

DEUTSCHES REICH



AUSGEGEBEN
AM 15. MAI 1924

REICHSPATENTAMT
PATENTSCHRIFT

— № 395176 —

KLASSE **42**_m GRUPPE 9
(Sch 63893 IX/42m)



„Hannovera“ Rechenmaschinenfabrik Oventrop, Heutelbeck & Co. in Peine, Hannover.

Rechenmaschine.

Patentiert im Deutschen Reiche vom 15. Januar 1922 ab.

Die Erfindung hat eine Rechenmaschine zum Gegenstande, bei der zwischen dem Werteinstellgliede und dem Zählgliede ein nullstellbares Rechenglied angeordnet ist, das den ein-
5 gestellten Wert wechselweise auf das Zählglied überträgt und an das Einstellglied zurückgibt. Nach der Erfindung wird ~~das eine~~ Einstellglied mit dem Rechenglied und beide, im Zusammenhang stehend, mit dem Zählgliede kuppelnde • Kuppel Einrichtung vorgesehen, die
10

- mit einem zwei gegenläufige, auf das Einstell- und Rechenglied einwirkende Nullstellvorrichtungen antreibenden Treiber so im Bewegungszusammenhange steht, daß je nach der Antriebsrichtung (+ oder -) der eingestellte Wert einmal bei seiner Nullstellung, das andere Mal bei seiner Wiedereinstellung im Einstellglied durch das Rechenglied auf das Zählglied übertragen wird.
- 10 Dadurch wird eine einfache Rechenmaschine für alle vier Grundrechnungsarten geschaffen. Alle Teile können aus gestanztem Blech hergestellt und ohne besondere Einpassung (Justierung) zusammengebaut werden; die Fabrikation einer solchen Rechenmaschine gestaltet sich aus diesem Grunde billiger und einfacher als die bekannten Maschinenarten.
- 15 Eine als Beispiel dienende Ausführung der Erfindung ist in der Zeichnung an einer Rechenmaschine dargestellt, deren Werteinstellglieder Zahnräder bzw. Zahnsektoren bilden und bei der das vom Benutzer zu bedienende Hauptantriebsglied eine drehbare Handkurbel bildet.
- 20 Abb. 1 ist eine Vorderansicht der Maschine, teilweise geschnitten und mit teilweise entferntem Gehäusedeckblech, Abb. 2 ein Querschnitt nach der Linie 2-2 in Abb. 1. Abb. 3 zeigt in Seitenansicht das Kuppeln der Werteinstellglieder mit den Rechengliedern beim Andrehen der Maschinenkurbel. Abb. 4 zeigt in gleicher Ansicht nach dem Weiterdrehen der Maschinenkurbel das Kuppeln der Rechenglieder mit den Zählrädern. Abb. 5 zeigt in
- 30 Seitenansicht die Antriebsvorrichtung für den Rechenmechanismus nach der Übertragung eines eingestellten Wertes im additiven Sinne auf die Zählglieder. Abb. 6 zeigt eine Teilverorderansicht zu Abb. 5. Abb. 7 zeigt in
- 40 Seitenansicht die Antriebsvorrichtung für den Rechenmechanismus nach vorheriger Loslösung der Rechenglieder von den Zählgliedern und nach Rückübertragung des Wertes auf die Werteinstellglieder. Abb. 8 zeigt in Seitenansicht die Antriebsvorrichtung für den Rechenmechanismus nach der Nullstellung der Werteinstellglieder und entsprechender Einstellung der Rechenglieder für subtraktive Rechnungen. Abb. 9 zeigt in Seitenansicht die Antriebsvorrichtung für den Rechenmechanismus nach
- 50 Kupplung aller drei Glieder und Drehung im subtraktiven Sinne. Abb. 10 ist eine Teilverorderansicht zu Abb. 9, und Abb. 11 zeigt in perspektivischer Ansicht einen Teil der Antriebsvorrichtung für den Rechenmechanismus mit einem einzelnen Rechengliede.
- Auf einer Grundplatte 1 ist in Seitenwänden 2 eine Antriebswelle 8' gelagert, die durch eine Handkurbel 8 (Abb. 1) rechts (Addition und
- 60 Multiplikation) und links (Subtraktion und Division) drehbar ist. Auf der Welle 8' sind

