

KAISERLICHES



PATENTAMT.

PATENTSCHRIFT

— № 57838 —

KLASSE 42: INSTRUMENTE.

AUSGEGEBEN DEN 27. JULI 1891.

HENRY C. HART IN DETROIT (GRAFSCHAFT WAYNE, MICHIGAN, V. ST. A.).

Rechenvorrichtung.

Patentirt im Deutschen Reiche vom 27. Januar 1891 ab.

Vorliegende Erfindung bezieht sich auf Rechenmaschinen, hauptsächlich derjenigen Gattung, welche drei graduirte Scheiben tragen, welche mit beweglichen Zeigern versehen sind, von welchen der eine durch einen schwingenden Hebel bewegt wird.

Zweck vorliegender Erfindung ist, den Ausschlag des schwingenden Hebels im Verhältniß zu dem gewünschten Multiplicand und die Armlänge des Hebels im Verhältniß zu dem gewünschten Multiplikator verändern zu können.

In der Zeichnung ist Fig. 1 eine Rückansicht der verbesserten Rechenmaschine, Fig. 2 eine entsprechende Ansicht mit weggenommenen Theilen, Fig. 3 eine Vorderansicht der Maschine, Fig. 4 eine Seitenansicht derselben und Fig. 5 ein Einzelquerschnitt der Zählwelle.

X ist ein Gestell oder Gehäuse, welches auf seiner Vorderseite drei concentrische Scheiben C , D und E trägt; diese sind den gegebenen Bedingungen entsprechend graduirt und durch Kreisschlitz- oder Zwischenräume getrennt, in welchen sich die Zeiger G und E^1 der Scheiben D und E bewegen.

Die Haupttheile dieser Zeiger sind an dem hinteren Theil der Scheiben C und E angeordnet und die dazwischen liegende Scheibe D wird durch Brücken c oder dergleichen gehalten. Die Eintheilung der Scheiben soll die drei Elemente eines Rechnungsvorganges darstellen: Multiplicand, Multiplikator und Product, und es empfiehlt sich, die Graduierung für das Product auf der äußeren Scheibe E anzubringen, welche das Anzeigen zur Aufgabe hat.

Die Graduierung der Scheibe C , Fig. 3, kann z. B. Mark und Pfennige und die Graduierung

der Scheibe D kann Kilogramm oder Gramm darstellen, in welchem Falle der Zeiger E^1 der Anzeige- oder Registrirscheibe den Preis einer gewissen Anzahl Kilogramm bei einem gegebenen Preise der Einheit anzeigt.

a ist eine rotirende Welle, welche an ihrem inneren Ende ein Kettenrad A^1 und an seinem äußeren Ende einen Zeiger F^1 und ein Stellrad A trägt; auf dieser Welle befindet sich lose die hohle Welle H^2 , welche an ihrem äußeren Ende den Zeiger G und an ihrem inneren Ende das Zahnrad H^1 trägt. Eine hohle Welle G^3 befindet sich lose auf der Welle H^2 und trägt an ihrem äußeren Ende den Zeiger E^1 und an ihrem inneren Ende ein Zahnrad G^1 .

Eine Führungsstange J befindet sich auf der hinteren Seite des Gehäuses oder Rahmens und ist im wesentlichen dem schwingenden Hebel M parallel, wenn der letztere auf seiner höchsten oder Anfangsstellung ist; auf dieser Führungsstange gleitet ein Schlitten K , dessen Hub durch den auf der Führungsstange befindlichen Bolzen j begrenzt wird.

Eine Kette ohne Ende A^2 läuft über die Räder I , I^1 , welche um auf der Rückseite des Gehäuses befindlichen Zapfen drehbar gelagert sind; diese Kette treibt gleichfalls das Kettenrad A^1 an und ist mit dem Schlitten K verbunden, durch welche Anordnung die Bewegung des Rades A^1 in jeder Richtung dem auf der Führungsstange J befindlichen Schlitten K mitgetheilt wird.

