


 REICHSPATENTAMT
 PATENTSCHRIFT

— № 392574 —

KLASSE 42^m GRUPPE 7(Sch 64230 IX/42^m)

Ernst Schuster in Berlin.

Rechenmaschine mit zwei Zählwerken.

Patentiert im Deutschen Reiche vom 25. Februar 1922 ab.

Die Erfindung betrifft eine Rechenmaschine mit Antriebsrädern von einstellbarer Zähnezahlszahl mit zwei vollständig unabhängig voneinander arbeitenden, durch ein gemeinsames Einstellwerk angetriebenen Zählwerken.

Das wesentlich Neue besteht darin, daß das eine unabhängig von dem anderen Zählwerk direkt vom Anzeigewerk angetriebene Zählwerk durch ein Wendegetriebe betätigt wird, dessen Umschaltung durch Drehen eines Lenkstückes derart erfolgt, daß die Achsen der Zwischenräder in entgegengesetztem Sinne verschoben werden, um die Drehrichtung des zweiten Zählwerks umzukehren.

Auf diese Weise wird in einfachster Weise ermöglicht, das zweite Werk in gleichem oder entgegengesetztem Sinne wie das erste Zählwerk zu betätigen, so daß zusammengesetzte Rechnungen jeder Art ausgeführt werden können.

In der Zeichnung ist eine Ausführungsform der neuen Maschine als Beispiel dargestellt, und zwar in Anwendung auf Rechenmaschinen mit Antriebsrädern von einstellbarer Zähnezahlszahl.

Abb. 1 ist eine Vorderansicht der Maschine.

Abb. 2 ist eine Draufsicht nach Entfernung des Gehäuses.

Abb. 3 ist eine Seitenansicht der Maschine von rechts.

Abb. 4 ist ein Schnitt durch den rechten, die Anzeigewerke enthaltenden Teil der Maschine.

Abb. 5 und 6 zeigen einen Schnitt nach *b-b* der Abb. 4 in den beiden Stellungen der Räder für positives und negatives Rechnen.

Abb. 7 zeigt diese Teile sowie einen Teil des Zählwerks bei Ausschaltung des zweiten Werkes.

Abb. 8 und 9 sind Einzelheiten.

Die Maschine besteht in bekannter Weise aus einem festen Gehäuse 1, vor welchem der sogenannte Schlitten 2 verschiebbar gelagert ist. Die Verstellung des Schlittens erfolgt durch die Kurbel 3. Das Gehäuse 1 besteht aus den Seitenwänden 4 und 5 und einer Zwischenwand 6. Die Wände 5 und 6 sind mit einer Platte 7 überdeckt, welche Schlitz besitzt, an welchen die Zahlen 0 bis 9 angebracht sind. Die Wände 4 und 6 überdeckende Platte besitzt einen Längsschlitz 8. An der Wand 5 ist in bekannter Weise die Welle 9 gelagert, welche die Antriebskurbel 10 trägt. An dem in das Innere der Maschine ragenden Ende der Welle 9 sitzt ein Zahnrad 11, das mit Zahnrad 12 in Eingriff steht, welches auf einer zwischen den Wänden 5 und 6 gelagerten Welle 13 sitzt, auf der die Einstellscheiben 14 befestigt sind. Die Backen 15 der Einstellscheiben ragen aus den Schlitz der Platte 7.

Der Schlitten 2 besteht ebenfalls aus zwei Seitenwänden 26 und 27 und einer Zwischenwand 28.

Zwischen den Wänden 27 und 28 ist eine Welle 29 gelagert, auf welcher die Scheiben 30 für das eine Anzeigewerk aufgeschoben

sind. Diese Scheiben sind in bekannter Weise mit Zahnrädern 31 verbunden, die mit auf einer Welle 32 sitzenden Zahnrädern 33 in Eingriff stehen. Die Zahnräder 33 liegen in der Bahn der einstellbaren Zähne der Einstellscheiben 14. Zwischen den Zahnrädern 33 liegen die auf der Welle 34 gelagerten Zehnerübertragungshebel 35.

Unterhalb der Welle 32 liegt eine Welle 36, die Zahnräder 37 trägt, welche ebenfalls mit den einstellbaren Zähnen der Scheiben 14 in Eingriff kommen können.

