

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

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



AUSGEGEBEN AM
12. MÄRZ 1953

DEUTSCHES PATENTAMT

PATENTSCHRIFT

Nr. 866 563

KLASSE 42m GRUPPE 15

D 3423 IX b / 42 m

Dr. h. c. Christel Hamann †, Babelsberg-Ufastadt
ist als Erfinder genannt worden

Deutsche Telephonwerke und Kabelindustrie Aktiengesellschaft, Berlin

Rechenmaschine

Patentiert im Gebiet der Bundesrepublik Deutschland vom 15. November 1939 an
Der Zeitraum vom 8. Mai 1945 bis einschließlich 7. Mai 1950 wird auf die Patentdauer nicht angerechnet
(Ges. v. 15. 7. 51)

Patentanmeldung bekanntgemacht am 6. März 1952

Patenterteilung bekanntgemacht am 24. Dezember 1952

Die Erfindung betrifft Rechenmaschinen mit einem Resultat- bzw. Dividendenzählwerk, einem Multiplikator- bzw. Quotientenzählwerk und mindestens einem zusätzlichen Zählwerk sowie mit Einrichtungen zur Übertragung von Werten von einem Zählwerk in ein anderes. Erfindungsgemäß werden an einer derartigen Rechenmaschine Einrichtungen vorgesehen, die es ermöglichen, Resultate (Produkte, Summen, Differenzen) bzw. Dividenden sowie auch Multiplikatoren bzw. Quotienten in das zusätzliche Zählwerk sowie umgekehrt in dieses Zählwerk enthaltene Werte wahlweise in das Resultat- bzw. Dividendenzählwerk oder in das Multiplikator- bzw. Quotientenzählwerk, gegebenenfalls auch in weitere Zählwerke, unmittelbar zu übertragen.

Insbesondere ist vorgesehen, ein Speicher- und Übertragungswerk gegenüber einem Umdrehungs-

zählwerk und einem Resultatzählwerk derartig verschiebbar anzuordnen, daß es wahlweise mit einem dieser Zählwerke in Eingriff gebracht werden kann zwecks Übernahme bzw. Abgabe von Werten durch Löschung des jeweils abgebenden Zählwerks. Zweckmäßig ist hierbei das Speicher- und Übertragungswerk in verschiedener Zuordnung seiner Dekaden zu den Dekaden der genannten Zählwerke einrückbar.

Weitere Merkmale der Erfindung gehen aus der weiter unten folgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels hervor.

Die Rechenmaschine gemäß der Erfindung weist eine Reihe von Vorteilen auf, die sie u. a. auch für wissenschaftliche Rechnungen geeignet machen. So können mit ihr leicht Mehrfachprodukte der Form $a \cdot b \cdot c \cdot d \dots$ errechnet werden sowie als Spezialfall hiervon ($a = b = c = d = \dots$) beliebige Potenzen

einer Zahl, indem jeweils errechnete Produkte mittels des Übertragungswerks aus dem Resultatwerk in das Umdrehungszählwerk übertragen werden, um mit einem neuen Faktor multipliziert zu werden. Auch Ausdrücke der Form $(a + b + c + d + \dots) \cdot x$ lassen sich bequem ausrechnen, indem die Summe im Resultatwerk gebildet, hierauf ins Umdrehungszählwerk übertragen und mit dem Multiplikanden x multipliziert wird. Desgleichen lassen sich Mehrfachdivisionen $a : b : c : d \dots$ leicht durchführen, indem jeweils im Umdrehungszählwerk gebildete Quotienten durch das Übertragungswerk in das Resultatzählwerk übertragen werden, um hier als Dividenten für die nächstfolgende Division wirksam zu werden. Ferner lassen sich im Resultatwerk oder Umdrehungszählwerk gebildete Werte im Speicher- und Übertragungswerk aufbewahren (speichern), um später zu irgendeiner Rechnung als Faktoren, Dividenten oder Summanden herangezogen zu werden. Sowohl Dividenten als auch Multiplikatoren können in dem Übertragungs- und Speicherwerk, während die Maschine noch an einer Aufgabe rechnet, für eine neue Rechnung voreingestellt werden.

