

Erteilt auf Grund des Ersten Überleitungsgesetzes vom 8. Juli 1949

(WiGBI. S. 175)

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



AUSGEGEBEN AM
25. NOVEMBER 1954

DEUTSCHES PATENTAMT

PATENTSCHRIFT

Nr. 920 577

KLASSE 42m GRUPPE 28

B 4947 IX b / 42 m

Christopher Frederick Webb, London
ist als Erfinder genannt worden

Bell Punch Company Limited, London

Rechenmaschine mit Tastenantrieb

Patentiert im Gebiet der Bundesrepublik Deutschland vom 27. Mai 1939 an

Patentanmeldung bekanntgemacht am 25. März 1954

Patenterteilung bekanntgemacht am 14. Oktober 1954

Die Priorität der Anmeldung in Großbritannien vom 28. Mai 1938 ist in Anspruch genommen

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

Die Erfindung bezieht sich auf Rechenmaschinen mit Tastenantrieb, mehreren Zählwerken und Vollhubsperrre. Sie bezweckt eine Verbesserung der Vollhubsperrre zur Verriegelung der Tasten der Maschine, wenn der Rechner irgendeine Taste unvollständig niederdrückt.

Bei einer bekannten Maschinenart werden durch das unvollständige Niederdrücken einer Taste alle Tasten der Maschine gegen Weiterbewegung mit Ausnahme derjenigen verriegelt, die sich in der Tastenreihe mit der unvollständig gedrückten Taste befindet. Ein darauffolgendes Niederdrücken und Freigeben irgendeiner Taste dieser Reihe dient alsdann dazu, das ganze Tastenbrett zu verriegeln. Die Freigabe der Tasten zur weiteren Betätigung der Maschine wird dann durch Anschlagen einer Sondertaste oder eines anderen Steuergliedes bewirkt. Die bekannte Anordnung hat den Zweck, den

Rechner bei unvollständigem Drücken einer Taste zu befähigen, anschließend diese Taste vollständig niederzudrücken und dadurch den richtigen Zahlenwert in die Maschine zu bringen, worauf die Rechnung nach Entriegelung des Tastenbretts fortgeführt werden kann, ohne daß die Rechnung ausgelöscht und von vorn begonnen werden muß. Es besteht jedoch der Nachteil, daß der Rechner in der unverriegelten Tastenreihe mit der unvollständig gedrückten Taste bei der Korrektur eine falsche Taste drücken und die Rechnung dann weiterführen kann, ohne seinen Irrtum zu bemerken.

Bei einer anderen bekannten Maschinenart hat ein unvollständiger Tastenhub die Verriegelung des ganzen Tastenbretts einschließlich der unvollständig gedrückten Taste zur Folge. Hierbei kann die Fehleinstellung erst dann berichtigt und die Rechnung weitergeführt werden, nachdem das Tastenbrett

durch Betätigung einer Sondertaste od. dgl. wieder entriegelt wurde. Diese Ausführung hat ebenfalls den Nachteil, daß nach Freigabe des Tastenbretts eine falsche Taste gedrückt werden kann.

Bei den genannten Maschinenausführungen ist die unvollständig gedrückte Taste nicht mit einem Blick erkennbar, sondern nur die Tastenreihe, in der falsch gedrückt wurde.

Die Erfindung vermeidet diese Nachteile und erreicht dies dadurch, daß erfindungsgemäß ein unter allen Tasten einer jeden Reihe sich erstreckendes und nach Drücken einer Taste diesen gegenüber bewegliches Sperrglied so angeordnet ist, daß es außerhalb seiner Ruhelage beim Wegnehmen des Fingers von einer unvollständig gedrückten Taste angehalten wird, um das vollständige Zurückführen der unvollständig gedrückten Taste zu verhindern. Zweckmäßig verhindert das durch die unvollständig gedrückte Taste angehaltene Sperrglied gleichzeitig das Drücken der übrigen Tasten der Maschine. Das Sperrglied ist vorzugsweise als Schiene mit Aussparungen ausgebildet, von denen je eine unterhalb einer jeden Taste liegt und durch die hindurch der Tastenschaft oder ein mit diesem verbundener Teil nur dann hindurchtreten kann, wenn die Sperrschiene sich in oder im wesentlichen in ihrer Ruhelage befindet.

Mit dem Ausdruck alle Tasten der Maschine sind sämtliche Tasten des gewöhnlichen Tastenbretts gemeint, aber notwendigerweise nicht diejenigen Tasten, die zur Ausführung einer Subtraktion oder eines anderen Arbeitsvorganges der Maschine vorgesehen sein können.

In der Zeichnung ist als Ausführungsbeispiel der Erfindung eine Rechenmaschine dargestellt, bei der jede Tastenreihe mit einem System von Lenkern zusammenarbeitet, die durch Drücken einer Taste unmittelbar beeinflußt werden und mittels einer Zahnstange und eines Triebrades die Einstellung des der betreffenden Tastenreihe zugeordneten Zählrades bewirken. Es zeigt

Fig. 1 eine schaubildliche Ansicht eines Teiles der Rechenmaschine,

Fig. 2 einen Querschnitt durch die Maschine mit der jeder Tastenreihe zugeordneten Hubsperr in Ruhelage,

Fig. 3 einen Querschnitt entsprechend Fig. 2 bei fast vollständig niedergedrückter Neunertaste,

Fig. 4 einen Querschnitt entsprechend Fig. 2, 3 bei vollständig gedrückter Neunertaste und mit dem Zählwerk in Eingriff gebrachter Antriebsverzahnung,

Fig. 5 bis 7 Querschnitte nach Linien A-A der Fig. 2, B-B der Fig. 4, C-C der Fig. 3,

Fig. 8 bis 11 Darstellungen der Antriebszahnstange für das Zählrad in verschiedenen Bewegungsstufen,

Fig. 12 einen Querschnitt ähnlich Fig. 2 mit Einzelheiten der Vollhubsperr in Ruhelage,

Fig. 13 einen Schnitt nach Linie D-D der Fig. 12,

Fig. 14 und 15 Schnitte entsprechend Fig. 12, 13, bei denen jedoch die Neunertaste vollständig niedergedrückt ist,

Fig. 16 bis 18 Einzelheiten der Vollhubsperr in drei verschiedenen Arbeitsstufen,

Fig. 19 und 20 eine Seitenansicht und eine Rückansicht entsprechend Linie E-E der Fig. 19 der Vorrichtung zur Entriegelung des Tastenbretts nach Korrektur eines unvollständigen Tastenhubes.

Die Maschine des Ausführungsbeispiels besitzt das Gehäuse 20, dessen Oberseite die Tasten trägt. Die Vorderseite des Gehäuses verläuft schräg (Fig. 1) und besitzt ein Langloch, durch das die Ziffern der Zählräder 19 beobachtet werden können. In dem Langloch ist ein bogenförmiger Streifen 21 vorgesehen, der zur Sichtbarmachung der Ziffern mit Löchern versehen und nach außen mit einem Glasstreifen abgedeckt ist. Eine jede Tastenreihe enthält neun Tasten für die Zahlen 1 bis 9. Die Anzahl der Tastenreihen richtet sich nach der gewünschten Kapazität der Maschine. Jede Tastenreihe ist mit einem System von Lenkern ausgerüstet, das durch jede der Tasten einer Reihe unmittelbar beeinflußt werden kann, um das zugehörige Zählrad entsprechend dem Zahlenwert der gedrückten Taste zu drehen.

Eine Tastenreihe mit den zugehörigen Lenkern ist in den Fig. 2 bis 4 dargestellt. Jede Taste besitzt einen Schaft 22, der in einem Schlitz der Deckplatte gleiten kann. Der Tastenschaft 22 besitzt den üblichen Tastenkopf 24 sowie eine Schulter 25, die mit der Hauptantriebsschiene 26 zusammenarbeitet, die sich in Längsrichtung der Tastenreihe unterhalb aller Tasten erstreckt. Der untere Teil eines jeden Tastenschaftes 22 wird in einem Schlitz eines Teiles 27 geführt, der an einer Rahmenplatte 28 befestigt ist oder mit ihr aus einem Stück besteht. Diese Rahmenplatte dient dazu, eine Tastenreihe von der benachbarten zu trennen. Das untere Ende eines jeden Tastenschaftes 22 ist so gestaltet, daß ein Haken 74 gebildet wird (Fig. 5 bis 7). Ferner wirkt auf jeden Tastenschaft eine Rückstellfeder 29, und die Aufwärtsbewegung der Tasten wird dadurch begrenzt, daß das untere hakenartige Schaftende an die Unterseite des Teiles 27 (Fig. 5) anstößt. In der Ruhelage der Tasten befinden sich ihre unteren Enden sämtlich in derselben waagerechten Ebene (Fig. 2, 12).

Die Hauptantriebsschiene 26 führt während eines Rechenganges im wesentlichen eine parallele Bewegung in einer senkrechten Ebene aus; sie wird an ihrem hinteren Ende von einem V-förmig gestalteten Lenker, der Arme 30, 31 hat, getragen, an ihrem vorderen Ende von einem Lenker 32 von der dargestellten Gestalt. Der Arm 31 des V-förmigen Lenkers ist an seinem oberen Ende auf einer Spindel 33 schwenkbar gelagert, die sich über die ganze Länge der Maschine erstreckt, während der Arm 30 an seinem oberen Ende durch einen Zapfen 34 gelenkig mit der Antriebsschiene 26 verbunden ist. Der untere Teil 35 des V-förmigen Lenkers ist quer zum Lenker U-förmig abgebogen, um ein Paar Lappen 36 zu beiden Seiten des Verriegelungsgliedes 37 zu umfassen, das in der Längsrichtung der Tastenreihe parallel zur Antriebsschiene 26 verläuft und schienenförmig ausgebildet ist; der

U-förmige Teil 35 des V-förmigen Lenkers ist mittels eines Zapfens 38 gelenkig mit dem Lappen 36 verbunden.

