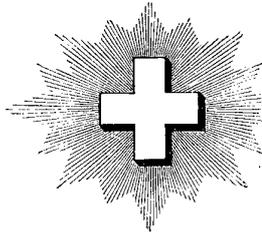


EIDGEN. AMT FÜR



GEISTIGES EIGENTUM

PATENTSCHRIFT

Patent Nr. 6787

10. März 1893, 6³/₄ Uhr, p.

Klasse 67

Otto STEIGER, in MÜNCHEN (Deutschland).

Rechenmaschine.

Was diese Rechenmaschine von den bisherigen Systemen, welche ebenfalls die vier Spezies ausführen, unterscheidet, ist die Anwendung von Bestandteilen, durch welche die einfachen Produkte des Einmaleins in feste Formen gebracht sind.

Während bei den bisherigen Systemen ein Produkt sich bildet durch fortgesetzte Addition, also z. B. für 8×6 durch $6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 = 48$, so erlauben besagte Formen eine direkte Bildung des Endresultates. Es wird daher bei obigem Beispiel die Bildung der Zwischenprodukte von 1×6 bis 7×6 umgangen.

Von den 81 Produkten, welche das Einmaleins ($1 \times 1 = 1$ bis $9 \times 9 = 81$) enthält, findet in einer solchen Form jedes einzelne Produkt seinen eigenen plastischen Ausdruck und zwar treten die Zehner und Einer je für sich gesondert auf.

Für voriges Beispiel $8 \times 6 = 48$ wäre also für den Zehner 4 und Einer 8 je ein für sich immer gleich bleibendes Äquivalent geschaffen, welches durch geeignete Vermittlungsglieder (Zahnstangen etc.) die Drehung zweier Zifferscheiben um vier, bzw. acht Einheiten bedingt.

Durch besondere Vorrichtung ist, wie später näher erläutert wird, dafür gesorgt, daß die

Zehner jeweils links neben den Einern zur Erscheinung kommen.

Es erhellt also aus vorstehendem, daß durch das gesonderte Auftreten der Zehner- und Einerwerte die Notwendigkeit, ein einfaches Einmaleins-Produkt aus so viel Einheiten zu bilden, als es wirklich besteht, umgangen werden kann, also obiges Produkt nicht erst erhalten wird durch Zurücklegung von 48 Einheiten, sondern nur durch Bildung von vier Zehner- und acht Einer-Einheiten, und darin beruht eben der Hauptunterschied zwischen den bisherigen und dieser neuen Rechenmaschine.

In der schematischen Fig. 1 kommt das Einmaleins durch die gestuften Scheiben, Staffelscheiben, I^a, I^b, II^a, II^b bis IX^a, IX^b , zum Ausdruck. Die Scheiben a repräsentieren die Zehner- und die Scheiben b die Einerwerte des Einmaleins. Jede Scheibe $I^a, I^b \dots IX^a, IX^b$ ist in zehn Sektoren geteilt und die mit o' bezeichneten Sektoren dieser Scheiben entsprechen den Produkten 0×1 bis 0×9 . Die unmittelbar über den Sektoren o' befindlichen Sektoren der Scheiben $I^a, I^b, \dots IX^a, IX^b$ entsprechen den Produkten 1×1 bis 1×9 , u. s. w., während die unmittelbar unter den Sektoren o' befindlichen Sektoren der Scheiben $I^a, I^b \dots IX^a, IX^b$ den Produkten 9×1 bis 9×9 ent-

sprechen. Wie eine einfache Betrachtung von Fig. 1 ergibt, steht eine Stufe um so weiter von der Peripherie ab, eine je größere Zahlengröße dieselbe repräsentiert. So beträgt der radiale Abstand von der Peripherie nach innen für 1 eine Einheit und für 9 dementsprechend neun Einheiten. Zur näheren Erläuterung mögen folgende Beispiele dienen:

1. 1×7 entspricht auf der Zehnerscheibe VII^a kein Zehner und auf der Einerscheibe VII^b 7 Einer auf den unmittelbar über den Sektoren o' liegenden Sektoren von VII^a und VII^b ;

2. 4×7 entspricht auf der Zehnerscheibe VII^a 2 Zehner und auf der Einerscheibe VII^b 8 Einer auf den vierten links von den Sektoren o' liegenden Sektoren.

Die einfachen Produkte des Einmaleins können auch in andere analoge Formen gekleidet werden, wie dies aus den denkbaren Modifikationen bei weitem nicht erschöpfenden, in den Fig. 2–5 zur Darstellung gebrachten Beispielen erhellt.

In Fig. 2 ist das ganze Einmaleins auf einem einzigen Scheibenpaar untergebracht. Die eine Scheibe, a^o , enthält sämtliche Zehner und die andere, b^o , sämtliche Einer. Die Sektoren $I^{o'}$ und $I^{b'}$ enthalten die Produkte für 0–9mal die Zahl 1, die Sektoren $II^{o'}$, $II^{b'}$ diejenigen für 0–9mal die Zahl 2 u. s. f. Eine Stufe repräsentiert einen um so größeren Zahlenwert, je größer deren radialer Abstand von der Peripherie ist.

In Fig. 3 sind dem Multiplikand 3 entsprechende, rechteckig ausgeschnittene Stufenplatten für Zehner und Einer dargestellt. Zehn derartige, den Multiplikanden 0–9 entsprechende Plattenpaare, gemäß Schema, Fig. 4, aneinander gereiht, bilden ein Stufenblockpaar, welches sämtliche Einmaleinsprodukte in körperlicher Darstellung der zusammengehörenden Zehner und Einer enthält.

Fig. 5 zeigt ein System, in welchem das Einmaleins durch Stifte i^3 , welche an Stangen (Z^1 – Z^9) angebracht sind, zum Ausdruck kommt. Es bestehen neun Gruppen von Stiften. Gruppe I enthält in körperlicher Darstellung mittelst der Lage der Stifte die Produkte für 1–9mal die Zahl 1, Gruppe II diejenigen

für 1–9mal die Zahl 2 u. s. f. Die Zehner a^2 befinden sich jeweilen auf der einen, die Einer b^2 auf der andern Seite einer Stange Z , resp. Z^1 – Z^9 . Die Vielfachwerte der Zehner und Einer bemessen sich nach dem Abstände von den die neun Gruppen trennenden punktierten Grenzlinien O , $O \dots$

Die vorstehend besprochenen körperlichen Formen enthalten die Einmaleinsprodukte in der Art, daß jedem Einzelprodukte zwei bestimmte Elemente (eines für das Vielfache von Zehn und eines für das Vielfache von Eins) so entsprechen, daß die Abstände dieser Elemente von einer Ausgangsgrenze den im Produkt enthaltenen Vielfachen von Zehn und Eins proportional sind, wobei beiden Vielfachen die gleiche Maßeinheit zu Grund liegt.

Es liegt auf der Hand, daß mit den vorbesprochenen gleichartige körperliche Formen für die Einmaleinsprodukte noch in vielen Modifikationen erstellt werden könnten.

Diejenige Rechenmaschine vorliegender Erfindung, bei welcher die in Fig. 1 dargestellten Staffelscheiben I^a , $I^b \dots$ bis IX^a , IX^b zu Gebrauche kommen, ist auf Fig. 6 in Oberansicht, teilweise im Schnitt, dargestellt. Fig. 7 ist ein Schnitt nach der Linie A^o , B^o der Fig. 6, Fig. 8 ein Schnitt nach der Linie C^o , D^o derselben Figur. Fig. 9 ist die Endansicht eines Teiles der Maschine nach Pfeil x und Fig. 10 ein Schnitt nach der Linie F^o , F^o der Fig. 6, während die Fig. 11 bis 16 Details darstellen.

Wie aus Fig. 6 ersichtlich ist, sind die Staffelscheiben I^a , I^b bis IX^a , IX^b nebst einem Kontrollscheibenpaar o^a , o^b , dessen Scheiben die gleiche Form wie jene des Scheibenpaares I^a , I^b haben, auf einer gemeinschaftlichen Hohlachse A befestigt und zwar so, daß die Sektoren o' sämtlicher Scheiben sich decken; somit decken sich auch die Sektoren sämtlicher Scheiben, welche die Produkte derselben Ziffer enthalten, so z. B. decken sich die Sektoren 2 und 8 des Scheibenpaares VII^a und VII^b , die das Produkt $4 \times 7 = 28$ angeben, mit den Sektoren 2 und 4 des Scheibenpaares VI^a und VI^b , die das Produkt $4 \times 6 = 24$ angeben.

Die Hohlachse A ist lose auf einer drehbar gelagerten Welle X^2 aufgesteckt und trägt bei

dem einen Ende einen lose in einer Kerbe derselben sitzenden Ring c^1 , der eine Rolle c trägt und durch einen Arm, der in einen entsprechenden Schlitz des naheliegenden Lagers der Welle X^2 faßt, verhindert wird, sich mit der Hohlachse A zu drehen, so daß bei der Drehung der Achse A die Rolle stets in derselben horizontalen Lage bleibt. Eine Feder f , die auf die Welle X^2 aufgeschoben ist und deren eines Ende gegen einen Ansatz der Welle X^2 anliegt, während das andere Ende derselben gegen einen Ansatz der Achse A drückt, hat das Bestreben die Hohlachse A derart in horizontaler Richtung auf der Welle X^2 zu verschieben, daß die Rolle c stets gegen die davor liegende Stufe der mit seitlichen Stufen versehenen Scheibe E anliegt. Fig. 14 zeigt die abgewinkelte Stufenform dieser Scheibe E . Letztere ist dazu bestimmt, die Staffelscheiben $o^a, o^b, I^a, I^b \dots IX^a, IX^b$ mittelst der Rolle c mitsamt der Hohlachse A auf der Achse X^2 zu verschieben; sie ist auf der Welle X befestigt, welche mittelst der Handkurbel K gedreht werden kann und ein Zahnrad U trägt, das in das dreimal kleinere auf der Welle X^2 befestigte Rad u eingreift, so daß die Drehungen der Welle X mit dreifacher Übersetzung auf X^2 übertragen werden. Die Zahnstangen Z^0 bis Z^9 (eine für jedes Staffelscheibenpaar) sind in horizontaler Richtung verschiebbar auf dem Maschinengestelle angeordnet. Bei der in der Zeichnung angenommenen Ruhestellung der Maschine werden dieselben durch die Federn F in der in Fig. 6 und 7 angegebenen Stellung gehalten, wobei das vordere Ende jeder dieser Stangen sich zwischen den beiden Staffelscheiben des betreffenden Staffelscheibenpaares befindet; die Haltestifte z , die dabei an den Steg Q^0 des Maschinengestelles anstoßen, verhindern das Anstoßen der Zahnstangen $Z^0 \dots Z^9$ an die Hohlwelle A .

