

ANMELDETAG: 4. APRIL 1953

BEKANNTMACHUNG
DER ANMELDUNG
UND AUSGABE DER
AUSLEGESCHRIFT: 8. DEZEMBER 1960AUSGABE DER
PATENTSCHRIFT: 8. JUNI 1961STIMMT ÜBEREIN MIT AUSLEGESCHRIFT
1 094 499 (M 18037 IX/42 m)

1

Gegenstand des Hauptpatentes ist eine motorisch angetriebene Vierspezies-Rechenmaschine, bei der zum Vorbereiten und Einschalten von Maschinenfunktionen kraftbetätigte Steuerglieder vorgesehen sind, welche über Kommandoglieder ausgelöst werden können und die jeweils während der Durchführung der Maschinenfunktionen wieder in ihre Ausgangslage zurückgestellt werden. Für die Steuerung des Plus- und Minusrechnens und des Schlittenlinks- und Schlittenrechtstransportes sind jeweils an sich bekannte, aus einem Steuerglied und einer an diesem angreifenden Kraftspeicherfeder bestehende, in der Ruhelage durch Kommandoglieder verlinkte Kraftsteuerelemente vorgesehen. Die Kommandoglieder sind in an sich bekannter Weise einerseits über Funktionstasten manuell, andererseits über maschinengetriebene Schaltmittel verstellbar.

Vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine automatische Multipliziereinrichtung für eine solche Maschine, und zwar eine Multipliziereinrichtung, wie sie unter der Bezeichnung »Schnellmultiplizierautomat« bekannt ist. Solche Multipliziereinrichtungen arbeiten bekanntlich mit den Ziffern »5« bzw. »6« bis »9« verkürzt, d. h., an die Multiplikation schließt sich selbsttätig eine Schlittenverschiebung und an diese eine Korrektur an, welche mit dem Betätigen einer der Wahl Tasten »5« bzw. »6« mit »9« bereits vorbereitet wird.

Gemäß der Erfindung wird vorgeschlagen, in einer Maschine nach dem Hauptpatent mit einer automatischen Multipliziereinrichtung der angeführten Art Hilfsschaltmittel vorzusehen, über die das vorbereitete Korrekturkommando noch vor Beendigung des mit den Multiplizierrechenschritten zusammenhängenden Maschinenganges durch die kraftbetätigte Einschaltung der Transportsteuereinrichtung ausgelöst wird, wobei das Korrekturkommando in der Steuerzentrale bis zur Beendigung des sich an die Multiplikationsrechenschritte selbsttätig anschließenden Transportschrittes gespeichert bleibt, um anschließend, während sich die Vorbereitung des Korrekturkommandos bei verkürztem Rechnen herbeiführenden Schaltglieder bereits wieder in der Ruhelage befinden, zur Durchführung zu gelangen.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung können sowohl die Rechenkommandos, wie auch die Steuerung für verkürztes oder unverkürztes Rechnen mit der vorzugsweise gleichzeitig erfolgenden Einschaltung des Korrektursteuerkanals über nur einen Steuerzug, beispielsweise eine verschwenk- und verschiebbare Welle, von der Multipliziereinrichtung zu den zu einer Steuerzentrale zusammengefaßten Kraftsteuergliedern gegeben werden. Durch die längsverschiebbare Ausführung dieser Steuerwelle wird

Automatische Multipliziereinrichtung

Zusatz zum Patent 973 163

Das Hauptpatent hat angefangen am 21. Juli 1951

Patentiert für:

Fa. Diehl, Nürnberg

Wilhelm Kiel, Nürnberg,
und Ulrich Eichler, Nürnberg-Ebensee,
sind als Erfinder genannt worden

2

erreicht, daß durch das Rechenkommando je nachdem, ob unverkürzt oder verkürzt, d. h. mit den Zahlen »1« bis »5« oder »6« bis »9« gerechnet wird, über diese Steuereinrichtung unmittelbar der Plus- oder der Minuskommandohebel betätigt werden kann. Bei der Verkürzmultiplikation erfolgt gleichzeitig mit der Umsteuerung auf den Minus-Kommandohebel die Vorbereitung des Korrekturkommandos durch die Bereitstellung eines Steuerkanals, der bereits durch die Einschaltbewegung des entsprechenden Kraftsteuergliedes, also einem der Transportbewegung vorgeschalteten, vorzugsweise noch während der Rechenbewegung zur Auslösung gelangenden Hebels erfolgt. Hierdurch ist gewährleistet, daß die Vorbereitung der Korrektur auslösenden Schaltglieder nicht in ihre unwirksame Ausgangslage zurückkehren können, bevor nicht der sich an die Verlegung des Schlittens anschließende Korrekturschritt bereits auf das Kommandoglied für Plusrechnen übertragen ist. Dort wird das Kommando dann gespeichert, bis die Schlittenbewegung beendet ist, und gelangt anschließend zur Durchführung.

Als besonderes Merkmal der Erfindung sind weiterhin in der Maschine Einrichtungen vorgesehen, die während der Durchführung eines bereits gegebenen Kommandos, und zwar sowohl eines Rechen- wie auch eines Transportkommandos, den Steuerzug von der Multipliziereinrichtung zur Steuerzentrale unterbrechen. Dies kann beispielsweise dadurch erreicht werden, daß sowohl mit der Rechen- wie mit der Transportsteuerwelle Gestänge verbunden sind, die eine zwischen der Multiplizierwahltastatur und der Steuerzentrale liegende Kupplung unterbrechen.

Weitere Merkmale der Erfindung gehen aus dem

im folgenden beschriebenen Beispiel hervor. Die erfindungsgemäße Einrichtung wird näher veranschaulicht an einer Maschine gemäß dem Hauptpatent und ist in den Fig. 1 bis 12 dargestellt. In den einzelnen Figuren zeigt

Fig. 1 eine Ansicht der linken Rechenmaschinen-gestellwand von außen,

Fig. 2 die linke Gestellwand von innen mit einer Schnellmultipliziereinrichtung sowie entsprechenden Schalt- und Sperreinrichtungen,

Fig. 3 die rechte Gestellwand von innen mit dem Bedienungstastenfeld, den Kraftsteuergliedern und den Auslösegliedern der Multipliziereinrichtung,

Fig. 3a ein der Übersichtlichkeit halber in Fig. 3 nicht dargestelltes Schaltglied für eine einmalige Auslösebetätigung,

Fig. 4 die rechte Gestellwand von außen, in der nur die für die Erläuterung der Erfindung wichtigen Teile eingezeichnet sind,

Fig. 5 eine Ansicht von oben der in Fig. 1 und 2 dargestellten Einrichtung,

Fig. 6 eine Ansicht von oben der in Fig. 3, 3a und 4 dargestellten Bauteile,

Fig. 7 die Tastenbank für die Schnellmultipliziereinrichtung in einer Seitenansicht,

Fig. 8 die Tastenbank von oben,

Fig. 9 eine Ansicht der Tastenbank von links gegenüber Fig. 7,

Fig. 10 eine Ansicht der Tastenbank von rechts, bei der auch ihr Zusammenwirken mit den in Fig. 2 und 5 dargestellten Schaltgliedern veranschaulicht wird,

Fig. 11 einen Schnitt durch die Tastenbank gemäß XI-XI in Fig. 7,

Fig. 12 eine perspektivische Ansicht des Funktions-tastenfeldes mit einer Sperre gegen Fehleintastungen.

An Hand der Figuren soll zunächst der prinzipielle Aufbau der im Hauptpatent beschriebenen Maschine ohne die erfindungsgemäße Multipliziereinrichtung erläutert werden.

Antrieb

Wie aus der Fig. 1 hervorgeht, weist die Außenseite der linken Gestellwand 1 der Rechenmaschine eine Kontakteinrichtung 2 für den Motorstromkreis auf. Der um die Achse 3 gegen den Zug einer Feder 4 verschwenkbare Kontakthebel 5 wird durch die Schiene 23, die einen Anschlag 8 aufweist, eingeschaltet. Die Schiene 23 ist mittels eines Langloches an einem Bolzen 7 geführt, der an der Gestellwand 1 befestigt ist. Die Feder 6 hält im Ruhezustand die Schiene 23 in ihrer Ausschaltlage. Durch Einschalten des Motors wird von der Motorwelle 10 das Ritzel 9 angetrieben, das über das Zwischengetriebe 11, 12, 13 die Welle 14 für den Schlittentransport und über das Zahnrad 15 die im Hauptpatent näher beschriebene Kupplung 16 antreibt. Die Abtriebsseite dieser Kupplung 16 ist mit der Hauptrechenwelle 17 verbunden. Von dem Zahnrad 15 wird über ein Zwischenrad 18 außerdem noch ein einer weiteren Kupplung 20 zugeordnetes Zahnrad 19 bewegt. Die Kupplung 16 soll weiterhin als Haupt-, die Kupplung 20 als Neben- oder Hilfskupplung bezeichnet werden. Um bei einem etwaigen Festsetzen der Maschine den Motor vor Durchbrennen zu bewahren, ist vorteilhaft zwischen Motorwelle 10 und Ritzel 9 oder im Verlaufe des Zwischengetriebes 11, 12, 13 eine Rutschkupplung vorgesehen. Zum Auslösen der Hauptkupplung 16 dient eine Steuerwelle 21, auf der ein Hebel 22 fest-sitzt, der beim Verschwenken im Uhrzeigersinn

(Fig. 1) den in der Figur dargestellten, aber als bekannten Bauteil nicht näher beschriebenen Kupplungs-mechanismus auslöst. Außerdem wird durch einen mit dem Hebel 22 verbundenen Schalthebel 24 die Schiene 23 unter Spannen der Rückholfeder 6 nach rechts bewegt, der Motorstromkreis durch die Feder 4 eingeschaltet und der Antrieb durch die auf dem Hebel 22 drehbar gelagerte Rolle 25, die sich an einer entsprechenden Kurvenscheibe 17' der Kupplung 16 abwälzt, für die Dauer einer oder mehrerer voller Rechenumdrehungen aufrechterhalten.

Wie in dem Patent 933 665 näher ausgeführt wurde, hat die mit der Hauptkupplung 16 in Verbindung stehende Hilfskupplung 20 die Aufgabe, der eigentlichen Rechenbewegung eine Hilfsbewegung vor- und/oder nachzuschalten. Diese Hilfsbewegung dient, wie bereits vorgeschlagen wurde, der Übertragung von Ziffernwerten aus dem Tastenfeld ins Rechenwerk und der Umschaltung des Wendegetriebes. Zur Steuerung der Hilfskupplung 20 ist mit dem Hebel 22 ein Steuer-glied 26 drehbar verbunden, das zwei Anschläge 26' und 26'' trägt. Der linke Anschlag 26' gibt beim Verschwenken des Steuerhebels 22 den Schalthebel 20' der Hilfskupplung 20 frei, wodurch deren Abtriebs-seite eine halbe Umdrehung ausführen kann, um so-dann am Anschlag 26'' wieder gefangen zu werden. Diese Vorlaufbewegung wird über einen an der Ab-triabsseite der Hilfskupplung exzentrisch angebrach-ten Lenker 27 auf einen Hebel 28 übertragen, der mit einer die Maschine durchsetzenden Welle 29 fest ver-bunden ist. Auf diese Weise wird der Welle 29 eine Schwenkbewegung erteilt, die den oben angeführten Zwecken dienen kann. Im vorliegenden Falle wird diese Vorlaufbewegung auch zum Betätigen eines Schiebers 30 benützt, der bei 31 und 32 mittels Lang-löcher und Bolzen an der Gestellwand 1 geführt ist und der durch den Zug der Feder 33 nach rechts gleiten kann, wenn der Hebel 28 den am Schieber 30 befestigten Stift 34 freigibt. An seinem rechten Ende weist der Schieber 30 eine rundliche Vertiefung 35 auf, mit der er in eine Eindrehung 180 der Welle 36 eingreifen kann, wenn diese entsprechend längs ver-schoben ist. Die Aufgabe dieses Schiebers 30 wird in Verbindung mit der Multipliziereinrichtung noch näher erläutert.

