

KAISERLICHES PATENTAMT.



# PATENTSCHRIFT

— № 26778 —

KLASSE 42: INSTRUMENTE.

AUSGEBEN DEN 28. APRIL 1884.

KARL DUSCHANEK IN FREIBURG (BADEN).

## Neuerungen an der Thomas'schen Rechenmaschine.

Patentirt im Deutschen Reiche vom 31. Juli 1883 ab.

Das ganze Instrument ist gebildet aus einem festen und einem beweglichen Theil.

Fig. 1, 6 und 12. Die Grundplatte *a* bildet die Unterlage für das ganze Instrument.

Ueber derselben ist die feste Platte *b*, welche die Hälfte des oberen Theiles einnimmt und in Verbindung mit der unteren Platte die Lagerung der verschiedenen, ihre Stellung nicht verändernden Achsen bildet.

Diese ist wiederum durch eine Platte *c* überdeckt, auf welcher die für die Handhabung nöthigen Bezeichnungen etc. angebracht sind.

Hinter derselben ist die mit einem Schlitten versehene Platte *d*, welche von links nach rechts und umgekehrt hin- und hergeschoben werden kann.

Unter dieser Platte, mit dem gleichen Schlitten verbunden, ist die Platte *e*, welche in Verbindung mit *d* zur Lagerung der betreffenden Achsen dient.

Die Einrichtung des Instrumentes ist nun folgende:

Fig. 4, 5, 6 und 12. Einstellung des Multiplicandus oder Divisors. Auf den verticalen Achsen *e e* sitzen die Schaltwalzen *f f*. Diese haben auf der cylindrischen Oberfläche je neun verticale Schaltstäbe *g g g* in steigenden Längen neben einander gereiht, entsprechend den Zahlen 1 bis 9, so daß die neun Verticalschnitte in den verschiedenen Höhen Theilzahnäder von einem bis neun Zähnen darstellen.

Diese Schaltwalzen sind auf ihrer Achse vertical verschiebbar und geben den Multiplicandus bezw. Divisor an.

Fig. 1. Ihre Stellung erfolgt durch Drehung der Achsen *h*, welche die konischen Räder *i*,

die Zahnäder *i*<sub>1</sub>, die Zahnstangen *i*<sub>2</sub> und die Arme *i*<sub>3</sub> bewegen, in der Weise, daß durch Drehung der Achsen *h* nach links die Zahnstangen und mit ihnen durch die Arme *i*<sub>3</sub> die Schaltwalzen gehoben werden.

Fig. 5 und 6. Die Achsen *h* tragen außerdem Sperräder *k* mit zehn Zähnen, welche durch die Achse, Feder und Klinke *k*<sub>1</sub> *k*<sub>2</sub> *k*<sub>3</sub> gehemmt sind, in der Art, daß die auf eine bestimmte Höhe gehobenen Schaltwalzen nicht mehr herunterfallen können.

Fig. 2. Auf den gleichen Achsen sitzen Scheiben *l*, welche die Zahlen 0 bis 9 tragen.

In den über einander liegenden Platten *b* und *c* sind für jede Zifferscheibe entsprechend je ein Schauloch *l* angebracht, welches nur eine der auf der Scheibe *l* stehenden Ziffern zeigt und zwischen den Achsen der Zifferscheiben und Schaltwalzenachsen stehen.

Fig. 3, 5, 12 und 13. Die in diesen Schaulöchern sichtbaren Ziffern entsprechen der Höhenlage der zugehörigen Schaltwalzen, welche entsprechend den zehn Zähnen der Sperräder *k* in zehn verschiedenen Stellungen sein können, wobei die unterste die Nullstellung ist, d. h. die in einem Schauloch *l* erscheinende Zahl giebt an, wie viel als Zahnrad wirkende Schaltstäbe bei Umdrehung der Schaltwalzen in entsprechende, in constanter Höhe liegende Zahnäder *o*<sub>1</sub> eingreifen, welche später beschrieben werden sollen.

Fig. 13 zeigt beispielsweise die Stellung einer Schaltwalze wenn die Zahl 4 im Schauloch erscheint, wobei vier Zähne derselben bei ihrer Umdrehung mit dem Zahnrad *o*<sub>1</sub> in Eingriff kommen.

Mit diesem eben beschriebenen Apparat wird, wie schon bemerkt, der Multiplicandus oder Divisor eingestellt, und erhält das Instrument so viel Schaltwalzen und Zifferscheiben, als der Multiplicandus oder Divisor Stellen haben soll.

In dem vorliegenden Apparat sind der Uebersichtlichkeit wegen nur zwei Stellen angenommen.

Nullstellung des Multiplicandus oder Divisors. Zur gleichzeitigen Nullstellung dieser Schaltwalzen  $f$  und Zahlenscheiben  $l$  nach vollendeter Rechenoperation ist folgende Einrichtung getroffen:

Fig. 1 bis 6. Eine mit Kurbel  $m$  versehene Achse  $m_1$  bewegt durch Zahnräder  $m_2$  und  $m_3$  ebenso viel Achsen  $m_4$ , als Schaltwalzen vorhanden sind, mit gleicher Umdrehungszahl.

Diese Achsen  $m_4$  tragen Scheiben  $m_5$ , Fig. 6, welche auf einem Theil des Umfanges ausgeschnitten sind.

An diese Scheibe stößt eine Verlängerung der Klinke  $k_3$  in der Weise an, dafs der unausgeschnittene Theil derselben die Klinke hebt und das Sperrrad  $k$  freiläfst, wobei die Schaltwalzen herunterfallen.

Um dieses plötzliche Fallen zu verhüten und um gleichzeitig auch die Zifferscheiben  $l$  auf Null zu stellen, tragen die Achsen  $m_4$  Theilzahnäder  $n$ , Fig. 6, welche, sobald die Klinke  $k_3$  gehoben ist, in entsprechende Zahnräder  $n_1$  auf den Achsen  $h$  eingreifen, wonach die Abwärtsbewegung nur entsprechend der Drehung der Achsen  $m_1$  erfolgen kann.

Diese letztgenannten Zahnräder  $n_1$  haben Zahnücken, welche den Zahnrädern  $n$  gerade gegenüberstehen, wenn die Zifferscheiben in den Schaulöchern die Zahlen 0 zeigen.

Sobald nun das Zahnrad  $n$  das Rad  $n_1$  so weit gedreht hat, bis die Lücke ihm gerade gegenübersteht und mithin nicht mehr eingreifen kann, so ist die dazu gehörige Zifferscheibe  $l$  auf Null gestellt.

Durch die obengenannte Drehung der Achsen  $h$  werden daher gleichzeitig die Zifferscheiben  $l$  zurückgedreht.

Durch Versetzung der Ausschnitte der Scheiben  $m_5$  und entsprechende Anordnung der Zähne auf den Theilzahnädern  $n$  kann man erreichen, dafs nicht alles sich zu gleicher Zeit bewegt; es ist diese Versetzung aber nicht absolut nöthig.

Ist aber eine ganze Umdrehung der Kurbel  $m$  und der Achsen  $m_1$   $m_4$  erfolgt, so waren alle Klinken  $k_3$  gehoben, und sind alle Walzen und Zifferscheiben wieder auf Null gestellt.

Fig. 14 zeigt diesen Vorgang in der Weise, dafs die Ziffer 4 eingestellt ist. Das Theilzahnrad  $n$  ist so weit gedreht, dafs sein erster Zahn mit dem vierten Zahn von  $n_1$  in Eingriff ist. Nach Weiterbewegung um vier Zähne kommen die Räder wegen der Lücke aufser

Eingriff und die betreffende Zifferscheibe ist auf Null gestellt.

Damit die Kurbel  $m$  nicht nach links gedreht werden kann, ist auf der Achse  $m_4$  ein Sperrrad mit Feder angebracht.

Fig. 1, 7, 10 und 16. Den Schaltwalzen gegenüber stehen Achsen  $o$  mit den Zahnrädern  $o_1$  und den Zifferscheiben  $o_2$ , und sind die Zahnräder  $o_1$  in ihrer Höhenlage zur Schaltwalze so gelegt, dafs bei Nullstellung die längsten Stäbe der Schaltwalzen in die Zahnräder  $o_1$  nicht eingreifen.

In der Platte  $d$  ist für jede Zifferscheibe  $o_2$  je ein Schauloch  $o_3$  angebracht, welches die der Sellung der Scheiben  $o_2$  entsprechenden Ziffern erkennen läfst.

Sind nun die Zifferscheiben  $l$  auf die Ziffern 1, 2, 3 etc. gestellt, so sind die entsprechenden Schaltwalzen in gleichem Verhältnifs gehoben und kommen bei einmaliger Umdrehung der Schaltwalzen eine gleiche Anzahl Zähne bzw. Stäbe  $g$  derselben mit dem Zahnrad  $o_1$  in Eingriff, wie in Fig. 13 gezeigt ist.

Durch Umdrehung der Schaltwalze wird nun das Zahnrad  $o_1$  um vier Zähne gedreht und erscheint die Zahl 4 in dem Schauloch  $o_3$  der Platte  $d$ .

