



AUSGEGEBEN AM
14. JANUAR 1928

Diskrete Mathematik
Universität Bonn

P-450

REICHSPATENTAMT
PATENTSCHRIFT

Nr 454647

KLASSE 42m GRUPPE 6

Sch 72524 IX/42m

Tag der Bekanntmachung über die Erteilung des Patents: 22. Dezember 1927.

August Schmid in Stuttgart.

Addiermaschine.

Patentiert im Deutschen Reiche vom 28. Dezember 1924 ab.

Es sind Addiermaschinen bekannt geworden, bei denen durch Niederdrücken einer Taste eine Bereitschaftsstellung herbeigeführt wird, so daß später bei der Ausführung der Rechenarbeit durch Längsverschiebung einer Zahnstange diese einen Hub ausführt, welcher der Tasteneinstellung entspricht und dementsprechend dem mit der Zahnstange zusammen wirkenden Zählwerksrade eine ablesbare Einstellung vermittelt wird. Dabei hat man bereits die Einrichtung getroffen, an einem endlosen Bande eine Vielzahl von in die Längsrichtung der Zahnstangen gestellten Schienen anzuordnen, welche je mit einstellbaren Anschlägen versehen sind, deren Zahl den Ziffern 0 bis 9 entspricht, wobei dann durch Niederdrücken der Taste die wirksam werden sollende Anschlagschiene durch entsprechende Schaltung des Rouleaus in die Einerstelle und gleichzeitig der der betreffenden Taste entsprechende Anschlag dieser Schiene in die Wirkungsstellung gebracht wird.

Bei der bekannten Maschine sind sämtliche Zahnstangen, welche die Drehung der Zählwerksräder vermitteln, je für sich verschiebbar gelagert und werden bei der Ausführung der Rechenarbeit durch eine Anschlagleiste o. dgl. nur insoweit mitgenommen, als diese gegen die eingestellten Anschläge treffen. Es macht sich also dabei erforderlich, daß die Anschlagschienen mit den Antrieb Zahn-

stangen gekuppelt werden, deshalb müssen auch die Anschlagschienen des Bandes längsverschiebbar sein und nach beendeter Rechenarbeit in die Anfangslage zurückgebracht werden. Eine derartige Ausbildung ist baulich verwickelt und in der Wirkung unzuverlässig.

Um eine einfachere Konstruktion zu schaffen, ist erfindungsgemäß die Einrichtung getroffen, daß beim Niederdrücken einer Taste nicht nur die betreffende Bandschiene in die Einerstelle gebracht und nicht nur die an dieser Schiene in Frage kommenden Anschläge in die Wirkungsstellung gebracht, sondern gleichzeitig auch die in Frage kommende Antrieb Zahnstange mit einem Schlitten gekuppelt wird, welcher stets bei der Ausführung der Rechenarbeit einen vollen Hub ausführt. Dabei wird die sofort mitgenommene Zahnstange bis zu dem eingestellten Anschlag mitgenommen, welcher auf die Kuppel mittel wirkt und die Zahnstange bei Erreichung der vorbestimmten Stellung vom weitergehenden Schlitten entkuppelt, so daß die Zahnstange stillstehen bleibt.

Hier ist darauf hinzuweisen, daß es an sich bekannt ist, die Antrieb Zahnstangen mit einem Schlitten zu verbinden, welcher stets einen vollen Arbeitshub ausführt. In diesem Falle sind aber die Zahnstangen nicht dauernd mit den Zählwerksrädern gekuppelt, sondern sie sind heb- und senkbar und werden

erst nach Zurücklegung eines vorbestimmten Weges so gehoben, daß sie mit den Zählwerksrädern zum Eingriff kommen. Die dabei auftretenden Stöße verursachen nicht nur einen schnellen Verschleiß, sondern stellen auch die exakte Wirkungsweise der Maschine erfahrungsgemäß in Frage.

Demnach übt erfindungsgemäß die Taste gleichzeitig drei Wirkungen beim Niederdrücken aus, nämlich die bekannte Wirkung der Überführung der Anschlagschiene in die Einerstelle, die Überführung des betreffenden Anschlages in die Wirkungsstellung und dazu noch die Kupplung der betreffenden Zahnstange mit dem einen unveränderlichen Hub ausführenden Schlitten.