Ein verschiebbarer Quersteg Q , welcher mittelst der Kurbeln w^1, w^2 und der Kurbelstangen L, L^1 von der Welle X^2 aus vor- und rückwärts bewegt wird, stößt bei seiner Bewegung im Sinne des Pfeiles x gegen die Köpfe z^0 der Stangen Z^0 bis Z^9 und nimmt infolgedessen diese letzteren in seiner Be-

wegung in diesem Sinne mit, während dieselben bei der entgegengesetzten Bewegung des Steges Q durch die Federn F in der dem Pfeil x entgegengesetzten Richtung bewegt werden. Quer über den Zahnstangen $Z^0 \dots Z^9$ sind die Achsen T^0 der Triebe T^1 drehbar angeordnet. Diese Triebe T^1 können auf den Achsen T^0 verschoben und somit in oder außer Eingriff mit jeder der Stangen $Z^1 \dots Z^9$ gebracht werden und befinden sich dieselben in der Ruhestellung zwischen den zwei Zahnstangen Z^0, Z^1 . Diese Verschiebungen der Triebe T^1 geschehen mittelst mit diesen verbundener Knöpfe k , die auf den mit den Ziffern 0 bis 9 versehenen Skalen A^1 eingestellt werden können, indem die Knöpfe k in Schlitz des Skalentisches bewegt werden können und unten in eine Gabel ausendigen, die in eine ringförmige Kerbe des Triebes T^1 faßt. Befindet sich einer der Knöpfe k z. B. neben der Ziffer 4 der entsprechenden Skala A^1 , so greift das entsprechende Trieb T^1 in die Zahnstange Z^4 . Jede der Achsen T^0 trägt an dem einen Ende eine Scheibe S^2 , die nahe bei ihrer Peripherie einen Mitnehmerstift trägt. In die Zahnstange Z^0 greift auch ein lose am Maschinengestell gelagertes Trieb r ein, das nicht verschiebbar ist und seine Rotation durch das damit verbundene Trieb r^1 und das auf der Welle T^2 befestigte Rad r^2 auf letztere Welle überträgt, deren eines Ende ebenfalls ein Stiftscheibchen S'' trägt. Das Rad r^2 hat doppelt so viele Zähne, wie r^1 , und das Trieb r hat gleich viele Zähne, wie die Triebe T^1 .

Am Quersteg Q ist ferner das eine Ende einer teilweise verzahnten Stange H befestigt, die bei ihrem anderen Ende in das Trieb h eingreift; letzteres sitzt lose auf der Welle X^2 und ist mit einem federnden Stift q versehen, welcher hinter den einen oder den andern der zwei Ansätze p, p^1 einer Kurbel faßt, die mit dem auf der Hohlachse A feststehenden Rade d fest verbunden ist, so daß die die Staffelscheiben tragende Hohlachse A durch die Stange H bewegt werden kann. Werden aber die Staffelscheiben, resp. die Achse A angehalten, d. h. an der Rotation gehindert, so kann der Stift q unter dem kleineren Ansatz p^1 hindurch gleiten,

so daß dabei die Bewegung der Stange H nicht gehemmt wird. Wird A axial verschoben, so kann q an den Ansätzen p, p^1 vorüber gehen.

In das Rad d faßt die Zahnstange D , auf welcher eine Feder F^1 sitzt, die einerseits an einem Wulst der Stange D und andererseits am Maschinengestell anliegt und das Bestreben hat, die Stange D im Sinne des Pfeiles w^4 zu verschieben. Diese Zahnstange trägt an ihrem hinteren Ende eine Metallscheibe D^1 , die bei der Bewegung der Zahnstange D unter dem unteren Ende der durch Federn in die Höhe gedrückten Stifte der Tasten A^2 vorbeigleiten kann; sobald aber eine der Tasten (welche je mit einer der Ziffern von 0 bis 9 versehen sind) heruntergedrückt wird, stößt die Scheibe D^1 , falls die Stange D durch die Feder F^1 und durch die auf d übertragene Wirkung des Stiftes q auf den Kurbelansatz p^1 bewegt wird, an den betreffenden Tastenstift an und wird infolgedessen die Bewegung der Stange D , somit auch die Rotation der Hohlachse A gehindert.

Auf der Welle X sitzt ferner ein Kegelrad W , das mit einem zweiten auf der Welle X^1 sitzenden Kegelrad W^1 in Eingriff steht. Auf der Welle X^1 sind zwei Exzenter E^1, E^2 befestigt, deren Form aus der Fig. 15 zu ersehen ist. Das Rad W^1 sitzt lose auf der Welle X^1 und trägt an der dem Exzenter E^1 zugekehrten Seite einen Ansatz W^2 (Fig. 6, 6^a und 10), der mit zwei um 60° von einander entfernten Einschnitten w^3, w^4 versehen ist, in welche ein am Exzenter E^1 angelenkter beweglicher Daumen m durch eine auf denselben einwirkende Feder hineingedrückt werden kann, so daß auf diese Weise das Rad W^1 mit der Welle X^1 fest verbunden werden kann und es zugleich gestattet ist, die Stellung der Welle X^1 zu diesem Rad W^1 um 60° zu verändern.

Ein zweiteiliger Schlitten B^2, B^3 ruht verschiebbar auf vier Führungsstangen J^1, J^2, J^3, J^4 , von welchen die zwei oberen J^1, J^2 gemeinsam durch vier Rollen R^1, R^2, R^3, R^4 verschiebbar auf einem feststehenden Geleise w^5 aufruhren. Die unteren Führungsstangen J^3, J^4 ruhen dagegen für sich durch vier Rollen R^5 auf dem Maschinengestell. An den die oberen

Führungsstangen J^1, J^2 zusammenhaltenden Seitenstücken B^4 sind nach unten vorstehende Stifte b^1 befestigt, die mit einigem Spiel in entsprechende Ausschnitte der die unteren Führungsstangen J^3, J^4 haltenden Seitenstücke B^5 hineinfassen, so daß beim Bewegen der oberen Führungsstangen durch Verstellen ihrer Rollen R^1, R^2, R^3, R^4 auf den Geleisen w^5 die unteren Stangen J^3, J^4 durch diese Stifte b^1 mitgezogen werden, wobei jedoch durch das zwischen Mitnehmerstift der Seitenstücke B^4 und den in den Ausschnitten der Seitenstücke B^5 befindliche Spiel die unteren Führungsstangen J^3, J^4 erst bewegt werden, wenn diese Stifte b^1 gegen den betreffenden Rand der Ausschnitte der die Stangen J^3, J^4 haltenden Seitenstücke B^5 anstoßen. Das Verstellen der oberen und unteren Schlittenführungsstangen J^1, J^2, J^3, J^4 wird durch die Exzenter E^1, E^2 bewirkt, gegen deren Peripherie die an den Seitenstücken B^4 befestigten Führungsrollen B^6 durch die Federn B^7 , die einerseits am Maschinengestell und andererseits an den Seitenstücken B^4 befestigt sind, angedrückt werden. Die Seitenstücke B^3 des Schlittens B^2, B^3 , die auf den Führungsstangen J^1, J^2, J^3, J^4 ruhen, sind ebenfalls zweiteilig, so daß der obere Teil B^2 , sowie der untere Teil B^3 des Schlittens jeder für sich an den Bewegungen seiner Führungsstangen J^1, J^2 resp. J^3, J^4 teilnehmen kann, während bei der Verschiebung des Schlittens auf den Führungsstangen J^1, J^2, J^3, J^4 beide Schlittenteile B^2, B^3 miteinander bewegt werden. Diese Längsverschiebungen des Schlittens B^2, B^3 finden durch eine auf der Welle X^1 befestigte, mit einem Ansatz V^1 versehene Scheibe V statt. Fig. 16 zeigt die abgewinkelte Form dieser Ansatzscheibe V . Gegen diese Ansatzscheibe wird durch die Feder v^6 das mit einer Rolle versehene Ende der Stange v^2 gedrückt. Diese Stange v^2 kann infolgedessen bei der Rotation der Welle X^1 durch den Ansatz V^1 und die Feder v^6 hin- und hergeschoben werden; dieselbe trägt bei ihrem anderen Ende einen Vorsprung v^5 , welcher im gegebenen Momente hinter einen der Zähne v^7 der am unteren Schlittenteil B^3 angeordneten Zahnstange v^1 faßt, so daß der Schlitten B^2, B^3

bei jeder Rotation der Welle X^1 je um einen Zahn der Stange v^1 durch Ansatz V^1 der Scheibe V verschoben werden kann. Um zu verhindern, daß beim Verschieben des Schlittens im Sinne des Pfeiles x^2 dieser Schlitten durch den von v^5 erhaltenen Stoß zu weit verschoben wird, ist eine Hülse v^3 (Fig. 10) auf die Stange v^2 aufgesteckt; dieselbe wird von einem der Zähne v^7 bis an das fix angeordnete Lager G^1 der Stange v^2 geschoben, so daß sie in die in Fig. 10 punktiert angegebene Stellung gelangt, wobei sie alsdann die Weiterbewegung der Stange v^1 , resp. des Schlittens verhindert. Die Bewegung dieser auf v^2 lose befindlichen Hülse im entgegengesetzten Sinne wird durch den Kopf der am Lager G^1 befestigten Schraube v^4 begrenzt. Um den Schlitten von Hand in seine Anfangsstellung zurückzubringen, d. h. in dem dem Pfeile x^2 entgegengesetzten Sinne bewegen zu können, ohne daß dabei die Zähne v^7 der Stange v^1 an den Vorsprung v^5 anstoßen, ist diese Stange gelenkartig mit dem Schlittenteil B^3 verbunden und das andere freie Ende derselben mit einem Stift v^8 verbunden, vermittelt welches dieses Ende der Stange gehoben werden kann, so daß bei der Verschiebung des Schlittens B^2, B^3 auf J^1, J^2, J^3, J^4 in dem dem Pfeile x^2 entgegengesetzten Sinne die Zähne v^7 über den Vorsprung v^5 hinweggleiten. Infolge der Querverschiebung des Schlittens B^2, B^3 , für deren Eintreten im richtigen Moment gesorgt ist, weichen die Zähne v^7 bei gesenkter Lage von v^1 dem Vorsprung v^5 beim Rückgang von v^2 seitlich aus.