Fig. 4. Die Umdrehung der Schaltwalzen erfolgt gleichzeitig durch Drehung der Kurbel  $p$ , der zugehörigen Achse  $p_1$  und der Zahnräder  $p_2$  und  $p_3$  bis  $p_{12}$ , wobei  $p_1$   $p_2$   $p_4$   $p_5$   $p_8$   $p_{10}$   $p_{11}$  und  $p_{12}$  immer gleichzeitig eine Umdrehung machen.

Diejenigen Zahnräder, deren Zähnezahl eine beliebige ist, sind in der Zeichnung durch dick gestrichelte Kreise angedeutet, Fig. 4.

Addition und Multiplication. Durch jede Umdrehung der Kurbel  $p$  addirt sich daher in den Schaulöchern  $o_3$  die in den Schaulöchern  $l_1$  des Multiplicandus eingestellte Zahl und wird somit diese Zahl mit der Anzahl der Umdrehungen der Kurbel  $p$  multiplicirt.

Subtraction und Division. Dreht man die Kurbel  $p$  nach links statt nach rechts, so wird mit jeder Umdrehung die in den Schaulöchern  $l_1$  eingestellte Zahl von einer in den Schaulöchern  $o_3$  eingestellten Zahl subtrahirt.

Es wird daher durch Rechtsdrehen der Kurbel  $p$  Addition und Multiplication, durch Linksdrehen dagegen Subtraction und Division ausgeführt.

Zehnerschaltung. Sobald aber hierbei eine Zifferscheibe  $o_2$  eine ganze Umdrehung gemacht hat und in dem betreffenden Schauloch  $o_3$  die Zahl 9 überschritten ist, mufs der entsprechende Zehner oder Hunderter der nächsten Stelle gezählt werden, indem die Zifferscheibe um eine Stelle gedreht wird, und erfolgt diese sogen. Zehnerschaltung durch folgende Einrichtung:

Fig. 12 und 6. Die obengenannte Achse  $o$  trägt einen Stift  $o_4$ , welcher bei seiner Umdrehung je einmal den Hebel  $o_5$  durch Gleiten an eine an demselben nach unten vorstehende Nase hebt.

Um zu verhüten, daß der Hebel  $o_5$  unter die horizontale Lage abwärts fällt, ist an demselben ein Ansatz  $o_{10}$  angebracht, der an einem Stift anliegt, Fig. 7.

Auf den Achsen  $e$  der Schaltwalzen, mit Ausnahme der ersteren, und auf einer weiteren, sich gleichzeitig mit den Schaltwalzen drehenden Achse  $e_0$  sitzen je eine Trommel  $o_6$ , welche im oberen Theile Dorne  $o_7$  und  $o_8$  tragen.

Hat nun eine Achse  $o$  mit ihrer Zifferscheibe  $o_2$  eine Umdrehung gemacht, so wird der betreffende Hebel  $o_5$  und hiermit die zugehörige Trommel  $o_6$  gehoben.

Diese Trommeln bleiben bis zur Vollendung der Umdrehung der Achse  $e$  und  $e_0$  in gehobener Stellung, greifen mit dem Dorn  $o_7$  in das über dem Zahnrad  $o_1$  gelegene Rad  $o_9$  ein und rücken dasselbe um eine Stelle vorwärts, womit die Zehnerschaltung vollendet ist.

Damit die Trommeln  $o_6$  bis zur vollendeten Umdrehung der Achsen  $e$  und  $e_0$  in der Höhe bleiben, ist folgende Einrichtung getroffen:

Fig. 6, 10 und 12. Nach der Hebung einer Trommel wird durch die Feder  $q$  der Hebel  $q_1$  untergeschoben.

Fig. 10 und 6. Feder und Hebel  $q$   $q_1$  sind aber nicht an dem Apparat fest, sondern auf einem Schlitten  $q_2$  befestigt, welcher durch die Stangen  $q_3$  in den Lagern  $q_4$  Führung hat.

Die Hin- und Herbewegung erfolgt durch die Excenter  $q_5$   $q_6$ , welche, durch  $p_4$  gedreht, auf die Stäbe  $q_7$   $q_8$  drücken und den Schlitten hin- und herbewegen.

Durch den Stift  $q_9$  ist der Weg der Feder  $q$  ein beschränkter und nur so groß, daß bei der in Fig. 10 gezeichneten Stellung der Hebel  $q_1$  wieder unter der Trommel  $o_6$  hervorgezogen ist, wodurch sie herunterfällt, um wieder bei der nächsten Zehnerschaltung gehoben zu werden.

In Fig. 10 und 11 ist dieser Apparat in zwei Stellungen gezeichnet, die keiner weiteren Erklärungen bedürfen.

Bei Subtraction und Division ist die Schaltung gerade umgekehrt und es erfolgt die Umlegung von 0 auf 9 durch die Dorne  $o_8$ .

Operation mit Zehnern und Hunderten. Bei der bisher beschriebenen Manipulation greifen die Schaltwalzen immer in die ihnen gegenüberliegenden Zahnräder  $o_1$  ein und wird durch Drehung der Kurbel  $p$  die Multiplication bezw. Division mit Einerstellen vorgenommen.

Um nun mit Zehnerstellen zu multipliciren, müßte die äußerste Schaltwalze erst in das zweite Rad  $o_1$ , die zweite Schaltwalze in das

dritte Rad  $o_1$  etc. eingreifen, und wird dies dadurch erreicht, daß sämtliche Achsen  $o$  mit ihrer Lagerplatte  $d$  und den Zifferscheiben  $o_2$  etc. sich auf einem Schlitten befinden und nach links und rechts verschoben werden können.

Diese Schlittenconstruction ist aus Fig. 3, 5 und 12 zu ersehen.

Die die Theile zusammenhaltenden Platten  $d$   $d_1$  ruhen durch Träger  $d_2$  auf Stäben  $d_3$ , welche in zwei an der Grundplatte  $a$  befestigten Schilten  $a_1$  laufen.

Fig. 6. Da für die verschiedenen Einer- und Zehnerstellungen etc. die Stellung des Schlittens fixirt sein muß, damit die Räder  $o_1$  den Schaltwalzen genau gegenüberstehen, sind in der Grundplatte Einschnitte  $a_2$  gemacht, in welche die Sperrklinke  $d_4$  einfällt. Letztere dreht sich um die Achse  $d_5$  und kann durch den Drücker  $d_6$  und den Hebel  $d_7$  gehoben werden, während eine Feder  $d_8$  dieselbe niederzudrücken strebt.

Der Drücker  $d_6$  besteht aus zwei fest zusammen verbundenen Theilen, wovon der linke Theil, Fig. 3, auf den Hebel  $d_7$  drückt.

Man braucht daher, um die Verschiebung nach dem nächsten Zehner vorzunehmen, nur mit dem Drücker  $d_6$  die Klinke  $d_4$  zu heben und etwas bei Seite zu schieben, es wird dann bei fortgesetzter Bewegung die Klinke von selbst rechtzeitig einfallen und den Schlitten fixiren.

Fig. 12 zeigt den Schlitten in nach rechts geschobener Stellung.

Selbstverständlich braucht man so viel Einschnitte  $a_2$ , als der Multiplicator bezw. der Quotient Stellen haben soll.

Multiplicator oder Quotient. Um nach beendeter Multiplication die Zahlen vor Augen zu haben, mit welchen man multiplicirt hat, d. h. um eine Controle zu haben, wie oft man bei der Einer-, Zehner- u. s. w. Stellung die Kurbel  $p$  gedreht hat, sind auf obengenanntem Schlitten Achsen  $r$  angebracht, welche Zahnräder  $r_1$  mit je zehn Zähnen und Zifferscheiben  $r_2$  tragen, während die obere Platte  $d$  wieder entsprechende Schaulöcher  $r_3$  trägt.

Durch die Zahnräder  $p_2$  bis  $p_{12}$  wird die Achse  $r_5$  mit dem Stift  $r_6$ , welcher letzterer in das Zahnrad  $r_1$  eingreift, jeweils gleichzeitig mit der Kurbel  $p$  umgedreht.

Bei dieser Umdrehung wird das entsprechende Zahnrad  $r_1$  um einen Zahn weiterschaltet.

Steht der Schlitten auf der ersten Lage in der Einschaltung, so greift der Stift  $r_6$  in das letzte Rad  $r_1$  rechts ein.

Multiplicirt man mit Zehnern, so ist der Schlitten auf die zweite Position gestellt, wobei der Stift  $r_6$  in das zweite Rad  $r_1$  eingreift etc. (s. Fig. 12).

Die Richtung der Umdrehung der Achse  $r_5$  und die Achse der Zifferscheiben  $r_2$  ist umgekehrt der Drehung der Kurbel  $p$ .

Man hat daher an dieser Zifferscheibe den Multiplicator einzustellen, und es werden sich durch Drehung der Kurbel  $p$  alle Zahlen im Schauloch  $r_3$  auf Null stellen, wenn man richtig gedreht hat.

Umgekehrt wird man bei Division die Zahlen dieser Zifferscheibe auf Null lassen und wird der Quotient als Resultat in den Schauöchern  $r_3$  erscheinen.

Fig. 2. Sämmtliche Zahlenscheiben  $o_2$  und  $r_3$  haben am Umfang einen flachen, zehnfachen Zahnschnitt, in welchen Federn  $o_9$  und  $r_7$  einfallen, sobald eine Zahl in der Mitte des Schau Loches erscheint.