Auf der Zeichnung ist eine Ausführung der neuen Maschine dargestellt, und zwar zeigt Abb. 1 einen Längsschnitt durch die Maschine, Abb. 2 eine Aufsicht mit geschnittenem Schienenband, Abb. 3 eine Seitenansicht, Abb. 4 wiederum eine Seitenansicht mit weggebrochener Platine, Abb. 5 eine Vorderansicht des Tastenbrettes, wobei die Tasten in Ruhestellung sind, Abb. 6 dieselbe Ansicht, wobei eine der Tasten niedergedrückt ist, Abb. 7 einen Längsschnitt durch die Maschine, Abb. 8 einen Querschnitt nach der Linie A-A der Abb. 2, Abb. 9 eine Aufsicht auf den Schlitten.

Von den Zifferntasten aus werden erfindungsgemäß drei Einstellungen beim Niederdrücken jeder Taste bewirkt. Jeder Tastenstift 6 ist zu diesem Zwecke bei 5 mit je einem Schwingstück 4 verbunden. Alle Schwingstücke schwingen je um einen Bolzen 3, wobei diese Bolzen an dem Rahmenteil 2 des Maschinengestelles 1 befestigt sind. Bei 7 sind nun an den Schwingstücken Schubstangen 8 angelenkt, die andererseits bei 9 an Schwinghebeln 10 angreifen, welche Schwinghebel je auf einer Querachse 11 angeordnet sind. Beim Niederdrücken einer beliebigen Taste wird also die zugehörige Querachse 11 verdreht.

Die Verdrehung der Querachsen 11, welche in den aufgebogenen Enden eines Rahmens 12 drehbar gelagert sind, wird nun durch auf den freien Enden der Querachsen angeordnete Halteglieder 13 und 14 auf die Anschläge 15 übertragen. Die Anschläge 15 sind auf Querstiften 16 frei drehbar gelagert, wobei diese Querstifte von Längsschienen 17 getragen werden, welche Schienen in später noch zu beschreibender Weise zu einem Bande vereinigt sind. Die Anschläge 15 sind bestrebt, sich unter der Einwirkung ihres Eigengewichtes nach unten einzustellen, so wie ein Anschlag in Abb. 7 der Zeichnung dargestellt ist. Um aber das zu verhindern, sind die Anschläge mit nach oben gerichteten

Nasen ausgerüstet, welche sich in Einkerbungen der Halter 13, 14 einlegen. Solange sich diese Halter in der Ruhelage befinden (solange also die zugehörige Taste nicht niedergedrückt wird), bewirken die Halter 13, 14 mit Hilfe ihrer Einkerbungen, daß die Anschläge 15 in der angegebenen Stellung festgehalten werden, so wie sie in der Abb. 1 erscheinen. In dem Augenblicke aber, wo die zu einem Anschlag gehörende Taste niedergedrückt wird, findet die Verdrehung der zugehörigen Achse 11 und damit die Verschwenkung des zugehörigen Halters 13, 14 statt. Nun gibt die Einkerbung die Nase des betreffenden Anschlages frei, so daß derselbe seinem Eigengewicht folgen und sich nach unten einstellen kann, wie das der eine Anschlag in Abb. 7 getan hat. Diese Tendenz wird noch durch die Verdrehung der Halter 13, 14 verstärkt, indem ein Vorsprung 14 der Halter den betreffenden Anschlag 15 nach Freigabe seiner Nase zwingt, sich nach unten zu verschwenken.

Während der Anschlag 15 in der beschriebenen Weise in die Wirkungsstellung gebracht wird, wird gleichzeitig durch das Niederdrücken der Tasten die Schiene 17, die den Anschlag 15 trägt, in die Einerstelle überführt, also das erwähnte Band weitergeschaltet.