Wie bereits oben erwähnt, hält der auf dem Steuer-glied 26 vorgesehene rechte Anschlag 26'' den Sperr-haken 20' der Abtriebsseite der Hilfskupplung 20 nach der Durchführung einer halben Umdrehung fest, wo-durch diese vom Antrieb abgekuppelt wird. Durch die Schwenkbewegung des Hebels 28 wurde jedoch kurz vor Erreichen der Abkupplung der Sperrhebel 37 aus-gelöst, wodurch in hier nicht näher zu beschreibender Weise das Steuerglied 26 so weit nach rechts rücken konnte, daß die Hauptkupplung 16 durch Entriege-lung des Sperrhakens 16' und des mit dem Hebel 22 verbundenen Schaltgliedes 22' eingeschaltet wurde, wodurch die Drehung der Hauptrechenwelle 17 be-ginnen konnte. Während der Drehung der Rechen-welle 17 bleibt die Hilfskupplung 20 und damit die Welle 29 in ihrer verschwenkten Lage. Kurz vor Be-ndigung der Rechenwellendrehung läuft die Rolle 25 des Hebels 22 von der Kurvenscheibe 17' ab, wodurch der Hebel 22, sofern nicht ein weiteres gleichartiges Rechenkommando vorliegt, in seine Ausgangslage zurückkehren kann und das Steuerglied 26 die Hilfs-kupplung wieder freigibt. Die Abtriebsseite der Hilfs-kupplung 20 führt dann anschließend wieder eine halbe Umdrehung aus, wird an dem Anschlag 26' ge-fangen und befindet sich in seiner Ausgangslage.

Außer den bisher bereits beschriebenen Einrichtungen weist die Fig. 1 noch die Welle 38 auf, die zur Einschaltung der Transportbewegung dient, sowie die Welle 39, die mit den Aufzugsgliedern 105 und 106 (Fig. 3) der in der Steuerzentrale vorgesehenen Kraftspeicher 54, 59 und 55, 60 für die Rechensteuerglieder verbunden ist. Die Welle 38 (Fig. 1) wird zur Lagerung des Hebels 40 verwendet, der eine Rolle 41 trägt, die sich auf der Kurvenscheibe 42 abwälzt, wodurch beim Umlauf der mit der Abtriebsseite der Kupplung 16 verbundenen Kurvenscheibe 42 dem Hebel 40 eine Schwenkbewegung erteilt wird, die über den Lenker 49 auf einen fest auf der Rechenwelle 39 sitzenden Hebel 44 übertragen wird. Die Kurvenscheibe 42 ist, wie aus Fig. 1 ersichtlich, so ausgebildet, daß die Schwenkbewegung erst gegen Ende der Rechenbewegung ihr Maximum erfährt. Das Andrücken der Rolle 41 an die Kurvenscheibe geschieht durch die Feder 40', die Wegbegrenzung des Hebels 44 durch das Anschlagstück 44'. Auf der Welle 38 ist ferner noch ein durch die Feder 45' in Anschlag gehaltener Hebel 45 gelagert, der die Kupplung 16 gegen Zurückdrehen sichert. Der gleichen Aufgabe dient der Hebel 46 bei der Hilfskupplung 20, wobei dieser durch die Feder 46' mit seiner Rolle 47 gegen eine entsprechende Sperrkurve 48, die mit der Abtriebsseite verbunden ist, drückt. Ferner sieht man in der Fig. 1 noch den mit der Transportsteuerwelle 38 fest verbundenen Motoreinschalthebel 49, der mittels eines Anschlags 50 die Schiene 23 nach rechts verschieben und damit den Motorstromkreis einschalten kann.

Die an der linken Gestellwand 1 der Rechenmaschine angeordneten Getriebe und Kupplungen sowie die zugehörigen Steuergestänge sind in der Fig. 5 in ihrer Ansicht von oben gezeigt. Ebenso sind in der Fig. 5 die die Maschine durchdringenden Wellen dargestellt, die in ihrer Fortsetzung in Fig. 6 sichtbar sind, wobei hier der Übersichtlichkeit halber die Hauptrechenwelle 17 weggelassen wurde.

Steuerzentrale

Die Fig. 6 zeigt an der Innenseite der rechten Gestellwand 51 angeordnet die Bauteile der Steuerzentrale von oben gesehen. Eine Ansicht von der Seite ist in Fig. 3 wiedergegeben. Wie im Hauptpatent im einzelnen näher ausgeführt ist, dienen zum Einstellen der verschiedenen Steuerzüge, insbesondere der Steuerzüge für den Schlittenlinks- und rechtstransport und für das Plus- und Minusrechnen Steuerglieder, die unter der Wirkung je einer kräftigen Feder stehen. Sie können durch entsprechende Kommandoglieder ausgelöst werden. Wie aus Fig. 3 und 6 hervorgeht, sind in der Rechenmaschine insgesamt vier solche Steuerglieder 52, 53, 54, 55 vorgesehen, die vorzugsweise alle gleichartig ausgebildet um eine gemeinsame Welle 56 an der Innenseite der rechten Gestellwand 51 schwenkbar gelagert sind. Jedes dieser Steuerglieder ist mit einer kräftigen Feder 57, 58, 59, 60 versehen. Außerdem arbeiten diese mit Kommandohebeln zusammen, das Steuerglied 52 mit dem Kommandohebel 61, Steuerglied 53 mit Kommandohebel 62, Steuerglied 54 mit Kommandohebel 63 und Steuerglied 55 mit Kommandohebel 64. Um diese Kommandoglieder 61 bis 64 mit den zugehörigen Steuergliedern 52 bis 55 in Anschlag bzw. Eingriff zu halten, dienen Federn 65 bis 68, die den Kommandogliedern zugeordnet sind.

Die Anordnung der Funktionstasten ist besonders aus der Fig. 6 ersichtlich, in der man die Tastenschäfte

69, 70, 71 und 72 sehen kann, die vertikal verschiebbar angeordnet sind. An diesen Tastenschäften sind seitliche Stifte 73, 74, 75 und 76 befestigt, mit denen sie auf den Kommandohebeln 61, 62, 63 und 64 aufliegen, um beim Druck der Bedienungstasten 77, 78 und 79, 80 (Fig. 3) die jeweils zugehörigen Kraftsteuerglieder 52, 53, 54, 55 unter Überwindung der Kraft der Federn 65, 66, 67 und 68 auszulösen. Die Funktionstaste 77 soll für Links-, 78 für Rechtstransport und die Funktionstaste 79 für Minus- und 80 für Plusrechnen dienen. Die Kommandoglieder oder -hebel 61, 62, 63, 64 sind ebenfalls um eine in der Maschine feststehende gemeinsame Achse 81 schwenkbar gelagert. In ihrer seitlichen Lage werden sie durch Abstandsrollen 81' (Fig. 6) gehalten. Zur Verriegelung mit den Kraftsteuergliedern 52 bis 55 weisen die Kommandoglieder 61 bis 64 Anschläge auf, die, wie aus Fig. 3 zu ersehen ist, die Kraftsteuerglieder in Ruhelage festhalten. Wird nun beim Drücken einer der Funktionstasten 77 bis 80 der jeweils zugehörigen Kommandohebel 61, 62, 63 oder 64 entgegen der Wirkung der Feder 65, 66, 67 oder 68 im Uhrzeigersinne verschwenkt, so wird jeweils das zugehörige Steuerglied 52, 53, 54 oder 55 entriegelt und betätigt unter der Kraft seiner Feder 57, 58, 59 oder 60, wie später noch erläutert wird, die Steuerzüge für Rechnen oder Transport, gegebenenfalls auch anderer Funktionen.

Damit nun beim gleichzeitigen Drücken der Plus- und Minustaste oder der Rechts- und Linkstransporttaste beide Kommandos nicht gleichzeitig gegeben werden können, muß zwischen diesen beiden Tasten eine Verriegelung vorgesehen sein, die in ihrer Ausbildung in der Fig. 12 gezeigt wird. Diese Verriegelungseinrichtung verhindert außerdem das gleichzeitige Geben eines Rechen- und eines Transportkommandos, desgleichen auch andere mit der Steuerzentrale in Verbindung stehender Kommandoauslöseinrichtungen, wie Löschung eines oder mehrerer Zählwerke, die, wie im Hauptpatent bereits beschrieben wurde, vorzugsweise mit der Transportsteuer-einrichtung bzw. deren Kraftsteuergliedern vereinigt wird.

Für die Übertragung der den Kraftsteuergliedern erteilten Kommandos auf weitere Steuerzüge der Rechenmaschine sind folgende Einrichtungen vorgesehen: Die die Maschine von links nach rechts durchsetzende Steuerwelle 21, die, wie in Fig. 1 dargestellt, zum Verschwenken des Hebels 22 und damit zum Einschalten der Haupt- und Hilfskupplung für das Rechnen und zum Schließen der Kontakteinrichtung 2, 5 für den Motor dient, ist an ihrem rechten Ende, wie aus den Fig. 3 und 6 ersichtlich ist, mit einem Hebel 82 versehen, der an seinem oberen Ende einen Bolzen 83 aufweist, an dem ein Schaltstück 84 angelenkt ist. Dieses Schaltstück weist an seinem vorderen Ende einen in die Bewegungsbahn der Steuerglieder 54 und 55 ragenden Stift 85 auf, wodurch bei der Betätigung des Schaltstückes in bereits im Hauptpatent beschriebener Weise durch den Bolzen 86 das Umschaltgestänge für die Doppelkegelrädervorstelleneinrichtung gesteuert wird.

Der Steuerungs- und Antriebsmechanismus für den Schlittentransport geht aus der Fig. 6 hervor. Mit 14 ist die bereits bei der Beschreibung der Fig. 1 erwähnte Antriebswelle bezeichnet. Sie ist über eine Kupplung 87 mit einem Kegelradgetriebe 88, 89, 90 verbunden, wobei das Kegelrad 89 die Welle 91 für den Links-Rechts-Transport des Schlittens antreibt. Mit dem Kegelrad 90 ist eine Hülse 92 verbunden, auf der ein Exzenter 93 befestigt ist. Zur Auslösung

der Kupplung **87** dient ein Steuerhebel **94**, der auf der Steuerwelle **38** befestigt ist. Die Steuerwelle **38** wird von den Steuergliedern **52**, **53** durch das Gestänge **95**, **96** betätigt, das mittels Langlöcher den auf der Steuerwelle **38** befestigten Hebel **97** an einem auf ihm sitzenden Querstift **98** umgreift und beim Verschwenken eines der beiden Steuerglieder **52** oder **53** auch die Steuerwelle **38** verschwenkt.

Wie im Hauptpatent bereits beschrieben wurde, ist für die beiden Gruppen von Steuergliedern **52**, **53** und **54**, **55** je ein getrennter Aufzug vorgesehen. Während der Aufzug der beiden Steuerglieder **54**, **55** für Rechnen durch die bereits in Fig. 1 dargestellte Aufzugswelle **39** erfolgt, werden die Kraftstauerglieder **52**, **53** für Transport durch die Bewegung des auf der Transportkupplungs-Abtriebsseite sitzenden Exzenter **93** aufgezogen. An den Steuergliedern ist zu diesem Zweck je ein Anschlagzapfen **99**, **100**, **101** und **102** (Fig. 3) vorgesehen, gegen den Nocken **103**, **104**, **105** und **106** drücken. Die Nocken **103** und **104**, die auf einer Hülse **107** sitzen, die ihrerseits drehbar auf der Welle **39** gelagert ist, ziehen über die Anschläge **99**, **100** die Kraftstauerglieder **52**, **53** für Links-Rechts-Transport auf. Sie erhalten ihre Verschwenkbewegung von dem bereits erwähnten Exzenter **93** über die Schubstange **108**, die an einem Hebel **109** angreift, der seinerseits fest mit der Hülse **107** verbunden ist. An dem Gelenkpunkt ist außerdem noch eine weitere Schubstange **110** mittels Langloch geführt, deren Funktion bei der Beschreibung der Multipliziereinrichtung noch näher erläutert wird.

