkbar an der Gestellwand 9 befestigtes Funktionsglied 234 nach unten verschoben ist.

Abtasteinrichtung

Die Multipliziereinrichtung wird durch das Multiplikatorspeicherwerk, wie bereits erwähnt wurde, nicht direkt gesteuert, sondern im Multiplikatorspeicherwerk werden die jeweils von der Multipliziereinrichtung nacheinander durchzuführenden Arbeitsaufträge abgetastet, und zwar erfolgt diese Abtastung genauso wie die Verarbeitung der einzelnen Aufträge Stelle für Stelle, beginnend in der niedrigsten Multiplikatorspeicherwerkstelle. Die Abtasteinrichtung weist eine sich über die ganze Maschinenbreite erstreckende Vierkantwelle 235 (Fig. 2, 7 und 8) auf, welche schwenkbar in den Gestellwänden 9 und 33 gelagert ist. Auf dieser Vierkantwelle 235 ist ein dopelarmiger Abführlhebel 236 verschiebbar angeordnet, welcher, von vorn auf die Maschine gesehen, über einen Verbindungssteg 238 mit einem sichelförmig gebogenen Abgreifer 237 lose schwenkbar verbunden ist. Der Abführlhebel 236 besitzt einen sich nach hinten erstreckenden Arm 239 und ein Gleitstück 243, dem seinerseits die Aufgabe zufällt, Bügel 240 abzufühlen, welche in noch zu beschreibender Weise zur Nullstellung verwendet werden. Der Hebel 239 liegt mit einem unter dem Multiplikatorspeicherwerk hindurchragenden Arm an dem Bügel 241 an, der seinerseits mit dem im vorhergehenden Absatz beschriebenen Arm 228 verbunden und auf der Welle 148 schwenkbar gelagert ist. An der Stelle des Bügels 241, an der der Hebel 239 in der Grundstellung anliegt, ist eine Erhöhung 242 vorgesehen, welche bezweckt, daß der Bügel 241 in der Grundstellung auf alle Fälle den Arm 228 von dem Lappen 229 der Halteklinke 221 fernhält.

Der Abführlhebel 236 mit Arm 239 ist samt Abgreifer 237 auf der Vierkantwelle 235 verschiebbar angeordnet. Die Verschiebewegung erhält er durch den Schlittentransport. Die Verlegung könnte über eine Schneckenwelle oder einen unterhalb der Maschine angeordneten Hebel erfolgen, im dargestellten

Beispiel wurde ein Seilzug verwendet, dessen Seil 356 einerseits am Schlitten 6 über eine Schelle 244, andererseits an einer Lasche 245 des Abführlhebels 236 befestigt ist. Über Rollen 246 wird das Seil 356 in geeigneter Weise umgelenkt. Die Stellung des Abgreifers 237 während des Schlittenstillstandes ist so gewählt, daß er jeweils der Stufenscheibe 135 oder 136 gegenübersteht und beim Verschwenken der Vierkantwelle 235 den in der Multiplikatorspeicherwerkstelle enthaltenen Wert in Form eines größeren oder kleineren Winkels abgreifen kann. Wie die Fig. 2 und 9 erkennen lassen, ist auf der Vierkantwelle 235 ein Hebel 248 befestigt, der über einen Lenker 247 mit dem Schaltsegment 190 zur Steuerung der Multiplizier-Rechenschritte verbunden ist. Das Übersetzungsverhältnis der einzelnen Hebel ist so gewählt, daß jeweils ein Stufensprung an den Stufenscheiben 135, 136 einem Zahn des Schaltsegmentes 190 entspricht.

Während die im Multiplikatorspeicherwerk enthaltenen Werte durch den Abgreifer 237 von den Stufenscheiben 135, 136 abgetastet und auf das Schaltsegment 190 übertragen werden, werden Nullen in den Multiplikatorspeicherwerkstellen innerhalb des Multiplikationsablaufs nicht durch den Abgreifer 237 abgetastet, sondern von den bereits erwähnten Bügeln 240 abgefühlt, von denen mit Ausnahme der niedrigsten Stelle jeder Stelle einer zugeordnet ist. In der niedrigsten Stelle hat, wie in Fig. 6 dargestellt ist und bereits beschrieben wurde, die Stufenscheibe 136 auch einen Nullanschlag 137. Die Bügel 240 sind, wie die Fig. 5 und 13 veranschaulichen, schwenkbar auf der Welle 148 gelagert und weisen zum Gleitstück 243 hin eine aus Fig. 2, 5 und insbesondere 13 erkennbare, geschrägte Anlaufkante auf. Sie besitzen ferner noch zwei nach oben ragende Arme 249, 250 (Fig. 8) bzw. 249', 250' (Fig. 13), welche ihren Schwenkweg begrenzen. An einem linken Arm 251 des Bügels 240 ist ferner noch ein Haken 252 vorgesehen, welcher sich in einem Stift 253 festhängt, sofern das übergriffene Stufenrad 135 bzw. das Anzeigerad 133' auf Null steht. Die Stifte 253 sind in den Stufenscheiben 135 eingesetzt. Wie in den Fig. 5 und 13 ersichtlich ist, erstrecken sich die Bügel 240 jeweils über eine Stellenbreite, so daß das Abfühlmittel 237, 243 bereits eine Stelle vorher durch Abtasten der Bügel 240 feststellen kann, ob in der nächsthöheren Stelle ein Rechenschritt durchzuführen ist oder ob die Stelle übergangen werden soll. Aus Fig. 8 ist ersichtlich, daß in der Nullstellung der Stufenscheibe 135 der Bügel 240 festgehalten und beim Auflaufen des Gleitstückes 243 an der Schrägung des Bügels 240 der Hebel 239 entgegen dem Uhrzeigersinne weggedrückt wird. Der Hebel 239 untergreift, wie bereits erwähnt, den Bügel 241, und dieser wiederum ist mit dem Hebel 228 starr verbunden.

Die Fig. 8 und 13 zeigen, daß die Arme 250 der Bügel 240 an ihrem oberen Ende eine waagerechte Kante besitzen. Von diesen Hebelarmen 250 wird eine Klappe 265 (Fig. 8) betätigt, welche über eine Welle 266 schwenkbar in der Maschine gelagert ist und allen Armen 250 gleichermaßen zugeordnet ist. Am linken Ende dieser in Fig. 5 abgebrochen dargestellten Klappe 265 ist ein Ausleger 273 vorgesehen. An ihm greift eine Feder 267 an, die bestrebt ist, die Klappe 265 jeweils zum Multiplikatorspeicherwerk hin zu schwenken. Ist im Multiplikatorspeicherwerk ein Wert enthalten, so wird die Klappe 265 durch die darunterstehenden Arme 250 oben gehalten, da in diesem

Fälle die Bügel 240 mit ihren Armen 249 an der Welle 132 anliegen können. Läuft das Gleitstück 243 an der Auflaufkante des Bügels 240 auf, so wird der frei schwenkbare Bügel 240 im Uhrzeigersinn (Fig. 8) um die Welle 148 geschwenkt. Ist ein Bügel 240 jedoch durch die Nullstellung der nächsthöheren Multiplikatorstelle in der in Fig. 8 und 13 dargestellten Lage verriegelt, so wird die Klappe 265 nicht gestützt. Die Klappe 265 kann somit einfallen, sofern kein weiterer Wert im Multiplikatorspeicherwerk enthalten ist bzw. sobald der letzte Wert entnommen ist, da beim Einschwenken der Bügel 240 die Klappe 265 einfällt. Damit die Klappe 265 jedoch nicht nachträglich durch Arme 250 zurückfallender Bügel 240 der bereits durchlaufenen niedrigeren Stellen wieder hochgehalten werden kann, ist die Aufliegekannte 268 der Klappe 265 gestuft. Mit fortschreitender Verschiebung der Abfühleinrichtung 243 kann die Klappe 265 somit immer tiefer einfallen, die wieder freigegebenen Arme 250 können sich nur noch frontal an die Klappe 265 anlegen.

Einschaltbetätigungseinrichtung

Die Einschaltung des automatischen Multiplikationsvorganges wird über eine links neben der Tastatur 2 in Fig. 1 gezeigte =-Taste 254 herbeigeführt. Wie die Fig. 3 und 4 zeigen, ist ein die Taste 254 tragender Tastenschaft 255 vertikal verschiebbar an der Gestellwand 9 gelagert und besitzt einen Ausleger 256, über den die Tastenbetätigung durch einen Schieber 257 gesperrt ist, wenn letzterer nach rechts verlegt ist. Der Schieber 257 ist nur in der Grundstellung des Schlittens 6 nach hinten gezogen. Dadurch wird erreicht, daß die =-Taste 254 nur in der Grundstellung gedrückt werden kann. Eine Feder 258 zwischen diesem Schieber 257 und dem in bekannter Weise vom Schlitten gesteuerten Schieber 227 (Fig. 9) ermöglicht die Verschiebung eines Gestänges 259, wenn sich, nachdem die Taste 254 bereits gedrückt ist, der Schlitten 6 aus der Grundstellung herausbewegt. Der Schieber 257 legt sich dann seitlich an den Ausleger 256 an und kann erst dann wieder unter ihm einrasten, wenn die Taste 254 nach oben geschwenkt ist. Wie Fig. 4 zeigt, ist an dem Tastenschaft 255 ein Schwenkglied 260 angelenkt, welches durch eine Feder 261 an einem Führungsstift 304 in Anschlag gehalten wird. In Fig. 9 ist ersichtlich, daß ein Lappen 262 dieses Schwenkgliedes 260 in der Ruhestellung das Funktionsglied 234 übergreift, so daß beim Niederdrücken der Taste 254 auch das Funktionsglied 234 nach unten geschoben wird. Ein zweiter Lappen 263 erstreckt sich, wie Fig. 2 veranschaulicht, bis in den Bereich einer schwenk- und horizontal verschiebbar in der Maschine angeordneten Schiene 270, welche in ihrer Normallage durch eine Feder 271 nach vorn gezogen und gegen einen Stift 264 in Anschlag gehalten wird. Der Lappen 263 ist so angeordnet, daß er in gedrücktem Zustand der =-Taste 254 knapp vor der Kante 269 der Schiene 270 steht. An ihrem hinteren Ende weist die Schiene 270 noch einen seitlich abgewinkelten Lappen 272 auf, über den sie, wie im weiteren noch beschrieben wird, entgegen der Kraft der Feder 271 nach hinten gezogen werden kann. Eine Verschwenkbewegung der Schiene 270 im Uhrzeigersinn erfolgt, wenn der Ausleger 273 der vorerwähnten Klappe 265 beim Einfallen der Klappe 265 die Schiene 270 in ihrem vorderen Teil nach unten drückt.

Außerdem kann der gleiche Vorgang durch eine Taste 274 manuell herbeigeführt werden, wenn beispielsweise die Multiplikation unterbrochen werden soll.

Wie insbesondere aus Fig. 9 ersichtlich ist, besitzt das Funktionsglied 234 einen schrägen Ansatz 275, welcher beim Niederdrücken der Taste 254 den Schieber 227 und damit den Lappen 225 nach vorn bewegt, wodurch die Klinke 221 in bereits beschriebener Weise freigegeben wird.

Das Funktionsglied 234 besitzt, wie ebenfalls aus Fig. 9 zu erkennen ist, auch auf seiner dem Ansatz 275 gegenüberliegenden Seite eine Schrägführung 276, so daß eine Kerbe gebildet wird, in der in Ruhestellung ein Stift 277 ruht, welcher im Lenker 247 eingesetzt ist. Befindet sich in der ersten abzugreifenden Stelle des Multiplikatorspeicherwerkes ein Wert, so wird der Stift 277 herausgedrückt, wobei sich der Lenker 247 etwas nach hinten verschiebt und die Vierkantwelle 235 im Uhrzeigersinn schwenkt. Der Lenker 247 kann nach hinten gehen, da er am Schaltsegment 190 über ein Langloch 278 angelenkt ist. Beim Niederdrücken des Funktionsgliedes 234 wird außerdem, wie bekannt, der Arm 209 des Auslösegliedes 205 nach unten bewegt und durch das Auslöseglied 205 die Multiplikationssteuereinrichtung über den Vierkant 208 entriegelt. Ist in der abzutastenden niedrigsten Stelle eine Null, so kann die Vierkantwelle 235 nicht verschwenkt werden, da, wie beschrieben wurde, der Abgreifer 237 (Fig. 8) an der Nullanschlagfläche 137 (Fig. 6) anliegt. Der Stift 277 (Fig. 9) kann somit nicht nach rechts ausweichen, sondern das Funktionsglied 234 wird beim Niedergehen gleichzeitig im Uhrzeigersinn geschwenkt, wobei sein unterstes Ende 279 gegen einen rechtwinklig abgebogenen Lappen 280 einer verschwenk- und verschiebbar auf der Transportauslöseschubstange 212 gelagerten Hilfssteuerschiene 281 stößt und diese entgegen der Kraft einer Feder 282 nach vorn zieht. Die Transportauslöseschubstange 212 weist noch einen seitlichen Stift 284 auf, an dem in der Ruhestellung die Hilfssteuerschiene 281 mit ihrer Kante 285 anliegt. Daneben besitzt die Schiene 281 eine Vertiefung 283. An der Hilfssteuerschiene 281 greift ferner eine Feder 287 an, welche bestrebt ist, die Schiene 281 im Uhrzeigersinn zu schwenken. Weiterhin besitzt sie eine Rastkerbe 288, die sich an einem Klinkenlappen 289 des von der Transportantriebseinrichtung über die Exzentrerscheibe 25 (Fig. 2) bewegten Hebels 104 verhaken kann. Dieses Verhaken erfolgt, wie aus dem Vorhergehenden zu entnehmen ist, wenn die Hilfssteuerschiene 281 nach vorn bewegt wird und infolge der Vertiefung 283 nicht mehr durch den Stift 284 in ihrer fixierten Stellung festgehalten wird. Schließlich besitzt die Schiene 281 noch einen schrägen Lappen 286, welcher mit einem Ausleger 290 am Arm 223 des Bügels 218 derart zusammenarbeitet, daß die Hilfssteuerschiene 281 beim Zurückgehen in die Ausgangslage über die Schräge nach unten gedrückt wird und die Verbindung zum Klinkenlappen 289 löst.

An einem ebenfalls mit der Exzentrerscheibe 25 (Fig. 2) über den Lappen 289 verbundenen, auf der Welle 61 lose schwenkbar gelagerten Hebel 291 ist eine Schubstange 292 angelenkt, welche mit einem schwenkbar auf der Hilfswelle 45 gelagerten Hebel 293 gelenkig verbunden ist. Der Hebel 293 weist an seinem oberen Ende einen abgewinkelten Lappen 294 (Fig. 2) auf, welcher bei jedem Transport- oder Löscharbeitgang einmal entgegen dem Uhrzeigersinn und

wieder zurückgeschwenkt wird. Ist die bereits beschriebene Schiene 270 im Uhrzeigersinne verschwenkt, so erfaßt der Lappen 294 den Lappen 272 der Schiene 270 und zieht letztere nach hinten. Hierbei drückt die Kante 269 gegen den Lappen 263 des Schwenkgliedes 260, so daß dieses unter Überwindung der Feder 261 (Fig. 4) gemäß Fig. 9 in Uhrzeigerrichtung geschwenkt wird und dabei durch den Lappen 262 das Funktionsglied 234 freigibt. Dieses kann nun hochschnellen.

Es wurde bereits erwähnt, daß beim Einschalten des automatischen Multiplikationsvorganges durch die Feder 220 (Fig. 2) der Bügel 218 nach links verschoben wird. Dies wird ermöglicht durch eine Schrägkante 295 eines an dem Funktionsglied 234 angeordneten Armes 296 (Fig. 9), welche in ungedrücktem Zustand am Arm 223 des Bügels 218 ansteht und, wie ersichtlich ist, beim Niedergehen des Funktionsgliedes 234 den Bügel 218 nach links rücken läßt, während sie ihn beim Hochschnellen wieder nach rechts verschiebt. Das Hochspringen des Funktionsgliedes 234 wird in üblicher Weise durch eine Feder 297 herbeigeführt, die einerseits an einem Festpunkt, andererseits an dem Glied 234 angreift.

Damit die Klappe 265 (Fig. 8) in der Ruhelage angehoben wird, ist, wie die Fig. 2 und 4 veranschaulichen, an der linken Gestellaußenwand 9 ein Hebel 298 vorgesehen, welcher durch eine Feder 299 in Uhrzeigerrichtung gezogen wird. Ein Zwischenglied 300 überträgt diese Kraft auf eine Schwenkschiene 301, welche den Ausleger 273 der Klappe 265 untergreift. Der Hebel 298 ragt mit einem Arm in den Verschiebebereich des Tastenschaftes 255, wodurch er beim Niederdrücken der =-Taste 254 entgegen der Kraft der Feder 299 geschwenkt wird und über die Zwischenglieder 300, 301 die Klappe 265 der Wirkung der an der Klappe 265 angreifenden Feder 267 freigibt. Der Tastenschaft 255 wird nach dem Drücken der Taste 254 über eine Rast 303 im Schwenkglied 260, die sich an dem mit einer Fläche versehenen Führungsstift 304 verhakt, während des ganzen Multiplikationsvorganges im niedergedrückten Zustand festgehalten. Erst beim Verschwenken des Gliedes 260 über die den Lappen 263 erfassende Schiene 270 kann der Tastenschaft 255 wieder in seine Ausgangslage zurückkehren. Der freigegebene Hebel 298 ermöglicht das Ausheben der Klappe 265 durch die Feder 299.