Eine Führungsstange L^2 ist vertical auf der Rückseite des Gehäuses befestigt, geht zwischen der Führungsstange J und dem Gehäuse hin-

durch und ist an ihrem unteren Ende mit einer leichten Spiralfeder versehen, welche den Zweck hat, einem leichten rechtwinkligen Rahmen L als Gegengewicht zu dienen, welcher vertical auf genannter Führungsstange L^2 sich bewegen kann. Die obere Seite des Rahmens besteht aus einer mit Rinne versehenen Stange L^5 , welche über beide Seiten des Rahmens hervorragt und parallel zu der Führungsstange J liegt; in der Rinne dieser Stange läuft der Gleitstein I . Um den Rahmen L gegen Kippen und Durchbiegen zu schützen und ihn immer in der geeigneten Lage zu halten, ist in ihm eine Welle S gelagert, welche auf beiden Enden Zahnräder L^4 trägt, welche in Zahnstangen L^1 eingreifen, die an dem Gehäuse X sich befinden; durch diese Anordnung werden beide Seiten des Rahmens L gezwungen, sich gleichmäßig zu bewegen und unabhängig davon, an welchem Punkte der mit Rinne versehenen Stange die Kraft angreift.

Der schwingende Hebel M ist bei M^1 an den Rahmen drehbar gelagert (Fig. 2) und eine Verbindungsstange K^1 ist mittelst Bänder K^3 beweglich mit dem Schlitten K verbunden. Das untere Ende dieser Stange ist mit besagtem Hebel M durch eine Rolle K^2 verbunden, welche in einem Schlitz des Hebels M sich bewegt. Das obere Ende der Stange K^1 ist mit dem Stein I verbunden, welcher in der Rinne L^5 gleitet, und die Stange K^1 wird in der Rinne L^5 verschoben, während der Hebel M durch die Bewegung des Schlittens K auf der Führungsstange J bewegt wird. Die Entfernung des Drehpunktes M^1 von der Rolle K^2 bildet, wo immer sich auch die letztere in dem Schlitz des Hebels befinden mag, den kurzen Arm des schwingenden Hebels M , und die Länge dieses kurzen Armes kann zwischen Null und jeder GröÙe variiren, welche durch die Entfernung des Drehpunktes M^1 von dem Punkt M^3 gebildet wird.

Dieser Punkt M^3 ist das Ende des Hubes der Stange K^1 längs des Hebels. Der lange Arm des Hebels ist der Theil von dem Punkt M^1 nach dem rechts belegenen oder freien Ende des Hebels (Fig. 1 und 2), auf welchem Ende der oberste Vorsprung m des höchsten der beiden Kreuzköpfe T gelagert ist, welche auf verticalen Führungsstangen b^3 gleiten und durch eine Zahnstange b^2 mit einander verbunden sind. Die Construction ist so getroffen, daß die Bewegung des obersten Kreuzkopfes T den Hebel M zum Schwingen veranlaßt und die kleine Bewegung gestattet, welche dadurch benöthigt wird, daß der Hebel in einem Kreisbogen schwingt, während der Kreuzkopf in einer Geraden sich bewegt.

Eine Welle B , welche in dem Gehäuse gelagert ist, ist mit einem Stellrad B^1 versehen und mit zwei Rädern b b^1 , wobei das Zahn-

rad b dieselbe Anzahl von Zähnen hat als das Zahnrad H^1 ; das Zahnrad b^1 ist größer als das Rad b und greift in die Zahnstange b^2 ein.

Die Rotation der Welle B bewirkt ein Heben oder Senken der Zahnstange und bewegt folglich das freie Ende des Hebels nach oben oder nach unten.

Ein doppeltes Segment H ist in dem Gehäuse oder an dem Rahmen gelagert und greift mit einem Ende in das Zahnrad b ein, während das andere mit dem Zahnrad H^1 in Eingriff ist, so daß, so oft nur durch die Welle B dem Zahnrad b Bewegung mitgetheilt wird, diese sich dem Zahnrad H^1 und dem Zeiger G übermitteln.

Eine auf der Seite des Gestelles befindliche Zahnstange G^2 greift in das Zahnrad G^1 , so daß die verticale Bewegung des Rahmens L das Zahnrad G^1 und den Zeiger E^1 bewegt. Stehen alle Zeiger auf Null, so ist die Stellung des Schlittens K , der Stange K^1 und des Rahmens L die in Fig. 1 gezeichnete, wobei der Drehpunkt M^1 des Hebels M direct der Rolle K^2 gegenüberliegt, an welchem Punkt die Verbindungsstange K^1 mit dem Schwinghebel verbunden ist.