Der Lenker 32 ist auf einer Spindel 42 schwenkbar gelagert, die sich parallel zur Spindel 33 durch die Maschine erstreckt, und besteht aus einem umgekehrt T-förmig gestalteten Teil, der einen Schwanz 39 für einen noch zu erläuternden Zweck hat. Das eine Ende des T-förmigen Teiles stößt gewöhnlich auf der Unterseite eines Flansches 40 an der oberen Seite der Antriebsschiene 26 an (Fig. 2, 12), während das andere Ende durch einen Zapfen 41 an einem Lappen der Sperrschiene 37 nahe deren vorderem Ende angelenkt ist. Die Antriebsschiene 26 ist ebenfalls mit einem Zapfen oder einem anderen Vorsprung 43 versehen, der mit dem umgekehrt T-förmigen Teil des Lenkers 32 unter noch zu erläuternden Bedingungen in Eingriff kommt. In der Oberseite der Antriebsschiene 26 sind drei Aussparungen 44, 45, 46 vorgesehen, die mit den Spindeln 33 bzw. 42 und einer quer liegenden Buchse 47 in Eingriff kommen (Fig. 2), wodurch die Aufwärtsbewegung der Antriebsschiene 26 begrenzt wird.

Wird die Antriebsschiene 26 durch Drücken einer Taste für die Ziffern 1 bis 8 nach unten gedrückt, so bewegt sie sich über ihren ganzen Hub im wesentlichen parallel zu sich selbst; diese Bewegung erfolgt infolge der Lagerung auf Lenkern über einen leichten Kreisbogen. Gleichzeitig wird die Sperrschiene 37 nach vorn, d. h. auf das Zahnrad 19 zu ebenfalls über einen leichten Kreisbogen längs bewegt; der Zapfen 38 schwingt hierbei um den Zapfen 33 und der Zapfen 41 um den Zapfen 42 als Mittelpunkt aus. Wenn die Neuntaste gedrückt wird, so erfolgen die gleichen Bewegungen, mit der Ausnahme, daß die Antriebsschiene 26 zuerst um einen kleinen Winkel im Uhrzeigersinn (Fig. 2 bis 4) um den Zapfen 34 schwingen wird, da der Angriffspunkt des Tastenschaftes an der Antriebsschiene 26 nunmehr auf der anderen Seite des Zapfens 34 liegt; diese Drehung wird angehalten, sobald der Zapfen 43 mit dem Lenker 32 in Eingriff kommt. Nach dem Eingriff der Teile bewegt sich die Antriebsschiene 26 im wesentlichen parallel zu sich selbst in die in den Fig. 3 und 4 dargestellte Lage; hierbei zeigt Fig. 3 die Teile, unmittelbar bevor die Neuntaste ihre Abwärtsbewegung beendet, während Fig. 4 die Teile bei vollständig gedrückter Taste zeigt.

Die Sperrschiene 37 hat umgekehrt U-förmigen Querschnitt (Fig. 13, 15) und ist mit einer Reihe von Schlitten 75 versehen, von denen je einer unterhalb eines jeden Tastenschaftes 2 bis 9 angeordnet ist. Die Schlitten 75 haben die Gestalt eines L, dessen Fuß unmittelbar unter dem hakenartigen Ende des Tastenschaftes liegt, wenn dieser in seiner Ruhestellung, d. h. angehoben ist. Beim Drücken einer Taste geht das hakenförmige Ende 74 ihres Schaftes 22 zuerst durch den Fuß des L-förmigen Schlittens 75 hindurch, und bei der weiteren Abwärtsbewegung kommt die Schulter 25 mit der Antriebsschiene 26 in Eingriff, wodurch die Sperrschiene 37

in einer im wesentlichen rechtwinklig zum Tastenschaft verlaufenden Richtung bewegt wird. Zu Beginn dieser Bewegung der Sperrschiene 37 bewegt sich der Fuß des L-Schlittens außer Linie mit dem hakenförmigen Ende 74, und die Tastenbewegung wird schließlich durch Auftreffen des hinteren Endes des Schlittens auf den niedergedrückten Tastenschaft begrenzt.

Die Sperrschiene 37 trägt ferner nahe ihrem hinteren Ende eine Anzahl Zähne 76 (Fig. 4), die unter gewissen, noch zu erläuternden Arbeitsbedingungen mit dem vorderen Ende eines Hebels 77 (Fig. 2, 3) in Eingriff treten, der bei 78 (Fig. 12) an dem oberen Ende eines Teiles 79 drehbar gelagert ist, der seinerseits an seinem unteren Ende auf einer feststehenden Spindel 80 drehbar ist. Der Teil 79 ist mit einem nach hinten ragenden Arm 81 versehen, an dem der Hebel 77 mittels einer Feder 82 angreift; diese sucht den Hebel 77 im Uhrzeigersinn zu drehen, damit sein vorderes Ende mit der Sperrschiene 37 in Eingriff kommt, wobei gewöhnlich das hintere Ende der Stange 81 über, aber außer Eingriff mit einer Rückhalteschiene 83 liegt, die sich über die ganze Länge der Maschine hinter einer jeden Tastenreihe erstreckt. Die Enden der Rückhalteschiene 83 sind rechtwinklig abgebogen (Fig. 1, 19), sie dienen zur Lagerung der Schiene auf einer Spindel 80. Eine Feder 84 sucht die Rückhalteschiene 83 so weit anzuheben, bis sie auf die Anschlagflächen 85 auftrifft.

Auf einer Spindel 86 (Fig. 12), die sich durch die ganze Maschine erstreckt, ist ein Winkelhebel 87 drehbar gelagert, dessen einer Arm die Form eines Hakens besitzt; dieser Haken liegt gewöhnlich über dem hinteren Ende des hintersten Schlittens 75 der Sperrschiene 37 und kann sich unter noch zu erläuternden Arbeitsbedingungen in diesen Schlitz hineinbewegen und dadurch die Sperrschiene 37 gegen eine Vorwärtsbewegung verriegeln. Der Winkelhebel 87 wird in seiner Ruhestellung (Fig. 12), in der sich der Haken 88 außer Eingriff mit der Sperrschiene befindet, durch Auftreffen eines an seinem aufrecht stehenden Arm befindlichen Vorsprunges 89 auf die Rückhalteschiene 83 gehalten, wobei der Winkelhebel entgegen dem Uhrzeigersinn unter seinem Eigengewicht oder vermittlels einer nicht dargestellten Feder verschwenkt wird, um mit dem Haken in der Sperrschiene in Eingriff zu kommen, wenn die Rückhalteschiene 83 nach unten bewegt wird. Die Abwärtsbewegung der Schiene 83 wird dabei durch Anschlagflächen 90 begrenzt. Die Aufwärtsbewegung des Armes 81 wird durch einen Bolzen 91 begrenzt, der sich durch die ganze Maschine erstreckt.

Der Winkelhebel 87 und seine zugehörigen Teile wiederholen sich in jeder Tastenreihe, wie die Antriebsschiene 26, die Sperrschiene 37 und die zugehörigen Teile.

Das Zahnrad 19 wird bei Betätigung einer Taste durch eine Verzahnung 48 gedreht, die zehn Zähne aufweist, die mit einem ebenfalls zehn Zähne besitzenden Triebzahn 49 in Eingriff treten können, das an dem Zahnrad befestigt ist. Die Verzahnung ist

an dem vorderen Ende eines Armes 50 vorgesehen, der mit seinem hinteren Ende auf einem Zapfen 51 schwenkbar gelagert ist, der von einem U-förmigen Teil 52 getragen wird; letzterer ist an seinen oberen Enden auf einer Spindel 53 schwenkbar gelagert, die sich durch die Maschine hindurch parallel zu den obenerwähnten Spindeln 33, 42, 80, 86 erstreckt. Der Arm 50 ist ferner mit einem Langloch 54 der in den Fig. 2 und 3 dargestellten Form versehen, in das eine Rolle 55 eingreift, die von dem unteren Ende eines Armes 56 getragen wird. Dieser ist an seinem oberen Ende auf einer Spindel 57 schwenkbar gelagert, die sich durch die Maschine erstreckt. Der Arm 56 ist durch einen kurzen Lenker 58 mit einem Zapfen 41 verbunden, der von der Sperrschiene 37 getragen wird. In der in Fig. 2 dargestellten Ruhelage der Teile liegt der U-förmig gestaltete Teil 52 so, daß die Verzahnung 48 außer Eingriff mit dem Triebgrad 49 gehalten wird und um einen Winkel in die Lage der Fig. 3 durch die Vorwärtsbewegung der Sperrschiene 37 ausgeschwungen werden kann, ohne das Triebgrad zu beeinflussen.

Auf der den V-förmigen Lenker 30, 31 tragenden Spindel 33 ist ein dreiarmer Hebel 59, 60, 61 drehbar gelagert (Fig. 2, 3, 12), dessen Arm 61 mit einem Schlitz 62 versehen ist, in den ein Zapfen 51 eingreift, der von dem U-förmigen Teil 52 getragen wird. Die Lage des Schlitzes 62 in dem Arm 61 ist hierbei so, daß ein Ausschwingen des dreiarmligen Hebels im Uhrzeigersinn auch den Teil 52 im Uhrzeigersinn dreht, so daß der Arm 50 in seiner Längsrichtung bewegt wird. Der Arm 59 ist mit dem Schwanz 39 des Lenkers 32 durch eine Schraubenfeder 63 verbunden, die dazu dient, die Verzahnung 48 unter noch zu erläuternden Arbeitsbedingungen mit dem Triebgrad 49 in Eingriff zu bringen und darauf die Teile dieser Vorrichtung in die Anfangslage zurückzuführen, nachdem die niedergedrückte Taste freigegeben worden ist; diese Feder befindet sich unter einer vorher bestimmten, sehr geringen Spannung, wenn sich die Teile in der in Fig. 2 dargestellten Ruhelage befinden. Der Abstand zwischen dem Zapfen 42 und dem Angriffspunkt der Feder 63 an dem Schwanz 39 ist hierbei größer als die Strecke zwischen dem Zapfen 33 und dem Angriffspunkt der Feder an dem Arm 59, was einem noch zu erläuternden Zweck dient. Außerdem ist der dreiarmlige Hebel mit einem Schwanz 64 (Fig. 2, 3) versehen, der mit dem Zapfen 38 in Eingriff kommen kann (Fig. 2, 12), wobei das Ende dieses Zapfens seitlich über den unteren Teil 35 des V-förmigen Lenkers hervorragt.

