



REICHSPATENTAMT
PATENTSCHRIFT

Nr 719178

KLASSE 42m GRUPPE 25

A 72264 IX b/42 m

Aktiebolaget Facit in Åtvidaberg, Schweden
Zehntastenrechenmaschine

Patentiert im Deutschen Reich vom 14. Januar 1934 an

Patenterteilung bekanntgemacht am 5. März 1942

Bei Multipliziermaschinen müssen das Resultatzählwerk und das Einstellwerk verschiebbar im Verhältnis zueinander sein, damit das Einstellwerk an verschiedenen Dezimalstellen des Resultatzählwerkes bei Multiplikations- und Divisionsaufgaben arbeiten kann. Dabei muß auch das Umdrehungszählwerk schaltende Glied entsprechend im Verhältnis zum Umdrehungszählwerk verstellt werden. Verschiedene Lösungen dieser Aufgabe sind schon bekannt und verwendet.

In dem Fall, daß das Resultatzählwerk und das Umdrehungszählwerk feststehend sind und daher das Einstellwerk (Sprossenradrotor, Stiftschlitten usw.) zu den Zählwerken beweglich ist und außerdem das Einstellwerk sich auch beim Einstellvorgang bewegt, muß selbstverständlich das Antriebsglied für das Umdrehungszählwerk erst beim Beginn der Dezimalstellenverschiebung des Einstellwerkes zusammen mit dem Einstellwerk verschoben werden, damit die Dezimalstellenverschiebung dieses Antriebsgliedes nur bei der Dezimalstellenverschiebung des Einstellwerkes, während der Ausführung der Rechnung, nicht aber während der Stellenverschiebung des Einstellwerkes während des Einstellvorgangs, erfolgt. Bisher wurde zu diesem Zweck dieses Antriebsglied durch lösbare Kupplungen mit dem Einstellwerk verbunden.

Diese bekannten Einrichtungen haben aber wesentliche Mängel, indem zur vollständigen Ausnutzung der Maschinenkapazität besondere,

zeitraubende und jedenfalls besondere Aufmerksamkeit verlangende Kunstgriffe erforderlich sind.

In allen Maschinen dieser Art hat bekanntlich das Resultatzählwerk mehr Stellen als das Umdrehungszählwerk. Wenn nur einige wenige Ziffern im Einstellwerk eingestellt sind, können die äußersten linken, d. h. höchsten Stellen des Resultatzählwerkes nur dann für die Rechnung verwendet werden, wenn man durch zusätzliches Eintasten der erforderlichen Anzahl Nullen die Zahl im Einstellwerk ergänzt.

Diese Nachteile sind insbesondere bei der Division vorhanden. Wenn z. B. die Maschine 13 Stellen im Resultatzählwerk und 8 Stellen im Umdrehungszählwerk hat und beispielsweise 5467 durch 3 dividiert werden soll, kann beim Einstellen der Zahl 5467 ins Einstellwerk dieses Werk infolge der Kupplung mit dem Antriebsglied für das Umdrehungszählwerk nur $8 - 1 = 7$ Stellen nach links tabuliert werden, d. h. bei der Übertragung der Zahl 5467 ins Resultatzählwerk gelangt die Ziffer 5 in die 11. Stelle des Resultatzählwerkes, und die beiden höchsten Stellen dieses Werkes werden nicht beeinflusst. Wenn dann nach Nullstellung des Einstellwerkes die Zahl 3 ins Einstellwerk eingestellt wird, kann dieses nur so weit tabuliert werden, daß die Ziffer 3 bis zur 8. Stelle des Resultatzählwerkes gelangt, d. h. unterhalb der Ziffer 7 der darin vorher eingestellten Zahl.

Um überhaupt die fragliche Division zu ermöglichen, muß man also

1. entweder die Zahl 5467 nur bis zur 8. Stelle des Resultatzählwerkes tabulieren und als Divisor die Zahl 3 ins Einstellwerk einstellen

2. oder besser die Zahl 5467 bis zur 11. Stelle des Resultatzählwerkes tabulieren und als Divisor die Zahl 3000 ins Einstellwerk einstellen

3. oder am besten die Zahl 546700 ins Einstellwerk einstellen und bis zur 13. (letzten) Stelle des Resultatzählwerkes tabulieren und dann als Divisor als Zahl 300 000 ins Einstellwerk einstellen. Nur dadurch kann die Maschinenkapazität vollständig zur Geltung kommen.