Einrichtung zum Löschen des Resultat- und Umdrehungszählwerkes

Vor Beginn einer Multiplikation ist es in den meisten Fällen erwünscht, das Resultat- und/oder das Umdrehungszählwerk zu löschen. Zur Auslösung dieser dem Multiplikationsvorgang voranzuschickenden Löschoptionen ist in der Maschine eine Löschosteuerwelle 305 (Fig. 2) vorgesehen, welche im Bereich der Löschosteuerglieder 69, 106, 107 einen Hebel 306 aufweist. An diesem Hebel 306 ist verschiebbar eine Auslöseschiene 307 angeordnet, welche in der Ruhestellung durch eine Feder 308 nach links gezogen ist und mit einem Lappen 309 auf einem Ausleger 310 des Tastenschaftes der Löschtaste 86 aufliegt. Weiterhin besitzt die Schiene 307 noch einen Arm 312, welcher sich bis zum Steuerglied 69 hin erstreckt, so daß sofort beim Verschwenken dieses Steuergliedes 69 der Arm 312 und mit diesem die Schiene 307 nach vorn gestoßen wird und der Lappen 309 vom Ausleger

310 abrutscht, wodurch der Tastenschaft der Löschtaste 86 freigegeben wird. Um diese Löschosteuerwelle 305 zu betätigen, ist, wie insbesondere Fig. 4 zeigt, auf ihrem die linke Gestellwand 9 durchdringenden Ende ein Schwenkhebel 313 starr aufgesetzt, welcher an dem Tastenschaft 255 von unten anliegt, so daß die Löschosteuerwelle 305 beim Drücken der =-Taste 254 verschwenkt und die Löschooperation ausgelöst wird, noch ehe ein anderer Arbeitsgang eingeleitet wurde.

In der Fig. 2 ist eine vereinfachte Löscheinrichtung dargestellt. Bei dieser Anordnung wird durch Betätigung der =-Taste 254 das Umdrehungszählwerk immer gelöscht. Die Löschung des Resultatzählwerkes kann wahlweise mit angekoppelt werden, wofür auf dem Tastenschaft der Löschtaste 85 ein schwenkbarer Kuppelhebel 314 vorgesehen ist, welcher in der dargestellten Schaltlage sich in der Trennstellung befindet. Ist der Hebel 314 jedoch über eine Handhabe 315 entgegen dem Uhrzeigersinn verschwenkt, so untergreift der Kuppelhebel 314 einen Ausleger 311 des der Taste 86 zugeordneten Tastenschaftes und stellt damit eine Verbindung von der Löschosteuerwelle 305 zum Umschalthebel 106 für die Resultatwerkslöschung her.

Eine gegenüber der in Fig. 2 gezeigten vervollkommnete Einrichtung zum Auslösen der Löschooperationen ist in Fig. 14 gezeigt. Diese Anordnung bietet die Möglichkeit, durch einen der automatischen Multiplikation selbsttätig vorangeschickten Maschinengang, das Resultat- und/oder das Umdrehungszählwerk zu löschen bzw. die Löschung völlig abzuschalten. Das Auslösegestänge entspricht im wesentlichen dem der vorher beschriebenen Einrichtung und ist daher mit gleichen Bezugszeichen versehen. Hier liegt jedoch der Lappen 309 des Schiebers 307 auf einem Ausleger 323 eines getrennten, vertikal verschiebbaren Schaftes 324 auf, welcher in Ruhelage durch eine Feder 325 nach oben gezogen ist. Der Schaft 324 weist einen Lappen 326 auf, welcher beim Niederdrücken des Schaftes 324 auf den Umschalthebel 106 auftrifft und diesen so weit verschwenkt, daß dessen rückwärtiger T-förmiger Haken aus dem Schaltzug 108 für Linkstransport ausgehoben wird und in einer neutralen Mittelstellung verharrt, in welcher er weder den Schaltzug 108 noch den Schaltzug 109 für die Resultatwerkslöschung betätigen kann. Weiterhin besitzt der Schaft 324 noch zwei Arme 327 und 328, deren erster sich bis in den Bereich des Tastenschaftes 329 der Löschtaste 85 für das Resultatwerk erstreckt, während der zweite abgestuft ist und mit seinem Ende bis zum Tastenschaft 330 der Löschtaste 86 für das Umdrehungszählwerk ragt. Der verbreiterte Teil des Armes 328 übergreift den Kommandohebel 73, welcher das Steuerglied 69 verklinkt hält. An dem Löschoastenschaft 329 sind zwei entgegengesetzt abgewinkelte Lappen 331, 332 vorgesehen. Der Lappen 331 liegt auf dem Umschalthebel 106 auf, der Lappen 332 übergreift den Kommandohebel 73 mit etwas Höhenspiel, so daß beim Drücken der Löschtaste 85 zuerst der Umschalthebel 106 derart in Uhrzeigerrichtung geschwenkt wird, daß sein T-förmiges Ende den Schaltzug 109 für das Löschen des Resultatzählwerkes erfaßt und dann der Lappen 332 erst den Kommandohebel 73 in seine Ausklinkstellung verschwenkt. Am Löschoastenschaft 330 ist ein Ausleger 333 angebracht, welcher zwei Lappen 334 und 335 aufweist. Der Lappen 334 übergreift

den Umschalthebel **106** und hat die gleiche Aufgabe wie der Lappen **326** am Schaft **324**, nämlich vor dem Auslösen des Steuergliedes **69** das T-förmige Ende des Umschalthebels **106** in die neutrale Mittelstellung zu bringen. Der Lappen **335** liegt auf dem Umschalthebel **107** auf, so daß beim Drücken der Taste **86** das l-förmige Ende des Umschalthebels **107** den Schaltzug **110** erfaßt, ehe der Kommandohebel **73** das Steuerglied **69** freigibt. Die Betätigung des Kommandohebels **73** übernimmt der Verbindungssteg des Auslegers **333** zwischen den Lappen **334** und **335**.

Wie aus Fig. 14 ersichtlich ist, sind an den Tastenschäften **329** und **330** der Lösch Tasten **85** und **86** noch Schalthebel **336** und **337** angelenkt, welche an ihren nach oben ragenden Enden Handgriffe **338**, **339** aufweisen. Weiterhin besitzt jeder Schalthebel **336** und **337** noch einen Anschlagarm **340** bis **341**. Stehen die Handhaben **338** und **339** in der dargestellten Schaltlage, so wird beim Drücken der =-Taste **254** (Fig. 2) nur ein Leerarbeitsgang durchgeführt, d. h. weder eine Transport- noch eine Löschoperation herbeigeführt. Wie bei der Beschreibung der Arbeitsweise im Zusammenhang mit der Multipliziersteuerung noch erläutert wird, dient dieser Leerarbeitsgang in bestimmten Fällen zur Auslösung eines Hilfssteuervorganges in der Maschine.

Ist die Handhabe **338** nach hinten verschwenkt, so legt sich der Anschlagarm **340** unter den Arm **327** des Schaftes **324**. Beim Nachuntergehen des Schaftes **324** wird auch die Lösch Taste **85** für die Resultatwerklöschung nach unten mitgenommen. Ist der Schalthebel **337** über den Handgriff **339** nach hinten gelegt, so steht in analoger Weise der Anschlagarm **341** unter dem Arm **328** des Schaftes **324**, die Löscheinrichtung **330**, **333**, **335** für das Umdrehungszählwerk ist ebenfalls angekoppelt.

Einrichtung zum selbsttätigen Löschen des Tastenfeldes nach der Multiplikation

Bei der Allgemeinbeschreibung der Maschine wurde bereits erwähnt, daß die Einstelltastatur **2** (Fig. 1) einerseits manuell durch Drücken der Taste **112** (Fig. 2), andererseits motorisch über den an der rechten Gestellaußenwand **33** schwenkbar angeordneten Hebel **116** von der Haupttrechewelle **28** aus gelöscht werden kann. Eine motorische Löschung der Tastatur wird, wie bereits dargelegt wurde, beim Multiplikatorspeichervorgang durchgeführt. Außerdem aber wird sie auch nach Beendigung des Multipliziervorganges benötigt, um den in der Tastatur stehenden Multiplikanden zu löschen. Hierzu ist, wie Fig. 2 veranschaulicht, in der Maschine ein Löscho-vorbereitungshebel **342** vorgesehen, welcher, dem Kommandohebel **74** für Rechtstransport benachbart, einen Arm **343** aufweist, der beim Verschwenken des Bügels **218** in der dargestellten, unverschobenen Ruhelage dieses Bügels **218** zusammen mit dem Kommandohebel **74** für Rechtstransport durch den rechten Lappen des Doppelarmes **219** niedergedrückt wird. Ein zweiter Arm **344** dieses Hebels **342** liegt auf dem Ende des Hebels **116** auf, so daß beim Verschwenken des Armes **343** der Hebel **116** verschwenkt und dessen Ende in den Umlaufbereich des exzentrisch in der Scheibe **34** der Haupttrechewelle **28** eingesetzten Stiftes **35** angehoben wird. Da, wie aus der vorhergehenden Beschreibung hervorgeht, der Bügel **218** bereits vor Beendigung des Multiplikationsvor-

ganges, nämlich beim Hochspringen des Funktionsgliedes **234**, in seine dargestellte Lage zurückkehrt und beim letzten Rechenschritt in der letzten Multiplikatorstelle durch die Schiene **212** verschwenkt wird, erfolgt somit zu Ende dieses letzten Multiplizier-Rechenschrittes die Löschung der Einstelltastatur.

Einrichtung zum Löschen des Multiplikatorspeicherwerkes

Um manuelle Handgriffe weitgehend zu ersparen, ist es erwünscht, daß mit Beendigung der automatischen Multiplikation auch das Multiplikatorspeicherwerk **5** (Fig. 1) gelöscht wird. Hierzu ist auf einem in Fig. 5 dargestellten Ansatz des Bügels **218** ein Schieber **345** angeordnet, welcher unterhalb des Auslegerarmes **187** des Handlöschhebels **183** einen Stollen **346** aufweist, mit dem er beim Verschwenken des Bügels **218** in seiner dargestellten Ruhelage den Ausleger **187** anhebt. Dieser Arbeitsgang erfolgt gleichzeitig mit dem im vorhergehenden Abschnitt beschriebenen Einschalten der Löscheinrichtung für die Tastatur. Da des öfteren auch Multiplikationsrechnungen mit konstantem Multiplikator durchzuführen sind, darf der Stellen **346** nicht fest an dem Bügel **218** angeordnet sein. Um den Schieber **345** verlegen zu können — ist er nämlich nach innen geschoben, so kann der Stollen **346** den Arm **187** nicht anheben —, besitzt er, wie auch aus Fig. 1 ersichtlich ist, einen aus der Maschine herausragenden Handgriff **347**, welcher mit dem Schieber **345**, vorzugsweise flexibel, verbunden ist. Eine Rastfeder **348**, welche mit einem Stift **349** im Bügel **218** zusammenwirkt, gewährleistet die beiden Schaltlagen des Schiebers **345**.

Sicherheitseinrichtungen

Um die Maschine völlig betriebssicher in ihrem Funktionsablauf zu machen, sind verschiedene Sicherheitseinrichtungen vorgesehen. Weiterhin besitzt sie noch verschiedene Schutz Einrichtungen gegen Fehlbedienung. Von diesen Einrichtungen werden nur einige gezeigt, soweit sie entweder zum Verständnis der Erfindung wesentlich sind oder unmittelbar steuernd in den Funktionsablauf eingreifen. Die Kliniken **98**, **99** (Fig. 2) zur Erzielung einer Speicherung von Kommandos und zum Schutz gegen ungewolltes gleichzeitiges Einschalten verschiedenartiger Arbeitsgänge wurden bereits erwähnt. Desgleichen ist bereits eine Verriegelungseinrichtung, bestehend aus dem Ausleger **256** und dem Schieber **257** (Fig. 4) beschrieben worden, welche die Einschaltung der Multipliziereinrichtung in einer falschen Schlittenstellung verhindert. Eine weitere Sicherung ist noch aus Fig. 9 zu erkennen, bei welcher ein Riegel **350** vorgesehen ist, welcher an einem Hebel **351** angelenkt ist. Der Hebel **351** ist auf der Transportsteuerwelle **91** befestigt. Wie die Fig. 9 veranschaulicht, wird der Riegel **350** jeweils dann unter den Lappen **195** des das Schaltsegment **190** und damit die Multipliziersteuer-einrichtung freigebenden Hebels **193** geschoben, wenn eine Löschoperation oder ein Transportschritt ausgelöst ist. Auf die Beschreibung weiterer Verblockungsmittel wurde verzichtet, da sie zum Verständnis der Erfindung nicht erforderlich sind.

Wirkungsweise

Das Zusammenarbeiten der angeführten Einrichtungen zum Vorbereiten und Auslösen einer vollauto-

matischen Multiplikation wird im folgenden einerseits in der Reihenfolge der Bedienung und des dabei ablaufenden Programms, andererseits an einigen unterschiedlichen Zahlenbeispielen erläutert, da bei einigen Zahlenkombinationen des Multiplikators die Einrichtung von dem Normalablauf abweichende Hilfsarbeitsgänge ausführt. Die Beschreibung der Wirkungsweise ist auf die Vorgänge der Einrichtung gemäß der Erfindung beschränkt. Die an sich bekannten Arbeitsabläufe der Maschine, wie Schlittentransport, Rechenrichtungsumsteuerung und Rechenauslösung, werden nur erklärt, soweit dies zum Verständnis der Erfindung notwendig ist.

Einbringen des Multiplikators

Der Multiplikatorwert wird in der Maschine stets zuerst eingebracht. Der Wert kann entweder in der zuvor gelöschten Volltastatur 2 (Fig. 1) eingestellt oder, wie hier nicht näher erläutert wird, durch einen Rückübertragungsvorgang aus dem Resultat- bzw. einem anderen Zählwerk in die Stufenkörper 50 (Fig. 2) des Einstellwerkes übertragen werden. Anschließend wird die $\times$ -Taste 163 gedrückt. Wie Fig. 10 zeigt, drückt dabei die Klinke 167 gegen das Ende des auf der Schubstange 55 gelagerten Hebels 170 und verschwenkt diesen entgegen der Kraft der Feder 172 so weit, daß der Stift 54 im Schwenkglied 53 freigegeben wird, wodurch beim Verschwenken des Schwenkgliedes 53 entgegen der Uhrzeigerrichtung der Stift 54 in dem Langloch 173 hochgleiten kann, ohne die Schubstange 55 nach hinten zu stoßen. Hierdurch bleiben die Umsteuerstößel 177, 178 für die Wendegetriebe des Rechenwerkes in Ruhelage, die Zählwerke 7, 8 (Fig. 1) werden nicht angekuppelt. Da außerdem der Lappen 162 (Fig. 10) der Schubstange 55 nicht auf die Schrägfläche 161 des Stiftes 160 aufläuft, bleibt die in Fig. 12 dargestellte Kupplung 319, 221 in ihrer eingekuppelten Stellung.

Durch das Verschwenken des Hebels 170 (Fig. 10) wird gleichzeitig über den Schalthebel 180 und dessen Stift 181 der Löschebel 116 entgegen der Kraft der Feder 117 geschwenkt und mit seinem Ende in den Umlaufbereich des exzentrisch in der Scheibe 34 eingesetzten Stiftes 35 gebracht, so daß beim Drehen der Hauptrechenwelle 28 in bekannter Weise das Einstellwerk 2 wieder gelöscht wird. Ist der Hebel 180 nach hinten geschaltet, so trifft der Stift 181 auf die Vertiefung 182 des Hebels 116, die Löschung wird nicht vorbereitet. Diese Schaltstellung wird nur zum Quadrieren benutzt, d. h. wenn der Multiplikatorwert gleichzeitig als Multiplikand im Tastenfeld erhalten bleiben soll.

Beim Niederdrücken der $\times$ -Taste 163 drückt außerdem der an der Klinke 167 vorgesehene Lappen 174 auf den Auslösehebel 175 und verschwenkt diesen im Uhrzeigersinn. Wie die Fig. 2 und 11 veranschaulichen, liegt der eine Arm 176 dieses Hebels 175 auf dem Kommandohebel 75 für Rechnen auf. Der zweite Arm 179 übergreift den Kommandohebel 73 für Linkstransport, ohne jedoch auf letzterem aufzuliegen, so daß zuerst der Rechenschritt ausgelöst wird und dann erst der Transportschritt, welcher bis zur Beendigung des Rechenschrittes gespeichert und anschließend durchgeführt wird.

