

Erteilt auf Grund des Ersten Überleitungsgesetzes vom 8. Juli 1949

(WtGBL S. 175)

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



AUSGEGEBEN AM

9. MAI 1963

DEUTSCHES PATENTAMT

PATENTCHRIFT

Nr. 976 184

KLASSE 42m GRUPPE 22

INTERNAT. KLASSE G 06b ———

O 162 IX c / 42 m

Karl Westinger, Ernst Altenburger
und Dipl.-Ing. Otto Hirt, Oberndorf/Neckar
sind als Erfinder genannt worden

Olympia Werke Aktiengesellschaft, Wilhelmshaven

Voreinstell-Einrichtung für Rechenmaschinen zur Auswahl der Gangart

Patentiert im Gebiet der Bundesrepublik Deutschland vom 8. Dezember 1949 an

Patentanmeldung bekanntgemacht am 27. September 1951

Patenterteilung bekanntgemacht am 28. März 1963

Die Erfindung betrifft eine Voreinstell-Einrichtung für Rechenmaschinen zur Auswahl der Gangart bei laufendem Arbeitsgang mit sperrbare Einstellschieber federnd nach sich ziehenden Voreinstellschiebern für jede Gangart.

Es ist eine umlaufende Kupplung für Rechenmaschinen bekannt, die in Verbindung mit Steuer teilen durch Niederdrücken einer Taste für einen Umlauf einrückbar ist. Dabei kann eine zweite
10 Taste während des Umlaufs der Kupplung niedergedrückt werden, wodurch der Umlauf ohne Störung ausgeführt wird und ohne weiteres Niederdrücken der Taste der folgende Umlauf sich den abgelaufenen anschließt. Eine Voreinstellung zur

Auswahl einer Gangart Addieren, Subtrahieren, 15
Nichtaddieren, Summe- oder Zwischensummeziehen bei laufendem Arbeitsgang ist bei dieser Einrichtung jedoch nicht möglich.

Ferner ist eine Einrichtung bekanntgeworden, welche das Niederdrücken zweier Funktionstasten 20
in der Ruhelage der Maschinenhauptwelle zuläßt. Dadurch werden die beiden Funktionen Schlitten rücklauf und Zählwerkklöschchen gleichzeitig eingestellt, aber in der angegebenen Reihenfolge nacheinander ausgelöst, indem für die Funktion Zählwerkklöschchen ein das Einstellglied federnd nach sich ziehendes Voreinstellglied beim Auslösen der Funktion Schlittenrücklauf in eine Vorbereitungsstellung 25

gebracht wird und das Einstellglied sofort nach Beenden der Funktion Schlittenrücklauf in Wirklage zieht. Mit dieser Einrichtung ist es jedoch nicht möglich, eine neue Funktion während eines laufenden Arbeitsganges einzustellen.

Die Erfindung will nun unter Verwendung von sperrbaren Einstellschieber federnd nach sich ziehenden Voreinstellschiebern für jede Gangart, also ohne Zuhilfenahme umlaufender Kupplungs- und Steuerteile, eine für die Gangarten Addition, Subtraktion, Nichtaddition, Summen- und Zwischensummenzug anwendbare Einrichtung bieten, die es gestattet, wahlweise jede Gangart durch Niederdrücken der betreffenden Taste während eines laufenden Arbeitsganges voreinzustellen, die dabei einfach ist und welche die Arbeitsleistung sowie die Betriebssicherheit erhöht. Dies wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, daß die Einstellschieber für die Dauer des Arbeitsganges durch ein gemeinsames Glied gesperrt werden und daß Abfühlglieder, welche in an sich bekannte Kombinationszahnungen der Einstellschieber eingreifen, die Gangartumschaltung bewirken.

In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung kann der Postenschieber Arbeitslagen für Addition, Nichtaddition und Subtraktion einnehmen, während der Summenschieber und der Zwischensummenschieber je zwei Arbeitslagen einnehmen können, von denen die eine, mit der Stellung des zugehörigen Voreinstellschiebers übereinstimmende Lage dem Ziehen der positiven Summe bzw. Zwischensumme entspricht, während die andere, von der Stellung des zugehörigen Voreinstellschiebers abweichende, durch ein abhängig vom Vorzeichen des Zählwerksinhaltes gesteuertes Sperrglied hervorgerufene Lage der negativen Summe bzw. Zwischensumme entspricht.

In der Zeichnung wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wiedergegeben. Es zeigt

Fig. 1 eine räumliche Ansicht der Gesamtanordnung von der Seite gesehen,

Fig. 2 eine räumliche Teilansicht der Einstell- und Voreinstellschieber,

Fig. 3 bis 9 schematische Darstellungen der Lage der Voreinstellschieber, der Einstellschieber und der Abfühlglieder in den verschiedenen möglichen Einstellungen.

Die Rechenmaschine, die als Zehntastenaddiermaschine gedacht ist, besitzt drei Voreinstellschieber 1, 2 und 3 sowie drei je einem Voreinstellschieber zugeordnete Einstellschieber 4, 5 und 6. Die Voreinstellschieber 1, 2 und 3, die von Rückstellfedern 7 nach links gezogen werden, können von Funktionstasten 8 mittels Winkelhebeln 9 um verschiedene Wegeinheiten in ihrer Längsrichtung nach rechts bewegt werden. Sie sind über Spiralfedern 10 mit den zugehörigen, neben ihnen angeordneten und in gleicher Richtung beweglichen Einstellschiebern 4, 5 und 6 verbunden. Der Voreinstellschieber 1 wird mit seinem Einstellschieber 4, dem sogenannten Postenschieber, bei Addition nicht, bei Nichtaddition um zwei Wegeinheiten und bei Subtraktion um vier Wegeinheiten verschoben.

Der Voreinstellschieber 2 mit seinem Einstellschieber 5, dem sogenannten Summenschieber, und der Voreinstellschieber 3 mit seinem Einstellschieber 6, dem sogenannten Zwischensummenschieber, werden bei Summen- bzw. Zwischensummenzug um drei Wegeinheiten verstellt. Diese beiden Einstellschieber 5 und 6 können jedoch durch einen bei negativen Werten der Summe bzw. Zwischensumme wirksam werdenden Sperrhebel 11, obgleich ihre Voreinstellschieber 2 und 3 um drei Wegeinheiten verschoben werden, auf eine weiter unten dargestellte Weise bereits bei einer Verschiebung um eine Wegeinheit arretiert werden. Sämtliche Schieber 1 bis 6 sind in einem Gestell 12 gleitbar untergebracht. Die schon erwähnten Spiralfedern 10 ziehen dabei die zusammengehörigen Schieber derart zusammen, daß sich die gleichzeitig der Federbefestigung dienenden Nasen 13 der Einstellschieber gegen Anschläge 14 der zugehörigen Voreinstellschieber zu legen versuchen.

Die Einstellschieber 4, 5 und 6 sind mit Zähnen und Vorsprüngen versehen, mit deren Hilfe sie auf Steuerorgane zur Ein- und Ausschaltung sowie Plus- oder Minusschaltung der Zählwerke einwirken. Diese Zähne und Vorsprünge sind (Fig. 2) in folgender Weise angeordnet: Der Postenschieber 4 weist, von links beginnend, zunächst drei rechteckige Zähne 15, 16 und 17 auf, deren Breiten und Abstände je einer Wegeinheit entsprechen. Hierauf folgen, je im Abstand von je zwei Wegeinheiten, ein Zahn 18 gleicher Breite wie vorher und ein Zahn 19 von doppelter Breite. Daran schließt sich im Abstand einer Wegeinheit ein Rastenvorsprung 20 mit fünf Zahnrasten, deren Teilung der Wegeinheit gleich ist. Hinter dem Rastenvorsprung 20 besitzt der Postenschieber 4 noch ein waagerechtes, über den Summenschieber 5 und dem Zwischensummenschieber 6 hinwegreichendes Anschlagblech 21. Der Summenschieber 5 ist nur mit einem einzigen Zahn 22 von dreifacher Breite versehen, der in der Grundstellung aller Einstellschieber symmetrisch zum vierten Zahn 18 des Postenschiebers 4 liegt, während der Zwischensummenschieber 6 keinen Zahn aufweist. Jedoch zeigen diese beiden Einstellschieber 5 und 6 an der gleichen Stelle wie der Einstellschieber 4 Rastenvorsprünge 20. Endlich besitzen der Postenschieber 4 und der Summenschieber 5 an ihren rechten Enden gleich lange Nasen 23 und 24, der Zwischensummenschieber 6 eine kürzere Nase 25. Diese Nasen wirken auf die untere Stufe 26 und die obere Stufe 27 des Anschlagbügels eines sichelförmigen Verstellgliedes 28 ein, das ein nicht dargestelltes Druckwerk für die Symbole der jeweils eingestellten Funktionen einstellt. Das Verstellglied 28 ist um die feste Achse 29 drehbar und wird von einer Feder 30 gegen die Nasen der Einstellschieber gepreßt. Der schon erwähnte Sperrhebel 11 reicht nur über die Rastenvorsprünge 20 des Summenschiebers 5 und des Zwischensummenschiebers 6. Er wird über eine hier nicht dargestellte Einrichtung, die über einen abgebrochen gezeichneten Abtasthebel 80 von der positiven oder

negativen Zählwerksstellung beeinflusst wird, so gesteuert, daß er bei positivem Zählwerksinhalt von den Rastenvorsprüngen 20 des Summen- und Zwischensummenschiebers 5 bzw. 6 bei deren Verschiebung mitgenommen werden kann, sie jedoch bei negativem Zählwerksinhalt bei einer Verschiebung um eine Weeinheit sperrt.