Auch bei der umgekehrten Division 3:5467 kommen diese Verhältnisse klar zum Vorschein.

Es ist offenbar, daß die bekannten lösbaren Kupplungen zwischen Einstellwerk und Antriebsglied für das Umdrehungszählwerk eine unvollkommene Lösung der Aufgabe darstellen.

Dieselben Nachteile sind auch bei den älteren Maschinen vorhanden, bei welchen das Umdrehungszählwerk und das Einstellwerk durch je zwei Tasten tabuliert werden.

Erfindungsgemäß werden durch das Niederdrücken einer Divisionstaste das Einstellwerk und das Antriebsglied für das Umdrehungszählwerk, selbsttätig, z. B. durch Federn, in die linke Endlage, d. h. gegenüber den höchsten Stellen der Zählwerke, unabhängig von der Stellenzahl der im Einstellwerk eingetasteten Zahl, verschoben.

Insbesondere wird in einer besonders geeigneten Ausführung jede Kupplung zwischen Einstellwerk und Antriebsglied für das Umdrehungszählwerk fortgelassen, und statt dessen werden das Einstellwerk und das Antriebsglied des Umdrehungszählwerkes beim Drücken der Divisionstaste oder der Schrittschalttasten gleichzeitig, aber unabhängig voneinander verschoben, wobei die Tasten mit bekannten Vollhubsperrn versehen sind. Die Kapazität der Resultat- und Umdrehungszählwerke kann erfindungsgemäß immer in vorteilhaftester Weise ausgenutzt werden, auch ohne Eintasten von überflüssigen Nullen, wobei die Maschine bei allen vier Spezies in vorteilhaftester Weise arbeitet und das Rechenergebnis immer richtig wird. In dem oben erwähnten Beispiel kann man also die Zahl 5467 bis zur höchsten Stelle des Resultatzählwerkes, also mit der Ziffer 5 an der 13. Stelle, tabulieren und dann als Divisor die Zahl 3 ohne Nullen ins Einstellwerk einstellen und sofort nach der höchsten Stelle des Resultatzählwerkes tabulieren. Die sonst

erforderliche Mühe und Aufmerksamkeit für die Gegenüberstellung der Anfangslagen des Dividends und des Divisors, wenn sie nicht gleichstellig sind, fallen somit bei der erfindungsgemäßen Maschine fort.

Zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den beiliegenden Zeichnungen veranschaulicht.

Fig. 1 zeigt einen senkrechten Schnitt nach der Linie I-I in Fig. 2 durch eine Multipliziermaschine gemäß der Erfindung. In der Figur sind nur die für die Erfindung wesentlichen Teile der Maschine gezeigt.

Fig. 2 zeigt einen Querschnitt nach der gebrochenen Linie II-II in Fig. 1.

Fig. 3 zeigt eine Teilansicht, teilweise im Schnitt.

Fig. 4 zeigt eine Vorderansicht einer anderen Ausführung.

Die in den Zeichnungen veranschaulichte Maschine ist im wesentlichen von der im Patent 535 576 und 575 873 beschriebenen Bauart.

In Fig. 1 bis 3 der Zeichnung ist das Umdrehungszählwerk 1 für jedes seiner Ziffernräder mit Zwischenrädern 2 versehen, welche, wie üblich, durch einen Antriebszahn 3 angetrieben werden. Dieser Zahn 3 ist an der drehbaren Welle 4 verschiebbar, aber nicht drehbar gelagert, indem ein Vorsprung 5 (Fig. 2) an der Nabe des Zahnes 3 in eine Nut der Welle 4 eingreift. Die seitliche Verschiebung des Antriebszahnes 3 wird durch einen damit verbundenen Bügel 6 bewirkt, der am oberen Ende einen Zeiger 7 trägt, welcher die jeweilige Lage des Antriebszahnes 3 anzeigt.

Dieser Bügel 6 ist an einem Schlitten 8 (Fig. 1) befestigt, welcher verschiebbar und drehbar an einer Welle 9 gelagert ist. Wie aus Fig. 3 hervorgeht, trägt der Schlitten 8 eine Schrittschalteneinrichtung mit einem festen Zahn 10 und einem beweglichen Zahn 11, der von einer Feder 12 getragen wird. Die Zähne 10 und 11 greifen in eine Zahnstange 13 an der Welle 9 ein und sind etwas gegeneinander versetzt angeordnet (Fig. 2).