Die parallel liegenden Schienen 17 bilden ein Band 35, indem sie in bekannter Weise durch Stifte 33 und Laschen 34 verbunden werden, die an den Kopfen der Schienen 17 vorgesehen sind. Wie Abb. 8 zeigt, läuft das Band 35 über zwei Führungsräderpaare 36. Diese Führungsräder 36 greifen mit Zähnen, die am Umfang angeordnet sind, in die Lücken zwischen den Stiften 33 des Bandes ein und nehmen diesen mit, wenn sie verdreht werden. Auf der Achse 31 des in Abb. 8 links befindlichen Räderpaares sitzt ein Schaltrad 32, das in Abb. 5 gezeichnet ist. Mit diesem Schaltrad steht eine Schaltklinke 30 im Eingriff, die um einen Zapfen 29 des Ausladers eines Bügels 28 schwingt. Wie die Abb. 4 und 5 zeigen, ist der Bügel 28 um einen Bolzen 27 drehbar und an einem U-förmigen Bügel 26 angelenkt, der den einen Schenkel eines als Gelenkparallelogramm ausgebildeten Schwingrahmens bildet. Der Schwingrahmen besteht aus zwei solchen U-förmigen Bügeln 26 und aus vier parallelen und an den Bügeln 26 angelenkten Schienen 24. Die Bügel 26 schwingen um Achsen 25, die in vier festen parallelen Querleisten des Rahmens 1 gelagert sind. Die vordere und die dritte Leiste 24 tragen je zwei Anschlagstifte 23, die zweite und die vierte Leiste je drei solcher Stifte. Gegen die rechte Seite jedes Anschlagstiftes

legt sich in der Ruhestellung je ein Winkelhebel 20 mit je einer Nase 22. Die Winkelhebel 20 schwingen um Zapfen 21, die an den beschriebenen Querleisten des Rahmens 1 befestigt sind, und sind mit ihren freien Enden an je einen Tastenstift 6 angelenkt. Wird eine Taste aus der in Abb. 5 gezeichneten Ruhestellung durch Niederdrücken in die Arbeitsstellung gebracht, so wird die Nase 22 nach links bewegt und nimmt dabei den Anschlagstift 23 und den Schwingrahmen mit. Die Bewegung wird über den beschriebenen Bügel 27 auf die Schaltklinke 30 übertragen, die jetzt in das Schaltrad 32 eingreift und dieses im Uhrzeigersinn verdreht. Es wird also auch das linke Führungsräderpaar 36 und damit das Band 35 im gleichen Sinne weitergeschaltet und die Schiene 17, die den durch die niedergedrückte Taste eingestellten Anschlag trägt, in die nächste Stelle überführt. Der von dem Halter 13, 14 freigegebene Anschlag 15 ragt jetzt in die Bahn der zugehörigen Zahnstange 19, wie das die Abb. 7 und 8 zeigen. Die Zahnstangen 19 liegen unterhalb des Bandes 35 auf einem Schlitten 56. Um die Anschläge, die während der Ausführung der Rechenarbeit nicht wirken sollen, beim weiteren Umlauf des Bandes in ihrer Lage außerhalb der Rahmen der Zahnstangen 19 zu halten, werden sie in Längsschlitze des Rahmens 12 überführt, die parallel zur Bewegungsrichtung des Bandes verlaufen. Wie Abb. 8 deutlich zeigt, liegt der Halter 13 unmittelbar neben dem aufgebogenen Teil des Rahmens 12. Von den Haltern 13 wird beim Niederdrücken einer Taste jeweils ein Anschlag 15 freigegeben, während die übrigen Anschläge der gerade in Frage kommenden Schiene 17 von Haltern festgehalten werden. Diese festgehaltenen Anschläge wandern in die Schlitze des Rahmens 12, so daß diese Schlitze nunmehr die Aufgabe des Festhaltens der Anschläge in der wirkungslosen Stellung übernehmen. Dabei legen sich ihre Nasen, die bisher mit den Haltern 13 im Eingriff standen, in die Schlitze des Rahmens 12 ein, wie Abb. 1 und 7 zeigen. Gemäß der beschriebenen Anordnung des Rahmens 12 und der Halter 13 müssen die Anschläge 15 noch mit den Haltern 13 im Eingriff stehen, während sie schon in die Längsschlitze des Rahmens 12 hinübergleiten und von diesen gehalten werden.