Am oberen Schlittenteil B^2 sind die Achsen der Zifferscheiben a^1 im gleichen Abstände wie die Achsen T^0 angeordnet und sind auf dem den Stiftscheiben S^2 zugekehrten Ende dieser Achsen Scheiben S^3 angeordnet, welche mit zehn, den Ziffern 0 bis 9 der Scheiben a^1 entsprechenden Löchern versehen sind, in die die Stifte der Scheiben S^2 eingreifen können. Auf jeder Achse dieser Zifferscheiben a^1 sind ferner zwei Sternräder N und $n^1, n^2 \dots n^{11}$, sowie ein Stift P befestigt. Die Räder N dienen zum Zurückbringen der Zifferscheiben auf O , während die Räder n^1 bis n^{11} und die Stifte P zur Zehnerübertragung dienen. Unterhalb der

Zifferscheiben a^1 sind am unteren Schlittenteil B^3 die Übertragungshebel t^1 bis t^{11} drehbar angeordnet; dieselben sind an ihrem oberen Ende mit zwei Zähnen i^1, i^2 versehen, wovon der eine bei der Bewegung des Übertragungshebels mit dem entsprechenden Sternrad $n^1 \dots n^{11}$ in Eingriff kommen kann, jedoch nur, wenn vorher der Schlitten durch die Exzenter E^1, E^2 von den Stiftscheiben S^2 entfernt worden ist, d. h. die beiden Schlittenteile B^2, B^3 sich in ihrer äußersten Stellung, d. h. größter Entfernung von den Stiftscheiben S^2 befinden. Am unteren Ende dagegen sind diese Übertragungshebel $t^1 \dots t^{11}$ mit einem Stift i versehen und es trägt ferner jede der Übertragungshebelachsen einen Stift m^1 . Letzterer und der Stift P sind so gegeneinander gestellt (Fig. 12), daß während eine Zifferscheibe a^1 von der Stelle 9 auf 0 gedreht wird, der Stift P derselben so auf den Stift m^1 des vorangehenden Übertragungshebels wirkt, daß dieser letztere etwas um seine Achse gedreht, in die bei 2, Fig. 12, ersichtliche Stellung gebracht wird. Vor diesen Übertragungshebeln befindet sich ein Cylinder Y , welcher auf einer vierkantigen Welle Y^1 verschiebbar sitzt; dieselbe ist durch einen am unteren Schlittenteil B^3 befestigten Arm M , welcher in eine ringförmige Nut des Cylinders Y faßt, mit dem Schlittenteil B^3 so verbunden, daß der Cylinder den Längsverschiebungen des Schlittens im Sinne des Pfeiles x^2 oder vice-versa folgen muß. Das eine Ende der Welle Y^1 trägt einen Zahnkolben v , der in die innere Zahnung der Scheibe V eingreift, so daß der Cylinder Y in steter Umdrehung gehalten wird, so lange sich die Welle X^1 dreht. Das Übersetzungsverhältnis von v zu V ist wie 1 zu 6.

Dieser Cylinder Y ist an seinem Umfange mit einer Reihe spiralförmig auf der Peripherie verteilter Vorsprünge $y^1, y^2 \dots y^{11}$ und einer Reihe in gerader Linie angeordneter Vorsprünge j^1 versehen, wie aus Fig. 11 (abgewinkelte Peripherie des Cylinders) und Fig. 11^a (Seitenansicht desselben) zu ersehen ist. Diese Vorsprünge sind so angeordnet, daß wenn der Schlitten B^2, B^3 durch die Exzenter E^1, E^2 dem Cylinder Y genähert worden ist, die Stifte i der sich in ihrer Normalstellung befindlichen

Übertragungshebel $t^1 \dots t^{11}$ (Fig. 10, d. h. Stellung 1, Fig. 12), bei der Rotation des Cylinders Y zwischen den Schlitzten der Vorsprünge $y^1 \dots y^{11}$ und j^1 hindurch gleiten können. Ist dagegen einer der Stifte i durch P und m^1 in die Stellung 2 (Fig. 12) gebracht worden, so stößt er bei der Drehung des Cylinders gegen die eine seitlich abgeschrägte Fläche der betreffenden Vorsprünge $y^1 \dots y^{11}$ und wird somit der entsprechende Übertragungshebel $t^1 \dots t^{11}$ weiter um seine Achse in die in Fig. 12 durch 3 angegebene Stellung gedreht; hierbei wird aber das betreffende Sternrad $n^1 \dots n^{11}$ durch den Zahn i^1 um einen Zahn gedreht. Einer der Vorsprünge j^1 bringt alsdann bei der weiteren Rotation des Cylinders Y den Übertragungshebel wieder in seine Normalstellung (Stellung 1 in Fig. 12) zurück, indem er den Stift i des entsprechenden Hebels von $n^1 \dots n^{11}$ faßt und durch den zwischen zweien dieser Vorsprünge befindlichen Schlitz führen kann. Ferner sind am oberen Schlittenteil B^2 oberhalb der Zifferscheiben a^1 eine Anzahl Kontrollzifferscheiben C angeordnet. Jede dieser Scheiben ist mit zwei Serien Ziffern, 1—9, versehen und zwar so, daß die Reihenfolge der Ziffer beider Serien umgekehrt ist, wobei ferner je eine Null zwischen den beiden 9 und den beiden 1 der zwei Zifferserien angebracht ist. Die linksseitigen Zifferserien der Scheiben C sollen für die Multiplikation und die rechtsseitigen für die Division dienen.

Die Achse einer jeden Scheibe C trägt an ihrem einen Ende eine Löcherscheibe S^1 , in welche ein Stift der auf der Welle T^2 befestigten und durch die Zahnstange Z^0 bewegten Scheibe S'' eingreifen kann. Ferner trägt die Achse jeder dieser Scheiben C ein Sternrädchen N^0 zum Einstellen derselben auf 0. Diese Rädchen N^0 , sowie diejenigen N , welche auf den Achsen der Zifferscheiben a^1 befestigt sind, sind für 10 Zähne eingeteilt, besitzen jedoch nur neun Zähne, indem an Stelle des 10. eine Lücke tritt. Unterhalb der beiden Rädchenreihen $N^0 \dots N \dots$ ist je eine Zahnstange N^1 drehbar an den die oberen Führungsstangen J^1, J^2 des oberen Schlittenteils verbindenden Seitenstücken B^4 angeordnet. Die Zahnstangen N^1

befinden sich gewöhnlich in der in Fig. 8 angegebenen Stellung. Sollen aber z. B. die unteren Zifferscheiben a^1 auf 0 gestellt werden, so wird mittelst des Hebels N^2 (Fig. 6 und 8) und des Winkelhebels N^3 die untere Zahnstange N^1 senkrecht gestellt, so daß die Zähne derselben mit denjenigen der Sternrädchen N in Eingriff kommen; wird nun der Schlitten B^2, B^3 in seine in Fig. 6 und 10 angenommene Anfangsstellung in der dem Pfeile x^2 entgegengesetzten Richtung von Hand zurückgeschoben, so werden die Rädchen N so lange gedreht, bis die Zahnlücken derselben über die Zahnstange zu stehen kommen und diese Rädchen von den Zähnen der Zahnstange nicht mehr gefaßt werden. Diese Zahnlücken sind so angeordnet, daß dieselben sich der Zahnstange gegenüber befinden, wenn die Ziffer 0 der Scheiben oben sind, d. h. sichtbar werden, indem über diese Zifferscheiben a^1 eine mit Öffnungen versehene Leiste a^2 angeordnet ist, durch welche Öffnungen stets nur die oberste Ziffer einer jeden Scheibe a^1 sichtbar wird.

Auf dieselbe Weise können auch zugleich die Kontrollzifferscheiben C , wovon auch je nur eine Ziffer durch eine entsprechende Öffnung einer Leiste a^3 gesehen werden kann, auf 0 eingestellt werden, indem man die obere Zahnstange N^1 mittelst des Hebels N^4 senkrecht stellt. Kurz bevor der Schlitten B^2, B^3 bei seiner Verschiebung in die in Fig. 6 und 10 angenommene Stellung gelangt, stößt eine an demselben angeordnete schiefe Fläche N^5 (Fig. 6) gegen einen an der betreffenden Zahnstange N^1 befestigten Stift N^6 und bringt die Zahnstange N^1 somit in die in Fig. 8 angegebene schräge Stellung. Da jede Zahnstange N^1 unabhängig von der anderen durch den entsprechenden Hebel N^2 , resp. N^4 in vertikale Stellung gebracht werden kann, so können selbstverständlich die Zifferscheiben a^1 unabhängig von jenen C oder auch gleichzeitig mit letzteren auf Null gestellt werden.

Soll z. B. mit der bereits beschriebenen Rechenmaschine eine Multiplikation ausgeführt werden, so wird eine der Zifferzahl des Multiplikandus entsprechende Anzahl nebeneinander

liegender Knöpfe k derart verschoben, daß diese Knöpfe den Multiplikandus auf den Skalen A^1 darstellen und die mit diesen Knöpfen k verbundenen Triebe T^1 in die entsprechenden Zahnstangen $Z^1 \dots Z^9$ eingreifen; z. B. auf Fig. 6 ist der erste Trieb T^1 mit der Zahnstange Z^4 in Eingriff und der zweite mit der Zahnstange Z^2 , so daß die Maschine zum Multiplizieren von 42 durch irgend welchen Multiplikator bereit ist.

Nach Einstellen der Knöpfe k dem Multiplikandus entsprechend, werden successive diejenigen Tasten der Klaviatur A^2 niedergedrückt, welche den einander folgenden Ziffern des Multiplikators entsprechen, und nach Niederdrücken einer jeden Taste wird die Kurbel K einmal um eine vollständige Umdrehung im Sinne des Pfeiles y^0 gedreht, worauf das Resultat bei den Zifferscheiben a^1 abgelesen werden kann. Soll z. B. mit 564 multipliziert werden, so erfolgt zuerst das Niederdrücken der Taste 5 nebst einer Kurbeldrehung, alsdann Niederdrücken der Taste 6 nebst einer Kurbeldrehung und schließlich Niederdrücken der Taste 4 nebst einer Kurbeldrehung.

Eine jede Drehung der Kurbel K bewirkt im Apparate folgende Vorgänge, welche in sechs Phasen von gleicher Zeitdauer aufeinander folgen und zur Erleichterung der Erklärung auch in folgendem besonders auseinander gehalten werden mögen.

Um dies noch verständlicher zu machen, zeigen in schematischer Darstellung Fig. 13 das Getriebe U, u , Fig. 14 die abgewinkelte Peripherie von Exzenter E , Fig. 15 die Exzenter E^1, E^2 in der Ansicht und Fig. 16 den abgewinkelten Umfang von Zahnrad V , nebst schiefer Ebene V^1 .

Die mit I bezeichneten Abteilungen kommen jeweils für die erste Sechsteldrehung der Kurbel K in Betracht u. s. w. bis zur Abteilung VI , welche während der sechsten Sechsteldrehung zur Geltung kommt.

I. Beim ersten Sechstel der Drehung erfolgt:

a. Verschieben der Zahnstangen Z^0 bis Z^9 nach rechts im Sinne des Pfeiles x (Fig. 6) vermittelt der durch Getriebe U, u , Kurbeln w^1, w^2 und Kurbelstangen L, L^1 bewegten Querleiste Q ;

b. Drehen der Hohlachse A , auf welcher die Staffelscheiben sitzen, um so viele Sektoren, bis diejenigen, welche die Produkte der niedergedrückten Taste enthalten, den Zahnstangen $Z^0 \dots Z^9$ gegenüber stehen. Diese Staffelscheibeneinstellung erfolgt durch die kombinierte Wirkung der Feder F^1 auf die Zahnstange D und des Stiftes g , der durch h, H von der Leiste Q bewegt wird, auf den Ansatz p' der mit d verbundenen Kurbel, wodurch die Stange D im Sinne des Pfeiles x^4 bewegt wird;

c. Sobald Zahnstangen Z^0 bis Z^9 ihre äußerste Stellung rechts erreicht haben, werden vor deren Enden durch seitliche Verschiebung der Hohlachse A die Scheiben $o^a, I^a, II^a \dots IX^a$, welche die Zehnerwerte enthalten, durch die Wirkung der Stufenscheibe E auf c im Sinne des Pfeiles z^1 auf der Achse X^2 verschoben.