Die Rastenvorsprünge 20 der Einstellschieber 4 bis 6 wirken mit einem Sperrbügel 31 zusammen, der diese nach Einstellung einer Funktion für die Dauer des Arbeitsspiels arretiert. Er ist um eine feste, am Gestell 12 angeordnete Achse 31 a drehbar und wird von einer Feder 32 zur Verrastung im Uhrzeigersinne herumgezogen. Auf der gleichen Achse 31 a sitzen noch ein Einstellbügel 33 und eine Schwinge 34, die durch Federn 35 und 36 im gleichen Drehsinn wie der Sperrbügel 31 gezogen werden. Der Einstellbügel 33, der so ausgeschnitten ist, daß er nur mit dem Postenschieber 4 in Eingriff kommen kann, stößt mit seinem linken, oberen Arm 37 gegen den Stift 38 eines abgebrochen gezeichneten Schaltgliedes 39, das je nach seiner Stellung in nicht näher dargestellter Weise über einen abgebrochen dargestellten Hebel 40 und eine Lasche 41 das Zählwerk 42 auf Plus oder Minus steuert. Die Schwinge 34 trägt eine Achse 43, an der eine Hubstange 44 gelenkig angebracht ist. Diese endet oben in einer gestrichelt gezeichneten, seitlichen Nase 45. Die Achse 43 trägt außer dem Sperrbügel 31 und dem Einstellbügel 33 eine die Postenklinke 46 betätigende Verstellstange 47, die Postenstange, und eine die Summenklinke 48 betätigende Verstellstange, die Summenstange 49. Die Postenstange 47 besitzt an ihrem unteren Ende einen Quersteg 51, der sich über den Postenschieber 4 und den Summenschieber 5 erstreckt, während die Summenstange 49 einen Quersteg 50 aufweist, der aber nur über den Postenschieber 4 reicht. Der Sperrbügel 31, der Einstellbügel 33 und die beiden Verstellstangen 47 und 49 sitzen mit Langlöchern bei Anheben der Hubstange 44 auf der Achse 43 auf und können sich bei ihrem Senken mit ihren Querstegen bei entsprechender Stellung der Einstellschieber 4, 5 und 6 auf deren Zähne oder Vorsprünge aufsetzen. Zwischen den Verstellstangen 47 und 49 befindet sich ein um die feste Achse 52 drehbarer Schaltstern 53, in dessen Kurvenschlitz 54 der Stift 55 eines Hebels 56 geführt wird. Da dieser Hebel fest mit der Achse 57 verbunden ist, mit der über Hebel 58 das Zählwerk 42 in Verbindung steht, wird dieses bei Drehung des Schaltsternes 53 um die Achse 57 geschwenkt und damit ein- oder ausgeschaltet. Die feste Achse 52 des Schaltsternes 53 durchdringt und führt die Hubstange 44 in einem gestrichelt angedeuteten Langloch. Der Schaltstern 53 endet unten in einer M-förmigen Rast 59, in die unter dem Zug einer Feder 60 der Stift 61 eines um eine feste Achse 62 drehbaren Rasthebels 63 einrastet. Dieser besitzt an seinem linken Ende einen langen Stift 64, der durch Langlöcher der beiden Verstellstangen 47 und 49 hindurchtritt und sie in diesen führt. Er kann gleichzeitig als Anschlag für die dann entsprechend aus-

gebildete, linke Flanke des Schaltsternes 53 dienen. Dieser weist nun noch einen durchgehenden Stift 65 auf, der als Drehachse für die vorn angeordnete Postenklinke 46 und die hinten sitzende Summenklinke 48 dient. Die Postenklinke 46 legt sich unter dem Zug der sie links herum drehenden Feder 66 mit ihrem Stift 67 auf die nach links weisende, obere Nase der Postenstange 47, während die Summenklinke 48 von der Feder 68 rechts herum bis zur Anlage ihres Stiftes 69 an die nach rechts gerichtete, obere Nase der Summenstange 49 geschwenkt wird. Am oberen Ende des Schaltsternes 53 zeigt nach rechts heraus eine ungesteuerte »Aus«-Klinke 70, die von einer Feder 71 um eine Achse 72 im Uhrzeigersinne herumgezogen wird und sich dabei gegen einen Stift 73 am Schaltstern 53 anlegt. Die beim Abwärtsgehen der Verstellstangen 47 und 49 unter dem Zug ihrer Federn 66 und 68 rechts heraus bewegten Klinken 46 und 48 geraten bei Einschaltlage (Linksschwenkung) des Schaltsternes 53 in den Weg von Stiften 74, 75, 76 und 77 einer Stiftenscheibe 78. Diese ist fest mit der Maschinenwelle 79 verbunden und wird mit dieser beim Vorzug um einen bestimmten Winkel entgegen, beim Rückzug in dem Sinne des Uhrzeigers herumgedreht. Die Stifte 74, 75 und 77 sind nach hinten, der Stift 76 ist nach vorn gerichtet. Stift 74 hält in der Ausgangsstellung die Hubstange 44 an ihrer Nase 45 hoch und damit auch die mit ihr über die Achse 43 der Schwinge 34 gekuppelten Steuerglieder, den Sperrbügel 31, den Einstellbügel 33 und die Verstellstangen 47 und 49, um sie beim Beginn des Vorzuges zum Absinken nach unten freizugeben und am Ende des Rückzuges wieder anzuheben. Der Stift 74 dient außerdem der Steuerung der Summenklinke 48, der Stift 76 der Steuerung der Postenklinke 46. Stift 75 wirkt im Anfang des Vorzuges auf die »Aus«-Klinke 70, während der Stift 77 am Ende des Vorzuges die »Aus«-Klinke 70 beeinflusst.

Die beschriebene Einrichtung arbeitet wie folgt: In der Ruhelage befinden sich alle Teile in der in Fig. 1, 2 und 3 dargestellten Lage. Wird nun eine Funktionstaste 8 gedrückt, dann verschiebt sie über einen Winkelhebel 9 einen der Voreinstellschieber 1, 2 oder 3 um die dem eingestellten Arbeitsvorgang entsprechende Wegstrecke nach rechts. Da der Sperrbügel 31 angehoben ist, folgt unter dem Zug der Feder 10 der zugehörige Einstellschieber 4, 5 oder 6 dem verstellten Voreinstellschieber um den gleichen Betrag. Hierbei nehmen der Summenschieber 5 und der Zwischensummenschieber 6 mittels ihrer Rastenvorsprünge 20 den Postenschieber 4 an seinem Anschlagblech 21 mit. Sie werden normalerweise, wie oben dargestellt, um drei Weeinheiten verstellt. Jedoch befindet sich in der Verstellrichtung von ihren Vorsprüngen 20 der Sperrhebel 11, der die Wege des Summen- oder Zwischensummenschiebers 5 bzw. 6 bei Vorliegen eines negativen Summen- oder Zwischensummenwertes auf eine Weeinheit begrenzt.

Bei oder nach Betätigung der Funktionstaste 8 wird die Maschine motorisch oder von Hand in

Gang gesetzt. Die Maschinenwelle 79 dreht sich links herum, und der Stift 74 der auf ihr befestigten Stiftenscheibe 78 gibt die Nase 45 der Hubstange 44 frei, so daß diese sich nach unten bewegt und mit ihr die an ihr gelenkig angeordnete Achse 43. Infolgedessen bewegt sich nun der von ihr bisher oben gehaltene Sperrbügel 31 unter dem Zug seiner Feder 32 rechts herum, fällt in die Rasten der Rastenvorsprünge 20 der Einstellschieber 4, 5 und 6 ein und verriegelt diese so in der derzeitigen Stellung. Auch der Einstellbügel 33 wird durch seine Feder 35 rechts herum gezogen und setzt sich, je nach der Stellung des Einstellschiebers 4, auf oder zwischen die Zähne 18 und 19 und den Rastenvorsprung 20. Bleibt er in der oberen Stellung, so schaltet er mit seinem linken, oberen Arm 37 über den Stift 38 eines Schaltgliedes 39 in nicht näher dargestellter Weise über den Hebel 40 und die Lasche 41 das Zählwerk 42 auf Plus, fällt er dagegen in eine Zahnücke ein, so schaltet er das Zählwerk 42 auf Minus. Gleichzeitig senken sich die ebenfalls bisher von der Achse 43 oben gehaltenen Verstellstangen 47 und 49. Treffen sie dabei auf einen der Zähne oder Vorsprünge 15 bis 18 oder 22, dann ändern sie die Stellung der von ihnen gesteuerten Klinken 46 oder 48 nicht. Fallen sie jedoch in eine Zahnücke ein, dann wird die zugehörige Klinke 46 oder 48 unter dem Zug ihrer Feder 66 oder 68 nach rechts herausgeklappt. Da bei Beginn der Drehung der Maschinenwelle 79 der Stift 75 gegen die »Aus«-Klinke 70 des Schaltsternes 53 stößt, der, durch den Stift 73 festgehalten, nicht ausweichen kann, wird damit der Schaltstern 53 um seine Achse 52 entgegen dem Uhrzeigersinne gedreht und schaltet das Zählwerk 42 aus. Bei dieser Schwenkung des Schaltsternes 53 sind die Klinken 46 und 48, soweit sie durch die Verstellstangen 47 und 49 nach rechts herausgeschwenkt worden sind, in die Bahn der Stifte 74 und 76 geraten. Hierbei kann der Stift 76 nur auf die Postenklinke 46 einwirken. Beim Vorzug weicht diese jedoch nach unten aus, ohne irgendwelche Vorgänge zu bewirken. Erst beim Rückzug drückt der Stift 76 diese Klinke, die nun durch die obere Nase der Postenstange 47 an einer Linksdrehung verhindert wird, mit dem gesamten Schaltstern 53 von sich weg, so daß dieser im Uhrzeigersinne verschwenkt wird und das Zählwerk 42 einschaltet. Dagegen wirkt der Stift 74 nur beim Vorzug auf die Summenklinke 48 ein, da diese dann durch die obere Nase der Summenstange 49 an einer Rechtsdrehung verhindert wird und infolgedessen bei Eingriffkommen mit dem Stift 74 zusammen mit dem Schaltstern 53 nach links ausweichen muß und diesen dabei im Sinne der Zählwerkeinschaltung im Uhrzeigersinne verdreht. Beim Rückzug aber kann die Klinke 48 nach links ausweichen und bewirkt somit bei Berührung mit den Stiften 74 und 75 keine Vorgänge.