Dieser Hebel sollte eigentlich auf seinem höchsten Hub stehen, anstatt auf dem untersten Punkt, und ist diese Lage gewählt worden, um die Theile, welche dahinter liegen, besser zeigen zu können.

In dieser Stellung kann die Bewegung genannten Hebels die Verbindungsstange K^1 nicht beeinflussen und kann sich daher der Hebel M frei bewegen, ohne dabei den Rahmen L mit zu bewegen, so daß, wenn die Welle B in Rotation versetzt wird, der Hebel M sich bewegt und der Zeiger G gedreht wird, die anderen Mechanismen und Zeiger jedoch stillstehen. Wird dagegen die Welle a um die Hälfte ihrer Umdrehung gedreht, so muß der Zeiger F^1 die halbe Scheibe C umfahren. Hierbei wird auch das Zahnrad A^1 um eine halbe Umdrehung bewegt und der Schlitten K um die Hälfte seines Weges auf der Führungsstange J verschoben. Der Verbindungspunkt der Stange K^1 mit dem Hebel M wird deswegen gleichfalls um die Hälfte der Entfernung $M^1 M^3$ verschoben, was seinerseits den Stein I veranlaßt, ebenfalls den gleichen Weg in der Rinne zurückzulegen. Wenn dieser, wie in Fig. 3 gezeigt, den Zeiger F^1 veranlaßt, sich auf die Zahl 25 zu stellen, so wird hierbei der Mechanismus in eine solche Lage gestellt, daß jede Bewegung, welche dem Zeiger G mitgetheilt wird, den Zeiger E^1 veranlaßt, 25 Mal mehr anzuzeigen als die Zahl, welche durch den Zeiger G angegeben wird.

Die Bewegung der Welle B veranlaßt das Zahnrad b , welches durch das Segment H angetrieben wird, das Zahnrad H^1 zu bewegen

und so die Stellung des Zeigers G zu verändern, während das Zahnrad b^1 die Zahnstange b^2 niederdrückt, welche, sobald der Zeiger G auf Null steht, auf ihrem höchsten Punkt ist und das freie Ende des Hebels M niederzieht und so die Verbindungsstange K^1 und mit ihr den Rahmen L niederdrückt. Dieser veranlaßt die Zahnstange G^2 , auf dem Rahmen L das Zahnrad G^1 zu bewegen und den Zeiger E^1 zu verstellen. Es ist klar, daß, da die Zahnräder b und H^1 einander gleich sind, der Zeiger G genau denselben Winkel wie die Welle B durchläuft.

Wenn der Mechanismus, durch welchen die Welle B den Hebel M antreibt, mit genanntem Hebel bei dem Punkt M^3 verbunden ist, was die äußerste Hubgrenze der Rolle K^2 ist, wie in Fig. 2 angezeigt, aber nicht der Punkt ist, auf welchen genannte Rolle der Beschreibung nach stehen müßte, so ist dieser angenommene Punkt auf dem halben Wege zwischen M^1 und M^3 , und wenn die Räder b^1 und G^2 , welche beide dieselbe Zähnezahzahl besitzen, den Hebel M bewegen, wird die Rolle K^2 die Hälfte des Weges des Punktes M^3 beschreiben, und der Rahmen L wird um die Hälfte der Strecke niedergezogen, welche der Punkt M^3 des Hebels M zurücklegt, und wird auf diese Weise der Zeiger E^1 um die halbe Weglänge des Zeigers G bewegt.

Da die Zahl der Theilungen, in welche die Scheibe E getheilt ist, das Vielfache der höchsten Zahl der Scheiben C und D ist, so wird der Zeiger E^1 das Vielfache der durch die Zeiger F^1 und G angegebenen Zahlen anzeigen. Dieses Resultat wird auch bestehen bleiben, wie auch immer die relativen Längen der beiden Arme des Hebels M verändert werden mögen.