Der Arm 60 liegt über dem vorderen Ende des Hebels 77 und kommt mit diesem unter bestimmten, noch zu erläuternden Bedingungen in Eingriff.

Der U-förmige Teil 52 ist mit einem beweglichen Haltearm 65 verbunden, dessen unteres Ende seitlich zu dem senkrecht verlaufenden Hauptteil des Armes abgelenkt ist. Dieses seitlich abgelenkte Ende ist so abgestuft, daß ein Paar Lagerflächen 66, 67 (Fig. 5, 6) für den einen Arm des U-förmigen Teiles 52 gebildet wird. Fig. 2 zeigt den U-förmigen Teil 52, der von der Fläche 66 durch einen kleinen

Spielraum getrennt ist; Fig. 3 zeigt diesen Teil im Eingriff mit der genannten Fläche, während die Fig. 4 und 6 den Teil 52 im Eingriff mit der Fläche 67 zeigen. Der Arm 65 wird von einer Stange 68 getragen, die sich längs der Tastenreihe unterhalb aller Tasten erstreckt; diese Stange 68 ist um ihre Längsachse drehbar gelagert und mit einer Anzahl von seitlich hervorragenden Teilen 69 (Fig. 2, 3) versehen, von denen je einer unmittelbar unter einem jeden Tastenschaft liegt und mit diesem bei seiner Abwärtsbewegung in Eingriff kommt.

Wie die Fig. 2 bis 4 zeigen, verläuft die Stange 68 nicht parallel zur Antriebsschiene 26 und zur Sperrschiene 37, sondern ist schräg zu diesen angeordnet. Dabei ist der Abstand zwischen dem unteren Ende der Einertaste und dem Vorsprung 69, der unmittelbar unter dieser liegt, am kleinsten, während der entsprechende Abstand für die Neunertaste am größten ist. Wird eine Taste gedrückt, so sind die Strecken, um die die Antriebsschiene 26 und die Sperrschiene 37 bewegt werden, und demzufolge der Winkel, um den die Verzahnung 48 ausgeschwungen wird, bevor das untere Ende des Tastenschaftes mit seinem zugehörigen Vorsprung 69 in Eingriff kommt, für jede Taste verschieden. Eine Schraubenfeder 70 sucht die Achse 68 im Uhrzeigersinn zu drehen (Fig. 5, 6), bis ein seitlicher Vorsprung 71 (Fig. 7) an ihrem hinteren Ende auf eine Anschlagfläche 72 auftrifft.

Die Arbeitsweise der beschriebenen Sperrvorrichtung ist folgende: Gewöhnlich nehmen die Teile die in den Fig. 2 und 12 gezeigte Stellung ein, in der der U-förmige Teil 52 durch einen kleinen freien Raum von der Fläche 66 des Armes 65 getrennt liegt und die Verzahnung 48 in ihrer untersten Lage und außer Eingriff mit dem Triebgrad 49 gehalten wird; desgleichen liegt die Rolle 55 in der Nähe des hinteren Endes des Schlitzes 54, und der Zapfen 38 ist im Eingriff mit dem Schwanzteil 64. Ferner befindet sich das vordere Ende des Hebels 77 im Eingriff mit der unteren Seite der Sperrschiene 37, während das hintere Ende des Armes 81 an die Stange 91 anstößt und von der Rückhalteschiene 83 freiliegt, wobei diese durch ihre Feder in ihrer obersten Lage gehalten wird, in der sie den Haken 88 des Winkelhebels 87 frei von der Sperrschiene 37 hält.

Wird eine Taste, beispielsweise die Neunertaste, gedrückt, so wird die Antriebsschiene 26 nach unten gedrückt und bewegt dabei die Sperrschiene 37 in der Längsrichtung nach vorn, wodurch mittels des Lenkers 58 und des Armes 56 der die Verzahnung 48 tragende Arm 50 im Uhrzeigersinn ausschwingt. Unmittelbar bevor das untere Ende des Tastenschaftes mit seinem zugehörigen Vorsprung 69 an der Achse 68 in Eingriff kommt, nehmen die Teile die Lage der Fig. 3 ein, in der sich die Verzahnung noch immer außer Eingriff mit dem Triebgrad 49 befindet; der Teil 52 hat sich zu Beginn des Tastenhubes in Eingriff mit der Fläche 66 bewegt und verharrt in dieser Stellung.

Das Ende des Hebels 77 stößt ferner an die Zähne 76 an (Fig. 3), die während der Vorwärts-

bewegung der Sperrschiene 37 an diesem Hebel vorbeigegangen sind. Während der Abwärtsbewegung der Taste wird die Spannung der Feder 63 erhöht, weil sich der Lenker 32 im Uhrzeigersinn dreht, während der Arm 59 stehenbleibt, nachdem er eine sehr kleine Anfangsbewegung ausgeführt hat, damit der Teil 52 mit der Fläche 66 in Eingriff gelangen kann.

Bei Beendigung des Abwärtshubes der Taste kommt ihr unteres Ende mit dem zugehörigen Vorsprung 69 in Eingriff, um die Achse 68 aus der Lage der Fig. 5 in die Stellung der Fig. 6 zu drehen; diese Bewegung dient dazu, die Fläche 66 von dem U-förmigen Teil 52 zurückzuziehen. Dieser wird nun um einen kleinen Winkel durch die Feder 63 im Uhrzeigersinn gedreht, die durch die Arme 59 und 61 einwirkt. Diese Bewegung des Teiles 52 dient dazu, die Verzahnung 48 mit dem Triebgrad 49 in Eingriff zu bringen, wobei diese Bewegung durch Auftreffen des Teiles 52 auf die Fläche 67 begrenzt wird. Die Drehung des dreiarmigen Hebels im Uhrzeigersinn hat ferner zur Folge, daß der Arm 60 mit dem Hebel 77 in Eingriff kommt und diesen von den Zähnen der Sperrschiene 37 fortbewegt (Fig. 14), so daß die Teile nach vollständigem Drücken der Taste die in den Fig. 4 und 14 dargestellte Lage einnehmen. Das Ineingrifftreten des Hebels 77 mit dem Arm 60 dient lediglich dazu, den Hebel 77 um seinen Lagerzapfen 78 auszuschwenken, und hat keine Wirkung auf die übrigen Teile der Sperrvorrichtung.

Wird die Taste freigegeben, so verschwenkt die Feder 63 den Lenker 32 entgegen dem Uhrzeigersinn und die Verzahnung 48 über die verschiedenen Stufen, die in den Fig. 8 bis 11 in ausgezogenen Linien dargestellt sind; die Verzahnung bleibt hierbei mit dem Triebgrad 49 im Eingriff und dreht dadurch während ihrer Rückbewegung das Zählrad. Das Zählrad wird daher während der Aufwärtsbewegung der Taste gedreht. Nachdem die Verzahnung das untere Ende ihres Hubes erreicht hat, wie dies in Fig. 11 in ausgezogenen Linien dargestellt ist, kommt der Zapfen 38, der von der Sperrschiene 37 getragen wird, die sich während der Rückbewegung der Verzahnung 48 nach hinten bewegt hat, mit dem Schwanzteil 64 in Eingriff, wodurch der dreiarmige Hebel 59, 60, 61 in seine ursprüngliche Lage zurückgeführt wird. Die von dem Zapfen 38 auf den Schwanzteil 64 ausgeübte Kraft der Feder 63, die mittels des Lenkers 32 und der Sperrschiene 37 zur Wirkung kommt, dient hierbei dazu, die auf den Schwanzteil entgegengesetzt wirkende Kraft infolge der auf den Arm 59 wirkenden Federspannung zu überwinden. Dieser Unterschied in den entgegengesetzten Kräften wird durch geeignete Anordnung und Abmessung der Teile zustande gebracht sowie durch Anordnung der Verankerungsstelle des vorderen Endes der Feder 63 in einem Abstand von dem Zapfen 42, der größer ist als der Abstand zwischen der Verankerungsstelle des hinteren Endes der Feder und dem Zapfen 33. Die Wiedereinstellung des drei-

armigen Hebels hat zur Folge, daß der Teil 52 entgegen dem Uhrzeigersinn gedreht wird, um die Verzahnung 48 außer Eingriff mit dem Triebgrad 49 zu bringen; durch diese Wiedereinstellung wird auch der Arm 60 außer Eingriff mit dem Hebel 77 gebracht, der dadurch im Uhrzeigersinn gedreht und mit der Sperrschiene 37 in Berührung gebracht wird. Die Sperrschiene 37 hat sich in eine solche Lage zurückbewegt, daß sich der Angriffspunkt des Hebels 77 an der Sperrschiene vor ihren Zähnen 76 befindet, so daß dem Hebel durch die Sperrschiene keine Bewegung erteilt wird. Infolge der Bewegung des Teiles 52 dreht ferner die Feder 70 die Achse 68 im Uhrzeigersinn (Fig. 5, 6). Sobald die Antriebschiene 26 in der Zwischenzeit ihre Anfangslage erreicht hat, nehmen die Teile der Sperrvorrichtung wieder die in den Fig. 2 und 12 gezeigte Stellung ein.