An dem rechten Ende der Welle 9 ist ein Arm 14 (Fig. 1) befestigt, welcher einen Zapfen 15 trägt, der an der Oberseite der Divisionstaste 16 anliegt und beim Herunterdrücken dieser Taste gehoben wird.

An ihrem linken Ende trägt die Welle 9 in ähnlicher Weise einen zweiten Arm 17 mit einem Zapfen 18, der an der Oberseite der Schalttaste 19 für einen Linksschritt anliegt. Ferner trägt der Schlitten 8 eine Zahnreihe 20, welche mit einer Klinke 21 zusammenwirkt, die mit einem um eine feststehende Welle 22 drehbaren Hebel 23 ein Kniegelenk bildet, welches an der Oberseite der Schalt-

taste 24 für einen Rechtsschritt anliegt und durch eine Feder 25 belastet ist. Diese Feder hält einen Vorsprung 26 der Klinke 21 gewöhnlich gegen einen Zapfen 27 am Hebel 23.

5 Eine Zugfeder 28 (Fig. 1) zieht den Arm 17 mit seinem Zapfen 18 zum Anliegen gegen die Taste 19. Eine weitere Zugfeder 29 ist bestrebt, den Schlitten 8 nach links zu ziehen.

10 Am linken Ende des Schlittens 8 ist ein Vorsprung 8^a vorgesehen. Die Bewegung des Schlittens 8 nach rechts ist durch einen Stift 30 an der Welle 9 begrenzt.

Das Einstellwerk 31 (Fig. 2) (Sprossenradwagen, Stellstückwagen oder Stiftschlitten u. dgl.) wird in an sich bekannter Weise während eines Rechenvorgangs durch die Tasten 16, 19 und 24 verschoben. Beim Herunterdrücken der Divisionstaste 16 wird das Einstellwerk von einer Feder (nicht gezeigt) 20 in seine äußerste linke Lage in Fig. 1 bewegt.

Die drei Tasten 16, 19, 24 sind mit bekannten Vollhubsperrn 32 (Fig. 2) versehen, welche durch Federn 33 belastet sind und mit einer Einkerbung 34 zusammenwirken, um zu verhindern, daß die betreffende Taste in ihre Ausgangslage zurückkehrt, ehe sie vollständig heruntergedrückt worden ist.

Die beschriebene Einrichtung hat folgende Wirkungsweise:

30 Nachdem eine Zahl in dem Einstellwerk 31 eingestellt worden ist, wird dieses mittels der Schrittschalttaste 19 um einen Schritt nach links bewegt. Dabei wird auch der Antriebszahn 3 um einen Schritt nach links bewegt, 35 indem die Taste 19 den Arm 17 hebt und dabei die Welle 9 um einen so großen Winkel dreht, daß die Zähne 13 nicht länger im Eingriff mit dem Zahn 11 (Fig. 3) sind. Die Feder 29 zieht dann den Schlitten 8 so weit 40 nach links (Fig. 1), bis der feste Zahn 10 (Fig. 3) durch Anschlagen gegen den nächsten Zahn 13 die Bewegung hemmt. Wenn die Taste 19 dann in ihre Ausgangslage zurückgeht, folgt der Arm 17 unter der Einwirkung der Feder 28 mit, und der Zahn 10 45 wird außer Eingriff mit dem betreffenden Zahn 13 gedreht, und die Feder 29 zieht den Schlitten 8 so weit nach links, bis der Zahn 11 gegen den nächsten Zahn 13 anschlägt. 50 Der Schlitten 8 hat sich also um einen Schritt nach links bewegt. In dieser Weise erfolgt die Schrittbewegung des Einstellwerkes 31 und des Schlittens 8 mit dem Antriebszahn 3, bis der Antriebszahn 3 seine äußerste linke 55 Lage im Umdrehungszählwerk, d. h. die höchste Stelle dieses Werkes, erreicht hat. In dieser Lage liegt der Vorsprung 8^a über dem Arm 17 und sperrt diesen und somit auch die Taste 19. Das Einstellwerk 31 kann 60 jetzt nicht weiter nach links verschoben werden. Durch diese Einrichtung werden die