eine Steuerscheibe 14 und zwei Hubkämme 12 und 12' befestigt. An dem Umfange der Steuerscheibe 14 liegt eine Rolle 27 eines zweiarmigen Hebels 22 an, der um einen Zapfen 22' eines Ständers 13 schwingt. Der andere Arm des Hebels 22 trägt einen zur Antriebswelle 8' parallelen langen Zapfen 3'', auf dem sich in gleichen Abständen voneinander Zahnräder (oder Zahnsektoren) 3 lose drehen. Diese frei drehbaren, durch federnde Sperrklinken oder sonstwie gesicherten Räder 3 bilden die sogenannten Werteinstellglieder, an denen der in eine Rechnung einzuführende Wert vom Benutzer mittels radial abstehender Handgriffe 4 eingestellt wird, die durch Schlitz der Gehäusedecke 5 hindurch nach außen ragen (Abb. 2). Neben diesen Schlitz sind, wie die Abb. 1 und 10 zeigen, die Ziffern 0 bis 9 angeordnet, wodurch die Einstellung der Räder 3 erleichtert wird. Den Werteinstellgliedern 3 gegenüber stehen Zahnräder (oder Zahnsektoren) 11, die auf einer zu den Wellen 3'' und 8' parallelen Welle 11'' frei drehbar sind. Diese durch federnde Sperrklinken oder sonstwie gesicherten Räder 11 bilden die sogenannten Rechenglieder, die mit den Werteinstellgliedern 3 in gleichen Ebenen liegen. In diesen Ebenen liegen ferner Zahnräder 29, die den Rechengliedern 11 gegenüberstehen und in Zahnkränze 6' von Zählscheiben 6 einzugreifen vermögen. Diese ebenfalls durch federnde Sperrklinken gesicherten Scheiben 6 bilden die sogenannten Zählglieder. Sie tragen am Umfange die Ziffern 0 bis 9, die unter Schauöffnungen 5' der Gehäusedecke 5 kreisen. Die beiden Wellen 3'' und 11'' sind derartig parallel zu sich selbst verschiebbar, daß die Rechenglieder 11 entweder mit den Werteinstellgliedern 3 allein oder mit den Werteinstellgliedern 3 und den Zählgliedern 6 gleichzeitig gekuppelt werden können.

Werden die Werteinstellglieder 3 durch Drehen um die Welle 3'' auf einen Wert eingestellt, der im additiven Sinne auf die Zählscheiben 6 übertragen werden soll, so werden nach der Einstellung die Glieder 3 durch Anheben ihrer Welle 3'' mit den Rechengliedern 11 gekuppelt. Alsdann kann durch Zurückstellen der Glieder 3 in ihre Nullage deren Wert auf die Glieder 11 übertragen werden. Sind zuvor die Glieder 11 auch mit den Zählgliedern 6 durch die Zahnräder 29 gekuppelt, so überträgt sich der Wert von den Einstellgliedern 3 bis auf die Zählglieder 6, die ihn in den Gehäuseschauöffnungen 5' sichtbar machen. Wird darauf der Zusammenhang zwischen den Gliedern 6 und 11 gelöst, so können durch Nullstellen der Glieder 11 die mit ihnen gekuppelten Glieder 3 erneut in die Wertlage bewegt werden. Für eine nochmalige Übertragung des Wertes auf die Zählglieder 6 (Multiplikation) braucht nur

wieder die Kupplung der Glieder 11, 6 und 3 herbeigeführt und die Nullstellung der Einstellglieder vorgenommen zu werden, usw.