Die Abbildungen zeigen ein Ausführungsbeispiel einer Rechenmaschine gemäß der Erfindung, und zwar zeigt

Abb. 1 eine Seitenansicht der für die Erfindung interessierenden Teile der Rechenmaschine bei teilweisem Schnitt mit ausgerücktem Speicher- und Übertragungswerk,

Abb. 2 desgleichen mit eingerücktem Speicher- und Übertragungswerk,

Abb. 3 eine Einrichtung zum Verschieben des Speicher- und Übertragungswerks und gleichzeitiger Bedienung der Ein- und Ausklinkenrichtungen für dieses Werk,

Abb. 4 eine Ansicht der Zählwerke von oben mit zum Teil weggebrochenen Teilen,

Abb. 5 eine Einrichtung, die das Einrücken des Speicher- und Übertragungswerks nur in einer bestimmten Stellung des Zählwerkschlittens zuläßt.

Das Schaltwerk 3 (Abb. 1) der Rechenmaschine von beliebiger Ausführung, z. B. Sprossenräder oder Schaltklinkenantriebe, betätigt über Zwischenräder die Ziffernrollen Z des Resultatwerks, das im Zählwerkschlitten 2 gelagert ist. Gleichachsig zum Resultatzählwerk Z ist im Zählwerkschlitten ein Umdrehungszählwerk U (Abb. 4) gelagert, das in bekannter Weise z. B. mittels Einzahnes betätigt wird, um entweder als Multiplikatorwerk die Multiplikationsumdrehungen des Schaltwerks zu steuern oder aber bei Divisionen den Quotienten aufzunehmen. Mit den Ziffernrollen beider Zählwerke sind diesen vorgelagerte Übertragungsräder 9 bzw. 10 in ständigem Eingriff.

Vor dem Zählwerkschlitten ist ein Übertragungs- und Speicherwerk S angeordnet, dessen Rahmen 4 auf einer quer zur Maschine sich erstreckenden Achse 5 seitlich verschiebbar ist und mit dieser Achse eine Schwinge bildet, die um die Lager 6 und 25 verschwenkbar ist. In dem Rahmen 4 des Zählwerks S sind außer den Ziffernrollen 27 dieses

Zählwerks die mit diesen in ständigem Eingriff stehenden Übertragungsräder 8 gelagert. Soll aus dem Resultatzählwerk Z oder dem Umdrehungszählwerk U ein Wert in das Übertragungs- und Speicherwerk S übertragen werden bzw. umgekehrt, so wird Zählwerk S durch seitliche Verschiebung vor das betreffende Zählwerk Z oder U gebracht und hierauf entgegen der Wirkung einer Zugfeder 7, die es für gewöhnlich in ausgerückter Lage zu halten sucht, nach hinten gekippt, bis die Zahnräder 8 mit den auf dem Zählwerkschlitten befindlichen Zwischenrädern 9 bzw. 10 in Eingriff gelangen (Abb. 2). Wird hierauf Zählwerk Z bzw. U gelöscht, so wird ein hierin befindlicher Wert auf das Zählwerk S übertragen, umgekehrt überträgt sich ein im Zählwerk S befindlicher Wert beim Löschen dieses Zählwerks auf die Ziffernrollen von Z bzw. U.

Um zu verhindern, daß das Zählwerk S eingerückt wird, solange der Schlitten 2 eine seitliche Bewegung ausführt, ist eine durch Langlochführung in ihrer Längsrichtung um einen gewissen Betrag verschiebbare Schiene 17 (Abb. 5) vorgesehen, die unterhalb einer ortsfesten Schiene 12 liegt. Beide Schienen weisen in gleichen Abständen Aussparungen 18 bzw. 19 auf. Solange der Schlitten 2 sich nicht in seiner in Abb. 5 linken Endstellung befindet, wird durch den Zug einer Feder 20 die Schiene 17 nach rechts gezogen, wobei ihre Aussparungen 18 gegenüber den Aussparungen 19 der festen Schiene 12 verschoben sind. Wenn der Zählwerkschlitten 2 in seine linke Endstellung gelangt, schiebt er durch Druck auf eine Nase der Schiene 17 diese nach links, bis die Aussparungen 18 sich genau mit den Aussparungen 19 decken. Erst dann kann eine am Rahmen 4 des Zählwerks S befindliche Nase 13 in eine der Aussparungen eintreten und Zählwerk S in die Eingriffslage eingeschwenkt werden.

