

Erteilt auf Grund des Ersten Überleitungsgesetzes vom 8. Juli 1949
(WiGBL. S. 175)

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



AUSGEGEBEN AM
19. JANUAR 1956

DEUTSCHES PATENTAMT

PATENTCHRIFT

Nr. 938 040

KLASSE 42m GRUPPE 2

B 4943 IX / 42 m

Christopher Frederick Webb, London
ist als Erfinder genannt worden

Bell Punch Company Limited, London

Tastenrechenmaschine

Patentiert im Gebiet der Bundesrepublik Deutschland vom 14. Dezember 1939 an

Patentanmeldung bekanntgemacht am 28. Oktober 1954

Patenterteilung bekanntgemacht am 22. Dezember 1955

Die Priorität der Anmeldungen in Großbritannien vom 18. Dezember 1938 und 31. Januar 1939
ist in Anspruch genommen

Die Schutzdauer des Patents ist nach Gesetz Nr. 8 der Alliierten Hohen Kommission verlängert

Die Erfindung bezieht sich auf eine Tastenrechenmaschine mit mehreren Tastenreihen, einem Zählwerk und Vollhubgesperre. Bei derartigen Maschinen ist es bekannt, durch ein sogenanntes Vollhubgesperre die Tasten der Maschine zu verriegeln, wenn der Rechner versehentlich eine Taste unvollständig niedergedrückt hat.

Die Erfindung bezweckt die Verbesserung einer derartigen Verriegelungseinrichtung und erreicht dies dadurch, daß erfindungsgemäß eine Sperrvorrichtung vorgesehen ist, die eine weitere Betätigung von Tasten mit Ausnahme einer unvollkommen gedrückten Taste verhindert, wenn durch eine Tastenbetätigung kein Rechengang ausgelöst worden ist, und die durch mit der unvollkommen gedrückten

Taste zusammenarbeitende Sperrglieder diese Taste zur Kenntlichmachung des Fehlers in der gedrückten Stellung festhält.

Zweckmäßig ist die Sperrvorrichtung so ausgebildet, daß sie bei im wesentlichen gleichzeitigem Drücken mehrerer Tasten, von denen wenigstens eine unvollständig gedrückt wurde, alle gedrückten Tasten an der Rückkehr in die Ruhelage verhindert und gleichzeitig alle Tasten der Maschine mit Ausnahme der unvollkommen gedrückten Taste gegen weiteres Niederdrücken sperrt.

Nach einem weiteren Erfindungsmerkmal ist ein von der Sperrvorrichtung betätigbares Glied vorgesehen, das im Anschluß an ein gleichzeitiges Drücken mehrerer Tasten, von denen wenigstens

eine unvollständig gedrückt wurde, die Rückstellung aller vollständig gedrückten Tasten in die Ruhelage bewirkt.

Ferner kann erfindungsgemäß längs unterhalb jeder Tastenreihe eine beim Drücken einer Taste bewegte Anhalteschiene vorgesehen sein, die beim unvollständigen Drücken einer Taste der betreffenden Reihe außerhalb ihrer Ruhestellung angehalten wird und dadurch in den übrigen Tastenreihen Sperrglieder freigibt, die die Rückstellung der den übrigen Tasten, auch wenn sie unvollständig gedrückt wurden, zugehörigen Anhalteschienen verhindert, wobei Tasten und Anhalteschiene derart zusammenarbeiten, daß die unvollständig gedrückte Taste unterhalb ihrer Ruhestellung festgehalten wird.

In den Zeichnungen ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt, und zwar zeigt

Fig. 1 eine schaubildliche Ansicht eines Teiles einer Rechenmaschine gemäß der Erfindung;

Fig. 2 ist ein Querschnitt durch die Maschine und veranschaulicht die mit einer jeden Tastenreihe vereinigte Vorrichtung, die in der Ruhelage dargestellt ist, wobei gewisse Teile der Tastenverriegelungsvorrichtung fortgelassen sind;

Fig. 3 ist eine der Fig. 2 ähnliche Ansicht, veranschaulicht aber die fast um ihren vollen Betrag niedergedrückte Neuner-Taste sowie die antreibende Zahnstange, die im Begriff ist, mit dem Trieb der Zifferscheibe in Eingriff zu treten;

Fig. 4 ist eine den Fig. 2 und 3 ähnliche Ansicht und veranschaulicht die um ihren vollen Betrag niedergedrückte Taste, während die antreibende Zahnstange im Eingriff mit dem Trieb der Zifferscheibe steht;

Fig. 5 und 6 sind Querschnitte nach den Linien V-V bzw. VI-VI der Fig. 2; die

Fig. 7 bis 10 veranschaulichen die antreibende Zahnstange in verschiedenen Stufen ihrer Arbeitsbewegung;

Fig. 11 ist eine Seitenansicht und veranschaulicht die an dem hinteren Teile einer jeden Tastenreihe vorgesehene Einrichtung, um die Tasten bei einem falschen Tastenhub zu verriegeln, wobei die Neuner-Taste sich in der vollkommen niedergedrückten Lage befindet;

Fig. 12 ist eine der Fig. 11 ähnliche Ansicht und veranschaulicht die Teile der Vorrichtung in einer Stellung, die sie nach einem unvollständigen Niederdrücken und nach der Freigabe einer Taste einnehmen;

Fig. 13 ist eine den Fig. 11 und 12 ähnliche Ansicht und veranschaulicht die Teile in einer Lage, die sie einnehmen, wenn eine Taste, die unvollständig niedergedrückt worden ist, darauf um den vollen Betrag niedergedrückt wird;

Fig. 14 ist eine der Fig. 13 ähnliche Ansicht und veranschaulicht in gestrichelten Linien die Stellung, bis zu der die Taste nach dem Niederdrücken in die in Fig. 13 dargestellte Lage wieder zurückkehrt und in vollen Linien ihre Zurückbewegung in die richtige Anfangsstellung bei Betätigung des Freigabe-Handgriffs;

Fig. 15 und 16 sind Querschnitte nach den Linien XV-XV und XVI-XVI der Fig. 12;

Fig. 17 und 18 veranschaulichen in einer Seitenansicht bzw. einer Hinteransicht den Freigabe-Handgriff mit seinen zugehörigen Teilen.

Die Rechenmaschine weist ein äußeres Gehäuse 20 auf, auf dessen Oberseite die Tasten angeordnet sind. Die Vorderseite des Gehäuses ist, wie in Fig. 1 angedeutet, abgeschrägt, und in diesem vorderen Teil ist eine längliche Öffnung vorgesehen, durch die hindurch die Ziffern der Zifferscheiben 21 beobachtet werden können. Beim dargestellten Ausführungsbeispiel ist in der erwähnten Öffnung ein Streifen 22 vorgesehen, der zur Beobachtung der Ziffern mit Löchern versehen ist, während ein Glasstreifen die Außenseite der Öffnung abdeckt. Eine jede Tastenreihe enthält neun Tasten, die mit den Ziffern 1 bis 9 versehen sind, und es sind so viele Tastenreihen vorgesehen, als dies erwünscht ist; eine jede Tastenreihe ist mit einem System von Lenkstangen vereinigt, die durch jede Taste der in Frage stehenden Reihe unmittelbar betätigt werden, und um die zu dieser Reihe gehörige Zifferscheibe zu drehen.

Eine Tastenreihe mit den zugehörigen Lenkstangen ist in den Fig. 2 bis 4 dargestellt, und eine jede Taste weist eine Tastenstange 23 auf, die in einem Schlitz der Deckelplatte 24 gleitbar angeordnet ist. Die Tastenstange ist mit dem üblichen Tastenknopf 25 sowie mit einer Schulter 26 versehen, die mit einer antreibenden Stange 27 in Eingriff kommt, die sich in der Längsrichtung der Reihe unter allen Tasten erstreckt. Der untere Teil einer jeden Tastenstange 23 ist in einem Schlitz einer Platte 27 geführt, die an der Rahmenplatte 29 befestigt ist oder mit ihr aus einem Stück besteht; diese Platte 28 dient dazu, eine Tastenreihe von der danebenliegenden zu trennen. Eine jede Tastenstange ist ferner mit einem Loch 30 (Fig. 15 und 16) versehen, das unmittelbar über der Schulter 26 liegt; die Tastenstange ist ferner an ihrem unteren Ende zu der Gestalt einer Gabel 31 (Fig. 5) ausgebildet. Ferner ist eine jede Tastenstange mit einer Feder 32 verbunden, um die Taste nach dem Drücken in ihre normale Lage zurückzuführen, wobei die Aufwärtsbewegung der Taste durch Anschlagen einer zweiten Schulter 33 der Tastenstange an einen nicht dargestellten Teil an der Unterseite der oberen Platte 24 begrenzt wird. Wenn die Tasten sich in ihrer Ruhelage befinden, liegen ihre unteren Enden in derselben waagerechten Ebene (Fig. 2).