Werden die Werteinstellglieder 3 auf einen Wert eingestellt, der an den Zählscheiben 6 subtrahiert werden soll, so wird nach dieser Werteinstellung die Kupplung der Glieder 3 und 11 herbeigeführt. Durch Nullstellen der Glieder 3 überträgt sich ihr Wert auf die Rechenglieder 11. Werden dann durch Anheben der Wellen 3'' und 11'' die Rechenglieder 11 mit den Zählgliedern 6 gekuppelt, so kann durch Nullstellen der Rechenglieder 11, wobei die Glieder 3 erneut in die Wertlage wandern, der Wert auf die Zählscheiben 6 übertragen (subtrahiert) werden. Eine fortgesetzte Übertragung ergibt eine Division. Am Ende jeder Übertragung wird die Kupplung zwischen den Teilen 3, 11 und 6 aufgehoben.

Die Maschine ist mit Einrichtungen versehen, die die vorgeschriebenen Kupplungen und Drehungen (Nullstellungen) vollkommen selbsttätig durchführen. Der Rechnende braucht nur den Wert an den Handhaben 4 einzustellen und dann die Maschinenkurbel 8 bei additiven Rechnungen rechts, bei subtraktiven Rechnungen links ein- oder mehreremal zu drehen. Im nachfolgenden sind die Einrichtungen zum selbsttätigen Kuppeln und Drehen der Glieder 3, 11, 6 an Hand der dargestellten beispielsweise Ausführungsform beschrieben.

Die Steuerscheibe 14 ist, wie die Abb. 2, 3 und 4 zeigen, am Umfange in 3 Hubabschnitte I, II, III geteilt. Abb. 2 zeigt den Stand der Steuerscheibe 14 bei Ruhelage der Handkurbel 8, die in dieser Lage durch einen Feststellnocken 8'' (Abb. 1) gesichert werden kann. Wird die Handkurbel rechts herum gedreht, nachdem beispielsweise an den beiden ersten Werteinstellgliedern 3 der zu addierende Wert »35« eingestellt ist, so bewirkt der Auflaufbuckel I' der Steuerscheibe 14 durch Abdrängen der Rolle 27 das Kuppeln der Glieder 3 und 11 (Abb. 3). Die Welle 3'' kann dabei in einem Bogenschlitze 2' der Seitenwand 2 gleiten. Wird die Kurbel 8 dann weitergedreht, so hebt der Auflaufbuckel II' des Steuerscheibenabschnittes II durch weiteres Abdrängen der Rolle 27 die Werteinstellglieder 3 und die auf ihnen liegenden Rechenglieder 11 so weit an, daß auch die Kupplung der Glieder 11 und 6 zustande kommt (Abb. 4; die Kurbel 8 hat eine Dritteldrehung ausgeführt). Die Welle 11'' gleitet in einem Bogenschlitze 2'' der Seitenwand 2 (Abb. 1, 3, 4). Während der Weiterdrehung um das zweite Drittel hält der Steuerscheibenabschnitt II die Glieder 3, 11 und 6 gekuppelt. Am Ende des Abschnittes II bewirkt der Ablaufbuckel II'' das Entkuppeln der Glieder 11 und 6, so daß während der

letzten Dritteldrehung der Kurbel 8 (Steuerscheibenabschnitt III) nur noch die Glieder 11 und 3 in Eingriff sind (Abb. 3), und am Ende der Kurbeldrehung trennt der Ablaufbuckel III' die Glieder 11 und 3.

Wird die Handkurbel 8 links herum gedreht, so wirken die Auf- und Ablaufbuckel der Scheibe 14 umgekehrt. Der Buckel III' bewirkt sofort beim Andrehen die Kupplung der Glieder 3 und 11, und am Ende der ersten Dritteldrehung kuppelt der Buckel II'' die Glieder 11 mit den Zählgliedern 6, so daß bei der zweiten Dritteldrehung die Glieder 3, 11 und 6 gemäß Abb. 4 gekuppelt sind. Zu Anfang der letzten Dritteldrehung entkuppeln die Buckel II' und I' der Steuerscheibe 14 in kurzer Aufeinanderfolge die Glieder 11 und 6 und 11 und 3. Die Welle 11'' senkt sich dabei auf den Boden der Schlitze 2'' (Abb. 3).