Da bei raschem Drehen leicht eine Zahl überspringen könnte, kann noch die in Fig. 8 dargestellte Anordnung gewählt werden.

Fig. 8. In die concaven Einschnitte der Scheiben  $r_{11}$  paßt die Feder  $r_7$ , während eine Gabel  $r_8$  auf dem einen Schenkel eine Spitze  $r_{10}$  und auf dem anderen Schenkel eine in die concaven Einschnitte passende Nase  $r_9$  hat.

Bei jeder Drehung um einen Zahn macht die Gabel eine Bewegung hin und her und ist immer, wenn Feststellung stattfinden soll, die Nase in der Vertiefung.

Da nun eine gewisse Kraft nöthig ist, um diese Nase wieder beim Weiterdrehen herauszuheben, wird dieser Mechanismus zur sicheren Arretirung wesentlich beitragen.

Die Nullstellung der Zifferscheiben  $o_2$  und  $r_3$  erfolgt in einfacher Weise wie folgt:

Fig. 1, 4 und 12. Die Achsen der Zifferscheiben  $o_2$  und  $r_3$  tragen Räder  $s_1$  mit neun Zähnen, in welchen der Raum für den zehnten Zahn freigelassen ist. In den Grundrissen erscheinen diese Räder gerade über den Rädern  $o_1$  und  $r_1$ .

Diesen Rädern gegenüber stehen Theilzahnräder  $s_2$ , welche durch Kurbel  $s_1$  die Achse  $s_0$  mit dem darauf sitzenden Zahnrad, die Achsen  $s_3$   $s_4$   $s_5$   $s_6$   $s_7$  und  $s_8$  gleichzeitig in Umdrehung versetzt werden.

Um die Kurbel  $s$  in die Nullstellung zu fixiren, trägt ihre Achse  $s_0$  eine Segment-scheibe  $s_9$ , auf deren ausgeschnittenen Theil eine Feder  $s_{10}$  drückt, wie aus Fig. 2 ersichtlich.

Die die Drehung übertragenden Zahnräder, welche auf den Achsen  $s_0$   $s_3$  bis  $s_8$  sitzen, sind in der Figur nicht angegeben, sondern durch die Achsen  $\bullet$  angedeutet.

Statt der Zahnräder könnte man Doppelkurbeln mit Kurbelstangen anbringen, wie dies in Fig. 9 dargestellt ist.

Bei Umdrehung dieser Achsen wird nun jedes Rad  $s_1$  so lange gedreht, bis der fehlende Zahn den Rädern  $s_2$  gegenüber erscheint und der Eingriff aufgehoben ist. Dann ist jede Zifferscheibe auf Null gestellt, und es genügt eine einzige Umdrehung der Kurbel  $s$ , um so-

wohl das Product als auch den Multiplicator auf Null zu stellen.

Bei Berechnungen von Proportionen ist es erwünscht, daß die bei der Rechnung in den Schauöchern  $o_2$  und  $r_3$  erscheinenden Zahlenreihen nicht gleichzeitig durch eine Umdrehung der Kurbel  $s$  auf Null gestellt werden.

Es läßt sich dies dadurch erreichen, daß das auf der Kurbel  $s$  sitzende Zahnrad eine Theilung von 36 Zähnen erhält, aber nur neun Zähne hat.

Bei einer halben Umdrehung der Kurbel  $s$  würde somit die Zahlenreihe in den Schauöchern  $o_2$  und bei der ganzen Umdrehung auch die Zahlenreihe in den Schauöchern  $r_3$  auf Null gestellt.

Die verschiedenen Rechenoperationen werden hiernach wie folgt ausgeführt:

#### 1. Addition.

Man stellt die zu einer in den Schauöchern  $o_2$  zu addirenden Zahl auf die Schauöcher  $l_1$  ein, dreht die Kurbel  $p$  einmal rechts herum und die eingestellte Zahl hat sich zu der in den Schauöchern  $o_2$  gewesenen Zahl zugezählt.

#### 2. Subtraction.

Man stellt die Zahl, welche von einer in den Schauöchern  $o_2$  eingestellten Zahl abgezogen werden soll, in die Schauöcher  $l_1$  ein, dreht nach links und die verminderte Zahl steht in den Schauöchern  $o_2$ .

#### 3. Multiplication.

Man stellt den einen Factor in die Schauöcher  $l_1$  und den anderen in die Schauöcher  $r_3$  ein, während der Schlitten  $d$   $d_1$  in normaler Stellung ist.

Hierauf dreht man die Kurbel  $p$  so oft nach rechts herum, bis in dem letzten Schauloch  $r_3$  rechts oben die Ziffer 0 erscheint, worauf die Multiplication mit den Einern vollendet ist.

Hierauf rückt man den Schlitten  $d$   $d_1$  nach rechts, bis die Klinke  $d_4$  in die Einschnitte  $a_2$  einfällt, worauf der Zehnerpfeil mit dem Pfeil auf der Platte  $c$  zusammenfällt.

Hierauf dreht man die Kurbel  $p$  so lange rechts herum, bis die Zahl 0 in dem zweiten Schauloch  $r_3$  erscheint etc.

Die Schauöcher  $o_2$  zeigen dann das Product.

#### 4. Division.

Diese Operation vollzieht sich gerade umgekehrt wie die vorhergehende.

Man stellt den Dividendus auf die Schauöcher  $o_2$  und den Divisor auf  $l_1$  ein, während man die Zahl in den Schauöchern  $r_3$  auf Null läßt.

Hierauf legt man den Schlitten ganz nach rechts und dreht mit der Kurbel  $p$  nach links.

Erscheint links in einem Schauloch  $o_3$  die Zahl 9, so ist das ein Zeichen, dafs der Schlitten  $d$   $d_1$  zu weit nach rechts steht, man dreht die Kurbel  $p$  einmal zurück und schiebt den Schlitten nun nach der nächst vorhergehenden Lage und wiederholt das Linksdrehen, bis wieder eine Ziffer 9 erscheint, worauf man wieder einmal nach rechts dreht, und diese Operation setzt man so lange fort, bis in der Zifferreihe  $o_3$  Null erscheint oder eine Zahl, die kleiner ist als der Divisor und die dann den Rest angiebt, während der Quotient in den Schaulöchern  $r_3$  erschienen ist.

Es bezeichnen die auf beiliegenden Zeichnungen befindlichen Buchstaben:

$a$  eine Grundplatte,  
 $b$  die erste obere feste Platte,  
 $c$  die zweite obere feste Platte,  
 $d$  eine obere Platte am Schlitten,  
 $d_1$  eine untere Platte am Schlitten,  
 $e$  die Achsen der Schaltwalzen,  
 $f$  die Schaltwalzen,  
 $g$  die Schaltstäbe,  
 $h$  die Achsen der Zifferstellung des Multiplicandus in den Platten  $b$  und  $c$ ,  
 $i$  die konischen Zahnräder,  
 $i_1$  die hiermit in Verbindung stehenden Zahnräder,  
 $i_2$  die Zahnstangen,  
 $i_3$  die zugehörigen Arme,  
 $k$  die zu den Schaltwalzen gehörigen Sperräder,  
 $k_1$  die Achsen der Klinken,  
 $k_2$  die Federn hierzu,  
 $k_3$  die Klinken,  
 $l$  die Zifferscheiben des Multiplicandus,  
 $l_1$  die Schaulöcher hierzu in den Platten  $b$  und  $c$ ,  
 $m$  eine Kurbel zur Nullstellung des Multiplicandus,  
 $m_1$  die zugehörigen Achsen,  
 $m_2$  die zugehörigen Zahnräder,  
 $m_3$  die Zahnräder, welche in  $m_2$  eingreifen,  
 $m_4$  die Achsen derselben,  
 $m_5$  die ausgeschnittenen Scheiben auf diesen Achsen,  
 $n$  die Zahnräder auf diesen Achsen,  
 $n_1$  die Zahnräder mit Lücke, die in  $n$  eingreifen,  
 $o$  die Productachsen, den Schaltwalzen gegenüber,  
 $o_1$  die Zahnräder hierauf,  
 $o_2$  die Zifferscheiben der Achsen  $o$ ,  
 $o_3$  die Schaulöcher hierzu,  
 $p$  eine Kurbel zum Drehen der Schaltwalzen etc.,  
 $p_1$  eine Achse der Kurbel,  
 $p_2$  ein Transmissionszahnrad,  
 $p_3$  ein Transmissionszahnrad,  
 $p_4$  ein Transmissionszahnrad zur Auslösung der Zehnerschaltung bezw. Bewegung der Excenter  $q_5$   $q_6$ ,

$p_5$  bis  $p_{10}$  die Transmissionszahnräder für die Schaltwalzen,

$p_{11}$  und  $p_{12}$  die Transmissionszahnräder für die Controle der Umdrehungszahl der Kurbel  $p$  (Multiplicator bezw. Quotient),