Die Antriebsstange 27 führt eine Bewegung in einer senkrechten Ebene aus und ist so gelagert, daß sie sich während dieser Bewegung auch um eine kleine Strecke in der Längsrichtung nach hinten bewegt. Beim dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Stange 27 an ihrem hinteren Ende bei 34 schwenkbar mit dem einen Arm eines Winkelhebels 35 verbunden, der auf einer ortsfesten Spindel 36 drehbar sitzt, die quer durch alle Tastenreihen der Maschine hindurchgeht. In der Nähe ihres vorderen Endes wird die Antriebsstange 27 von einem T-förmig gestalteten Teil 37 getragen, der auf einer

festen Spindel 38 drehbar gelagert ist, die parallel zur Spindel 36 quer durch die Maschine hindurchgeht, wobei der eine Arm des T-förmigen Teiles 37 gelenkig mit der Stange 27 durch Vermittlung eines kurzen Lenkers 39 verbunden ist. Die Antriebsstange ist (Fig. 2 bis 4) ferner mit einer Reihe hakenartig gestalteter Vorsprünge 40 versehen, je einen für eine jede Taste; ein jeder Haken ist so gestaltet, daß er eine obere Anschlagfläche 41 und unter letzterer einen Vorsprung 42 bildet. Die Lagerung der Stange 27 ist so, daß beim Niederdrücken einer Taste die Stange sich um eine kurze Strecke nach hinten bewegt, um zu veranlassen, daß der zugehörige Vorsprung 42 sich in das Loch 30 der niedergedrückten Taste hineinbewegt; der Zweck dieses Eintretens des Vorsprungs in das Loch der Tastenstange wird weiter unten noch näher erläutert.

Unter der Antriebsstange 27 und parallel zu ihr verläuft eine Anhaltstange 43, die an ihrem hinteren Ende mittels eines Zapfens 44 gelenkig mit dem unteren Arm des Winkelhebels 35 verbunden ist und nahe ihrem vorderen Ende bei 45 an einem Arm des T-förmig gestalteten Teiles 37 angreift. Der Zapfen 44 erstreckt sich für einen weiter nach unten noch näher erläuterten Zweck über den Winkelhebel 35 hinaus. Die Anordnung der Teile ist hierbei so, daß, wenn die Antriebsstange 27 beim Drücken einer Taste niedergedrückt wird, die Anhaltstange 43 sich vorwärts in einer Richtung auf das Zifferrad 21 zu bewegt. Die Tasten sind ferner so angeordnet, daß während des letzten Teiles ihrer Abwärtsbewegung ihre gegabelten unteren Enden 31 die Anhaltstange 43 umspreizen. Die Anhaltstange ist auf ihrer Oberseite mit einer Reihe von Ausnehmungen 46 versehen, welche in senkrechte Anschlagflächen 47 enden, die ihrerseits mit einer niedergedrückten Tastenstange in Berührung kommen, um, wie dies weiter unten noch näher beschrieben wird, das Niederdrücken der Taste sowie die Bewegung der Antriebsstange 27 und der Anhaltstange 43 zu begrenzen. Eine Ausnehmung 46 ist für eine jede Taste mit Ausnahme der Einer-Taste vorgesehen, und die Anschlagfläche für diese Taste wird durch das vordere Ende der Anhaltstange gebildet. Ferner ist die Anhaltstange 43 auf ihrer Unterseite und in der Nähe ihres hinteren Endes mit einem Zahn 48 versehen, der für einen unten noch näher beschriebenen Zweck mit einer Klinke 49 in Eingriff kommt. Diese Klinke 49 ist an ihrem hinteren Ende auf einem Zapfen 50 (Fig. 11 bis 14) schwenkbar gelagert, der von den oberen Enden der Arme eines U-förmig gestalteten Teiles 51 getragen wird, welcher auf einer Spindel 52 schwenkbar gelagert ist, die sich quer durch die Maschine hindurch erstreckt. Der U-förmig gestaltete Teil 51 ist mit einem Schwanz 53 von der in den Fig. 11 bis 14 ersichtlichen Form versehen, und das hintere Ende dieses Schwanzes 53 legt sich auf die obere Seite einer Stange 54 auf, die hinter allen Tastenreihen in der Maschine liegt. Die Stange 54 ist mit umgebogenen Enden 55 versehen, die auf der Spindel 52 drehbar gelagert sind; die

Stange 54 steht unter der Wirkung einer Feder 56, die bestrebt ist, die Stange nach oben zu verschwenken. Die Klinke 49 ist gleichfalls mit einer Feder 57 versehen, die gewöhnlich dahin wirkt, das vordere Ende der Klinke an der Unterseite der Anhaltstange 43 zu halten, wie dies durch die gestrichelten Linien in Fig. 2 angedeutet ist.

Auf einer Spindel 58, die sich vollständig durch die Maschine hindurch erstreckt, ist ein Winkelhebel 59 schwenkbar gelagert, wobei das Ende 60 des einen Armes dieses Hebels zu der in den Fig. 11 bis 14 gezeigten Gestalt gebildet ist; das Ende 61 des anderen Armes ist rechtwinklig umgebogen. Dieser Winkelhebel ist mit einer Feder 62 vereinigt, die bestrebt ist, den Winkelhebel in einer Richtung entgegengesetzt der Uhrzeigerbewegung (Fig. 11 bis 14) zu drehen und den Winkelhebel gewöhnlich in der in Fig. 11 dargestellten Lage zu halten, wobei sein Ende 60 an die Vorderseite der Stange 54 anstößt. Hinter einer jeden Tastenreihe erstreckt sich durch die Maschine hindurch eine Freigabestange 63, die mittels der nach innen umgebogenen Enden 64 auf der Spindel 52 schwenkbar gelagert ist; das eine Ende 64 ist mit einem Handgriff 65 (Fig. 1, 17 und 18) versehen, der durch einen Schlitz 66 des Rahmens 20 der Maschine hindurchgreift. Eine Bewegung des Handgriffs 65 dient dazu, die Stange 63 entgegen der Uhrzeigerrichtung (Fig. 11 bis 14) zu verschwenken, um sie in Eingriff mit dem unteren Arm des Winkelhebels 59 zu einem weiter unten noch näher beschriebenen Zweck zu bringen.

Es ist zu bemerken, daß der Winkelhebel 59 und die Klinke 49 sowie die damit verbundenen Teile für jede Tastenreihe in derselben Weise wie die Antriebsstange 27 sowie die Anhaltstange 43 und deren zugehörige Teile angeordnet sind.

Die Zifferscheibe 21 wird beim Anschlagen einer Taste durch eine Zahnstange 67 betätigt, welche zehn Zähne hat, die mit einem zehnzahnigen und mit der Zifferscheibe verbundenen Triebgrad 68 in Eingriff kommen können und letzteres drehen. Die Zahnstange 67 ist an dem vorderen Ende eines Armes 69 gebildet, der mit seinem hinteren Ende auf einem Zapfen 70 schwenkbar gelagert ist, welcher in den unteren Enden der Arme eines umgekehrt U-förmig gestalteten Teiles 71 getragen wird, welcher nahe seinem oberen Ende auf einer Spindel 72 drehbar sitzt, die sich durch die Maschine vollständig hindurch erstreckt. Der Arm 69 ist in der Nähe seines vorderen Endes mit einem an dem einen Ende offenen Schlitz 73 von der dargestellten Form versehen, mit welchem eine Rolle 74 im Eingriff steht, die von dem unteren Ende eines Teiles 75 getragen wird, welcher an seinem oberen Ende auf einer Spindel 76 gelagert ist, die sich durch die Maschine hindurch erstreckt. Der Teil 75 ist durch einen Lenker 77 mit dem einen Arm des T-förmig gestalteten Teiles 37 verbunden, wobei die Anordnung der Teile so ist, daß eine Drehung des T-förmigen Teiles in der Uhrzeigerrichtung um seine Spindel 38 herum dazu dient, den Teil 75 entgegengesetzt zur Uhrzeigerbewegung um die Spin-

del 76 auszuschwingen, wodurch die Rolle 74 in den Schlitz 73 hineinbewegt und der Arm 69 aufwärts verschwenkt wird. Bei der in Fig. 2 dargestellten Lage ist die Stellung des U-förmigen Teiles 71 so, daß die Zahnstange 67 von den Zähnen des Trieb-
 5 rades 68 entfernt gehalten wird und um einen Winkel in die in Fig. 3 dargestellte Lage geschwenkt werden kann, ohne das Triebrad 68 zu beeinflussen.

In der Längsrichtung einer Tastenreihe und unter
 10 allen Tastenreihen verläuft eine Stange 78, die um ihre Längsachse verschwenkt werden kann; diese Stange 78 ist mit einer Mehrzahl von seitlich hervorragenden Teilen 79 versehen, von denen je einer unmittelbar unter einer jeden Tastenstange ange-
 15 ordnet ist, so daß er während deren Abwärtsbewegung mit ihr in Eingriff gebracht werden kann. Wie aus den Fig. 2 bis 4 hervorgeht, verläuft die Stange 78 nicht parallel zur Antriebsstange 27 und der Anhaltestange 43, sondern verläuft zu diesen Stan-
 20 gen schräg, wobei der Abstand zwischen dem unteren Ende der Tastenstange Nr. 1 und dem unter dieser Tastenstange liegenden Vorsprung 79 am kleinsten und der entsprechende Abstand für die Neuner-Taste am größten ist. Wenn eine Taste
 25 niedergedrückt wird, so wird die Strecke, die von der Antriebsstange 27 und der Anhaltestange 43 durchlaufen wird und demzufolge der Winkel, um den die Zahnstange 67 verschwenkt wird, bevor das untere Ende der Tastenstange mit dem zugehörigen
 30 Vorsprung 79 in Eingriff kommt, sich für jede Taste verändern. Die Stange 78 ist mit einer Feder 80 vereinigt, die bestrebt ist, die Stange in einer Richtung zu verschwenken, in der die Vorsprünge 79 aufwärts bewegt werden; ferner ist die Stange
 35 nahe ihrem hinteren Ende mit einem Vorsprung 81 versehen, welcher über die Klinke 49 liegt, und mit letzterer unter weiter unten noch näher beschriebenen Bedingungen in Eingriff kommt und sie nieder-
 40 drückt.