Im vorderen Teil des Schlittens ist zwischen den Wänden 27 und 28 eine Welle 38 gelagert, auf die die Scheiben 39 des zweiten Anzeigewerks aufgeschoben sind. Auch diese Scheiben sind mit Zahnrädern 40 verbunden. Hinter der Welle 38 liegt eine Welle 41, auf welcher Zahnräder 42 sitzen, die mit den Zahnrädern 40 in Eingriff stehen. Zwischen den Wellen 36 und 41 ist noch eine Welle 43 gelagert, die ebenfalls Zahnräder 44 trägt. Die Breite dieser Zahnräder ist doppelt so groß wie die der Zahnräder 37 und 42. Die Zahnräder 44 können sowohl mit den Zahnrädern 37 wie mit den Zahnrädern 42 in Eingriff kommen. Unterhalb der Wellen 41 und 43 liegt nun noch eine Welle 45 mit Zahnrädern 46 von derselben Breite wie die Zahnräder 44. Diese Zahnräder sind so gelagert, daß sie sowohl mit den Zahnrädern 42 wie mit den Zahnrädern 44 in Eingriff kommen können.

Auf einer Welle 47 sind Winkelhebel 48 gelagert. Das freie Ende liegt vor den auf der Welle 49 gelagerten Zehnerübertragungshebeln 50 für das zweite Anzeigewerk. Die an den Scheiben 39 sitzenden Zehnerstifte 51 wirken auf die Winkelhebel 48 und bewirken so die Zehnerübertragungen in bekannter Weise. Die beiden die Zahnräder 44 und 46 tragenden Wellen 43 und 45 sind verschiebbar gelagert. Die Enden dieser Wellen ragen sowohl durch die Wand 5 wie durch die Zwischenwand 6.

An der Wand 5 ist eine Welle 52 gelagert, die mit einem Handgriff 53 versehen ist. Diese Welle läßt sich sowohl verdrehen wie in der Längsrichtung verschieben. Eine hinter der Welle liegende Feder 54 drückt die Welle nach vorn. Die Welle 52 ist so gelagert, daß sie zwischen den Enden der Wellen 43 und 45 liegt. In Höhe dieser Wellen ist auf der Welle 52 ein Stück 55 angebracht, das schräg zur Längsrichtung dieser Welle verlaufende Führungen 56 besitzt. Diese Führungen reichen in Auskerbungen der Wellen 43 und 45. Die Führungen verlaufen gleichgerichtet von hinten schräg auswärts nach vorn. Wird der Handgriff 53 nach links gedreht, so wird die obere Welle 43 aus dem Gehäuse heraus verschoben, während die

untere Welle 45 nach innen gedrückt wird. Bei umgekehrter Bewegung des Handgriffes nach rechts wird die obere Welle 43 nach innen gedrückt und die untere Welle 45 nach außen gezogen. Wird die Welle 52 in der Längsrichtung nach hinten geschoben, so werden beiden Wellen durch die schrägen Führungen 56 nach außen verschoben.

Um die Welle 52 in den verschiedenen Lagen zu sichern, ist an der Gehäusewand ein federnder Stift 57 gelagert, an dem ein Knopf 58 sitzt. Das Ende des Stiftes ist keilförmig ausgebildet. Auf der Welle 52 sitzt unter dem Stift ein ebenfalls keilförmig gestaltetes Stück 59. Je nach der Stellung des Handgriffes 53 legt sich der keilförmige Stift 57 an die eine oder andere Seite des Stückes 59. Wird die Welle entgegen dem Druck der Feder 54 nach hinten gedrückt, so legt sich der Stift 57 vor das Stück 59 und verhindert das Zurückgehen der Welle 52. Durch den Knopf der Welle 58 kann die Sicherung ausgelöst werden. Durch Ausheben des Stiftes 57 wird die Welle 52 durch die Feder 54 wieder in ihre ursprüngliche Lage gebracht.

Zwischen den Wänden 26 und 28 ist eine Welle 60 gelagert, welche die Anzeigescheiben 61 des Zählwerks trägt. Diese Scheiben tragen Zahnräder 62, welche mit den auf der Welle 63 sitzenden Zahnrädern 64 in Eingriff stehen, die von den Zehnerschaltsscheiben 22 betätigt werden. Auf der Welle 65 sitzen die Zehnerübertragungshebel 66. Die Welle 60 ist die Verlängerung der Welle 29. Die Wellen ragen beiderseits aus dem Gehäuse heraus und sind mit Handhaben 67 und 68 versehen, durch welche die Nullstellung bewirkt wird. An der dem Zählwerk zugekehrten Seite der Wand 28 sitzt ein mit der Welle 29 in Verbindung stehender Zahn 69, der bei Drehung der Handhabe 67 im Sinne der Nullstellung bewegt wird. In Verlängerung der Welle 38 ist zwischen den Wänden 26 und 28 eine Welle 70 gelagert, welche Anzeigescheiben 71 trägt. Die Welle 70 ragt aus der Wand 26 heraus und ist mit einer Handhabe 72 versehen, durch welche sowohl die Anzeigescheiben 71 wie die Scheiben 39 des zweiten Zählwerks auf Null gestellt werden können.