Die Speicherung des nachfolgend gegebenen Kommandos wird auf bekannte Weise durch die auf der Transportsteuerwelle 91 und der Rechensteuerwelle

39 angeordneten Klinken 98, 99 herbeigeführt. Ist nämlich ein Rechenkommando ausgelöst, so schwenkt die am Rechensteuerglied 64 bzw. 65 angreifende Feder 66 bzw. 67 die Rechensteuerwelle 39 so weit im Uhrzeigersinn (Fig. 2), daß beim darauffolgenden Auslösen des Transportsteuergliedes 69 die Transportsteuerwelle 91 nur noch eine ganz kleine Schwenkbewegung erfährt, da dann die Klinke 98 mit ihrem oberen hakenförmigen Ende gegen den Lappen der Klinke 99 schlägt. Der Verschwenkwinkel ist so klein, daß der Auslösehebel 96 auf der Steuerwelle 91 die Kupplung 21 noch nicht entsperren kann, jedoch wenigstens so groß, daß der Kommandohebel 73 nicht mehr im Steuerglied 69 einfallen und dieses verriegeln kann.

Ist die $\times$ -Taste 163 (Fig. 10) ganz eingedrückt, so kann die Nase 185 des Löschebels 183 für das Multiplikatorspeicherwerk unter der Wirkung der Feder 184 in die Rastkerbe 186 des Tastenschafes 164 einfallen, wodurch die $\times$ -Taste 163 in ihrem gedrückten Zustand verriegelt ist. Da der Arm 187 (Fig. 2) des Löschebels 183 in Ruhestellung die Rastschiene 142 über das an der Rastschienenwelle 189 befestigte Hebelchen 188 hoch hält, können beim Einrasten des Hebels 183 die Rastklinken 141 der Rastschiene 142 mit den Rastscheiben 134 der Multiplikatorspeicherwerkstellen in Eingriff gelangen.

Wie bereits erwähnt wurde, läuft nach dem Drücken der $\times$ -Taste 163 zuerst ein Rechenschritt ab, wobei es sich sowohl um einen Plus- wie um einen Minusrechenschritt handeln könnte, da ohnehin die Wendegetriebe in ihrer ausgekuppelten Mittelstellung verbleiben. Der Arm 176 betätigt den Kommandohebel 75, und dieser gibt das Steuerglied 64 frei. Die Feder 66 schwenkt das Steuerglied 64 im Uhrzeigersinn und schaltet über die Zugstange 89, den Hebel 352, die Rechensteuerwelle 39 und den Hebel 40 die Hilfskupplung 37 ein, deren Abtriebsseite eine Drehung um 180° ausführt und dann ihrerseits die Hauptkupplung 27 freigibt. Durch die Hilfskupplung 37 wird während der Vorlaufbewegung über den Lenker 42 und den Hebel 43 die Hilfswelle 45 im Uhrzeigersinn geschwenkt. Dabei ziehen die auf der Hilfswelle 45 starr befestigten Hebel 46 (Fig. 7) über die Federn 47 die Abtastschieber 48 so weit nach vorn, daß die Abtastanschläge 130 die Stufenkörper 50 abfühlen. Bei diesem Vorgang wird bekanntlich das Einstellrädchen 52 der dem Wert entsprechenden Anzahl von Zähnen der Staffelwalze 31 gegenübergestellt. Dies ist jedoch hier nicht von Belang, da das Rechenwerk nicht an die Zählwerke angekuppelt ist. Gleichzeitig mit dem Verlegen des Schiebers 48 wird aber auch die Zahnstange 144 nach vorn verschoben, ohne vorerst mit ihrer Verzahnung in das Ritzel 139 einzugreifen.

Hat die Hilfswelle 45 ihren maximalen Hub erreicht, so hat, wie Fig. 10 veranschaulicht, das Schwenkglied 53 durch den Anschlagbolzen 169 die Klinke 167 so weit ausgelenkt, daß der Lappen 174 von dem Ende des Hebels 175 in die Vertiefung dieses Hebels 175 abrutscht. Der Hebel 175 kann in seine Ausgangslage zurückschwenken und hält dadurch die Klinke 167 über den Lappen 174 in ihrer ausgeschwenkten Lage fest. Beim Verschwenken des Schwenkgliedes 53 hat sich aber auch der Stift 54 über den verbreiterten Teil des Hebels 170 geschoben, so daß der Hebel 170 nicht in die Ausgangsstellung zurückklappen kann, obwohl das untere Ende der

Klinke 167 das vordere Ende des Hebels 170 beim Verschwenken des Schwenkgliedes 53 freigegeben hat. Der Löschebel 116 bleibt somit weiterhin in seiner Bereitschaftsstellung.

Nunmehr beginnt die Hauptkupplung 27, welche inzwischen von der Hilfskupplung 37 entriegelt wurde, sich zu drehen. Während dieser Bewegung erfährt die Welle 61 (Fig. 2) durch den abtriebsseitig an der Hauptkupplung 27 angeordneten Exzenterantrieb 59 eine Verschwenkbewegung, welche in bekannter Weise zum Wiederaufziehen der jeweils ausgelösten Rechensteuerglieder dient. Bei dieser Bewegung wird das Steuerglied 64 unter Spannen der Feder 66 und Rückstellen der Rechensteuerwelle 39 in die dargestellte Ausgangslage zurückgeschwenkt. Da, wie aus Fig. 12 ersichtlich ist, die Scheibe 316 starr auf der Welle 61 befestigt ist und, wie bereits erwähnt wurde, die Kupplung, welche über den Stift 319 die Steuerkurve 151 mit der Scheibe 316 verbindet, nicht ausgerückt wurde, erfährt die Steuerkurve 151 eine Verschwenkbewegung in Uhrzeigerrichtung. Durch diese Drehung wird der Hebel 150 verschwenkt und hebt dabei den Bügel 149 (Fig. 7) so weit an, daß dieser alle Zahnstangen 144, welche beim Abtasten der Stufenkörper 50 nach vorn geschoben wurden, mit den Ritzeln 139 in Eingriff bringt. Kurz vor Beendigung der Verschwenkbewegung ist die Steuerkurve 151 so weit gedreht, daß die Klinke 156 am Klinkenhebel 158 unter der Wirkung der Feder 157 in die Rastkerbe 155 der Steuerkurve 151 einfallen kann. Beim Zurückschwenken der Welle 61 gleitet der Kuppelstift 319 in dem sich etwa über 90° erstreckenden Durchbruch 320 der Steuerkurve 151 zurück.

Kurz vor Beendigung der Rechenwellendrehung erfaßt, wie Fig. 10 veranschaulicht, der Stift 35 den Hebel 116, hebt ihn an und löscht dabei die Tastatur, sofern nicht, wie bereits erläutert wurde, zum Zweck einer Quadratur eines Wertes der Schalthebel 180 in seine unwirksame Lage umgeschaltet ist.

In bekannter Weise wird nun die Hauptkupplung 27 (Fig. 2) abgeschaltet und die Hilfskupplung 37 für eine Nachlaufbewegung um 180° freigegeben. Bei dieser Nachlaufbewegung wird die Hilfswelle 45 entgegen dem Uhrzeigersinn zurückgeschwenkt. Dabei drücken die Hebel 46 (Fig. 7) dieser Hilfswelle 45 gegen die Anschläge 131 an den Abtastschiebern 48 und führen sie in ihre Ausgangslage zurück, wobei sie gleichzeitig die Zahnstangen 144 mitnehmen. Da die Zahnstangen 144 noch immer mit den Ritzeln 139 der Multiplikatorspeicherwerkstellen im Eingriff sind, wird der dem Rückführweg entsprechende Wert, d. h. der Wert, welcher zuvor in den einzelnen Tastenbänken eingetastet war, in das Multiplikatorspeicherwerk eingedreht. Die X-Taste 163 (Fig. 10) bleibt gedrückt und der Löschebel 183 in seiner verschwenkten Lage. Die Rastklinken 141 (Fig. 7) der Rastschiene 142 sind unter der Wirkung der Feder 143 (Fig. 5) mit den Rastscheiben 134 (Fig. 7) im Eingriff, die Anzeigeräder 133 der Multiplikatorspeicherwerkstellen bzw. ihre Stufenscheiben 135, 136 weisen den übernommenen Wert auf.

Sobald die Hilfskupplung 37 wieder in ihre Ausgangslage gedreht ist, fällt die Rechensteuerwelle 39 bekanntlich in ihre Ruhelage zurück. Ihre Verriegelungsklinke 99 gibt die Klinke 98 der Transportsteuerwelle 91 frei, und letztere kann jetzt unter der Wirkung der am Steuerglied 69 angreifenden Feder 71 so weit weiterschwenken, daß ihr Auslöshebel

96 die Transportkupplung 21 entriegelt. Der Schlitten 6 erfährt einen Linkstransport um eine Stelle, sofern er sich nicht bereits in der Grundstellung befindet. Dabei schwenkt die Exzenter Scheibe 25 die Aufzugshohlwelle 102, der Nocken 100 stellt das Steuerglied 69 unter Spannen der Feder 71 in die Ausgangslage zurück, in der es durch den Kommandohebel 73 verriegelt wird. Bei dieser Verschwenkbewegung stößt aber der Hebel 104 der Aufzugswelle 102 gegen den Arm 159 des Klinkenhebels 158 (Fig. 7) und hebt entgegen der Kraft der Feder 157 den Haken 156 aus der Rastkerbe 155 der Steuerkurve 151 aus. Die so freigegebene Steuerkurve 151 wird durch die Feder 154 zurückgedreht und läßt den Hebel 150 unter der Wirkung der Feder 157 so weit schwenken, daß er den Bügel 149 wieder freigibt. Die Zahnstangen 144 gelangen wieder außer Eingriff. Nach Abschluß dieses Arbeitsganges steht die Maschine zur Aufnahme des Multiplikanden bereit. Die X-Taste 163 (Fig. 10) verharrt in ihrem gedrückten Zustand, der Hebel 183 ist nach vorn verschwenkt. Wurden für den Multiplikator falsche Zahlen eingetastet, so besteht die Möglichkeit, das Multiplikatorspeicherwerk wieder zu löschen. Dazu wird der Löschebel 183 (Fig. 2) in Richtung zur X-Taste 163 geschwenkt, sein Auslegerarm 187 hebt das Hebelchen 188 der Rastschiene 142 an, die Klinken 141 (Fig. 6) geben die Rastscheiben 134 frei, und die Anzeigeräder 133 springen unter der Wirkung der ihnen zugeordneten Rückdrehfedern 140 in die Nullstellung zurück. Beim Verschwenken des Löschebels 183 (Fig. 10) wird aber auch die Nase 185 aus der Rast 186 des Tastenschaftes 164 ausgehoben, die X-Taste 163 kehrt in die Ausgangslage zurück. Der Lappen 174 schiebt sich wieder über den Hebel 175, und das untere Ende des Klinkenhebels 167 gleitet auf das Ende des Hebels 170 hinauf. Nach Neueintasten eines Multiplikators kann dieser sofort wieder in beschriebener Weise gespeichert, d. h. in das Multiplikatorspeicherwerk übertragen werden.

Abgesehen von dieser Handlöschung, welche meist nur bei Irrung gebraucht wird, ist in der Maschine auch noch eine maschinelle Multiplikatorspeicherwerk-löschung vorgesehen, durch die selbsttätig nach Beendigung des letzten Multiplizier-Rechenschrittes der Löschebel 183 verschwenkt wird. Hierzu besitzt der Transportschaltbügel 218 (Fig. 5), welcher nach dem letzten Multiplizier-Rechenschritt nach rechts gerückt und zur Einschaltung des Rücktransportes des Schlittens 6 in die Grundstellung verschwenkt wird, den Schieber 345, welcher mit dem Stollen 346 den Auslegerarm 187 des Löschebels 183 untergreift. Ist der Schieber 345 durch den Handgriff 347 nach außen gezogen, so hebt der Stollen 346 beim Verschwenken des Transportschaltbügels 218 den Auslegerarm 187 an und löscht das Multiplikatorspeicherwerk. Wurde vor Beginn des Multipliziervorganges, beispielsweise nach Übernahme des Multiplikators ins Speicherwerk der Handgriff 347 nach innen geschoben, so kann der Stollen 346 den Auslegerarm 187 nicht erfassen, am Ende der Multiplikation erfolgt keine Löschung des Multiplikators. Diese Schaltstellung wird benötigt, wenn mit konstantem Multiplikator gerechnet wird.

Multiplizieren

Nachdem der Multiplikator eingetastet und durch Drücken der X-Taste 163 ins Multiplikatorspeicher-

werk 5 übernommen ist, wird in den Stufenkörper 50 des Einstellwerkes der Multiplikand eingebracht. Dies kann entweder durch Rückübertragen aus einem Zählwerk des Schlittens 6 oder durch Eintasten des Wertes in der Volltastatur 2 erfolgen. Wie bereits erwähnt wurde, ist es ein großer Vorteil der vorliegenden Einrichtung, den rückübertragenden Wert als Multiplikand verwenden zu können, da dieser meist großstellig ist. Hat er jedoch nur wenige Stellen, insbesondere weniger als der zweite Faktor, so kann er in beschriebener Weise ins Multiplikatorspeicherwerk übertragen werden.

Zur Erklärung des Funktionsablaufs wurden vier Beispiele gewählt, welche jeweils einen etwas anderen Steuervorgang in der Maschine verlangen. Beim ersten Beispiel soll als Multiplikator ein Wert 00 231 im Multiplikatorspeicherwerk enthalten sein, beim zweiten ein Wert 00 203, beim dritten der Wert 002 300 und beim vierten der Wert 00 003. Der Wert des Multiplikanden ist für den Ablauf des Multipliziervorganges ohne Belang.

Um die automatische Multiplikation zu betätigen, wird die =-Taste 254 (Fig. 2) gedrückt. Dabei wird zuerst vom Tastenschaft 255 der Hebel 313 und die Welle 305 in Uhrzeigerrichtung geschwenkt und hierdurch von dem Lappen 309 der auf dem Hebel 306 angeordneten Auslöseschiene 307 der Tastenschaft 324 (Fig. 14) nach unten gezogen. Sind die beiden Handgriffe 338, 339 nach hinten umgelegt, so werden über die Arme 327 und 328 auch die Tastenschäfte 329, 330 nach unten mitgenommen. Der Lappen 331 verschwenkt den Umschalthebel 106 so weit, daß dessen rückwärtiger T-förmiger Haken den Löschsaltzug 109 für Resultatwerkklöschung umfaßt. In gleicher Weise verschwenkt der Lappen 335 des Auslegers 333 den Umschalthebel 107, dessen rückwärtiger L-förmiger Haken dabei in den Schaltzug 110 für die Umdrehungszählwerk-Löscheinrichtung eingreift. Schließlich wird von dem Arm 328 bzw. dem Lappen 332 oder dem Ausleger 333 der Kommandohebel 73 noch so weit verschwenkt, daß das Steuerglied 69 freigegeben wird und das Löschgestänge 106, 109, 107, 110 durch die Kraft der Feder 71 nach vorn gezogen wird. Dabei stößt das Steuerglied 69 gegen den Arm 312 der Auslöseschiene 307 und wirft den Lappen 309 vom Ausleger 323 des Tastenschaftes 324 herunter, der Kommandohebel 73 ist wieder frei und liegt unter dem Zug der Feder 77 (Fig. 2) auf dem Steuerglied 69 auf. Gleichzeitig erfolgt über den Hebel 92 und die Transportsteuerwelle 91 einerseits die Verschiebung der Einschalttschiene 11, so daß durch die Kontakteinrichtung 10 der Motorstromkreis geschlossen wird, andererseits wird die Kupplung 21 vom Einschaltthebel 96 freigegeben. Der Transportantrieb 22, 23, 24, von dem die Löschbewegung in bekannter Weise abgeleitet wird, vollführt eine Umdrehung. Dabei wird auch die Exzeterscheibe 25 einmal um 360° gedreht, die Schubstange 103 verschwenkt über den Hebel 104 die Hohlwelle 102, und der Aufzugsnocken 100 zieht das Kraftsteuerelement 69, 71 wieder auf, wobei es durch den Kommandohebel 73 verklinkt wird. Dadurch kann auch die Transportsteuerwelle 91 wieder in ihre Ausgangslage zurückschwenken, der Hebel 96 schaltet die Kupplung 21 nach einer Umdrehung aus, der Motorkontakt 10 wird geöffnet.

Kurz nach Auslösung der Löschoption wird durch den Tastenschaft 255 auch der Hebel 298 ent-

gegen der Kraft der Feder 299 verschwenkt und hierdurch über die Zwischenglieder 300, 301 die Klappe 265 zum Abfühlen der Arme 250 (Fig. 5) entriegelt. Diese liegt nun unter der Kraft der Feder 267 auf den Armen 250 (Fig. 8) der Bügel 240 auf.