In der durch die Figuren dargestellten Einrichtung ist der Mechanismus, durch welchen der Hebel M angetrieben wird, willkürlich mit genanntem Hebel an dem freien Ende des Hebels oder aber mit dem Punkt m verbunden, welcher um ein größeres Stück von dem Drehpunkt M^1 entfernt ist als der Punkt M^3 . Es folgt hieraus, daß bei dieser Einrichtung die beiden Arme des Hebels nicht einander gleich sein können, und daß, um dies zu compensiren, der Mechanismus, welcher das freie Ende des Hebels bewegt, sich zu dem Mechanismus, welcher den Zeiger E^1 bewegt, verhalten muß, wie die Entfernung $M^1 m$ sich zu der Entfernung $M^1 M^3$ verhält, was dadurch erreicht wird, daß das Zahnrad b^1 entsprechend

größere Zähnezahzahl hat als das Rad G^1 und die Zähne beider Zahnräder von demselben Umfang sind. Es ist ferner augenscheinlich, daß die relativen Bewegungen des freien Endes des Hebels M und der Verbindungsstange K^1 mit den verschiedenen Entfernungen der Rolle K^2 von dem Drehpunkt M^1 des Hebels M variirt, und daß, da diese Entfernung durch den Betrag der Rotation, welche der Welle a mitgetheilt wird, bestimmt ist, die Entfernung des Drehpunktes M^1 und der Rolle K^2 so verändert werden kann, daß sie jeder durch die Scheibe C angegebenen Zahl folgt, und daß, wenn diese Entfernung eingestellt ist, dieselbe proportionale Bewegung durch den Rahmen L und Zahnstange G^2 dem Zahnrad G^1 und Zeiger F um dieselbe Bewegungsgröße mitgetheilt wird, welches das freie Ende des Hebels um den gewünschten Theil seines Ausschlags beschreibt.

Es folgt hieraus, daß das Princip der Maschine darin besteht, den Ausschlag eines schwingenden Hebels im Verhältniß zu dem gewünschten Multiplicand zu vergrößern und die relative Länge der Arme des Hebels im Verhältniß zu dem gewünschten Multiplikator verändert wird.

Es geht aus dem Gesagten auch hervor, daß die Form und Anordnung der Mechanismen, welche die relative Länge der in Frage kommenden Hebel verändert, von deren in den Figuren gewählten abweichen kann und doch das Princip der Erfindung beibehalten wird.

Der Registrirmechanismus umfaßt die Scheibe E , den Zeiger E^1 , die Stange k^1 , den Rahmen L mit seinen Verbindungen, die Zahnstange G^2 und das die Welle G^3 tragende Zahnrad, so daß dieser Registrirmechanismus durch den Schwinghebel angetrieben wird. Der Mechanismus, welcher den Berührungspunkt des Registrirmechanismus mit dem Hebel — d. h. den Berührungspunkt der Stange K^1 mit dem Hebel — verschiebt, wird durch das Daumenrad A und die Welle a , das gezahnte Rad A^1 , Kette A^2 und Schlitten K , welcher auf der Führungsstange J gleitet, gebildet.

PATENT-ANSPRUCH:

Eine Rechenvorrichtung, bei welcher auf einer Theilscheibe ein Zeiger das Product zweier Zahlen angiebt, der von einem Hebel beeinflusst wird, dessen Ausschlag dem einen Factor und dessen Armlängenverhältniß dem anderen Factor proportional zu verändern ist.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen.

Rechenvorrichtung.

HENRY C. HART IN DETROIT
(Grafshaft Wayne, Michigan, V. St. A.).
Rechenvorrichtung.

FIG. 2.

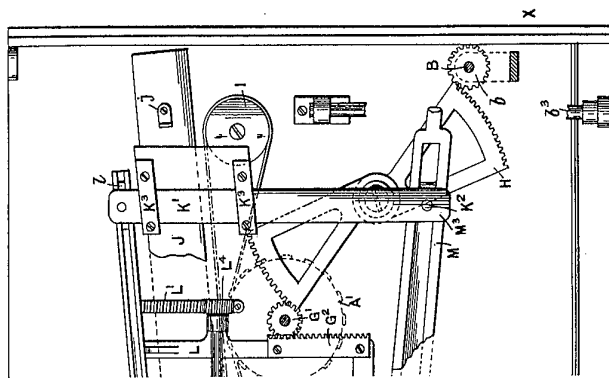


FIG. 3.