Diejenigen Mittel, die während der vorbebeschriebenen Kupplungsdauer die Werteinstell- und Rechenglieder 3 und 11 zum Zwecke der Wertübertragung auf die Zählglieder (Zählscheiben) 6 drehen, sind in einer beispielsweise Ausführung dargestellt und im nachfolgenden beschrieben.

Auf dem Zapfen 22', um den sich der von der Steuerscheibe 14 bewegte Hebel 22 dreht, schwingt auch ein Zahnsektor 21 (Abb. 1). Der Sektor besitzt zwei Arme 22'' und 22''', die eine Rolle 40 bzw. 41 tragen (Abb. 1, 2, 5, 7, 8, 9). Die Rollen 40 und 41 legen sich von oben und unten her gegen die Hubkämme 12 und 12' der Antriebswelle 8', so daß die beiden Hubkämme 12 und 12' gleichsam zwischen einer Gabel des Zahnsektors 21 eingespannt sind (Abb. 1 und 2). Auf der Welle 3'' der Werteinstellglieder 3 ist gegenüber dem Sektor 21 ein kleines Zahnrad 19' befestigt. Ferner sind auf der Welle 3'' zwei Zahnräder 19 befestigt, die durch eine zur Welle 3'' parallele Leiste 17 verbunden sind. In Abb. 1 ist nur das rechte Zahnrad 19 sichtbar. Die Leiste 17 tritt durch ungefähr halbkreisförmige Bogenschlitze 15 der Werteinstellglieder 3 hindurch, so daß diese unabhängig von der Leiste 17 von Hand eingestellt (gedreht) werden können. Auf der Welle 11'' der Rechenglieder 11 sind Zahnräder 20 befestigt, die durch eine zur Welle 11'' parallele Leiste 18 verbunden sind. Diese Leiste tritt durch Bogenschlitze 16 der Rechenglieder 11 hindurch (Abb. 11). Die Räder 19 und 20 und die Werteinstell- und Rechenglieder 3 und 11 haben sämtlich gleiche Durchmesser, außerdem steht je ein Zahnrad 19 einem Zahnrad 20 gegenüber (Abb. 1), so daß beim Kuppeln der Rechenglieder 11 mit den Werteinstellgliedern 3 (Abb. 3 und 4) auch die Zahnräder 19 und 20 in Eingriff treten.

Der Zahnsektor 21 nimmt bei Ruhelage der Maschinenkurbel 8 die Lage nach Abb. 2 ein,

und er ist so bemessen, daß bei Rechts-
 andrehung der Kurbel 8 Sektor 21 und Zahnrad 19'
 erst in Eingriff treten, wenn die Steuerscheibe 14
 die Rechenglieder 11, Wertestellglieder 3 und
 5 Zählglieder 6 gekuppelt hat (Abb. 4). Die Hub-
 kämme 12 und 12' beginnen sodann die Ab-
 wärtsbewegung des Zahnsektors 21, die sie
 während der zweiten Kurbeldrittdrehung
 durchführen (Abb. 5, 6). Der Sektor 21
 10 schwenkt vermittle des Zahnrades 19' und
 der beiden Räderpaare 19, 20 die Leisten 17
 und 18 gegeneinander (Abb. 8), wodurch alle
 vorher von Hand eingestellten Wertestell-
 15 glieder 3 auf Null, alle damit in Eingriff
 stehenden Rechenglieder 11 aber in die ent-
 sprechende Wertlage gedreht werden (Abb. 5).
 Die Zählglieder 22 wandern in die Wertlage,
 so daß der eingestellte Wert »35« in den Schau-
 öffnungen 5' erscheint (Abb. 6). Nachdem der
 20 Eingriff der Glieder 11 und 6 gelöst ist, drehen
 die beiden Hubkämme 12, 12' während der
 letzten Kurbeldrittdrehung den Zahnsektor 21
 in die Ruhelage nach Abb. 2 zurück. Die
 beiden Leisten 17 und 18 schwingen in die
 25 Lage nach Abb. 2 zurück, wobei sie alle
 Rechenglieder 11 auf Null zurückdrehen und
 die Glieder 3 erneut auf den ursprünglich ein-
 gestellten Wert bringen (Abb. 7). Am Ende
 der Kurbeldrehung, wenn die Glieder 3 und 11
 30 sich trennen, löst sich auch der Sektor 21 vom
 Zahnrad 19'. Erneute Drehung der Kurbel 8
 rechts herum bedeutet Multiplikation.