Rechenfehler vermieden, welche sonst dadurch entstehen würden, daß der Antriebszahn 3 für mehrere Lagen des Einstellwerkes 31 an der höchsten Stelle des Umdrehungszählwerkes stehenbleiben würde. 65

Wird jetzt die Schrittschalttaste 24 heruntergedrückt, wobei das Einstellwerk in bekannter Weise um einen Schritt nach rechts verschoben wird, so bewegt diese Taste gleichzeitig das Kniegelenk 21, 23, derart, daß die Klinke 21 den Schlitten 8 um einen Schritt nach rechts schiebt. Dabei schnappt der Zahn 11 über den betreffenden Zahn 13, so daß der Schlitten 8 in seiner neuen Lage 75 gehalten wird. Bei dieser Bewegung ist der Zahn 10 stets außer Eingriff mit den Zähnen 13. Das schrittweise Verschieben des Einstellwerkes und des Schlittens 8 nach rechts kann so lange fortgesetzt werden, bis der Läufer gegen den Stift 30 anschlägt. In dieser Lage kann sich das Kniegelenk 21, 23 nicht mehr strecken, so daß die Taste 24 gesperrt ist. 80

Beim Herunterdrücken der Divisionstaste 16 wird durch den Arm 14 die Welle 9 um einen so großen Winkel gedreht, daß sowohl der Zahn 10 wie der Zahn 11 außer Eingriff mit den Zähnen 13 kommen. Die Feder 29 kann somit unbehindert den Schlitten 8 in seine äußerste linke Endlage ziehen. Gleich 90 zeitig hat sich auch das Einstellwerk 31 in bekannter Weise in seine äußerste linke Endlage bewegt.

Setzt man den Dividenden in die höchsten Stellen des Resultatzählwerkes ein, so wird 95 beim Drücken der Taste 16 selbsttätig der im Einstellwerk 31 eingestellte Divisor an die höchste Stelle des Dividenden gebracht. Die Kapazität der Maschine kann somit stets und ohne weiteres voll ausgenutzt werden. 100

Wenn bei der Nullstellung der Maschine das Einstellwerk 31 in seine Ausgangslage (rechte Endlage) verschoben wird, wird gleichzeitig der Antriebszahn 3 in seine Ausgangslage (rechte Endlage bei der niedrigsten 105 Stelle des Umdrehungszählwerkes) zurückbewegt, indem das Einstellwerk 31 bei seiner Bewegung nach rechts gegen den Arm 6 anschlägt und so den Schlitten 8 mitnimmt.

Die Vollhubsperrre 32 für die Tasten 16, 19, 110 24 verhindert die Rechenfehler, welche dadurch entstehen können, daß eine Taste nur teilweise heruntergedrückt wird und dabei entweder das Einstellwerk oder der Antriebszahn tabuliert werden würde, so daß der Antriebszahn dem Einstellwerk nicht genau folgen würde, sondern eine unrichtige Lage im Verhältnis zum Umdrehungszählwerk einnehmen würde. 115

Bei der Ausführung gemäß Fig. 4 erfolgt 120 die schrittweise Linksbewegung des Schlittens 8 durch Betätigung eines Schritthakens

11^a von der Taste 19 aus. Am Schlitten 34 des Einstellwerkes ist eine federbelastete Klinke 35 vorgesehen, welche wie der Schritthaken 11^a mit der Zahnstange 13^a am Schlitten 8 zusammenwirkt. In diesem Fall ist die Welle 9 nicht schwenkbar. Eine Schiene 36, welche für gewöhnlich durch eine Feder 37 in ihrer unteren Lage gehalten wird, kann schräg nach oben verschoben werden und schwenkt dabei die Klinke 35 außer Eingriff mit der Zahnstange 13^a. Eine Schrägfläche 36^a dieser Schiene gibt dabei einen Schwenkarm 38, welcher den Schritthaken 11^a trägt, frei, so daß eine Feder 39 diesen Haken außer Eingriff mit der Zahnstange 13^a zieht. Die Schiene 36 wird von der Divisionstaste 16 bewegt, so daß der Antriebszahn und das Einstellwerk beim Herunterdrücken der Taste 16 in ihre linken Endlagen bewegt werden. Bei der Nullstellung des Einstellwerkes wird ebenfalls die Schiene 36 gehoben, damit das Einstellwerk den Antriebszahn in seine rechte Endlage mitnehmen kann. Die anderen Teile dieser Ausführung sind entsprechend den in Fig. 1 bis 3 gezeigten.