Während sich diese bei den einzelnen Funktionen im folgenden noch näher beschriebenen Vorgänge abspielen, kann nun, nach etwa dem halben Maschinenspiel, eine neue Funktion eingetastet

werden. Hierzu wird wieder eine der Funktionstasten 8 gedrückt, die den der neuen Funktion entsprechenden Voreinstellschieber 1, 2 oder 3 nach rechts verschiebt, während gleichzeitig der vorher verstellte Voreinstellschieber unter dem Zug seiner Rückzugsfeder 7 nach links in die Ausgangslage zurückkehrt, da bei Betätigung einer neuen Funktionstaste in bekannter Weise die vorher wirksame Funktionstaste in die Ruhestellung zurückgedrückt wird. Der dem jetzt verstellten Voreinstellschieber zugeordnete Einstellschieber 4, 5 oder 6 kann ihm jedoch nicht folgen, da alle Einstellschieber während der laufenden Rechnung durch den Sperrbügel 31 in ihrer augenblicklichen Stellung verriegelt sind. Der neu verstellte Voreinstellschieber, der durch seine Funktionstaste in der eingestellten Stellung festgehalten wird, hält somit zunächst seinen Einstellschieber nur unter der Spannung der zugehörigen Feder 10. Ist jedoch der laufende Rechengang beendet, dann hebt der Stift 74 der Stiftenscheibe 78 bei deren Rückkehr in die Ausgangslage die Nase 45 der Hubstange 44 an und damit über die Achse 43 die Verstellstangen 47 und 49, den Einstellbügel 33 sowie den Sperrbügel 31. Dadurch wird nunmehr der vorher wirksam gewesene Einstellschieber entsperrt und durch die zugehörige Feder 10 von seinem Voreinstellschieber in die Ausgangslage nachgeholt, während die Feder 10 des neuerlich betätigten Voreinstellschiebers den zugehörigen Einstellschieber in die Wirkungslage nachholt. Das neue Arbeitsspiel kann also beginnen.

Bei der seitlichen Verschiebung der Einstellschieber 4, 5 oder 6 verstellen diese mit ihren Nasen 23, 24 oder 25 über die Stufen 26 und 27 des Anschlagbügels das Druckwerkverstellglied 28 in die dem eingestellten Rechengang entsprechende Lage der Symbole.

Das Zusammenwirken der Teile wird im folgenden für jeden Rechengang beschrieben.

1. Addition

Bei Addition und Subtraktion müssen die Zählwerkszahnstangen während des Vorzuges außer Eingriff mit den Zählwerken sein, damit die mit ihren gekuppelten Fühlhebel sich ungehindert auf die den eingetasteten Zahlenwerten entsprechenden Stifte eines Stiftenwagens einstellen können. Erst beim Einlesen der Fühlhebel während des Rückzuges müssen die Zählwerkszahnstangen mit den Zählwerken in Eingriff gebracht werden. Das wird auf folgende Weise bewirkt: Zur Addition wird entweder, bei Handbetrieb, keine Funktionstaste oder, bei Motorbetrieb, nur die Motortaste gedrückt, die auf die Voreinstellschieber 1 bis 3 nicht einwirkt. Diese bleiben daher in der in Fig. 1 bis 3 dargestellten Lage. Dementsprechend setzt sich bei Beginn des Vorzuges die Summenstange 49 auf den dritten Zahn 17 des Postenschiebers 4 auf und läßt die von ihr gesteuerte Summenklinke 48 in der Ruhelage. Dagegen fällt die Postenstange 47 in den Zwischenraum zwischen den Zähnen 18 und 19 des

Postenschiebers 4 ein und verschwenkt infolgedessen die Postenklinke 46 nach rechts. Der Einstellbügel 33 sitzt auf dem linken, ungezahnten Teil des Rastenvorsprungs 20 des Postenschiebers 4 auf und schaltet das Zählwerk 42 auf Plus. Nachdem sofort bei Beginn des Vorzuges der Stift 75 der Stiftenscheibe 78 über die »Aus«-Klinke 70 den Schaltstern 53 nach links gedreht und das Zählwerk 42 ausgeschaltet hat, passiert der Stift 76 nach einem bestimmten Winkelweg die Postenklinke 46, die federnd ausweicht. Beim Rückzug dagegen schwenkt er über die Postenklinke 46, die sich mit ihrem Stift 67 gegen die linke Nase der Postenstange 47 legt, den Schaltstern 53 im Uhrzeigersinne herum. Dieser bringt daher die positiven Zählzahnäder des Zählwerks 42 in Eingriff mit den Zählwerkszahnstangen. Am Ende des Rückzuges hebt der Stift 74 über die Nase 45 die Hubstange 44 und mit ihr die Verstellstangen 47 und 49, den Sperrbügel 31 und den Einstellbügel 33 hoch.

2. Subtraktion

Bei der Subtraktion wird durch die zugehörige Funktionstaste 8 der Voreinstellschieber 1 und gleichzeitig bzw. nach Ablauf des laufenden Arbeitsvorganges der Einstellschieber 4 um vier Wegeinheiten nach rechts verschoben, wie Fig. 4 zeigt. Nun sitzt die Summenstange 49 auf dem ersten Zahn 15 des Postenschiebers 4 auf, und die Postenstange 47 fällt in die Lücke zwischen den Zähnen 17 und 18 dieses Schiebers ein. Die Stellung der Verstellstangen 47 und 49 ist somit die gleiche wie bei der Addition. Dagegen fällt der Einstellbügel 33 nun in den Zwischenraum zwischen den Zähnen 18 und 19 des Postenschiebers 4 ein und schaltet das Zählwerk 42 auf Minus. Bis auf diesen Unterschied verlaufen die Schaltvorgänge genauso wie bei der Addition.

3. Nichtaddition

Hierbei sollen nur irgendwelche Zahlen eingeführt werden, ohne daß sie in das Zählwerk eingebracht werden. Daher darf dieses während des ganzen Arbeitsganges nicht eingeschaltet werden. Wie Fig. 5 zeigt, wird jetzt der Postenschieber 4 um zwei Wegeinheiten nach rechts verschoben. Das hat zur Folge, daß die Summenstange 49 auf dem Zahn 16 und die Postenstange 47 auf dem Zahn 18 des Postenschiebers aufsitzt, während der Einstellbügel 33 auf den Zahn 19 auftrifft. Da somit keine der beiden Klinken 46 und 48 ausgeschwenkt wird, erfolgen nach der beim Vorzug durch den Stift 75 der Stiftenscheibe 78 über die »Aus«-Klinke 70 des Schaltsterne 53 bewirkten Ausschaltung des Zählwerks keine weiteren Schaltvorgänge.

4. Summenzug

Beim Summenzug kommt es darauf an, das Zählwerk bei Beginn des Vorzuges mit den Zählwerkszahnstangen zu kuppeln, um bei ihrem Abwärts-

gang die Zählwerke auf »Null« zu stellen und ihren Inhalt auf das Druckwerk zu übertragen. Beim Einlesen der mit den Zählwerkszahnstangen gekuppelten Fühlhebel müssen jedoch die Zählwerke ausgeschaltet sein, um nicht die von ihnen abgegriffenen Zahlenwerte wieder in sie hineinzubringen. Wie Fig. 6 zeigt, wird beim Summenzug der Voreinstellschieber 2 um drei Wegeinheiten nach rechts verschoben. Ist der Wert der Summe positiv, dann folgt ihm der Einstellschieber 5 um den gleichen Betrag und nimmt dabei über den Mitnehmer 21 den Postenschieber 4 mit. Bei dieser Einstellung kann die Summenstange 49 in die Lücke zwischen den Zähnen 15 und 16 des Postenschiebers 4 einfallen, während die Postenstange 47 auf dem linken Ende des Zahnes 22 des Summenschiebers 5 aufsitzt. Der Einstellbügel 33 des Zählwerks trifft auf den Zahn 19 des Postenschiebers 4 und stellt daher das Zählwerk auf Plus. Bei Beginn des Vorzuges wird, wie bei den anderen Rechenvorgängen, das Zählwerk 42, wenn es sich nicht schon in der Auslage befindet, durch den Stift 75 und die Klinke 70 ausgeschaltet. Kurz danach stößt der Stift 74 gegen die Summenklinke 48 und verschwenkt dadurch den Schaltstern 53 im Uhrzeigersinne so, daß das Zählwerk 42 eingeschaltet wird, bis Stift 77 am Ende des Vorzuges gegen die »Aus«-Klinke 70 stößt und dadurch den Schaltstern 53 wieder entgegen dem Uhrzeigersinne verschwenkt und das Zählwerk 42 ausschaltet. Beim Rückzug der Maschinenwelle 79 passieren die Stifte 74 und 75 die federnd ausweichende Summenklinke 48 ohne Wirkung. Am Ende werden wieder durch den Stift 74 über die Hubstange 44 und deren Achse 43 der Sperrbügel 31, der Einstellbügel 33 und die Verstellstangen 47 und 49 angehoben.

Ist nun jedoch im Zählwerk ein negativer (Unter-Null-)Wert vorhanden, dann begrenzt der Sperrhebel 11 den Weg des Summenschiebers 5 auf eine Wegeinheit. Dabei ergibt sich die in Fig. 7 dargestellte Stellung der Einstellschieber. Die Summenstange 49 fällt zwischen die Zähne 16 und 17 des Postenschiebers 4 ein, die Postenstange 47 sitzt auf dem rechten Ende des Zahnes 22 des Summenschiebers 5 auf, während der Einstellbügel 33 in die Lücke zwischen dem Zahn 19 und dem Vorsprung 20 des Postenschiebers 4 einfällt und das Zählwerk 42 auf Minus schaltet. Bis auf diesen Umstand ist, da die Stellung der Posten- und der Summenstange die gleiche ist wie beim Ziehen der positiven Summe, der Schaltverlauf der gleiche wie bei dieser.