Der Winkel, um den die Verzahnung 48 bewegt wird, bevor sie in Eingriff mit dem Triebgrad 49 gebracht wird, und demzufolge auch der Winkel, um den das Zählrad während der Zurückbewegung der Verzahnung gedreht wird, ändert sich somit entsprechend der jeweils gedrückten Taste. Jede Taste dient somit dazu, die ihrer Reihe zugeordnete Verzahnung 48 um eine bestimmte, dieser Taste entsprechende Wegstrecke auszuschwingen, bevor sie mit dem Triebgrad 49 in Eingriff gebracht wird; die Teile sind hierbei so angeordnet, daß bei Betätigung der Einertaste das Zählrad um einen Winkel von 36° , bei Betätigung der Zweiertaste um einen Winkel von 72° usw. bis zur Neunertaste gedreht wird, durch die das Zählrad um einen Winkel von 324° gedreht wird.

Wenn der Rechner unbeabsichtigt eine Taste unvollkommen niederdrückt, so kommt diese Taste nicht mit ihrem zugehörigen Vorsprung 69 in Eingriff und die Verzahnung 48 nicht mit dem Triebgrad 49. Der dreiarmige Hebel wird daher nicht verschwenkt, damit der Arm 60 den Hebel 77 außer Eingriff mit den Zähnen 76 bringt; wenn daher die Taste freigegeben wird und die Sperrschiene 37 sich nach hinten zu bewegen beginnt, so wird der Hebel 77 durch sein Eingreifen in die Zähne 76 als Ganzes bewegt, um den Teil 79 im Uhrzeigersinn in die Lage der Fig. 16 zu drehen. Hierbei drückt der Arm 81 die Rückhalteschiene 83 entgegen der Wirkung ihrer Feder nieder, und die Teile gelangen zur Ruhe, wobei die Sperrschiene 37 gegen eine weitere Rückbewegung verriegelt wird und außerhalb ihrer normalen Ruhelage bleibt. Wenn die Sperrschiene nicht in ihre Ruhelage zurückgekehrt ist, kann die gedrückte Taste nicht in ihre Anfangslage zurückgehen, da der Fuß des L-förmigen Schlitzes 75 außer Linie mit dem Haken 74 am unteren Ende des Tastenschaftes liegt und die Taste daher durch Auftreffen dieses Hakens auf die Unterseite der Sperrschiene (s. ausgezogene Linien in Fig. 16) außerhalb ihrer Ruhelage gehalten wird. Die Hakenenden der übrigen Tastenschäfte dieser Reihe liegen ebenfalls außer Reihe mit den Fußteilen der zugehörigen L-Schlitz, jedoch befinden sich bei diesen Tasten die Haken 74

über der Sperrschiene 37, so daß ein Niederdrücken dieser Tasten nicht möglich ist.

Bei Freigabe einer unvollständig gedrückten Taste bewegt sich die Rückhalteschiene 83 nach unten in die Lage der Fig. 16, so daß der Winkelhebel 87 entgegen dem Uhrzeigersinn ausschlagen kann, bis der Haken 88 auf die Oberseite des hinteren Endes der Sperrschiene 37 auftrifft, die außerhalb ihrer Ruhelage gehalten wird. Die Abwärtsbewegung der Rückhalteschiene 83 dient ferner dazu, die Winkelhebel 87 in allen übrigen Tastenreihen der Maschine freizugeben; wenn nun die Sperrschienen 37 in diesen übrigen Tastenreihen alle in ihre Anfangslage zurückgeführt worden sind, so kann der Winkelhebel in jeder dieser Tastenreihen ausschlagen und mit seinem Haken 88 in den hintersten Schlitz der zugehörigen Sperrschiene eingreifen, so daß diese gegen eine Vorwärtsbewegung gesperrt ist. Drückt also der Rechner eine Taste nur unvollständig, so hat dies eine Verriegelung des ganzen Tastenbretts bis auf die unrichtig betätigte Taste zur Folge. Der Kopf dieser Taste wird hierbei unterhalb der Ruhelage gehalten, so daß diese Taste leicht erkennbar ist.

Nachdem der Rechner an der Verriegelung des Tastenbretts die falsche Bedienung bemerkt hat, wird die unvollständig gedrückte Taste voll angeschlagen und dadurch freigegeben; gleichzeitig wird der richtige Ziffernwert in das Zählwerk eingeführt. Das vollständige Niederdrücken einer Taste in die in Fig. 17 strichpunktiert dargestellte Lage hat zur Folge, daß der Hebel 77 in die in Fig. 17 ebenfalls strichpunktiert dargestellte Lage bewegt wird, worauf beim Freigeben der Taste die Sperrschiene 37 ungehindert in ihre Ruhelage zurückkehren kann. Wie erwähnt, konnten die Winkelhebel 87 ausreichend ausschlagen, damit ihre Haken 88 in die hintersten Schlitz der zugehörigen Sperrschienen 37 eingreifen; wenn nun beim weiteren Niederdrücken der zu korrigierenden Taste die Rückhalteschiene 83 in ihrer untersten Lage durch Eingriff unter die Vorsprünge 89 an den Winkelhebeln 87 in den übrigen Tastenreihen festgehalten wird, so kann der Winkelhebel in der Tastenreihe mit der unrichtig gedrückten Taste, sobald die zugehörige Sperrschiene in ihre Anfangslage nach dem vollständigen Drücken dieser Taste zurückkehrt, mit seinem Haken in den hintersten Schlitz der Sperrschiene eingreifen, wodurch deren weitere Vorwärtsbewegung verhindert wird. Sobald also die zuerst unvollständig angeschlagene Taste um ihren vollen Hub niedergedrückt worden ist, wird das ganze Tastenbrett einschließlich der fehlerhaft angeschlagenen Taste verriegelt.

Ein falscher Tastenhub hat also keinen Einfluß auf das Zählrad, da die Verzahnung 48 nicht in das zugehörige Triebad 49 eingreifen konnte. Daher wird bei dem anschließenden vollständigen Anschlagen der zunächst fehlerhaft betätigten Taste die Rechnung in einen Stand versetzt, als sei der falsche Tastenhub überhaupt nicht aufgetreten.

Die Tasten der Maschine werden nach Berichtigung des Irrtums durch einen Hebel 92 (Fig. 1, 19, 20) entriegelt, worauf die Rechnung fortgesetzt werden kann. Der Hebel 92 ist bei 93 drehbar gelagert, und sein oberes Ende tritt durch einen Schlitz in der oberen Wand der Rechenmaschine. Der Hebel 92 trägt eine Traverse 94, die sich hinter allen Tastenreihen quer durch die Maschine erstreckt; wird der Hebel 92 nach hinten, also vom Rechner fort, verschwenkt, so kommt die Traverse 94 mit den aufrecht stehenden Armen aller Winkelhebel in Eingriff (Fig. 18), so daß die Rückhalteschiene 83 in ihre Anfangslage zurückgeführt werden kann. Wenn der Hebel 92 in seine Anfangslage zurückgeführt worden ist, kehren die Winkelhebel 87 in die in den Fig. 12 bis 15 dargestellte Lage zurück. Das Zurückführen des Hebels 92 wird zweckmäßig selbsttätig durch eine Feder bei Freigabe des Hebels bewirkt, gegebenenfalls kann zu diesem Zweck die Feder 84 verwendet werden.

Wie Fig. 1 zeigt, besitzt die Maschine die übliche Handkurbel zum Löschen der Zählwerkseinstellung. Diese Handkurbel 95 ist mit dem Entriegelungshebel 92 durch eine einen Zapfen und einen Schlitz aufweisende Verbindung verbunden, um eine Betätigung des Hebels 92 unabhängig von der Handkurbel zu ermöglichen, aber nicht umgekehrt. Dies hat den Zweck, das Nullstellen der Maschine in üblicher Weise ausführen zu können, wenn dies nach einem unvollständigen Tastenanschlag erwünscht ist oder nach Berichtigung eines unvollständigen Tastenanschlages, ohne dabei den Hebel 92 besonders betätigen zu müssen. Wird die Handkurbel 95 nach Berichtigung eines Fehlanschlages betätigt, so wird die Traverse 94 in der beschriebenen Weise gleichzeitig mit dem Nullstellen der Zählräder bewegt; wird die Handkurbel unmittelbar nach Ausführung eines fehlerhaften Tastenanschlages betätigt, so werden nicht nur alle Winkelhebel in der beschriebenen Weise verschwenkt, sondern die Traverse 94 kommt auch mit dem hinteren Ende des Hebels 77 in derjenigen Tastenreihe in Eingriff, in der der Fehlanschlag erfolgt ist, und dreht diesen Hebel außer Eingriff mit der Sperrschiene 37 (Fig. 18), worauf diese in ihre Anfangslage zurückkehrt.

Bei der Einertaste unterscheidet sich die Anordnung etwas von der beschriebenen, da es hier erforderlich ist, einen Teil des vorderen Endes der Sperrschiene 37 zu entfernen, um eine Behinderung anderer Teile im vorderen Maschinenteil zu vermeiden. Bei der dargestellten Maschine ist das vordere Ende der Sperrschiene 37 teilweise weggeschnitten (Fig. 13, 15) und ein Schlitz 97 gebildet, der gewöhnlich in Linie mit dem Hakenende des Schafes der Einertaste liegt, wobei die Richtung des Hakens im Vergleich zu den übrigen Tasten umgekehrt ist. Der Schlitz 97 wirkt in bezug auf das Hakenende der Einertaste in der gleichen Weise wie der Fuß des I-förmigen Schlitzes 75 in bezug auf die Haken der übrigen Tasten.

Die Bewegung der Verzahnung 48 für den Zählwerksantrieb erfolgt so, daß die Winkelgeschwindigkeit

keit des Zählrades bis auf Null oder im wesentlichen auf Null verringert wird, ehe die Verzahnung außer Eingriff mit dem Triebbad kommt. Dies hat die Wirkung, daß ein Überschleudern des Zählrades vermieden wird.