Hinter der Welle 70 liegt eine Welle 73 (Abb. 7), auf der ein Zahnrad 74 sitzt, das mit dem mit der Einerscheibe des Anzeigewerks 71 verbundenen Zahnrad in Eingriff steht. In Höhe der nächsten Scheiben sind Zehnerzähne 75 vorgesehen.

Über der Welle 70 liegt eine Welle 76, auf welcher ein mit einer Führungsmuffe 77 versehenes Zahnrad 78 verschiebbar gelagert ist. Das Zahnrad 78 ist mit Zahnrad 74 in Eingriff und kann auch in die Bahn des Zahnes 69 kommen.

An der Wand 28 ist bei 79 (Abb. 9) ein Arm 80 gelagert, der an seinem oberen Ende mit einem Stift 81 in die Führung 77 hineinragt. An dem Arm 80 ist ein Stück 82 drehbar befestigt, an dem die Führungen 83 und 84 für die verschiebbaren Wellen 43 und 45 befestigt sind. Werden die Wellen durch Seitwärtsverstellen des Handgriffes 53 verschoben, so verstellt sich das Stück 82, ohne den Arm 80 zu beeinflussen. Werden die Wellen 43 und 45 dagegen durch Längsverschieben der Welle 52 in einer Richtung bewegt, so wird das Stück 82 nicht nur gedreht, sondern verschoben und bewegt den Arm 80 in Richtung nach der Wand 28. Dadurch wird das Zahnrad 78 auf seiner Welle verschoben.

Um zu zeigen, welche Rechnungsmöglichkeiten durch die neue Maschine zu lösen sind, sei folgendes Beispiel gegeben.

Es soll nun zunächst eine Anzahl Einzelprodukte gebildet werden und deren Gesamtsumme festgestellt werden. An dem Schlitz 8 sind die Zeichen + (links) und — (rechts) angegeben, ebenso unter dem verstellbaren Handgriff 53 — (links) und + (rechts). Dementsprechend wird der Knopf 20 nach links gestellt und der Griff 53 nach rechts gedreht.

Als Beispiel sei folgende Rechnung angenommen:

$$\left. \begin{array}{r} 39 \cdot 15 = 585 \\ + 45 \cdot 8 = 360 \\ + 52 \cdot 12 = 624 \end{array} \right\} = 1569.$$

Die Multiplikation $39 \cdot 15$ wird in bekannter Weise ausgeführt, und das Produkt 585 erscheint sowohl im oberen Zählwerk als auch im unteren. Nun wird das obere Zählwerk mittels der rechtsseitigen Handhabe 67 auf Null gestellt.

Im Postenzählwerk 71 erscheint eine 1. Jetzt wird die zweite Multiplikation $45 \cdot 8$ ausgeführt, und es erscheint im oberen Zählwerk das Produkt 360, während im unteren Zählwerk die Summe der beiden Produkte $585 + 360$ sichtbar ist. Nun wird wieder das obere Zählwerk ausgelöscht und die nächste Multiplikation $52 \cdot 12$ ausgeführt. Im oberen Zählwerk ist das Produkt 624 sichtbar. Im unteren Zählwerk ist die Summe der drei Posten $585 + 360 + 624 = 1569$ erschienen. Im Postenzählwerk 71 sind drei Posten angezeigt, nachdem auch das letzte Produkt im oberen Werk ausgelöscht worden ist.

Durch Löschen der Resultate im ersten Werk können immer weitere Produkte gebildet, im ersten Werk abgelesen und im zweiten Werk deren Summe festgestellt werden.

Es kann nun vorkommen, daß von der gefundenen Produktsumme ein Produkt abzu-

ziehen ist. Um diese Rechnung auszuführen, ist nur die Verstellung des Griffes 53 nach links nötig (—).

Z. B. soll, von der Produktsomme 1569 das Produkt von $43 \cdot 13$ abgezogen werden. Man bildet wieder im oberen Werk das Produkt 559. Im unteren Werk wird dieses Produkt 559 schon während dessen Bildung im ersten Werk abgezogen, so daß im ersten Werk das Produkt und im zweiten Werk die um dieses Produkt verminderte Zahl 1010 erscheint.

Um feststellen zu können, aus wieviel Einzelprodukten sich die Zahl im zweiten Zählwerk zusammensetzt, ist das Postenzählwerk 71 neben dem zweiten Anzeigewerk vorgesehen. Bei jedesmaligem Zurückstellen des ersten Zählwerks auf Null rückt die Zahl um eine Stelle weiter.