5. Zwischensummenzug

Beim Ziehen der Zwischensumme ist es bekanntlich notwendig, das Zählwerk sowohl beim Vorzug als auch beim Rückzug mit den Zählwerkszahnstangen zu kuppeln, um den im Zählwerk vorhandenen Wert abzutasten und nach seinem Druck zum Weiterrechnen wieder in das Zählwerk einzuführen. Bisher hat man das Zählwerk beim Vorzug eingeschaltet und bis zum Ende des Rückzuges eingeschaltet gelassen. Dazu bedurfte es zusätzlicher

Steuerglieder. Um die Steuerung zu vereinfachen und die Zahl der benötigten Steuerglieder herabzusetzen, wird hier die Additionssteuerung mit der Summenzugsteuerung kombiniert, da das Zählwerk beim ersten Rechenvorgang während des Rückzuges, beim zweiten Rechenvorgang während des Vorzuges eingeschaltet wird. Wie Fig. 8 zeigt, ist jetzt der Voreinstellschieber 3 um drei Weeinheiten nach rechts verschoben. Bei positivem Zählwerksinhalt wird der Zwischensummenschieber 6 um den gleichen Betrag nachgezogen und verstellt über den Anschlag 21 den Postenschieber 4 um die gleiche Strecke. Da dieser hierbei die gleiche Einstellung wie beim Summenzug hat, wird wieder die Summenstange 49 in die untere Lage verstellt. Andererseits kann nun auch die Postenstange 47 abwärts gehen, da ihr jetzt der Zahn 22 des nicht verstellten Summenschiebers 5 nicht im Wege steht. Somit werden sowohl die Postenklanke 46 als auch die Summenklanke 48 nach rechts verschwenkt. Infolgedessen wird das Zählwerk 42, wie beim Summenzug, bald nach Beginn des Vorzuges ein- und an dessen Ende ausgeschaltet und, wie bei Addition, bald nach Beginn des Rückzuges bis zum Ende des Arbeitsspieles wieder eingeschaltet.

Hat das Zählwerk negativen Inhalt, dann sperrt, ähnlich wie beim Ziehen der negativen Summe, der Sperrhebel 11 den Zwischensummenschieber 6 bei einer Weeinheit (vgl. Fig. 9); ebenso wie beim negativen Summenzug kann nun die Summenstange 49 abwärts gehen. Auch die Postenstange 47 kann in die Lücke zwischen den Zähnen 18 und 19 einfallen. Der Einstellbügel 33 geht wie beim negativen Summenzug nach unten und schaltet so das Zählwerk auf Minus. Bis auf diesen Umstand erfolgen daher die Schaltvorgänge in der gleichen Weise wie beim Ziehen der positiven Zwischensumme.

6. Druckwerk

Bei den vorstehend geschilderten Arbeitsgängen verstellen die Einstellschieber 4, 5 und 6 mit ihren Nasen 23, 24 und 25 das Verstellglied 28 für das Druckwerk der Funktionssymbole. Dieses kann sieben verschiedene Stellungen einnehmen:

Die Grundstellung entspricht der Addition, da hierbei keiner der Einstellschieber verschoben wird. Die nächste Stellung erhält das Verstellglied 28 bei negativem Summenzug, bei dem der um eine Weeinheit verschobene Summenschieber 5 und der von ihm mitgenommene Postenschieber 4 mit ihren Nasen 23 und 24 gegen die untere Stufe 26 des Verstellgliedes 28 stoßen. Dieses nimmt eine weitere Stellung bei negativem Zwischensummenzug ein, der einer Verschiebung des Zwischensummenschiebers 6 und des von ihm mitgeführten Postenschiebers 4 um ebenfalls eine Weeinheit entspricht. Da aber die Nase 25 des Zwischensummenschiebers 6 mit der oberen Stufe 27 des Verstellgliedes 28 in Eingriff kommt, ergibt sich ein größerer Winkelweg als beim negativen Summenzug. Einen wiederum etwas größeren Winkelweg ergibt die Nichtaddition, die durch eine Verschiebung des Posten-

schiebers 4 um zwei Weeinheiten gekennzeichnet wird, wobei der Postenschieber 4 mit seiner Nase 23 die untere Stufe 26 um diesen Betrag verschwenkt. Diese wird nun bei positivem Summenzug um drei Weeinheiten gedreht, da bei dieser Funktion der Summenschieber 5 und der Postenschieber 4 um diesen Betrag verschoben werden, während sie bei Subtraktion um vier Weeinheiten geschwenkt wird, um den dabei der Postenschieber 4 verschoben wird. Bei dem Ziehen der positiven Zwischensumme endlich stößt der um drei Weeinheiten versetzte Zwischensummenschieber 6 gegen die obere Stufe 27 des Verstellgliedes 28 und dreht dieses daher um einen noch größeren Winkel als bei der Subtraktion. Die Reihenfolge der Symbole des Druckwerkes ist somit

1. + (Addition),
2. * (negative Summe),
3. $\diamond$ (negative Zwischensumme),
4. # (Nichtaddition),
5. * (positive Summe),
6. — (Subtraktion),
7. $\diamond$ (positive Zwischensumme).

PATENTANSPRÜCHE:

1. Voreinstell-Einrichtung für Rechenmaschinen zur Auswahl der Gangart bei laufendem Arbeitsgang mit federnde Einstellschieber federnd nach sich ziehenden Voreinstellschiebern für jede Gangart, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Einstellschieber (4, 5, 6) für die Dauer des Arbeitsganges durch ein gemeinsames Glied (31) gesperrt werden und daß Abfühlglieder (33, 47, 49), welche in an sich bekannte Kombinationszahnungen (15 bis 19, 22) der Einstellschieber (4, 5, 6) eingreifen, die Gangartumschaltung bewirken.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Postenschieber (4) Arbeitslagen für Addition, Nichtaddition und Subtraktion einnehmen kann, während der Summenschieber (5) und der Zwischensummenschieber (6) je zwei Arbeitslagen einnehmen können, von denen die eine, mit der Stellung des zugehörigen Voreinstellschiebers (2 oder 3) übereinstimmende Lage dem Ziehen der positiven Summe bzw. Zwischensumme entspricht, während die andere, von der Stellung des zugehörigen Voreinstellschiebers (2, 3) abweichende, durch ein abhängig vom Vorzeichen des Zählwerksinhaltes gesteuertes Sperrglied (11) hervorgerufene Lage der negativen Summe bzw. Zwischensumme entspricht.

3. Einrichtung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Postenschieber (4) einen Anschlag (21) aufweist, der von dem Summenschieber (5) und dem Zwischensummenschieber (6), wenn sie nicht von dem Sperrglied (11) in ihren Arbeitswegen begrenzt

werden, an deren Vorsprüngen (20) mitgenommen wird.

4. Einrichtung nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das sperrende Glied (31) als Bügel ausgebildet über die Rastzähne aller Vorsprünge (20) der Einstellschieber (4, 5, 6) hinwegreicht.

5. Einrichtung nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß mit den Rastenvorsprüngen (20) und den Zahnungen (15 bis 19 und 22) der Einstellschieber (4, 5, 6) außer einem das Zählwerk (42) auf Plus oder Minus schaltenden Einstellbügel (33) auch eine zur Verstellung einer Postenklinke (46) dienende und über den Postenschieber (4) und den Summenschieber (5) greifende Postenstange (47) sowie eine zur Verstellung einer Summenklinke (48) dienende, nur über den Postenschieber (4) greifende Summenstange (49) zusammenarbeitet.

6. Einrichtung nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Postenschieber (4) mittels dreier Zähne (15, 16, 17) in seinen drei Arbeitslagen — Addition, Nichtaddition und Subtraktion — die Summenstange (49) und mittels eines weiteren Zahnes (18) in seiner Nichtadditionslage die Postenstange (47) sperrt sowie mit einem Zahn (19) bzw. seinem Rastenvorsprung (20) den Einstellbügel (33) für das Zählwerk (42) bei Nichtaddition, Summe und Zwischensumme bzw. bei Addition sperrt, daß weiterhin der Summenschieber (5) mittels eines entsprechend breiten Zahnes (22) die Posten-

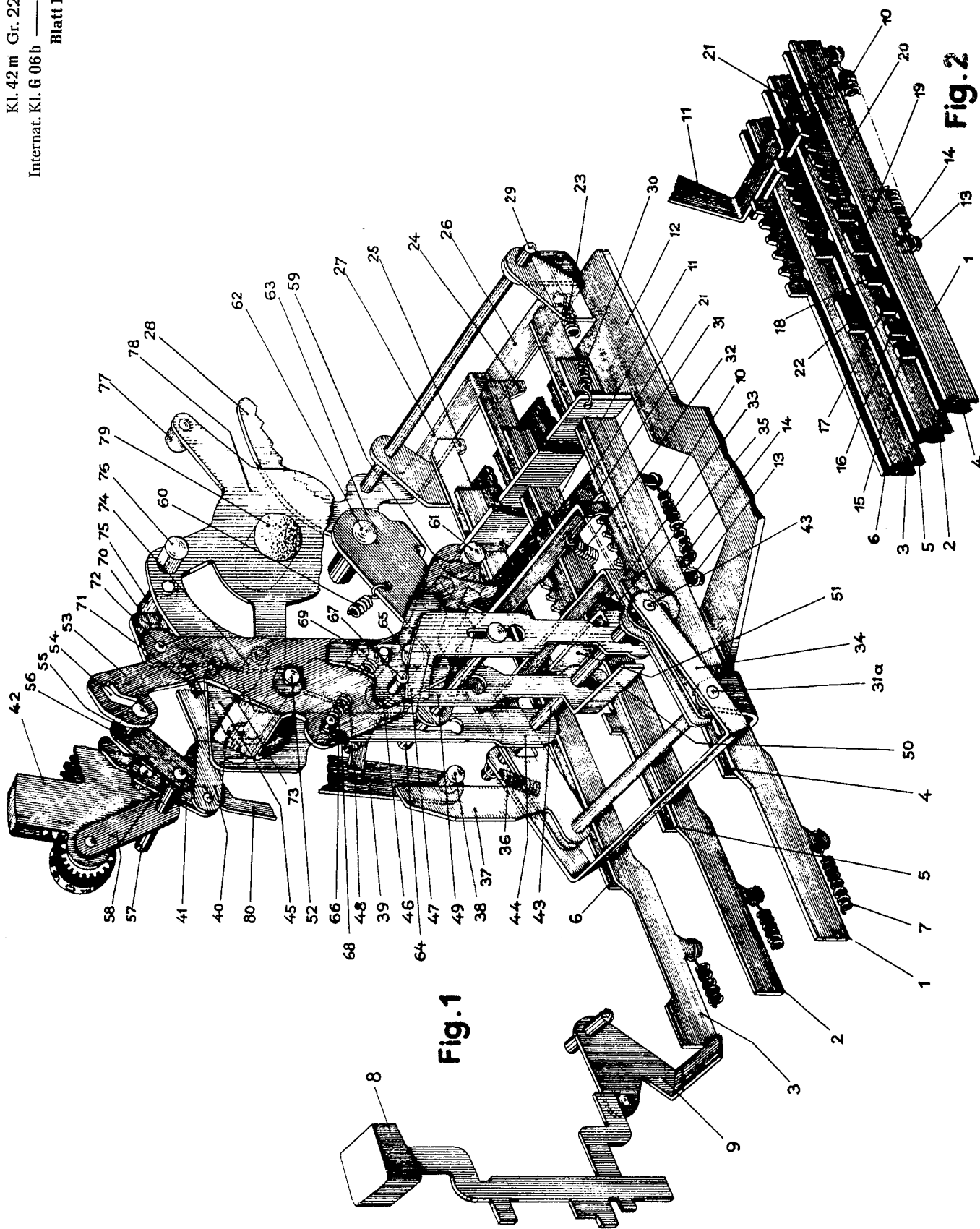
stange (47) bei positiver und negativer Summe sperrt und daß endlich der Summenschieber (5) und der Zwischensummenschieber (6) mittels ihrer Rastenvorsprünge (20) bei negativem Zählwerksinhalt vom Sperrglied (11) in einer von der Stellung ihrer Voreinstellschieber (2, 3) abweichenden Stellung festgehalten werden.

