



AUSGEGEBEN AM
26. NOVEMBER 1935

REICHSPATENTAMT
PATENTSCHRIFT

Nr 622 327

KLASSE 42 m GRUPPE 25

42 m M 145. 30

Tag der Bekanntmachung über die Erteilung des Patents: 7. November 1935

Monroe Calculating Machine Company in Orange, New Jersey, V. St. A.

Rechenmaschine

Patentiert im Deutschen Reiche vom 15. Juli 1930 ab

Die Priorität der Anmeldung in den Vereinigten Staaten von Amerika vom 12. August 1929
ist in Anspruch genommen.

Die Erfindung bezieht sich auf eine Rechenmaschine mit Motorantrieb zur Ausführung von selbsttätigen Divisionen, bei der ein Auslösehebel von dem Zifferrad der höchsten Dezimalstelle bei dessen Übergang von 0 auf 9 oder von 9 auf 0 die Umschaltung eines die Drehrichtung der Zifferräder bestimmenden Steuerhebels hervorruft.

Die meisten bekannten Rechenmaschinen führen eine selbsttätige Division dadurch aus, daß der Divisor von dem Dividenten einmal zuviel abgezogen wird, so daß in den Zifferrädern ein negativer Betrag erscheint. Hier-
auf findet eine einmalige additive Eintragung statt, um die richtige Quotientenziffer und den verbleibenden Rest zu erhalten, worauf sich der Schlitten um einen Schritt nach links bewegt. Diese Arbeit wird für jede Quotientenziffer wiederholt. Der zusätzliche subtraktive Arbeitskreislauf sowie der korrigierende additive Arbeitskreislauf, die beide in jeder Stellung des Schlittens wiederholt werden, erhöhen aber die von der Maschine auszuführende Arbeit für jede Einzeldivision beträchtlich.

Um dies zu vermeiden, sind auch schon Rechenmaschinen bekanntgeworden, die die selbsttätige Division dadurch ausführen, daß der Divisor von dem Dividenten so lange abgezogen wird, bis die Eintragung negativ

wird, worauf der Schlitten um einen Schritt nach links verschoben und der Divisor zu dem neuen Dividenten so lange addiert wird, bis die Eintragung wieder positiv wird, so daß die erste Quotientenziffer korrigiert ist und die zweite Quotientenziffer und die anderen Zahlen richtig eingetragen sind. Diese Methode erfordert nur eine einmalige Überziehung und einen Korrigierungskreislauf bei der Eintragung von zwei Quotientenziffern, so daß in der Durchschnittszahl der Arbeitskreisläufe, die zur Ausführung der selbsttätigen Division erforderlich sind, eine Ersparnis an Zeit und Arbeit auftritt.

Die bekannten Maschinen, die nach der zuletzt genannten Methode arbeiten, sind aber mit einem Handantrieb versehen. Bei ihnen ist ein Umsteuerhebel vorhanden, der von dem Rechner zur Einstellung der Rechenart in jeder Schlittenlage bedient werden muß. Jedesmal, wenn die Zifferräder von der additiven in die subtraktive bzw. von der subtraktiven in die additive Stellung übergehen, wird die Handkurbel verriegelt, und der Rechner muß von Hand den Umsteuerhebel in die entgegengesetzte Lage führen. Wenn man eine solche Maschine motorisch antreiben würde, so würde eine grundsätzlich andere Steuerungsvorrichtung erforderlich sein, da, wenn der Maschinenantrieb

abgestellt wird, alsdann keine Kraft vorhanden ist, um die andere Einstellung des genannten Umsteuerhebels auszuführen.

Durch die Erfindung wird eine Rechenmaschine mit Motorantrieb zur Ausführung von selbsttätigen Divisionen nach der zweiten Methode geschaffen. Es wird hierzu die Einrichtung so getroffen, daß durch das Umlegen des Divisionssteuerhebels in die Arbeitslage ein Gleitzahn, der auf dem Kupplungsumstellhebel angeordnet ist, in die Bahn eines von der Antriebswelle bewegten Steuerzahnnes gebracht wird und hierdurch die erforderlichen Schaltungen hervorgerufen werden. Der Gleitzahn wird hierbei durch eine Klinke verriegelt, die durch Umlegen des Divisionssteuerhebels in die wirkungslose Lage nach einer additiven Eintragung wieder ausgelöst wird.