Bei Ausführung längerer Berechnungen der angegebenen Art kann es nun auch vorkommen, daß irgendeine andere unabhängige Rechnung auszuführen ist, die nur eine einfache Maschine erforderte. Ohne die angefangene Berechnung zu beeinträchtigen, ist die Ausführung einer solchen Rechnung auch auf der neuen Maschine möglich. Es braucht dann nur die Welle 52 nach hinten verschoben zu werden, wodurch das zweite Anzeigewerk ausgeschaltet wird. Nun können Rechnungen ausgeführt werden, ohne daß die im zweiten Anzeigewerk eingestellte Zahl irgendwie beeinflusst wird. Ebenso werden die jetzt im ersten Anzeigewerk erfolgenden Nullstellungen nicht in dem Postenzählwerk 71 vermerkt.

Man kann also im oberen und unteren Werk addieren oder multiplizieren. Weiter kann man auch im oberen Werk addieren oder multiplizieren, während man im unteren subtrahiert oder dividiert. Gleichfalls kann man im oberen oder unteren Werk subtrahieren oder dividieren. Ebenso kann man im oberen Werk subtrahieren oder dividieren, während man im unteren Werk addiert oder multipliziert. Ferner ist die Ausschaltung des einen Werkes und Benutzung der Maschine als einfache Rechenmaschine möglich.

Infolge dieser Möglichkeiten lassen sich alle nur erdenkbaren Rechnungskombinationen ausführen, für welche man sonst erst die Zwischenrechnungen besonders ausführen mußte.

Um auch bei Ausführung negativer Rechnungen im Zählwerk die richtigen Zahlen erscheinen zu lassen, wird bei der Ausführung solcher durch entgegengesetzte Drehung des Einstellwerks erfolgreicher Rechnungen die Bewegungsrichtung der Zahlenscheiben 61 des Zählwerks umgekehrt. Dies geschieht durch einfache Verschiebung des Griffes 20 von links nach rechts.

Aus den Abb. 5 bis 7 ist ersichtlich, wie die

Umstellung der Bewegung des zweiten Anzeigewerks und die gänzliche Ausschaltung desselben erfolgt.

Die Räder 37 und 42 sind um ihre Breite gegeneinander versetzt. Wie bereits erwähnt, besitzen die Räder 44 und 46 die doppelte Breite der Räder 37 und 42. Wird der Griff 56 nach rechts verstellt, so verschieben sich die Räder 46 nach rechts und die Räder 44 nach links (Abb. 5). Die Räder 44 stehen dann so, daß sie sowohl in der Ebene der Räder 37 wie der Räder 42 liegen. Die Räder 46 stehen wohl noch zur Hälfte mit den Rädern 44 in Eingriff, sind dagegen aus der Bahn der Räder 42. Wird das Einstellwerk gedreht, so überträgt sich die Zahl über die Zahnräder 37, 44 und 42 auf das mit der Zahlenscheibe 39 verbundene Zahnrad 40 und bewegt die Scheibe in gleichem Sinne wie die des ersten Anzeigewerks.

Wird der Griff 56 nach links verschoben, so verschiebt sich die Welle 43 nach rechts und die Welle 45 nach links (Abb. 6). Die Zahnräder 44 kommen aus der Bahn der Zahnräder 42, bleiben dagegen mit den Zahnrädern 37 und 46 in Eingriff. Die Übertragung vom Einstellwerk erfolgt jetzt über die Zahnräder 37, 44, 46 und 42 nach dem mit der Zahlenscheibe 39 verbundenen Zahnrad 40. Es ist jetzt ein Trieb mehr vorhanden, so daß die Bewegungsrichtung der Zahlenscheiben umgekehrt ist.

Wird die Welle 52 nach hinten gedrückt, so verschieben die schrägen Führungen 56 sowohl die Welle 43 wie die Welle 45 nach außen. Sowohl das Zahnrad 44 wie das Zahnrad 46 kommt aus der Bahn des Zahnrades 42, und die Verbindung des vom Einstellwerk beeinflussten Zahnrades 37 mit dem Zahnrad 42 ist unterbrochen (Abb. 7).

Durch die Verschiebung der beiden Wellen nach außen ist gleichzeitig der Arm 80 bewegt worden. Dieser verschiebt das Zahnrad 78 seitwärts und bringt es aus der Bahn des Zahnes 69, so daß bei einer Drehung der Nullstellwelle eine Beeinflussung des Postenzählwerks 71 nicht erfolgen kann. Da das Zwischenrad 74 breiter ist als das Zahnrad 78 und das mit der Anzeigescheibe 71 verbundene Zahnrad, bleiben diese Zahnräder miteinander in Eingriff.