Wird für Subtraktions- oder Divisionsrech-
 nungen die Kurbel 8 links herum angedreht,
 35 wobei der Buckel III' der Steuerscheibe 14
 sofort Wertestellglieder 3 und Rechenglieder 11
 kuppelt, so ziehen die Hubkämme 12 und 12'
 den Zahnsektor 21 schon während der ersten
 Kurbeldrittdrehung herab. Dabei führen die
 40 Leisten 17 und 18 die Glieder 3 auf Null und
 die Rechenglieder 11 in die Wertlage (Abb. 8).
 Während der zweiten Kurbeldrittdrehung
 hält der Steuerscheibenabschnitt II die Rechen-
 glieder 11 auch mit den Zählgliedern 6 in Ein-
 45 griff. Die Hubdaumen 12 und 12' bewegen
 den Zahnsektor 21 in die Ruhelage nach Abb. 2
 zurück (Abb. 9), wobei die Rechenglieder 11
 in die Nullage zurückkehren und ihren Wert
 subtrahierend auf die Zählglieder 6 übertragen.
 50 Dabei werden die Wertestellglieder 3 erneut
 eingestellt. Während der letzten Kurbeldrittdel-
 drehung, bei der die Buckel II' und I' kurz

hintereinander die Glieder 3, 11 und 6 ent-
 kuppeln, halten die Daumen 12 und 12' den
 Zahnsektor 21 in Ruhelage (Abb. 2). 55

Die Zählscheiben 6 müssen mit beliebigen
 Zehnerschaltmitteln ausgerüstet sein, die in
 hinlänglich bekannter Weise beim Übergange
 der Zählscheiben 6 von 9 auf 0 (und umge-
 60 kehrt) die benachbarten Scheiben um eine
 Werteinheit vor- oder rückwärts schalten. Aus
 der Zeichnung sind solche Mittel, die nicht
 zur Erfindung gehören, der Deutlichkeit wegen
 weggelassen.

Zum Zählen der Kurbeldrehungen muß ein 65
 sogenanntes Umdrehungs- oder Quotienten-
 werk vorhanden sein, das gleichachsig zum
 Zählwerk 6 auf dessen Träger angeordnet sein
 kann.

Das Zählwerk 6 ist auf einem Schlitten 38 70
 angeordnet (Abb. 2), der zu dem bekannten
 Zwecke in Richtung der Zählwerkachse 6" ver-
 schiebbar ist.

Zum Zurückführen (Nullstellen) der Zähl-
 scheiben 6 am Ende einer Rechnung dient ein 75
 Flügelgriff 51.

Die Kupplung und Entkupplung der Glie-
 der 3, 11 und 6 kann auch durch achsiales
 Verschieben dieser Glieder oder einiger von
 ihnen bewirkt werden. 80

PATENT-ANSPRUCH:

Rechenmaschine, bei der zwischen dem
 Wertestell- und dem Zählgliede ein null- 85
 stellbares Rechenglied angeordnet ist, das
 den eingestellten Wert wechselweise auf das
 Zählglied und das Einstellglied überträgt,
 dadurch gekennzeichnet, daß eine Kuppel-
 einrichtung (14, 22), die das Einstellglied (3) 90
 mit dem Rechengliede (11) und beide, im
 Zusammenhange stehend, mit dem Zähl-
 gliede (6) kuppelt, mit einem zwei gegen-
 läufige, auf das Einstell- und das Rechen-
 glied einwirkende Nullstellvorrichtungen (16, 95
 17) antreibenden Treiber (21) durch Steuer-
 bahnen (14, 12, 12') des Maschinenantrie-
 bes (8) (Kurbel o. dgl.) so im Bewegungs-
 zusammenhange steht, daß je nach An-
 tribsrichtung (+ oder —) einmal der ein- 100
 gestellte Wert bei seiner Nullstellung, das
 andere Mal bei seiner Wiedereinstellung
 im Einstellgliede (3) auf das Zählwerk (6)
 übertragen wird.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen.