Bei der vorzugsweise zur Anwendung gelangenden Ausführungsform der Erfindung wird der Divisionssteuerhebel durch einen Schieber in die wirkungslose Lage gebracht, wenn der Schlitten sich in der äußersten Linkslage befindet, indem dieser Schieber in die Bahn eines Hebels gelangt, der von einem mit der Maschinenantriebswelle umlaufenden Zapfen beeinflusst wird.

In den Zeichnungen ist eine Ausführungsform der Erfindung beispielsweise dargestellt, und zwar ist

Abb. 1 eine Seitenansicht einer Rechenmaschine mit der Einrichtung gemäß der Erfindung, wobei einige Teile weggebrochen sind.

Abb. 2 ist eine in vergrößertem Maßstabe dargestellte Seitenansicht des Divisionssteuerhebels und der mit ihm verbundenen Teile in einer Lage während einer Divisionsarbeit.

Abb. 3 veranschaulicht in der Vorderansicht einen Teil der Schlittenverschiebungsvorrichtung.

Abb. 4 ist die schaubildliche Darstellung einiger Teile der Umsteuervorrichtung.

Abb. 5 zeigt die Teile der Abb. 2, wenn der Divisionssteuerhebel in wirkungsloser Lage ist.

Wie bei den Monroemaschinen üblich, werden die Beträge, die in dem Tastenbrett 18 eingetragen sind, auf die Zifferräder 13 im additiven oder subtraktiven Sinne beim Arbeiten der Maschine übertragen; die Zifferräder 13 sitzen in einem Schlitten 2.

Die selbsttätige Arbeitsweise der Maschine wird von einem Divisionssteuerhebel 201 beherrscht, der bei 202 schwingbar gelagert ist und dazu dient, den bekannten, bei 112 schwingbar gelagerten Kupplungsumstellhebel 111 in die subtraktive Stellung zu führen. Dies erfolgt mittels einer Einwegklinke 319, die auf dem Hebel 201 bei 205 (Abb. 2)

schwingbar gelagert ist und auf einen Zahn 208 des Kupplungsumstellhebels 111 wirkt, wenn der Divisionssteuerhebel 201 in die in Abb. 2 dargestellte Lage bewegt wird, wodurch der Umstellhebel 111 um seinen Lagerzapfen 112 entgegen der Uhrzeigerrichtung ausgeschwungen und der obere (Subtraktions-) Arm dieses Hebels mit dem zugehörigen Kupplungsgliede der Antriebsvorrichtung in Eingriff kommt.

Der Divisionssteuerhebel 201 wird bei seiner durch den Pfeil in Abb. 1 angedeuteten Bewegung in die Arbeitsstellung mit einem Zapfen 211 (Abb. 2) eines Gleitzahnnes 209 in Eingriff gebracht. Der Gleitzahn 209 ist auf dem Umstellhebel 111 gelagert (Abb. 4). Durch das Umlegen des Divisionshebels 201 wird der Gleitzahn 209 daher in seine vordere Lage geführt, in der er durch eine Klinke 213 verriegelt wird. Der Zahn 209 beherrscht die selbsttätige Umsteuerung der Antriebsräder und der anderen arbeitenden Teile der Maschine in folgender Weise:

Wenn sich das Zifferrad 13 (Abb. 1) der höchsten Stelle von 9 auf 0 oder 0 auf 9 bewegt, wird ein Zapfen 8 an diesem Zifferrade 13 einen Auslösehebel 32 beeinflussen und dabei den Hebel 31 um seinen Drehpunkt 224 ausschwingen.

Durch das Ausschwingen des Hebels 31 wird der Arm 25 eines dreiarmligen Hebels freigegeben, der bei 48 an dem einen Ende eines Anhaltearmes 24 schwingbar gelagert ist, so daß der zweite Arm 25' dieses Hebels in die Bewegungsbahn eines Lappens 27 eines Schwingarmes 22 fällt, der durch einen Lenker 21 mit dem Kurbelarm 20 der Maschinenantriebswelle 4 verbunden ist. Auf dieser Welle 4 sind auch die nicht dargestellten Antriebsräder der Maschine gelagert.