Der eine Arm des umgekehrt U-förmig gestalte-
 40 ten Teiles 71 ist mit einem rechteckigen Schlitz 82 (Fig. 7 bis 10) versehen, und in diesen Schlitz greift ein Teil 83, welcher an der Stange 78 befestigt ist bzw. mit ihr aus einem Stück besteht. Der U-förmig
 45 gestaltete Teil 71 ist ferner mit einem Schwanz 84 versehen, an dessen Ende eine Feder 85 angreift, deren anderes Ende an einem Haken 86 befestigt ist, der von dem Zapfen 45 getragen wird, welcher dazu dient, den unteren Arm des T-förmig gestalte-
 50 ten Teiles 37 mit der Anhaltestange 43 zu verbinden. Die Verankerungsstellen der Feder 85 sind mit Bezug auf die Gelenkstellen 38 und 72 in der aus der Zeichnung ersichtlichen Weise angeordnet. Die Anhaltestange 43 ist ferner mit einem Zapfen 87
 55 versehen, der unter weiter unten noch näher beschriebenen Arbeitsbedingungen mit dem Schwanz 84 in Eingriff kommt.

Die Arbeitsweise der Vorrichtung ist folgende:
 60 Die Teile nehmen gewöhnlich die in Fig. 2 dargestellte Lage ein, in der der Vorsprung 83 in dem aufrecht stehenden Arm des Schlitzes 82 liegt und die Zahnstange 67 in ihrer untersten Lage und außer Eingriff mit dem Trieb-
 65 rad 68 gehalten wird.

Die Rolle 74 befindet sich an dem vorderen Ende des Schlitzes 73. Das vordere Ende der Klinke 49
 65 steht mit der Unterseite der Anhaltestange 43 in Eingriff, und das Ende des Schwanzes 53 ruht auf der Oberseite der Stange 54 auf, wobei das Ende 60 des Winkelhebels 59 an die Vorderseite dieser Stange anstößt (Fig. 11).
 70

Wenn eine Taste, beispielsweise die Neuner-
 70 taste, niedergedrückt wird, so kommt ihre Schulter 26 in Eingriff mit der Antriebsstange 27, um letztere nach unten und die Anhaltestange 43 in der Längsrichtung nach vorn zu bewegen, wobei gleich-
 75 zeitig eine Bewegung der Antriebsstange 27 nach hinten auftritt, die dazu dient, den Vorsprung 42 an dem der Neuner-Taste entsprechenden Haken 40 in das Loch 30 dieser Tastenstange hineinzubewegen. Unmittelbar bevor das untere Ende dieser Tasten-
 80 stange mit dem zugehörigen Vorsprung 79 der Stange 78 in Eingriff kommt, nehmen die Teile die in Fig. 3 dargestellte Lage ein; die Zahnstange ist nach oben verschwenkt worden, während sie außer Eingriff mit dem Trieb-
 85 rad 68 verbleibt, und die Feder 85 befindet sich nunmehr infolge der Vorbewegung des Hakens 86 in gestrecktem Zustand. Der Schwanz 84 und der U-förmig gestaltete Teil 71 werden in ihren ursprünglichen Stellungen durch
 90 den Eingriff des Teiles 83 in dem aufrecht stehenden Arm des Schlitzes 82 zurückgehalten. Auch das Ende der Klinke 49 liegt immer noch an der Unterseite der Anhaltestange 43, wobei der Zahn 48 an der Anhaltestange über das Ende der Klinke wäh-
 95 rend der Vorwärtsbewegung dieser Stange hinweggegangen ist.

Bei Beendigung des Abwärtshubes der Tasten-
 100 stange kommt deren unteres Ende in Eingriff mit dem Vorsprung 79 und verschwenkt die Stange 78 in einer Richtung, in welcher der Teil 83 nach unten und aus dem oberen Ende des senkrechten Armes des Schlitzes 82 herausbewegt wird; der U-förmig
 105 gestaltete Teil 71 wird hierdurch freigegeben und in der Uhrzeigerrichtung um einen kleinen Winkel durch die Feder 85 verschwenkt, die auf den Schwanz 84 einwirkt, um die Zahnstange 67 in Eingriff mit dem Trieb-
 110 rad 68 zu bringen. Die Eingriffstiefe der Zähne der Zahnstange mit denen des Trieb- rades wird durch das Auftreffen des hinteren Endes des Schlitzes 82 auf den Teil 83 begrenzt, und die
 115 Teile nehmen nunmehr die in Fig. 4 dargestellte Lage ein. Die Verschwenkung der Stange 78 durch die Tastenstange hat ferner zur Folge, daß der Vorsprung 81 mit der Klinke 49 in Eingriff kommt und letztere von der Anhaltestange 43 hinweg nieder-
 120 drückt; das Ineingrifftreten der Klinke mit dem Vorsprung 81 dient lediglich dazu, die Sperrklinke um ihren Lagerzapfen 50 zu verschwenken, ohne die übrigen Teile der Verriegelungsvorrichtung zu beeinflussen.

Wenn die Taste freigegeben wird, so wirkt die
 120 Feder 85 dahin, den T-förmigen Teil 37 entgegengesetzt der Uhrzeigerrichtung zu verschwenken, um die Zahnstange 67 über die in den Fig. 7 bis 10
 125 dargestellten Stufen zu bewegen. Die Zahnstange verbleibt hierbei im Eingriff mit dem Trieb-
 130 rad,

so daß während dieser Zurückbewegung die Zifferscheibe gedreht wird. Die Zifferscheibe wird somit während der Aufwärtsbewegung der Tastenstange gedreht. Nachdem die Zahnstange das untere Ende ihres Hubes erreicht hat, wie dies in Fig. 10 durch die ausgezogenen Linien angedeutet ist, kommt der Zapfen 87, welcher von der Anhaltestange 43 getragen wird, die sich während dieser Zurückbewegung der Zahnstange nach hinten bewegt hat, in Eingriff mit dem Schwanz 84, wie dies durch die gestrichelten Linien in Fig. 4 angedeutet ist, um den U-förmig gestalteten Teil 71 in seine ursprüngliche Stellung zurückzuführen. Diese Zurückbewegung des U-förmig gestalteten Teiles 71 dient dazu, die Zahnstange 67 von dem Triebbad 68 zurückzuziehen, und die Feder 80 wirkt dahin, die Stange 78 zu verschwenken, um den Teil 83 wieder in dem oberen Ende des aufrecht stehenden Armes des Schlitzes 82 anzu-
 20 bringen. Die Wiedereinstellung des U-förmig gestalteten Teiles 71 durch das Ineingrifftreten des Schwanzes 84 mit dem Zapfen 87 geschieht infolge der Tatsache, daß die Kraft, die bestrebt ist, die Stange 43 nach hinten zu bewegen, größer als die Kraft ist, welche von der Feder 85 auf den Schwanz 84 ausgeübt wird; dieser Unterschied in den entgegengesetzt wirkenden Kräften erfolgt durch die in den Zeichnungen dargestellte Anordnung und Abmessung der zugehörigen Teile sowie durch die Lage der Verankerungsstellen der vorderen und hinteren Enden der Feder 85. Die Wiedereinstellung der Stange 78 ermöglicht, daß die Klinke 49 aufwärts in Eingriff mit der Unterseite der Anhaltestange 46 schnappt, und das Ende der Klinke kommt mit dieser Unterseite an einer Stelle vor dem Zahn 48 in Eingriff. Die Teile nehmen nunmehr wieder die in Fig. 2 dargestellte Lage ein.

Wie oben auseinandergesetzt, wird der Winkel, um den die Zahnstange 67 verschwenkt wird, bevor sie in Eingriff mit dem Triebbad gebracht und demzufolge der Winkel, um den die Zifferscheibe während der Zurückbewegung der Zahnstange gedreht wird, sich entsprechend der niedergedrückten Taste verändern. Eine jede Taste dient in Wirklichkeit dazu, die Zahnstange um eine vorher bestimmte Strecke im voraus einzustellen, bevor sie in Eingriff mit dem Triebbad gebracht wird, und die Teile sind hierbei so angeordnet, daß beim Anschlagen der ersten Taste die Zifferscheibe um einen Winkel von 36° , beim Anschlagen der zweiten Taste um einen Winkel von 72° gedreht wird und so fort bis zu der neunten Taste, welche die Zifferscheibe um einen Winkel von 324° dreht.

Die Anordnung der Teile ist ferner so, daß die Winkelgeschwindigkeit der Zifferscheibe bis auf Null oder im wesentlichen bis auf Null durch geeignete Verzögerung der Zahnstange verringert wird, bevor letztere außer Eingriff mit dem Triebbad kommt. Dies hat zur Folge, daß ein Überschleudern der Zifferscheibe vermieden wird, wobei letztere im vorliegenden Fall in ihrer richtigen Stellung zum Stillstand kommt, bevor sie

von der Zahnstange freigegeben wird. Die Zahnstange wird nach dem Ende ihrer Abwärtsbewegung hin dadurch verzögert, daß der Schlitz 73 die aus den Zeichnungen ersichtliche Gestalt erhalten hat; diese Gestalt des Schlitzes hat zur Folge, daß die Zahnstange während der anfänglichen Stufen ihrer Zurückbewegung beschleunigt wird, aber wenn die Rolle 74 ungefähr die in Fig. 9 dargestellte Lage erreicht, so beginnt sich die Zahnstange zu verzögern, bis sie in der durch die ausgezogenen Linien in Fig. 10 dargestellten Lage augenblicklich zur Ruhe kommt. Die Zahnstange erreicht diese letztgenannte Lage unmittelbar, bevor der Zapfen 87 mit dem Schwanz 84 in Eingriff kommt, so daß die Zahnstange außer Eingriff mit dem Triebbad 68 erst dann gebracht wird, nachdem letzteres und demzufolge die Zifferscheibe zum Stillstand gekommen sind.