Wird der Knopf 58 hochgehoben, so schnell durch die Kraft der Feder 54 die Welle 52 wieder nach vorn, so daß wiederum die Ein-

stellung nach rechts oder links, wie bereits beschrieben, erfolgen kann. Der Hebel 80 wird wieder zurückbewegt und bringt das Zahnrad 78 in die Bahn des Zahnes 69, so daß jede Nullstellung jetzt wieder in dem Postenzählwerk registriert wird.

Die Konstruktion läßt sich natürlich auch für Rechenmaschinen anderer Systeme, wie z. B. Thomasrechenmaschinen, anwenden.

PATENT-ANSPRÜCHE:

1. Rechenmaschine mit zwei vollständig unabhängig voneinander arbeitenden, durch ein gemeinsames Einstellwerk angetriebenen Zählwerken, dadurch gekennzeichnet, daß das zweite Zählwerk (39) durch ein Wendegetriebe (42, 44, 46) betätigt wird, dessen Umschaltung durch Drehen eines Lenkstücker (55, 56) derart erfolgt, daß die Achsen der Räder (44, 46), welche zwischen den vom Einstellwerk (14) angetriebenen Zahnrädern (37) und den mit den Zählwerkkrädern (39, 40) in Eingriff stehenden Zahnrädern (42) liegen, in entgegengesetztem Sinne verschoben werden, so daß entweder das Rad (44) sowohl mit dem Rad (37) wie mit dem Rad (42) in Verbindung steht, während das mit dem Rad (44) in Eingriff gebliebene Rad (46) aus der Bahn des Rades (42) getreten ist oder Rad (44) mit Rad (37) in Eingriff bleibt, aber aus der Bahn von Rad (42) tritt, während Rad (46) sowohl mit Rad (44) wie mit Rad (42) in Eingriff kommt.

2. Doppelrechenmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß durch Längsverschiebung des Lenkstücker (55, 56) die Achsen der Räder (44, 46) in gleicher Richtung verschoben werden, so daß beide Räder (44, 46) aus der Bahn des Rades (42) treten und dadurch das zweite Zählwerk (39, 40) ausgeschaltet ist.

3. Doppelrechenmaschine nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Lenkstück (55) mit schrägen Führungen (56) versehen ist und auf der das Lenkstück tragenden Welle eine Nase (59) angebracht ist, vor welche bei der Längsverschiebung der Welle ein federndes Keilstück (57) legt und diese so in ihrer Lage sichert.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

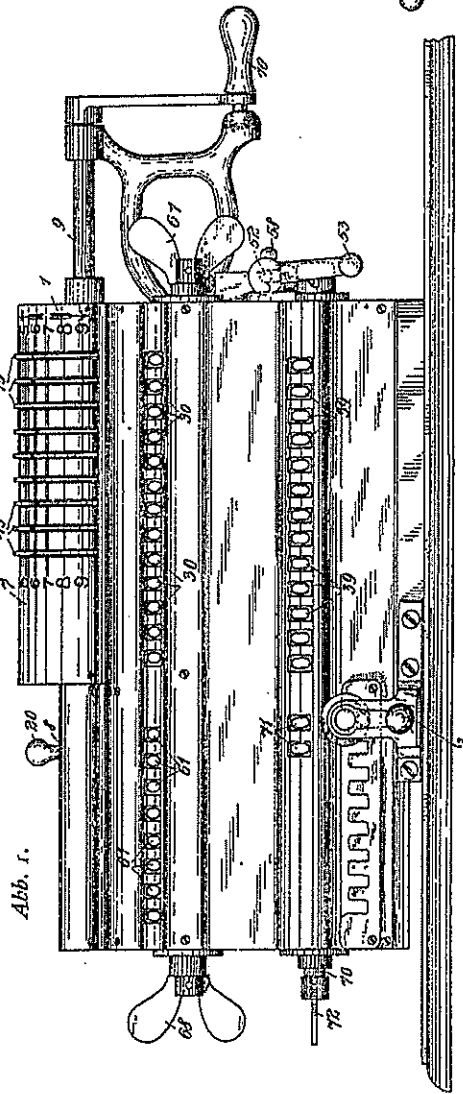


Abb. 2.