Mit dem Drücken der =-Taste 25 (Fig. 2) wurde durch das an ihrem Tastenschaft 255 angelenkte Schwenkglied 260 (Fig. 9) über den Lappen 262 das Funktionsglied 234 nach unten verschoben. Die Raste 303 (Fig. 4) des Schwenkgliedes 260 verhakt sich am Führungsstift 304 und hält die =-Taste 254 sowie das Funktionsglied 234 (Fig. 9) in gedrücktem Zustand fest. Beim Nachuntergehen gibt das Funktionsglied 234 über die an seinem Arm 296 (Fig. 2) vorgesehene Schrägkante 295 den Bügel 218 der Wirkung der Feder 220 frei, der Bügel 218 rückt so weit nach links, daß der linke Lappen seines Doppelarmes 219 von dem Kommandohebel 73 für Linkstransport herunterschiebt und dafür der rechte Lappen sich über den Kommandohebel 74 für Rechtstransport schiebt. Weiterhin schiebt das Funktionsglied 234 (Fig. 9) über seine Schrägführung 276 den Stift 277 nach rechts, wobei der Lenker 247 welcher den Stift 277 trägt, nach rechts verschoben wird und dabei die Vierkantwelle 235 etwas verschwenkt. Da sich dem Abgreifer 237 (Fig. 2) kein Widerstand an der Stufenscheibe 136 der ersten Multiplikatorspeicherwerkstelle entgegenstellt — das Anzeigerad 133 zeigt die Zahl Eins —, gleitet der Stift 277 (Fig. 9) ganz hinaus. Kurz bevor das Funktionsglied 234 ganz nach unten gelangt ist, trifft es auf den Arm 209 des Auslösegliedes 205 und verschwenkt dieses entgegen der Kraft der Feder 207 so weit, daß der Vierkant 208 des Hebels 197 freigegeben wird. Der auf der Welle 148 (Fig. 2) befestigte Hebel 197 wird durch die Kraft der Feder 196, 210 nach unten verschwenkt. Solange die mit dem Drücken der =-Taste 254 eingeleitete Löschoption läuft, ist jedoch der Riegel 350 (Fig. 9) infolge der Verschwenkung der Transportsteuerwelle 91 vorgeschoben und hält die Hebel 193, 190, 194, 197 in ihrer Ausgangslage fest. Ist dieser Arbeitsschritt beendet, so gibt der Hebel 193 das Schaltsegment 190 frei. Entsprechend dem Anschlag der Stufenscheibe 136 (Fig. 6) schwingt das Segment 190 (Fig. 9) unter der Kraft seiner Feder 191 um einen Zahn entgegen der Uhrzeigerrichtung aus. Da mit dem Verschwenken des Hebels 197 (Fig. 2) über den auf dem Kommandohebel 76 für Plusrechnen aufliegenden Hebel 211 das Steuerglied 65 ausgeklinkt wurde, beginnt nunmehr der erste Multiplizier-Rechenschritt. Dieser läuft folgendermaßen ab: Das Steuerglied 65 steuert die Wendegertriebe in bekannter Weise auf Plusrechnen um, verschwenkt die Rechensteuerwelle 39 und schaltet den Stromkreis mittels der Kontakteinrichtung 10 ein. Über den Hebel 40 wird zuerst die Hilfskupplung 37 ausgelöst, und diese macht eine Vorlaufbewegung von einer halben Umdrehung. Dabei wird die Hilfswelle 45 geschwenkt, welche wegen des jetzt vorgelagerten Hebels 170 über die Schubstange 55 (Fig. 10) und die Schaltstößel 177, 178 die Wendegertriebe einkuppelt. Weiterhin werden über die Federn 47 (Fig. 2), welche durch die auf der Hilfswelle 45 befestigten Hebel 46 gespannt werden, die Abtastschieber 48 so weit nach vorn gezogen, daß die Abtastanschläge 130 die Stufenkörper 50 abfühlen und dementsprechend die Einstellrädchen 52 gegenüber der Staffelwalze 31 verschieben. Beim Betätigen der Schubstange 55 (Fig. 10) trifft ihr Lappen 162 auf die Schrägfläche

161 des Stiftes 160, der Stift 160 wird entgegen der Kraft der Feder 153 (Fig. 2) nach innen gedrückt und die Kupplung zwischen der Scheibe 316 und der Steuerkurve 151 (Fig. 12) gelöst. Am Ende der Vorlaufbewegung wird die Hauptkupplung 27 (Fig. 2) ausgelöst und beginnt in bekannter Weise die Rechen-
 drehung. Während dieser Drehung schwenkt der Exzenterantrieb 59 an der Hauptkupplung 27 die Aufzugswelle 61, welche über die Aufziehklinke 200 das Schaltsegment 190 um einen Zahn und damit in seine Ausgangsstellung zurückschaltet. Gleichzeitig wird über den Spannocken 63 das Steuerglied 65 in seine Ruhelage zurückgeschwenkt, in der es von dem inzwischen freigegebenen Kommandohebel 76 ver-
 klinkt wird.

Bei der Aufziehbewegung der Welle 61 (Fig. 9) hat aber, da die letzte Zahnücke 192 im Schaltsegment 190 vertieft ist, die Aufziehklinke 200 auch den Zahn 215 der Schubstange 212 erfaßt und diese entgegen der Kraft der Feder 214 nach vorn geschoben. Dabei hat die Schubstange 212 über den Bügel 216 und dessen Arm 217 den Transportsteuerbügel 218 verschwenkt, dessen rechter Lappen des Doppelarmes 219 auf dem Kommandohebel 74 aufliegt. Sobald die Rechenbewegung samt der Nachlaufbewegung der Hilfskupplung 37 (Fig. 2), welche die Wendegetriebe wieder entkuppelt und die Abtastschieber 48 in die Nullstellung zurückschiebt, beendet ist, kann das vorausgelöste Steuerglied 70 ganz durchschwenken schaltet den Rechtstransport ein. Dabei schiebt sich der Riegel 350 (Fig. 9) wieder unter den Lappen 195, so daß der Hebel 193 den Hebel 197 nicht verschwenken kann, obwohl der Vierkant 208 nicht ver-
 klinkt ist. Während dieses Rechtstransportschrittes wird über das Seil 356 die Abfühlkombination 236-238 eine Stelle nach links zur nächsten Multiplikatorspeicherwerkstelle verlegt. Die Schubstange 212 wird sofort nach dem gegebenen Transportimpuls durch die Feder 214 wieder in die Ruhestellung zurückgezogen, der Schlitten 6 (Fig. 2) macht nur einen Schritt. Sobald von der Exzenter-
 scheibe 25 die Hohlwelle 102 wieder geschwenkt und dadurch das Rechtstransportsteuerglied 70 in seine Ausgangslage zurückgeführt sowie die Transportkupplung 21 ausgeklinkt ist, kann die Transportsteuerwelle 91 (Fig. 9) den Riegel 350 unter dem Lappen 195 wieder herausziehen. Sofort fällt das Schaltsegment 190 durch, bis der Abgreifer an der dritten Stufe der Stufenscheibe 135 anliegt. Der Wert Drei wird abgetastet, das Schaltsegment 190 ist dementsprechend um drei Zähne verschwenkt. Nun be-
 ginnen wieder die Multiplizier-Rechenschritte analog zum oben beschriebenen Vorgang. Zusammen mit der dritten Aufziehbewegung der Klinke 200 wird einerseits die Recheneinschaltwelle 148 in die Ausgangs-
 lage zurückgeschwenkt und andererseits ein Rechtstransportschritt ausgelöst. Nach Beendigung des Transportschrittes, bei dem der Abgreifer 237 (Fig. 2) in die dritte Stelle von hinten bewegt wird, tastet der Abgreifer 237 den Wert Zwei ab. Gleichzeitig aber ist bereits bei diesem Transport das Gleitstück 243 gegen den von der vierten Stelle von hinten festgehaltenen Bügel 240 (Fig. 8) angelaufen und verschwenkt da-
 durch mit seinem Arm 239 den Bügel 241. Außerdem konnte bereits eine Stelle vorher beim Anlaufen des Gleitstückes 243 an den von der dritten Stelle gesteuerten Bügel 240 die Klappe 265 vom Arm 250 dieses letztgenannten Bügels 240 abfallen, wodurch diese mit ihrem Ausleger 273 (Fig. 2) die Schiene 270 so

weit verschwenkte, daß der Lappen 272 in den Schwenkbereich des an dem Hebel 293 angeordneten Anschlaglappens 294 gelangte. Wie aus Fig. 2 ersichtlich ist, vollführt der Hebel 293 bei jedem Transport- oder Löscharbeitsgang eine Verschwenkbewegung. Beim Transport von der zweiten zur dritten Stelle von hinten hat somit der Lappen 294 die Schiene 270 nach hinten gezogen. Hierbei wurde durch die Kante 269 der Lappen 263 des Schwenkgliedes 260 erfaßt und das Glied 260 so weit verschwenkt, daß sowohl die Tastenverriegelung 303, 304 (Fig. 4) gelöst als auch vom Lappen 262 (Fig. 9) das Funktionsglied 234 freigegeben wurde. Der Tastenschaft 255 und das Funktionsglied 234 konnten in ihre Ausgangslage zurückspringen. Mit dem Hochschnellen des Funktionsgliedes 234 wird aber durch die Schrägkante 295 des Armes 296 der Bügel 218 wieder nach rechts verschoben. Der linke Lappen des Doppelarmes 219 schiebt sich über den Linkstransportkommandohebel 73, der rechte Lappen vom Rechtstransportkommandohebel 74 herunter und über den Löschvorbereitungsarm 343. Die Maschine vollzieht noch in beschriebener Weise die zwei Rechenschritte. Beim Rückstellen der Hebel 193, 197 (Fig. 9) kann nunmehr das freigegebene Auslöseglied 205 den Vierkant 208 erfassen und die Multipliziersteuereinrichtung verriegeln. Der mit dem letzten Rechenschritt gegebene Transportschritt wird jetzt, nachdem der Bügel 218 auf den Linkstransportkommandohebel 73 arbeitet, als Linkstransport abgewickelt und, da der mit dem Funktionsglied 234 nach oben gehende Ausleger 233 den Bügel 241 anhebt, wodurch die Klinke 221 den Vierkant 222 übergreifen kann, bis zum Erreichen der Grundstellung aufrechterhalten, in der der Lappen 225 die Klinke 221 wieder in ihre in Fig. 9 gezeigte Ausgangsstellung zurückschwenkt.

Mit der Auslösung dieses Linkstransportes während des letzten Rechenschrittes bietet sich der Löschhebel 116 (Fig. 2) dem umlaufenden Stift 35 an, das Einstellwerk wird gelöscht. Ist ferner der Handgriff 347 herausgezogen (Fig. 5), so hat bei dieser letzten Transportauslösung der Stollen 346 auch den Auslegerarm 187 (Fig. 2) erfaßt, der durch Anheben des Hebels 188 und damit der Rastschiene 142 die Rastscheiben 134 entsperrt. Alle Anzeigeräder 133 und Stufenscheiben 135, 136 werden durch die Federn 140 auf Null zurückgedreht. Nach Beendigung des Rücktransportes des Schlittens 6 in die Grundstellung ist die automatische Multiplikation beendet.

Beim zweiten Beispiel ist der grundsätzliche Ablauf des Einschalt- und Rechenvorganges der gleiche wie beim vorhergehenden Beispiel. Hier wird jedoch bereits in der niedersten Stelle von dem Bügel 240, welcher von der nächsthöheren Nachbarstelle gesteuert wird, das Gleitstück 243 abgedrängt und dadurch über den Arm 239 der Bügel 241 angehoben. Hierdurch gibt der Arm 228 (Fig. 9) den Lappen 229 der Klinke 221 frei, so daß diese — der Lappen 225 wurde bereits beim Drücken des Funktionsgliedes 234 nach links verschoben und wird dort bis zum Rücklauf in die Grundstellung durch den Schieber 227 gehalten — unter der Wirkung der Feder 226 mit ihrer Nase 224 den angebotenen Vierkant 222 übergreifen kann. Das mit dem dritten Rechenschritt ausgelöste Transportkommando wird festgehalten, die Nullstelle im Multiplikatorspeicherwerk wird übersprungen. Beim zweiten Transportschritt trifft nun das Gleitstück 243 (Fig. 2) wieder auf einen nicht festgehalte-

nen Bügel 240, der Bügel 241 wird vom Arm 239 freigegeben, und der Hebel 228 (Fig. 9) drückt unter der Wirkung der Federn 230, 232 die Klinke 221 in die dargestellte Lage zurück. In der dritten Stelle wird analog zum ersten Beispiel mit zwei multipliziert und dann der automatische Multiplikationsvorgang mit dem Rücktransport des Schlittens 6 in die Grundstellung beendet.

Beim dritten Beispiel unterscheidet sich die Steuerung des Multipliziervorganges bereits zu Beginn des Ablaufs von dem vorhergehenden. Beim Drücken der =-Taste 254 (Fig. 2), bei welchem der Löscharbeitsgang ausgelöst wird, kann nämlich das Funktionsglied 234 nicht vertikal nach unten gehen, da der Abgreifer 237 an der Anschlagfläche 137 der ersten Stelle anliegt und somit der Lenker 247 mit seinem Stift 277 (Fig. 9) nicht ausweichen kann. Das Funktionsglied 234 wird dadurch beim Niederdrücken in Uhrzeigerichtung geschwenkt und zieht dabei mit seinem unteren Ende 279 die Schiene 281 entgegen der Kraft der Feder 287 nach vorn, wodurch die Rastkerbe 288 am Klinkenlappen 289 des Hebels 104 (Fig. 2) und der Stift 284 (Fig. 9) in die Vertiefung 283 einfallen kann. Da der Hebel 104 (Fig. 2) beim Löscharvorgang einmal von der Exzentrerscheibe 25 aus verschwenkt wird, schiebt der Klinkenlappen 289 (Fig. 9) die Schiene 281 nach vorn und nimmt dabei über den Stift 284 die Schubstange 212 mit, welche somit vor Durchführung eines Rechenschrittes über den auf Rechtstransportsteuerung verschobenen Bügel 218 den Kommandohebel 74 (Fig. 2) aushebt. Bei der Verschwenkung des Bügels 218 greift der Ausleger 290 (Fig. 9) hinter den Lappen 286 der Schiene 281. Schwenkt der Lappen 289 in seine Ausgangslage zurück, so zieht die Feder 282 auch die Schiene 281 in ihre Grundstellung zurück, wobei die Schrägkante am Lappen 286 die Schiene 281 entgegen der Feder 287 so weit schwenkt, daß der Stift 284 wieder aus der Vertiefung 283 herauspringt und gleichzeitig die Verklantung zwischen der Rastkerbe 288 und dem Klinkenlappen 289 wieder gelöst wird. Da der Bügel 240 (Fig. 2) für die nächste Speicherwerkstelle, welche eine Null aufweist, über die den Vierkant 222 (Fig. 9) übergreifende Klinke 221 in der Transportstellung gehalten ist, wird im Anschluß an den ersten Rechtstransportschritt sofort ein weiterer Rechtstransportschritt durchgeführt. Bei dem von der dritten Stelle gesteuerten Bügel 240 wird nunmehr der Rechtstransport unterbrochen, die Multiplikation beginnt und läuft in oben beschriebener Weise ab.

Beim vierten Beispiel schließlich ist nur in der niedersten Stelle ein Wert. Hier wird unmittelbar nach dem Drücken der =-Taste 254 beim Löscharbeitsgang das Schwenkglied 260 wieder entriegelt, die =-Taste 254 springt sofort wieder zurück, nachdem zuvor das Funktionsglied 234 das Auslöseglied 205 verschwenkt und dadurch die Multiplikationsrechnung vorbereitet hat. Sobald der Riegel 350 unter dem Lappen 195 herausgezogen ist, wird das Schaltsegment 190 entsprechend dem Wert Drei um drei Zähne ausgeschwenkt und während des Rechenvorganges wieder zurückgestellt. Da der Bügel 218 beim Hochgehen des Funktionsgliedes 234 sofort wieder in seine Ausgangslage zurückverschoben wird, wirkt sich der anschließend selbsttätig gegebene Transportimpuls, welcher auf den Linkstransportkommandohebel 73 gegeben wird, nicht aus, der Schlitten 6 bleibt in seiner Grundstellung stehen.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Einrichtung zum vollautomatischen Multiplizieren zweier voreinstellbarer Werte in einer Rechenmaschine, bei der für die Steuerung des Plus- und Minusrechnens sowie des Schlittenlinks- und Schlittenrechtstransportes jeweils an sich bekannte, aus einem Steuerglied und einer an diesem angreifenden Kraftspeicherfeder bestehende, in der Ruhelage durch Kommandoglieder verklinte Kraftsteuerelemente vorgesehen sind und die Kommandoglieder in an sich bekannter Weise einerseits über Funktionstasten manuell, andererseits über maschinengetriebene Schaltmittel verstellbar sind und bei welcher mindestens einem dieser Kraftsteuerelemente Umschaltmittel zugeordnet sind, um über diese verschiedene oder verschiedenartige Maschinenfunktionen vorzubereiten oder einzuschalten, nach Patent 973 163, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein in bekannter Weise durch Abtastmittel (237, 243) aus einem über die Einstelltastatur (2) beschickbaren Multiplikatorspeicherwerk (5) einstellbares Multiplizier-Abarbeitsglied (190) einerseits mittels eines Zwischengestänges (193, 197, 148, 211) mit dem Kommandoglied (76) für Plusrechnen und andererseits mittels eines maschinell umsteuerbaren, an sich bekannten Schlittentransportauslösegestänges (212, 217, 218, 219) mit den Kommandogliedern (73, 74) für Schlittenlinks- und -rechtstransport unter Steuerung eines von der =-Taste (254) betätigten Funktionsgliedes (234) derart in Wirkverbindung steht, daß bei der Abwicklung der Multiplikation bis zur höchsten beschickten Stelle des Multiplikatorspeicherwerkes (5) mit dem jeweils letzten Rechenkommando gleichzeitig ein Rechtstransportkommando, nach Erreichen der höchsten beschickten Stelle des Multiplikatorspeicherwerkes (5) jedoch ein Schlittenlinkstransportkommando von Abarbeitsglied (190) zu den Kommandogliedern (76, 74 bzw. 73) gegeben wird, wobei das Transportkommando dort in bekannter Weise jeweils bis zur Beendigung der Rechenteiloperation gespeichert und dann erst durchgeführt wird.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Schlittentransportauslösegestänge (212, 217, 218, 219) mit einem Doppelarm (219) versehen ist, welcher nach dem Umsteuern des Auslösegestänges (212, 217, 218, 219) beim Auslösen des Transportkommandos in der höchsten beschickten Multiplikatorspeicherwerkstelle nicht nur auf das Kommandoglied (73) für Linkstransport einwirkt, sondern auch ein Schaltgestänge (342, 344, 116) in eine die maschinelle Löschung der Einstelltastatur (2) bewirkende Stellung überführt.

3. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Abtastmittel (237, 243) in an sich bekannter Weise Abfühlkörper (135, 136, 240) des Multiplikatorspeicherwerkes (5) Stelle für Stelle abfühlen und das für alle Stellen gemeinsame Multiplizier-Abarbeitsglied (190) entsprechend den abgefühlten Werten nacheinander einstellen, wobei das Multiplizier-Abarbeitsglied ein durch eine Aufziehklinke (200) aus der verschwenkten Abfühlstellung rückschaltbares Zahnsegment (190) aufweist, welches jeweils Stelle für Stelle neu eingestellt wird.

4. Einrichtung nach Anspruch 1 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß dem Zahnsegment (190), dessen letzte Zahnücke (192) vertieft ist, eine Schubstange (212) des Auslösegestänges (212, 217, 218, 219) benachbart angeordnet ist, welche im Aufzugsbereich der das Zahnsegment (190) in bekannter Weise zurückschaltenden Aufziehklinke (200) einen Zahn (215) aufweist, welcher von der Klinke (200) nur erfaßt wird, wenn sie in die vertiefte Lücke (192) des Zahnsegmentes (190), d. h. beim letzten Multiplizier-Rechenschritt in dieser Stelle eingreift, wobei die Schubstange (212) entgegen der Kraft einer sie nach hinten ziehenden Feder (214) nach vorn gestoßen wird und über ein Zwischenglied (216, 217) einen der Transport- und Tastaturlöschsteuerung dienenden Bügel (218) verschwenkt.

5. Einrichtung nach Anspruch 1 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß zum wertgerechten Einstellen des Multiplizier-Abarbeitsgliedes (190) für die Abtastmittel (237, 243) in der niedrigsten Stelle des Multiplikatorspeicherwerkes (5) eine Stufenscheibe (136) mit Stufen von Eins bis Neun und eine Nullanschlagfläche (137) vorgesehen ist, während die Stufenscheiben (135) der übrigen Stellen keine Nullanschlagflächen aufweisen.

6. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zum Übermitteln der Null allen Multiplikatorstellen Bügel (240) zugeordnet sind, welche jeweils von der nächsthöheren Multiplikatorspeicherwerkstelle gesteuert werden und ein Gleitstück (243) der Abfühlmittel (237, 243) derart steuern, daß bei einer Null in der nächsthöheren Stelle an den im Anschluß an die Multiplizier-Rechenschritte erfolgenden Schlittentransport sich sofort ein weiterer Transportschritt anschließt.

7. Einrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß zur Steuerung der Bügel (240) den Multiplikatorstellen Fangstifte (253) zugeordnet sind und an den Bügeln (240) Haken (252) vorgesehen sind, welche in der Nullstellung der Anzeigeräder (133) die Stifte (253) übergreifen und dabei die Bügel (240) in eine bestimmte Lage gegenüber dem Gleitstück (243) verschwenken.

8. Einrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Bügel (240) einen Arm (250) aufweist, welcher einerseits als Begrenzungsanschlag dient, andererseits mit einer Klappe (265) zusammenarbeitet, welche durch die Arme (250) in einer Arbeitsstellung gehalten wird, sofern und solange Werte in einer der Multiplikatorspeicherwerkstellen unverarbeitet enthalten sind.

9. Einrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die auf den Armen (250) aufliegende Kante (268) der Klappe (265) derart abgestuft ist, daß jeweils nach dem Abfühlen wieder freigegebene Arme (250) der Bügel (240) nicht mehr unter die Kante (268) treten, sondern nur noch seitlich an dieser anliegen können.

10. Einrichtung nach Anspruch 1 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Verschieben der Abfühlmittel (237, 243) über ein mit dem sich beim Transport verlegenden Zählwerkschlitten (6) verbindendes Seil (356) herbeigeführt wird, welches auf Umlenkrollen (246) geführt ist.

11. Einrichtung nach Anspruch 1 und 3, gekennzeichnet durch eine dem Multiplikatorspeicherwerk (5) zugeordnete, die Abfühlmittel (237,

243) tragende Vierkantwelle (235), welche die Abtastbewegung von einem Abgreifer (237) der Abfühlmittel (237, 243) auf das Multiplizier-Abarbeitsglied (190) überträgt.

12. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zum Einbringen des Multiplikators aus dem als Volltastatur (2) ausgebildeten Einstellwerk in das der Volltastatur (2) vorgelagerte Multiplikatorspeicherwerk (5) beim Betätigen einer $\times$ -Taste (163) eine die Wendegetriebebestöße (177, 178) betätigende Schubstange (55) von einer die Wendegetriebeankupplung betätigenden Hilfswelle (45) abgetrennt und gleichzeitig ein den Kommandohebel (75) für Minusrechnen und kurz darauf den Kommandohebel (73) für Linkstransport betätigender Auslösehebel (175) verschwenkt wird.

13. Einrichtung nach Anspruch 12, gekennzeichnet durch einen verschwenkbar auf der Schubstange (55) angelenkten Hebel (170), welcher beim Niederdrücken der $\times$ -Taste (163) derart verschwenkt wird, daß ein auf einem Schwenkglied (53) der Hilfswelle (45) exzentrisch eingesetzter Stift (54) die Schubstange (55) nicht bewegen kann und im verschwenkten Zustand den Hebel (170) im ausgeschwenkten Zustand festhält.

14. Einrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß zum Ausschwenken des Hebels (170) und zum Auslösen des Maschinenganges auf dem Tastenschaft (164) der $\times$ -Taste (163) eine Klinke (167) angelenkt ist, welche zu Beginn des Maschinenganges in eine unwirksame Lage ausgeschwenkt wird.

15. Einrichtung nach Anspruch 12 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß zum Verschwenken des den Maschinengang auslösenden Hebels (175) an der Klinke (167) ein Lappen (174) vorgesehen ist, welcher auf dem Ende des Hebels (175) aufliegt und der Hebel (175) neben dem Aufliegende eine Vertiefung besitzt, in welche die Klinke (167) mit ihrem Lappen (174) bei Beginn des Maschinenganges einrastet und durch welche infolge des Zurückschwenkens des Hebels (175) die Klinke (167) in ihrer ausgeschwenkten Lage festgehalten wird, bis beim Löschen des Multiplikatorspeicherwerkes (5) der Tastenschaft (164) die Klinke (167) wieder nach oben herauszieht.

16. Einrichtung nach Anspruch 12, gekennzeichnet durch einen der $\times$ -Taste (163) benachbarten, verschwenkbar angeordneten Hebel (183), welcher mit einer Nase (185) durch eine Feder (184) gegen den Tastenschaft (164) der $\times$ -Taste (163) gezogen wird und in eine Rastkerbe (186) dieses Tastenschaftes (164) einfällt, wenn die Taste (163) gedrückt wurde, wodurch die $\times$ -Taste (163) in ihrer gedrückten Stellung feststellbar und aus der sie durch Verschwenken des Hebels (183) unter Löschen des übertragenen Wertes von Hand wieder auslösbar ist.

17. Einrichtung nach Anspruch 1, bei welcher die in der Einstellastatur eingebrachten Werte durch einen Hilfsmaschinengang abtastbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß an den Abtastschiebern (48) der Tastenbänke in an sich bekannter Weise Zahnstangen (144) angelenkt sind, welche derart mit Ritzeln (139) der Multiplikatorspeicherwerkstellen zusammenarbeiten, daß durch einen

einem Rechenschritt nachgeschalteten Hilfsarbeitsgang die Werte aus Stufenkörpern (50) der Tastenbänke ins Multiplikatorspeicherwerk (5) übertragen werden.

18. Einrichtung nach Anspruch 17, gekennzeichnet durch ein Steuermittel (151), welches die Zahnstangen (144) erst nach dem Verlegen der Abtastschieber (48) in die Abtaststellung mit den Ritzeln (139) in Eingriff bringt und sie so lange im Eingriff hält, bis die Abtastschieber (48) in ihre Ausgangsstellung zurückverlegt sind, wobei die Werte während des Zurückbewegens der Abtastschieber (48) in die Multiplikatorspeicherwerkstellen eingedreht und dort durch eine Rasteinrichtung (141, 134) festgehalten werden.

19. Einrichtung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß das Steuermittel (151) als Kurve ausgebildet ist, welche auf einer während eines Rechenarbeitsganges eine Verschwenkbewegung ausführenden Welle (61) angeordnet ist und beim Verschwenken der Welle (61) über einen Zwischenhebel (150) einen unter allen Zahnstangen (144) liegenden Bügel (149) anhebt.

20. Einrichtung nach Anspruch 18 und 19, gekennzeichnet durch eine zwischen der während des Rechenschrittes schwenkenden Welle (61) und der Steuerkurve (151) vorgesehenen Kupplung (321, 319), welche beim Übertragen eines Multiplikators aus dem Einstellwerk (2) ins Multiplikatorspeicherwerk (5) die Steuerkurve (151) mit der Welle (61) formschlüssig verbindet.

21. Einrichtung nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Kupplung (321, 319) auf die Steuerkurve (151) nur in einer Richtung wirksam ist und an der Steuerkurve (151) eine Rückdrehfeder (154) angreift, welche zu einem späteren Zeitpunkt die Kurve (151) wieder zurückdreht und dadurch die Ankupplung der Zahnstangen (144) an die Ritzel (139) löst.

22. Einrichtung nach Anspruch 20 und 21, dadurch gekennzeichnet, daß die Kupplung (321, 319) in Ruhelage geschlossen ist und bei Ausführung eines Plus- oder Minusrechenschrittes jeweils von der Bewegung des dem Hauptarbeitsgang vorgeschickten Hilfsarbeitsganges geöffnet wird.

23. Einrichtung nach Anspruch 20 und 21, gekennzeichnet durch eine Verriegelungseinrichtung (156, 158), welche die Steuerkurve (151) nach dem Verschwenken in die die Zahnstangen (144) kuppelnde Lage in der verschwenkten Stellung festhält und erst bei einem nachfolgenden Arbeitsgang, welcher sich dem Speichervorgang selbsttätig anschließt, wieder entriegelt wird.

24. Einrichtung nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, daß das Entsperren der Verriegelungseinrichtung (156, 158) durch einen während des nachfolgenden Arbeitsganges verschwenkten Hebel (104) erfolgt, welcher eine Klinke (156) der Verriegelungseinrichtung (156, 158) aus einer Rastkerbe (155) der Steuerkurve (151) löst, worauf die Steuerkurve (151) durch die Feder (154) wieder in die Ausgangslage zurückgedreht wird.

25. Einrichtung nach Anspruch 18, gekennzeichnet durch einen die Rasteinrichtung (141, 134) in der Ausgangsstellung ausgehoben haltenden Auslegerarm (187), welcher ein auf der Welle (189) einer Rastklappe (142) befestigtes Hebelchen (188) beim Einfallen der Nase (185) in die

Rastkerbe (186) des Tastenschaftes (164) freigibt und dadurch die Rasteinrichtungen (141, 134) der Multiplikatorspeicherstellen wirksam macht.

26. Einrichtung nach Anspruch 12 bis 14, gekennzeichnet durch einen mit einem Stift (181) auf dem Löschebel (116) aufliegenden Schaltehebel (180), durch welchen beim Verschwenken des Kupplungshebels (170) der Löschebel (116) in eine Stellung verschwenkt wird, in der er, von der Hauptrechenwelle (28) abgeleitet, zu Ende des ersten Arbeitsganges die Tastatur (2) löscht.

27. Einrichtung nach Anspruch 26, gekennzeichnet durch eine am Löschebel (116) vorgesehene Vertiefung (182), in die der Stift (181) des Schalthebels (180) beim Verschwenken des Kupplungshebels (170) eintaucht, wenn der Schalthebel (180) zwecks Aufrechterhaltens des in der Tastatur (2) eingestellten Wertes nach hinten verschwenkt ist.

28. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß beim Betätigen der die automatische Multiplikation einleitenden =-Taste (254) über ein Zwischengestänge (313, 305, 306, 307, 309) ein Schaft (324) betätigt wird, von welchem der Kommandohebel (73) für Zählwerk-löschung und Linkstransport ausgelöst wird; wobei ein Lappen (326) des Schaftes (324) auf die Gestänge (106, 108) für Transport entkuppelnd einwirkt, so daß nur ein Leermaschinengang des Transportgetriebes (19 bis 25) abläuft.

29. Einrichtung nach Anspruch 1 und 28, dadurch gekennzeichnet, daß das den Schaft (324) niederdrückende Zwischenglied (307) über einen Lappen (309) lösbar an dem Schaft (324) angreift und als verschiebbare Auslöseschiene ausgebildet ist, welche einen in den Bereich des Linkstransportstauergliedes (69) ragenden Arm (312) aufweist, über den die Kupplung zwischen dem Lappen (309) und dem Schaft (324) durch Wegstoßen der Schiene (307) entgegen der Kraft einer Feder (308) unterbrochen wird, sobald der Kommandohebel (73) das Linkstransportstauerglied (69) ausklinkt und dieses unter der Wirkung der an ihm angreifenden Feder (71) verschwenkt wird.

30. Einrichtung nach Anspruch 1, 28 und 29, dadurch gekennzeichnet, daß den Löschtastenschäften (329, 330) der Resultat- und Umdrehungszählwerk-löschtasten (85, 86) von Hand einschaltbare Kupplungsglieder (338, 340 und 339, 341) zugeordnet sind, welche in ihrer nach hinten umgelegten Einschaltlage so von Armen (327, 328) des den Maschinengang auslösenden Schaftes (324) übergriffen sind, daß beim Niederziehen des Schaftes (324) über an den Tastenschäften (329, 330) der Löschtasten (85, 86) angeordnete Lappen (331, 334) vor dem Auslösen des Kommandohebels (73) die Steuergestänge (106, 109 und 107, 110) für die Einschaltung der Resultat- und Umdrehungszählwerk-löschung angekuppelt sind.

31. Einrichtung nach Anspruch 1, 8 bis 10, gekennzeichnet durch Hilfsglieder (298, 300, 301), welche die Stufenklappe (265) in der Ruhelage ausgehoben halten und derart mit dem Tastenschaft (255) der =-Taste (254) zusammenwirken, daß beim Betätigen der Taste (254) die Stufenklappe (265) freigegeben wird und auf den Armen (250) der Bügel (240) aufliegen bzw. zur Beendigung des Maschinenganges einfallen kann.

32. Einrichtung nach Anspruch 1 und 28, gekennzeichnet durch ein am Tastenschaft (255) der =-Taste (254) angelenktes Schwenkglied (260), welches nach dem Niederdrücken der =-Taste (254) den Tastenschaft (255) unter der Wirkung einer Feder (261) einrastend festhält.

33. Einrichtung nach Anspruch 28 und 32, gekennzeichnet durch eine Verriegelungseinrichtung (256 bis 259), welche ein Drücken der Taste (254) verhindert, wenn der den Schieber (227, 259) steuernde Zählwerkschlitten (6) sich nicht in der Grundstellung befindet.

34. Einrichtung nach Anspruch 1, 28 und 32, dadurch gekennzeichnet, daß das Schwenkglied (260) einen Mitnehmerlappen (262) aufweist, welcher beim Niederdrücken der =-Taste (254) das vertikal verschiebbar und verschwenkbar an der Gestellwand (9) gelagerte Funktionsglied (234) betätigt.

35. Einrichtung nach Anspruch 28, 32 und 34, dadurch gekennzeichnet, daß das Funktionsglied (234) einen Arm (296) aufweist, dessen vordere Schrägkante (295) derart an einem Arm (223) des Steuerbügels (218) anliegt, daß dieser in Ruhelage nach rechts verschoben ist und beim Drücken des Funktionsgliedes (234) unter der Wirkung einer an ihm angreifenden Feder (220) nach links rücken kann.

36. Einrichtung nach Anspruch 2 und 35, dadurch gekennzeichnet, daß der linke Lappen des Doppelarmes (219) in Ruhestellung auf dem Linkstransportkommandohebel (73) aufliegt und der rechte Lappen den Rechtstransportkommandohebel (74) in der durch die Schrägkante (295) freigegebenen Arbeitsstellung übergreift.