Wenn es erwünscht ist, kann die Rolle 74 durch ein Paar von Rollen oder Stiften an dem Ende des Teiles 75 ersetzt werden, die sich zu beiden Seiten einer Stange od. dgl. bewegen, welche aus einem Stück mit dem Arm 69 besteht; diese Stange wird alsdann so gestaltet, daß sie die Wirkung ausübt, welche durch die Rolle 74 und den Schlitz 73 verursacht wird.

Wenn der Rechner versehentlich eine Taste nicht um ihren vollen Betrag niederdrückt, so kommt die Tastenstange nicht mit dem zugehörigen Vorsprung 79 der Stange 78 in Eingriff, und die Zahnstange 67 wird nicht freigegeben und nicht in Eingriff mit dem Triebbad gebracht. Die Stange 78 veranlaßt daher nicht, daß die Klinke 49 von der Anhaltestange 43 hinwegbewegt wird, und wenn somit die Taste freigegeben wird und die Anhaltestange 43 sich nach hinten zu bewegen beginnt, so kommt die Klinke 49 mit dem Zahn 48 (Fig. 12) in Eingriff und wird hierdurch als Ganzes nach hinten bewegt, wodurch der Teil 51 in der Uhrzeigerichtung um seinen Lagerzapfen 52 in die Stellung der Fig. 12 verschwenkt wird; der Schwanz 53 drückt hierbei die Stange 54 entgegen der Einwirkung der Feder 56 nach unten und in Berührung mit der Anschlagkante 90, und die Teile kommen alsdann zur Ruhe, wobei die Anhaltestange 43 gegen weitere Zurückbewegung und außerhalb ihrer normalen Ruhelage festgehalten wird. Wenn die Antriebsstange 27 in ihre ursprüngliche Lage nicht zurückgeführt worden ist, so kann die Tastenstange, die niedergedrückt worden ist, infolge des Ineingrifftretens des zugehörigen Vorsprunges 42 in das Loch 30 der Tastenstange nicht vollständig in ihre ursprüngliche Lage zurückkehren, und die Taste wird alsdann in der in Fig. 12 durch die ausgezogenen Linien dargestellten Lage festgehalten. In dieser Figur ist die normale Ruhelage der Taste in gestrichelten Linien angedeutet, und die tiefste Stellung, bis zu welcher die Taste während dieses falschen Niederdrückens bewegt worden ist, ist gleichfalls durch gestrichelte Linien angedeutet.

Wenn, wie aus Fig. 12 hervorgeht, nunmehr ein Versuch gemacht wird, eine andere Taste der

Tastenreihe niederzudrücken, zu der die vorher unvollständig niedergedrückte Taste gehört, so wird die Schulter 26 dieser anderen Taste mit der Oberseite des zugehörigen Vorsprungs 42 in Eingriff kommen und die Antriebsstange 27 nur um einen äußerst kleinen Betrag nach unten bewegen; die Anschlagfläche 41 oberhalb des erwähnten Vorsprungs 42 kommt mit der Tastenstange dieser anderen Taste nach einer sehr kleinen Abwärtsbewegung dieser Stange in Eingriff. Dieses Anschlagen der Fläche 41 auf die Tastenstange wird daher dazu dienen, eine weitere Abwärtsbewegung dieser anderen Taste zu verhindern, so daß unter allen Umständen diese andere Taste als verriegelt angesehen werden kann. Nachdem also eine Taste unvollständig gedrückt und wieder freigegeben worden ist, werden die übrigen Tasten der Tastenreihe, die zu dieser Taste gehören, gegen Niederdrücken verriegelt.

Eine Bewegung der Stange 54 nach unten von der in Fig. 11 dargestellten Lage in die in Fig. 12 angedeutete Stellung wird ermöglichen, daß der Winkelhebel 59 infolge seiner Feder 62 entgegengesetzt der Uhrzeigerbewegung verschwenkt wird; diese Bewegung des Winkelhebels dient dazu, das abgebogene Ende 61 in eine Lage hinter dem Zapfen 44 an dem hinteren Ende der Anhaltstange 43 zu bewegen. Diese Bewegung des Winkelhebels 59 wird dadurch begrenzt, daß sein unterer Arm an die Freigabestange 63 anstößt. Die Abwärtsbewegung der Stange 54 dient ferner dazu, die Winkelhebel 59 in allen übrigen Tastenreihen der Maschine freizugeben, und da die Anhaltstangen in diesen übrigen Tastenreihen in ihre ursprünglichen Stellungen zurückgeführt worden sind, so verschwenkt sich der Winkelhebel in einer jeden dieser übrigen Reihen in eine Lage, in welcher sein abgebogenes Ende 61 vor dem Zapfen 44 der Anhaltstange 43 der betreffenden Reihe liegt, so daß die Anhaltstange gegen Vorwärtsbewegung gesichert wird; demzufolge sind alle Tasten der übrigen Reihen der Maschine gegen Niederdrücken verriegelt. Ein Versehen von seiten des Rechners, eine Taste um ihren vollen Betrag niederzudrücken, hat somit eine Verriegelung des ganzen Tastenbrettes gegen weitere Bewegung zur Folge, mit Ausnahme der besonderen Taste, die unrichtig gedrückt worden ist. Außerdem wird der Kopf der fraglichen Taste in einer Lage unterhalb derjenigen gehalten, die er gewöhnlich einnimmt, so daß die Taste sofort durch Augenschein festgestellt werden kann.

Nachdem der Rechner den falschen Tastenhub durch die Verriegelung des Tastenbrettes bemerkt hat, kann die Taste, die unrichtig gedrückt wurde, alsdann um ihren vollen Betrag niedergedrückt und dann freigegeben werden; dies dient dazu, die richtige Ziffer an der Zifferscheibe anzuzeigen. Das vollständige Niederdrücken der Taste in die in Fig. 13 durch die ausgezogenen Linien dargestellte Lage hat nunmehr zur Folge, daß die Stange 78 betätigt wird, wodurch die Zahnstange 67 freigegeben und in Eingriff mit dem Triebgrad 68 ge-

bracht wird, wobei gleichfalls die Klinke 49 außer Eingriff mit der Unterseite der Anhaltstange 43 gebracht wird. Wenn die Taste nach dem vollständigen Niederdrücken freigegeben wird, so wird die Zahnstange 67 nach unten verschwenkt, wodurch die Zifferscheibe gedreht und die Anhaltstange 43 nach hinten bewegt wird, bis letztere durch Ineingrifftreten ihres Zapfens 44 mit dem abgebogenen Ende 61 des Winkelhebels 59 angehalten wird, wie dies durch die gestrichelten Linien in Fig. 13 angedeutet ist. Dieses Anhalten der Anhaltstange 43 tritt ein, unmittelbar bevor der Zapfen 87 veranlaßt wird, mit dem Schwanz 84 in Eingriff zu kommen; wenn daher die Anhaltstange angehalten wird, so befindet sich die Zahnstange 67 immer noch im Eingriff mit dem Triebgrad 68, obgleich sie dessen Drehung beendet hat. Irgendein anderer Versuch, die Taste zu drücken, wird daher das Bestreben haben, das Triebgrad in einer Richtung entgegengesetzt zu derjenigen zu drehen, in welcher es während des normalen wirksamen Hubes der Zahnstange gedreht worden ist, und da dieses Triebgrad mit der üblichen, seine Zurückdrehung verhindernden Klinke (nicht dargestellt) versehen ist, so ist eine weitere Abwärtsbewegung der Taste nicht möglich, und das ganze Tastenbrett ist nunmehr verriegelt. Wenn aber die Anhaltstange 43 in der Tastenreihe, die zu der unvollständig gedrückten Taste gehört, nicht vollständig in ihre normale Lage zurückgeführt ist, so wird diese Taste bei ihrer Freigabe in einer unterhalb ihrer Normalstellung befindlichen Lage durch das Ineingrifftreten des zugehörigen Vorsprungs 42 in das Loch 30 der Tastenstange wieder zurückgehalten.

Es ist ersichtlich, daß der falsche Tastenhub keinen Einfluß auf die Rechnung hat, da die Zahnstange bei Freigabe der Taste nach deren falschem Hub nicht in Eingriff mit dem Triebgrad bewegt worden ist; demzufolge wird das darauffolgende richtige Niederdrücken der Taste, die den falschen Hub ausgeführt hat, die Rechnung genau in denselben Zustand bringen, als wenn der falsche Tastenhub überhaupt nicht aufgetreten wäre.

Die Tasten der Maschine werden nach der Berichtigung des Irrtums und zwecks Fortführung der Rechnung durch Betätigung des Handgriffs 65 nach vorn entriegelt; diese Betätigung dient dazu, die Stange 63 zu bewegen, wodurch die Winkelhebel 59 in der Uhrzeigerrichtung (Fig. 11 bis 14) verschwenkt werden. Diese Bewegung der Winkelhebel wird nun ermöglichen, daß die Stange 54 unter der Einwirkung ihrer Feder 56 in ihre ursprüngliche Stellung zurückkehren kann, und weiterhin, daß die Anhaltstange 43, welche außerhalb ihrer Ruhelage zurückgehalten wurde, nunmehr in ihre Ruhelage zurückkehrt, wodurch die Taste, die unrichtig gedrückt wurde, in ihre ursprüngliche Lage zurückkehrt. Die Maschine befindet sich nunmehr in einem Zustand, in welchem die Rechnung fortgeführt werden kann; der Irrtum ist berichtigt worden ohne die Notwendigkeit, die Zifferscheibe auf Null zurückzustellen und die Rechnung von neuem beginnen zu müssen.