Wird der Kurbelarm 20 aus der gezeichneten Ruhelage in der einen oder anderen Richtung beim Antrieb der Maschine gedreht, so wird der Schwingarm 22 um seinen Lagerzapfen 23 nach vorn geschwungen. Ist vorher ein Freigeben des dreiarmligen Hebels 25 erfolgt, so wird der Anhaltearm 24 entgegen der Spannung der Feder 28 mit nach vorn genommen, bis er an einem ortsfesten Anschlag 29 zur Ruhe kommt, der an dem Rahmen der Maschine befestigt ist.

Wenn der Anhaltearm 24 nach vorn bewegt wird, so kommt ein an dem hinteren Ansatz dieses Armes sitzender Stift 145 in Berührung mit einer Steuerfläche des Umstellhebels 111, wodurch dieser Hebel in die neutrale Lage gebracht wird, in der der Motor von der Rechenvorrichtung entkuppelt ist.

Durch die Berührung des Armes 42 mit dem ortsfesten Anschlag 29 wird die Vorwärtsbewegung des Lenkers 21 begrenzt. Der

Kurbelarm 20 wird daher, wenn er sich in der subtraktiven Richtung, d. h. im Uhrzeigersinne, dreht, beim Anhalten das hintere Ende des Lenkers 21 oberhalb seiner Ruhelage halten; wenn der Kurbelarm 20 in der additiven Richtung, d. h. im umgekehrten Uhrzeigersinne, umläuft, so wird bei seinem Anhalten der Lenker 21 unterhalb der genannten Ruhelage gehalten werden.

10 Wenn der Anhaltearm 24 auf den Anschlag 29 auftrifft, wird er verstärkt durch die Feder 28 zurückprallen. Bei dieser Zurückbewegung kommt ein Steuerzahn 220 des Lenkers 21 mit dem vorgestoßenen Gleitzahn 209
15 in Eingriff und legt den Umstellhebel III in die umgekehrte Arbeitsrichtung um. Wenn also die Maschine während eines subtraktiven Arbeitsvorganges angehalten wurde, so wird bei dem Rückprall der Zahn 220 mit
20 der Fläche 210 des Gleitzahnes 209 in Berührung kommen, so daß der Umstellhebel III in die additive Arbeitslage gebracht wird, wenn dagegen die Maschine bei einem additiven Arbeitsvorgang angehalten würde, so
25 kommt der Steuerzahn 220 mit der Fläche 212 des Gleitzahnes 209 in Berührung, und der Umstellhebel III wird in die subtraktive Stellung geschwungen.

30 Während dieser Umschaltung der Maschine trifft der Arm 25 auf das Ende des Auslösehebels 31 auf und bringt damit den Arm 25' außer Eingriff mit dem Lappen 27 des Schwingarmes 22, so daß nunmehr die Maschine in ihrer Rechenarbeit weiter fort-
35 fahren kann.

Wenn die Bewegung der Antriebsräder durch Auftreffen des Armes 24 auf den ortsfesten Anschlag 29 unterbrochen wird, hat sich der Steuerzahn 220 von dem Gleitzahn
40 209 hinweg nach vorn bewegt; da aber in der beschriebenen Weise der Hebel III durch den Zapfen 145 in seine Mittellage verstellt wurde, ist der Gleitzahn 209 wieder in die Bewegungsbahn des Steuerzahnes 220 ge-
45 bracht worden. Beim Rückstoß kann daher der Steuerzahn 220 auf den Gleitzahn 209 aufstoßen und den Umstellhebel III in die die Kupplung einrückende Lage führen.

Die Einstellung des Divisionssteuerhebels 50 201 in die Arbeitslage bewirkt ferner noch die Steuerung der Schlittenverschiebekupplung unabhängig von der jeweiligen Lage des Schlittens. Zu diesem Zweck verbindet eine Stange 217 den Divisionssteuerhebel 201 mit
55 einer Kupplungsnahe 61 an einem Steuernocken 60 (Abb. 3), der lose auf der Welle 46 sitzt. Eine Drehung der Welle 46 verschiebt den Schlitten 2 durch die bei der Monroe-
maschine bekannten Einrichtungen.