37. Einrichtung nach Anspruch 36, dadurch gekennzeichnet, daß der rechte Lappen des Doppelarmes (219) in der Ruhestellung über einen Arm (343) eines Löschvorbereitungshebels (342) geschoben ist, welcher in niedergedrücktem Zustand den Löschhebel (116) für die Tastaturlöschung in die Löschstellung schwenkt, in der dieser, beim Hauptmaschinenangang ausgelenkt, die Verriegelungsklappen (115) der Tastatur (2) über das Löschgestänge (118, 119, 113, 114) in die Freigabestellung überführt.

38. Einrichtung nach Anspruch 32 und 34, gekennzeichnet durch einen am Funktionsglied (234) vorgesehenen schrägen Ansatz (275), durch den beim Niederdrücken des Funktionsgliedes (234) über einen Lappen (225) des Schiebers (227, 259) dieser nach vorn gezogen wird, wobei in dieser Stellung des Schiebers (227, 259), welche der Stellung des aus der Grundstellung verschobenen Schlittens (6) entspricht, der Lappen (225) eine Klinke (221) entriegelt.

39. Einrichtung nach Anspruch 1, 2, 6, 7, 28, 37 und 38, gekennzeichnet durch die Klinke (221) beinhaltende Hilfssteuermittel (239, 241, 228, 221, 224), welche entsprechend der Anzahl der hinter oder im Verlauf des Multiplikatorwertes enthaltenen Nullen den Transportsteuerbügel (218) mit seinem Doppelarm (219), welcher den das Kraftsteuerelement (70, 72) verklint haltenden Kommandohebel (74) ausschwenkt, für weitere Transportschritte festhalten, bis alle Nullstellen durch-eilt sind, obwohl die Einschaltmittel (205, 208)

für die nächsten Multiplizier-Rechenschritte freigegeben sind.

40. Einrichtung nach Anspruch 32 bis 39, gekennzeichnet durch einen im Arm (223) des Transportsteuerbügels (218) befestigten Vierkant (222), welcher die freigegebene Klinke (221) unter der Wirkung einer Feder (226) in verschwenktem Zustand des Bügels (218) mit einer Nase (224) übergreifen und dadurch ein gegebenes Transportkommando aufrechterhalten kann.

41. Einrichtung nach Anspruch 1, 6, 10, 11 und 39, gekennzeichnet durch einen verschwenkbar in der Maschine gelagerten Bügel (241), welcher von einem Arm (239) der Abfühlmittel (237, 243) angehoben wird, wenn der vom Gleitstück (243) jeweils abgefühlte Bügel (240) infolge einer Null in der nächsthöheren Multiplikatorspeicherwerkstelle in zum Abfühlmittel (237, 243) hin verschwenkter Lage festgehalten ist.

42. Einrichtung nach Anspruch 41, gekennzeichnet durch eine am Bügel (241) angebrachte Erhöhung (242), an der der Arm (239) der Abfühlmittel (237, 243) in der Grundstellung des Schlittens (6) anliegt und dadurch den Bügel (241) anhebt.

43. Einrichtung nach Anspruch 38 bis 41, gekennzeichnet durch einen mit dem Bügel (241) starr verbundenen Anschlagarm (228), welcher im Freizustand des Bügels (241) unter der Kraft einer Feder (230) an einem Lappen (229) der Klinke (221) anliegt und diese dadurch mit ihrer Nase (224) aus dem Bereich des Vierkants (222) zieht, dagegen die Klinke (221) der Wirkung der Feder (226) überläßt, sofern der Bügel (241) durch den Ausleger (239) der Abfühlmittel (237, 243) angehoben ist.

44. Einrichtung nach Anspruch 1 und 28, gekennzeichnet durch das Funktionsglied (234) beinhaltende Hilfsschaltmittel (276, 277, 234, 280, 283, 284, 288, 289), welche vor dem ersten Multiplizier-Rechenschritt über das Schlittentransportgestänge (212, 217, 223, 219) den Rechtstransportkommandohebel (74) auslösen, sofern die niedrigste Multiplikatorspeicherwerkstelle auf Null steht.

45. Einrichtung nach Anspruch 1, 2, 11 und 44, dadurch gekennzeichnet, daß ein das Zahnsegment (190) mit dem Abgreifer (237) verbindender Lenker (247) einen Stift (277) aufweist, welcher sich in Ruhelage in einer Kerbe des Funktionsgliedes (234) unterhalb einer Schrägführung (276) befindet.

46. Einrichtung nach Anspruch 45, dadurch gekennzeichnet, daß der Übertragungslenker (247) an dem Zahnsegment (190) mittels eines Langloches (278) angelenkt ist, so daß der Stift (277) unter Mitnahme des Lenkers (247) nach rechts ausweichen kann, wenn das Funktionsglied (234) niedergedrückt wird, wobei die Schiene (247) nur dann nach rechts verschiebbar ist, wenn der Abgreifer (237) auf der Vierkantwelle (235) in der Grundstellung nicht gegen den Nullanschlag (137) der Stufenscheibe (136) anschlägt, während bei Vorhandensein einer Null in der niedrigsten Multiplikatorspeicherwerkstelle das Funktionsglied (234) beim Niederdrücken, mit seiner Schrägführung (276) am Stift (277) anliegend, im Uhrzeigersinn (Fig. 9) geschwenkt wird.

47. Einrichtung nach Anspruch 4, 28 und 44, dadurch gekennzeichnet, daß die Betätigung der Hilfsschaltmittel (280, 283, 284) durch einen der automatischen Multiplikation vorangeschickten Arbeitsgang herbeigeführt wird, bei dem die 5
Hilfsschaltmittel (280, 283, 284) von der Antriebseinrichtung (21, 25) für Löschen bzw. Transport über eine hierfür vorgesehene Kupplungseinrichtung (288, 289) während dieses vorangeschickten Arbeitsganges in die Einschaltstellung ge- 10
bracht werden.

48. Einrichtung nach Anspruch 4, 44 bis 47, gekennzeichnet durch eine an der Schubstange (212) verschwenkbar angelenkte Hilfssteuerschiene (281), welche über einen Lappen (280) 15
beim Verschwenken des Funktionsgliedes (234) derart verschwenkt wird, daß sie einerseits mit einer Vertiefung (283) einen seitlichen Stift (284) der Schubstange (212) übergreift und andererseits 20
sich mit einer Rastkerbe (288) an einem Klinkenlappen (289) fängt, welcher, mit dem Hebel (104) auf der Aufzugshohlwelle (102) starr verbunden, bei jedem Löscho- oder Transportarbeitsgang eine Verschwenkbewegung erfährt und dadurch über 25
die genannten Schienen (281, 212) einen Transportschritt auslöst.

49. Einrichtung nach Anspruch 48, gekennzeichnet durch einen an der Hilfssteuerschiene (281) vorgesehenen Lappen (286), gegen den ein Ausleger (290) des Transportsteuerbügels (218) 30
stößt, sofern über die verschwenkte Hilfssteuerschiene (281) ein Transportschritt ausgelöst wurde, wobei die Hilfssteuerschiene (281) in ihre Ausgangslage zurückgeschwenkt wird, in der der 35
Stift (284) der Schubstange (212) wieder aus der Vertiefung (283) der Schiene (281) herauspringt.

50. Einrichtung nach Anspruch 1, 28 und 31, gekennzeichnet durch einen während jeder Trans-

port- oder Löschooperation verschwenkten Hebel (293), welcher mittels eines Anschlaglappens (294) über einen Lappen (272) eine schwenkbar in der Maschine gelagerte Schiene (270) nach hinten zieht, sobald diese entweder durch die einfallende Stufenklappe (265) oder eine Handtaste (274) verschwenkt wird, wobei über einen Lappen (263) am Schwenkglied (260), welches einer senkrechten Kante (269) der Schiene (270) vorgelagert ist, das Schwenkglied (260) so weit ausgelenkt wird, daß es einerseits das niedergehaltene Funktionsglied (234) freigibt und andererseits die Verriegelung (303, 304) für den Tastenschaft (255) der =-Taste (254) löst.

51. Einrichtung nach Anspruch 1 bis 50, gekennzeichnet durch einen mit dem Transportsteuerbügel (218) verbundenen Stollen (346), welcher beim Verschwenken des Transportsteuerbügels (218) den die Rastschiene (142) beim Verschwenken des Löschebels (183) zur X-Taste (163) hin aushebenden Ausleger (187) untergreift und anhebt, sobald nach dem Hochspringen des Funktionsgliedes (234) der Transportsteuerbügel (218) wieder nach rechts gerückt ist und ein Transportkommando ausgelöst wird.

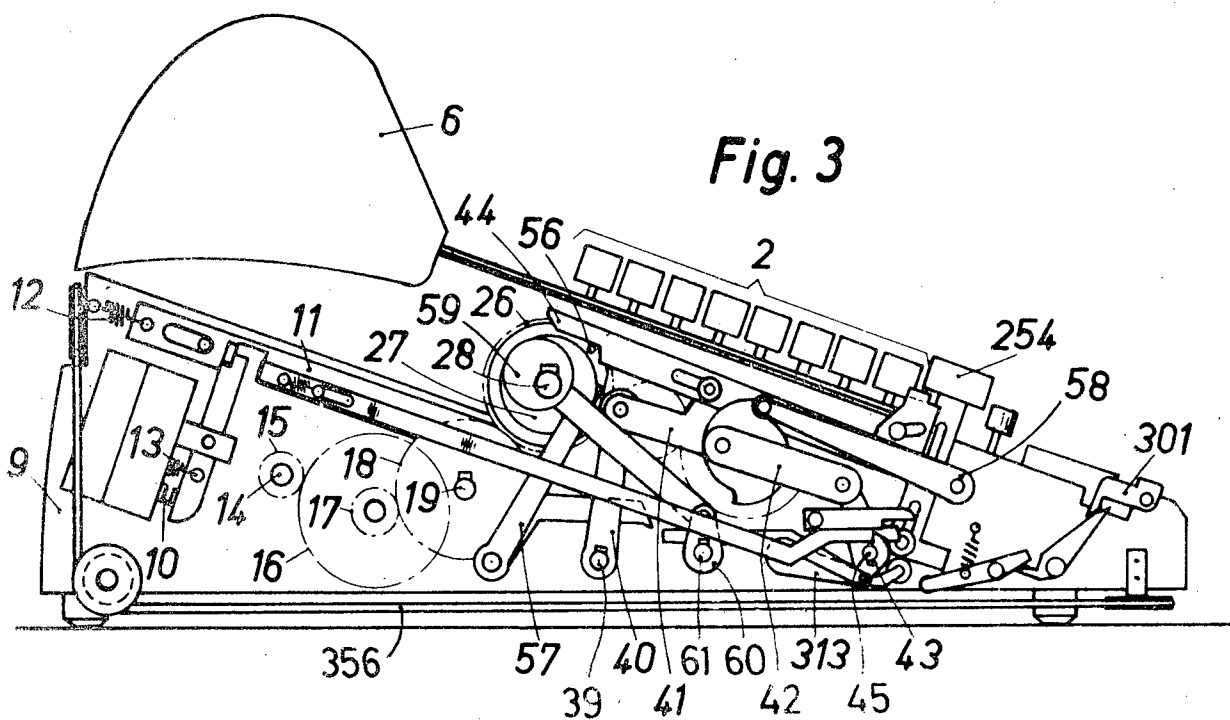
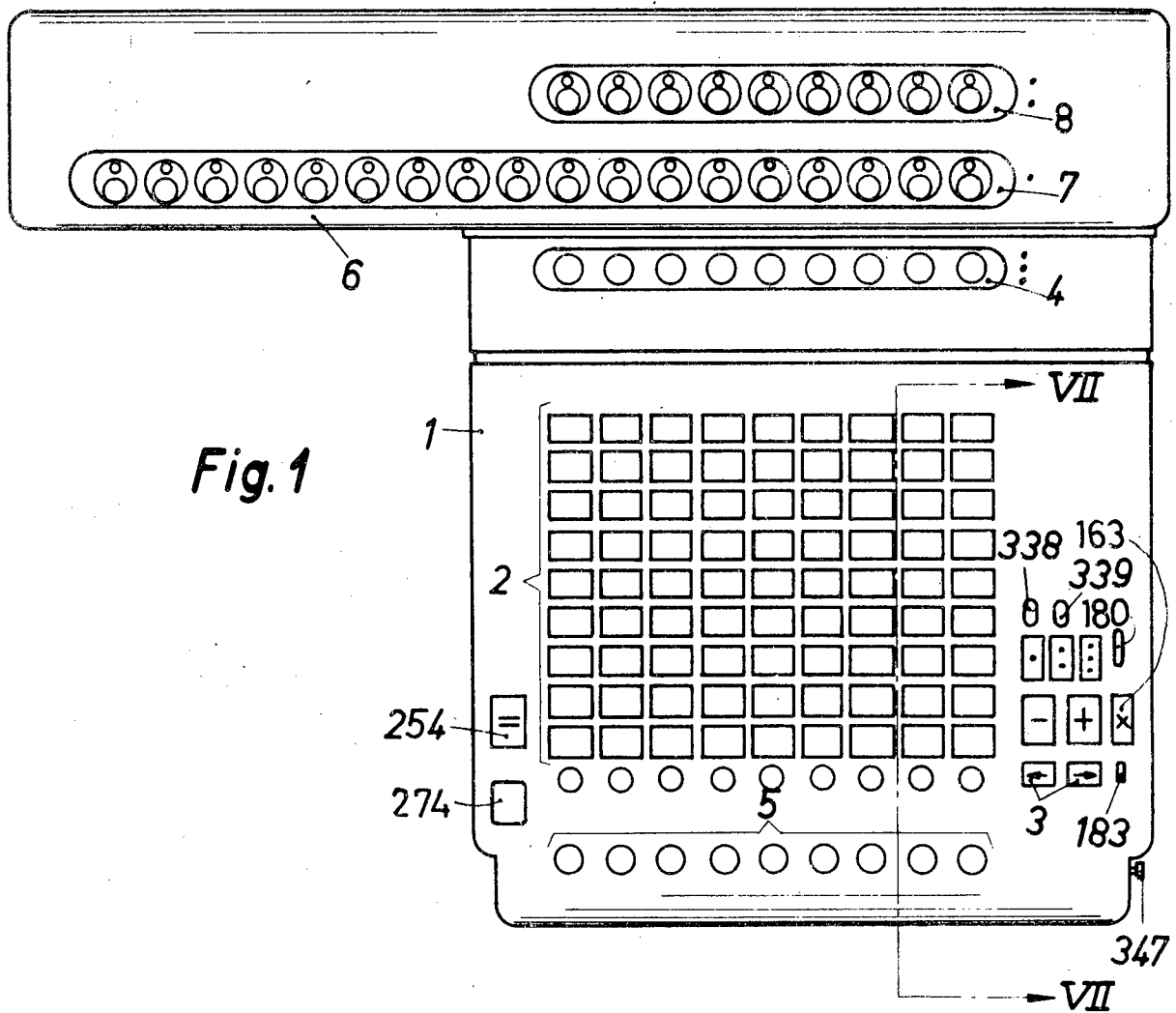
52. Einrichtung nach Anspruch 51, dadurch gekennzeichnet, daß der Stollen (346) mit dem Transportsteuerbügel (218) über einen Schieber (345) verbunden ist, der wahlweise mittels eines Handgriffes (347) so verlegt werden kann, daß die Löschung des Multiplikatorspeicherwerkes (5) ausgelöst wird oder nicht.