$o_4$  einen Stift auf der Achse  $o$  zur Zehnerschaltung,

$o_5$  einen Hebel für die Zehnerschaltung,

$o_6$  eine Trommel für die Zehnerschaltung,

$o_7$  die Schaltdorne an denselben (Multiplication),

$o_8$  die Schaltdorne an denselben (Division),

$o_{10}$  ein Ansatz am Hebel  $o_5$  zur Verhinderung des Herunterfallens,

$l_0$  eine äußerste Achse (links) für eine der Trommeln  $o_6$ ,

$q$  die Federn zur Unterschiebung des Hebels  $q_1$  unter die Trommeln  $q_6$ ,

$q_1$  die Hebel,

$q_2$  einen Schlitten zur Hin- und Herbewegung der Hebel,

$q_3$  die Führungsstangen des Schlittens,

$q_4$  die Lager hierzu,

$q_5$  und  $q_6$  einen Excenter zur Hin- und Herbewegung,

$q_7$  einen Anschlagstab für  $q_5$ ,

$q_8$  einen Anschlagstab für  $q_6$ ,

$q_9$  einen Anschlagstift für den Hebel  $q_1$ ,

$d_2$  die Träger für den durch die Platten  $d$   $d_1$  gebildeten Schlitten,

$d_3$  die Führungsstäbe für denselben,

$a_1$  die Führungsschilde für diese Stäbe, an der Platte  $a$  befestigt,

$a_2$  die Einschnitte in der Platte  $a$  zur Fixierung des Schlittens,

$d_4$  eine Sperrklinke, welche in diese Einschnitte eingreift,

$d_5$  eine Achse derselben,

$d_6$  einen Drücker zur Hebung der Sperrklinke,

$d_7$  einen Hebel für den Drücker,

$d_8$  eine Feder zur Niederdrückung der Sperrklinke,

$r$  die Multiplicator- bezw. Quotientenachsen am Schlitten,

$r_1$  die Zahnräder auf diesen Achsen,

$r_2$  die hierzu gehörigen Zifferscheiben,

$r_3$  die hierzu gehörigen Schaulöcher,

$r_5$  eine Achse des Zahnrades  $p_{12}$ ,

$r_6$  der auf dieser Achse sitzende Stift zur Umdrehung der Zahnräder  $r_1$ ,

$o_9$  die Federn für die Zahlscheiben  $o_2$ ,

$r_7$  die Federn für die Zahlscheiben  $r_2$ ,

$r_{11}$  eine Scheibe zur besseren Arretirung der Zahlscheiben  $o_2$  und  $r_2$ ,

$r_8$  die in die Scheibe eingreifende Gabel,

$r_9$  die Nase derselben,

$r_{10}$  die Spitze derselben,

$s_1$  die Zahnräder mit Lücke zur Nullstellung auf den Achsen  $o$  und  $r$ ,

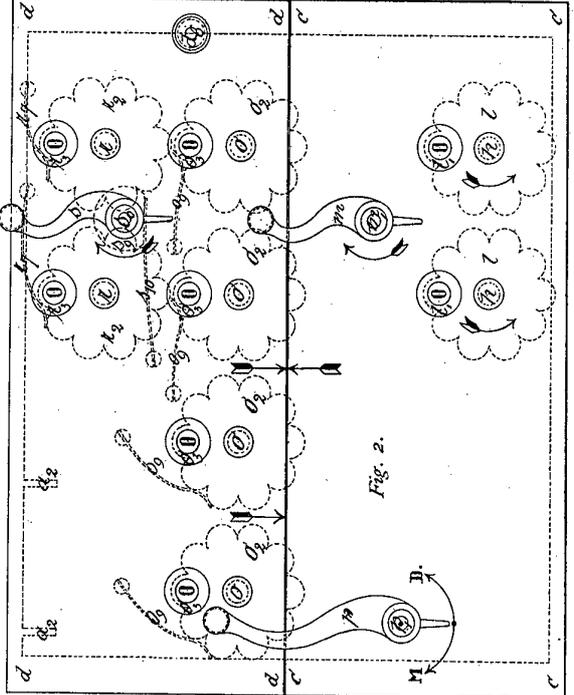
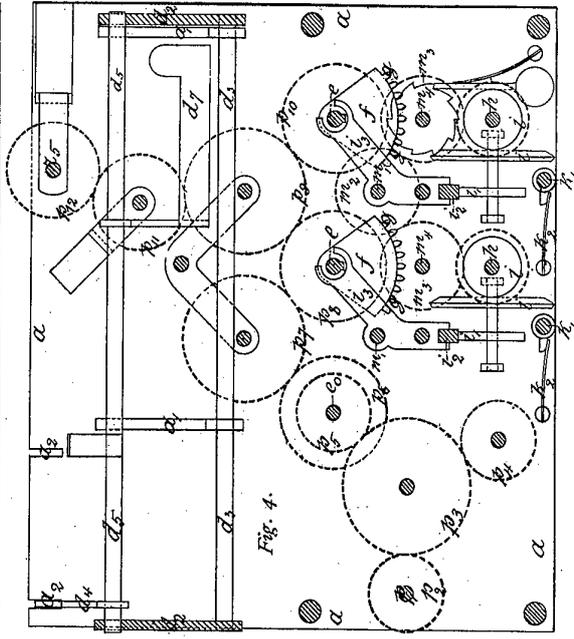
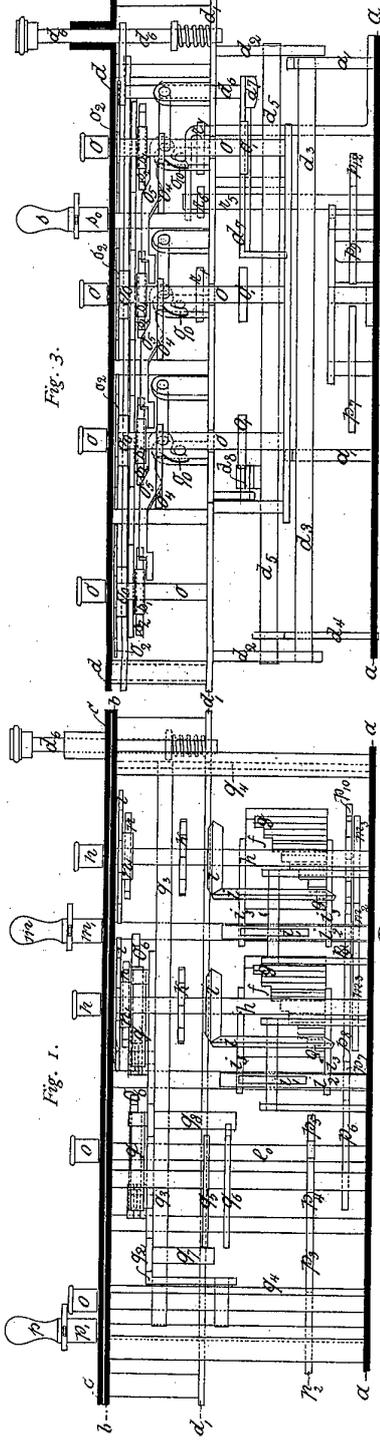
$s_2$  die diesen gegenüberstehenden Theilzahnräder,

$s$  eine Kurbel zur Nullstellung,  
 $s_0$  eine Achse derselben,  
 $s_3$  und  $s_4$  die Achsen der Transmissionszahn-  
 räder,  
 $s_5$   $s_6$   $s_7$   $s_8$  die Achsen der Theilzahnäder,  
 $s_9$  eine unrunde Scheibe auf der Achse  $s_0$ ,  
 $s_{10}$  die auf diese Scheibe drückende Feder.

PATENT-ANSPRÜCHE:

1. Die verticale Stellung der Schaltwalze und der Operationskurbelachse, sowie Anwendung von Stirntrieben zwischen denselben, so daß erstere je nach der Drehung der Kurbel nach vor- oder nach rückwärts sich ebenfalls in entsprechender Richtung drehen.
2. Die Verticalverschiebung der Schaltwalze durch Zahnstange, Trieb und Kegelräder in Verbindung mit den verticalen Achsen der Multiplicanduszifferscheiben, wobei jede Schaltwalze bei Einstellung der Zifferscheibe gleichzeitig in eine der Zifferscheibenstellung entsprechende Lage kommt, um bei Drehung mit ebenfalls entsprechender Zahl ihrer Stufenzähne in Zehnertriebe der Productenachsen einzugreifen.
3. Die Veranlassung der Zehnerschaltung im Product durch auf den Productenzifferscheibenachsen sitzende horizontale Stifte, welche bei jeder Umdrehung einen mit Nase versehenen Hebel haben, wodurch wiederum je eine Trommel mit zwei Dornen (für Multiplication und Division) so hoch gehoben wird, daß letztere Dorne bei gleichzeitiger Umdrehung der Trommel mit der Operationskurbel in das jeweils zugehörige Zahnrad der nächsten Productenzifferscheibe eingreifen und dasselbe eine Stelle vor- oder rückwärtsrücken. Hierbei zum Zweck der Arretirung der genannten Trommel in gehobener Lage, bis die Schaltung vollendet ist, die Anwendung eines durch Federn an den Trommelumfang angeführten Hebels, welcher sich nach Hebung der Trommel unter dieselbe schiebt, selbst aber, auf einem bei jeder Kurbeldrehung einmal hin- und hergehenden Schlitten lagernd, bei der zweiten halben Umdrehung zurückgezogen wird und die Trommel wieder fallen läßt, wobei der Weg des Hebels so begrenzt ist, daß er bei ganz zurückgezogener Stellung des Schlittens den Trommelumfang nicht mehr berührt.
4. Zum Zweck der Ausführung der Rechenoperation mit Zehnern, Hunderten und Tausenden etc. die Lagerung der Productenachsen auf einem in horizontaler Linie hin- und herbeweglichen Schlitten, wodurch die Triebe der Productenachsen durch einfaches Schieben des Schlittens den jeweils entsprechenden Schaltwalzen gegenübergestellt werden können, sowie die Arretirung des Schlittens in den betreffenden Stellungen durch eine Federklinke, welche in entsprechende Einschnitte der festen Grundplatte einschlägt.
5. Die Schaltung der zur Operationskurbelachse parallel stehenden, auf obengenanntem Schlitten gelagerten Multiplicatorachsen mit Zifferscheiben und Zehnertrieben durch eine mit einem Dorn versehene, außerhalb des Schlittens gelagerte Achse von gleicher Drehung mit der Operationskurbelachse.
6. Bei der gleichzeitigen Nullstellung einer Reihe von Zifferscheiben, auf deren Achsen, wie bei der Thomas'schen Maschine, Neunertriebe mit einer Zahnücke für die Nullstellung sitzen, die Anwendung einer Kurbel und hierdurch getriebener Neunertriebe, welche in obengenannte Lückentriebe eingreifen.
7. Zur gleichzeitigen Nullstellung der Zifferscheibenachsen des Multiplicators und des Productes mit einer und derselben Kurbel die Stellung der unter 6. genannten Neunertriebe zwischen den Lückenrädern des Multiplicators und des Productes, so daß je ein Neunertrieb in einen Lückentrieb des Multiplicators und des Productes gleichzeitig eingreift.
8. Bei gleicher Stellung der unter 7. genannten Zifferscheibenachsen einander gegenüber, zum Zweck beliebiger Nullstellung der einen oder anderen Reihe der Zifferscheiben, die Anwendung von 36 theiligen Zahnradern mit nur neun Zähnen, welche bei der ersten halben Umdrehung die Productachsen und bei der zweiten halben Umdrehung die Multiplicatorachsen drehen.
9. Zum Zweck der gleichzeitigen Nullstellung der Schaltwalzen mit den Multiplicanduszifferscheiben die Auslösung der die Schaltwalzen arretirenden Sperrklinken durch auslösende Theilscheiben, welche auf den Multiplicanduszifferscheibenachsen sitzen.

Hierzu 3 Blatt Zeichnungen.

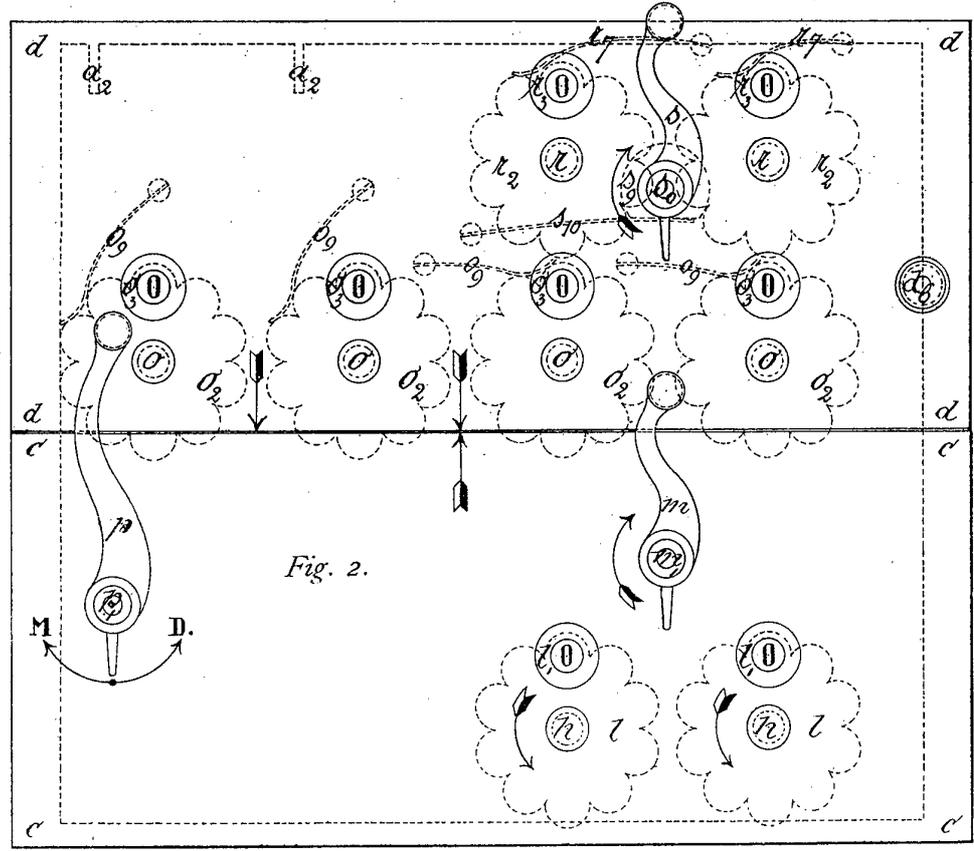
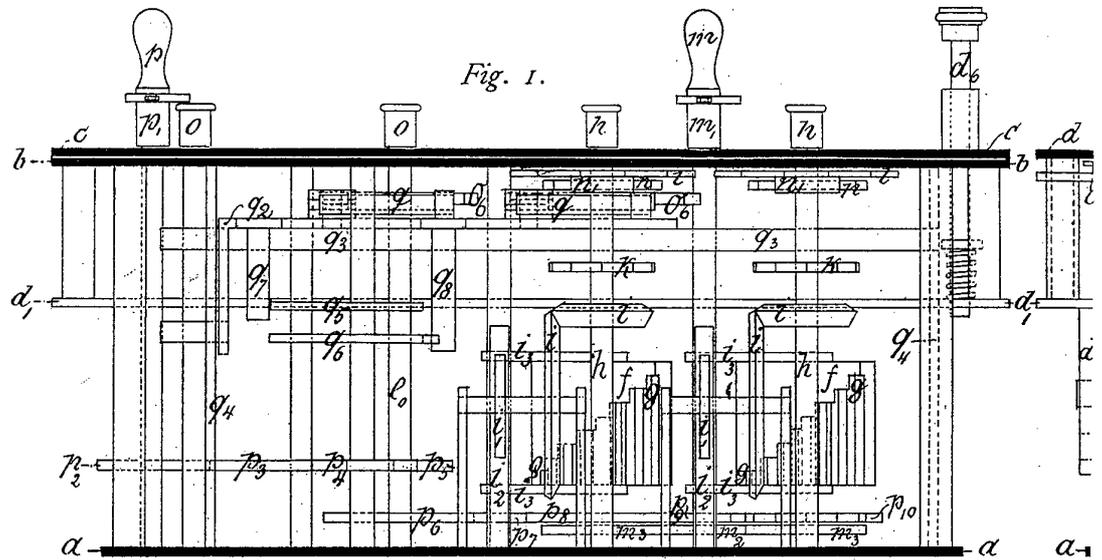