60 Die Bewegung des Divisionssteuerhebels 201 in die Arbeitslage bringt die Kupplungs-

nabe 61 in Eingriff mit einem Kupplungsteil 62, der fest auf der Welle 46 sitzt, so daß eine Drehung dieser Welle in der der Uhrzeigerbewegung entgegengesetzten Richtung 65 (Abb. 3) den Schlitten 2 nach links verschiebt.

Diese Verschiebungsbewegung wird in folgender Weise abgeleitet.

Ein Lenker 47 (Abb. 1) verbindet den An- 70 haltearm 24 mit einem Dreieckhebel 52, so daß, wenn der Arm 24 vorwärts geschwungen wird, der Hebel 52 um den Lagerzapfen 53 gleichfalls ausgeschwungen und durch ein elastisches Verbindungsglied 57 der Hebel 55 75 (Abb. 3) verschwenkt wird, dessen Rolle 56 auf den Steuernocken 60 einwirkt, so daß der Kupplungsnahe 61 eine Drehbewegung erteilt und demzufolge der Schlitten 2 verschoben wird, da die Kupplung 61, 62 ge- 80 schlossen wurde.

Die Divisionsarbeit der Maschine wird in der beschriebenen Weise so lange fortgesetzt, bis der Divisionssteuerhebel 201 in seine un- 85 wirksame Lage zurückgeführt wird. Dieses kann von Hand oder durch eine Einrichtung erfolgen, die zur Wirkung kommt, wenn der Schlitten seine äußerste Linkslage erreicht hat. Wenn der Divisionssteuerhebel 201 zu- 90 rückgestellt wird, muß aber die Maschine die Eintragung der betreffenden Quotientenziffer, die gerade ausgerechnet wird, beenden, ehe sie angehalten wird.

Hierzu dient ein Zapfen 219 (Abb. 2), der von dem Divisionssteuerhebel 201 getragen 95 wird. Wird der Kupplungsumsteuerhebel III aus der Divisionslage (Abb. 2) in die unwirksame Lage (Abb. 5) umgelegt, so verliert der Zapfen 211 seinen Halt an dem Hebel 201. Hierdurch bewegt sich der Gleit- 100 zahn 209 unter der Wirkung seiner Feder etwas nach links, bis der Zapfen 211 an der Rast der Klinke 213 anliegt (Abb. 4). Wird nunmehr der Kupplungsumsteuerhebel III in die additive Lage verschwenkt, wobei bekannt- 105 lich das den Gleitzahn 209 und die Klinke 213 tragende Ende gesenkt wird, so trifft die Klinke 213 auf den Zapfen 219 auf und wird etwas angehoben, wobei sie den Gleit- 110 zahn 209 freigibt, so daß dieser unter dem Einfluß seiner Feder in die wirkungslose Ruhelage nach links springen kann. Ein selbsttätiges Verschwenken des Kupplungs- 115 steuerhebels III aus der neutralen Lage, in die er in der beschriebenen Weise durch den Zapfen 145 gebracht wurde, kann der Steuer-
zahn 220 nicht mehr bewirken, so daß nach der erforderlichen Anzahl der additiven Um-
drehungen die Maschine stillgesetzt wird.

Die Vorrichtung zum selbsttätigen Zurück- 120 führen des Divisionssteuerhebels 201 in die unwirksame Lage beim Einlaufen des Schlit-

tens in seine äußerste Linkslage weist einen Schieber 311 (Abb. 1) auf, der durch eine Bolzen- und Schlitzverbindung mit dem Divisionssteuerhebel 201 verbunden ist und durch
5 den Zapfen 224 geführt wird.