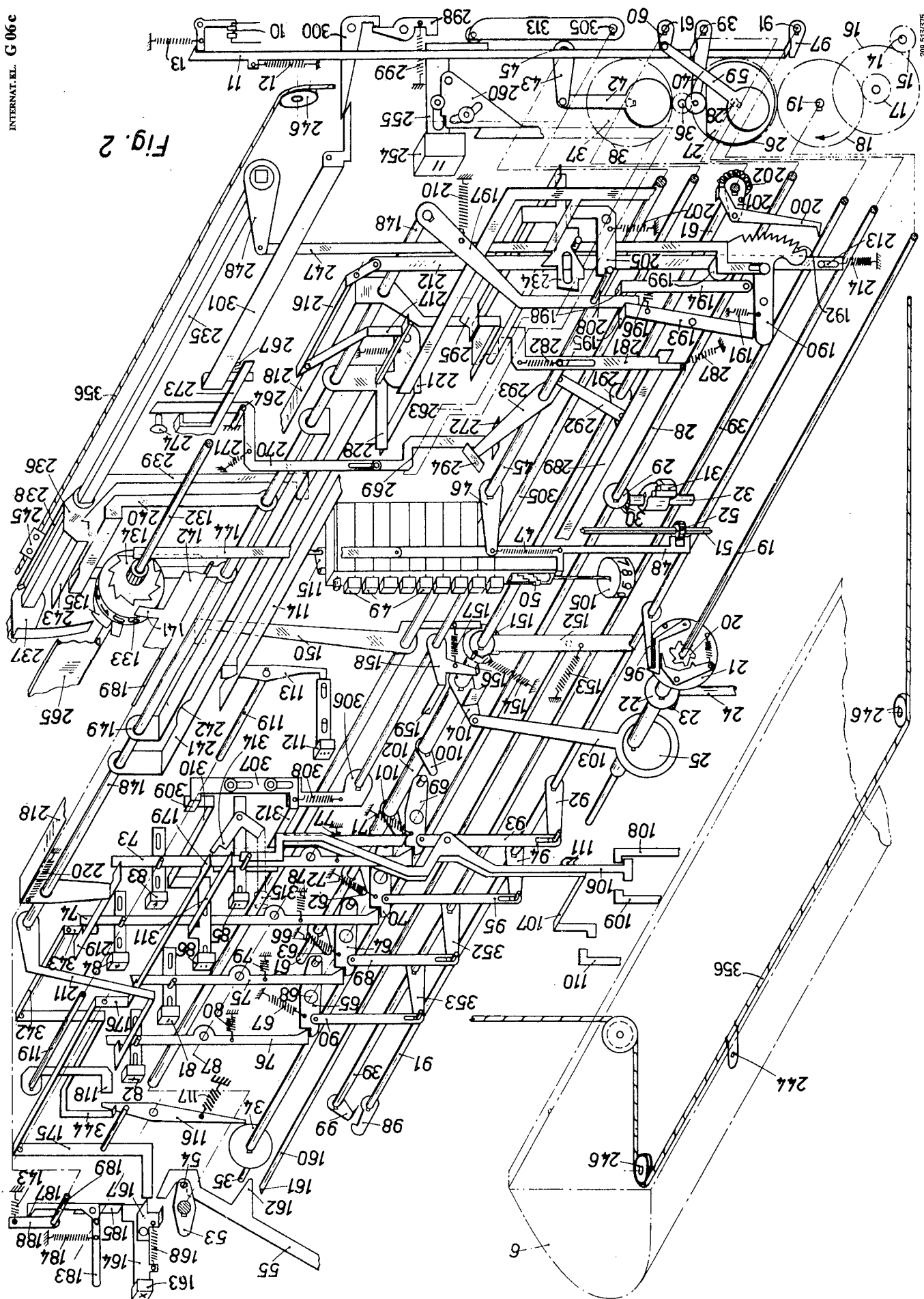
In Betracht gezogene Druckschriften:

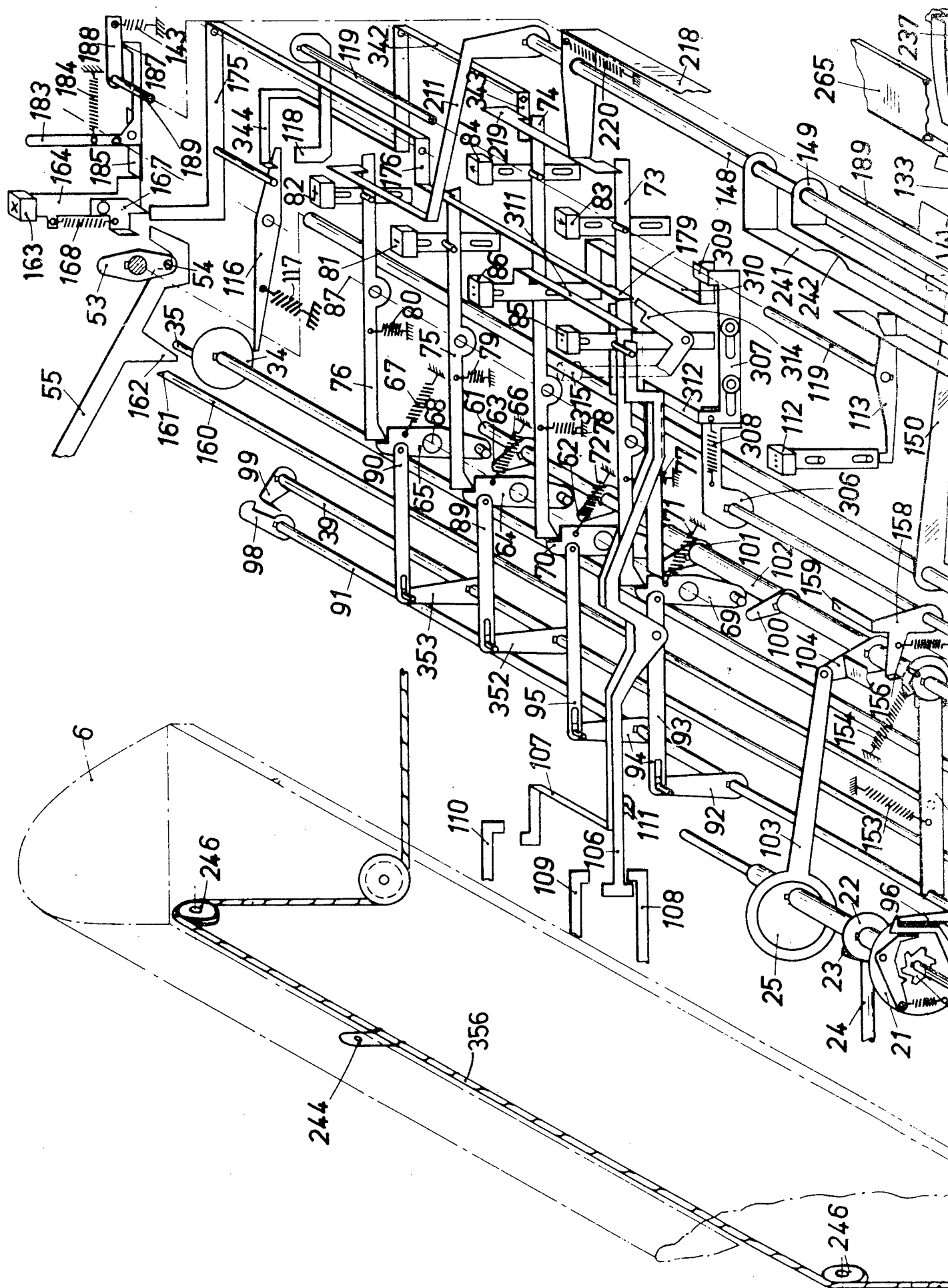
Deutsche Patentschriften Nr. 922 553, 544 545;
französische Patentschriften Nr. 1 025 514,

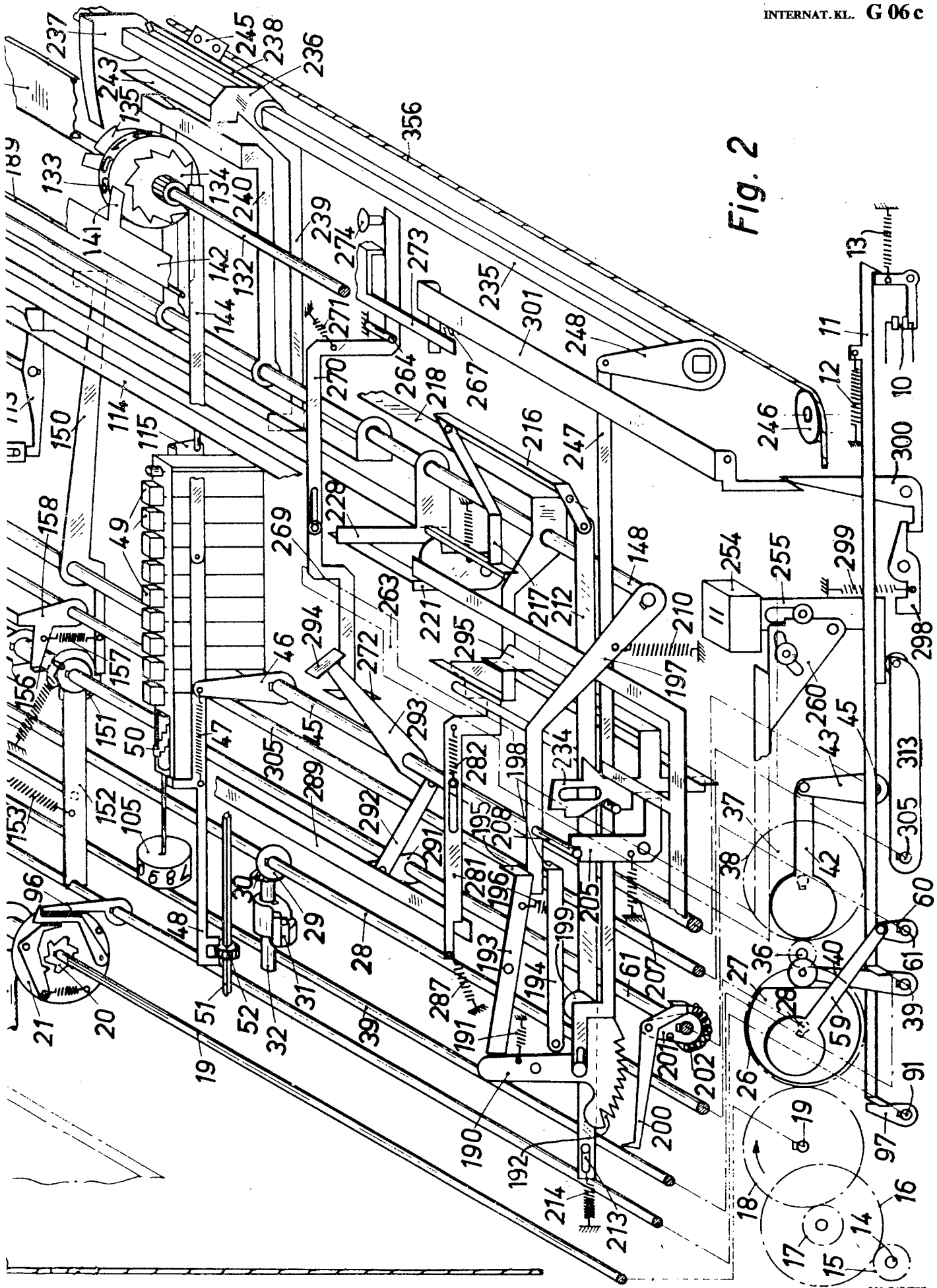
1 105 194.

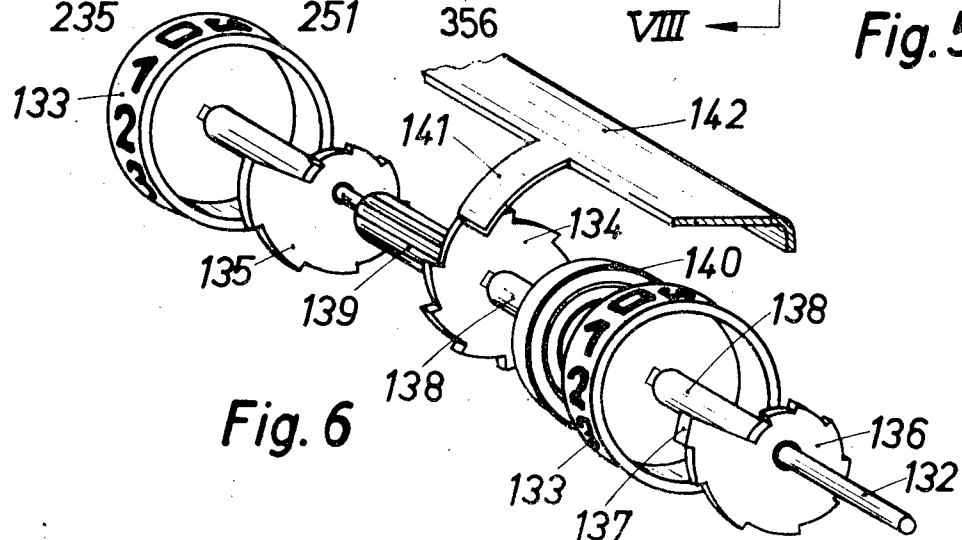
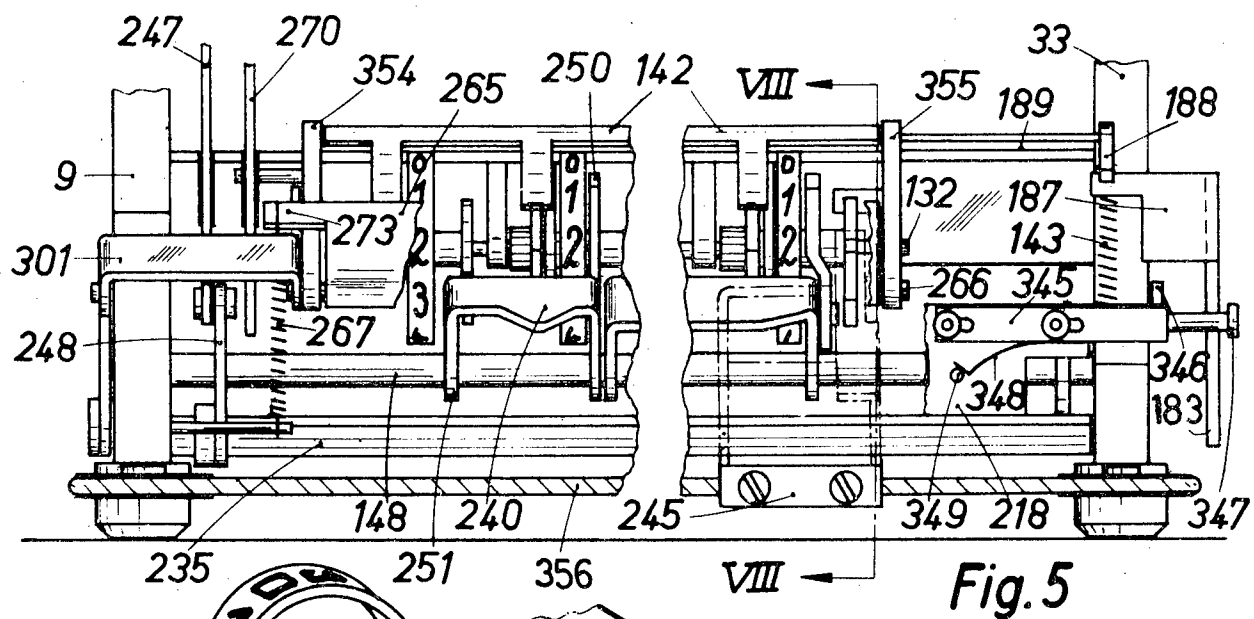
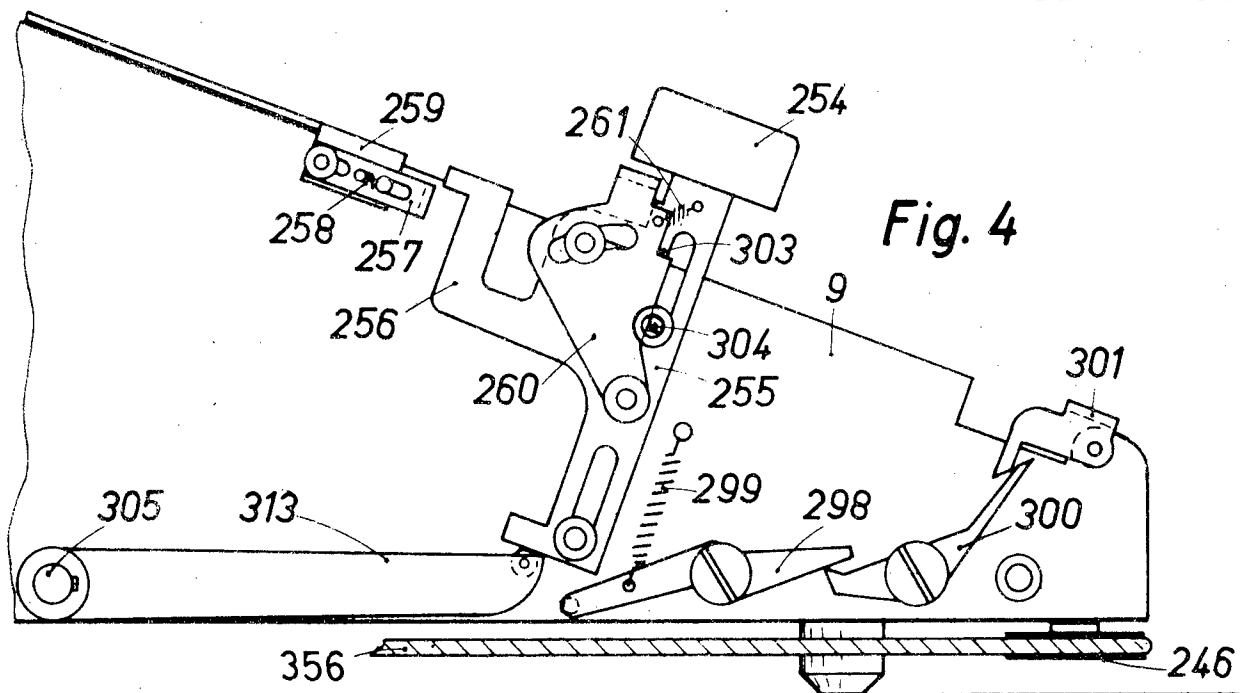
Hierzu 3 Blatt Zeichnungen