Abb. 1.

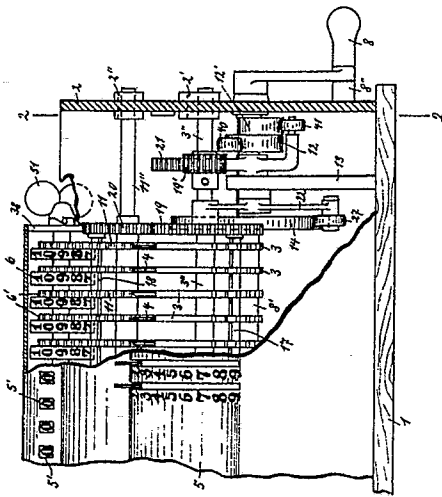


Abb. 2.

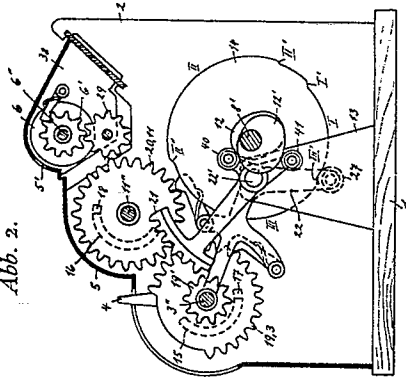


Abb. 3.

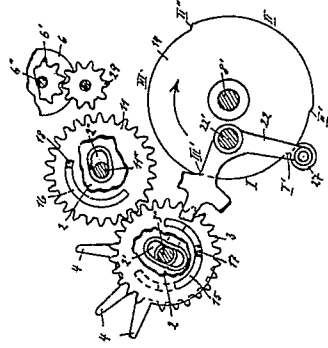


Abb. 4.

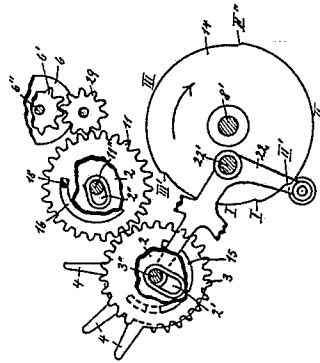


Abb. 5.

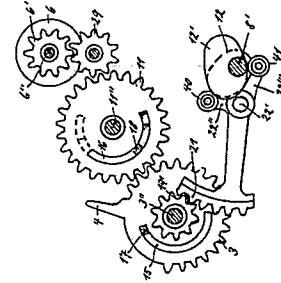


Abb. 6.

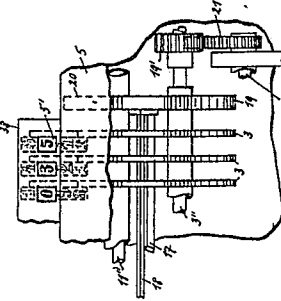


Abb. 7.

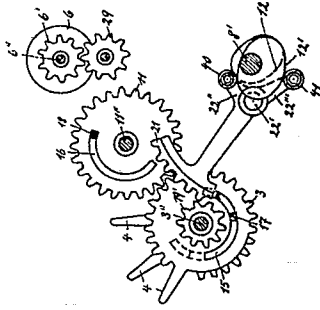


Abb. 9.

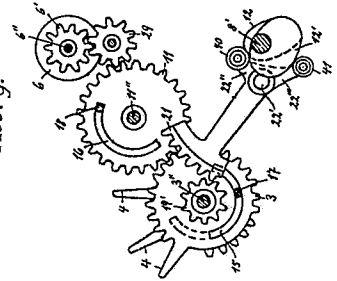


Abb. 8.

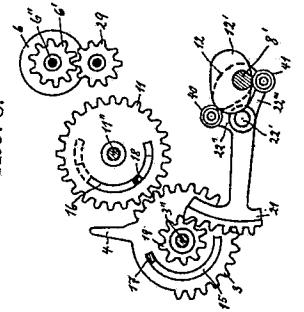


Abb. 10.