Bei Rechenmaschinen, die mit hoher Geschwindigkeit arbeiten, kommt es oft vor, daß während des Drückens einer Taste eine benachbarte Taste derselben Reihe, wie beispielsweise die unmittelbar unter der gedrückten Taste befindliche, zufällig berührt und durch den Finger des Rechners bewegt wird, und es ist daher notwendig, die Maschine so auszubilden, daß diese zufällige Bewegung dieser anderen Taste in keiner Weise die Rechnung beeinflusst. Die vorliegende Maschine erfüllt diese Forderung, da durch das anfängliche Drücken der richtigen Taste die Antriebsstange 27 in eine Lage bewegt wird, in welcher der Haken 40, welcher zu der benachbarten, zufällig berührten Taste gehört, unterhalb dieser Taste liegt, und wenn daher die danebenliegende Taste als Folge dieses zufälligen Drückens nach unten bewegt wird, so wird ihre Schulter 26 auf der Oberseite des Hakens gleiten, und ihre Tastenstange kann niemals eine ausreichend niedergedrückte Lage erreichen, um die Zahnstange freizugeben. Die vorhergehende richtige Taste ist daher die alleinige, welche die Zifferscheibe beeinflusst.

Die Erfindung ist nicht auf das beschriebene Ausführungsbeispiel beschränkt, da untergeordnete Einzelheiten der Bauart abgeändert werden können, um den einzelnen Erfordernissen Rechnung zu tragen. Anstatt beispielsweise die Löcher 30 in den Tastenstangen vorzusehen, können sie in den Vorsprüngen der Stange 27 gebildet und so angeordnet werden, daß sie mit Vorsprüngen an den Tastenstangen zusammenwirken.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Tastenrechenmaschine mit mehreren Tastenreihen, einem Zählwerk und Vollhubgesperre, dadurch gekennzeichnet, daß eine Sperrvorrichtung (48, 49, 53, 61, 44) vorgesehen ist, die eine weitere Betätigung von Tasten mit Ausnahme einer unvollkommen gedrückten Taste verhindert (26, 41), wenn durch eine Tastenbetätigung kein Rechengang ausgelöst worden ist, und die durch mit der unvollkommen gedrückten Taste zusammenarbeitende Sperrglieder (42, 30) diese Taste zur Kenntlichmachung des Fehlers in der gedrückten Stellung festhält.

2. Tastenrechenmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Sperrvorrichtung (48, 49, 53, 61, 44) bei im wesentlichen gleichzeitigem Drücken mehrerer Tasten, von denen wenigstens eine unvollständig gedrückt wurde, alle gedrückten Tasten an der Rückkehr in die Ruhelage verhindert (42, 30) und gleichzeitig alle Tasten der Maschine mit Ausnahme der unvollkommen gedrückten Taste gegen weiteres Niederdrücken sperrt (26, 41).

3. Rechenmaschine nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß ein im Anschluß an ein gleichzeitiges Drücken mehrerer Tasten, von denen wenigstens eine unvollständig gedrückt wurde, von der Sperrvorrichtung (48, 49, 53)

betätigbares Glied (54) die Rückstellung aller vollständig gedrückten Tasten in die Ruhelage bewirkt.

4. Rechenmaschine nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß längs unterhalb jeder Tastenreihe eine beim Drücken einer Taste bewegte Anhalteschiene (43) vorgesehen ist, die beim unvollständigen Drücken einer Taste der betreffenden Reihe außerhalb ihrer Ruhestellung angehalten wird und dadurch in den übrigen Tastenreihen Sperrglieder (44, 61) freigibt, die die Rückstellung der den übrigen Tasten, auch wenn sie vollständig gedrückt wurden, zugehörigen Anhalteschienen (43) verhindern, wobei Tasten und Anhalteschiene (43) derart zusammenarbeiten (42, 30), daß die unvollständig gedrückte Taste unterhalb ihrer Ruhestellung festgehalten wird.

5. Rechenmaschine nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die durch eine außerhalb ihrer Ruhestellung angehaltene Anhalteschiene (43) freigegebenen Sperrglieder einen am freien Ende hakenförmig (61) ausgebildeten Hebel (59) der Sperrvorrichtung und einen nahe dem einen Ende der Anhalteschiene (43) vorgesehenen Vorsprung (44) umfassen, die derart zusammenarbeiten, daß beim unvollständigen Drücken einer Taste der Haken (61) hinter den Vorsprung (44) in den Reihen mit vollständig gedrückten Tasten gelangt, um die Rückkehr dieser Anhalteschiene (43) in ihre Ruhelage zu verhindern, während der Haken (61) in den nicht betätigten Tastenreihen vor den Vorsprung (44) zu liegen kommt und dadurch Tasten und Anhalteschienen verriegelt.

6. Rechenmaschine nach Anspruch 4, bei der jeder Tastenreihe eine am Ende ihres Arbeitshubes vom zugehörigen Zählrad entkuppelbare Zahnstange zugeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß beim Anhalten der Anhalteschiene (43) derjenigen Tastenreihen, die keine unvollständig gedrückten Tasten enthalten, außerhalb ihrer Ruhestellung die mit ihnen verbundenen Zahnstangen (67) für den Zählwerksantrieb nach Erledigung ihres Arbeitshubes nicht vom Zählrad (68) entkuppelt werden und dadurch die Anhalteschienen (43) mit den zugehörigen Tasten verriegeln.

7. Rechenmaschine nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Anhalteschiene (43) jeder Tastenreihe mit einer Schiene (27) zusammenarbeitet, die für jede Taste einen Vorsprung (42) aufweist, der beim Niederdrücken der Schiene durch Anschlagen einer Taste in eine Öffnung (30) im Schaft der gedrückten Taste eintritt und dadurch die Anhalteschiene (43) sowie die gedrückte Taste außerhalb ihrer Ruhestellung festhält.

8. Rechenmaschine nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Vorsprung (42) der Schiene (27) derart geformt ist, daß beim Anhalten der Schiene (27) nach unvollständigem Drücken einer Taste außerhalb ihrer Ruhelage

diejenigen Vorsprünge (42), die zu den übrigen Tasten einer Reihe gehören, unmittelbar unterhalb dieser Tasten (26) liegen und diese dadurch gegen Niederdrücken verriegeln.

- 5 9. Rechenmaschine nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Vorsprung einen Höcker (42) mit einer oberen Anschlagfläche (41) aufweist und der Höcker in die Öffnung (30) des gedrückten Tastenschaftes eintritt, während beim Drücken einer weiteren Taste derselben Reihe ein mit dieser verbundener Anschlag (26) auf die obere Anschlagfläche (41) auftritt und diese Taste dadurch gegen Niederdrücken verriegelt.
- 10

10. Rechenmaschine nach Anspruch 1 oder einem der folgenden, deren Vollhubsperrvorrichtung die unvollkommen niedergedrückte Taste unterhalb ihrer Ruhelage festhält und alle übrigen Tasten der Maschine verriegelt, dadurch gekennzeichnet, daß die beim unvollständigen Drücken einer Taste betätigte Sperrvorrichtung (49, 61, 44) die nach Feststellung des Fehlers vollkommen gedrückte Taste erneut unterhalb ihrer Ruhestellung festhält (30, 42).
- 15 20 25

Angezogene Druckschriften:

USA.-Patentschriften Nr. 1 066 096, 1 775 326, 1 818 425, 1 840 424, 1 866 950, 2 224 203, 1 510 951.