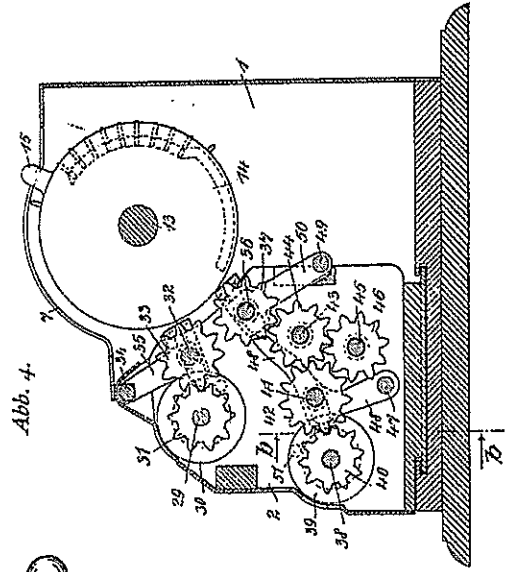
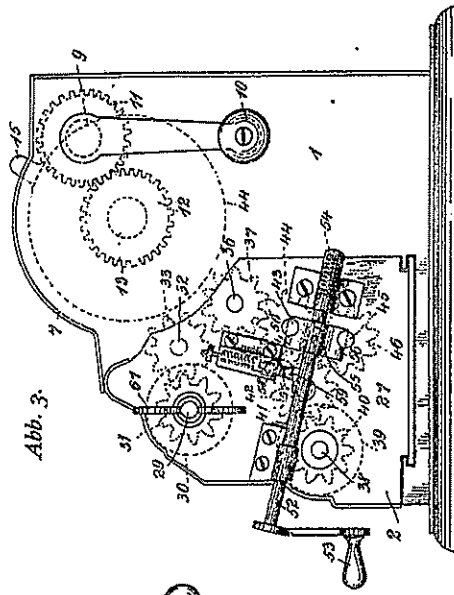
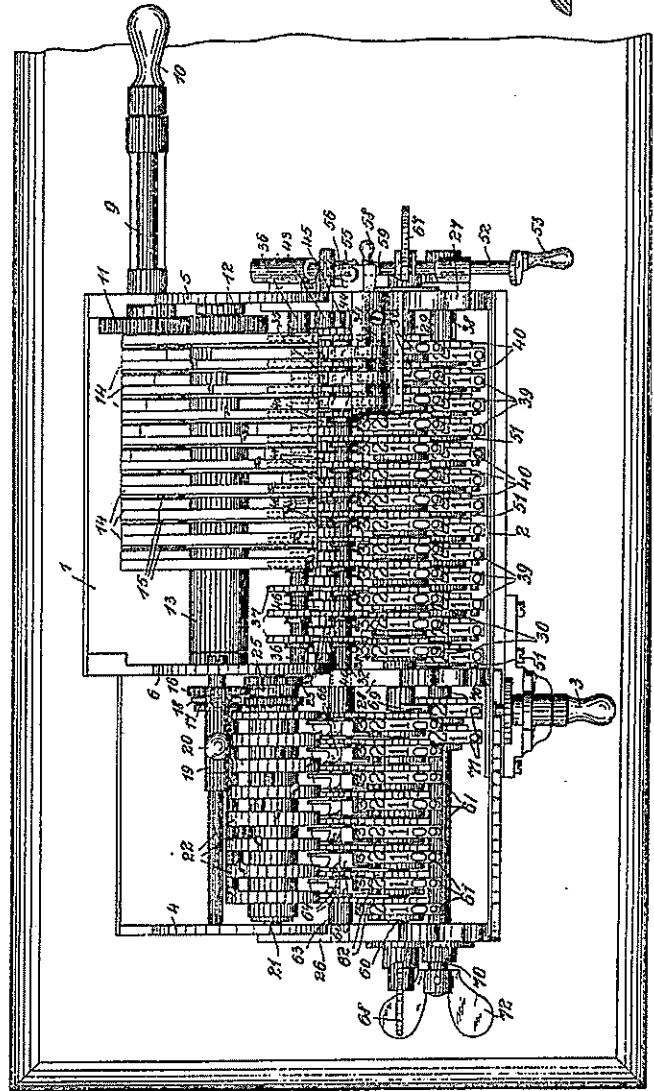


Abb. 1.