II. Beim zweiten Sechstel der Kurbeldrehung vollzieht sich:

a. Das Zurückgehen der Querleiste Q in dem dem Pfeile a entgegengesetzten Sinne und damit auch der Zahnstangen $Z^0 \dots Z^9$ unter dem Einfluß der Federn F , bis diese Zahnstangen auf den ihnen jeweils gegenüberstehenden Staffeln der Staffelscheiben $o^a, I^a, II^a \dots IX^a$ aufstehen;

b. Kupplung der Löcherscheiben S^0 und S^1 mit den Stiftscheiben S^2 und S'' , indem — durch die kombinierte Wirkung der Federn B^7 auf B^4 und der Exzenter E^1, E^2 auf die Rollen B^6 von B^4 — die Träger B^4 der Führungsstangen J^1, J^2 des oberen Schlittenteiles B^2 , durch die Rollen R^1, R^2, R^3, R^4 auf dem Geleise w^5 rollend, im Sinne des Pfeiles z^2 bewegt werden und durch Eingriff der Stifte b^1 von B^4 in Einschnitte der Träger B^5 der Führungsstangen J^3, J^4 , die Träger B^5 der Führungsstangen J^3, J^4 auf den Rollen R^5 rollend, ebenfalls in demselben Sinne bewegt werden, so daß sich der von J^1, J^2, J^3, J^4 gehaltene Schlitten B^2, B^3 den Stiftscheiben S'', S^2 nähert und die Stifte dieser Scheiben in die davor befindlichen Löcher der Scheiben S^1, S^3 eingreifen;

III. Beim dritten Sechstel der Kurbeldrehung erfolgt:

a. Verschieben der Zahnstangen $Z^0 \dots Z^9$ im Sinne des Pfeiles x durch die Querleiste Q ,

wodurch von dem beim Staffelscheibenkörper eingestellten Produkt die Zehner von den Scheiben I^a bis IX^a auf die Zifferscheiben a^1 übertragen werden, indem dieses Vorschieben der Zahnstangen $Z^1 \dots Z^9$ die Rotation der den eingestellten Knöpfen k entsprechenden Triebe T^1 zur Folge hat und diese den Zehnern des am Staffelscheibenkörper eingestellten Produktes proportionellen Drehungen dieser Triebe T^1 durch die Wellen T^0 und die Stiftscheiben S^2 auf die Löcherscheiben S^3 und folglich die Zifferscheiben a^1 übertragen werden. Der Eingriff von S'' in S^1 ist wirkungslos, weil in dieser Periode T^2 sich nicht dreht, da die Scheibe o^a keine Abstufungen besitzt;

b. Austreten der Löcherscheiben S^3 und S^1 aus den Stiftscheiben S^2, S'' , vermittelt der Exzenter E^1, E^2 , welche die Schlittenträger J^1, J^2, J^3, J^4 in dem dem Pfeile z^2 entgegengesetzten Sinne bewegen, und Verschieben des Staffelscheibenkörpers durch Scheibe E , bis die Einerscheiben $O^b, I^b \dots IX^b$ vor den Zahnstangenenden liegen.

IV. Beim vierten Sechstel der Kurbel-drehung erfolgt:

a. Zurückgehen der Zahnstangen $Z^0 \dots Z^9$ unter der Einwirkung der Federn F , bis jede an der vor ihr liegenden Staffel der Scheiben $O^b, I^b \dots IX^b$ ansteht;

b. Eventuelle Einwirkung der Ansätze $y^1 \dots y^{11}$ des beständig rotierenden und bei jeder Sechstelkurbeldrehung eine vollständige Umdrehung vollziehenden Cylinders Y auf die Übertragungshebel $t^1 \dots t^{11}$, zum Zwecke, die durch Addition der Zehner zu einem eventuell vorausgegangenen Produkt bei einem mehrstelligen Multiplikator sich ergebende Zehnerübertragung zu vollziehen;

c. Verschieben des Schlittens B^2, B^3 auf den Stangen J^1, J^2, J^3, J^4 nach links, d. h. im Sinne des Pfeiles x^4 , zum Zwecke, sämtliche Zifferscheiben gegenüber den Stiftscheiben um eine Stelle, d. h. um den Abstand der Achsen zweier nebeneinander liegender Zifferscheiben im Sinne des Pfeiles x^4 , zu verschieben, welches Verschieben durch den Ansatz V^1 der Scheibe V , die Stange v^2 , den Ansatz v^3 und die Zahn-

stange v^1 , wie oben angegeben worden, bewerkstelligt wird;

d. Wiedereingriff von Löcherscheiben S^3 und S^1 in die Stiftscheiben S^2, S'' durch Verstellen des Schlittens B^2, B^3 mitsamt dessen Führungsstangen J^1, J^2, J^3, J^4 , im Sinne des Pfeiles z^2 , durch die Exzenter E^1, E^2 .

V. Bei der fünften Sechstelsdrehung der Kurbel K geschieht:

a. Verschieben der Zahnstangen $Z^0 \dots Z^9$ durch die Leiste Q im Sinne des Pfeiles x , wodurch von dem beim Staffelscheibenkörper eingestellten Produkt die Einer auf die Resultat-zifferscheiben a^1 übertragen werden und zwar durch die von den eingestellten Trieben T^1 , den Wellen T^0 und den Scheiben S^2 auf S^3 und somit auf a^1 übertragenen, den erwähnten Einern proportionalen Bewegungen der Zahnstangen $Z^1 \dots Z^9$, wobei ferner die der Ziffer der niedergedrückten Taste von A^2 proportionale Bewegung der Zahnstange Z^0 durch Getriebe r, r^1, r^2 , Welle T^2 und Stiftscheibe S'' auf eine der Löcherscheiben S^1 und somit die entsprechende Kontrollzifferscheibe C übertragen wird;

b. Austreten der Löcherscheiben S^3, S^1 aus den Stiftscheiben S^2, S'' durch Verschieben der Schlittenführungsstangen $J^1 \dots J^4$ vermittelt der Exzenter E^1, E^2 in dem Pfeile z^2 entgegengesetztem Sinne und seitliche Verschiebung des Staffelscheibenkörpers, bis durch das Exzenter E die Zahnstangen $Z^0 \dots Z^9$ in die Mittelstellung zwischen die Scheiben der entsprechenden Staffelscheibenpaare $O^a, O^b, I^a, I^b \dots IX^a, IX^b$ gelangen.

VI. Bei der sechsten Sechsteldrehung der Kurbel K erfolgt:

a. Zurückgehen der Zahnstangen $Z^0 \dots Z^9$ durch die Einwirkung der Federn F auf dieselben, wodurch sie die aus Fig. 6 ersichtliche, der Ruhelage des Apparates entsprechende Stellung einnehmen, und da gleichzeitig die in h eingreifende Zahnstange H sich nach rückwärts, d. h. im Sinne des Pfeiles x^2 , bewegt, so wird auch vermittelt des sich gegen den größeren Kurbelansatz p des Rädchens d anlegenden Stiftes q das Rädchen d und somit der Staffelscheibenkörper und die Stange D

wieder in die Anfangsstellung zurückgebracht, wobei die Feder F^1 auf der Stange D komprimiert, resp. gespannt wird;

b. Eventuelle zweite Zehnerübertragung durch den rotierenden Cylinder Y , der durch seine Ansätze $y^1 \dots y^{11}$ auf die Hebel $t^1 \dots t^{11}$ wirkt, wie solche Zehnerübertragung sich aus der Beifügung der Einer ergeben kann.

Dies sind die Vorgänge, welche sich bei jeder Kurbeldrehung wiederholen.

Daß von einem Produkt zuerst die Zehner auf die Zifferscheiben a^1 übertragen werden, diese letzteren alsdann um eine Stelle nach links verschoben werden, um nachher die Einer aufzunehmen, ist begründet durch die in Fig. 6 gewählte Anordnung der Staffelscheiben.

Vom Produkt jeder einzelnen Ziffer werden bei dieser Anordnung immer sowohl Zehner als Einer durch die gleiche Zahnstange, bezw. das gleiche Trieb T^1 übertragen, z. B. für 42×6 kommt das erste Produkt $4 \times 6 = 24$ (Zehner wie Einer) mittelst Zahnstange Z^4 ; das zweite Produkt $2 \times 6 = 12$ (Zehner wie Einer) mittelst Zahnstange Z^2 252
zusammen 252, auf Zifferscheiben a^1 zur Übertragung.

Um aber zu vermeiden, daß beide Teile, Zehner und Einer, eines Einzelproduktes auf die gleiche Zifferscheibe a^1 (also als Quersumme) kommen, verschieben sich diese letzteren nach Aufnahme der Zehner um eine Stelle nach links und zwar durch die vorerläuterte Einwirkung des Scheibenansatzes V^1 auf den Schlitten B^2, B^3 , so daß die darauf folgenden Einer unter die richtigen Zehner zu stehen kommen, d. h. bei vorerwähntem Beispiele wird zuerst durch die Zahnstange Z^4 der Zehner 2 des ersten Einzelproduktes 24 auf eine erste Zifferscheibe a^1 übertragen und gleichzeitig auch durch die Zahnstange Z^2 der Zehner 1 des zweiten Einzelproduktes 12 auf eine zweite, unmittelbar rechts neben der ersten liegende Zifferscheibe übertragen, wonach der Schlitten B^2, B^3 mit den Zifferscheiben um den Abstand zweier Zifferscheiben a^1 nach links verschoben wird und dann durch die Zahnstange Z^4 der Einer 4 des ersten Einzelproduktes

24 auf die erwähnte zweite Zifferscheibe übertragen wird und gleichzeitig der Einer 2 des zweiten Einzelproduktes durch die Stange Z^2 auf eine dritte rechts neben der zweiten erwähnten Zifferscheibe a^1 übertragen wird, so daß das Produkt 252 direkt von diesen drei Zifferscheiben abgelesen werden kann.

In Bezug auf die Zehnerübertragung, die bei Beifügung einer Ziffer zu der durch eine Zifferscheibe angegebenen Ziffer 9 erforderlich wird, sei noch bemerkt, daß eine solche Zehnerübertragung nur stattfindet, wenn der Schlitten B^2, B^3 , resp. dessen Träger, von Stiftscheiben S^2 weggerückt und dem rotierenden Cylinder Y genähert worden ist und hierbei die Sternrädchen $n^1 \dots n^{11}$ — infolge des größeren Hubes des oberen Schlittenteiles B^2 gegenüber dem unteren Schlittenteil B^3 — direkt über die Übertragungshebel $t^1 \dots t^{11}$ gelangen, während bei der Vorbereitung dieser Zehnerübertragung durch die Stifte P, m^1 und die Hebel $t^1 \dots t^{11}$ am Ende des inneren Schlittenhubes die Sternrädchen $n^1 \dots n^{11}$ sich nicht direkt über den Hebeln $t^1 \dots t^{11}$ befinden.

Durch die spiralige Anordnung der schrägen Flächen $y^1 \dots y^{11}$ wird bewirkt, daß die Zehnertransporte hintereinanderfolgend, bei der letzten Stelle rechts beginnend und bei der ersten links aufgehörend, sich vollziehen können.