Sicherung

Wie bereits erwähnt, sind die Funktionstasten für Plus- und Minusrechnen sowie für Links- und Rechts-transport gegeneinander so verriegelt, daß eine gleichzeitige Betätigung nicht möglich ist. Um jedoch in rascher Aufeinanderfolge Kommandos verschiedener Art, z. B. Rechnen und Transport, geben zu können, muß die Rechenmaschine noch mit einer Verriegelungseinrichtung versehen sein, wie sie beispielsweise in Fig. 4 dargestellt ist. An der Außenseite der rechten Gestellwand **51** sind die beiden Wellen **21** und **38**, das sind Rechen- und Transportsteuerwelle herausgeführt und mit Einrichtungen zur gegenseitigen Verriegelung versehen. Auf der Welle **21** sitzt ein Hebel **111** mit einem umgewinkelten Lappen **112**, der sich im Bereich der Nase **113** des auf der Welle **38** sitzenden Hebels **114** bewegt. Die beiden Hebel **111** und **114** nehmen gegeneinander eine solche Lage ein, daß jeweils bei Verschwenken des einen oder des anderen der beiden Hebel entgegen dem Uhrzeigersinn der andere gegen Verschwenken gesperrt ist, so daß also jeweils nur eine der beiden Steuerwellen ihre wirk-same Lage einnehmen kann, d. h. niemals zwei verschiedene Kommandos gleichzeitig zur Durchführung gelangen können. Die oben angeführten Sicherungs-hebel haben jedoch, wie bereits im Hauptpatent hervor-gehoben wurde, ein solches Spiel, daß bei Verriegelung einer Steuerwelle dennoch die andere noch so weit verschwenken kann, daß das durch den Kom-mandohebel ausgelöste zweite Kraftstauerglied zwar noch keinen Steuerzug betätigen, aber das Kom-mandoglied auch nicht mehr mit ihm in Eingriff kommen kann. Da an zweiter Stelle gegebene Kommando bleibt sodann so lange gespeichert, bis das erste zu Ende ist und wird anschließend durchgeführt. Außer der Kommandogabe der Funktionstasten können selbstverständlich Steuerimpulse auf die Steuerzentrale auch von anderen Einrichtungen her

übertragen werden, wie eine solche im Hauptpatent bereits an einer vollautomatischen Division gezeigt wurde. Eine andere Einrichtung, die ebenfalls Steuer-impulse auf die Kraftstauerglieder bzw. ihre Kom-mandoglieder gibt, ist im folgenden angeführt:

Multipliziereinrichtung

Die zu beschreibende Multipliziereinrichtung weist eine Tastenbank auf, die Tasten mit den Ziffern »1« bis »9« umfaßt und bei der außerdem zur Verschiebung des Schlittens noch eine Nulltaste vorhanden ist. Bei der vorliegenden Maschine befindet sich diese Nulltaste außerhalb der Tastenbank im unteren Rahmen **168** (Fig. 5) der Maschine gelagert. Beim Drücken der Multiplizier-Wahltasten »1« bis »5« werden der Zahl entsprechende Umdrehungen der Rechenwelle selbsttätig gesteuert und anschließend der Schlitten um eine Dezimale versetzt. Werden die Tasten »6« bis »9« gedrückt, so soll der Multipliziervorgang verkürzt ablaufen, d. h. die Maschine eine dem Kom-plementwert der getasteten Ziffer zu zehn entsprechende Anzahl von Minusrechendrehungen ausführen, wobei anschließend an die Schlittenverlegung nach rechts noch eine Korrekturdrehung folgen muß.

Die Multipliziereinrichtung umfaßt im einzelnen folgende Baugruppen:

Tastenbank

Die Tastenbank bildet für sich eine Einheit und besteht, wie aus den Fig. 7 bis 11 zu ersehen ist, aus einer Grundplatte **115** und dem mit ihr verbundenen Rahmen **116**, in welchem die gesamten Teile eingebaut sind. Die mit den Ziffern »1« bis »9« beschrifteten Wahl-tasten sind auf Tastenschäften **117** befestigt, welche durch Federn **118** in der dargestellten nach oben geschobenen Lage gehalten werden. Auf der rechten Seite weisen die Tastenschäfte zwei Einschnitte **119** und **120** (Fig. 11) auf, in die die Klappe **121** mit ihrem umgebogenen Rand eingreifen kann. Die Klappe **121** ist im Rahmen **116** drehbar gelagert. In Ruhelage der Multipliziereinrichtung, in der die in Fig. 7 mit **122** bezeichnete Platte ganz nach links herausgezogen zu denken ist, wird durch die aus-geschnittene Kurve **123** der Stift **124** nach unten ge-schoben und dadurch, wie Fig. 11 zeigt, die Klappe **121** in der Entriegelungsstellung gehalten, so daß die Tasten ohne Widerstand betätigt werden können. An der Platte **122** ist ein seitlich überstehender Bolzen **125** sichtbar, mit dem die Wahl-tastatur mit einem in Fig. 2 dargestellten Segment **150** in Verbindung steht. Die Platte **122** steht unter der Spannung der Feder **126**, die sie in die Arbeitslage zu ziehen bestrebt ist. Ferner weist die Platte **122** noch Anschläge **127'** auf, die mit Ansätzen **127** an den Tastenschäften **117** zu-sammenwirken. Die Anschläge **127'** sind so in die Platte **122** eingesetzt, daß sie bei der Ziffer »1« den gering-sten Weg und bei der Ziffer »5« den größten Weg zurücklegt. Nach der Ziffer »9« hin nimmt der Weg dann wieder stufenweise ab. Jeweils eine Stufe ent-spricht einer Zahnteilung an dem Schaltsegment **150**. Außer der bereits erwähnten Klappe **121** sind noch zwei weitere Klappen **128** und **129** an der Tastenbank vorgesehen. Die Klappe **129**, die mit seitlichen Lappen unter den Enden der Tastenschieber **117** liegt, dient, wie im Zusammenhang mit Fig. 2 noch näher erläutert wird, der Auslösung des Rechenvorganges. Die Klappe **128** reicht nur von den Ziffern »6« bis »9«, d. h., sie wird nur bei der Verkürztmultiplikation be-tätigt und in Ruhelage durch eine Feder **113** im An-schlag gegen Ansätze **131** der Tastenschieber gehalten.

Am unteren bzw. in bezug auf Fig. 7 rechten Ende ist mit der Klappe 128 ein Nocken 132 verbunden, der, wie später noch beschrieben wird, die Umsteuerung des Rechenkommandos von Plus- auf Minusrechnen vornimmt.

Steuerelemente

Wie bereits im vorhergehenden beschrieben wurde, wird beim Drücken einer der Wahlkosten »1« bis »9« über die Klappe 129 (Fig. 7 und 9 bis 11) die Maschine ausgelöst. Diese Auslösung erfolgt, wie Fig. 2 veranschaulicht, dadurch, daß die Klappe 129 auf den Schieber 138 drückt. Dieser Schieber ist mit einer Schiene 133 verbunden, die an ihrem rechten Ende einen umgebogenen Führungsteil 134 aufweist, der mit einem Langloch 135 versehen ist, in dem der Zapfen 136 läuft. Letzterer ist am oberen Ende eines auf der Transportsteuerwelle 38 feststehenden Hebels 137 angebracht. An ihrem unteren linken Ende ist die Schiene 133, wie der Schnitt zeigt, gelenkig mit dem Schaltschieber 138 verbunden, der mittels eines Langloches am Bolzen 139, der in der Gestellwand 1 sitzt, geführt wird. In der Ruhelage wird der Schaltschieber 138 durch die Kraft einer an ihm angreifenden Feder 140 in seiner dargestellten Lage und gegen einen Schalt- und Rasthebel 141 in Anschlag gehalten. Dieser Schalthebel ist um einen Bolzen 142 drehbar an der Gestellwand 1 gelagert und weist an seinem nach oben reichenden Arm eine Raste 143 auf, mit der er einen Lappen 144 an einem die Rechenkommandos auf die Multipliziersteuerwelle 36 übertragenden Hebel 145 sperrt. Zwischen diesem Hebel 45 und dem vorgenannten Schalt- und Rasthebel 141 ist eine Feder 146 gespannt. Auf dem oberen Teil des Hebels 145 liegt mit seinem linken Ende ein an der Gestellwand 1 bei 147 drehbar gelagerter doppelarmiger Hebel 148 auf, der mit seinem rechten Ende das Schaltsegment 150 im Ruhezustand sperrt. Um den doppelarmigen Hebel 148 in fester Auflage auf dem Hebel 145 zu halten, dient eine Feder 149. Das Schaltsegment 150 weist nach oben einen Einschnitt 151 auf, in den, wie bereits beschrieben, der Bolzen 125 der Multiplizier-Wahlkostenbank eingehängt ist. Das Schaltsegment ist am Zapfen 152 drehbar gelagert. An seinem unteren gebogenen Segmentteil ist die Verzahnung zu sehen. Die Zähne 153 sind alle gleichmäßig ausgebildet, nur weist, wie aus der Fig. 2 zu erkennen ist, der letzte Zahn nach rechts eine vergrößerte und vertiefte nachfolgende Zahnflanke 154 auf. Diese Vertiefung gestattet beim Schalten des Segments 150 durch die Schaltklinke 155, die gleichzeitige Mitnahme der Schubstange 157, wenn der Klinkenlappen 156 in die Vertiefung einfällt. Die Schaltklinke 155 ist über einen Zwischenhebel 158 und eine Feder 159 so mit der Aufzugswelle 39 verbunden, daß bei jeder Verschwenkung dieser Welle das Segment einen Zahn weitergeschaltet wird. Die Schubstange 157 dient zur Kommandogabe des Schlittenschrittes im Anschluß an den letzten Multiplikationsschritt. Wie aus der Fig. 2 ersichtlich ist, dient zur Schaltung der Schubstange 157 durch die Klinke 155 eine in den Bereich des Lappens 156 ragende Nase 160, die jedoch nur mitgenommen wird, wenn der Klinkenlappen 156 auf die Vertiefung 154 trifft. Die Schubstange 157 ist an ihrem rechten Ende mittels eines Langloches an einem Stift 161 geführt und wird in Ruhelage durch die Feder 162 in ihrer nach rechts verschobenen Lage gehalten. An ihrem linken Ende ist sie an einen an der Gestellwand 1 gelagerten Hebel 163 angelenkt. An diesem steht ein

Stift 164 über, womit die Schlittenschrittschaltung über die Schiene 165 gesteuert wird. Diese Schiene weist einen Arm 166 auf, auf dem der Stift 164 aufliegt und der außerdem noch von dem Schaft der 5 Nulltaste 167 übergriffen wird, die ihrerseits in der zwischen den beiden Gestellwänden 1 und 51 (Fig. 5, 6) angebrachten Profilschiene 168 angeordnet ist. Die Nulltaste 167 (Fig. 2) steht unter der Kraft der Feder 169. Der Arm 166 wird durch die Feder 170 in seiner Ausgangslage gehalten. In der Fig. 2 ist außerdem noch ein um den Zapfen 171 drehbarer Hebel 172 dargestellt, dem die Aufgabe obliegt, bei zurückgeschaltetem Segment den Hebel 145 wieder so weit anzuheben, daß weitere Rechenimpulse nicht mehr an die Steuerzentrale gegeben werden und der Schalthebel 141 mit seiner Rast 143 den Lappen 144 wieder verriegeln kann. Zur Vermeidung des Zurückschwenkens des Schaltsegments 150 beim Aufziehen, d. h. während des Arbeitens, dient der zweiarmlige an dem Drehpunkt 173 gelagerte Hebel 174, der an seinem rechten Ende eine Klinke 175 aufweist, die während des Multipliziervorgangs unter der Kraft der Feder 174' mit der Segmentverzahnung 153 im Eingriff steht, sobald der an seinem linken Ende umgebogene Lappen 176, der auf einem mit der Hilfsbewegungswelle 29 verbundenen Sicherungs- und Schaltglied 177 aufliegt, nach unten, d. h. entgegen dem Uhrzeigersinne schwenken kann.

Sicherung

Das Sicherungs- und Schaltglied 177 (Fig. 7) bewirkt durch seine Ausbildung ferner die Abschaltung der Multiplizier-Wahleinrichtung, sobald irgendein Rechenvorgang, beispielsweise von den Funktionskosten aus eingeleitet wurde, in dem es den Schaltschieber 138 so weit nach links ausschwenkt, daß über diesen der Hebel 141 nicht mehr ausgelöst werden kann. Der Stift 136 gleitet hierbei in dem Langloch 135 des Lappens 134. In gleicher Weise erfolgt eine Abschaltung der Multipliziereinrichtung, wenn die Rechensteuerwelle 21 verschwenkt wird. Zu diesem Zweck ist auf dieser ein Hebel 178 befestigt, der mit der oberen linken Kante gegen einen an der Schiene 133 vorstehenden Lappen 179 anschlägt und den Schieber 138 ausschwenkt. Desgleichen erfolgt eine Ausschwenkung, wenn die Steuerwelle 38 für Transport den Hebel 137 und damit den Stift 136 entgegen dem Uhrzeigersinne schwenkt.