Die Aussparungen 18 und 19 haben den gleichen Abstand wie die Zwischenräder 8, 9, 10 und bestimmen gleichzeitig die Lagen des Zählwerks S, in denen dieses Zählwerk eingerückt werden kann, um seine Zwischenräder 8 in Eingriff mit den Zwischenrädern 9 oder 10 zu bringen. Es ist eine Vielzahl derartiger Aussparungen vorgesehen, um Zählwerk S in verschiedener Zuordnung seiner Dekaden zu den Dekaden der Zählwerke Z und U einrücken zu können.

Wird das Zählwerk S in irgendeiner der möglichen Einrückstellungen in eines der Zählwerke U oder Z eingerückt, so tritt, wie schon beschrieben, die Nase 13 in eine der Aussparungen 19 der Schiene 12 ein. Gleichzeitig tritt eine weitere Nase 14 (Abb. 1, 2, 4) in eine der Aussparungen einer ortsfesten Schiene 16 ein. Hierdurch ist erreicht, daß in der Übertragungsstellung weder der Zählwerkschlitten 2 noch der Rahmen des Zählwerks S seitlich verrückt werden können.

Beim Einrücken des Zählwerks S fällt ferner eine unter Federzug stehende Klinken 11 hinter die aufgebogene Kante der Schiene 12 (Abb. 1, 2), so daß Zählwerk S in der Eingriffsstellung verriegelt

ist. Um Zählwerk *S* wieder auszurücken, muß 11 ausgeklinkt werden. Im dargestellten Beispiel geschieht dies mittels einer Handhabe 21 (Abb. 3), die zur Bewegung des Zählwerks *S* vorgesehen ist. Soll 5 Zählwerk *S* ausgeklinkt und nach rechts oder links verschoben werden, so wird Hebel 21 nach rechts bis zum Anschlag 22 oder nach links bis zum Anschlag 23 geschwenkt. Ein an 21 fester Stift 30 verschwenkt dabei entgegen der Wirkung einer Feder 10 31 den Hebel 24 um 32, wobei das Ende von 24 die Klinke 11 derart verschwenkt, daß sie sich von 12 löst und Zählwerk *S* durch Feder 7 in die ausgerückte Stellung gezogen wird, um anschließend verschoben zu werden.

Die Ziffernrollen 27 von *S* sind mit komplementären Werten doppelt beziffert und durch eine Schaulochblende 28 (Abb. 4) abgedeckt, die nach rechts oder links zwecks Sichtbarmachung der Grund- oder Komplementwerte verschoben werden 20 kann.

Man kann also Zählwerk *S* mit Resultatzählwerk *Z* in Eingriff bringen, und zwar unter Zuordnung gleicher Dekaden sowie auch in verschiedenen gegeneinander verschobenen Lagen beider Zählwerke, um durch Löschung von *Z* Werte nach *S* 25 oder umgekehrt durch Löschung von *S* Werte nach *Z* zu übertragen, gewünschtenfalls unter Unterdrückung einer beliebigen Anzahl von Wertstellen (Abrundung). In gleicher Weise kann das Speicher- und Übertragungswerk *S* mit dem Umdrehungs- 30 zählwerk *U* zwecks Austausch von Werten in Eingriff gebracht werden.

Es ist ersichtlich, daß durch Vermittlung von *S* sowohl Werte von *Z* nach *U* als auch von *U* nach *Z* 35 übertragen werden können, daß ferner aus *U* oder *Z* entnommene Werte bis zur späteren Verwendung in *S* gespeichert werden und andererseits, während *U* und *Z* von dem Schaltwerk der Maschine in Durchführung einer Rechnung beeinflußt werden, in *S* 40 Werte zwecks späterer Eintragung in *U* oder *Z* voreingestellt werden können.