Der Antriebszahn 3 treibt bei der Drehung der Welle 4, welche in bekannter Weise mit dem Maschinenantrieb gekuppelt ist, das Umdrehungszählwerk an. Das Antriebsglied kann jedoch auch anderer Bauart sein. Mehrere Antriebsglieder, z. B. ein oder zwei für jede Stelle des Umdrehungszählwerkes, können vorgesehen sein. Diese Glieder brauchen nicht Umdrehungen auszuführen, sondern sie können auch z. B. Schwenkbewegung haben und aus Haken o. dgl. bestehen (Patent 569 086).

Die eigentlichen Tabuliereinrichtungen können anderer Bauart sein.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Zehntastenrechenmaschine mit feststehendem Resultat- und Umdrehungszählwerk und verschiebbarem Einstellwerk und Antriebsglied für das Umdrehungszählwerk, bei der das Antriebsglied für das Umdrehungszählwerk bei der Stellenverschiebung des Einstellwerkes während

des Einstellvorgangs in der Ruhelage bleibt, dadurch gekennzeichnet, daß durch das Niederdrücken einer (Divisions-) Taste (16) das Einstellwerk (31) und das Antriebsglied (3) für das Umdrehungszählwerk (1) selbsttätig, z. B. durch Federn, (29) in die linke Endlage, d. h. gegenüber den höchsten Stellen der Zählwerke, verschoben werden, unabhängig von der Stellenzahl der im Einstellwerk eingetasteten Zahl.

2. Zehntastenrechenmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Einstellwerk (31) und das Antriebsglied (3) beim Drücken der Divisionstaste (16) unabhängig voneinander in ihre äußersten linken Endlagen gelangen, aber für die entgegengesetzte Schubrichtung bei Ausführung der Rechnung z. B. durch eine Einwegklinke (35) miteinander gekuppelt werden können.

3. Zehntastenrechenmaschine nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der bekannte Schlitten (8) des Antriebsgliedes (3) einen Vorsprung (8^a) trägt, der sich in der linken Endlage über einen mit der bekannten Linksschalttaste (19) verbundenen Hebel (17) legt, um eine Weitertabulierung nach links zu verhindern.

4. Zehntastenrechenmaschine nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die den Schlitten (8) tragende Welle (9) einen Anschlag (30) aufweist, gegen den der Schlitten (8) in seiner rechten Endlage anliegt und dadurch die Rechtsschalttaste (24) sperrt, um eine Weitertabulierung nach rechts zu verhindern.

5. Zehntastenrechenmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Einstellwerk (31) und das Antriebsglied (3) für das Umdrehungszählwerk (1) beim Drücken der Divisionstaste (16) oder der Schrittschalttasten (19, 24) gleichzeitig, aber unabhängig voneinander verschoben werden und daß die genannten Tasten mit Vollhubsperrern (32, 34) ausgerüstet sind.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