Die Anschläge 15 werden, nachdem sie die Schlitze des Rahmens 12 verlassen haben, mit den als Kettenglieder ausgebildeten Längsschienen 17 über die Führungsräder 36 nach oben geleitet und gelangen so in das obere Trum des Bandes 35. Hier sinken die Anschläge, welche vordem in die Wirkungsstellung gebracht waren, durch ihr Eigenge-

wicht in die indifferente Stellung zurück. Dabei können aber gelegentlich durch Reibung o. dgl. Klemmungen auftreten, welche das Zurücksinken der Anschläge verhindern. Um nun diese stehengebliebenen Anschläge zwangsläufig in die indifferente Stellung zurückzuführen, ist in dem Bereiche der hinteren Führungsräder 36 die gekrümmte Führungsfläche 58 vorgesehen, an der die Schienen 17 entlangstreichen, wobei dann die stehengebliebenen Anschläge von der Führungsfläche in die indifferente Stellung verschwenkt werden, ehe sie erneut mit den Haltern 13, 14 zum Eingriff gelangen.

Um durch das Niederdrücken der Tasten gleichzeitig die Zahnstangen 17 mit dem Schlitten 56 zu kuppeln, ist an dem linken Bügel 26 ein Hebel 37 befestigt, der mit diesem Bügel um die Achse 25 schwingt. Er ragt aus einem senkrechten Schlitz in der linken Platine des Rahmens 1 seitlich heraus und greift in einen Schlitz ein, der in dem einen Schenkel eines Winkelhebels 38 vorgesehen ist. Dieser Hebel schwingt um einen an der Platine befestigten Zapfen 39. An sein freies Ende ist eine Schaltklinke 40 angelenkt. Wird der Hebel 37 durch Verschwenken des Schwingrahmens nach unten geführt, so verdreht er den Winkelhebel 38 und bringt die angelenkte Schaltklinke 40 zum Eingriff mit einem Schaltrad 43, das auf einer in den seitlichen Platinen des Rahmens 1 drehbar gelagerten Welle 42 sitzt (vgl. Abb. 3 und 9). Die Schaltklinke 40 wird von einer Feder ständig gegen eine Sperrklinke 41 gezogen, die ebenso um einen an der Platine befestigten Zapfen schwingt und das Schaltrad 43 gegen Rückdrehen sichert.

Auf der Welle 42 und fest mit ihr verbunden sitzen Schaltfinger 44, die spiralig gegeneinander versetzt sind, wie die Abb. 1, 7 und 9 zeigen. Diese Schaltfinger 44 treten beim Schalten der Welle 42 nacheinander in Eingriff mit Kuppelgliedern 48, die sich um seitlich an den vorderen Enden der Zahnstangen 19 angeordnete Stifte 47 frei verdrehen können. Abb. 7 zeigt ein Kuppelglied in der Ruhestellung. Dabei legt sich seine Nase 50 gegen das Ende 51 des frei drehbar an der Zahnstange angeordneten Drückers 53, der von einer Feder 54 ständig gegen das Kuppelglied 48 gezogen wird.

Wird bei Beginn der Rechenoperation die erste Taste gedrückt, so wird zunächst der rechts liegende Finger 44 mit dem Kuppelglied 48 zum Eingriff gebracht, das von der der Einerstelle entsprechenden Zahnstange 19 getragen wird. Das freie Ende jedes Kuppelgliedes 48 ist zu einem Haken 49 ausgebildet, gegen den der entsprechende Schalt-

finger 44 von unten her schlägt, so daß das Kuppelglied 48 verschwenkt wird und seine Nase 50 sich hinter eine querdurch laufende Schiene 55 des Schlittens 56 legt (Abb. 1). In dieser Stellung wird das Kuppelglied 48 von dem Drücker 53 festgehalten, dessen Ende 53 beim Verdrehen des Kuppelgliedes freigegeben wird, so daß er sich unter dem Einfluß der Feder 54 verdreht und mit seiner Nase hinter das Kuppelglied legt (vgl. Abb. 1). Wird bei Ausführung der Rechenarbeit die zweite Taste gedrückt, so kommen die Schaltfinger 44 in der Reihenfolge von rechts nach links nacheinander zum Eingriff mit den Kuppelgliedern der Zahnstangen der Zehnerstelle, Hunderterstelle usw. und kuppeln diese.