Die Löscheinrichtungen der Zählwerke *U*, *Z* und *S*, die zum Zweck von Übertragungen betätigt werden, sind nicht besonders dargestellt, sie können 45 beliebiger, bekannter Ausführung sein und sowohl von Hand als auch motorisch betätigt werden.

In dem Ausführungsbeispiel geschieht das Einrücken und seitliche Verschieben des Übertragungs- und Speicherwerks *S* von Hand. Die Erfindung beschränkt sich selbstverständlich nicht hierauf, da 50 es ohne weiteres möglich ist, diese Vorgänge auch motorisch zu bewirken (etwa unter Steuerung durch Ausführungstasten), sowie auch ferner derartig motorisch bewirkte Vorgänge, wie Verschieben des 55 Übertragungs- und Speicherwerks, Einrücken, Löschen, automatisch miteinander zu verkoppeln.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Rechenmaschine mit einem Resultat- bzw. 60 Dividendenzählwerk, einem Multiplikator- bzw. Quotientenzählwerk und mit Einrichtungen zur Übertragung von Werten aus einem dieser Zählwerke in das andere, dadurch gekennzeichnet,

daß zur Wertübertragung ein Zählwerk (*S*) dient, das Werte zu speichern vermag und derart 65 verstellbar gelagert ist, daß es wahlweise mit den Rädern (Zwischenräder 9 bzw. 10) des Resultatzählwerks (*Z*) oder des Umdrehungs- zählwerks (*U*), gegebenenfalls auch weiterer Zählwerke, zwecks Übernahme oder Abgabe von 70 Werten in Eingriff gebracht werden kann.

2. Rechenmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein Speicher- und Übertragungswerk (*S*) gegenüber einem Umdrehungs- 75 zählwerk (*U*) und einem Resultatzählwerk (*Z*) derart verschiebbar ist, daß es wahlweise mit einem dieser Zählwerke in Eingriff gebracht werden kann zwecks Übernahme bzw. Abgabe von Werten durch Löschung des jeweils 80 abgebenden Zählwerks.

3. Rechenmaschine nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Speicher- und Übertragungswerk (*S*) in verschiedener Zuordnung seiner Dekaden zu den Dekaden der Zählwerke (*U*, *Z*) einrückbar ist. 85

4. Rechenmaschine nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Speicher- und Übertragungswerk (*S*) seitwärts gleitbar in einer Schwinge (4) parallelachsig zu den beiden 90 anderen gleichachsig auf einem Schlitten (2) angeordneten Zählwerken (*U*, *Z*) gelagert ist.

5. Rechenmaschine nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß Sperreinrichtungen (12, 17, 13) vorgesehen sind, die ein Einrücken des Speicher- und Übertragungswerks (*S*) 95 in eines der beiden anderen Zählwerke (*U*, *Z*) nur in einer bestimmten Stellung des diese beiden Zählwerke tragenden Schlittens (2) zulassen und vorzugsweise gleichzeitig die möglichen Eingriffslagen des Speicher- und Übertragungs- 100 werks (*S*) bestimmen.

6. Rechenmaschine nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Sperreinrichtungen in einer ortsfesten und einer beweglichen Schiene (12 und 17) bestehen mit im Abstand der Ein- 105 griffszahnräder (8, 9, 10) der Zählwerke angeordneten Aussparungen (18), die unter Steuerung der beweglichen Schiene (17) durch den Schlitten (2) nur in einer bestimmten Stellung des Schlittens zur Deckung kommen und den 110 Eintritt einer am Speicher- und Übertragungswerk befindlichen Nase (13) zulassen.

7. Rechenmaschine nach Anspruch 1 bis 4, gekennzeichnet durch Verriegelungseinrichtungen (12, 13, 14, 16), die in der Eingriffsstellung des 115 Speicher- und Übertragungswerks (*S*) dessen seitliche Verschiebung sowie auch eine Verschiebung des die beiden anderen Zählwerke (*U*, *Z*) tragenden Schlittens (2) verhindern.