Das Zählrad wird durch die besondere Gestaltung des Schlitzes 54 zum Stillstand gebracht, der in der Aufwärtsrichtung über den größeren Teil seiner Länge konvex verläuft, jedoch nach seinem hinteren oder rechten Ende zu die Richtung ändert, wie dies aus der Zeichnung ersichtlich ist. Der hintere Teil des Schlitzes ist im wesentlichen kreisbogenförmig, wobei die Spindel 57 als Mittelpunkt dient (Fig. 2). Infolge dieser Ausbildung wird die Verzahnung 48 im ersten Teil ihrer Rückwärtsbewegung beschleunigt; hat aber die Rolle 55 im wesentlichen die in Fig. 9 dargestellte Lage erreicht, so beginnt die Verzögerung der Bewegung der Verzahnung, bis sie in der in Fig. 11 in ausgezogenen Linien dargestellten Lage zum Stillstand kommt. Diese Lage erreicht die Verzahnung 48, bevor der Zapfen 38 mit dem Schwanzteil 64 in Eingriff kommt, so daß die Verzahnung erst dann außer Eingriff mit dem Triebbad 49 gebracht wird, wenn dieses mit dem zugehörigen Zählrad zum Stillstand gekommen ist.

Die Spindeln 33, 42, 53, 80 und 86, die die verschiedenen, oben beschriebenen Teile tragen, erstrecken sich vollkommen parallel zueinander durch die Maschine und dienen dazu, die Zusammenarbeit der entsprechenden Teile der verschiedenen Tastenreihen zu gewährleisten.

Zur Gewichtsersparnis können geeignete Teile der Maschine, insbesondere die Antriebsschiene 26, mit Aussparungen oder Löchern versehen sein.

Die Vollhubsperrre nach der Erfindung kann schließlich auch bei Maschinen benutzt werden, bei denen die Tasten nur als Auswahlmittel dienen und der Rechengang durch einen Elektromotor bewirkt wird.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Rechenmaschine mit Tastenantrieb, mehreren Tastenreihen und Vollhubsperrre, dadurch gekennzeichnet, daß ein unter allen Tasten einer jeden Reihe sich erstreckendes und nach Drücken einer Taste diesen gegenüber bewegliches Sperrglied (37) so angeordnet ist, daß es außerhalb seiner Ruhelage beim Wegnehmen des Fingers von einer unvollständig gedrückten Taste angehalten wird, um das vollständige Zurückführen

der unvollständig gedrückten Taste zu verhindern.

2. Rechenmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das durch die unvollständig gedrückte Taste angehaltene Sperrglied (37) das Drücken der übrigen Tasten der Maschine verhindert.

3. Rechenmaschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das vorzugsweise schienenförmige Sperrglied (37) mit Aussparungen (75) versehen ist, von denen je eine unterhalb einer jeden Taste liegt und durch die hindurch die Tastenschäfte oder ein mit diesen verbundener Teil (74) nur dann hindurchtreten können, wenn die Sperrschiene (37) sich in oder im wesentlichen in ihrer Ruhelage befindet.

4. Rechenmaschine nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Anhalten der Sperrschiene (37) die Freigabe eines Verriegelungsgliedes (77) für die Sperrschiene in jeder der übrigen Tastenreihen der Maschine bewirkt, so daß die Sperrschienen dieser Tastenreihen gegen Bewegung gesichert sind und ein Anschlag der Tasten dieser Reihen verhindert ist.

5. Rechenmaschine nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das vollständige Niederdrücken einer unvollständig gedrückten Taste das Verriegelungsglied (77) der zugehörigen Tastenreihe mit der dieser Tastenreihe zugeordneten Sperrschiene (37) in Eingriff bringt und diese dadurch zurückhält, so daß alle Tasten der Maschine verriegelt sind.

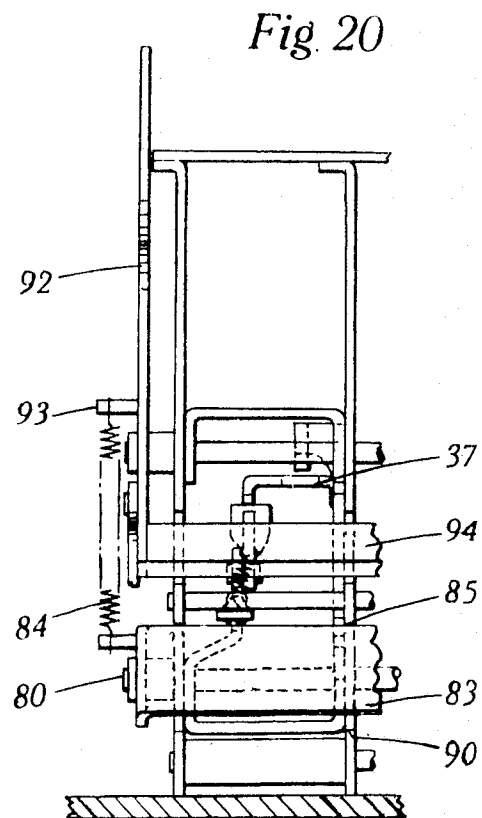
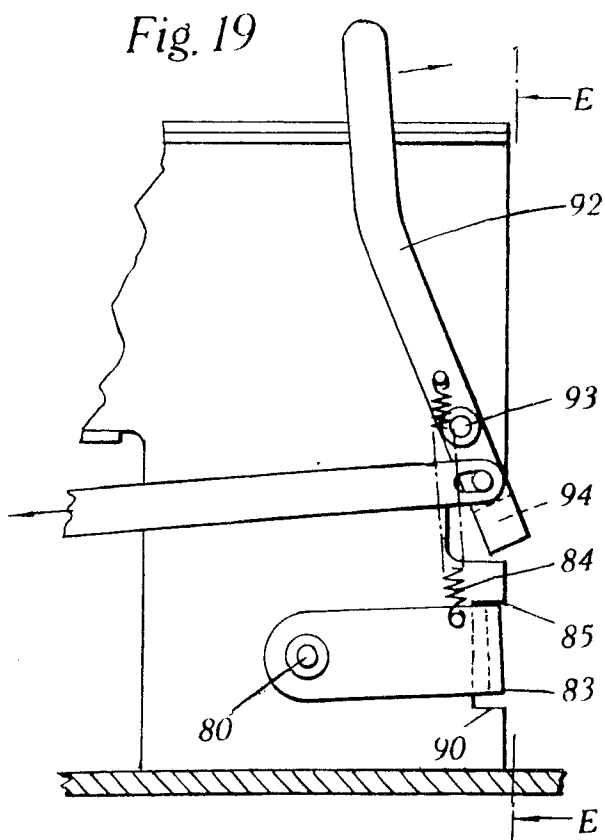
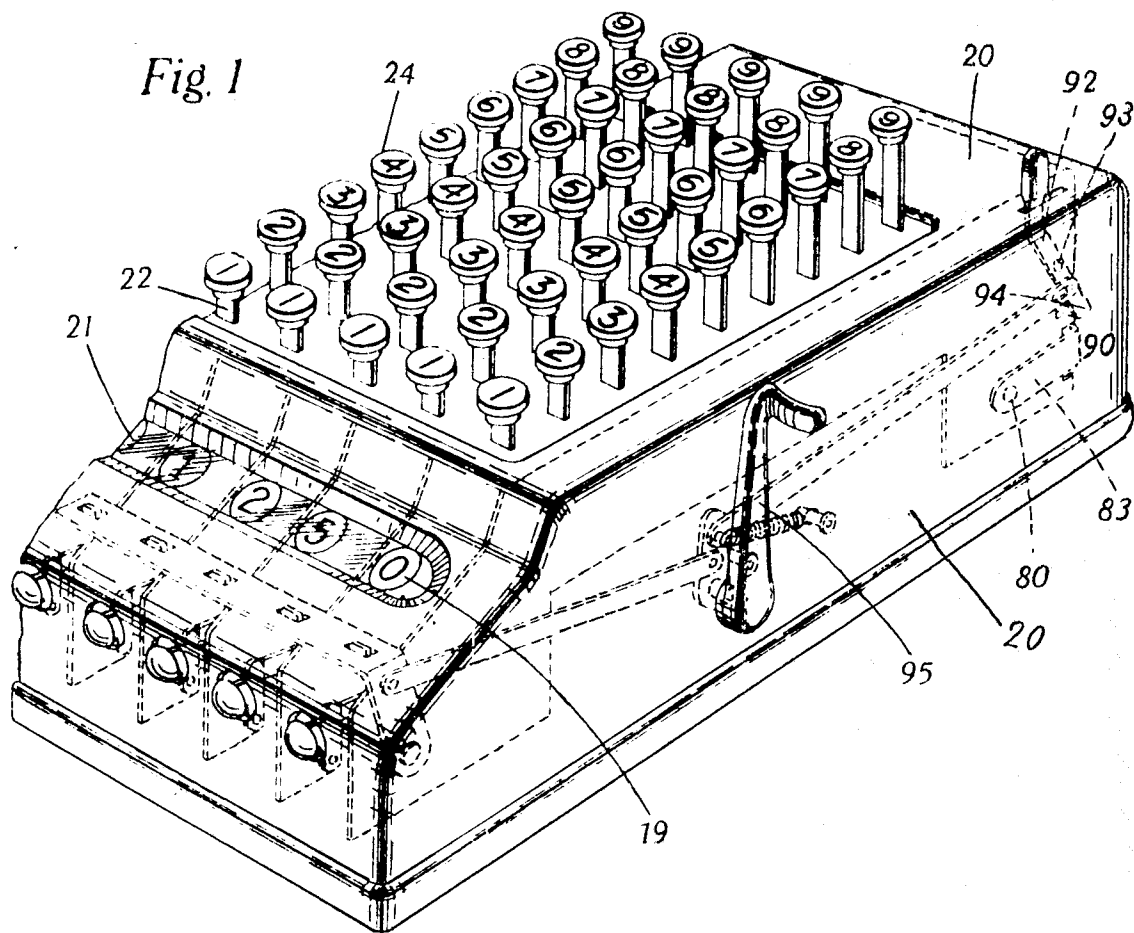
6. Rechenmaschine nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß ein beweglicher Teil (79) des Verriegelungsgliedes (77) einen Haken (88) trägt, der in eine Ausnehmung (75) in der zugehörigen Sperrschiene (37) eingreifen kann, wobei alle beweglichen Teile durch eine gemeinsame Rückhalteschiene (83) gesteuert werden.