Jeder Drücker 53 weist einen Fortsatz auf, der bei der darauf beim Umlegen der Handkurbel einsetzenden Ausführung der Schlittenbewegung gegen den in seiner Bahn liegenden eingestellten Anschlag trifft. Der Drücker 53 wird dann gegen den Zug der Feder 54 verdreht und gibt die Nase 51 des Kuppelgliedes 48 frei. Das Kuppelglied 48 schwingt aus der in Abb. 1 gezeigten Kuppelstellung in die entkuppelte Stellung zurück. Dieser Vorgang ist in Abb. 7 festgehalten. Während der weiteren Bewegung des Schlittens nach hinten (nach links im Sinne der Abb. 1 und 7) bleibt die entkuppelte Zahnstange liegen und wird erst bei der von einem Zahnrad 46, das mit einer Zahnstange 45 (Abb. 4) in bekannter Weise zusammenarbeitet, bewirkten Rückführung des Schlittens 56 von einer Schiene 57 in die Ausgangsstellung (Abb. 1) mitgenommen.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Addiermaschine, bei welcher durch Niederdrücken einer Taste eine von einer Anzahl mit beweglichen Anschlägen ausgerüsteter und von einem endlosen Band getragener Schienen in die Einerstelle und gleichzeitig der in Frage kommende Anschlag dieser Schiene in die Wirkungsstellung gebracht wird, der später bei der Verschiebung der das Zählwerk antreibenden Zahnstangen das Maß der Räderverdre-
hung regelt, dadurch gekennzeichnet, daß beim Niederdrücken der Taste nicht nur die Mittel (20 bis 32) zum Weiter-
rücken der Bandschienen (17) und die Mittel (3 bis 14) zum Einstellen der An-
schläge (15), sondern gleichzeitig auch noch Mittel (37 bis 54) zum Kuppeln der mit der fraglichen Schiene (17) zusammenarbeitenden Antrieb Zahnstange (19) mit einem Schlitten (55, 56, 57) in Tätigkeit gesetzt werden, der bei Ausführung jeder Addition einen vollen Arbeitshub ausführt, derart, daß die gekuppelten An-

triebzahnstangen (19) und nur diese von dem Schlitten (56) so lange mitgenommen werden, bis ein auf das Entkuppeln hinwirkender Teil (53) der Kupplung auf den eingestellten Anschlag (15) trifft.

2. Addiermaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel zum Kuppeln der längsverschiebbar gelagerten Zahnstangen (19) mit dem einen unveränderlichen Hub ausführenden Schlitten (56) derart eingerichtet sind, daß beim Niederdrücken einer Taste zunächst die der Einerstelle entsprechende Zahnstange (19) und beim Niederdrücken weiterer Tasten die benachbarten der Zehnerstelle, Hunderterstelle usw. mit dem Schlitten (56) gekuppelt werden.

3. Addiermaschine nach Anspruch 1 und 2, bei welcher durch das Niederdrücken der Tasten ein gemeinsamer Schwingrahmen bewegt wird, der auf ein Schaltgesperre einwirkt, dadurch gekennzeichnet, daß auf der Achse (42) des Schaltgesperres (43) entsprechend der Anzahl der Zahnstangen (19) Schaltfinger (44) derart spiralig gegeneinander versetzt angeordnet sind, daß die Schaltfinger (44) nacheinander in Wirksamkeit treten und auf die Kuppelglieder (48, 49, 50) einwirken, welche die betreffende Zahnstange (19) mit dem einen unveränderlichen Hub ausführenden Schlitten (56) verbinden.

4. Addiermaschine nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Kuppelglieder in frei drehbar gelagerten, als Doppelarmhebel ausgebildeten Kuppelklauen (48) bestehen, die an ihren freien Enden von den Schaltfingern (44) untergriffen werden können und die sich mit ihren anderen Enden bei der Ausschwenkung gegen eine durchlaufende Anschlagsschiene (55) des den unveränderlichen Hub ausführenden Schlittens legen.

5. Addiermaschine nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß mit den Kuppelgliedern (48) federbeeinflusste Drücker (53) zusammenarbeiten, welche bei der Verschwenkung der Kuppelklauen (48) in die Wirkungsstellung verdrängt werden und sich danach unter dem Einfluß ihrer Feder (54) sperrend gegen die Kuppelglieder legen.