7. Einrichtung nach Anspruch 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Postenklinke (46) und die Summenklinke (48) zusammen mit einer ungesteuerten »Aus«-Klinke (70) an einem um eine feste Achse (52) drehbaren und das Zählwerk (42) ein- oder ausschaltenden Schaltstern (53) angeordnet sind und diesen im Zusammenwirken mit Stiften (74, 75, 76, 77) einer fest mit der Maschinenwelle (79) verbundenen Stiftenscheibe (78) steuern.

8. Einrichtung nach Anspruch 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Einstellschieber (4, 5, 6) am Ende verschieden lange Anschlagnasen (23, 24, 25) besitzen, mit denen sie ein Druckwerksverstellglied (28) über einen stufenförmigen Anschlagbügel (26, 27) in die den verschiedenen Gangarten entsprechenden Stellungen verschwenken.

In Betracht gezogene Druckschriften:
 Deutsche Patentschriften Nr. 604 916, 729 775,
 744 515, 746 466, 747 550;
 österreichische Patentschrift Nr. 154 952;
 schweizerische Patentschriften Nr. 201 329,
 216 999, 224 997;
 USA.-Patentschrift Nr. 2 344 410.

Hierzu 2 Blatt Zeichnungen



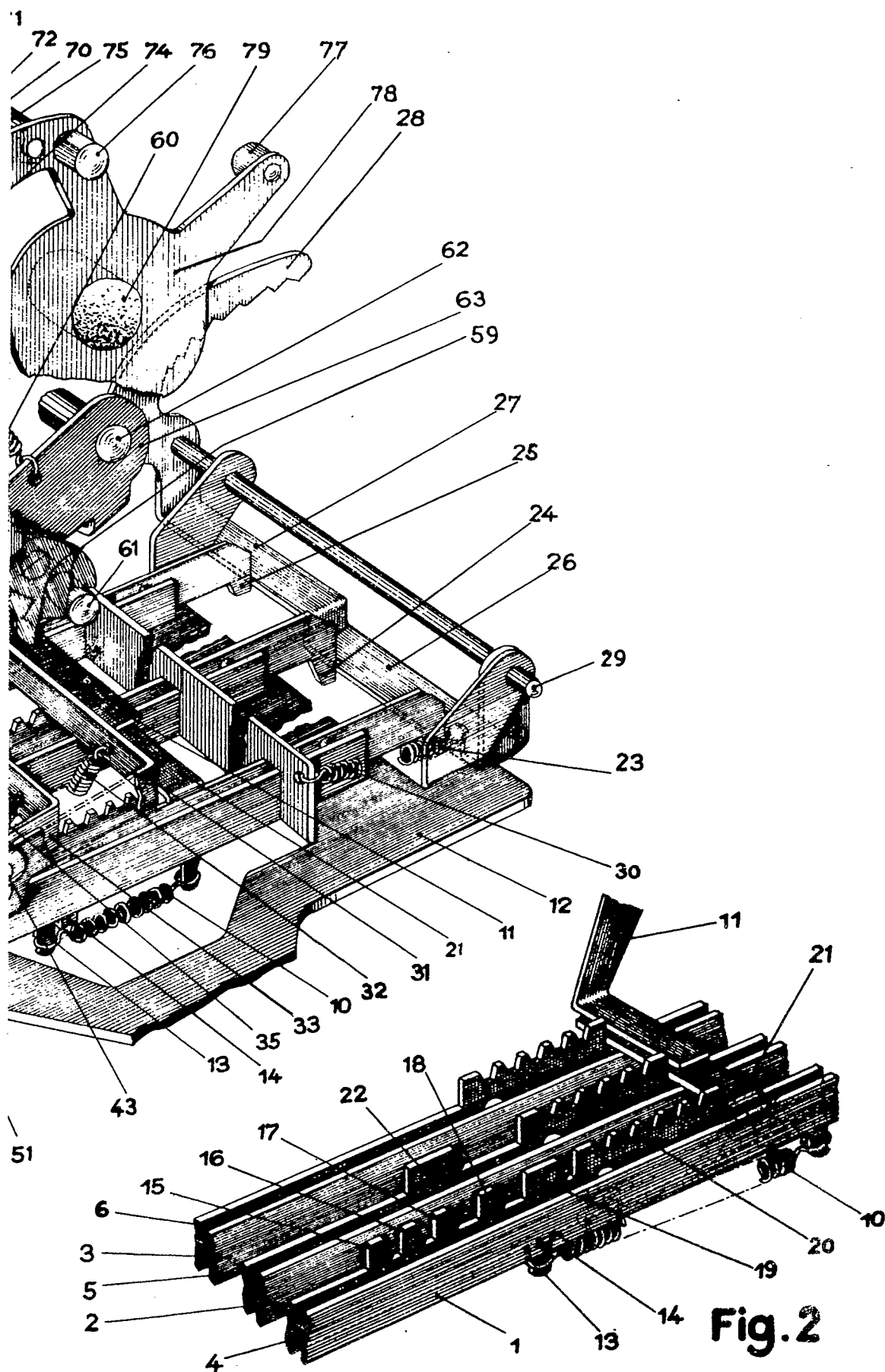
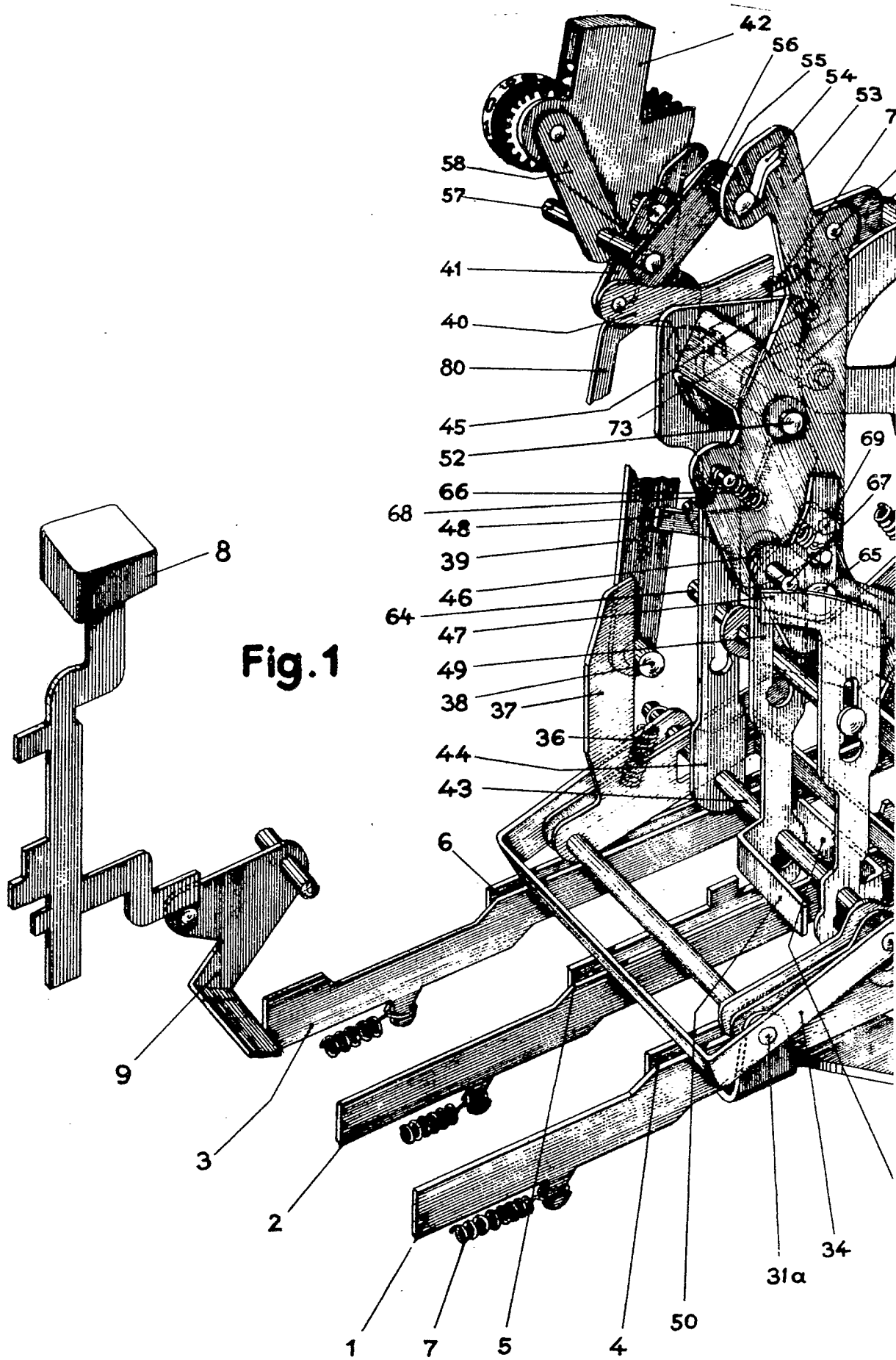
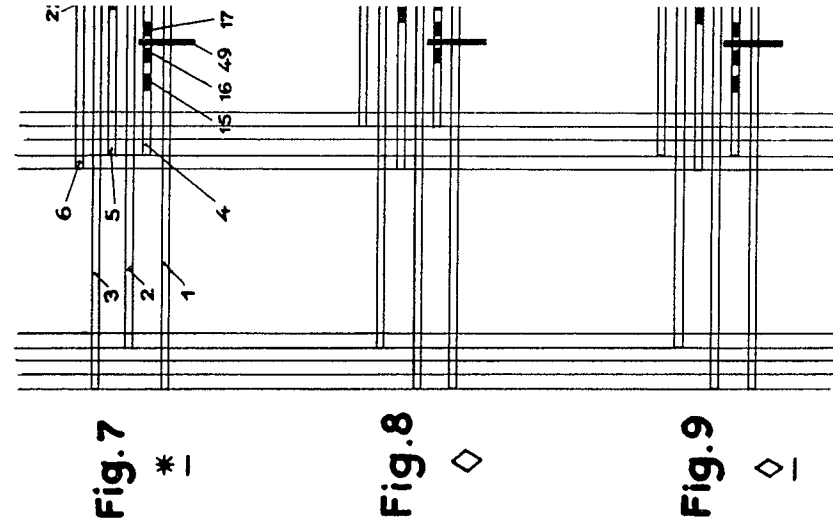
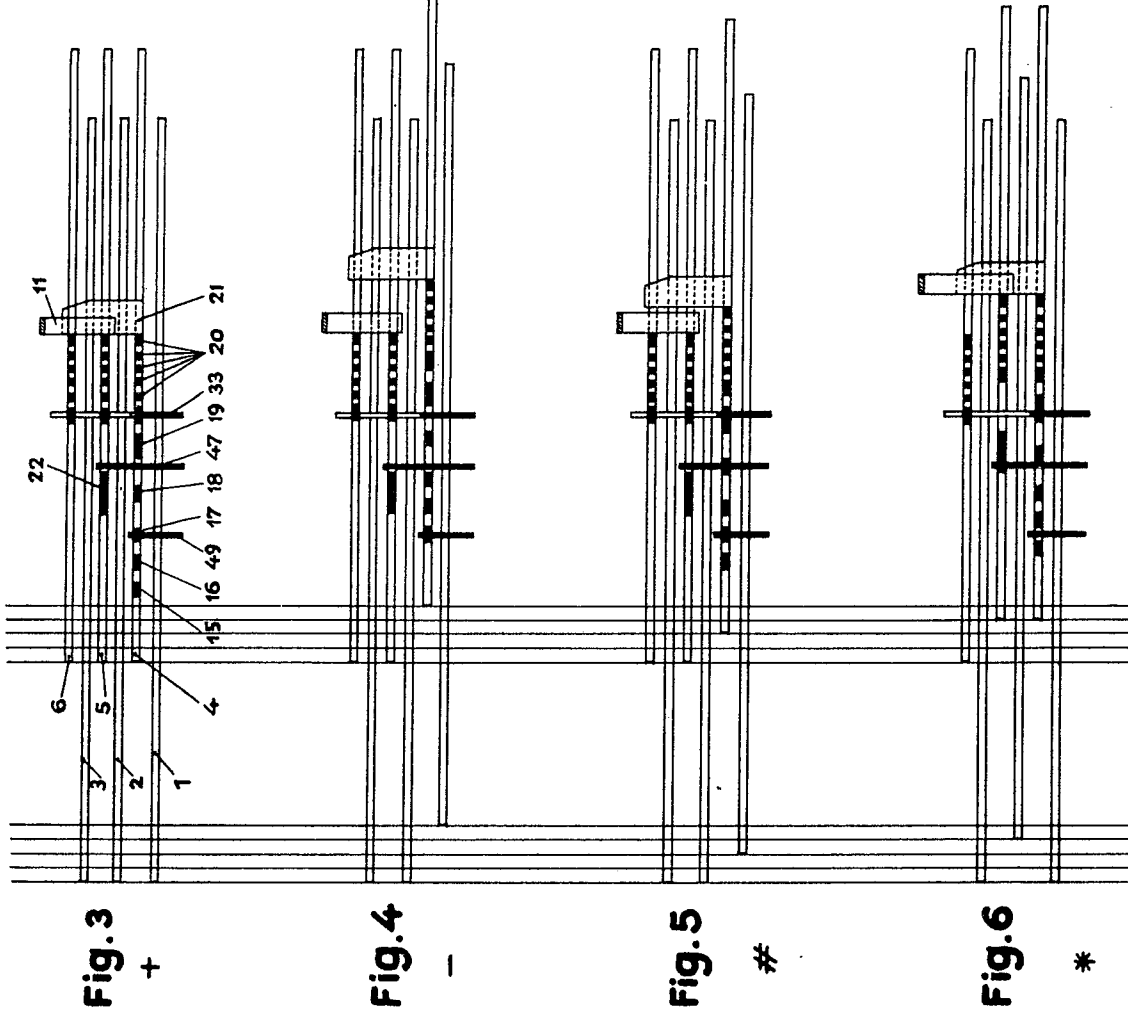
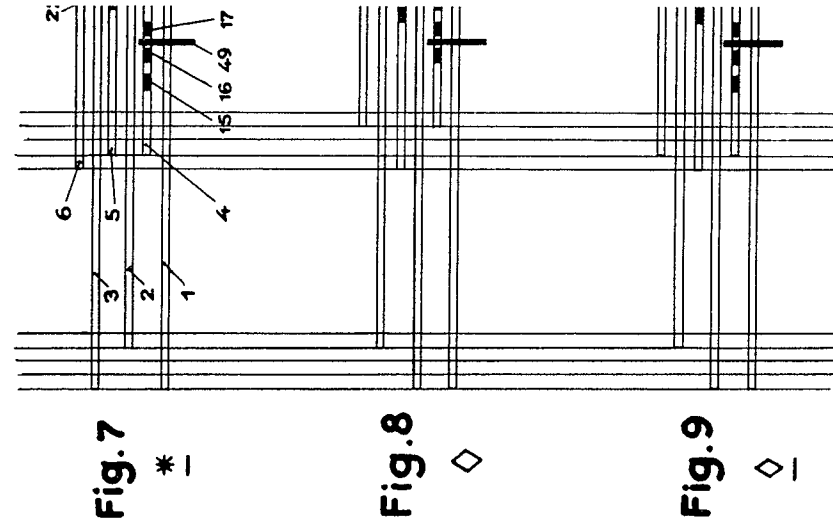
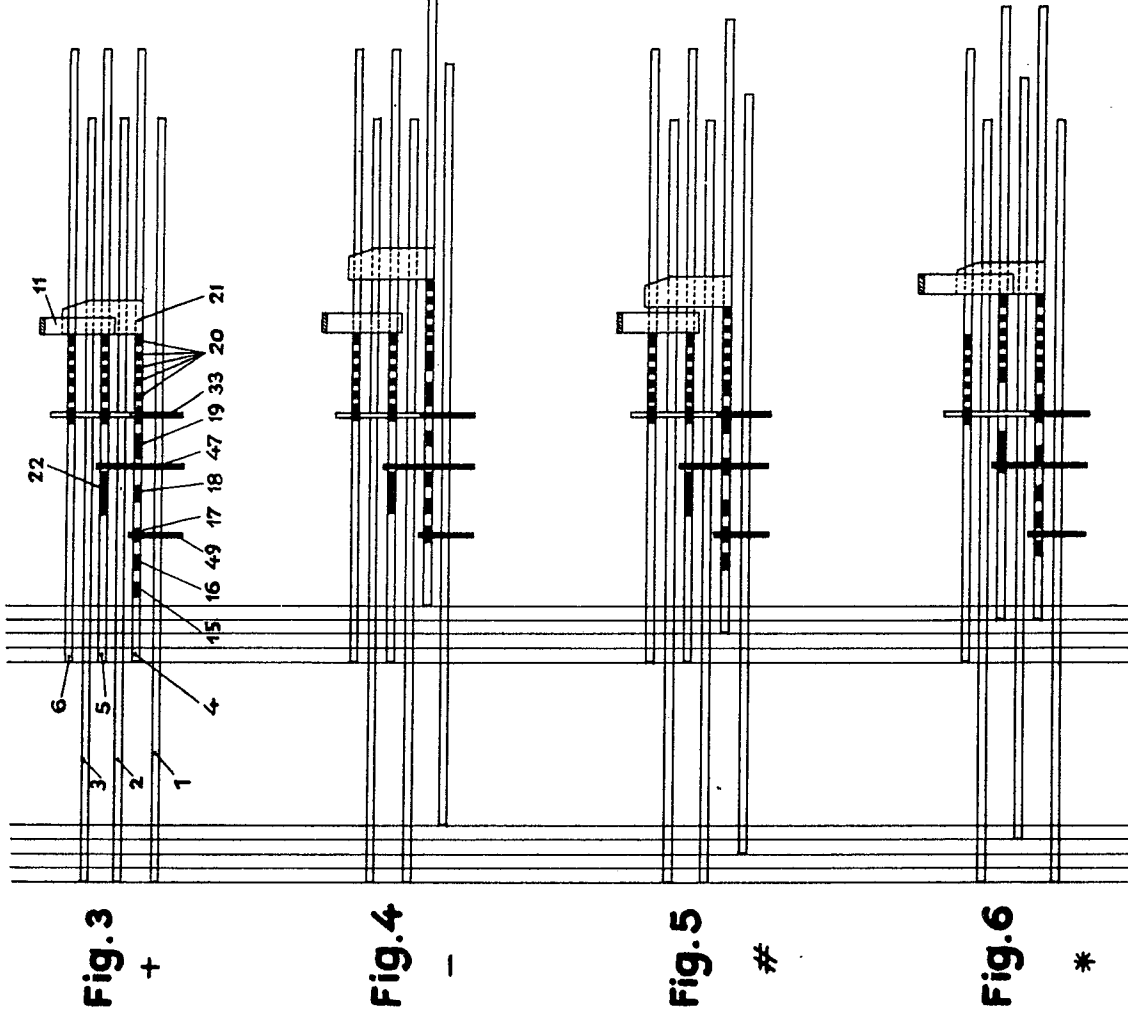
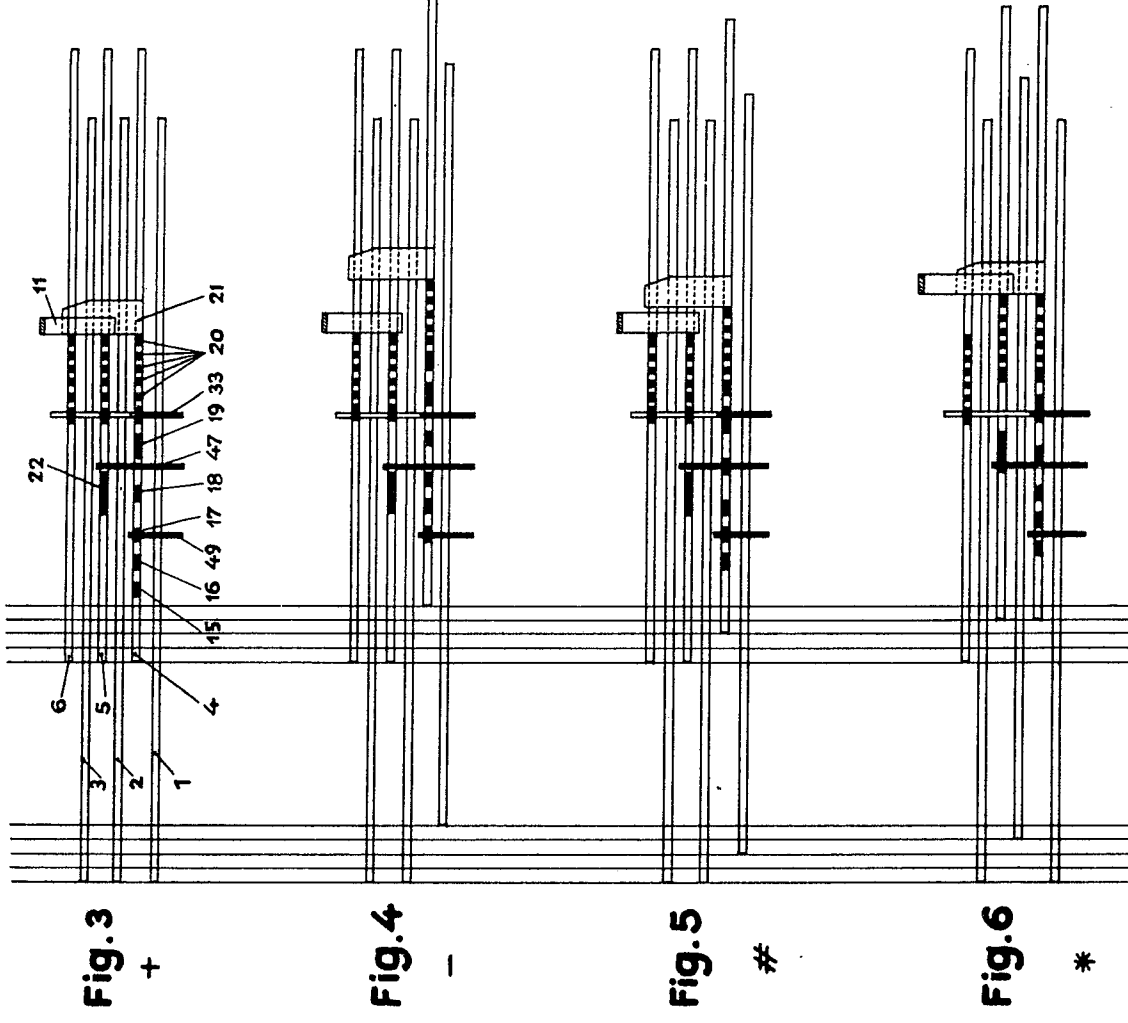
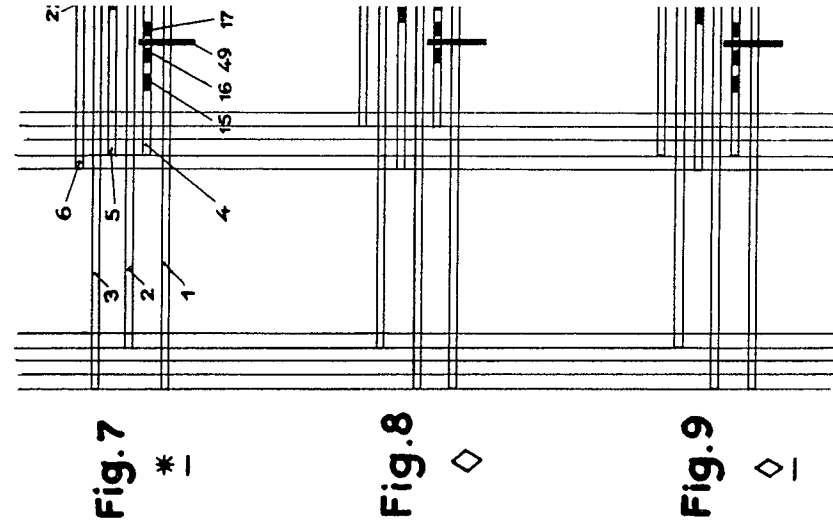
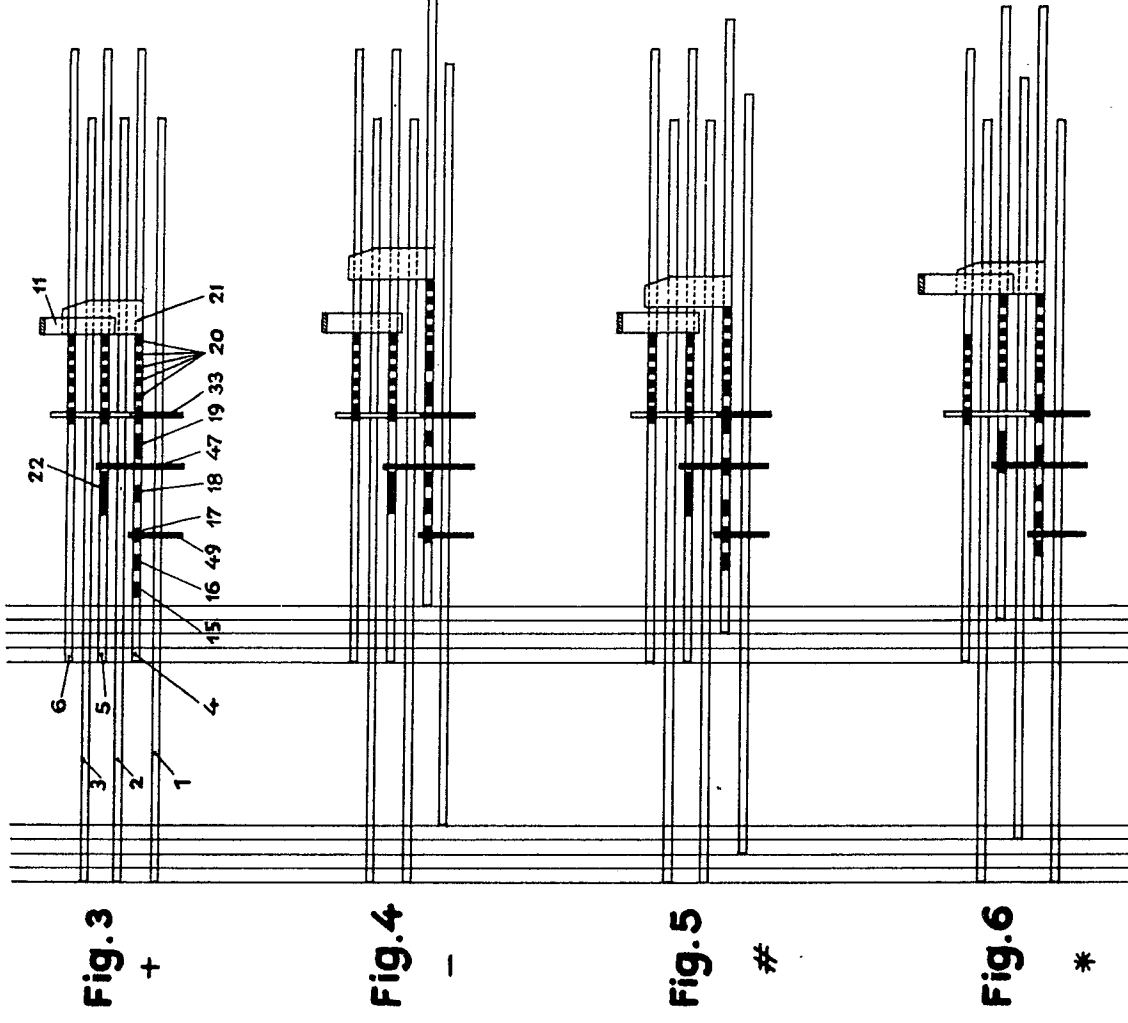