Auf der an der Maschinenantriebswelle 4 sitzenden Kurbel 20 ist ein Zapfen 314 befestigt. In der Bewegungsbahn dieses Zapfens befindet sich ein Hebel 314', welcher bei
10 112 schwingbar gelagert ist und einen doppelt abgeschrägten Zahn aufweist, der von dem Zapfen 314 erfaßt werden kann. An dem Schlitten 2 sitzt ein Lappen 198, der, wenn der Schlitten in seine äußerste Linkstellung geführt wird, mit einem Ansatz 223
15 eines Hebels 223' in Berührung kommt, so daß dieser Hebel hierdurch nach unten gedrückt wird, mit der Wirkung, daß der Schieber 311 in die Bewegungsbahn des Hebels 314' kommt, welcher bei jeder Umdrehung
20 der Maschinenantriebswelle 4 bzw. des Kurbelarmes 20 infolge der Berührung des Zapfens 314 mit dem an dem Hebel 314' sitzenden Zahn ausgeschwungen wird, und zwar
25 gleichgültig, ob die Welle 4 im additiven oder subtraktiven Drehungssinne umläuft. In der letzten Stellenwertreihe des Schlittens 2 wird daher durch die erste Umdrehung der Welle 4 bzw. der Kurbel 20 der Hebel 314' in Ein-
30 griff mit dem Lappen 311 gebracht, soweit dies durch die vorgesehene Schlitzverbindung mit dem Zapfen 224 möglich ist, so daß hierdurch der Divisionssteuerhebel 201 in seine unwirksame Lage zurückgeführt wird. Der
35 Hebel 314' steht unter der Wirkung einer Feder 314'', mittels deren er in seine normale Lage zurückgeführt wird, nachdem der Zapfen 314 auf den abgeschrägten Zahn des Hebels 314' eingewirkt hat.

Bei der Freigabe des Auslösehebels 31 wird also dieselbe Reihenfolge der Bewegung der Steuervorrichtung eintreten, gleichgültig, ob die Maschine von einer Subtraktion auf eine Addition oder von einer Addition auf
45 eine Subtraktion umgesteuert wird. Es ist daher möglich, einen Divisionsvorgang in einer beliebigen Lage des Schlittens zu begin-

nen. Hieraus folgt, daß, wenn die Maschine bis zum Ende ihres Fassungsvermögens arbeitet, der letzte Quotient durch eine Subtraktion oder durch eine Additionsarbeit ausge-
50 rechnet werden kann. Die beschriebene Vorrichtung wird bei einer subtraktiven Arbeit die Umdrehungsrichtung umsteuern und die Quotientenregistrierung korrigieren, bevor die
55 Maschine schließlich zum Stillstand gebracht wird, da die Klinke 213 erst verschwenkt wird, wenn der Umstellhebel 111 in seine additive Stellung bewegt wird.

60

PATENTANSPRÜCHE:

1. Rechenmaschine mit Motorantrieb zur Ausführung von selbsttätigen Divisionen, bei der ein Auslösehebel von dem
65 Zifferrad der höchsten Dezimalstelle bei dessen Übergang von 0 auf 9 oder von 9 auf 0 die Umschaltung eines die Drehrichtung der Zifferräder bestimmenden Umstellhebels hervorruft, dadurch ge-
70 kennzeichnet, daß durch das Umlegen des Divisionssteuerhebels (201) in die Arbeitslage ein Gleitzahn (209), der auf dem Kupplungsumstellhebel (111) angebracht ist, in die Bahn eines von der Antriebswelle (4) bewegten Steuerzahnes
75 (220) gebracht wird und hierdurch die erforderlichen Umschaltungen hervorgerufen werden und daß der Gleitzahn (209) durch eine Klinke (213) verriegelt
80 wird, die durch Umlegen des Divisionssteuerhebels (201) in die wirkungslose Lage nach einer additiven Eintragung wieder ausgelöst wird.

2. Rechenmaschine nach Anspruch 1, 85 dadurch gekennzeichnet, daß der Divisionssteuerhebel (201) durch einen Schieber (311) in die wirkungslose Lage geschoben wird, wenn der Schlitten (2) sich in
90 der äußersten Linkslage befindet, indem der Schieber (311) in die Bahn eines Hebels (314') kommt, der von einem mit der Maschinenantriebswelle (4) umlaufenden Zapfen (314) beeinflusst wird.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