Die auf Cylinder Y in einer Reihe liegenden, schrägen Gleitflächen der Ansätze j^1 haben den Zweck, im geeigneten Moment die Zehnerübertragungshebel t^1 bis t^{11} an deren Stiften i wieder in die ursprüngliche Stellung 1 (Fig. 12) zu bringen.

Da bei Division die Zifferscheiben a^1 sich im entgegengesetzten Sinne drehen sollen, so ist auch die Vorbereitung für Zehnerübertragung eine entgegengesetzte zu der in Fig. 12 (Stellung 2 und 3) für Multiplikation geschilderten.

Von den schrägen Gleitflächen der Ansatzpaare y^1 bis y^{11} dienen somit die linken Hälften für die Multiplikation und die rechten für die Division.

Es ist ersichtlich, daß die Zeit, in welcher die Kurbel von u (Fig. 13) den Kreisbogen q^1 beschreibt, ausgenützt wird sowohl für die verschiedenen Verstellungen des Staffelscheiben-

körpers durch Exzenter E (Fig. 14) gegenüber den Zahnstangenenden, als auch des Schlittenträgers gegenüber den Stiftscheiben S^2 durch Exzenter E^1, E^2 mittelst der schiefen Ebenen d^1, d^2, d^3 (Fig. 15).

Die Umstellung des Apparates von Multiplikation auf Division erfolgt, indem der am Exzenter E^1 gelagerte Daumen m aus dem Einschnitt w^4 des Kegelradansatzes W^2 herausgezogen und in den Einschnitt w^3 des letzteren wieder hineingesteckt wird, wodurch die Achse X^1 um 60° verdreht wird und in der Aufeinanderfolge der Bewegungsvorgänge in der Weise eine Änderung eintritt, als die Löcher-scheiben S^1, S^3 jeweils in Eingriff kommen mit den Stiftscheiben S'', S^2 , wenn die Zahnstangen Z^0 bis Z^9 wieder zurück gehen sollen, wodurch natürlich die Zifferscheiben a^1, C sich in dem zur Multiplikation entgegengesetzten Sinne drehen müssen.

Eine Division erfordert folgende Manipulationen seitens des Rechners:

Einstellen des Dividenden bei den Knöpfen k . Derselbe wird durch Multiplikation (Daumen m in w^4) mit der Zahl 1, also durch Niederdrücken der Taste 1 der Klaviatur A^2 , nebst einmaliger Kurbeldrehung bei K , auf die Zifferscheiben a^1 gebracht.

Alsdann erfolgt Umstellung auf Division durch Verstellen des Daumens m von w^4 nach w^3 und Einstellen des Divisors bei den Knöpfen k und Niederdrücken der den Quotienten entsprechenden Tasten der Klaviatur A^2 . Die Summe, die dem Quotient entspricht, kann an den Kontrollscheiben C abgelesen werden und der Rest an den Zifferscheiben a^1 .

Bei Addition wird der erste Summand bei den Knöpfen k eingestellt, mit 1 multipliziert und das gleiche Verfahren für die übrigen Summanden berücksichtigt, wodurch die Totalsumme bei Scheiben a^1 sichtbar wird; hierbei muß aber natürlich durch Hochheben des Stiftes v^8 — um die gezahnte Schiene V^1 außer Eingriff mit der Verschiebestange v^2 zu bringen — das Verschieben der Zifferscheiben a^1 , d. h. des Schlittens B^2, B^3 auf J^1, J^2, J^3, J^4 , aufgehoben werden.

Bei Subtraktion wird der bei den Knöpfen k eingestellte Minuend durch Multiplikation mit der Zahl 1 auf Scheiben a^1 gebracht und nach Umstellung des Apparates auf Subtraktion — durch Verstellen des Daumens m von w^4 nach w^3 , wie bei der Division — der ebenfalls bei den Knöpfen k eingestellte Subtrahend unter Niederdrücken der Taste 1 mittelst einmaliger Drehung abgezogen.

Zu einer Rechenmaschine vorliegenden Systems mit Stufenscheiben nach Fig. 2 gehören so viele solcher Stufenscheibenpaare, als der größte Multiplikand, für den die Maschine eingerichtet ist, Stellen enthält. Diese Stufenscheibenpaare befinden sich auf einer gemeinsamen Achse (Fig. 17). Um mittelst einer solchen Maschine eine Multiplikation auszuführen, wird der Multiplikand an den durch römische Zahlen bezeichneten Hauptabteilungen in der Weise eingestellt, daß deren erste Unterabteilungen unter Zahnstangen g, g zu liegen kommen. Ist der Multiplikand z. B. 42, so wird die erste Unterabteilung des Sektors IV (a und b) des einen Scheibenpaares unter die eine Zahnstange g eingestellt und die erste Unterabteilung des Sektors II (a und b) des rechts liegenden Scheibenpaares unter die rechts liegende Zahnstange g . Die benachbarten Scheibenpaare bleiben auf der ersten Unterabteilung des Sektors O (a und b) stehen.

Soll dieser eingestellte Multiplikand mit irgend einer Zahl multipliziert werden, so werden sämtliche Stufenscheiben um einen Winkel gedreht, welcher der im Multiplikator enthaltenen Anzahl von Unterabteilungen entspricht. Ist der Multiplikator 6, so müssen sich sämtliche Stufenscheiben um 6 Unterabteilungen drehen. Dadurch wird das Produkt 42×6 unter die Zahnstangen g, g gebracht, welches nun bei deren Niederlassen vermittelt der in jene eingreifenden Ver-, bzw. Übermittlungsscheibchen g^1, g^1 (Fig. 2 und 17) auf die Zifferscheiben übertragen wird, und zwar werden wieder, wie bei der einlässlich beschriebenen Maschine, zuerst die Zehner und dann die Einer übertragen.

Kommt bei einer Rechenmaschine vorliegender Erfindung das System nach Fig. 5 zur

Anwendung, so werden die bei Besprechung dieses Systems erwähnten Stifte i^3 an Zahnstangen Z^1 bis Z^9 angebracht, mit welchen Rädchen T^5 (Fig. 18) im Eingriff stehen, die dazu dienen, die Einzelprodukte auf die Zifferscheibchen zu übertragen. Die Rädchen T^5 werden gemäß dem Multiplikand auf die entsprechenden Zahnstangen eingestellt. Die Multiplikator-tasten (in Fig. 18 mit römischen Ziffern bezeichnet) stellen beim Niederdrücken je einen zugehörigen Rechen auf, welcher bei Bewegung des die Rechen tragenden Rahmens R^5 durch Anstoßen an die Stifte i^3 die Zahnstangen Z entsprechend verschiebt.

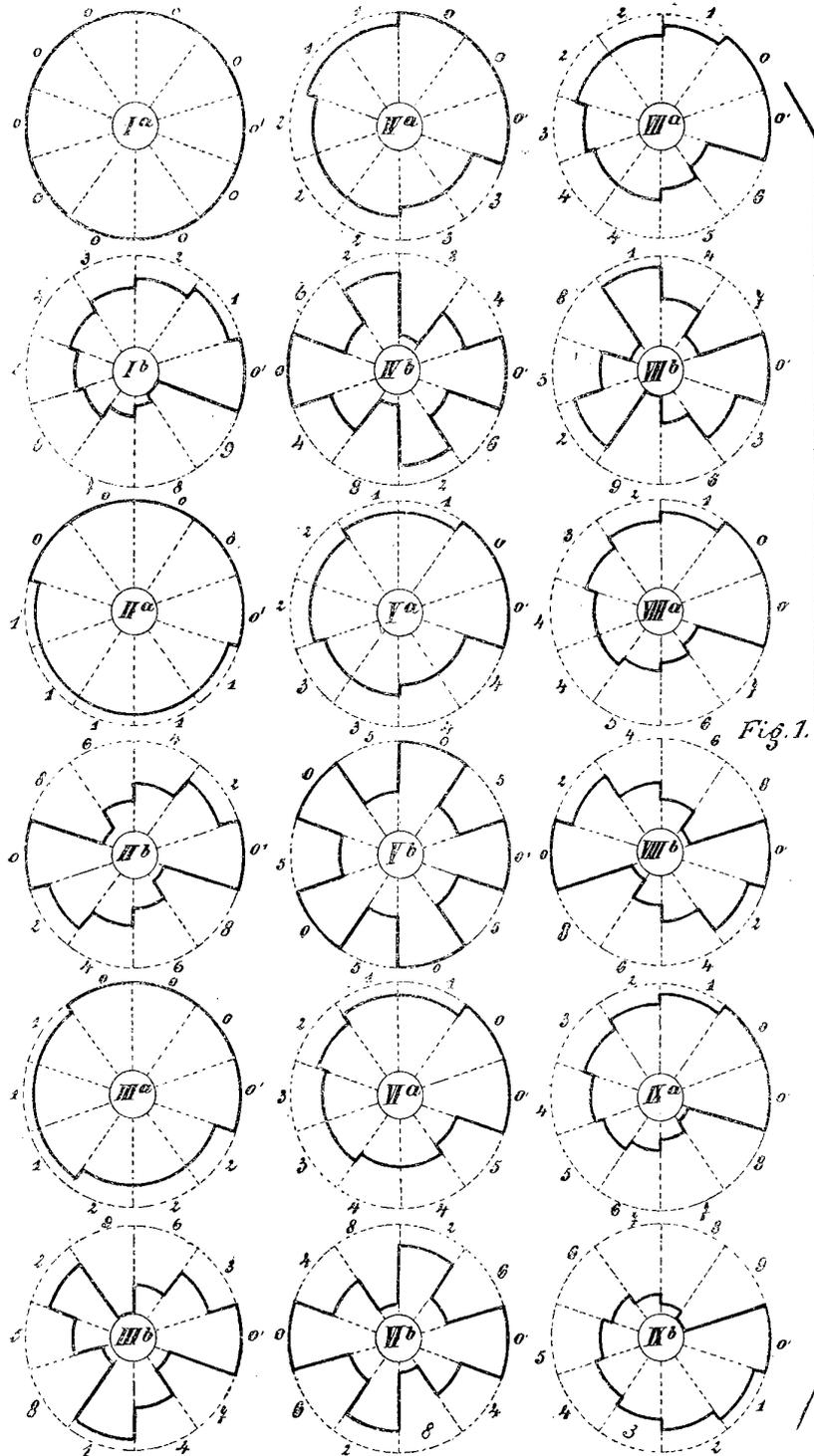
PATENT-ANSPRUCH:

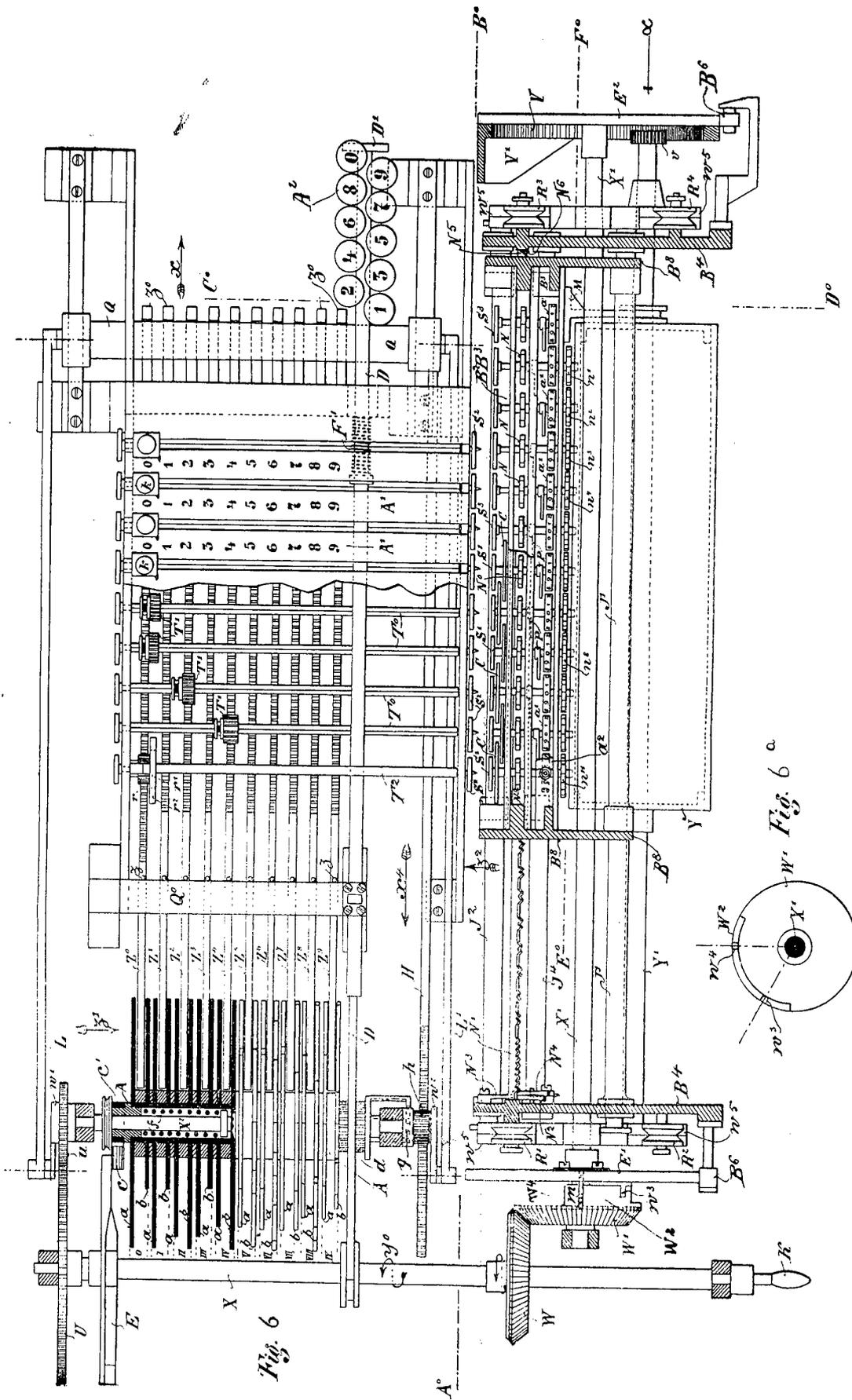
Rechenmaschine zur Ausführung der vier Spezies, gekennzeichnet durch feste körperliche Formen, welche die Einmaleinsprodukte ($1 \times 1 = 1$ bis $9 \times 9 = 81$) in der Art enthalten,

daß jedem Einzelprodukte zwei bestimmte Elemente (eines für das Vielfache von Zehn und eines für das Vielfache von Eins) so entsprechen, daß die Abstände dieser Elemente von einer Ausgangsgrenze dem im Produkt enthaltenen Vielfachen von Zehn und Eins auf Grund einer gemeinsamen Maßeinheit proportional sind, welche festen körperlichen Formen dazu dienen, die Vielfachen von Zehn und Eins durch entsprechende Bewegungsmechanismen in der Art auf, das Resultat zur Anschauung bringen sollende Organe zu übertragen, daß nicht die Gesamtzahl der Einheiten eines Produktes, sondern nur die Summen der Zehner- und der Einereinheiten zu übertragen sind.

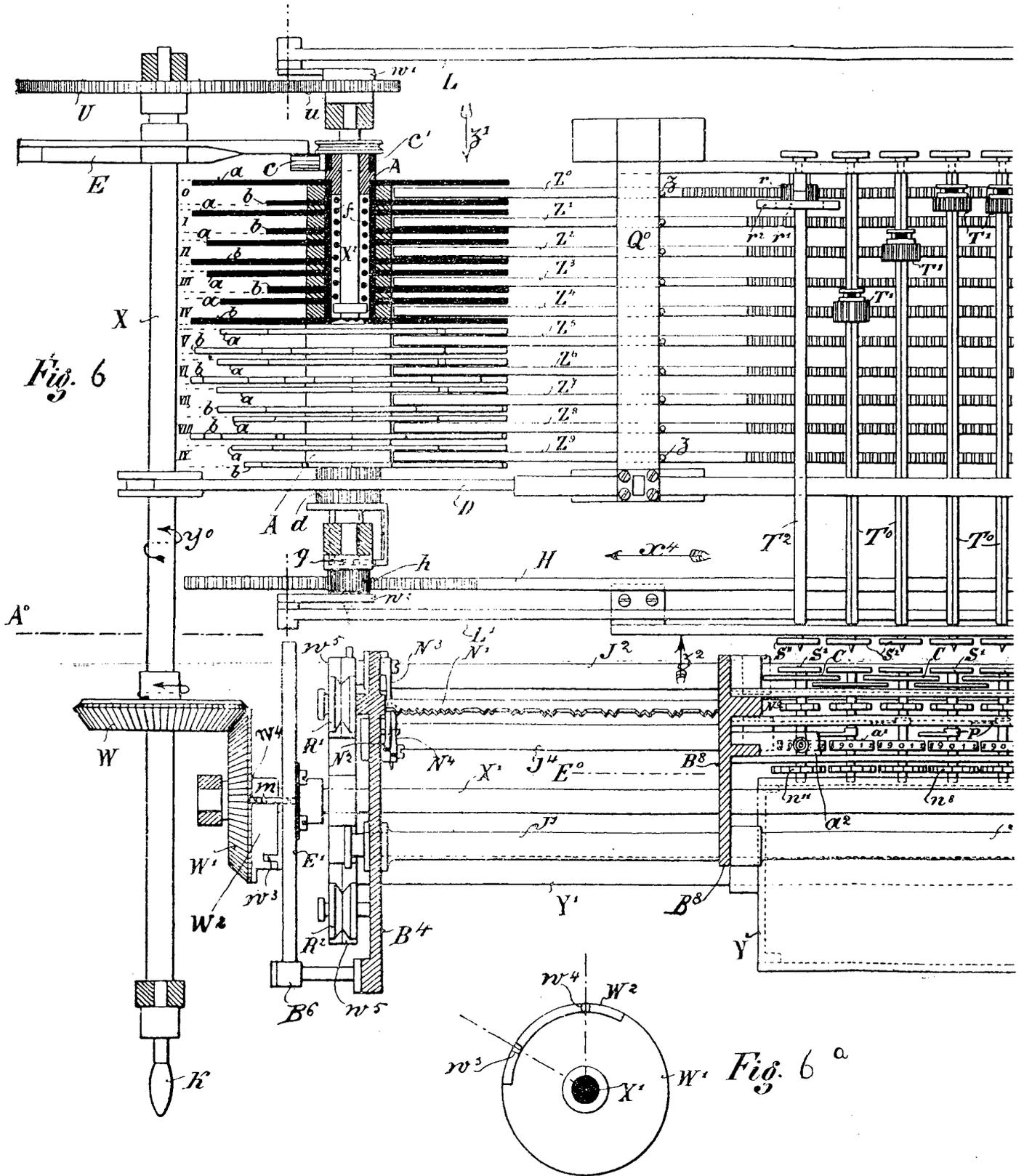
OTTO STEIGER.

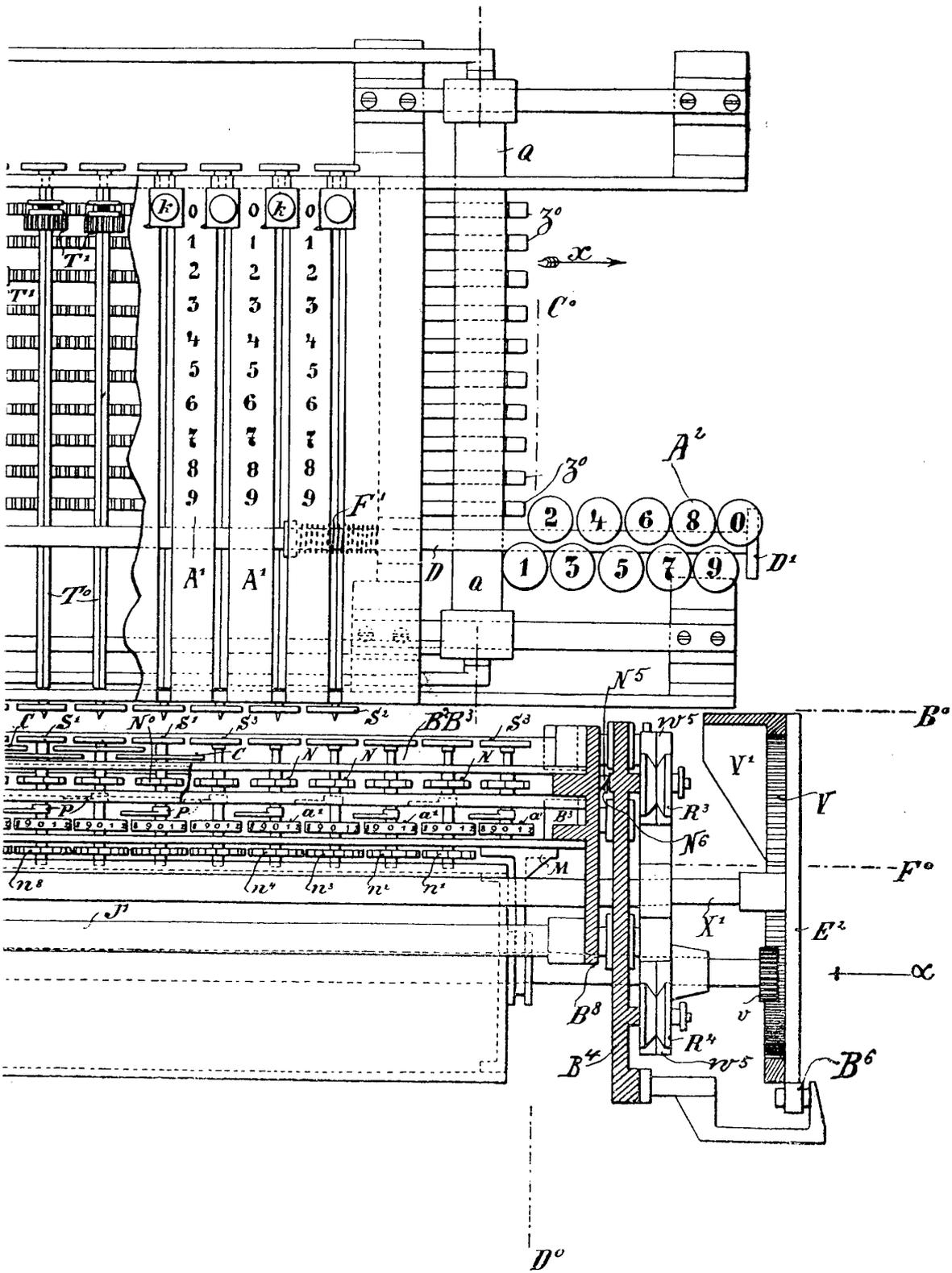
Vertreter: A. RITTER, in BASEL.