Übertragungsgestänge

Wie bereits anlässlich der Beschreibung der Fig. 2 erwähnt wurde, erfolgt die Übertragung der Rechenkommandos von der Multipliziereinrichtung auf die Steuerzentrale über den Hebel 145 auf die mit ihm fest verbundene Welle 36, die schwenk- und längsverschiebbar ausgebildet ist. Diese Welle, die an ihrem linken Ende einen Einschnitt 180 (Fig. 5) aufweist, erstreckt sich bis über die rechte Gestellwand 51 (Fig. 6) hinaus. Im Bereich der Steuerzentrale ist auf ihr ein Hebel 181 befestigt, der mit seinem Ende auf die Druckstifte 75, 76 der Rechenfunktionstasten 79, 80 (Fig. 3) bzw. die Rechenkommandoglieder 63, 64 einwirken kann, wenn die Welle 36 verschwenkt wird. In Ruhelage und bei unverkürzter Multiplikation ist die Welle in der dargestellten Lage durch die Feder 182 (Fig. 6) gehalten, die zwischen dem Hebel 181 und der Gestellwand 51 gespannt ist. Der Hebel kann mit seinem Ende auf die Plusrechenglieder 76, 64, 55 einwirken. Wird in der Multipli-

ziereinrichtung eine der Zifferntasten »6« bis »9« gedrückt, so wird, wie bereits beschrieben, die Klappe **128** (Fig. 11) der Tastenbank verschwenkt und dadurch der Nocken **132** (Fig. 10) gedreht. An diesem liegt ein auf der Welle **36** befestigter Anschlag **183** (Fig. 3 und 5) an. Somit wird beim Verschwenken des Nockens **132** entgegen der Kraft der Feder **182** die Welle **36** seitlich verschoben. Dadurch wird auch der Hebel **181** (Fig. 6) von den Plusrechnungskommandogliedern **76**, **64**, **55** auf die Minusrechenglieder **75**, **63**, **54** verschoben, so daß die entsprechende Anzahl Minusschritte durchgeführt wird. Da durch die Hilfsbewegung der Nebenkupplung **20** zur Einleitung der Rechenbewegungen bereits über die in Fig. 1 dargestellten Glieder **27**, **28**, **34**, **33** die Kerbe des Schiebers **30** in den Einschnitt **180** (Fig. 5) der Welle **36** eingreift, bleibt die Welle in der längsverschobenen Lage bis zur Beendigung der Rechenschritte.

Die in der Fig. 2 gezeigte Verschiebung des Lenkers **157** dient der Einleitung des Schlittenschrittes. Dazu wird die Schubbewegung im Hebel **163** über den Stift **164** auf die Schiene **165** als Schwenkbewegung übertragen. Die Schiene **165**, die auf der Welle **36** gelagert ist, erstreckt sich längs dieser ebenfalls bis in den Bereich der Steuerzentrale. Um jedoch bei jeder Verschiebung des Lenkers **157** bzw. bei Druck der Taste **167** nur einen Schlittenschritt auszulösen, ist in dem Verlauf der Schiene **165** ein Schaltglied zwischengeordnet, das nach Abgabe eines Schaltimpulses den Steuerzug unterbricht. Dieses Schaltglied, das aus Fig. 3a und Fig. 6 zu erkennen ist, weist an dem Teil **184** der Schiene **165** eine drehbar gelagerte Klinke **185** auf, die unter der Kraft einer Feder **186** gegen einen vorzugsweise als Vierkant ausgebildeten Stollen **187** gezogen wird, der an dem abgelenkten Teil **188**, der unter der Bezeichnung **165'** weitergeführten Schiene befestigt ist. An der Klinke **185** greift zum Abheben vom Stollen **187** ferner noch die Schubstange **110** an, die, wie bereits im Zusammenhang mit der Steuerzentrale (Fig. 3) erläutert wurde, von der Aufzugswelle aus gesteuert wird. Wie aus Fig. 3 und 6 ersichtlich ist, liegt das abgewinkelte Ende **189** der Schiene **165'** auf dem Kommandohebel **62** auf, so daß über diesen das entsprechende Steuerglied **53** betätigt wird.

Verriegelung

Um die Rechenmaschine vor Falschbetätigung und dadurch Festsetzen oder Falschrechnen zu schützen, ist auf dem Ende der Welle **36** außerhalb der Gestellwand **51** (Fig. 4) ein Hebel **190** befestigt, der einen Seitenstollen **191** und einen Lappen **192** an seinem oberen Ende aufweist, mit dem er bei verschwenktem Hebel **193**, der beispielsweise einer Additionsumschaltung angehören kann, auf einem Sperrstift **194** einer mit dem Hebel **193** verbundenen Schiene **195** aufliegt. Ist der Hebel **193** und damit **195** bzw. **194** in der dargestellten Lage, so ist die Auslösung eines Rechenkommandos über die Multipliziereinrichtung unterbunden. Der Seitenstollen **191** des Hebels **190** hat die Aufgabe bei betätigter Divisionseinrichtung **196** über die Schräge **197** des Tastenschafes **198**, ferner die Schubstange **199**, die in Ruhelage durch die Feder **200** nach rechts gezogen ist, und den an dem linken Ende der Schubstange **199** angebrachten Stift **201** eine Seitenverschiebung der Welle **36** zu unterbinden, damit die Ergebnisse nicht verfälscht werden.

Wie aus den Fig. 3 und 6 hervorgeht, ist es an sich gleich, ob durch die von der Multipliziereinrichtung kommenden Steuerglieder (Welle **36**, Schiene **165** bzw. **165'**) die Kommandoglieder **62** bis **64** direkt

oder über den Umweg der Tastenschäfte bzw. ihrer Druckstifte betätigt werden. In dem angeführten Beispiel soll nun aber, um eine zusätzliche Eintastung im Bedienungsfeld während des Multiplikationsvorganges, grundsätzlich während jeder anderen Maschinenfunktion, zu unterbinden, ein Gesperre mit den Tastenschäften der verschiedenen Bedienungstasten zusammenwirken, das selbstverständlich in gleicher Weise an den Kommandogliedern **61** bis **64** vorgesehen sein könnte. Wie die Fig. 12, in der der Übersichtlichkeit halber die Multiplikationssteuerglieder **181** und **189** weggelassen wurden, zeigt, enden die Schäfte bzw. an ihnen vorgesehene Arme in einem mit vier der Materialstärke entsprechenden Schlitten **207** bis **210** versehenen Körper **211**, der fernerhin als Kugelkäfig bezeichnet wird. In einem Kanal dieses Körpers **211** befinden sich Kugeln **212**. Der Kanal ist mit einer Schraube **213** verschlossen. Der Kanaldurchmesser sowie die Abmessungen der Kugeln **212** sind so gewählt, daß, wie an sich bekannt ist, jeweils nur eines der Glieder **69**, **70** bzw. **71'**, **72'** eingelegt werden kann, d. h. die anderen Schlitte durch die seitlich verschobenen Kugeln **212** gesperrt sind. Um mit diesem Gesperre auch noch weitere Bedienungstasten, wie Löschen oder Wagenrücklauf, sperren zu können, die in den Beispielen des Hauptpatentes alle auf das Kraftstauerglied für Linkstransport einwirken, wobei gleichzeitig durch den Tastendruck eine manuelle Gestängeumschaltung für die jeweils durchzuführende Funktion erfolgt, ist am Tastenschaft **69** ein Ansatz **214** vorgesehen, auf dem Arme **215**, **216** und **217** aufliegen, die an den Tastenschäften **218'**, **219'**, **221'** der Bedienungstasten **218**, Löschen des Resultatzählwerks, **219**, Löschen des Umdrehungszählwerks, und **221**, Wagenrücklauf, angehören. Die Bedienungstaste **220** stellt eine Lösch Taste zum manuellen oder motorischen Löschen des Einstellwerks dar. Selbstverständlich könnten den Bedienungstasten **218**, **219** und **221** auch Schlitte im Kugelgesperre zugeteilt sein. Auch könnte statt eines Kugelgesperres irgendein bekanntes anderes Gesperre, beispielsweise mit verschwenk- oder verschiebbaren Schienen, verwendet werden.

Korrektur

Wie einleitend schon erwähnt ist, wird durch die seitliche Verschiebung der Welle **36** bei der Verkürztmultiplikation zugleich mit der Umsteuerung von Plus- auf Minusrechnen ein Steuerkanal vorbereitet, der im Anschluß an den Transportschritt noch einen Pluskorrekturschritt zur Auslösung bringt. Wie aus den Fig. 3 und 6 hervorgeht, ist an dem Hebel **181** ein Lagerstift **202** angebracht, auf dem mit einem Langloch ein Lenker **203** gleiten kann. An seinem linken Ende (Fig. 3) ist letzterer an einen auf der Transportsteuerwelle **38** fest sitzenden Hebel **204** angelenkt. Im Bereich der Kommandoglieder weist der Lenker **203** einen Seitenstollen **205** auf, mit dem er bei nach links (Fig. 6) verschobener Welle **36** ein Steuerglied **206**, **207**, **208** betätigt, sobald die Transportsteuerwelle **38** verschwenkt wird. Das Steuerglied weist im einzelnen einen verschwenkbaren Anschlag **206**, eine Übertragungswelle **207** und das Druckstück **208** auf. Durch die Betätigung dieses Steuergliedes wird der Kommandohebel **64** im Uhrzeigersinne geschwenkt und dadurch die Auslösung des Plusrechnungskraftstauergliedes **55** verursacht.

Statt das Schlittentransportkommando getrennt von der Multipliziereinrichtung auf die Steuerzentrale zu übertragen, könnte mit dem Rechenkommando-steuerglied **181** (Fig. 6) ein Druckstück verbunden

sein, das jeweils, vorzugsweise gegenüber dem Rechenkommando verzögert, das Transportkommandoglied **62** zur Auslösung bringt.

Wirkungsweise der Multipliziereinrichtung

Zur Multiplikation mit einer im Beispiel beschriebenen Rechenmaschine wird in bekannter Weise der Multiplikand in das Einstellwerk eingetastet und in der Grundstellung des Schlittens, d. h. in nach links ausgefahrener Lage, von hinten her der Multiplikator auf den Wahlrasten der Multipliziereinrichtung nacheinander eingetastet. Als Beispiel soll die Rechnung 253·704 dienen. Die Zahl 253 wird also in das Einstellwerk eingetastet, der Schlitten durch Drücken der Taste **221** (Fig. 12) ganz nach links verschoben und nun an der Multiplikations-Wahlrastatur die Ziffer »4« (Fig. 5, 7, 8) gedrückt.

Mit dem Drücken der Ziffer »4« wird die Klappe **129** verschwenkt und über den Schaltschieber **138** (Fig. 2) durch Verschwenken des Hebels **141** in Uhrzeigergegenrichtung unter Überwindung der Feder **146** von der Rast **143** der Lappen **144** am Kommandoübertragungshebel **145** freigegeben. Damit kann auch der zweiarmlige Hebel **148** infolge der Kraft der Feder **149** das Schaltsegment freigegeben, in dessen Schlitz **151** der Bolzen **125** (Fig. 7) der Multipliziertastenbank eingreift, wodurch die Platte **122**, durch die Feder **126** gezogen, sich bis zum Anschlag **127** der Taste »4« nach rechts bewegt. Mit der Verschiebung der Platte kann sich der Stift **124** in dem Kurvenausschnitt **123** nach oben bewegen, wodurch die Klappe **121** (Fig. 11) in den Einschnitt **119** des Tastenschaftes der Ziffer »4« einfällt und diese in der gedrückten Lage festhält. Gleichzeitig wird durch die Verschiebung des Bolzen **125** das Segment **150** (Fig. 7) entsprechend um vier Zahnteilungen entgegen dem Uhrzeigersinne verschwenkt. Durch die Freigabe des Kommandoübertragungshebels **145** wurde aber inzwischen bereits die Welle **36** verschwenkt. Der auf ihr befestigte Hebel **181** (Fig. 3, 6) hat den Stift **76** an der Funktionstaste **80** für Plusrechnen gedrückt, über das Kommandoglied **64** das Kraftsteuerglied **55** ausgelöst und durch die Kraft der Feder **60** die Plusrechnung vorbereitet sowie die Steuerwelle **21** verschwenkt. Mit diesem Vorgang wird der Antrieb **10** (Fig. 1) eingeschaltet; die Hilfskupplung verschwenkt die Hilfswelle **29** und schaltet die Hauptkupplung ein, worauf diese eine Rechenumdrehung durchführt und kurz vor Beendigung der Umdrehung mit der Kurve **42** den Hebel **40** und dadurch über die Schubstange **49** die Aufzugswelle **39** bewegt. Gleichzeitig mit der Verschwenkung der Rechensteuerwelle **21** schlägt der Hebel **178** (Fig. 2) gegen den Lappen **179** (Fig. 5) an der Schiene **133** und verschiebt diese so weit nach links (Fig. 2), daß von der Tastatur aus keine weiteren Kommandos auf den Hebel **141** übertragen werden können. Durch das Schaltglied **177**, das auf der Welle **29** sitzt, wird ferner der Schieber **138** in der ausgerückten Lage gehalten, bis die der Hauptbewegung nachgeschaltete Hilfsbewegung beendet ist. Mit der Schwenkung der Aufzugswelle **39** wird aber durch die Schaltklinke **155** auch das Schaltsegment **150** um eine Zahnteilung im Uhrzeigersinne verschwenkt. Dieses wird durch die Klinke **175** am Hebel **174** in der nunmehr eingenommenen Lage gehalten. Im Resultatwerk steht nach diesem ersten Rechenschritt die Zahl 253. Da sich jedoch der Hebel **145** immer noch in der verschwenkten Stellung befindet, folgen ohne Zwischenvorgang sofort der nächste Rechenschritt und die folgenden in gleicher Weise, bis

bei Beendigung des vierten Rechenschrittes die Aufzugsklinke **155** das Schaltsegment **150** so weit im Uhrzeigersinne verdreht hat, daß dieses den Hebel **172** anhebt, wodurch unter Spannen der Feder **146** auch der Hebel **145** wieder angehoben wird und die Rast **143** des Hebels **141** am Lappen **144** einfällt. Damit ist eine weitere Rechenimpuls-gabe unterbunden, und die Hilfskupplung kehrt unter Rückschwenken der Welle **29** in die Ausgangslage zurück. Im Resultatzählwerk steht die Zahl 1012.