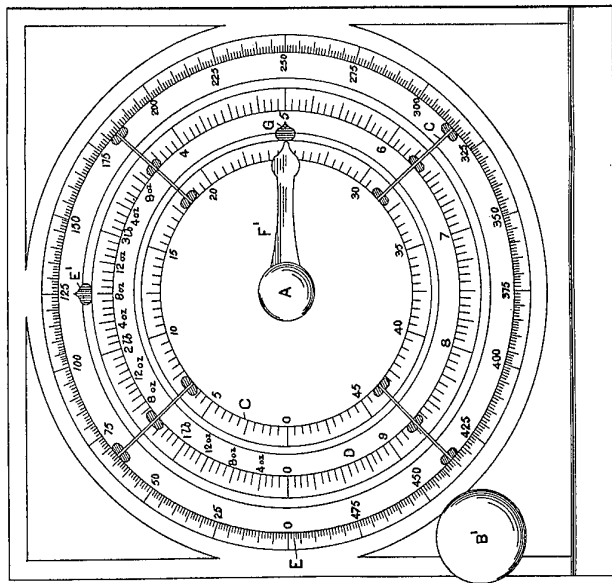


FIG. 4.

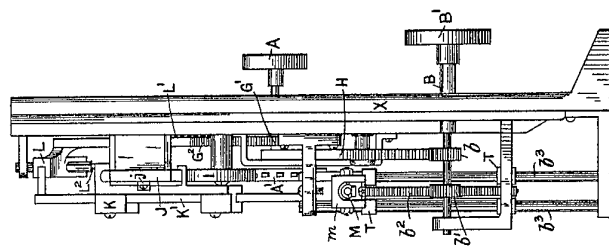
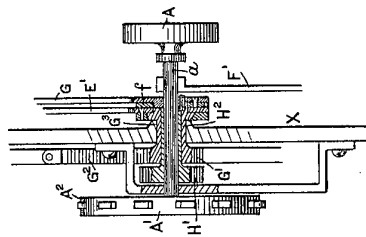


FIG. 5.



Zu der Patentschrift
№ 57838.

FIG. 1.

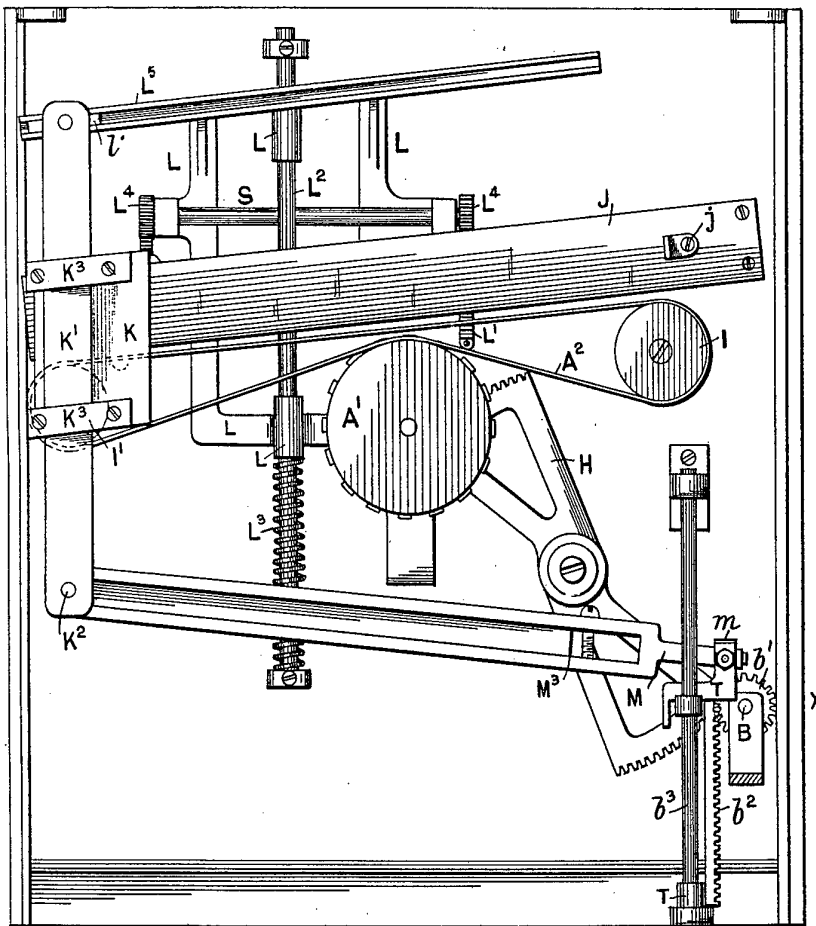
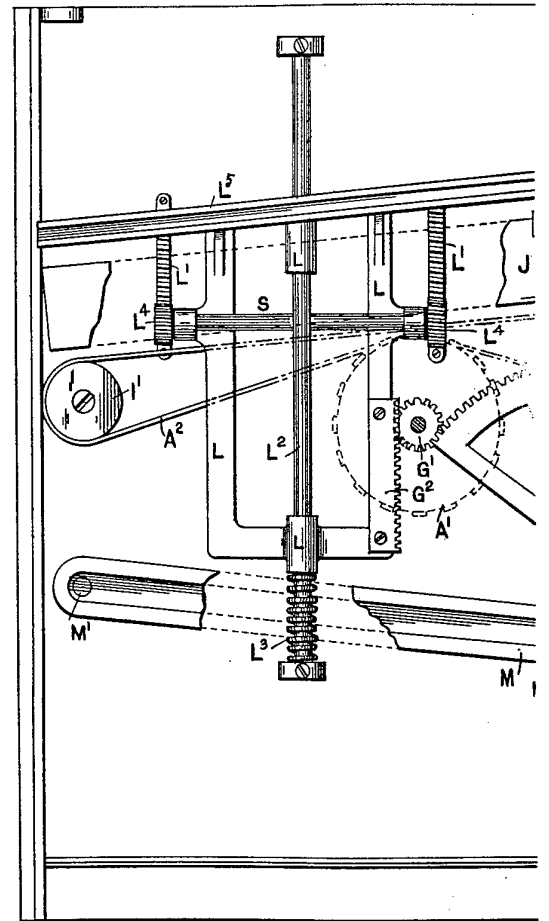