Abb. 1

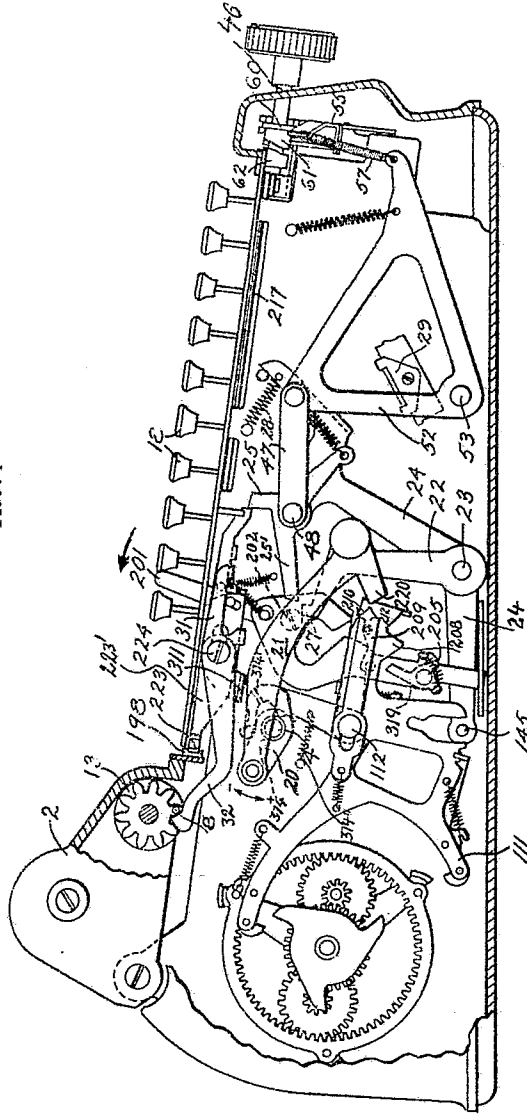


Abb. 3

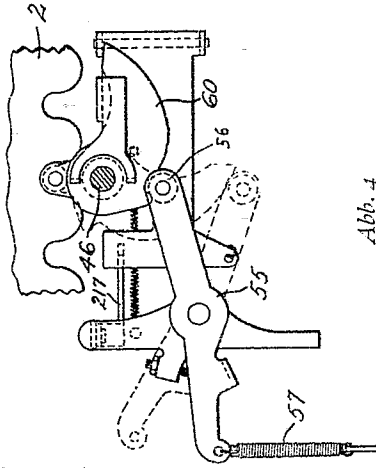


Abb. 4

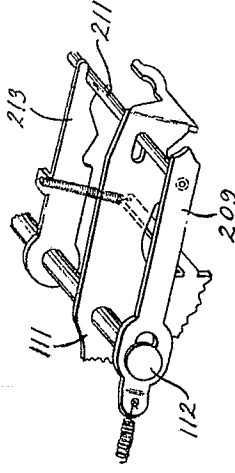