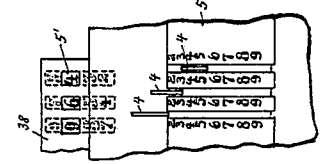


Abb. 11.

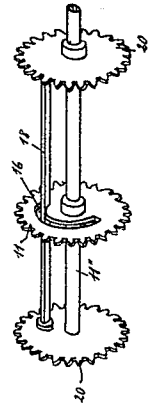
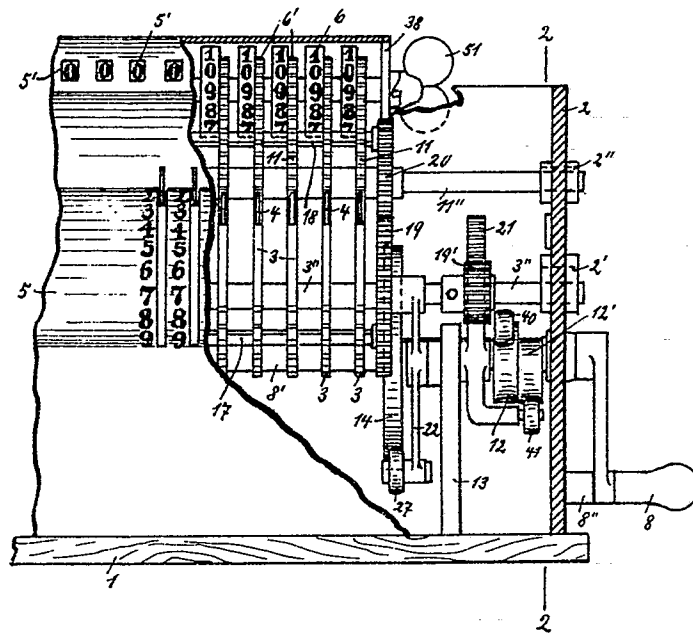


Abb. I.



Ab

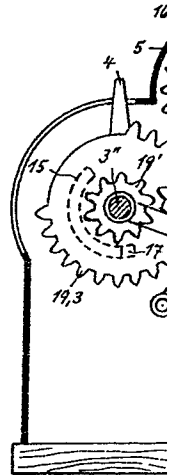


Abb. 4.

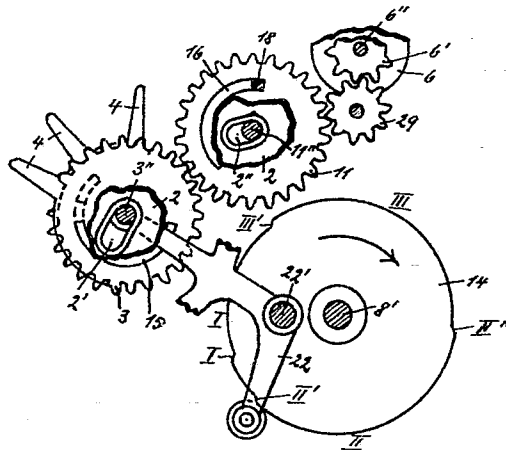


Abb. 5.

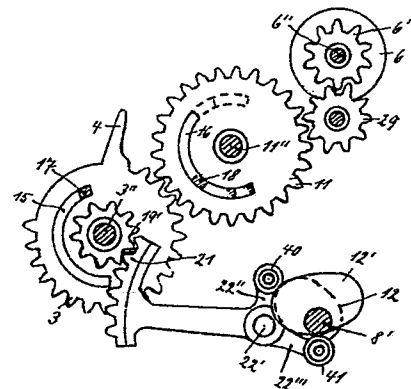


Abb. 8.