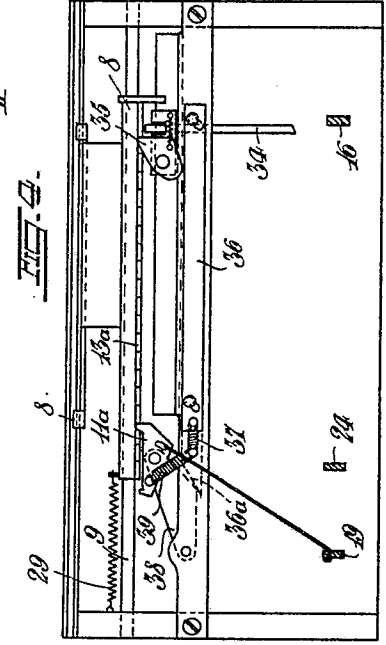
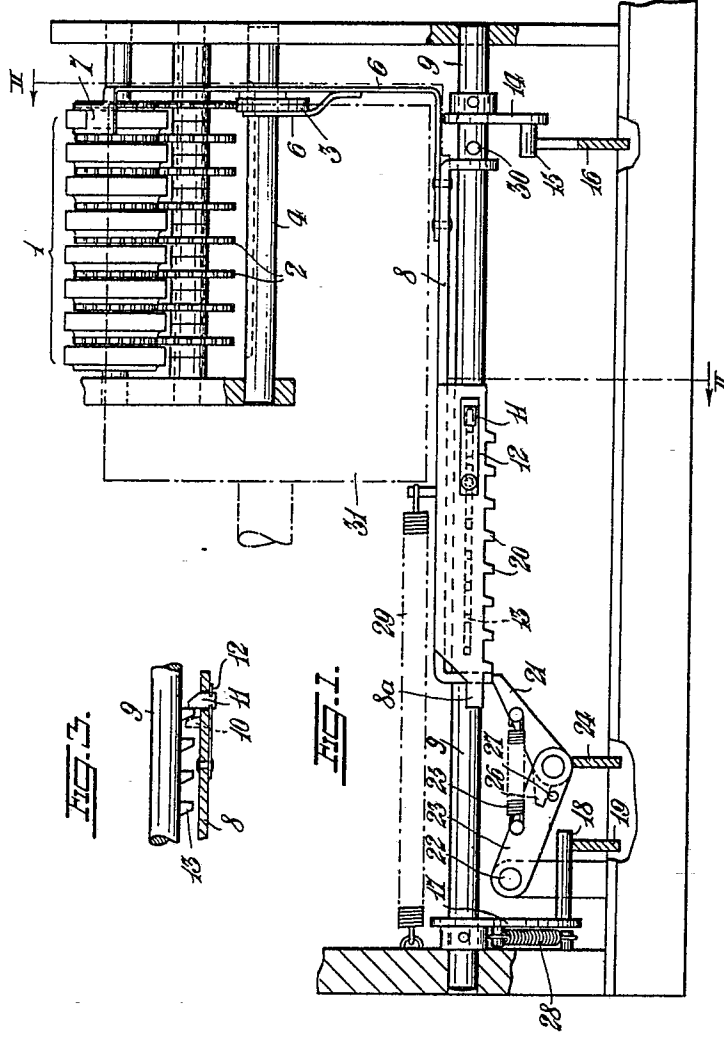
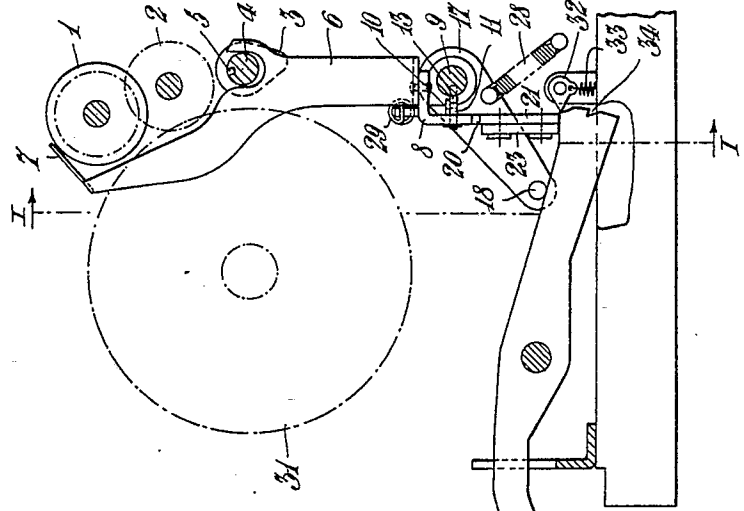
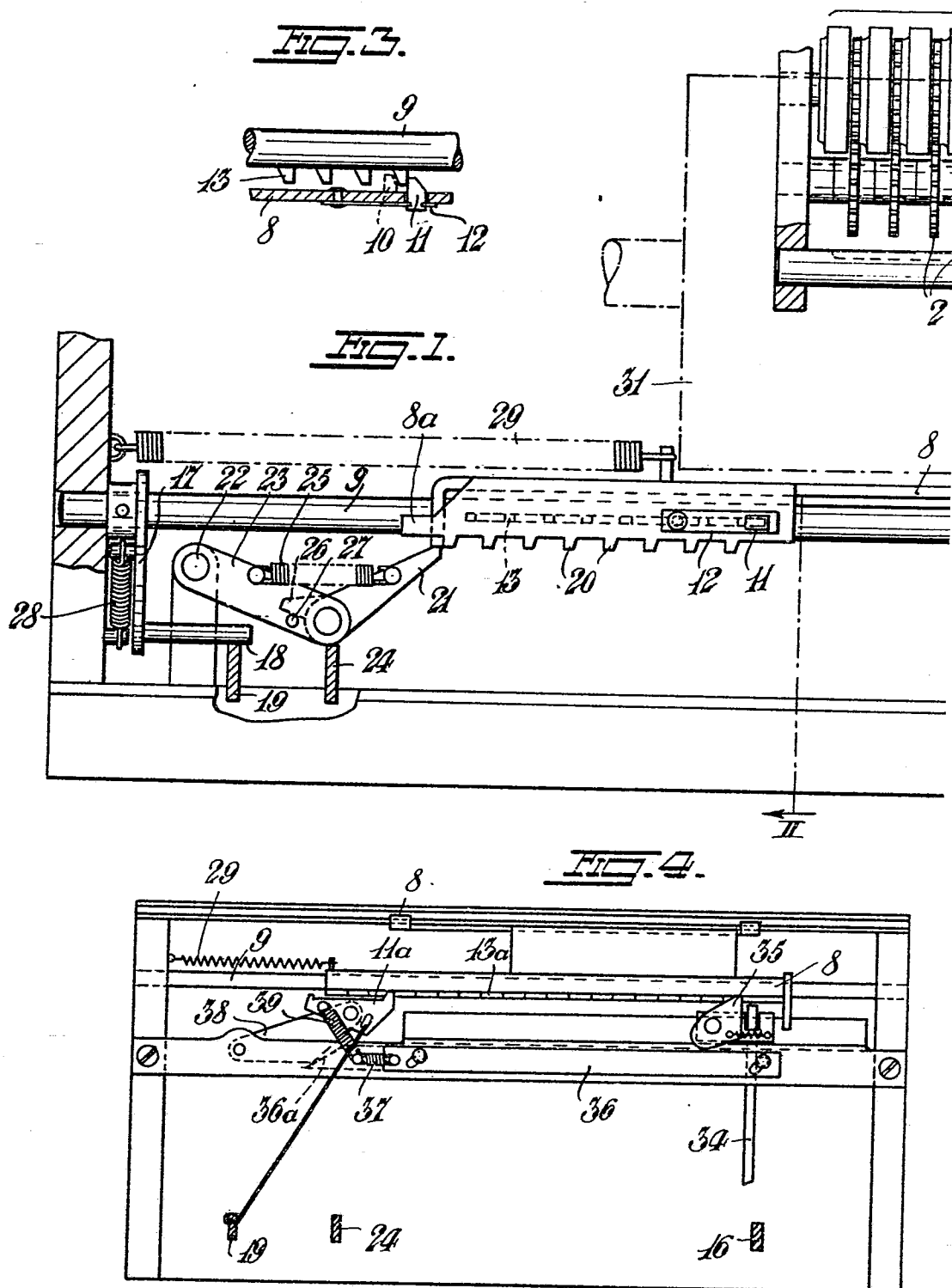