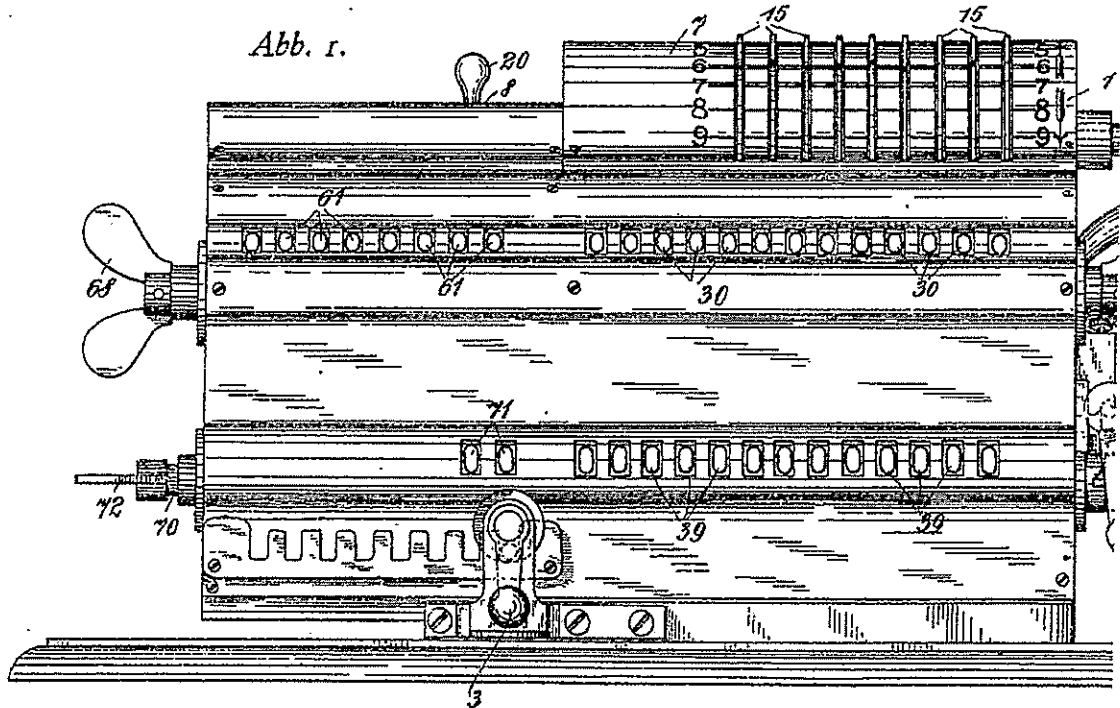
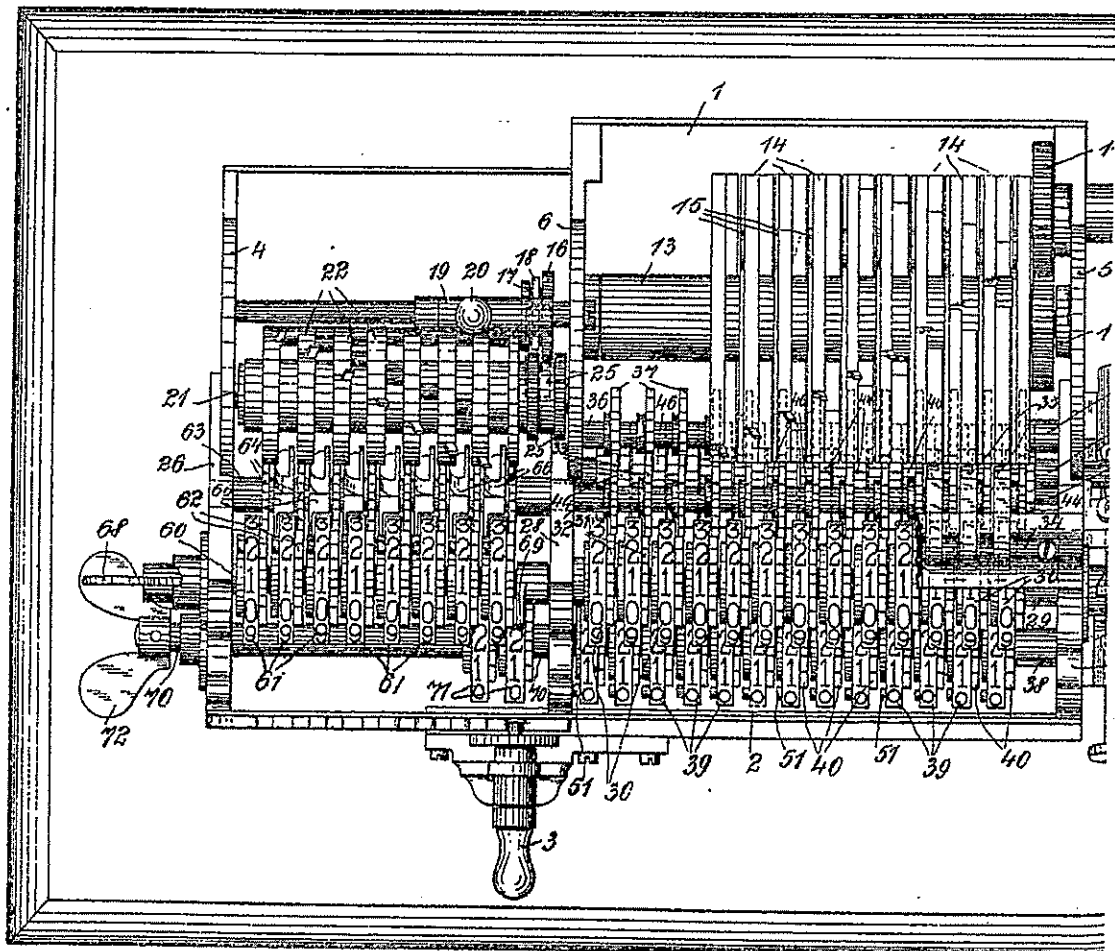