Otto Steiger.
 10. März 1893.





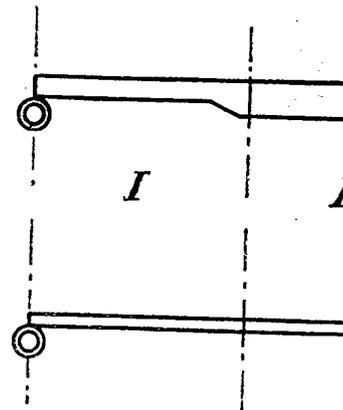
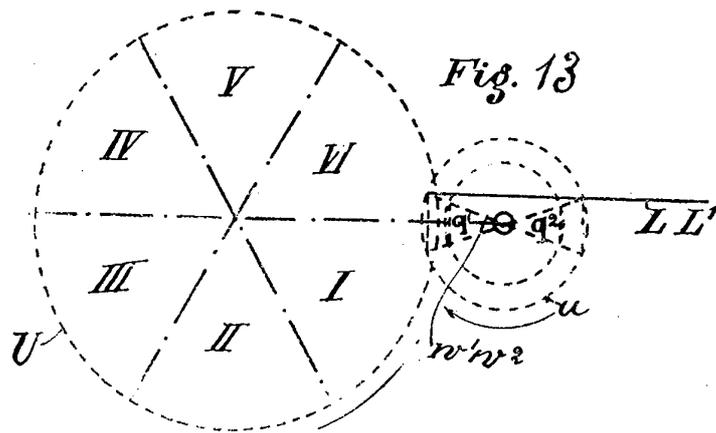


Fig. 9.

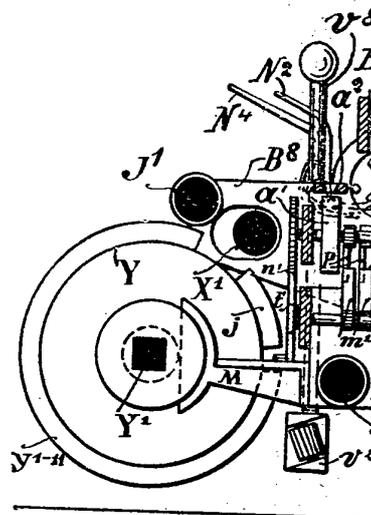
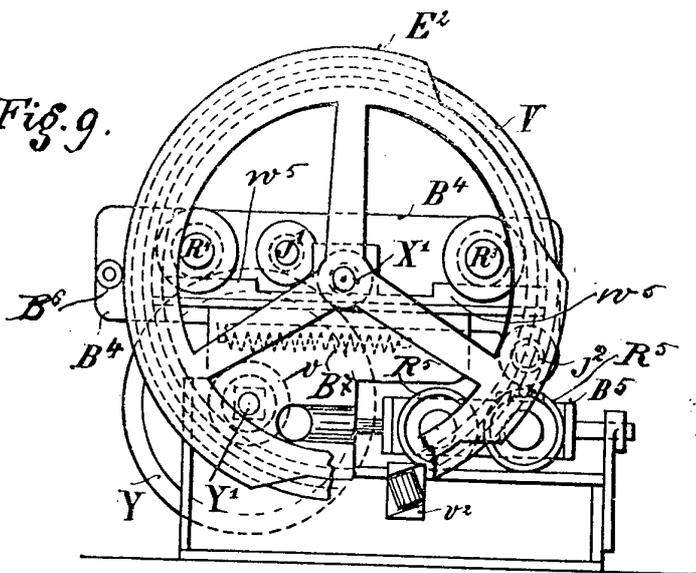
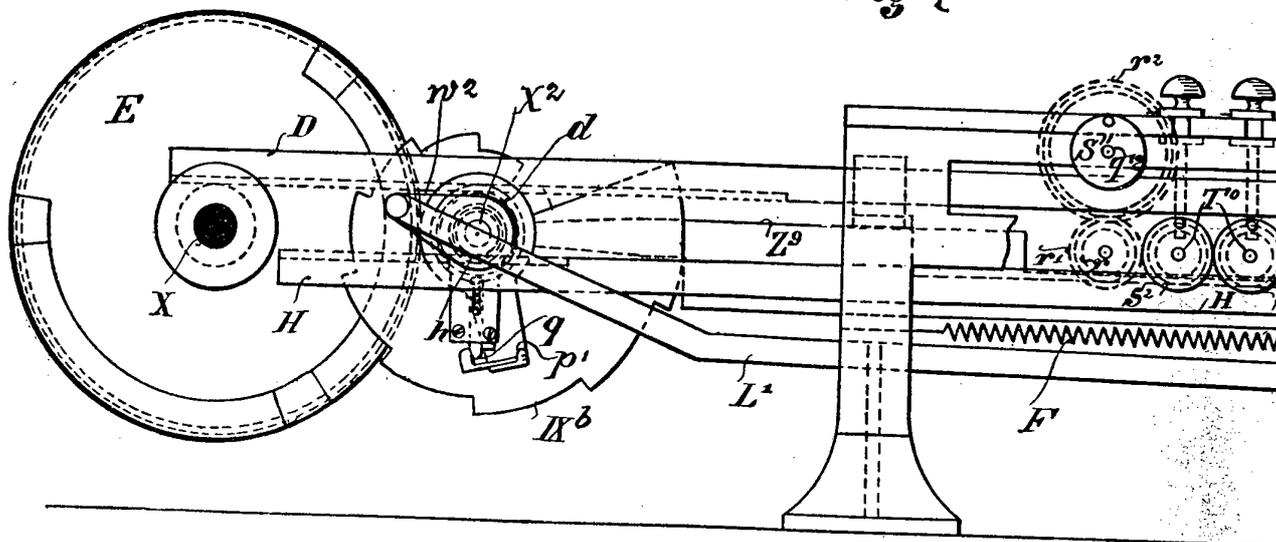


Fig. 7



Otto Steiger.
 10. März 1893.

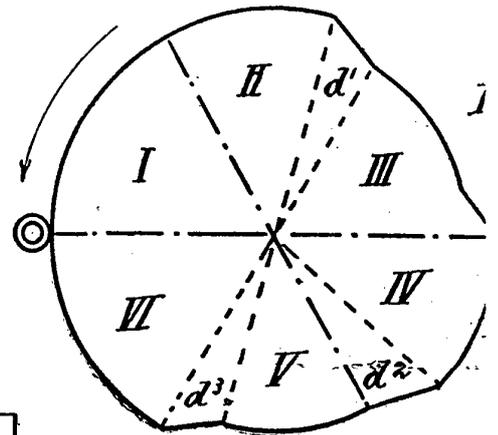
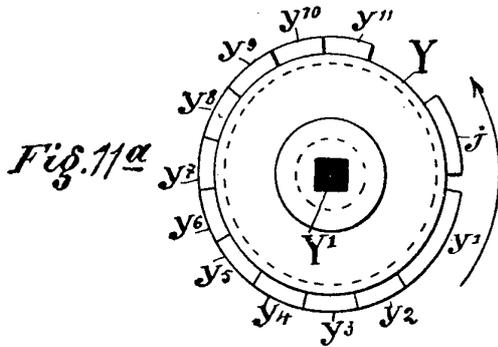
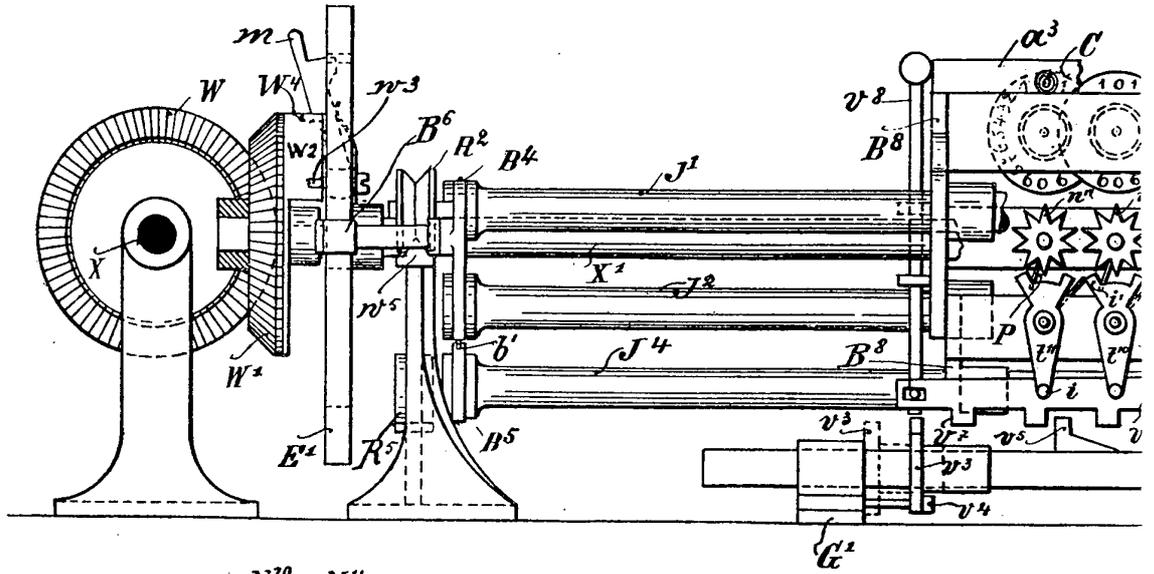