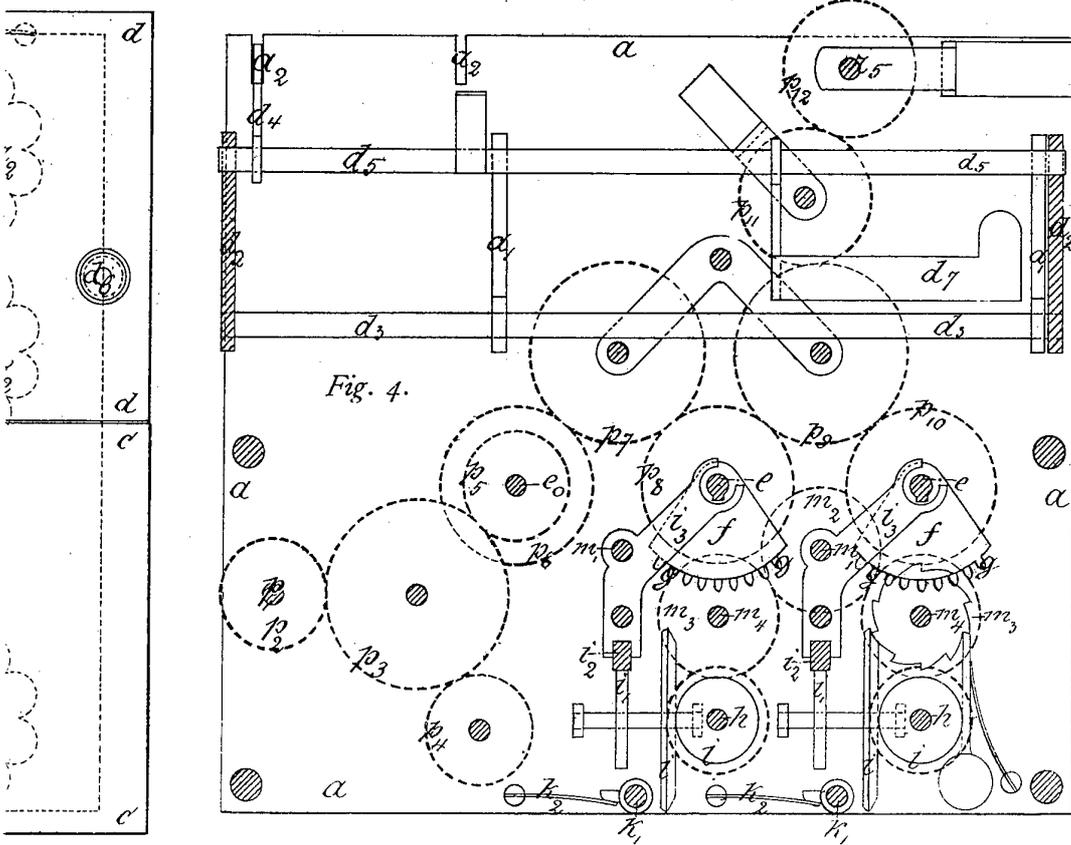
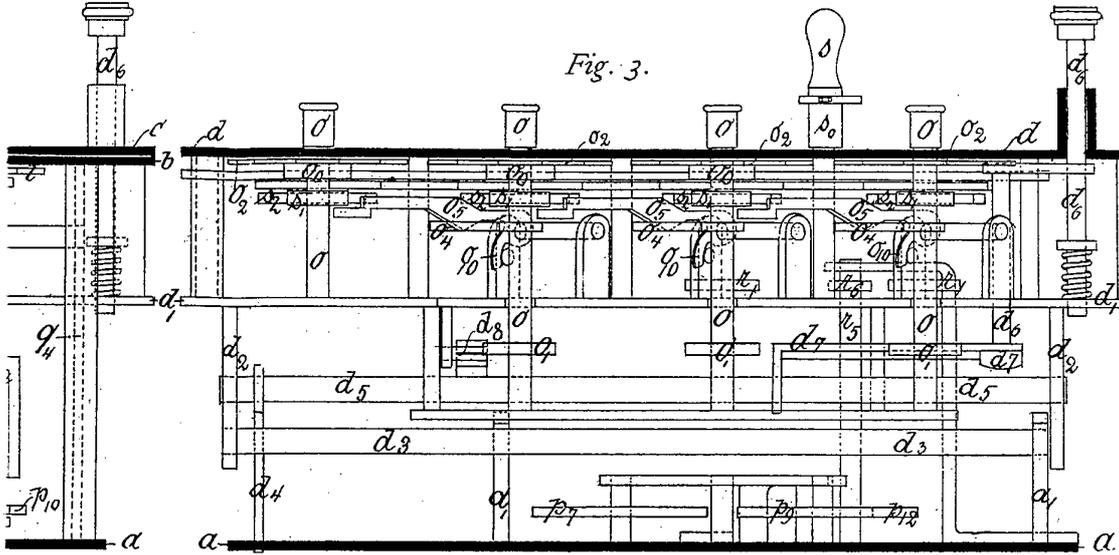
Zu der Patentschrift

№ 26778.

PHOTOG. DRUCK DER REICHSDRUCKEREI.

KARL DUSCHANEK IN FRU  
 Neuerungen an der Thomas'sc





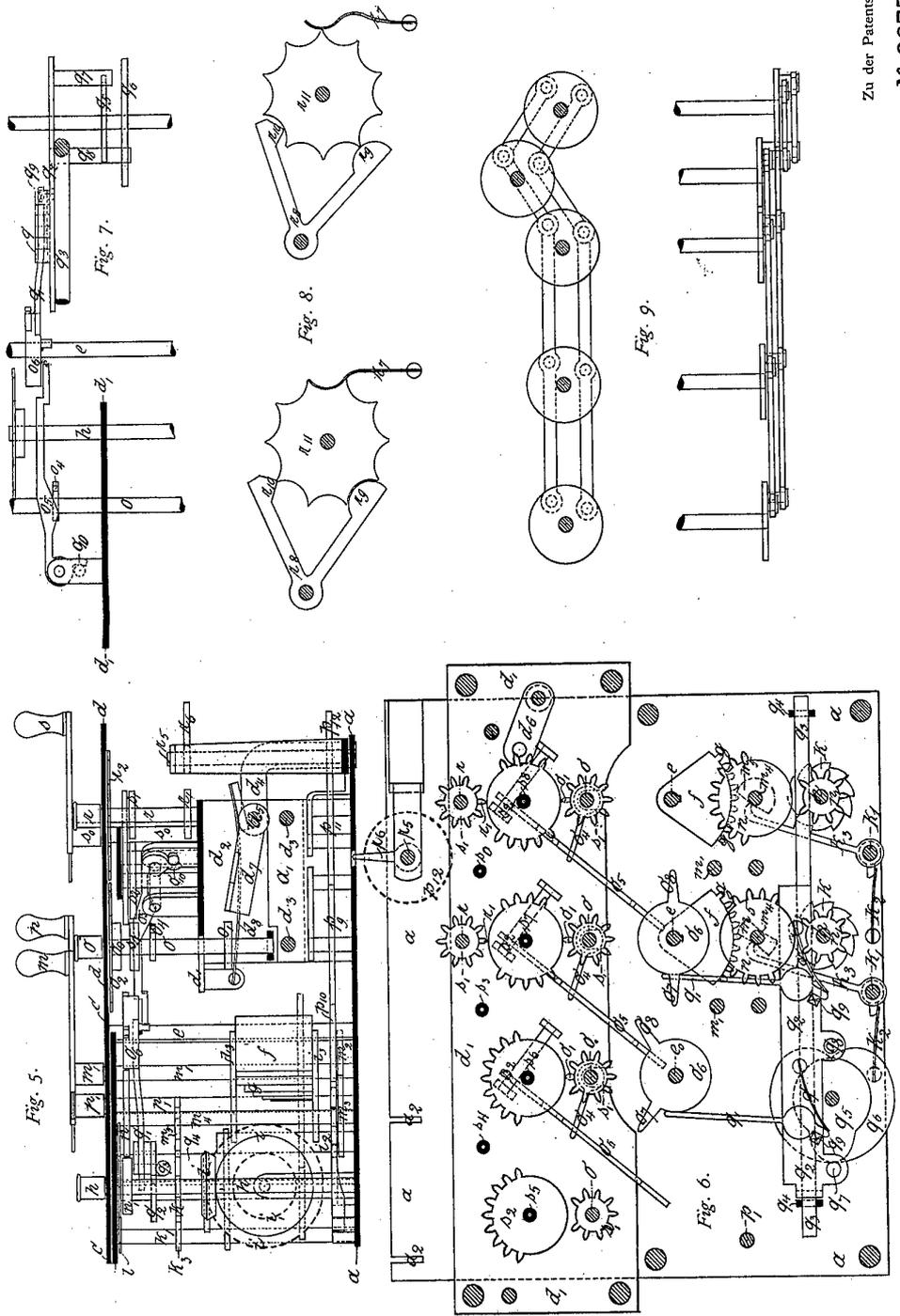
Zu der Patentschrift

N<sup>o</sup> 26778.

KARL DUSCHANEK IN FREIBURG (BADEN).

Blatt II.