Gleichzeitig mit dem letzten Schaltschritt der Klinke **155** kann, wie aus der Fig. 2 hervorgeht, der Klinkenlappen **156** in die Vertiefung **154** des Schaltsegmentes **155** einfallen und dadurch den Zahn **160** der Schubstange **157** mitnehmen, d. h. nach links bewegen. Hierdurch wird über den Hebel **163** und den Stift **164** der nach innen gewinkelte Arm **166** der Schiene **165** nach unten gedrückt und die Schiene **165** zur Maschine hin verschwenkt. Wie aus Fig. 3a und 3 zu ersehen ist, wird durch diese Verschwenkung der Schiene **165** über die Klinke **185** und den Stollen **187** auch der Schiene **165'** die gleiche Schwenkbewegung erteilt, so daß diese über das Schaltglied **189** das Kommandoglied **62** und das Kraftsteuerglied **53** auslöst. Dieses Kraftsteuerglied **53** verschwenkt nun seinerseits über den Lenker **96**, der an dem Bolzen **98** des Hebels **97** angreift, die Transportsteuerwelle **38** und schaltet über den Steuerhebel **94** (Fig. 6) die Transportkupplung **87** ein, so daß über das Kegeltreiben **88**, **89** die Welle **91** bewegt wird, die ihrerseits die Verschiebung des Schlittens um eine Stelle nach rechts durchführt. Gleichzeitig treibt das Kegeltreiben **89** noch ein weiteres Kegeltreiben **90** an, das auf der Hülse **92** fest sitzt, auf der der Exzenter **93** befestigt ist. Von diesem wird über die Schubstange **108** der Hebel **109** im Uhrzeigersinne (Fig. 3) geschwenkt und mit ihm die Aufzugshülse **107**, die die Aufzugsglieder **103**, **104** der Kraftsteuerelemente **52**, **53** für den Schlittentransport und Löschen betätigt. Am Hebel **109** ist aber außerdem noch eine weitere Schubstange **110** angelenkt, die, wie Fig. 3a zeigt, drehbar mit der Klinke **185** des Einzelschaltgliedes verbunden ist. Durch die Exzenterbewegung wird die Klinke **185** vom Stollen **187** heruntergestoßen, so daß auch bei verschwenkter Schiene **165** die Schiene **165'** in ihre Ruhelage zurückkehrt und keine weiteren Schlittenschaltsschritte auslöst.

Die Zahl 1012 im Resultatwerk ist also nunmehr um eine Stelle nach rechts gerückt, über der letzten Tastenreihe des Einstellwerkes, d. h. der eingetasteten Zahl »3«, steht jetzt im Resultatwerk die Zahl »1«.

Als nächster Arbeitsschritt folgt nunmehr die Multiplikation mit der folgenden Ziffer des Multiplikators, das ist die Zahl »0«. Der Rechnende drückt die Taste **167** (Fig. 7) unter Überwindung der Feder **169**, stößt damit den Arm **166** entgegen der Kraft der Feder **170** nach unten und verschwenkt die Schiene **165**. Es läuft der gleiche Vorgang ab, wie er im vorhergehenden für den Schlittentransportschritt im Anschluß an die Rechenschritte beschrieben wurde. Über das Einzelschaltglied wird das Kraftsteuerglied **53** (Fig. 6) ausgelöst, dadurch der Transport durchgeführt und gleichzeitig über die Schubstange **110** und den Hebel **185** das Einzelschaltglied wieder ausgeschaltet. Der Rechnende kann also beliebig lange seinen Finger auf der Nulltaste halten, die Maschine steht nach dem einen Schlittenschritt still.

Die Zahl 1012 ist also wiederum um eine Stelle nach rechts gerückt, über der Ziffer »3« des Multiplikanden steht nunmehr die Ziffer »0«.

Der Rechnende drückt jetzt zur Multiplikation mit Sieben die Ziffer »7« der Multiplizierwahltasten. Hierdurch wird außer der Klappe **129** (Fig. 11) der Wahlkastenbank auch die Klappe **128** verschwenkt und dadurch über den Nocken **132** (Fig. 5) entgegen der Kraft der Feder **182** (Fig. 6) durch den mit der Welle **36** fest verbundenen Anschlag **183** (Fig. 5) die Welle **36** nach links verschoben. Außerdem wird gleichzeitig durch die bereits beschriebene Auslösung der Multipliziereinrichtung die Platte **122** (Fig. 7) wieder freigegeben, die durch die Kraft der Feder **126** bis zum Anschlag **127** der Taste »7« nach rechts gleitet. Wie bereits erwähnt, arbeitet die Einrichtung bei Ziffern größer als Fünf verkürzt, es werden also bei der Ziffer »7« nicht sieben Schritte, sondern nur dem Komplement zu Zehn entsprechend drei Schritte zu machen sein. Um diese drei Zahnteilungen wird das Schaltsegment **150** (Fig. 7) verschwenkt. Der Rechenvorgang, d. h. die Steuerung, läuft genauso ab, als wenn die Ziffer »3« gedrückt worden wäre, nur ist, wie bereits am Anfang des Abschnittes erläutert wurde, die Welle **36** (Fig. 6) nach links verschoben worden. Durch die jeder Rechenbewegung, d. h. Drehung der Hauptrechenwelle **17** bzw. Hauptkupplung **16**, vorgeschaltete Hilfsbewegung der Nebenkupplung **20** ist über den Hebel **28** (Fig. 1) der Schieber **30** freigegeben worden. Dieser legt sich mit seiner Kerbe **35** unter der Kraft der Feder **33** in die Eindrehung **180** (Fig. 5) der nach links über die Gestellwand **1** herausgedrückten Welle **36** und hält diese in der eingenommenen Lage bis zum Abschluß der Multiplikationsrechenschritte fest. Mit dieser Verschiebung wird aber auch der Hebel **181** (Fig. 6) von dem Stift **76** für das Plus-Kommandoglied auf den mit der Minustaste **77** verbundenen Stift **75** herübergerückt, so daß statt drei Plusrechenumdrehungen drei Minusdrehungen durchgeführt werden. Wie die Fig. 3 und 6 zeigen, wird hierdurch ferner auch eine einers über den Hebel **204** mit der Transportsteuerwelle **38**, andernfalls an Bolzen **202** mit dem Steuerhebel **181** gelenkig verbundene Schiene **203** so weit nach links (Fig. 6) verschoben, daß der an ihr angebrachte Stollen **205** vor das Korrektur-Steuerglied **206**, **207**, **208** zu liegen kommt. Während des Rechenvorganges wird jetzt von der Zahl »10«, die über dem Multiplikanden steht, dreimal die Zahl »253« abgezogen, am Ende der Rechnung steht somit im Resultatzählwerk ... 9999925112, d. h., das Zählwerk wurde überzogen.

Wie bei der Rechnung mit der Zahl »4«, erfolgt im Anschluß an diese Rechnung wiederum ein Schlittenschritt nach rechts, der in der bereits beschriebenen Weise ausgelöst und durchgeführt wird. Die Zahl ... 9999925112 rückt also abermals eine Stelle nach rechts, so daß jetzt die Zahlen wie folgend gezeigt untereinanderstehen.

9999925112
0000253

Durch die Auslösung des Transportschrittes im Anschluß an den Rechenschritt, d. h. bereits ehe dieser ganz beendet war, wurde die Welle **38** (Fig. 3) verschwenkt. Diese schob über den Hebel **204** die Schiene **203** so weit nach rechts, daß der auf der Schiene **203** sitzende Stollen **205** den Hebel **206** bewegte. Mit diesem Hebel **206** sind aber, wie schon beschrieben wurde, die Welle **207** und das Druckglied **208** verbunden, d. h., mit der Betätigung der Transportsteuerwelle **38** wird der Korrekturschritt ausgelöst, indem der Kommandohebel **64** (Fig. 6) für Plus-

rechnen im Uhrzeigersinne geschwenkt wird. Das Kommando kann allerdings nicht sofort durchgeführt werden, da die Rechensteuerwelle **21** (Fig. 4) während des zur Zeit noch laufenden Schlittenschrittes durch die Transportsteuerwelle über die Sicherungen **111**, **112**, **113**, **114** verriegelt ist. Ist aber der Transportschritt beendet, womit gleichzeitig das Korrekturglied **206** (Fig. 3) in seine Ausgangslage zurückkehren kann, so folgt nunmehr der Korrektur-Rechenschritt, der wie jede normale Addition zur Durchführung gelangt. Unter Rückstellung des Überzuges im Resultatzählwerk erscheint dort nunmehr die Zahl 178112.

Bereits mit dem Abschluß der ersten drei Rechenumdrehungen, d. h. kurz nachdem der Transportschritt eingeleitet und der Korrekturschritt ausgelöst war, konnte durch die Rückstellung des Schiebers **30** (Fig. 1) über den durch die Hilfskupplung betätigten Hebel **28** auch die Welle **36** durch die Kraft der Feder **182** (Fig. 6) wieder in ihre Ausgangslage zurückkehren. Nach Abschluß der Rechnung befinden sich alle Steuereinrichtungen somit wieder in ihrer Normal-Ruhelage.

Wirkungsweise der Sicherungen

Die Arbeitsweise der mit der Transport- und der Rechensteuerwelle (**38** und **21**) zusammenwirkenden und sich gegenseitig verriegelnden Sicherungshebel **111** und **114** (Fig. 4) wurde bereits erläutert. Im folgenden werden daher nur noch die Verriegelungseinrichtungen für die Multiplizier-Wahleinrichtung und das Bedienungsfeld in ihrem Zusammenwirken näher besprochen. Diese Einrichtungen dienen hauptsächlich dazu, eine Fehlbedienung und damit ein Falschrechnen oder Festsetzen der Maschine unmöglich zu machen.

Wie bereits bei der Erklärung der Multipliziereinrichtung erwähnt wurde, wird bei Verschwenkung der Rechensteuerwelle **21** (Fig. 5) durch den Hebel **178** die Schiene **133** über den Anschlag **179** so weit nach vorn verschoben, daß der Schaltschieber **138** den Hebel **141** (Fig. 2) nicht mehr mit seinem unteren Ende erreichen kann. Desgleichen wird die Schiene **133** auch verschoben, wenn die Transportsteuerwelle **38** verschwenkt ist, die mittels des Hebels **137** und des an ihm befestigten Bolzens **136** an dem Lappen **134** bzw. in dessen Langloch **135** angreift. Ein Ausschwenken wird ferner auch durch das Schaltglied **177** herbeigeführt, das auf der Hilfsbetätigungswelle **29** fest sitzt. Da während des ganzen Multipliziervorgangs jeweils mindestens eine der Wellen sich in verschwenktem Zustand befindet, kann somit nie eine Fehlauselösung durch Betätigen einer der Multiplizierwahltasten erfolgen.