Fig. 2





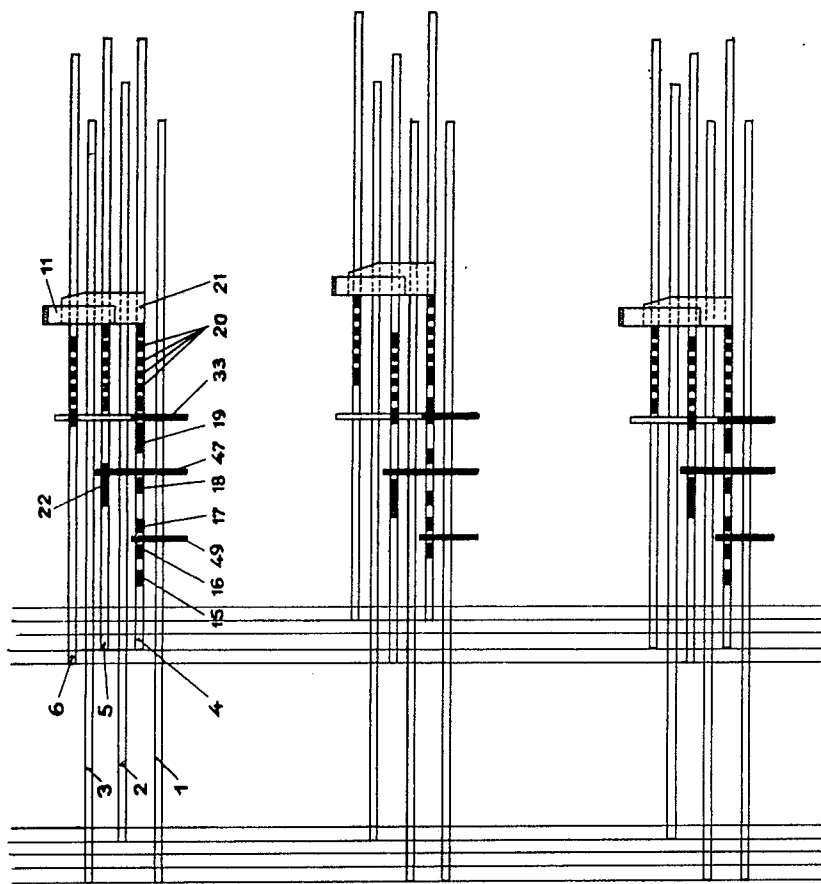


Fig. 7 *

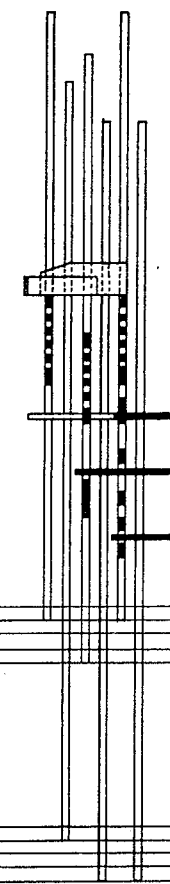


Fig. 8 ◊

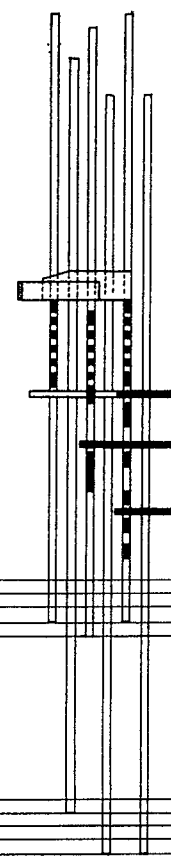
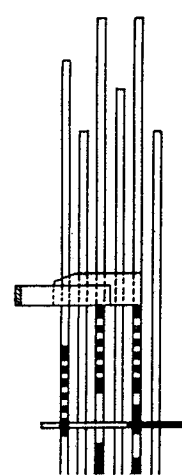
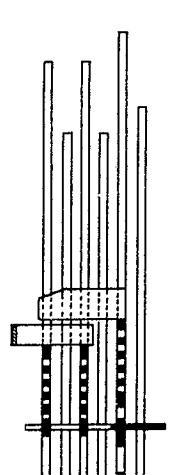
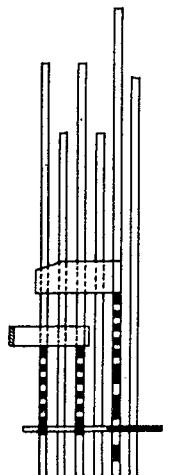
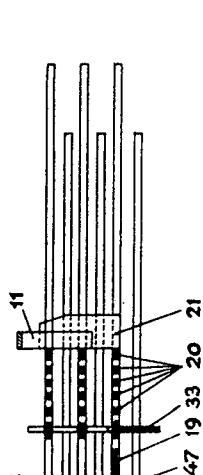


Fig. 9 ◊



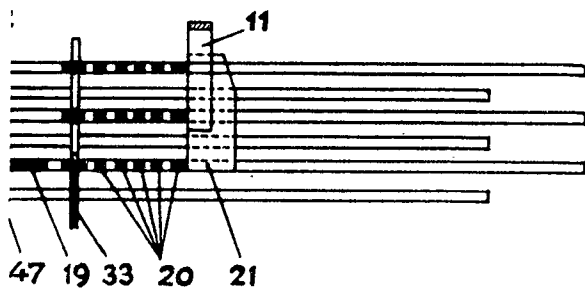


Fig. 7

*
—

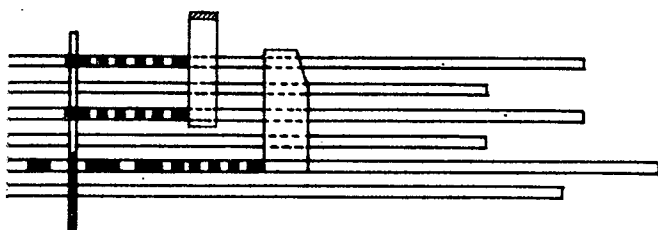


Fig. 8

◇

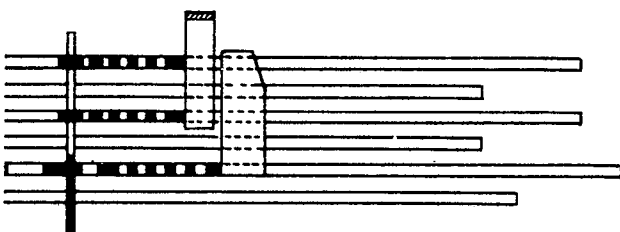


Fig. 9

◇
—

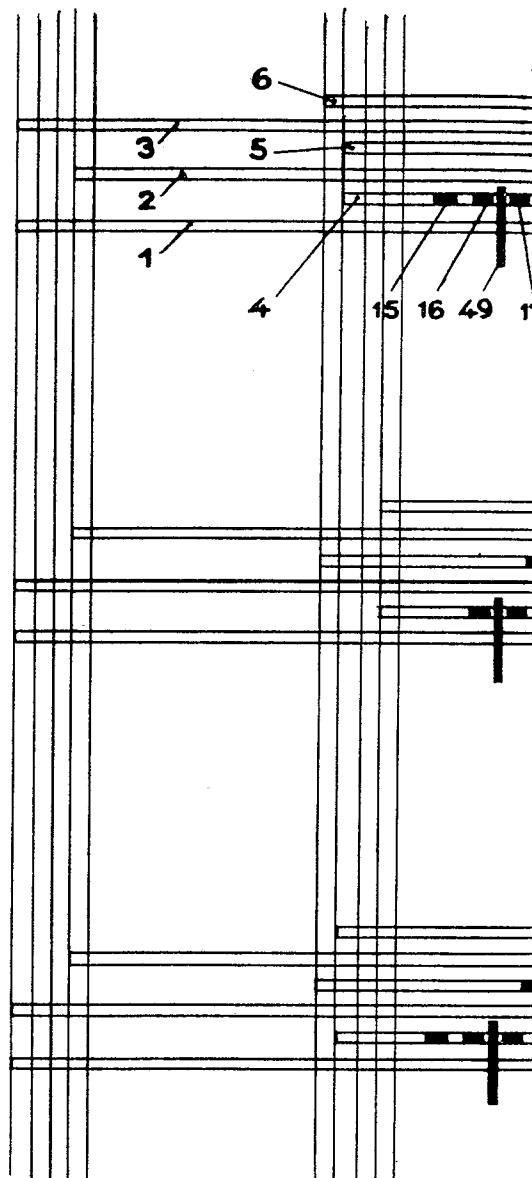
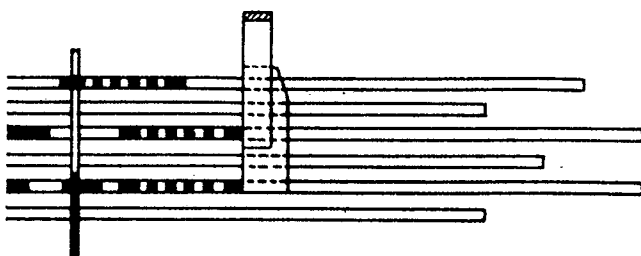


Fig. 3

+

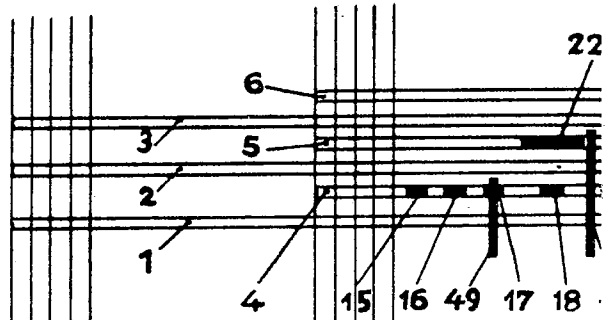


Fig. 4

-

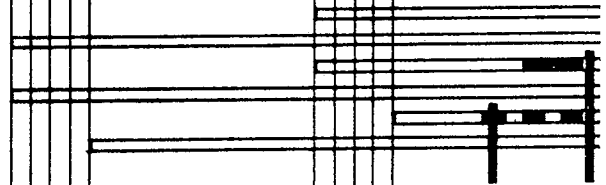


Fig. 5

#

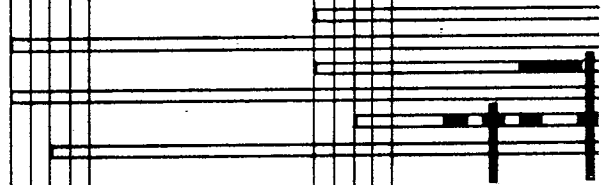


Fig. 6

*