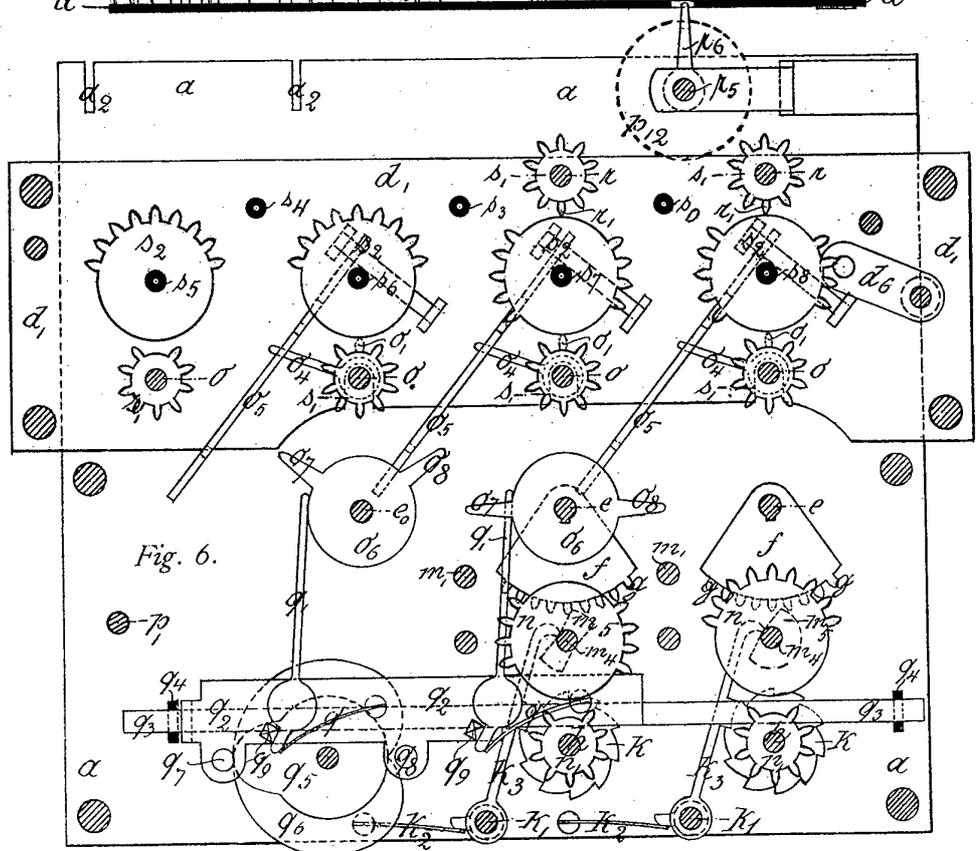
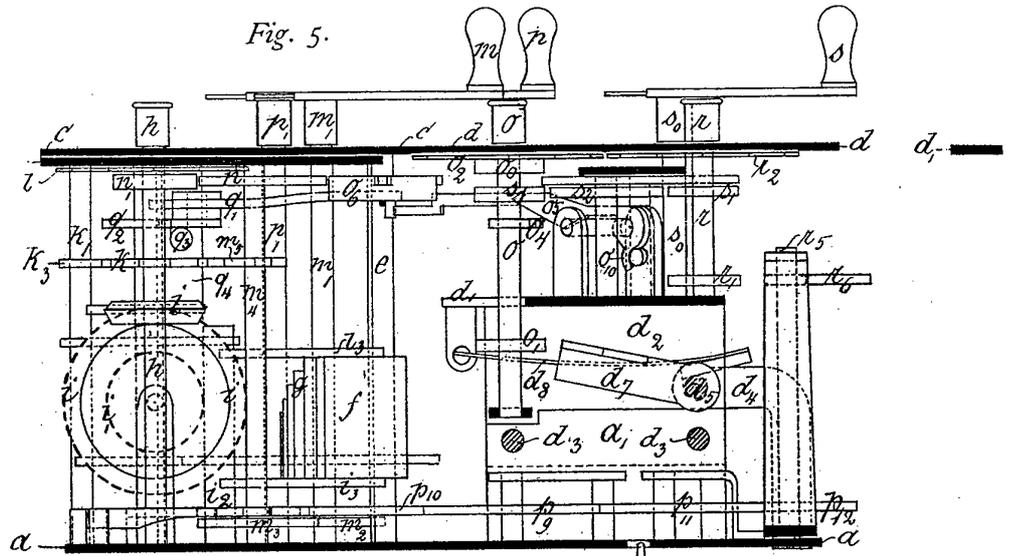
Neuerungen an der Thomas'schen Rechenmaschine.



Zu der Patentschrift  
№ 26778.

PHOTOC. DRUCK DER REICHSDRUCKEREI.

KARL DUSCHANEK IN FR  
 Neuerungen an der Thomas'sc



der Thomas'schen Rechenmaschine.

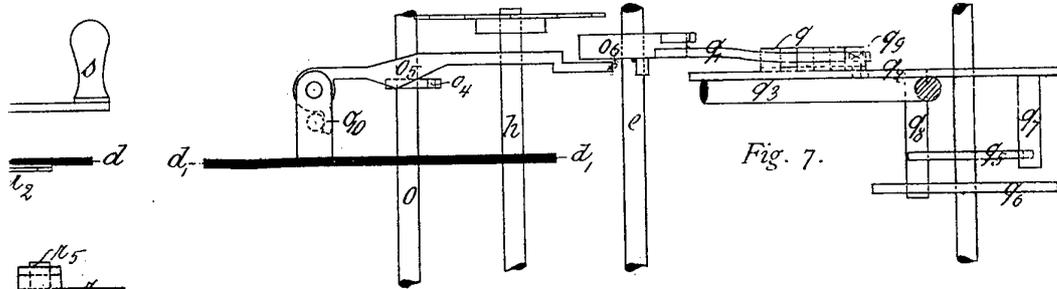


Fig. 7.

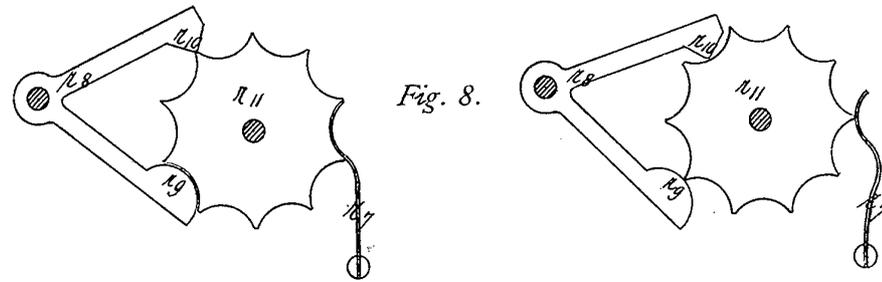
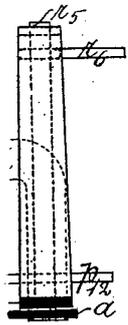


Fig. 8.

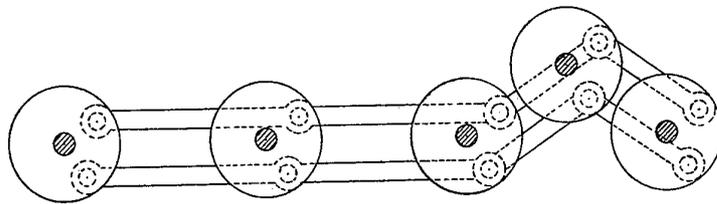
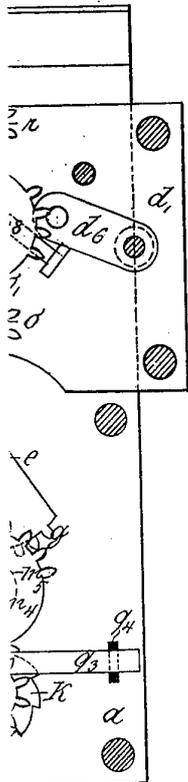
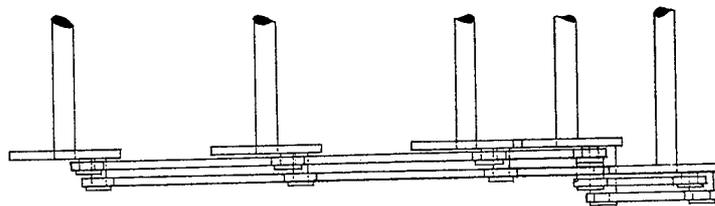


Fig. 9.



Zu der Patentschrift

№ 26778.

KARL DUSCHANEK IN FREIBURG (BADEN).  
 Neuerungen an der Thomas'schen Rechenmaschine.

Blatt III.

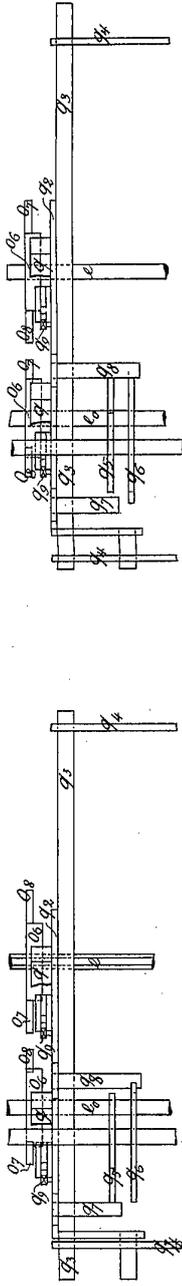


Fig. 10.

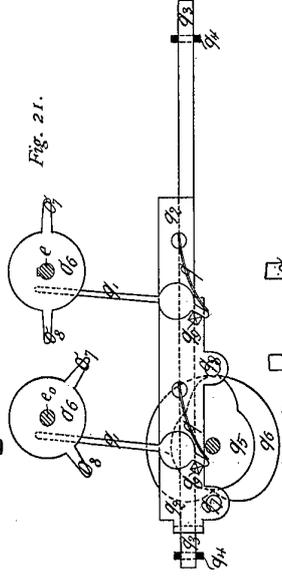


Fig. 21.

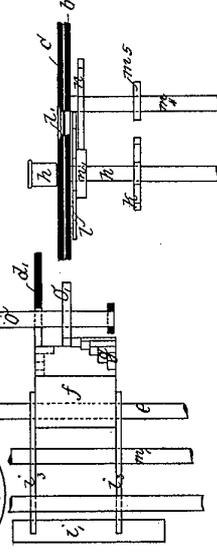


Fig. 14.

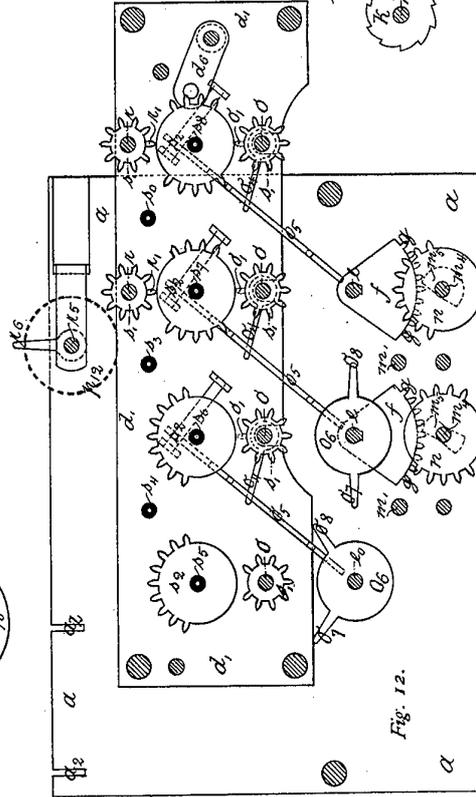


Fig. 12.