6. Addiermaschine nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die federbeeinflussten Drücker (53) mit Fortsätzen ausgerüstet sind, die in die Bahn der an den Bandschienen befindlichen Anschläge (15) ragen, derart, daß beim Auftreffen eines Fortsatzes gegen einen in die Wirkungsstellung gebrachten Anschlag

der betreffende Drücker (53) von der Kuppelklaue (48) abgehoben wird, so daß diese wieder frei ausschlagen kann.

7. Addiermaschine nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß jede Taste mit einer Schubstange (8) in Verbindung steht, welche bei ihrer Bewegung die Verdrehung einer durchgehenden Achse (11) herbeiführt, auf der im Bereiche der Einerstelle ein Halter (13, 14) angeordnet ist, welcher bei der Ruhelage der Schubstange (8) den zugehörigen Anschlag (15) der in der Einerstelle befindlichen Bandschiene in der unwirksamen Stellung festhält, diesen Anschlag (15) aber bei der durch das Niederdrücken der Taste erfolgten Bewegung der Schubstange (8) in die Wirkungsstellung überführt.

8. Addiermaschine nach Anspruch 1, 2 und 7, dadurch gekennzeichnet, daß an die Schubstangen (8) um einen festen Bolzen (3) schwingbare Winkelhebel (4) angelenkt sind, an deren freiem Ende die Schubstangen (8) angelenkt sind, die andererseits an Hebelarmen (10) angreifen, welche auf die durchgehenden Achsen (11) gesetzt sind.

9. Addiermaschine nach Anspruch 1, 2, 7 und 8, dadurch gekennzeichnet, daß die auf den durchgehenden Achsen (11)

sitzenden Halter (13, 14) Einkerbungen aufweisen, in die sich entsprechende Nasen der Anschläge (15) einlegen, die auf von den Schienen (17) getragenen Bolzen (16) frei drehbar angeordnet sind, daß bei Verschwenkung der Halter (13, 14) die Nasen aus den Einkerbungen herausgleiten können und die Anschläge durch die Halter in ihrem Bestreben, sich unter der Einwirkung ihres Eigengewichtes in die Wirkungsstellung zu verschwenken, unterstützt werden.

10. Addiermaschine nach Anspruch 1, 2 und 9, dadurch gekennzeichnet, daß die nicht von dem Halter freigegebenen Anschläge mit ihren Nasen in Führungsschlitze (18) gelangen, durch die sie bei der Weiterschaltung des Schienenbandes (35) in der unwirksamen Stellung festgehalten werden.

11. Addiermaschine nach Anspruch 1, 2 und 10, dadurch gekennzeichnet, daß die von den gesteuerten Haltern (13, 14) freigegebenen, also in die Wirkungsstellung überführten Anschläge (15) vor der Rückkehr nach der Einerstelle, also bevor sie erneut mit den Haltern (13, 14) zum Eingriff gelangen, durch eine in einer Anlauffläche (58) bestehende Führung in die indifferente Stellung zurückgeleitet werden.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen.