FIG. 2.



HENRY C. HART IN DETROIT
(GRAFSCHAFT WAYNE, MICHIGAN, V. ST. A.).

Rechenvorrichtung.

FIG. 2.

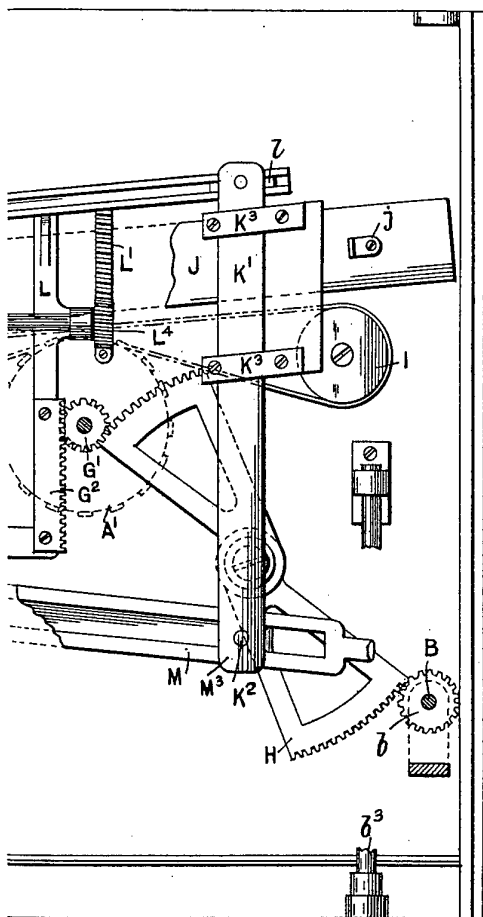


FIG. 3.