8. Rechenmaschine nach Anspruch 1 und 2, 120 gekennzeichnet durch Verriegelungsglieder (11, 12) zum Verriegeln des Speicher- und Übertragungswerks (*S*) in der Eingriffsstellung mit jedem der beiden anderen Zählwerke (*U*, *Z*).

9. Rechenmaschine nach Anspruch 8, dadurch 125 gekennzeichnet, daß ein zur Bewegung des

Speicher- und Übertragungswerks (S) vorgesehenes Organ (21) gleichzeitig die Verriegelungsglieder (11) zwecks Ent- bzw. Verriegelung des Speicher- und Übertragungswerks (S) betätigt.

10. Rechenmaschine nach Anspruch 1 bis 4, gekennzeichnet durch Mittel (7), die das Speicher- und Übertragungswerk (S) für gewöhnlich in ausgerückter Lage halten.

11. Rechenmaschine nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Zählglieder (27)

des verschiebbaren Speicher- und Übertragungswerks (S) in an sich bekannter Weise mit komplementären Werten doppelt beziffert und Einrichtungen (28) zur wahlweisen Sichtbarmachung der Grund- oder Komplementwerte vorgesehen sind. 15

Angezogene Druckschriften: 20

Deutsche Patentschriften Nr. 597 357, 305 313, 419 454.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