Fig. 17

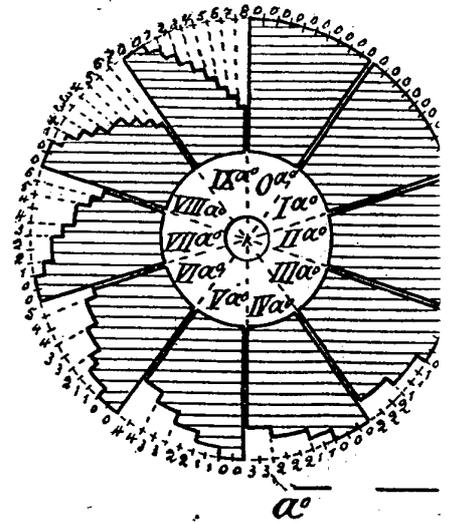
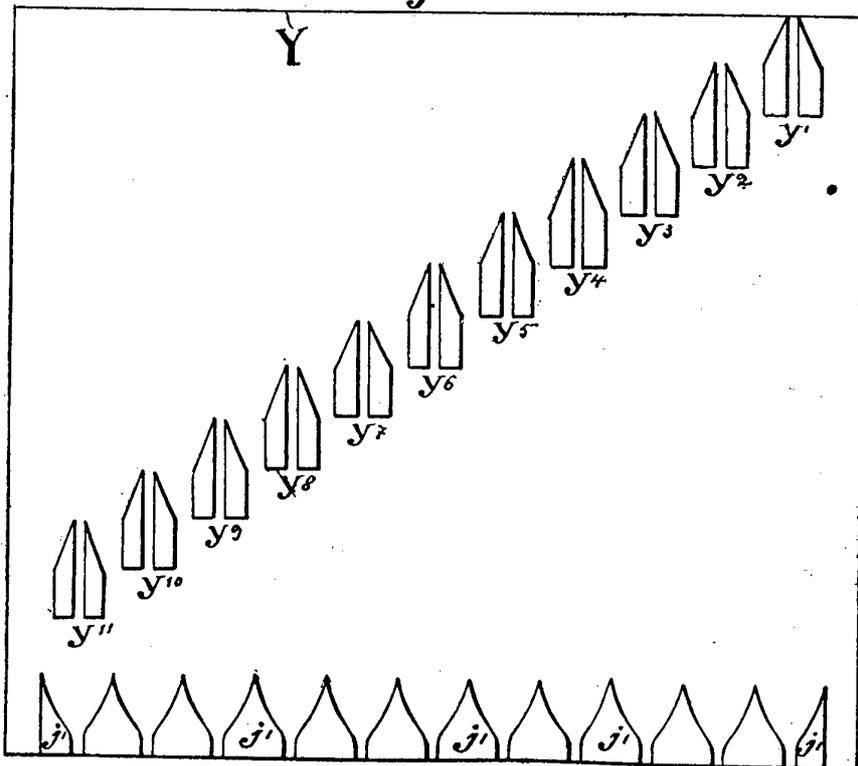


Fig. 10

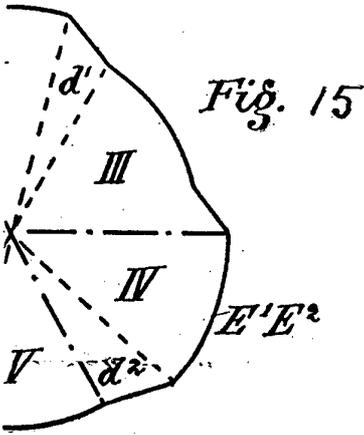
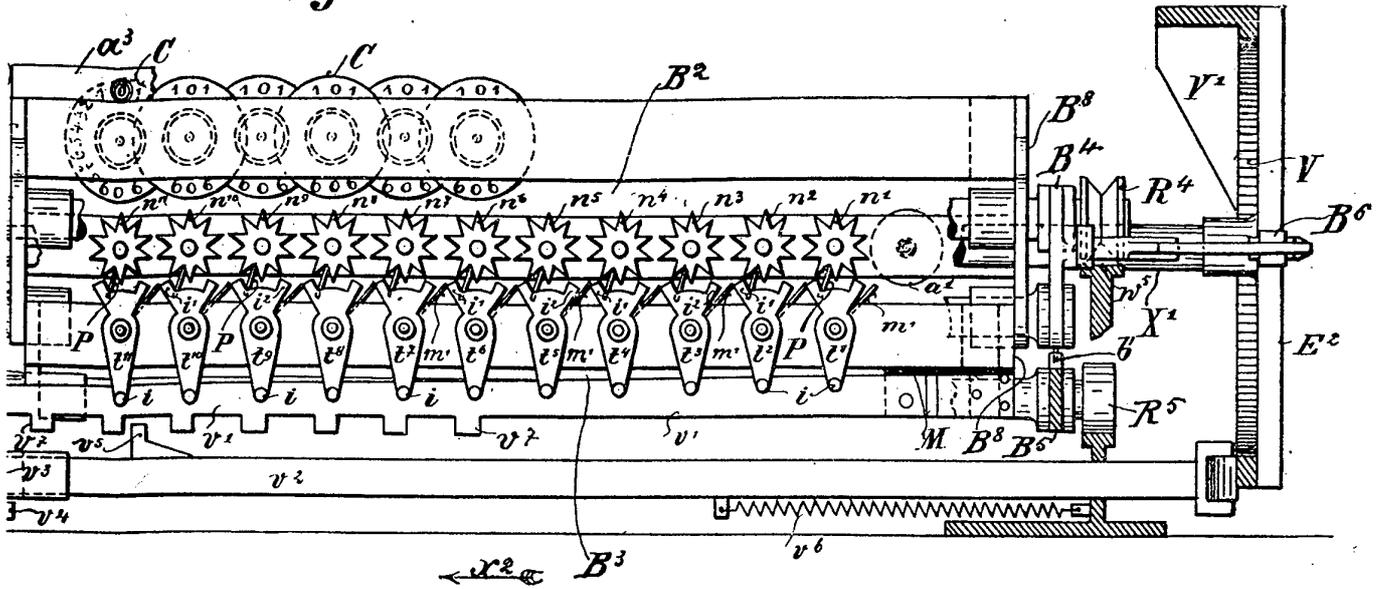


Fig. 15

Fig. 12

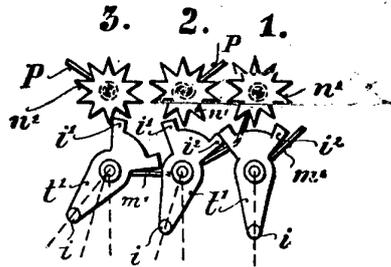


Fig. 17

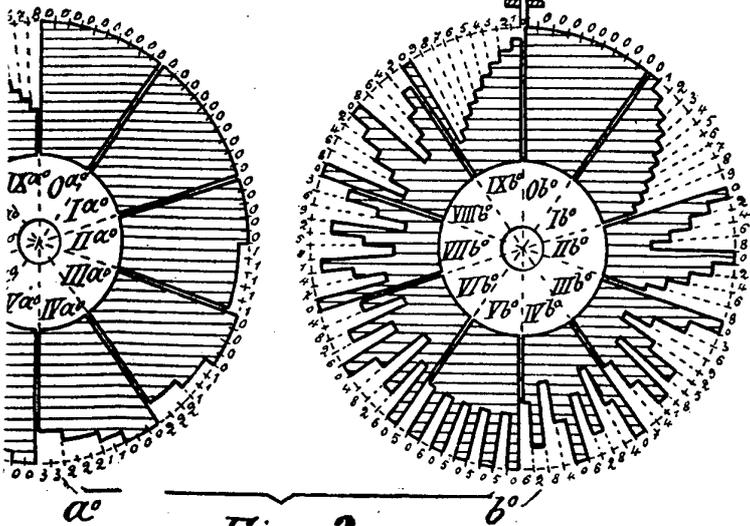
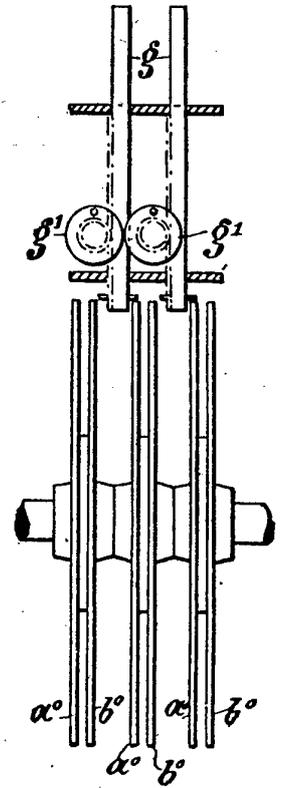
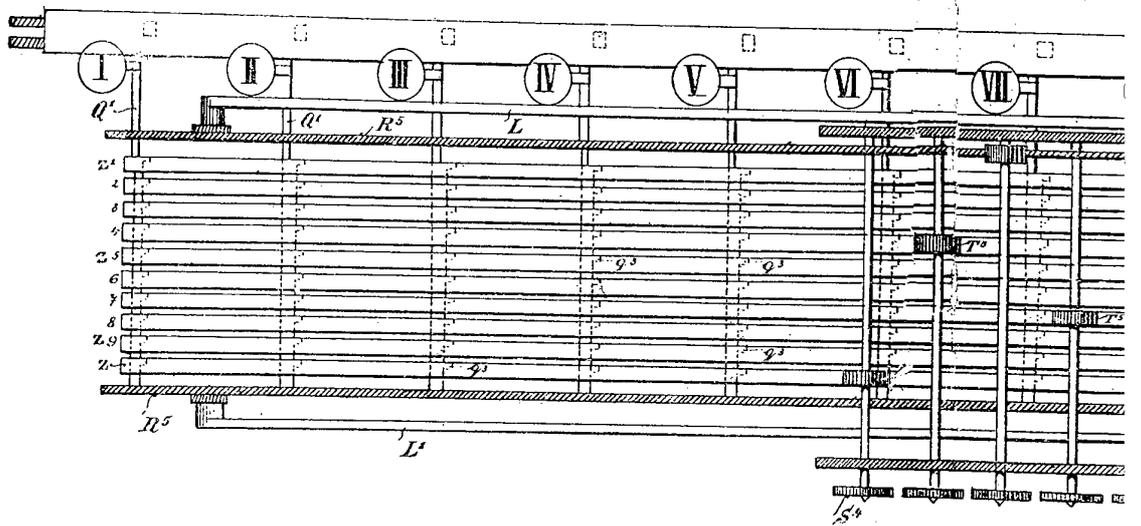
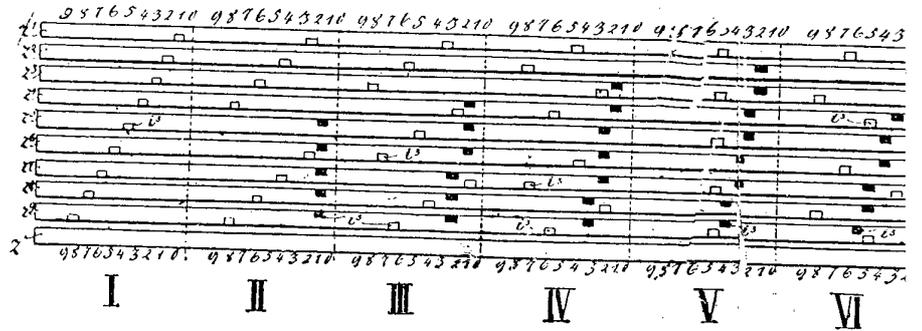


Fig 2

Otto Steiger.
10. März 1893.



0 0 0 0 1 1 1 2 2 2

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

0 3 6 9 2 5 8 1 4 7

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	I
II	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	II
III	0	0	0	0	1	1	1	2	2	2	III
IV	0	0	0	1	1	2	2	2	3	3	IV
V	0	0	1	1	2	2	3	3	4	4	V
VI	0	0	1	2	2	3	3	4	4	5	VI
VII	0	0	1	2	2	3	4	4	5	6	VII
VIII	0	0	1	2	3	4	4	5	6	7	VIII
IX	0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	IX

Fig. 3

Fig. V