Fig. 3.





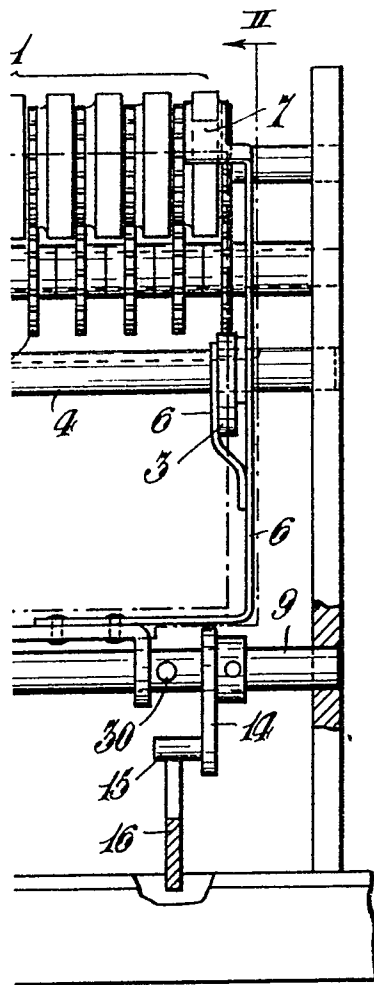


Fig. 2.