Abb. 1

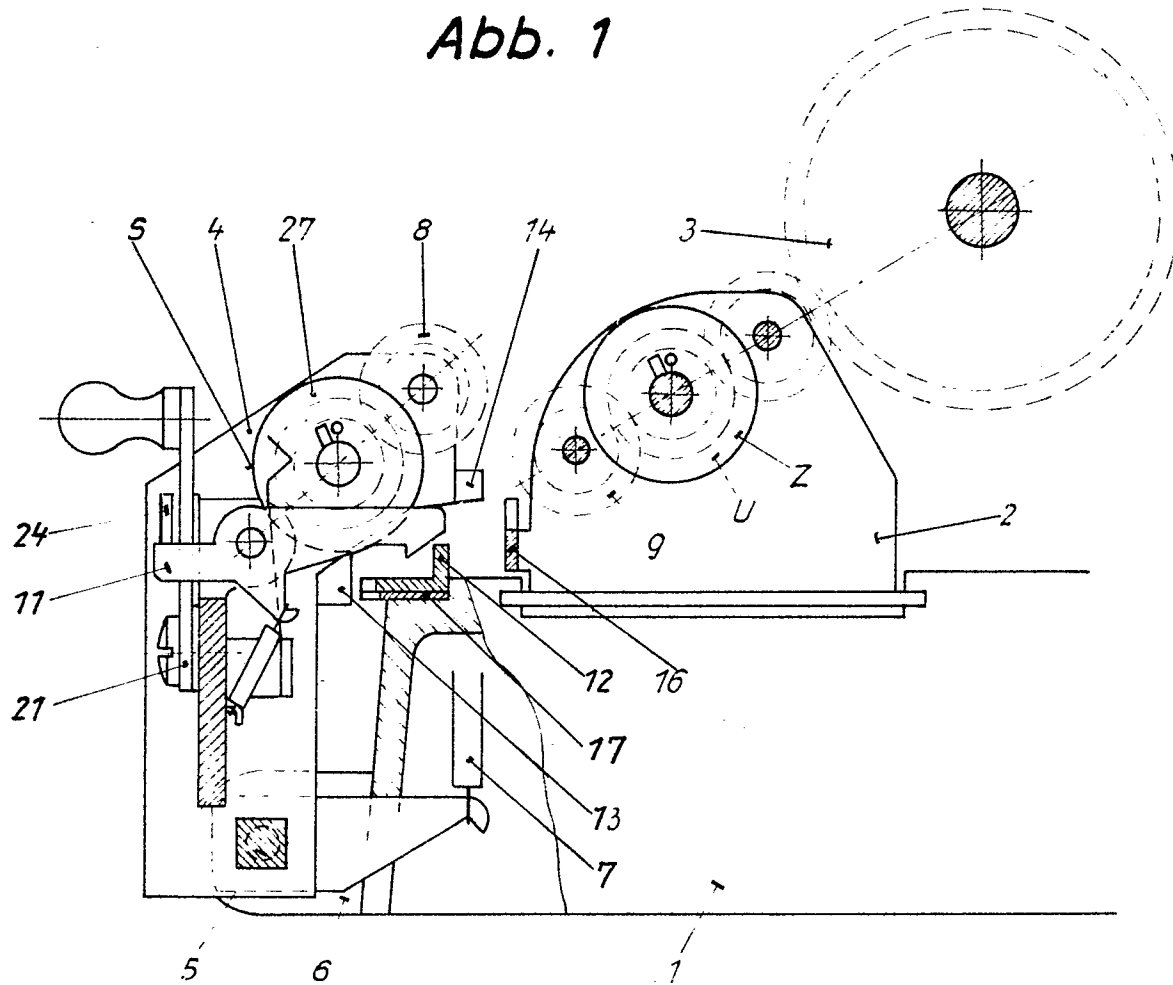


Abb. 2

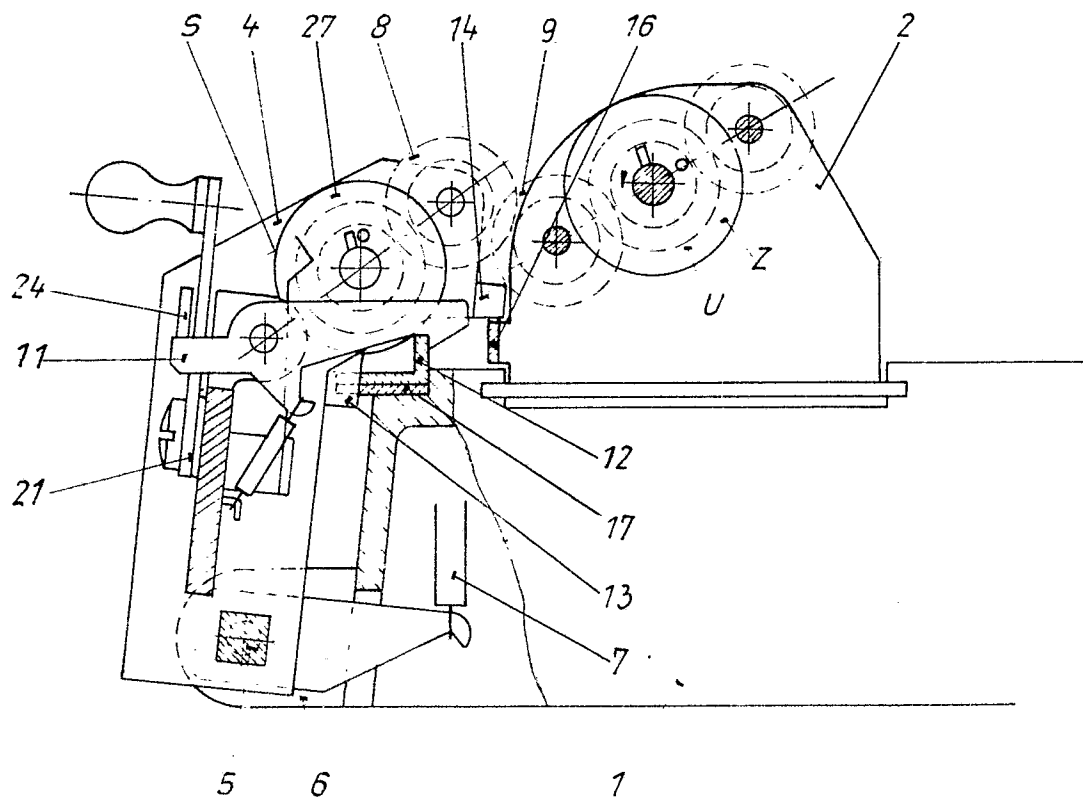