Abb. 2

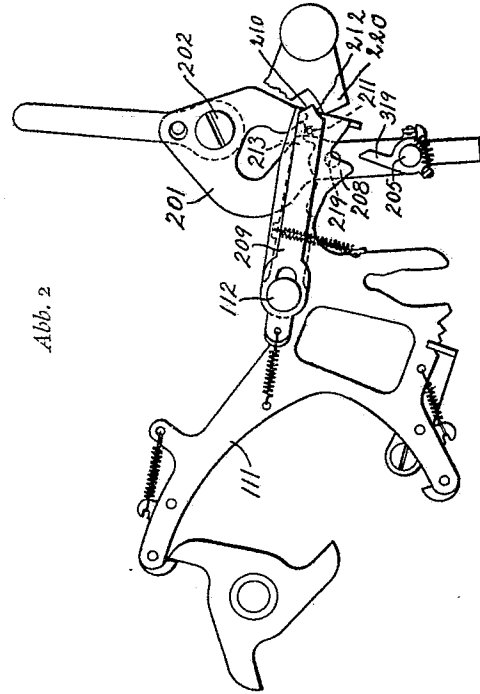


Abb. 5

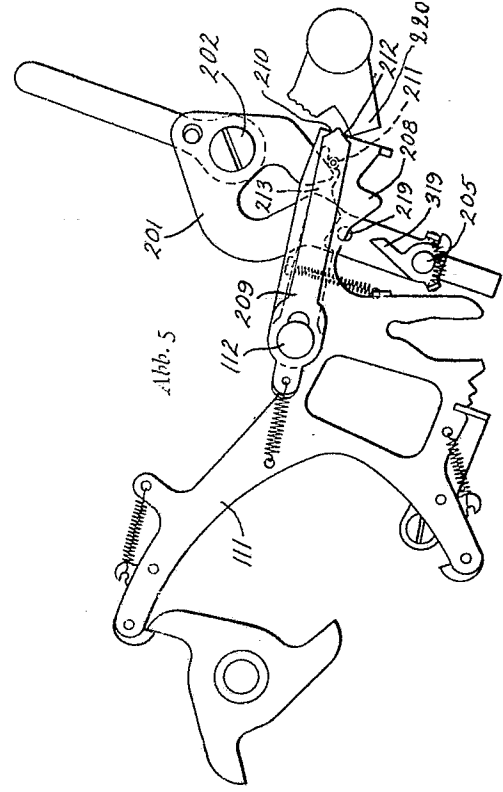


Abb. 1

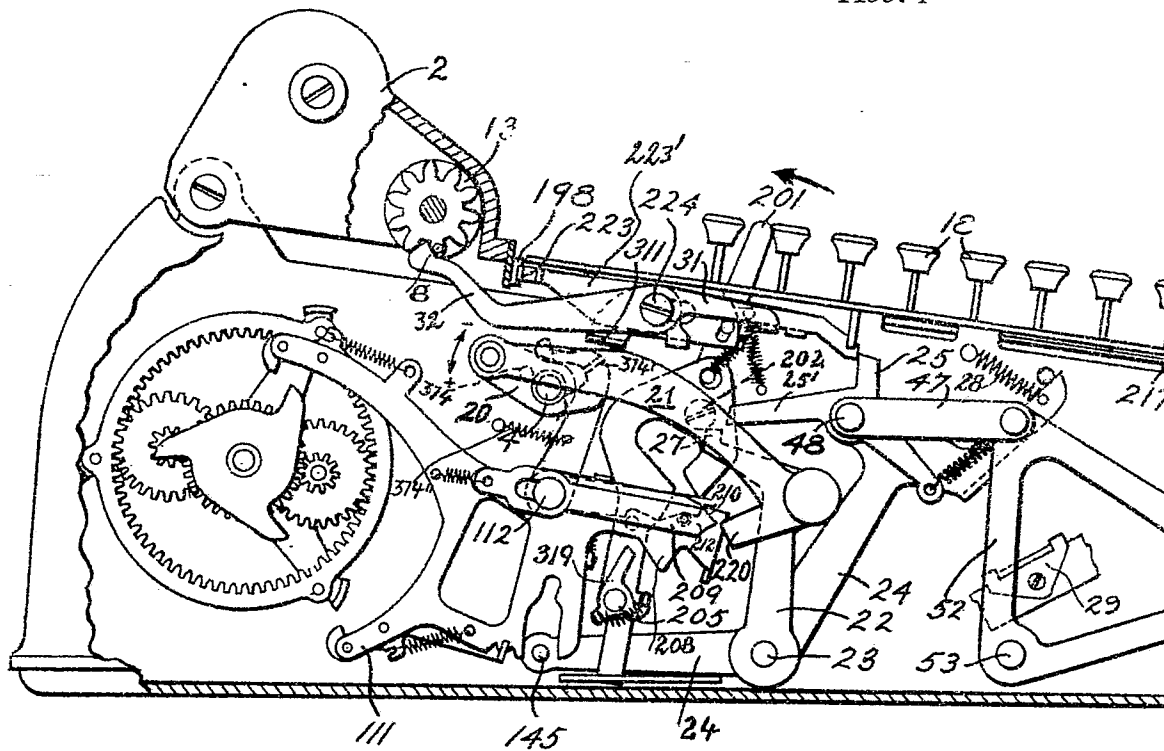


Abb. 2