Fig. 13.



Zu der Patentschrift

№ 26778.

PHOTOG. DRUCK DER REICHSDRUCKEREI.

KARL DUSCHANEK IN FREI  
 Neuerungen an der Thomas'sch

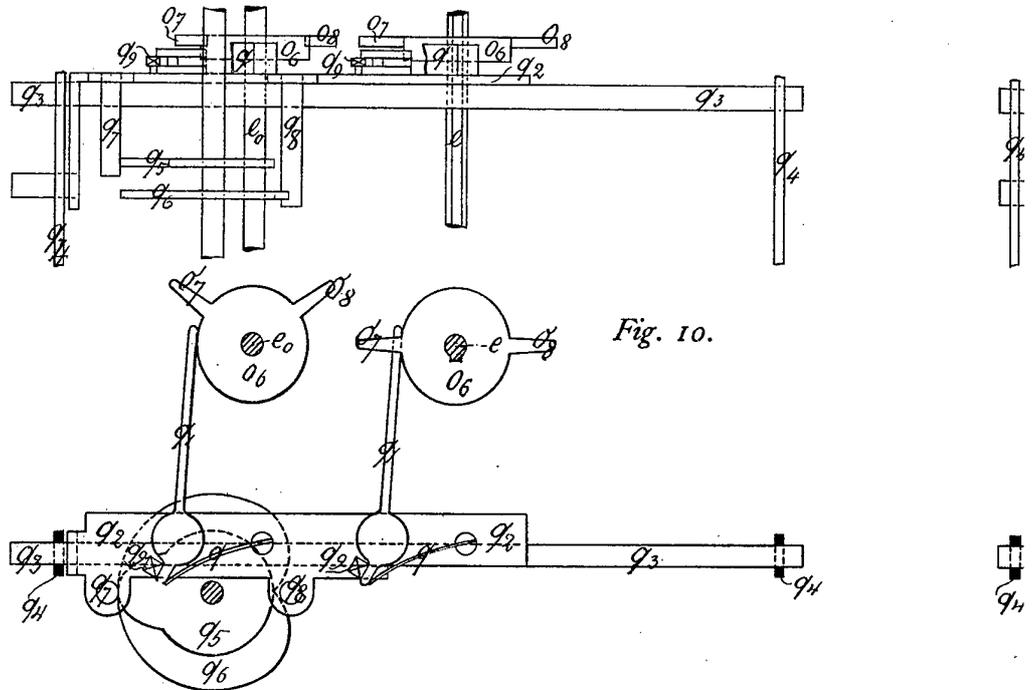


Fig. 10.

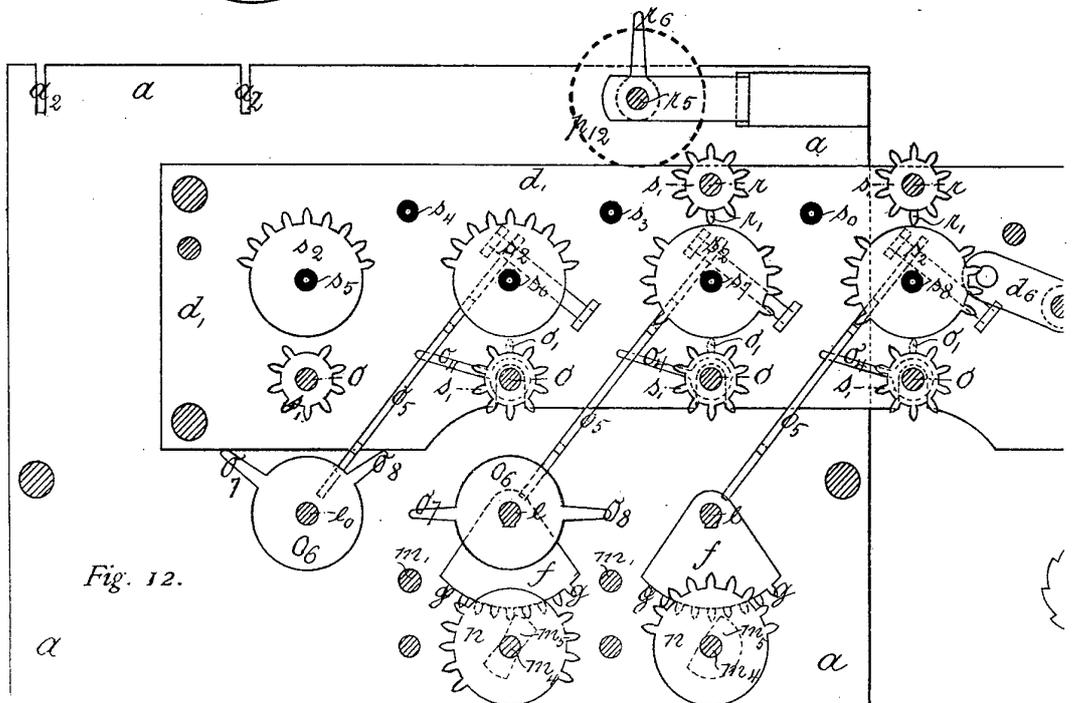
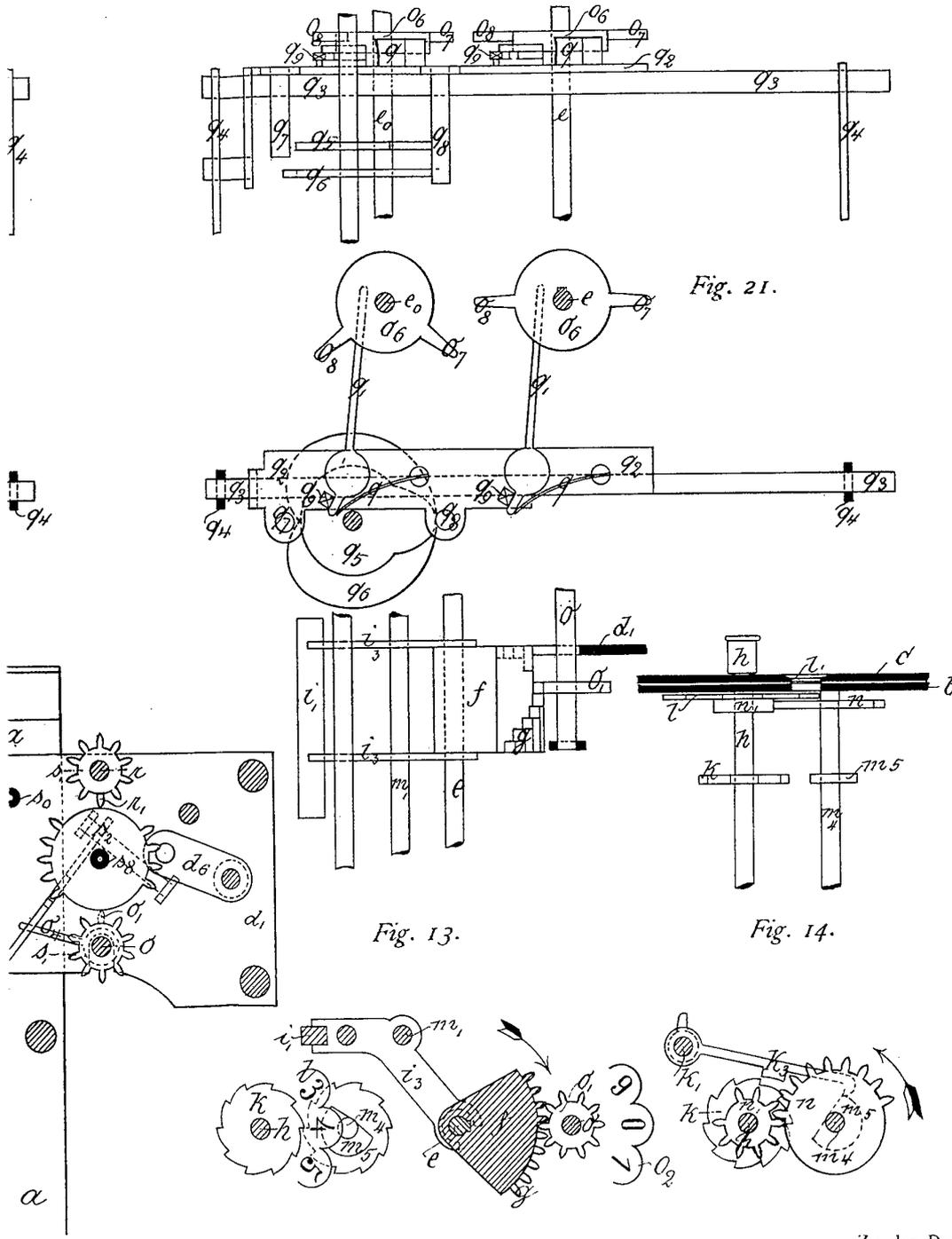


Fig. 12.



Zu der Patentschrift

N<sup>o</sup> 26778.