Um jedoch auch ein Zwischentasten mit den Funktionstasten des Bedienungsfeldes zu unterbinden, greifen, wie insbesondere die Fig. 3 zeigt, die Steuerglieder der Multiplikationseinrichtung nicht an den Kommandohebeln der Steuerzentrale selbst an, sondern vorzugsweise an den den Bedienungstasten **77** bis **80** zugeordneten Druckstiften **73** bis **76**, die an den Tastenschäften **69** bis **72** befestigt sind. Das bedeutet also, daß jeweils bei der Betätigung einer Steuereinrichtung auch der zugehörige Tastenschacht mit nach unten gedrückt wird. Die Tastenschäfte **69**, **70** bzw. die Arme **71'** und **72'** der Tastenschäfte **71** und **72** enden, wie die Fig. 12 veranschaulicht, in einem Gesperre, das hier als Kugelgesperre dargestellt ist. Ist nun einer der Tastenschäfte im Kugelkäfig **211** nach unten gedrückt, so sind die üb-

rigen drei Schlitze durch die seitlich ausweichenden Kugeln gesperrt, es kann also von keinem anderen Funktionsglied aus ein weiteres Kommandoglied betätigt werden. Um auch die Löschasten und die Rücklauftaste an die Sicherungseinrichtung anzuschließen, ohne den Kugelkäfig erweitern zu müssen, sind diese, da sie im Beispiel auch alle auf das gleiche Kommandoglied 61 einwirken, mit Armen 215, 216, 217 versehen, die durch den gemeinsamen Arm 214 des Tastenschaftes 69 untergriffen werden, so daß also beim Drücken irgendeiner der Tasten 218, 219 oder 221 jeweils der Tastenschaft 69 mit nach unten gehen muß und dabei in den Kugelkäfig eintaucht, d. h. umgekehrt keine dieser Tasten gedrückt werden kann, wenn der Kugelkäfig von einer anderen Taste aus, beispielsweise der Plustaste, durch die Multipliziereinrichtung gesperrt ist.

Die in Fig. 4 gezeigten Sicherungseinrichtungen, die bereits in der Figurenbeschreibung eingehend erläutert wurden, dienen jeweils dazu, mit der Betätigung der Multipliziereinrichtung über den Hebel 190 die Einschaltung der automatischen Division (Taste 196) und die Einschaltung einer Einzeladditionseinrichtung über den Hebel 193 zu verhindern. Umgekehrt wiederum ist bei der Umschaltung des Hebels 193 in der in der Fig. 4 gezeigten Lage die Betätigung der Multipliziereinrichtung und bei gedrückter Divisionseinrichtung 196 ein seitliches Verschieben der Welle 36 unterbunden.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Automatische Multipliziereinrichtung für eine Vierspezies-Rechenmaschine, bei der zum Vorbereiten und Einschalten von Maschinenfunktionen kraftbetätigte Steuerglieder vorgesehen sind, welche über Kommandoglieder ausgelöst werden können und jeweils während der Durchführung der Maschinenfunktionen wieder in ihre Ausgangslage zurückgestellt werden, und in der für die Steuerung des Plus- und Minusrechnens und des Schlittenlinks- und Schlittenrechts-transportes jeweils an sich bekannte, aus einem Steuerglied und einer an diesem angreifenden Kraftspeicherfeder bestehende, in der Ruhelage durch Kommandoglieder verlinkte Kraftsteuerelemente vorgesehen sind und die Kommandoglieder in an sich bekannter Weise einerseits über Funktionstasten manuell, andererseits über maschinengetriebene Schaltmittel verstellbar sind, nach Patent 973 163, und welche eine mit den Ziffern »6« bis »9« verkürzt arbeitende Multipliziereinrichtung aufweist, bei der sich an die Multiplikation selbsttätig eine Schlittenverschiebung um eine Dekade und bei verkürztem Arbeiten außerdem an den Schlittenschritt noch eine Korrektur anschließt, welche mit dem Betätigen einer der Wahlkosten »6« mit »9« vorbereitet wird, **gekennzeichnet durch** Hilfsschaltmittel (203 bis 208), über die das vorbereitete Korrekturkommando noch vor Beendigung des mit den Multiplizierrechenschritten zusammenhängenden Maschinenganges durch die kraftbetätigte Einschaltung der Transportsteuereinrichtung (53, 96, 38) ausgelöst wird, wobei es in der Steuerzentrale (64, 55) bis zur Beendigung des sich an die Multiplikationsrechenschritte selbsttätig anschließenden Transportschrittes gespeichert bleibt, um anschließend, während sich die die Vorbereitung des

Korrekturkommandos bei verkürztem Rechnen herbeiführenden Schaltglieder (128, 132, 183, 36, 181, 205) bereits wieder in der Ruhelage befinden, zur Durchführung zu gelangen.

2. Multipliziereinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Korrekturvorbereitung gleichzeitig mit der Steuerung für verkürztes Arbeiten über den Rechensteuerzug durchgeführt wird.

3. Multipliziereinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der die Rechenkommandos übertragende und die Korrektur vorbereitende Steuerzug als verschwenk- und verschiebbare Welle (36) ausgebildet ist, wobei durch die Verschwenkbewegung die Rechenkommandos auf die Kommandoglieder für Rechnen (63, 64) in der Steuerzentrale gegeben werden und durch Längsverschiebung die Umsteuerung bei Verkürztmultiplikation von Plusrechnen auf Minusrechnen und gleichzeitig die Ankupplung des Korrekturauslösegliedes (206) an ein mit der Transportsteuereinrichtung verbundenes Gestänge (203, 204, 205) erfolgt.

4. Multipliziereinrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Multiplizier-Steuereinrichtung mit Mitteln versehen ist, die einerseits bei der Durchführung einer Multiplikation die Auslösung einer Division, andererseits bei laufender automatischer Division die Auslösung eines Kommandos über die Multiplikations-Wahlstatur sperren.

5. Multipliziereinrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß zur Sperrung der Divisionsauslösung während einer Verschiebung der Multiplikationssteuerwelle (36) an dieser ein Sperrhebel (190) an ihrem über die rechte Gestellwand (51) der Maschine hinausragenden Ende angebracht ist, der einen seitlichen Stollen (191) trägt, mit dem er so in den Bereich eines Zapfens (201) reicht, der auf einer durch die Divisions-einschalttaste (196) verschiebbaren Schiene (199) sitzt, daß die Divisionseinschaltung während dieser Zeit gesperrt ist.

6. Multipliziereinrichtung nach den Ansprüchen 4 und 5, dadurch gekennzeichnet, daß zur Sperrung einer Verschiebung der Multiplizier-Steuerwelle (36) über die Wahlkosten »6« bis »9« während eines Divisionsvorganges eine Schiene (199) über eine Schräge (197) an der Divisions-taste (196) so verschoben ist, daß der auf ihr sitzende Zapfen (201) den Stollen (191) des auf der Multiplizier-Steuerwelle (36) sitzenden Sperrhebels (190) gegen seitliches Verschieben verriegelt.

7. Multipliziereinrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine Einrichtung zum Ausschalten der Multipliziereinrichtung, die gegebenenfalls gleichzeitig zur Einschaltung einer Einmal-Addition oder -Subtraktion dient.

8. Multipliziereinrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß mit einem Schwenkhebel (193), der an der rechten Außenseite der Gestellwand (51) drehbar gelagert ist, ein Schieber (195) so verbunden ist, daß ein auf diesem sitzender Stift (194) in der Ausschaltlage den auf der Multiplikations-Steuerwelle (36) sitzenden Sperrhebel (190) am Verschwenken hindert und bei verschwenktem Sperrhebel (190), d. h. während eines Multiplikationsvorganges, die Umschaltung des Schwenkhebels (193) sperrt.

9. Multipliziereinrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß an der linken Gestellwand (1) ein Sperrschieber (30) angebracht ist, der so von einer der Rechenbewegung vor- und nachgeschalteten Hilfsbewegung gesteuert wird, daß er während der Rechenschritte der Verkürztmultiplikation mit seiner Kerbe (35) die Welle (36) in einem Einschnitt (180) umgreift und erst nach Rückstellung der Hilfsbewegung wieder freigibt.

10. Multipliziereinrichtung nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerung des sich an die Rechenschritte anschließenden Schlittentransportschrittes durch einen von der Multipliziereinrichtung getrennt auf die Steuerzentrale übertragenen Steuerimpuls veranlaßt wird.

11. Multipliziereinrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß zur Übertragung des Transportkommandos eine längs der Multiplikations-Steuerwelle (36) geführte und an dieser gelagerte, bügelförmige Schiene (165) dient, in deren Verlauf ein Schaltglied zwischengeordnet ist, daß jeweils nur einen Steuerimpuls an die Steuerzentrale weiterleitet.

12. Multipliziereinrichtung nach Anspruch 10 und 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Schiene (165) im Bereich der Multipliziereinrichtung einen Arm (166) aufweist, auf den das Transportkommando selbsttätig von der Multipliziereinrichtung oder von Hand mittels einer im unteren Rahmen (168) der Maschine gelagerten Nulltaste (167) gegeben wird.

13. Multipliziereinrichtung nach Anspruch 10 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Einschaltung des Transportsteuerkommandos durch einen mit dem letzten Rechenschritt der Multiplikation erfolgenden Schaltvorgang eingeleitet und durchgeführt wird.

14. Multipliziereinrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß an der linken inneren Gestellwand (1) eine Schubstange (157) angeordnet ist, die einerseits an einem an der Gestellwand (1) gelagerten Hebel (163) angelenkt ist, an dem ein Stift (164) seitlich so angebracht ist, daß er beim Verschwenken des Hebels (163) den Arm (166) der Schiene (165) zur Übertragung des Transportimpulses verschwenkt, und die andererseits mittels eines Langloches an einem in der

Gestellwand (1) sitzenden Bolzen (161) verschiebbar ist, wobei sie durch eine Feder (162) in nach rechts verschobener Lage gehalten wird.

15. Multipliziereinrichtung nach Anspruch 13 und 14, dadurch gekennzeichnet, daß in dem die Multiplizier-Schaltsschritte in an sich bekannter Weise steuernden Schaltsegment (150) hinter dem letzten Zahn seiner Zahnteilung (153) eine vertiefte Zahnücke (154) vorgesehen ist und die Schiene (157) im Schaltbereich des das Schaltsegment (150) aufziehenden Klinkenlappens (156) der Schaltklinke (155) einen nasenförmigen Zahn (160) aufweist, der so weit in den Schaltbereich ragt, daß er mitgenommen werden kann, wenn die Schaltklinke (155) mit ihrem Klinkenlappen (156) in die letzte, vertiefte Zahnücke (154) des Schaltsegmentes (150) eingreift.

16. Multipliziereinrichtung nach Anspruch 11 und folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß das Schaltglied zur Übertragung nur eines Transportimpulses so ausgebildet ist, daß in an sich bekannter Weise nach einmaliger Auslösung des Kraftsteuergliedes (53) für Transport der Steuerkanal (165, 165') unterbrochen wird.

17. Multipliziereinrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Unterbrechung des Transportsteuerkanals (165, 165') durch die Verschwenkbewegung des Aufzugs der Kraftsteuerglieder (52, 53) für Transport erfolgt.

18. Multipliziereinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zur Vermeidung einer gleichzeitigen Kommandogabe von den Wahltasten der Multipliziereinrichtung und den Funktionstasten des Bedienungstastenfeldes aus ein Gesperre vorgesehen ist, das vorzugsweise mit den Kommandogliedern oder den Tastenschäften der diesen Kommandogliedern zugeordneten Bedienungstasten in der Steuerzentrale zusammenwirkt.

19. Multipliziereinrichtung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Enden der Tastenschäfte bzw. an ihnen angebrachte Arme in Schlitze (207, 208, 209, 210) eines Kugelgesperres eintauchen, das in an sich bekannter Weise so ausgebildet ist, daß jeweils nur eines der Glieder (69, 70, 71', 72') ganz eingedrückt werden kann.

In Betracht gezogene Druckschriften:
Deutsche Patentschriften Nr. 731 552, 702 301,
698 756.