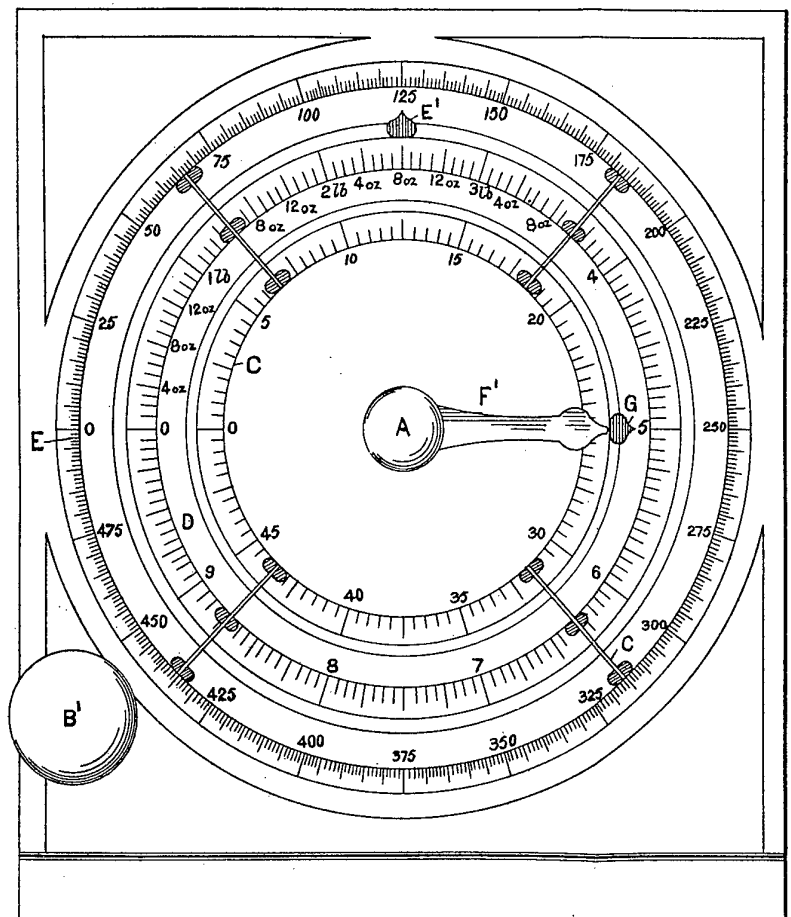


FIG. 4.

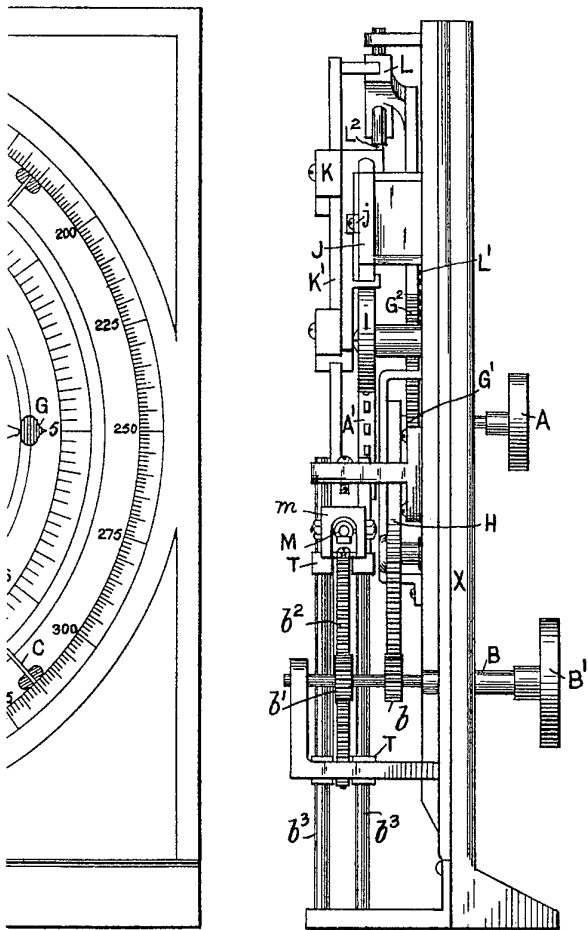
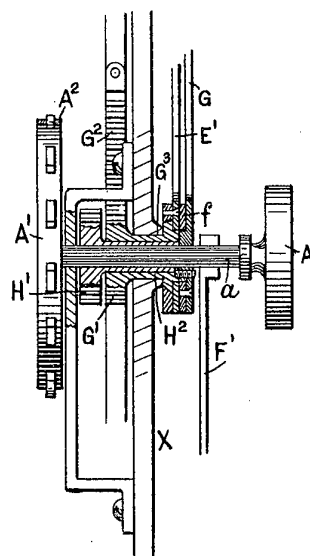


FIG. 5.



Zu der Patentschrift

№ 57838.