Hierzu 3 Blatt Zeichnungen

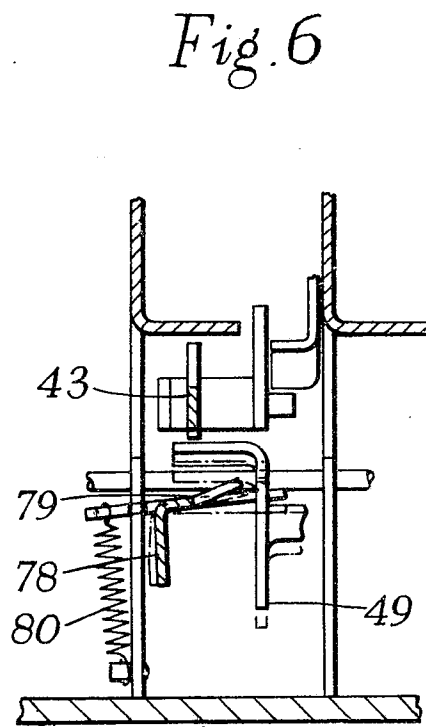
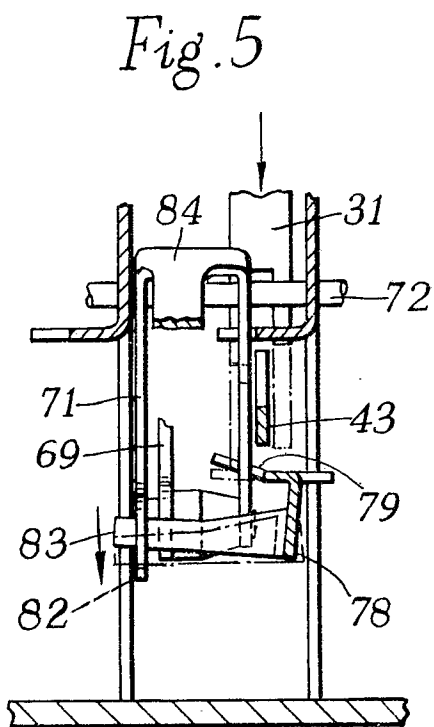
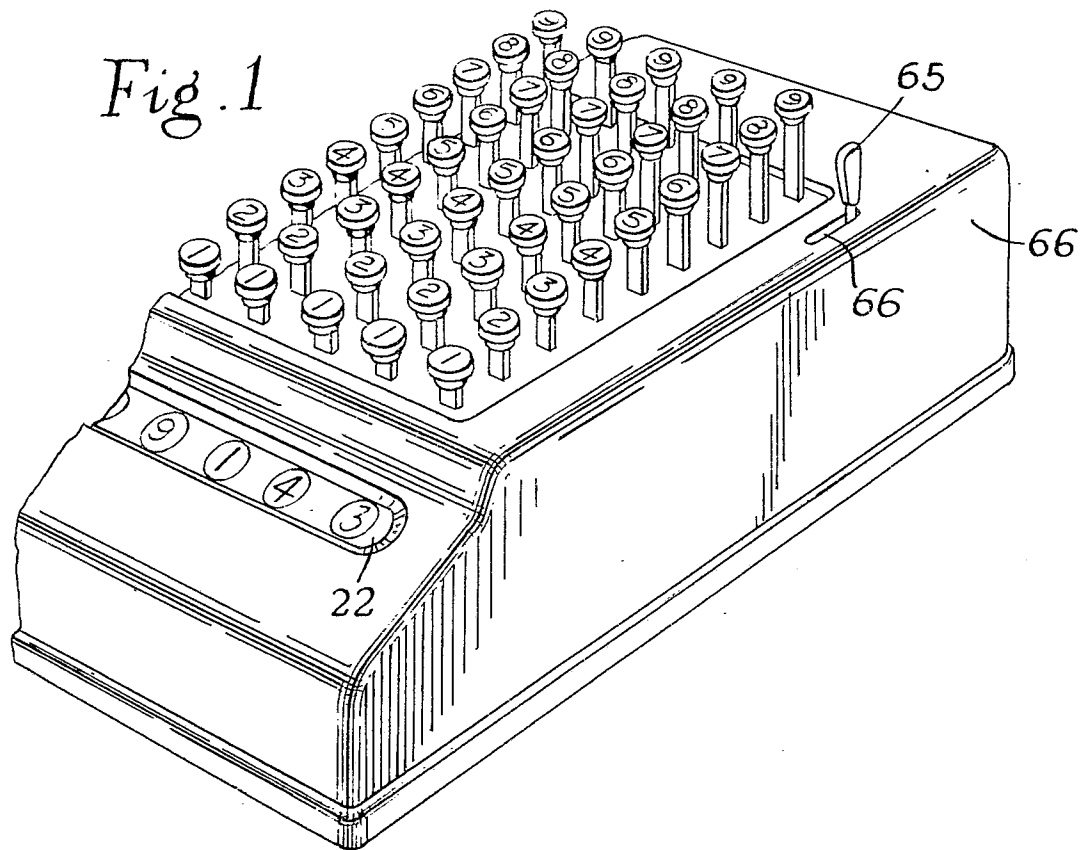


Fig. 3

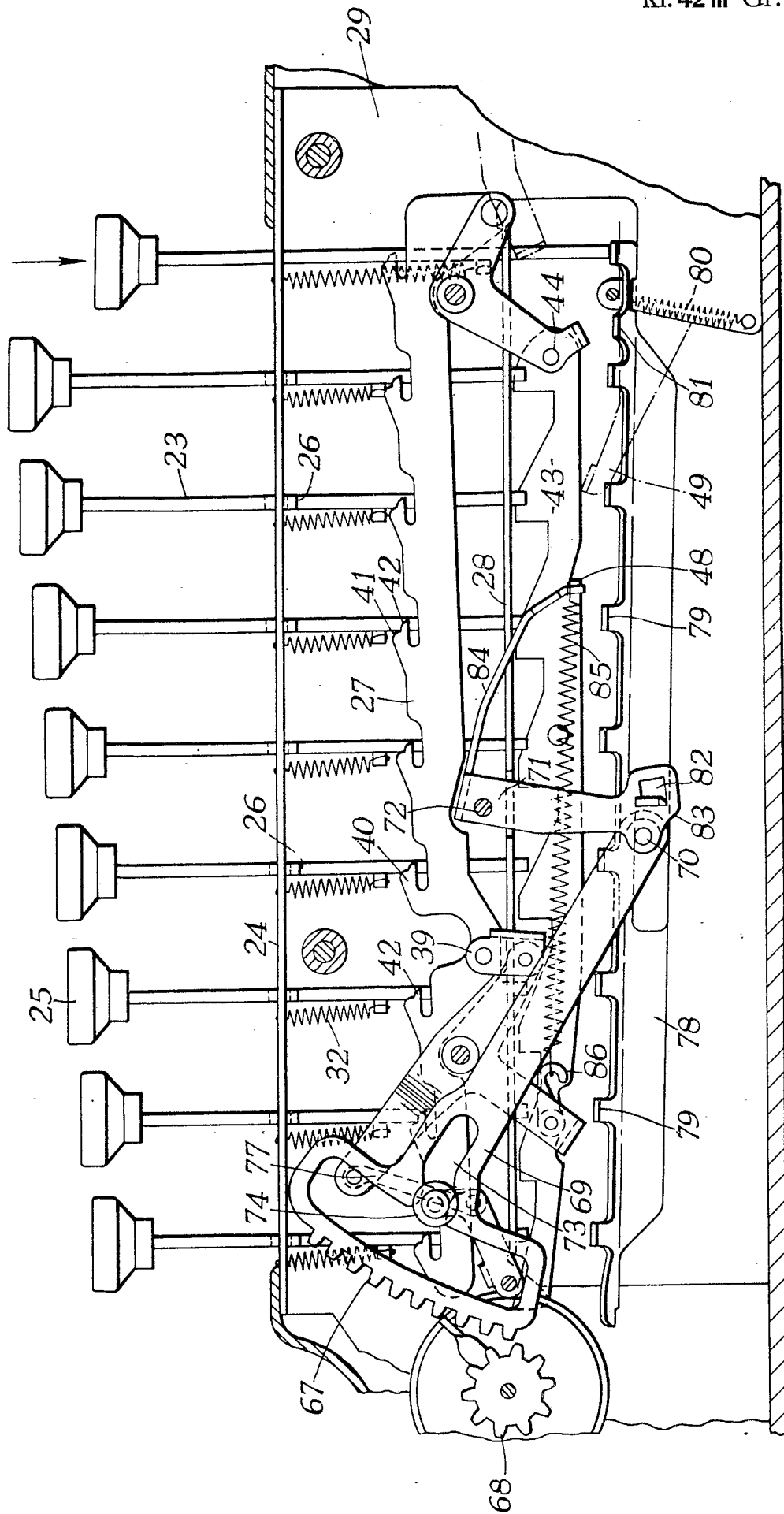
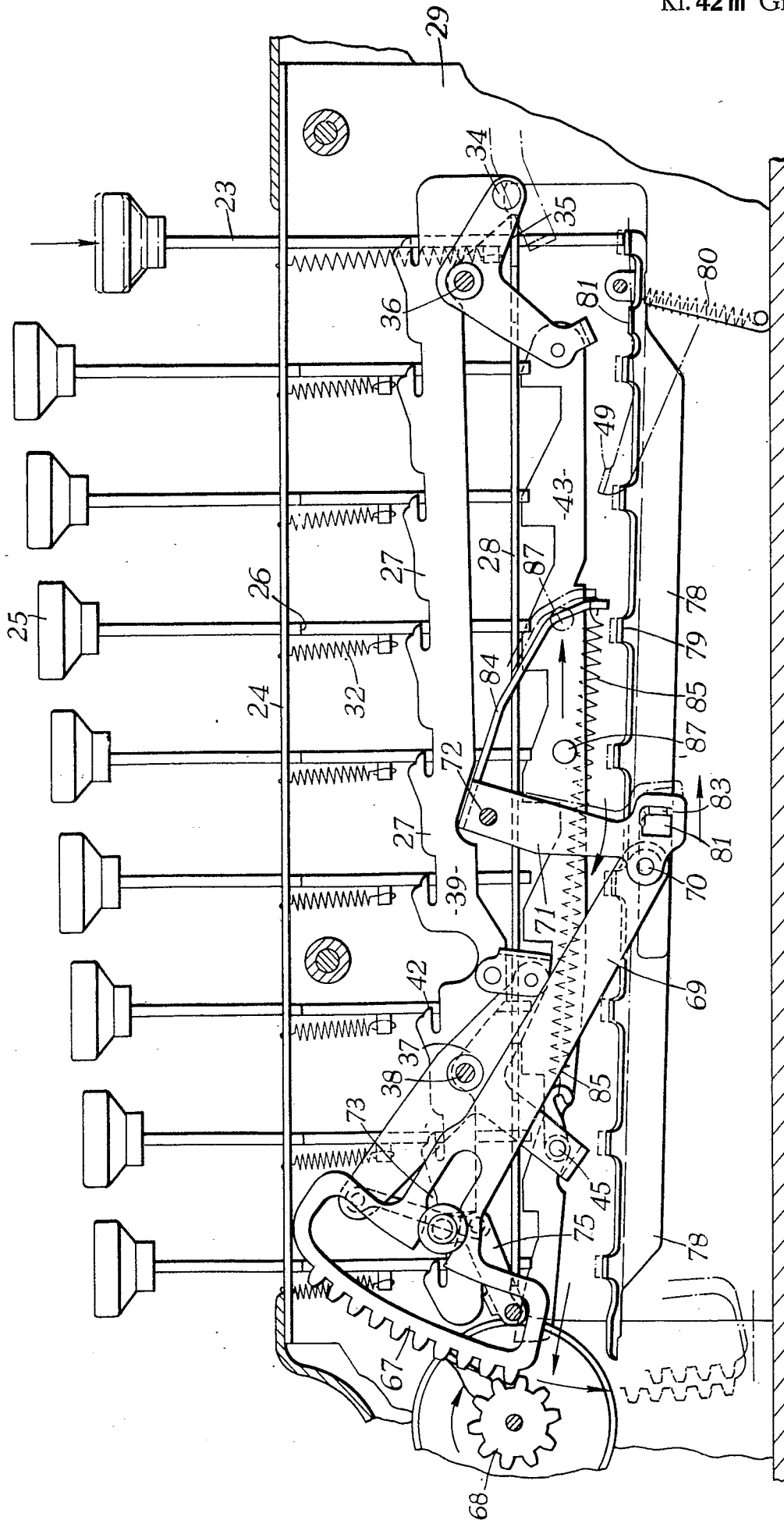