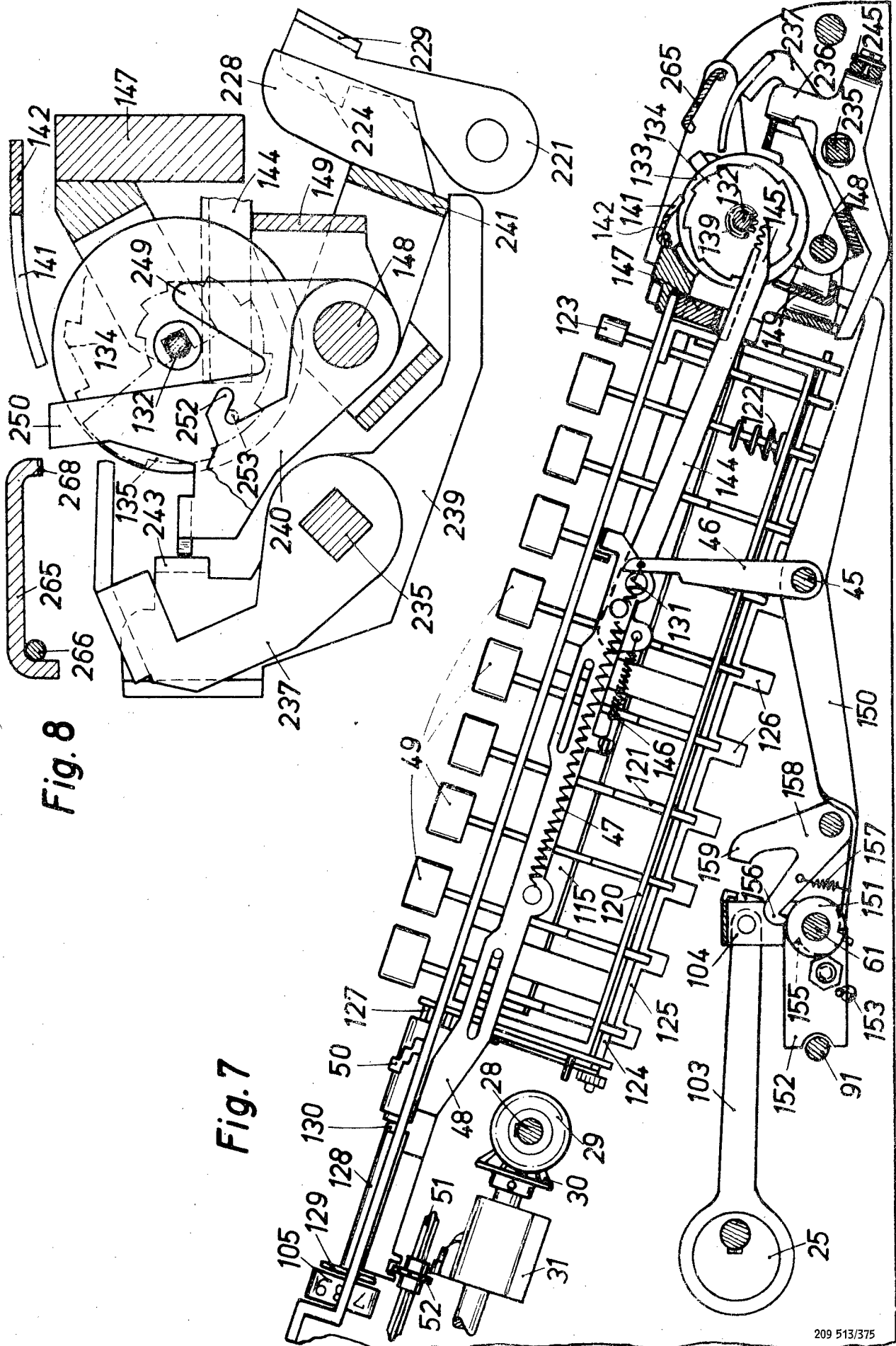


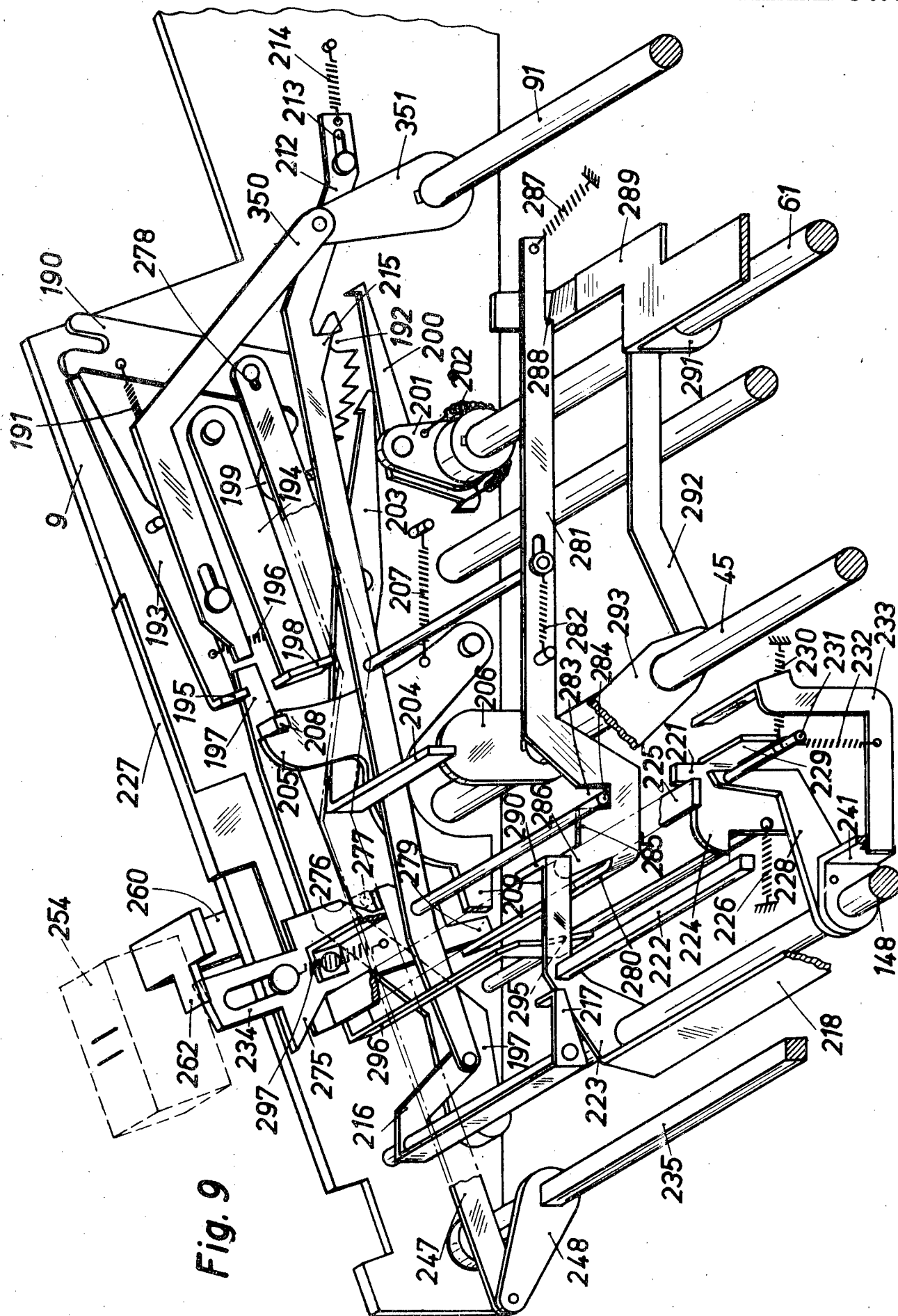












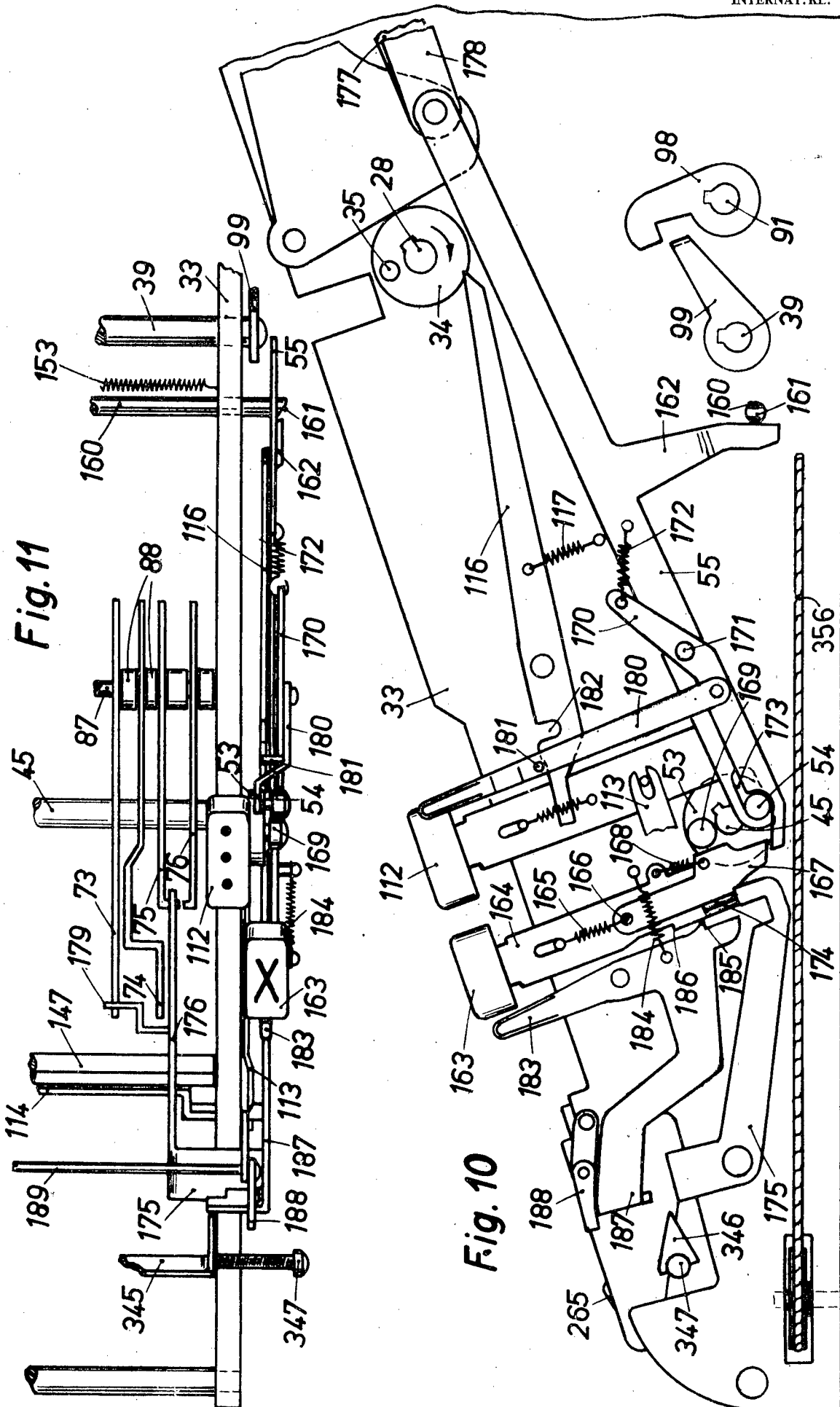


Fig. 12

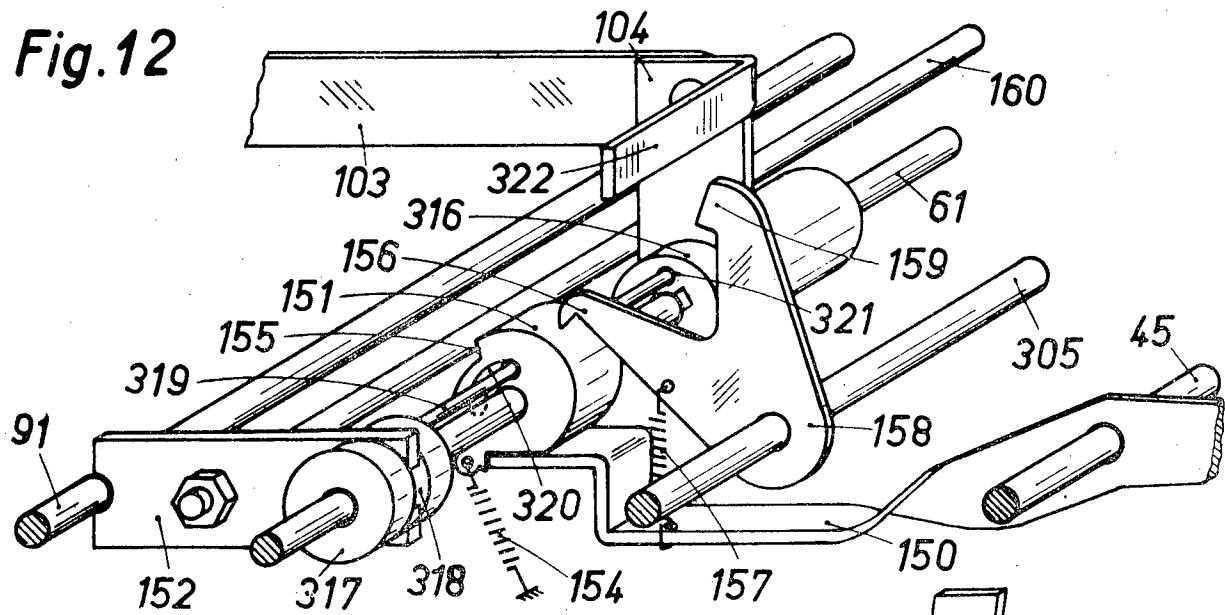


Fig. 13

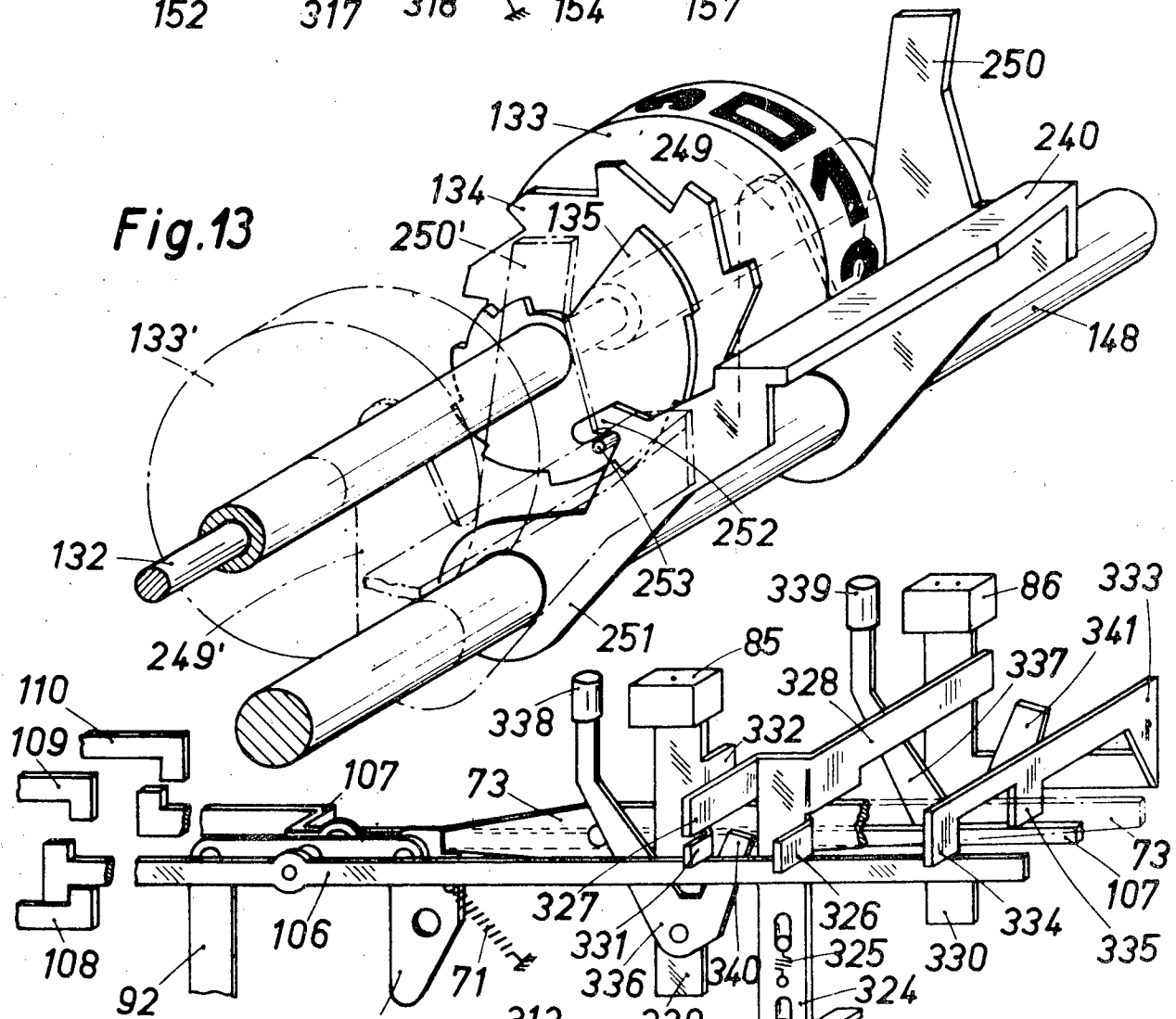


Fig. 14