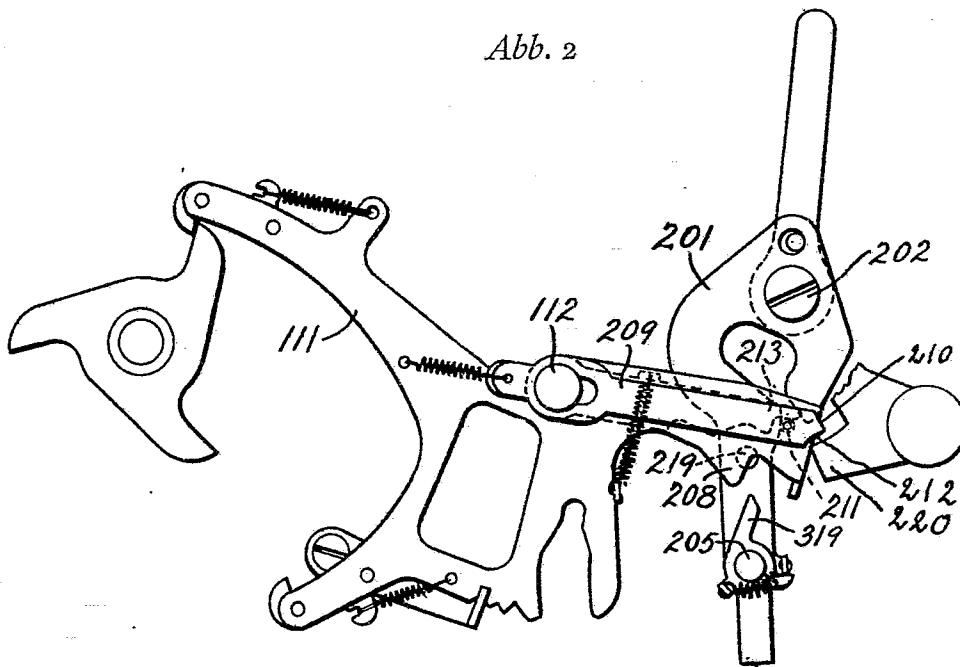


Abb. 3

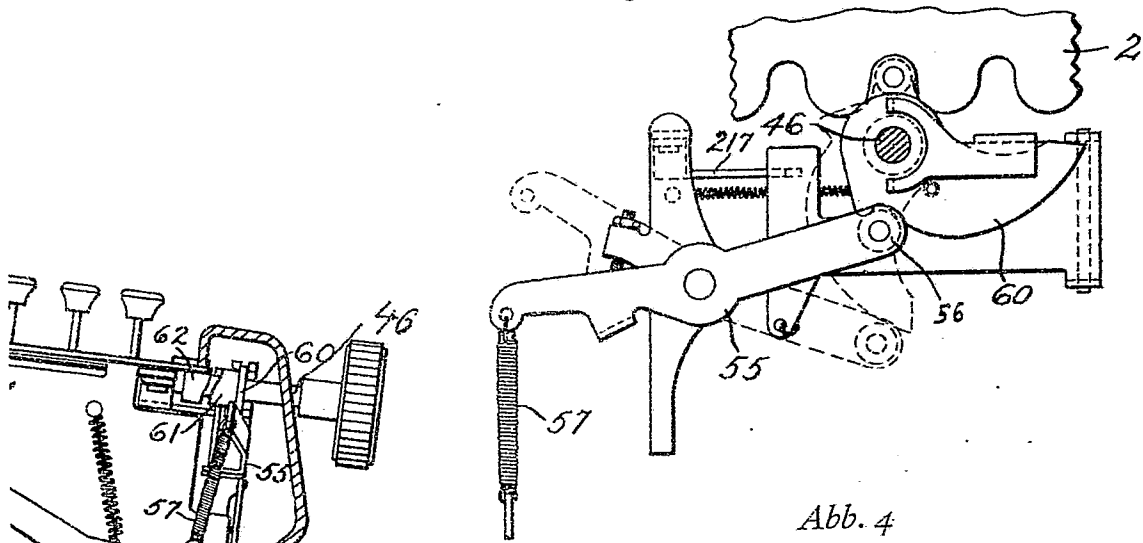


Abb. 4

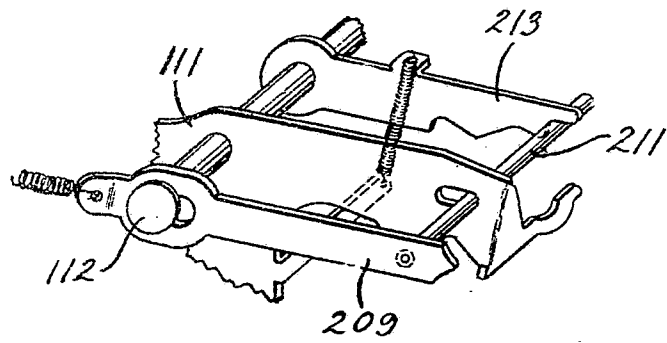


Abb. 5