Hierzu 3 Blatt Zeichnungen

Fig.1

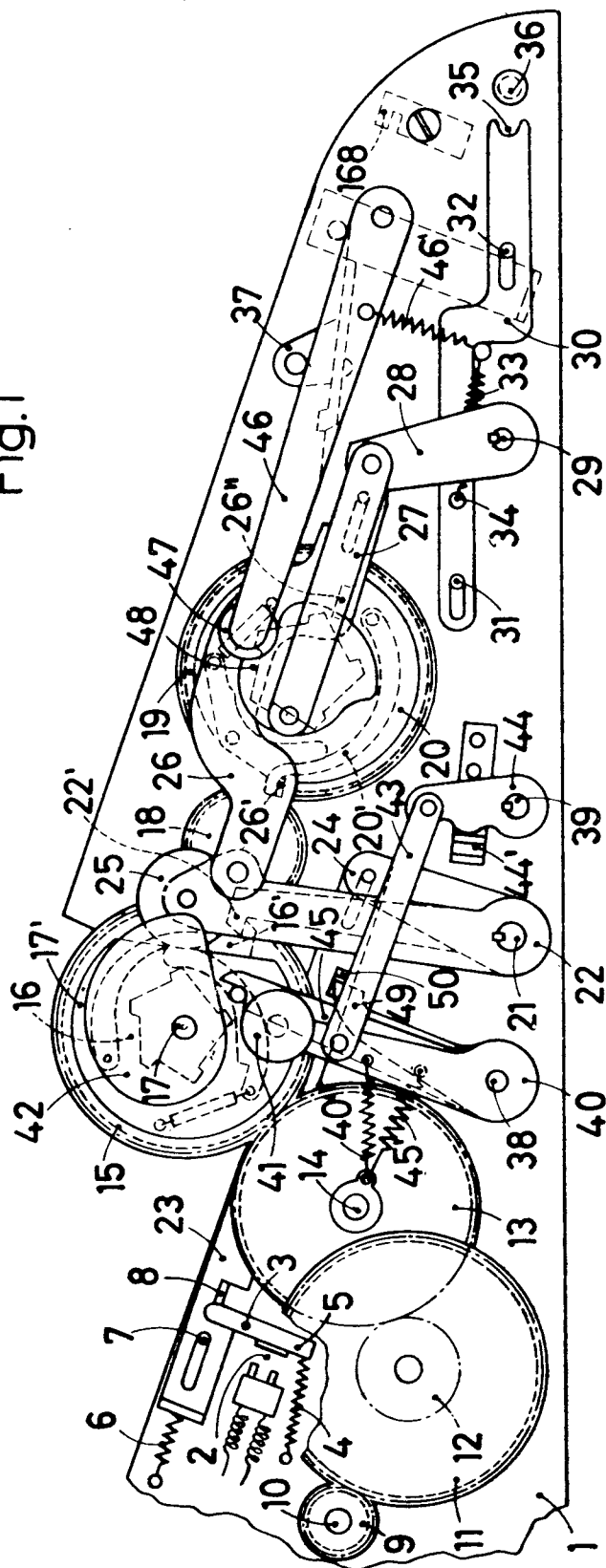
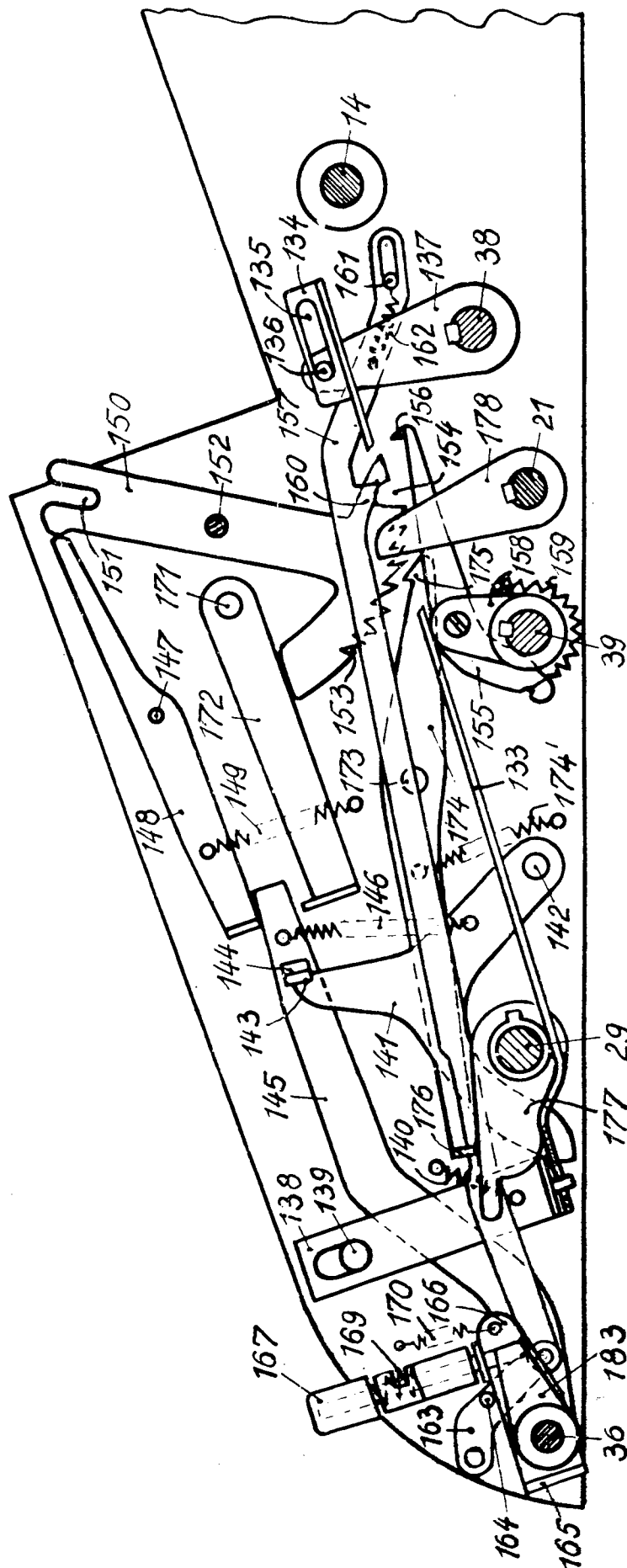
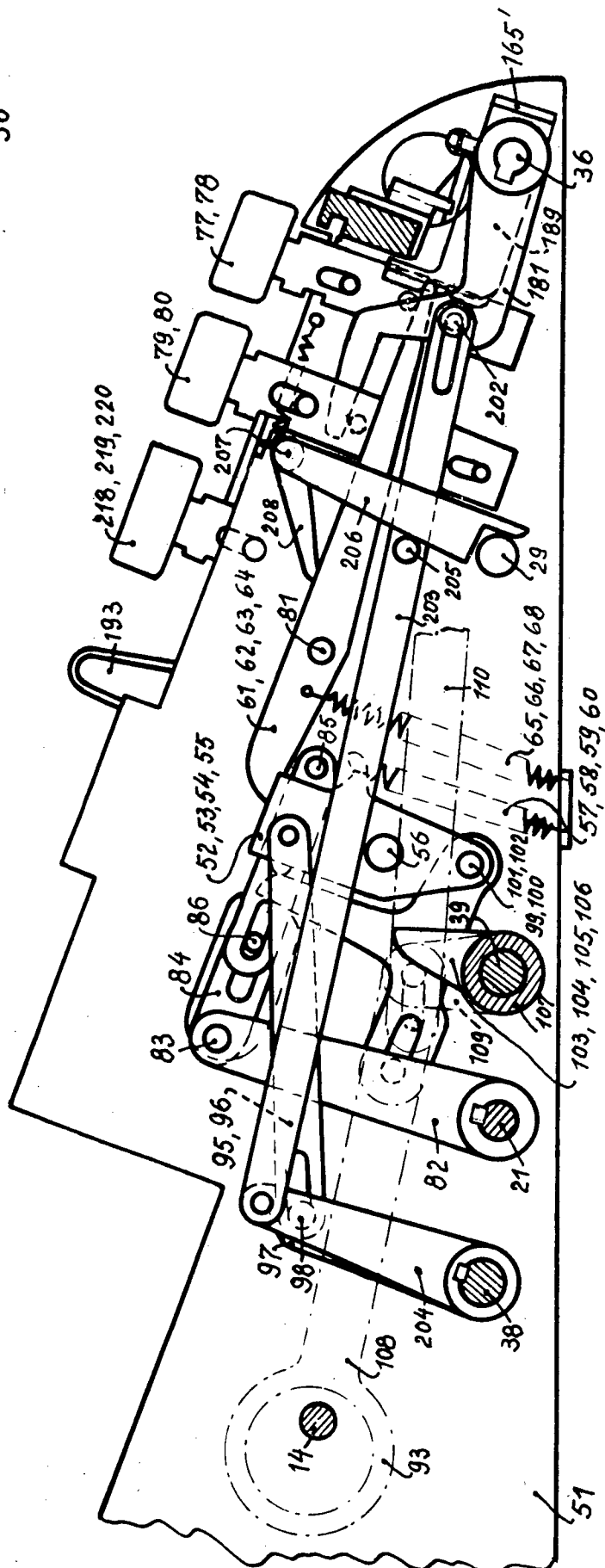
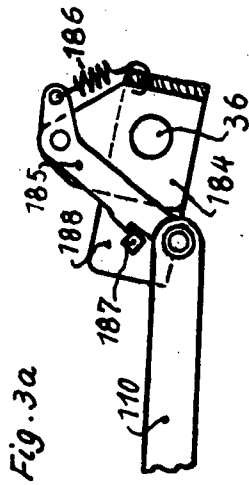
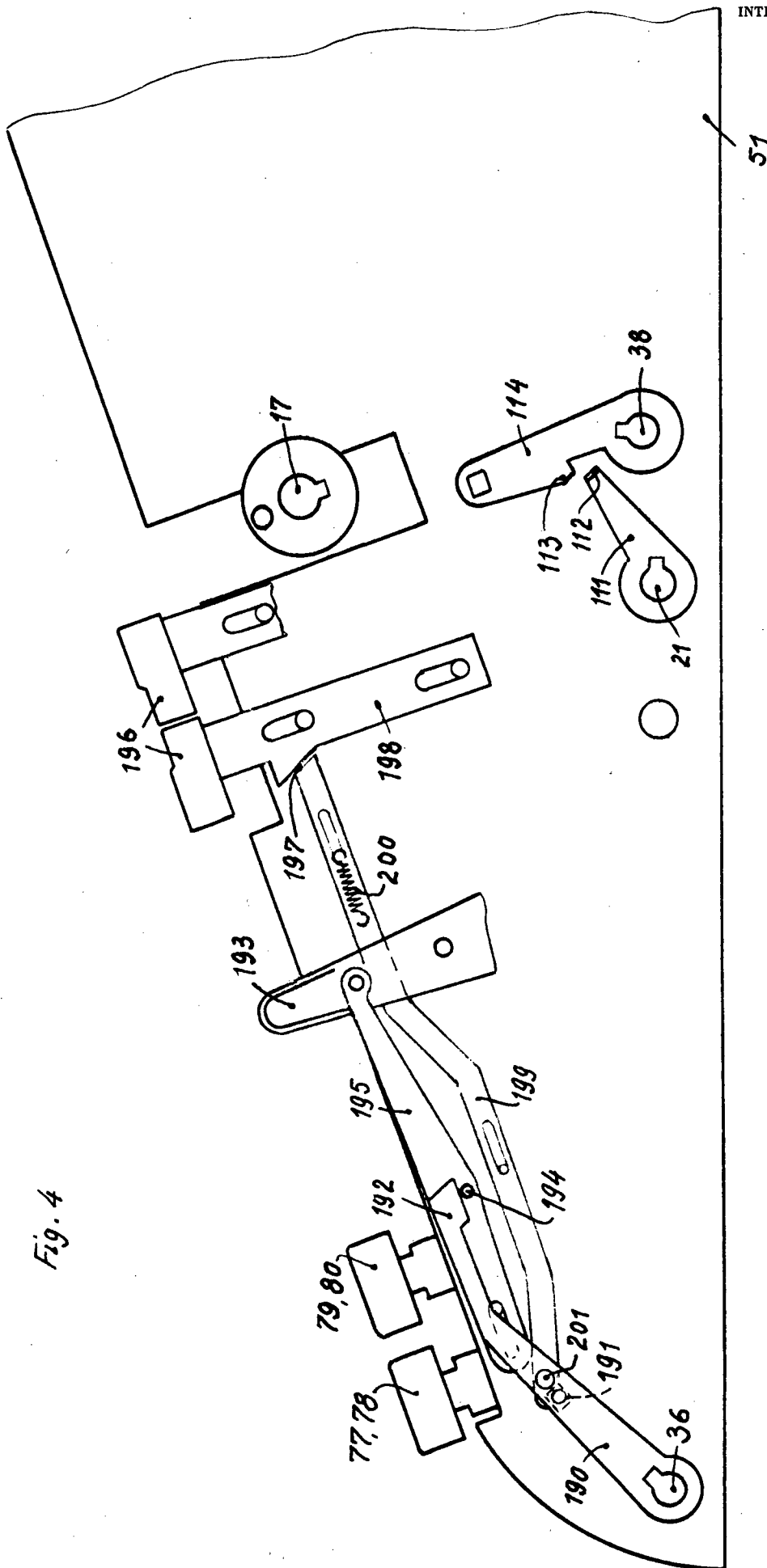
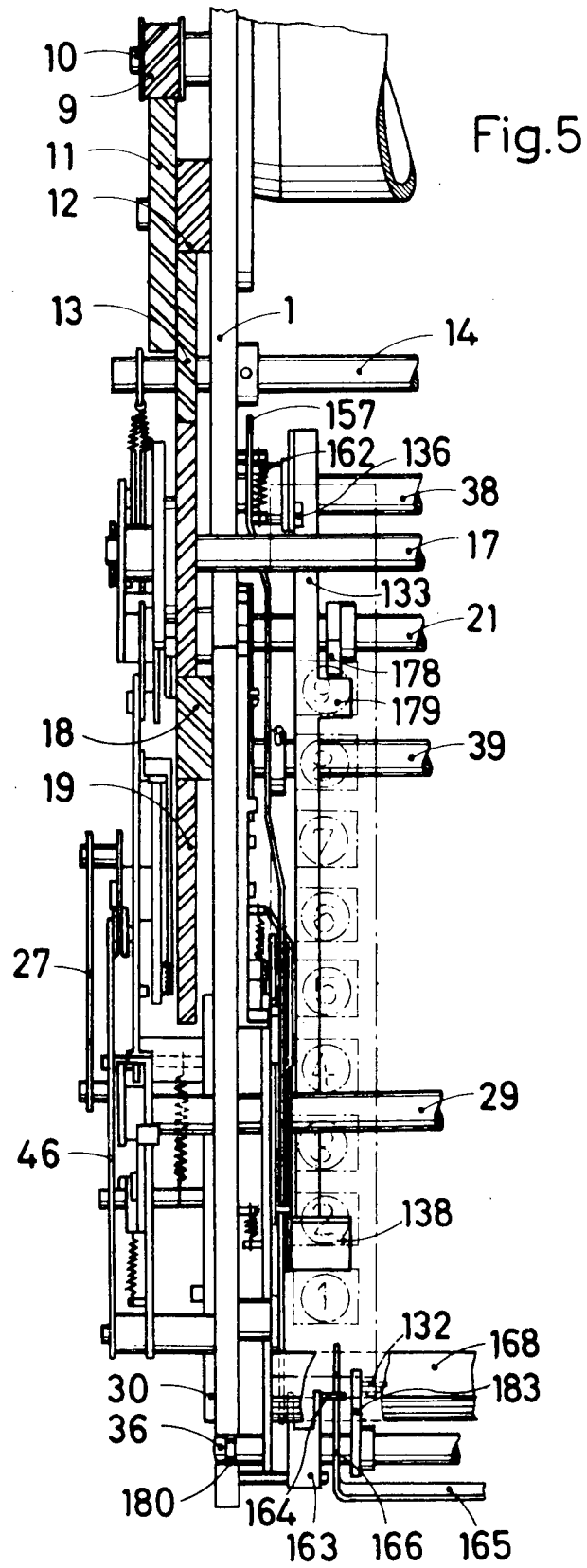