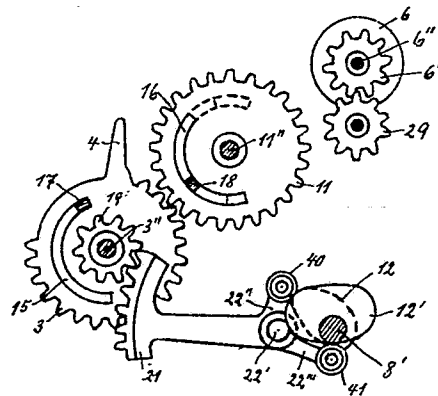
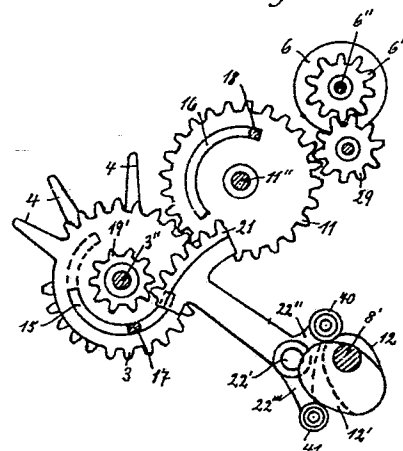


Abb. 9.



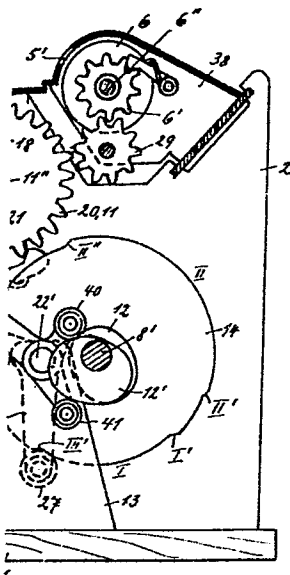


Abb. 3.

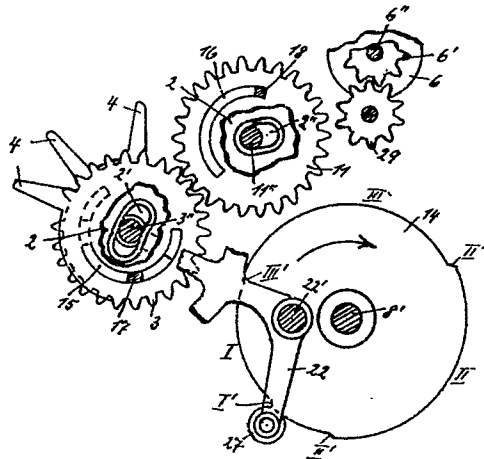


Abb. 6.

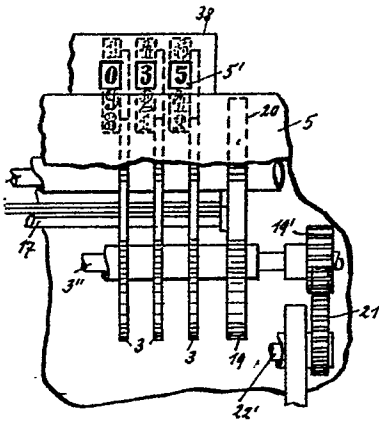


Abb. 7.

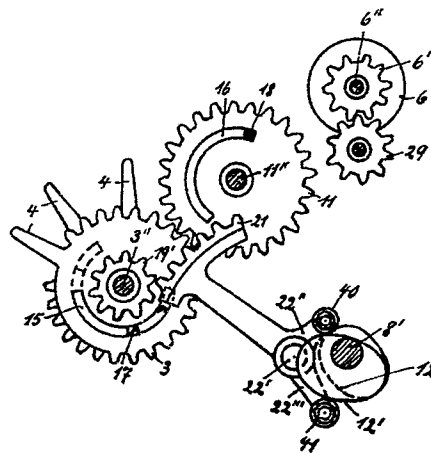


Abb. 10.

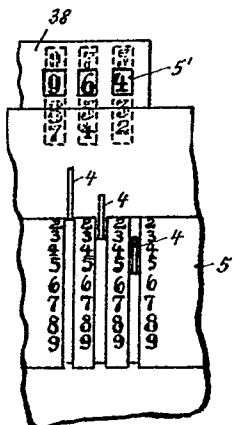


Abb. 11.