Fig. 4



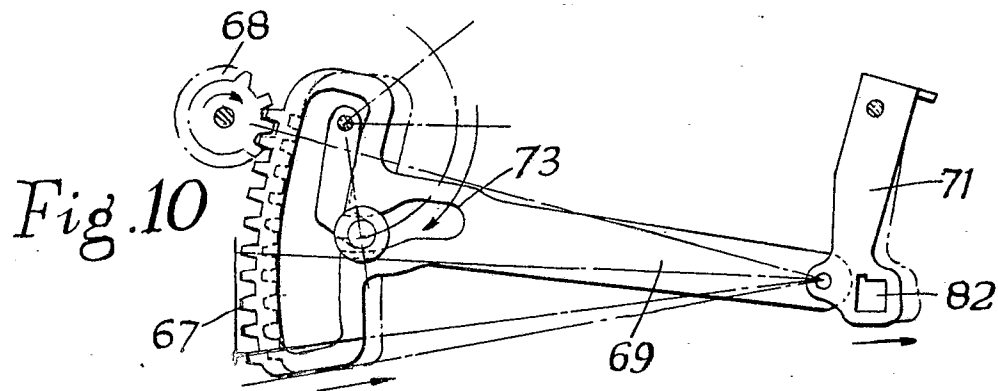
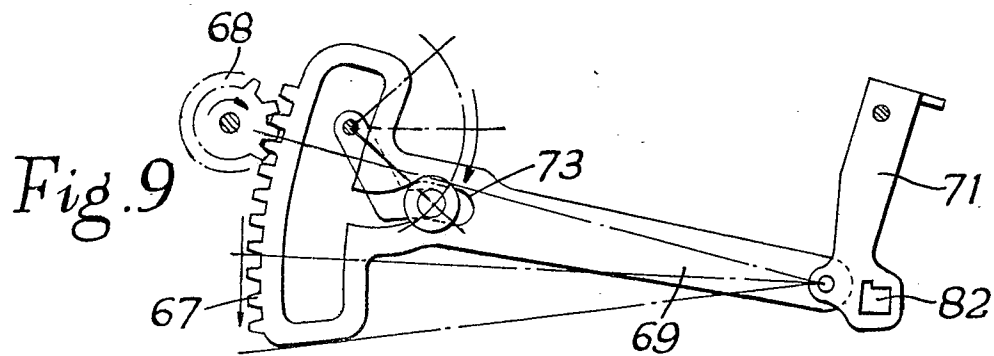
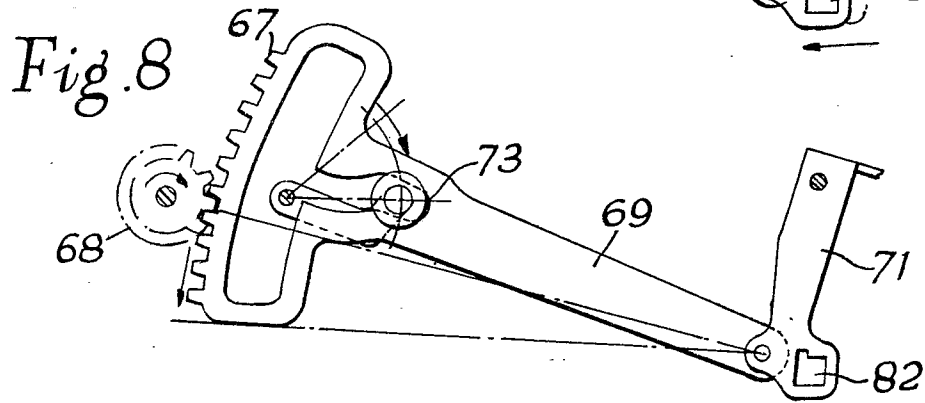
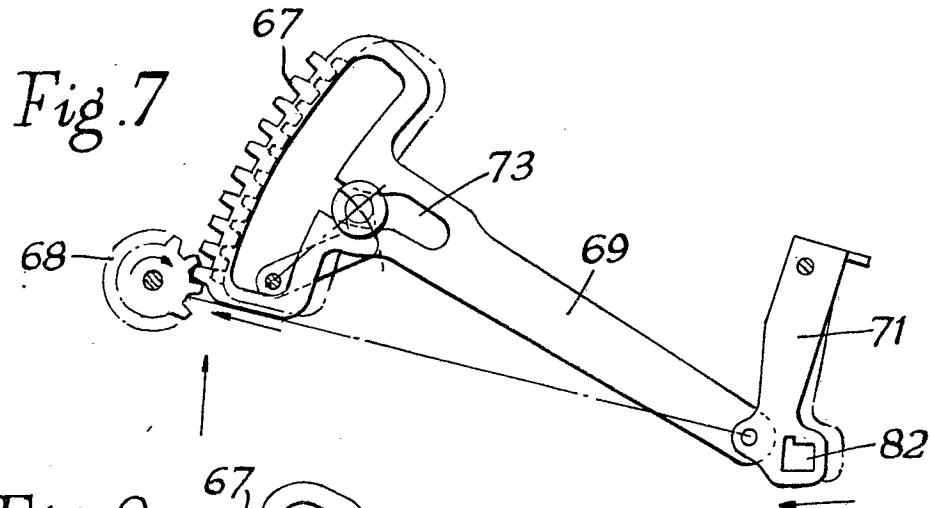