Fig. 2









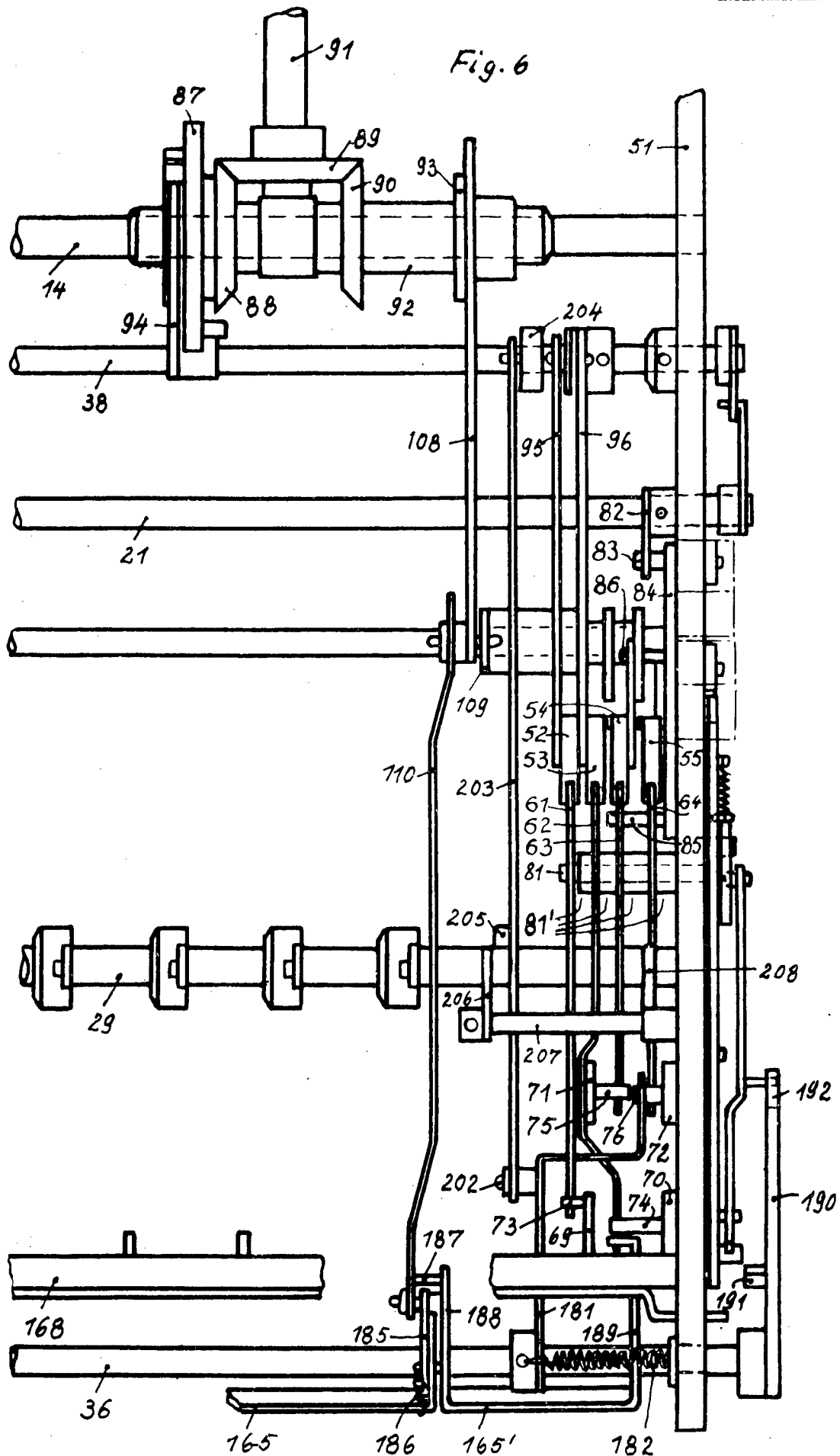


Fig. 7

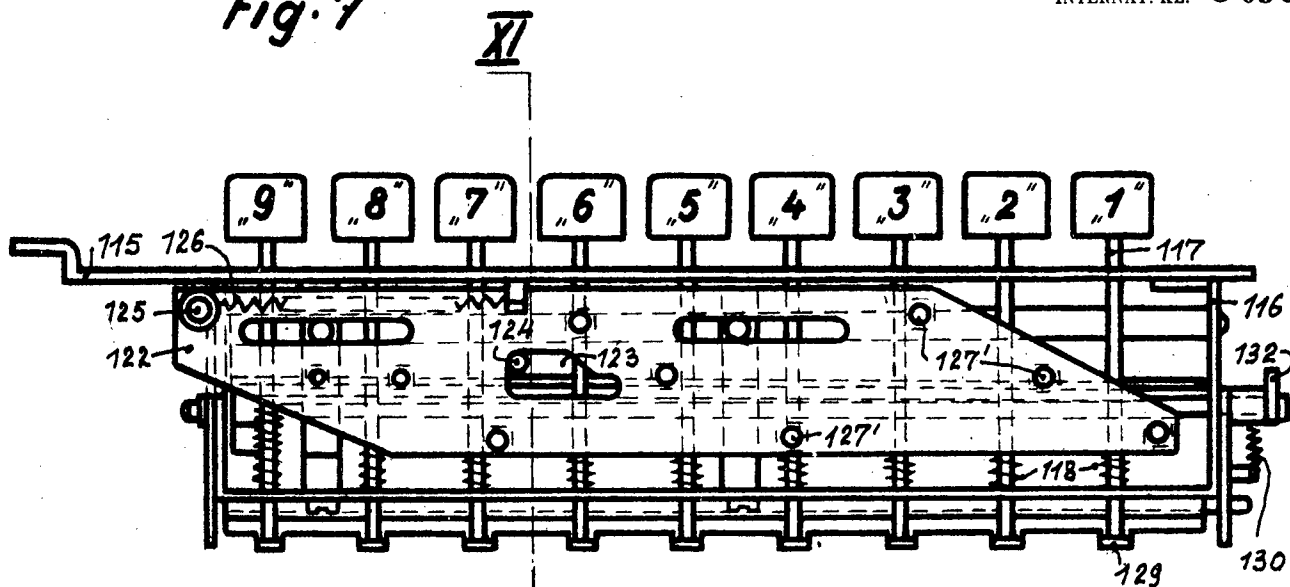


Fig. 8

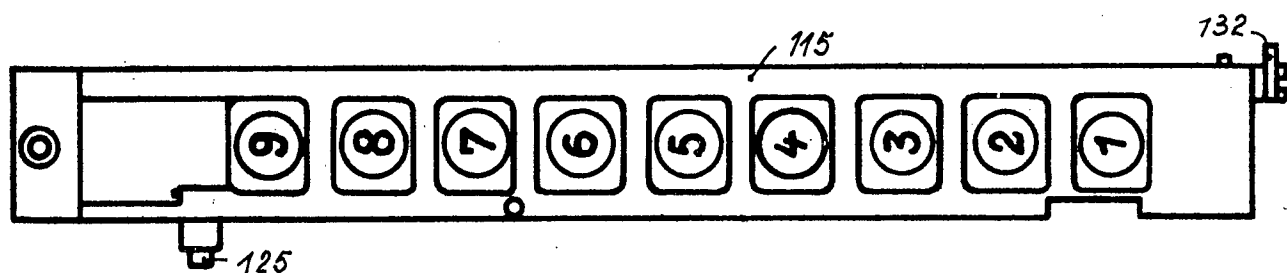


Fig. 9

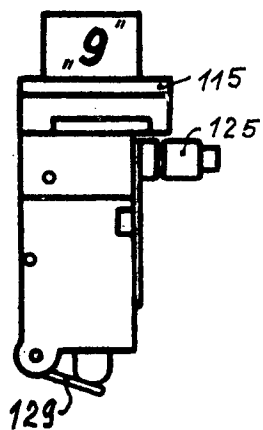


Fig. 10

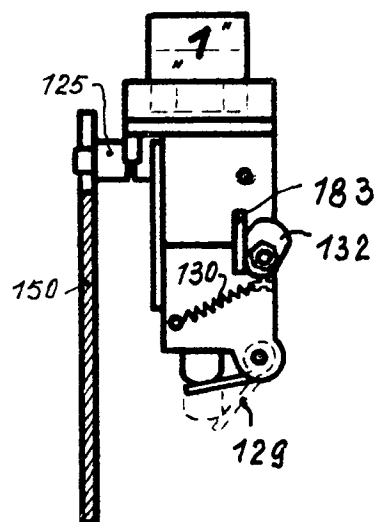


Fig. 11

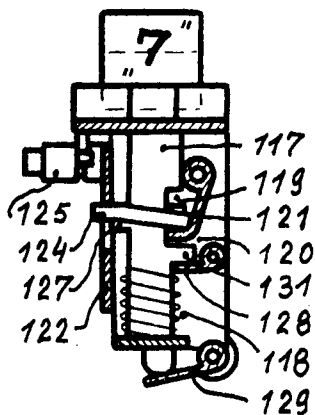


Fig. 12