Abb. 5

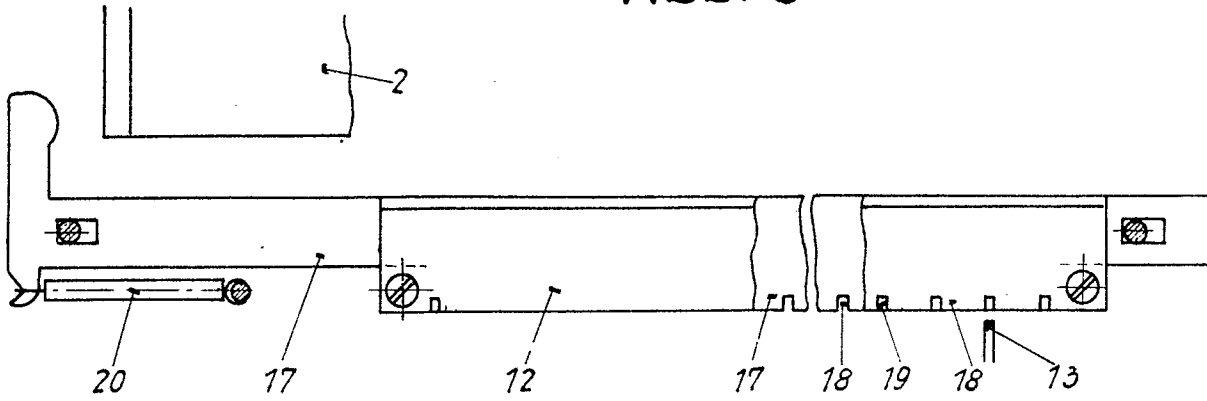


Abb. 3

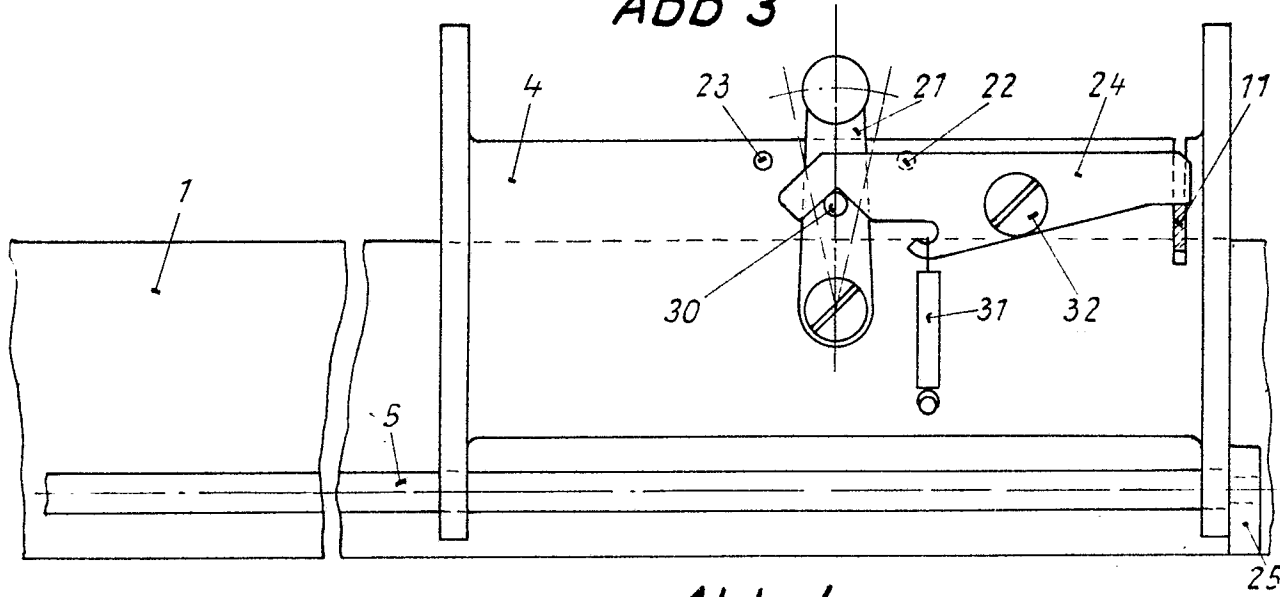


Abb. 4