Abb. 1

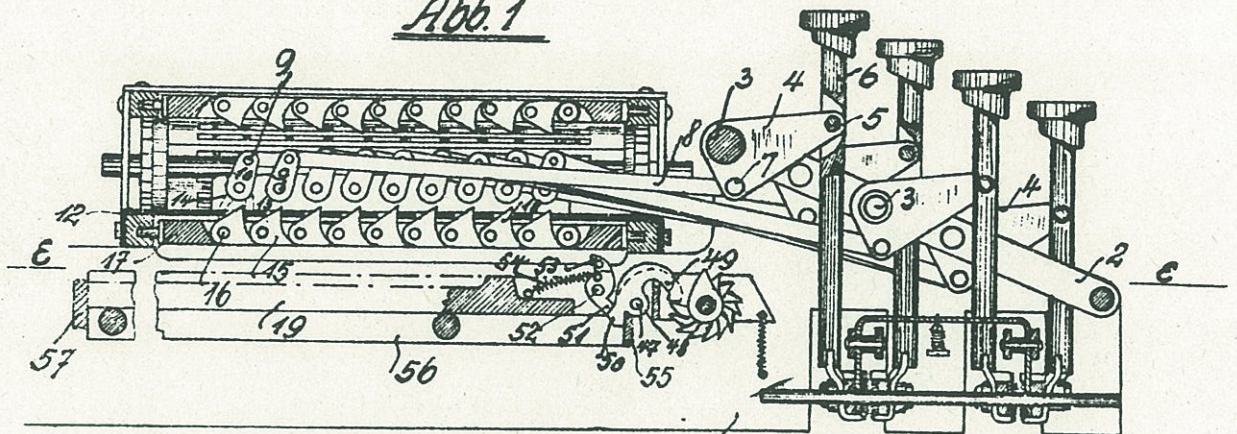


Abb. 2

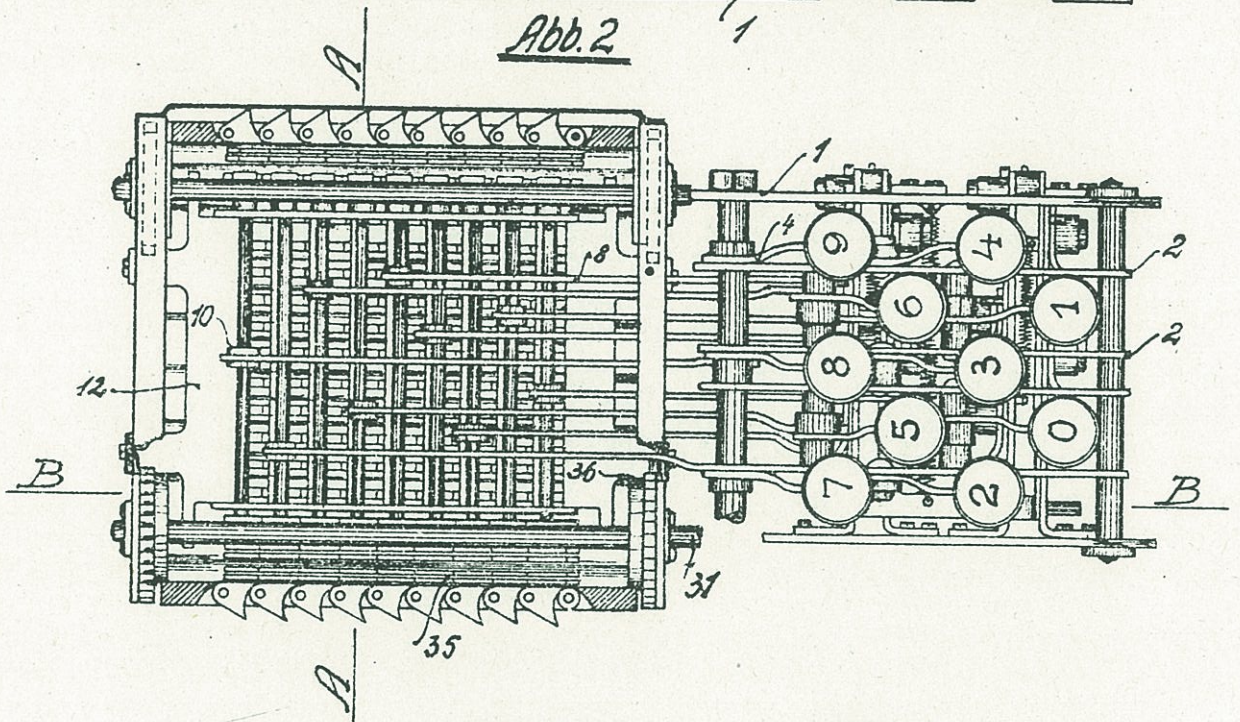


Abb. 3

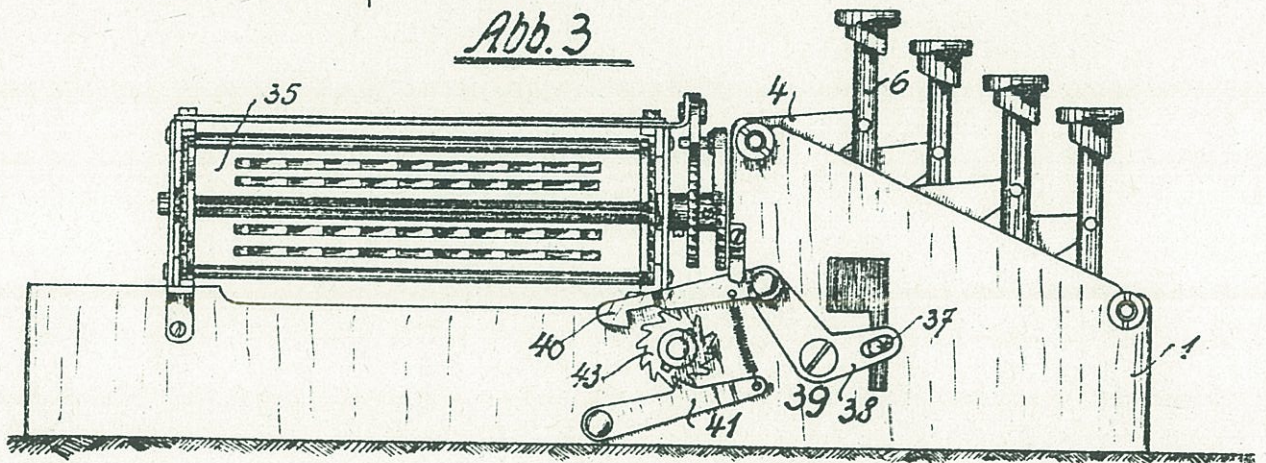