Abb. 2.



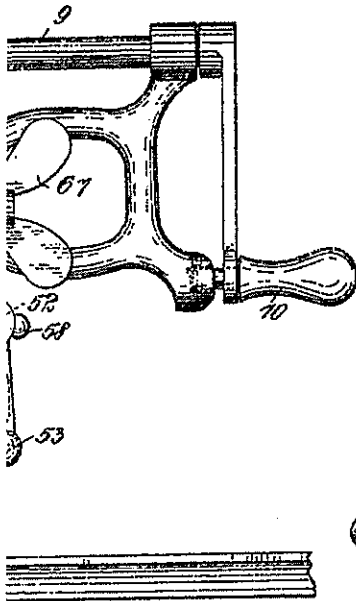


Abb. 3.

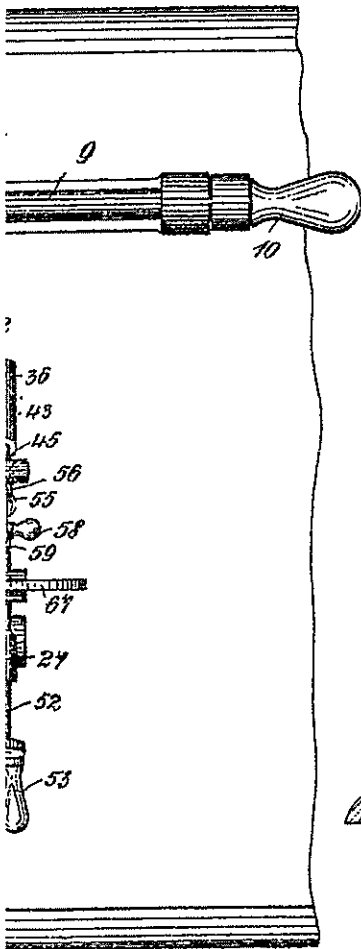
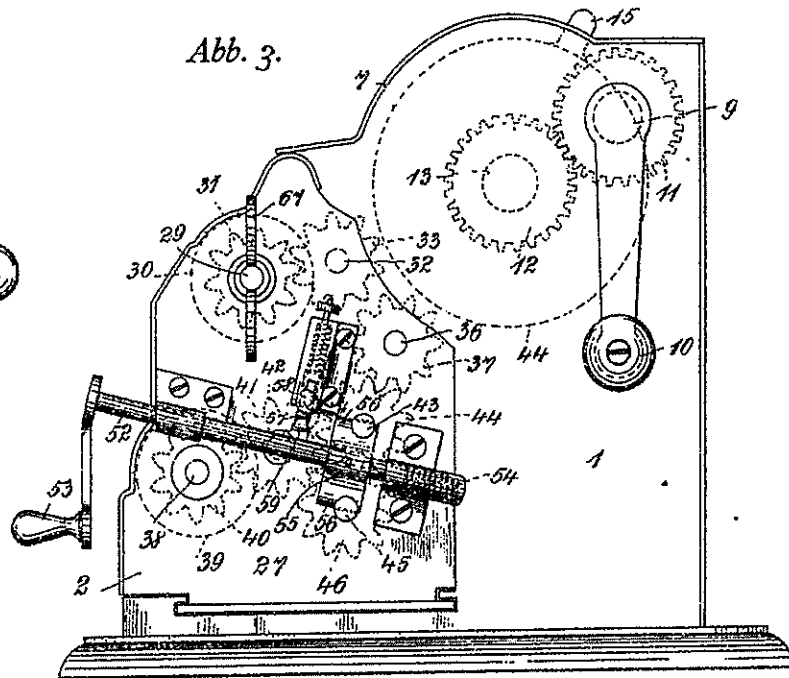


Abb. 4.