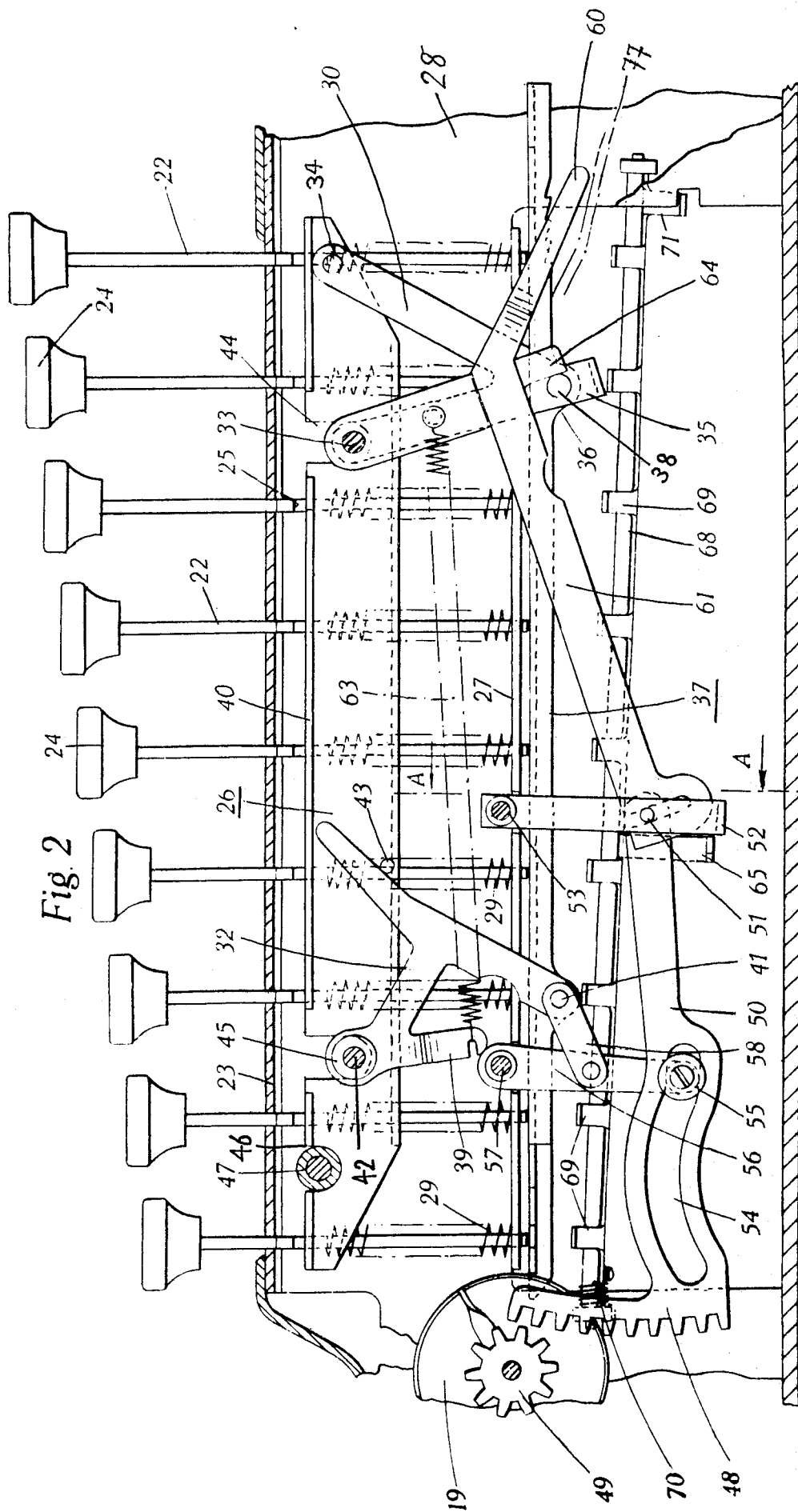
7. Rechenmaschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Abwärtsbewegung einer Taste durch Auftreffen ihres Tastenschaftes (22) auf einen an der Sperrschiene (37) angeordneten Anschlag (69) begrenzt ist.

Angezogene Druckschriften:

Deutsche Patentschrift Nr. 235 371.