Abb. 4

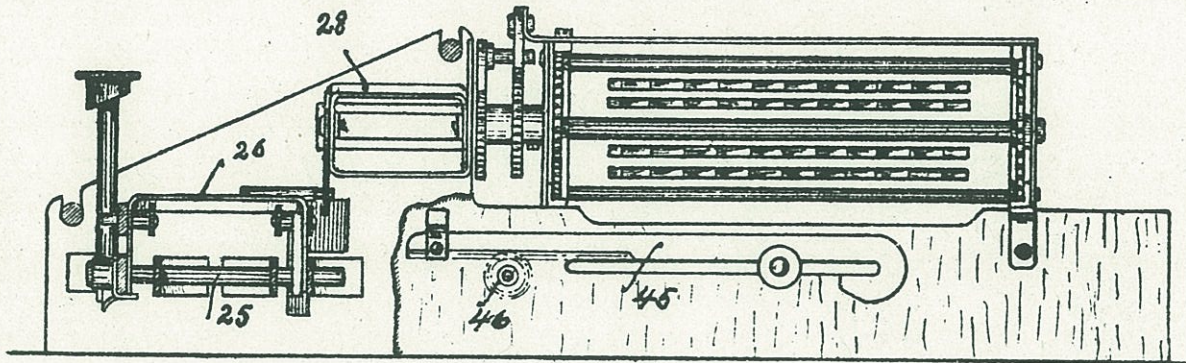


Abb. 5

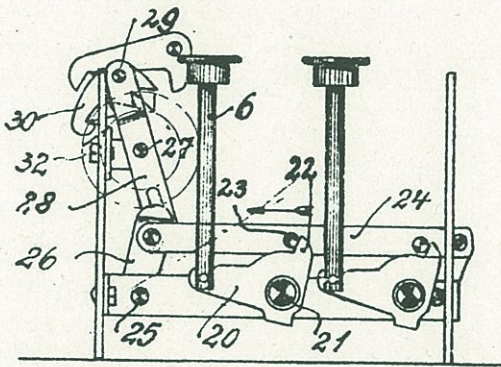


Abb. 6

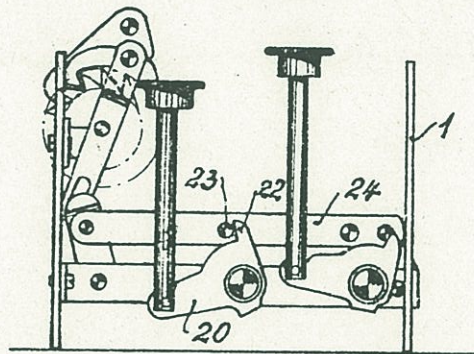


Abb. 7