Fig. 12

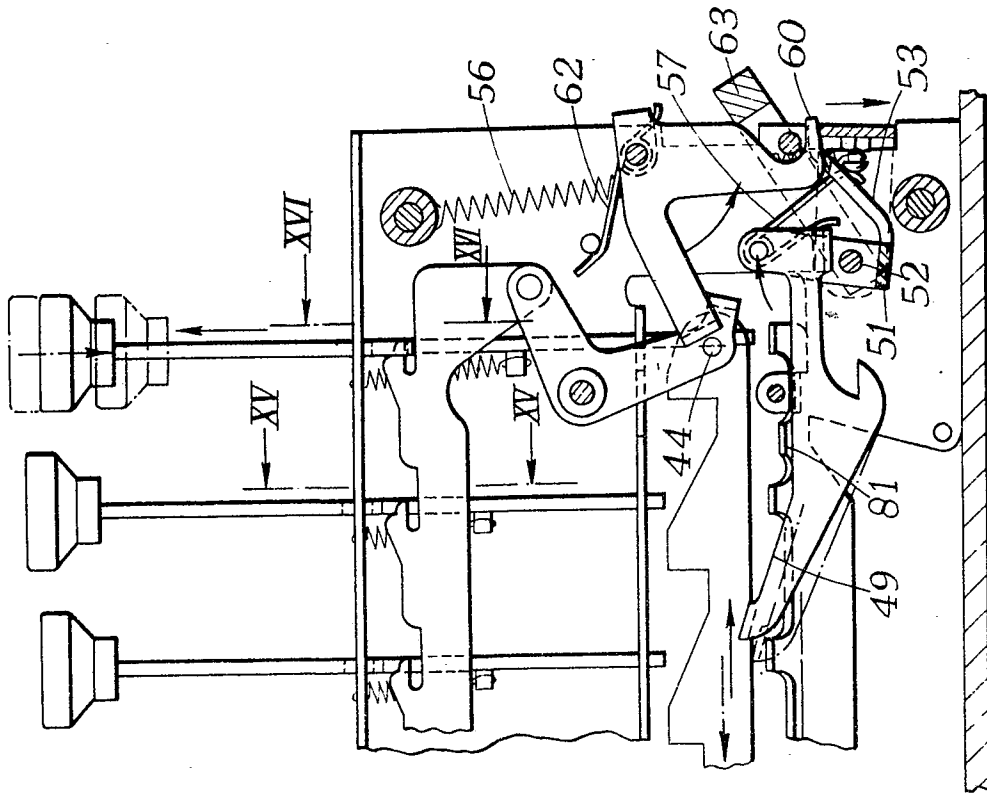


Fig. 11

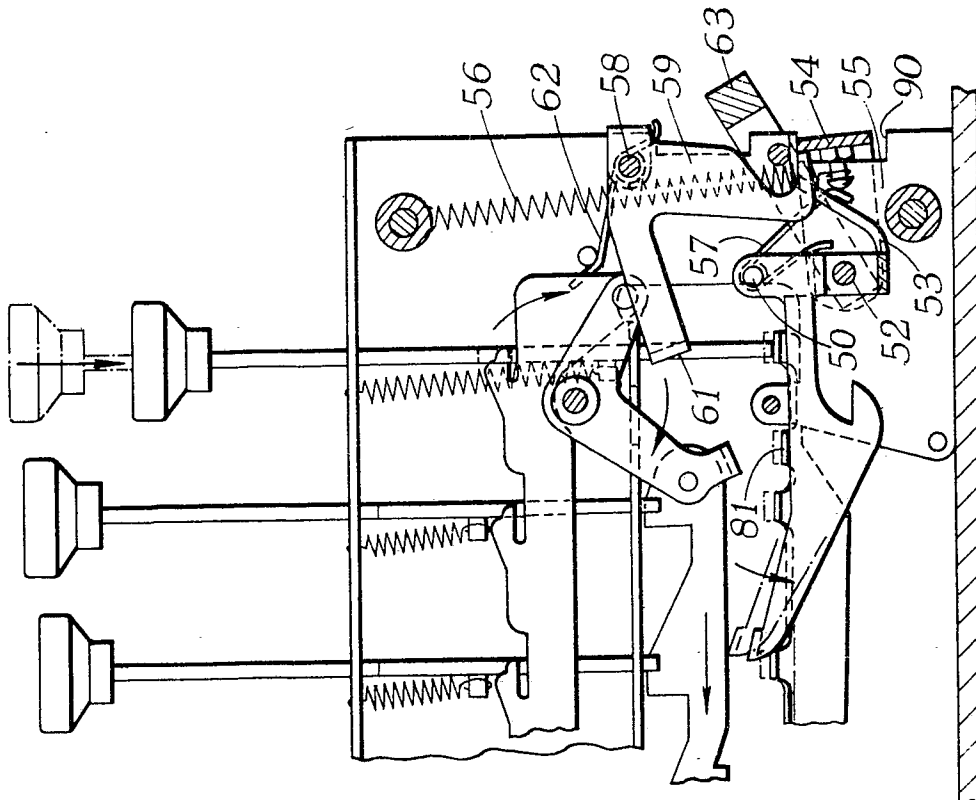


Fig. 14

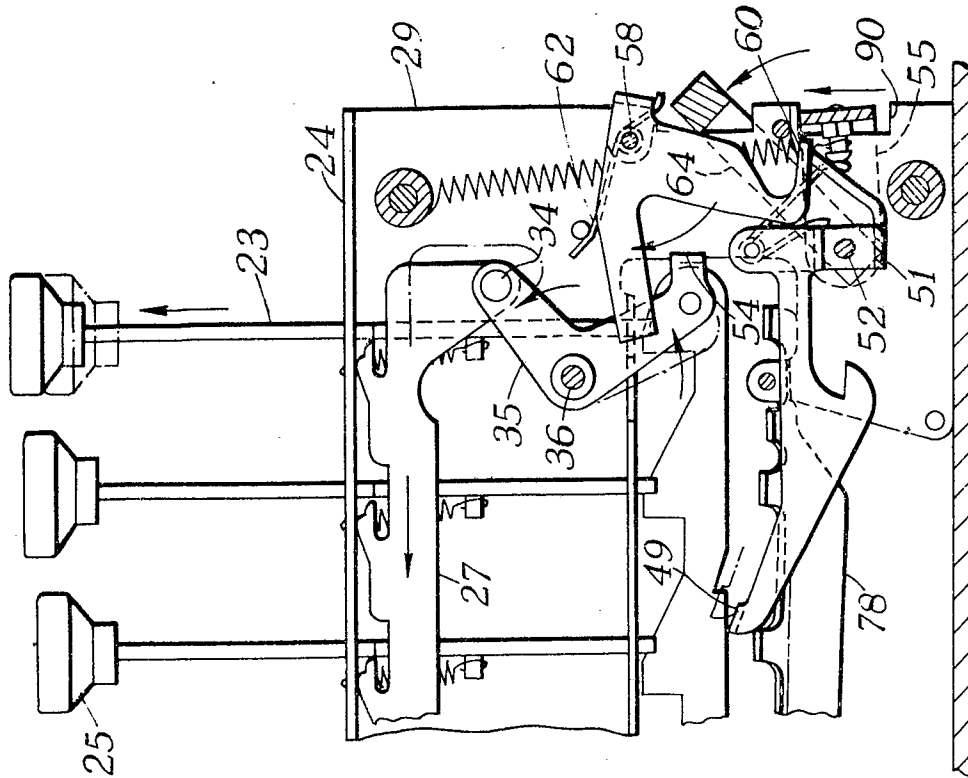


Fig. 13

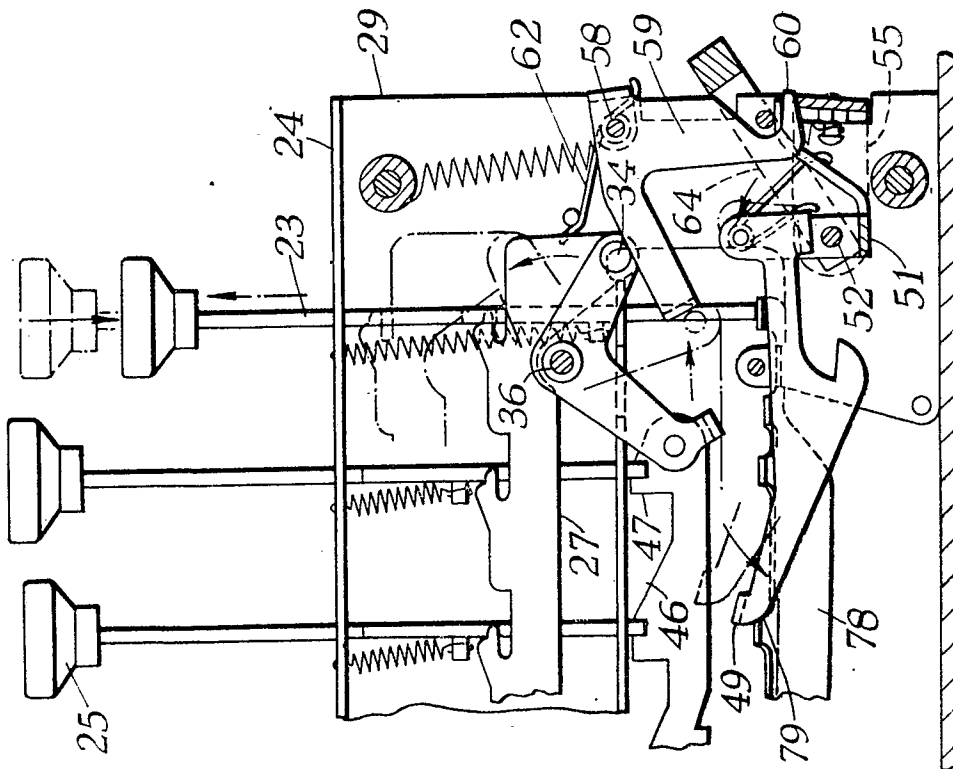


Fig. 15

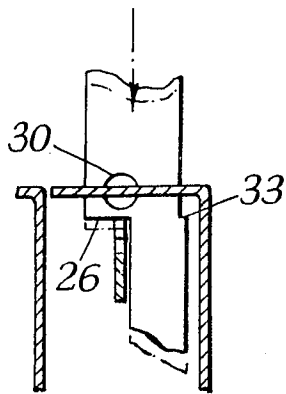


Fig. 16

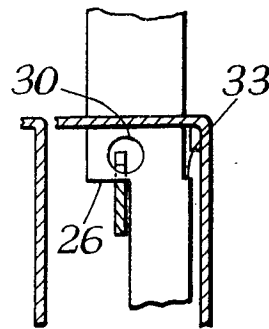


Fig. 17

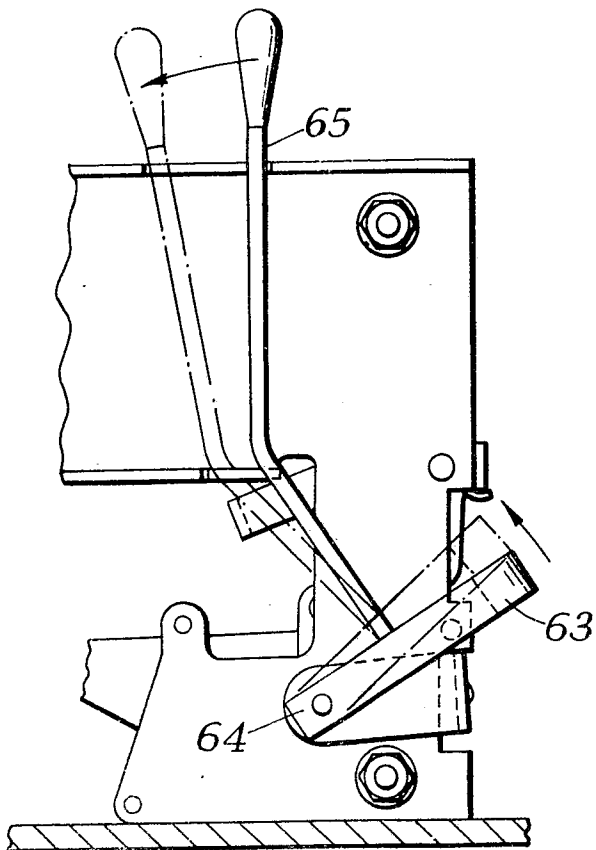


Fig. 18