Hierzu 3 Blatt Zeichnungen





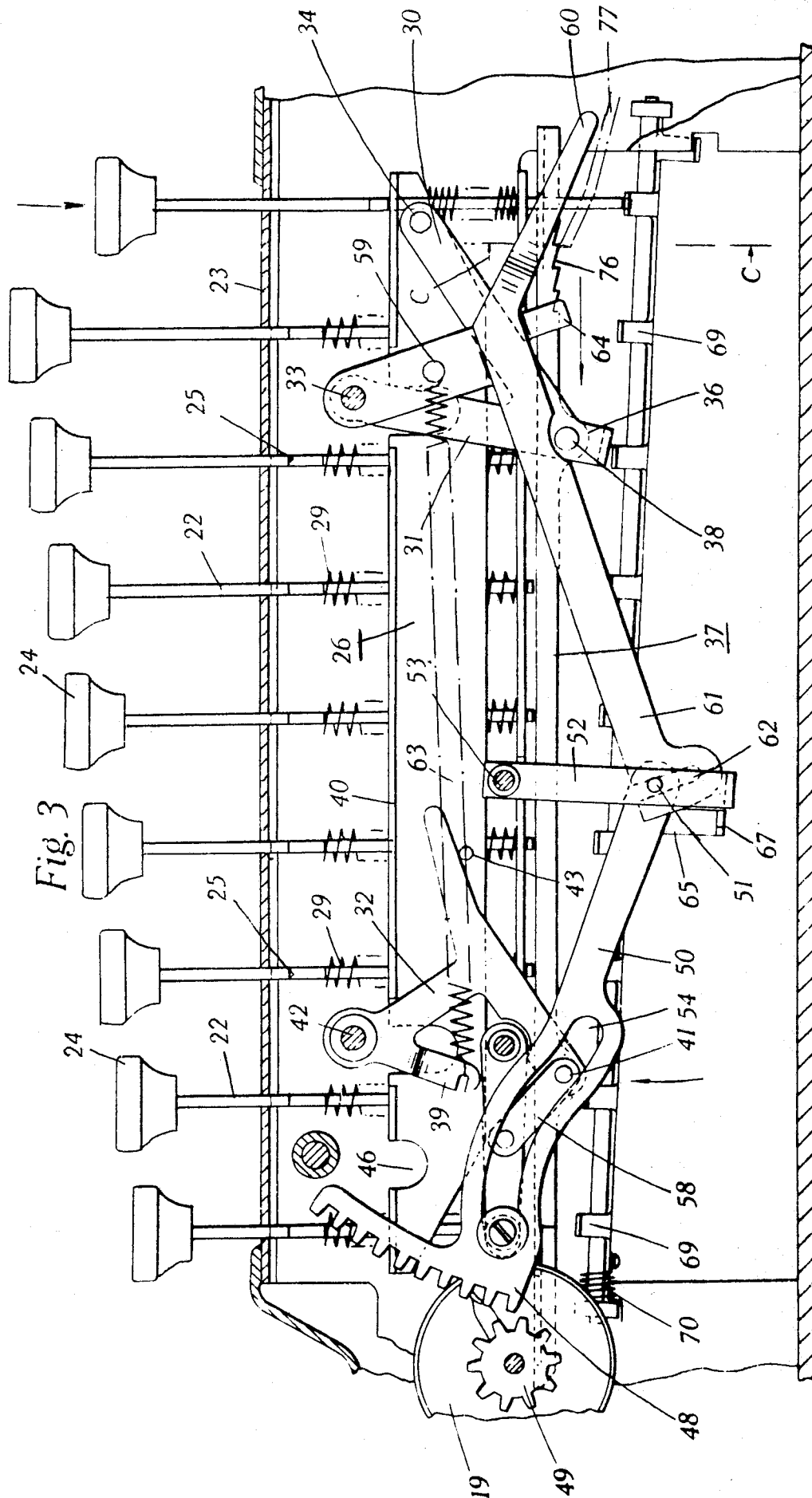
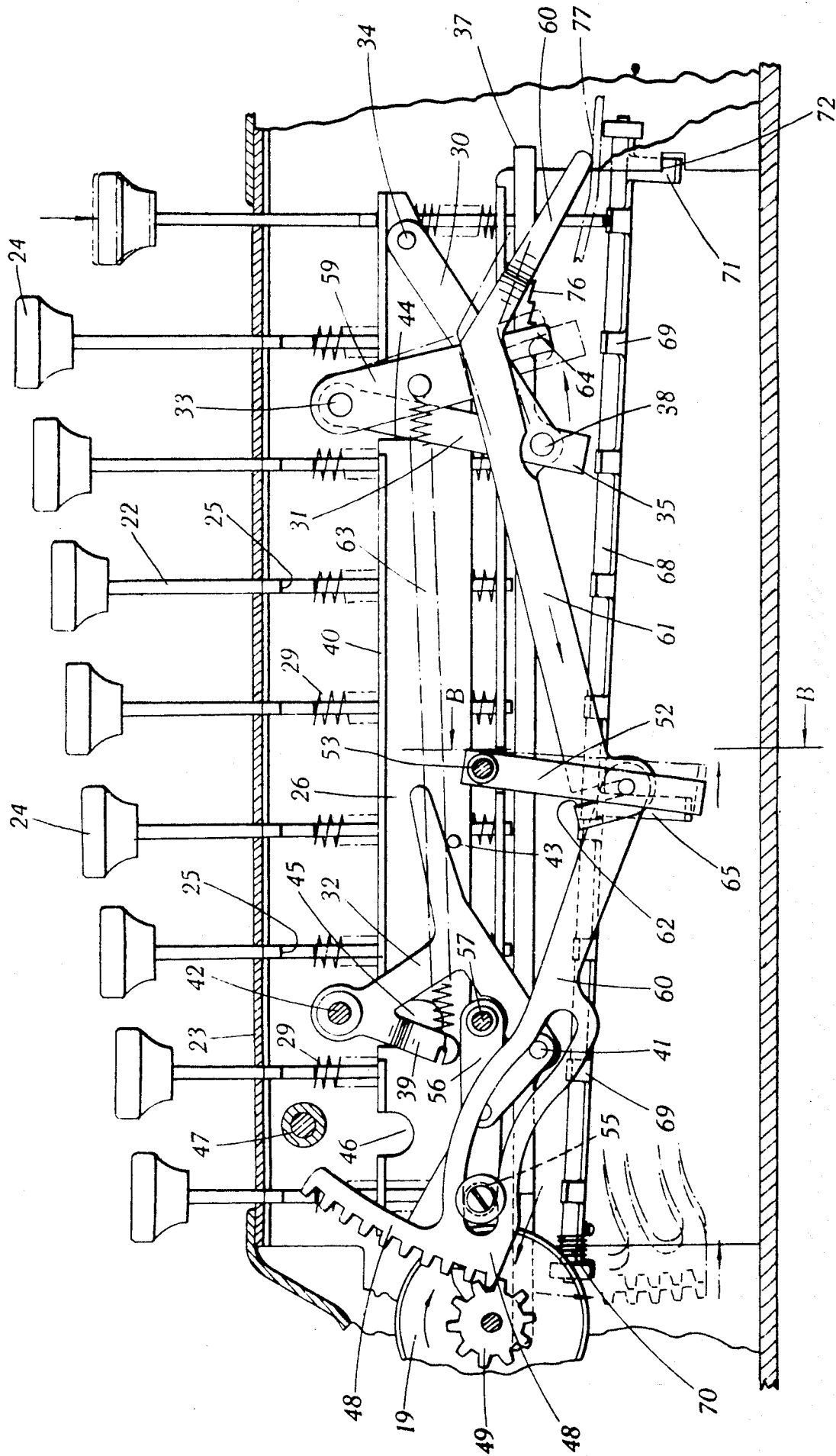
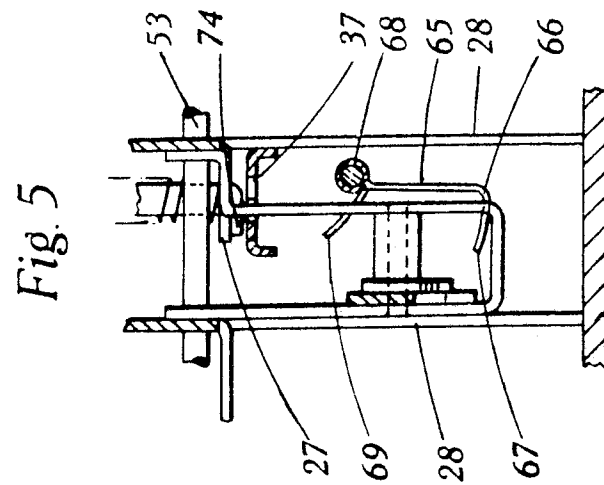
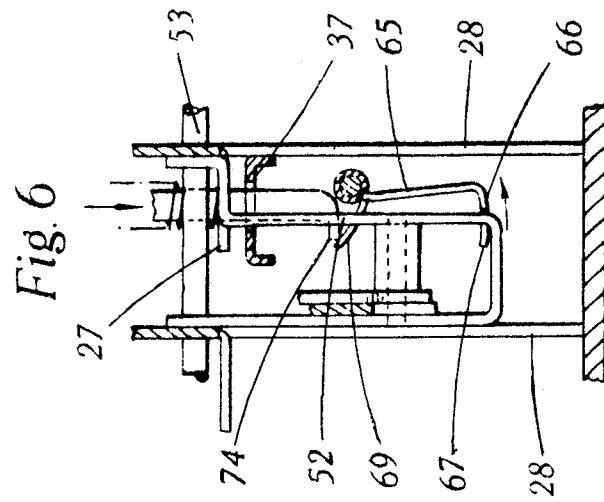
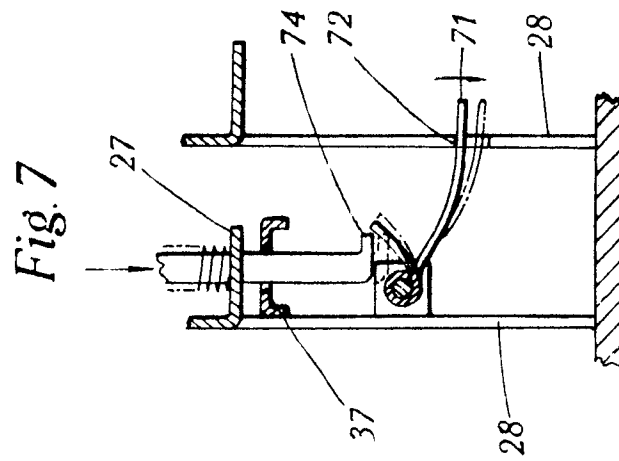
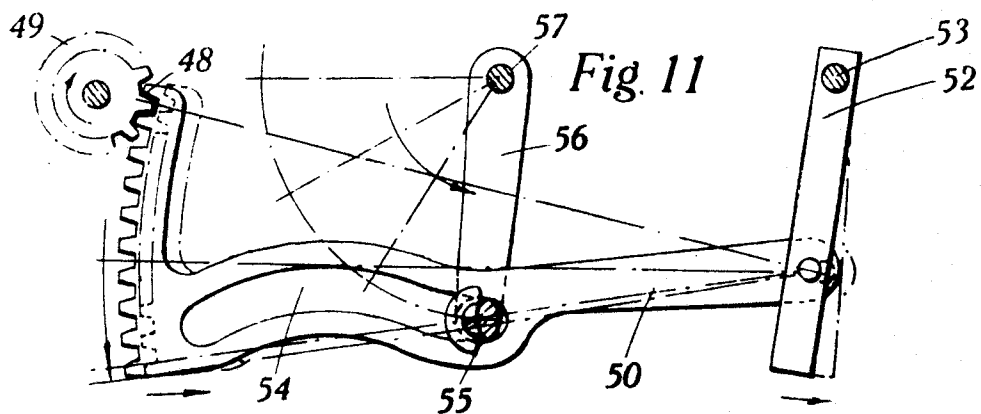
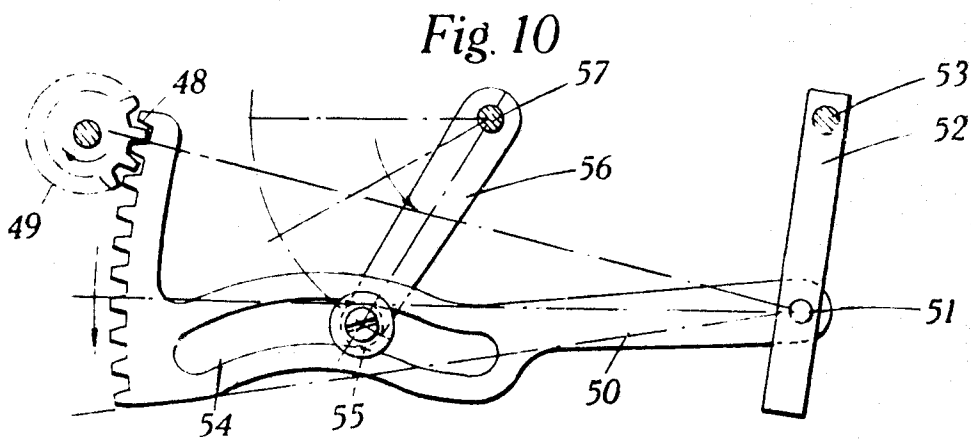
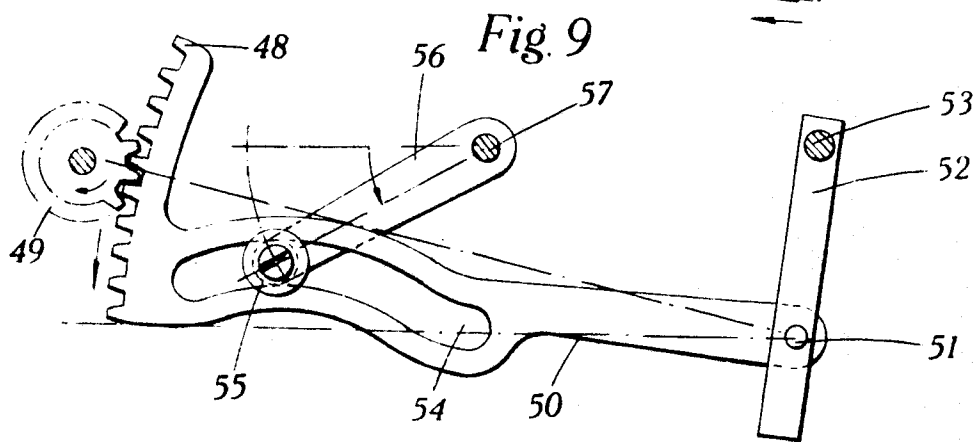
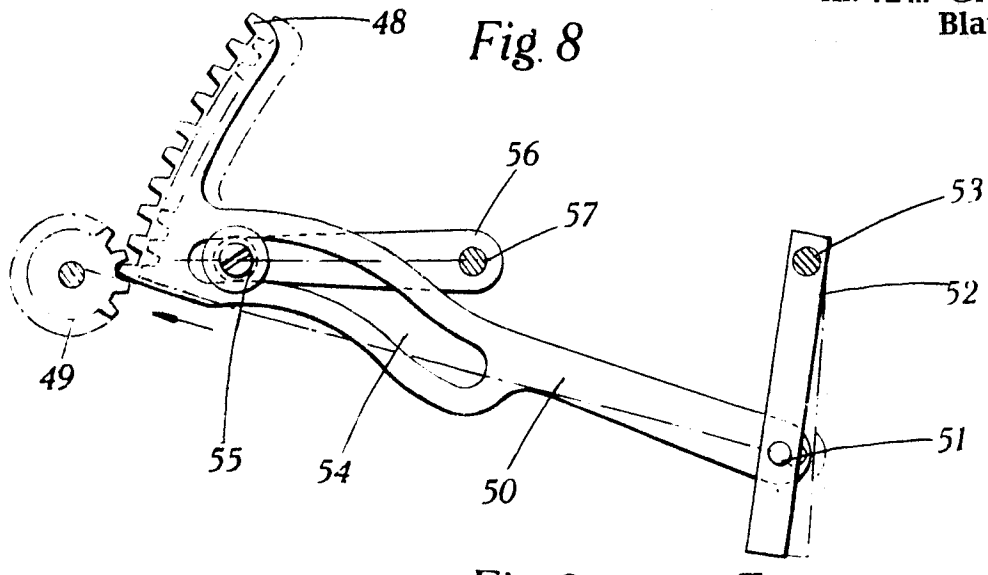


Fig. 4







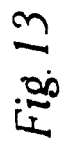
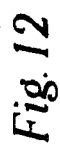


Fig. 14

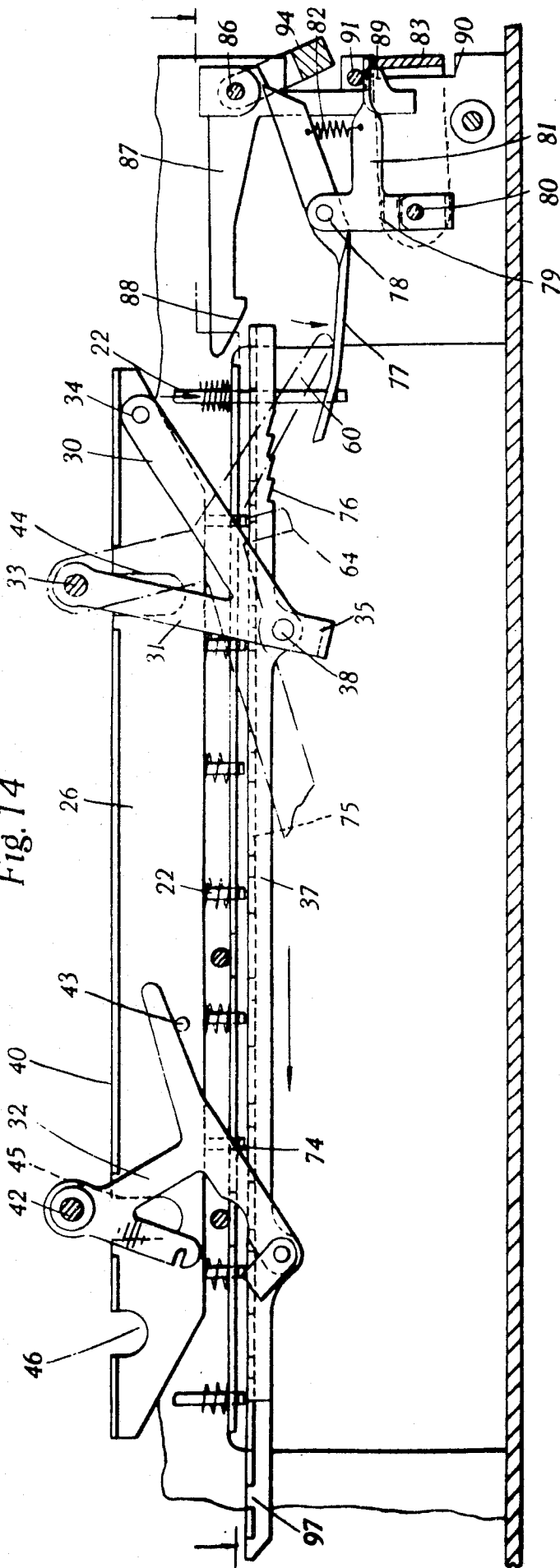


Fig. 15

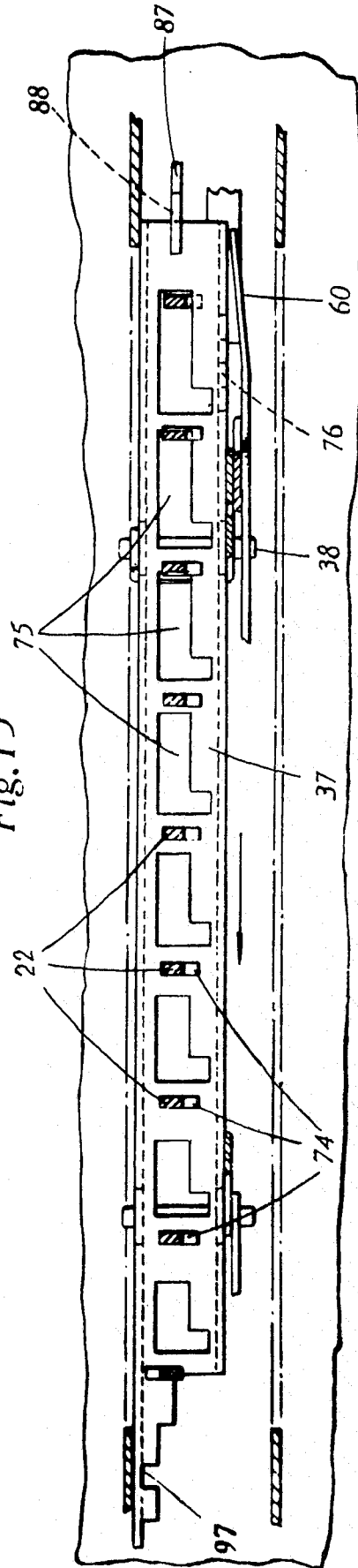


Fig. 16

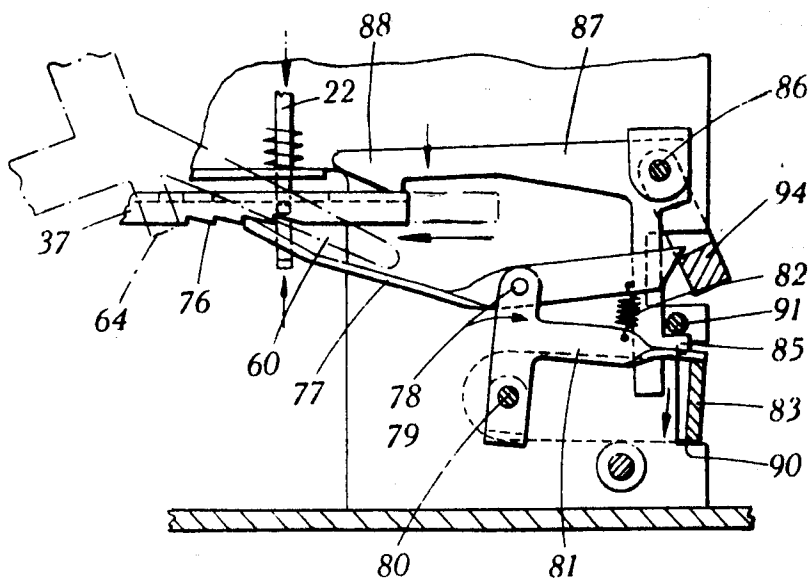


Fig. 17

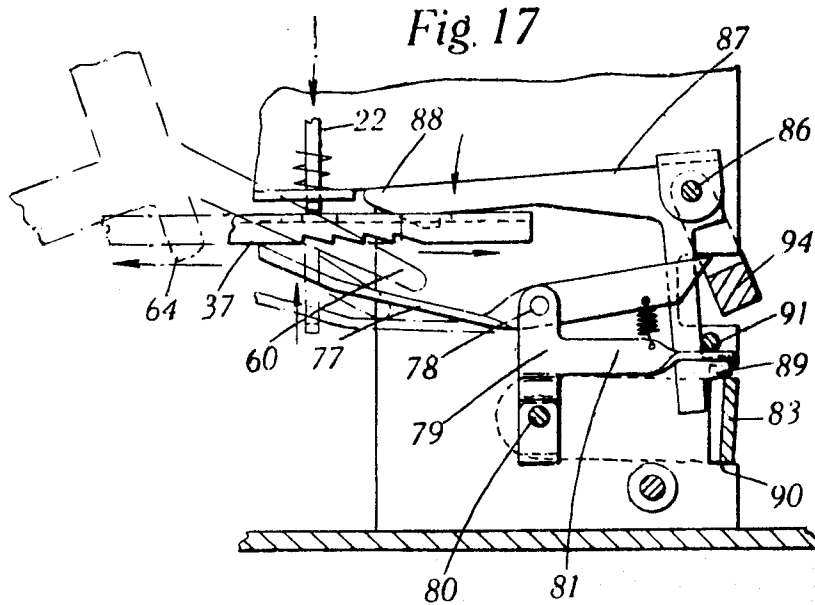


Fig. 18

