

KAISERLICHES PATENTAMT.



# PATENTSCHRIFT

— № 44138 —

KLASSE 42: INSTRUMENTE.

CARL LORENZ IN DUISBURG.

Rechenmaschine.

Patentirt im Deutschen Reiche vom 25. August 1887 ab.

Die in der Zeichnung dargestellte Rechenmaschine ist leicht zu handhaben und von so geringem Umfange, daß sie auf jedem Schreibpulte Platz finden kann. Die Maschine besteht aus den auf der Grundplatte *e* angebrachten vier Gruppen von Constructionstheilen:

1. den Zahlenwalzen bzw. Zahlenschiebern *a*,
2. den Schiebern *b*,
3. den Zahnstangen *c* und
4. den Horizontalachsen auf dem Schlitten *d*.

Die Walzen *a* tragen alle dieselben Ziffern in ganz derselben Anordnung. Es sind auf dem Umfange jeder Walze zehn Zahlenreihen zu je 20 Zahlen angebracht. Wie besonders Fig. 5 zeigt, enthalten die oberen zehn Zahlen die Einerzahlen des Einmaleins von 0 bis 9, während die unteren Zahlen die hierzu gehörenden Zehnerzahlen sind; es stehen z. B. in der Colonne der Multiplication durch 4 die Zahlen: oben 0, 4, 8, 2, 6, 0, 4, 8, 2, 6, unten 0, 0, 0, 1, 1, 2, 2, 2, 3, 3.

Die Walzen sind mit Zahnrädern verbunden, in welche die Zahnstangen *c* eingreifen. Die Zahnräder sind in die Zahnstangen *c* so eingestellt, daß bei den Walzen derselben Querreihe immer dieselbe Zahlenreihe des Einmaleins oben steht. An den Zahnstangen sind Zeiger *z* angebracht, welche auf einer Scala von 0 bis 9 ruhen. Wird die Zahnstange so gezogen, daß der Zeiger auf 3 zeigt, so sind die Zifferreihen 0, 3, 6, 9, 2, 5, 8, 1, 4, 7 (Einer) und 0, 0, 0, 0, 1, 1, 1, 2, 2, 2 (Zehner) an den von derselben Zahnstange bewegten neben einander liegenden Walzen nach oben gekehrt. Ueber diesen Walzen sind die schräg liegenden Schieber *b* angeordnet, welche mittelst in

Schlitten *f* beweglicher Stifte geradlinig verschiebbar sind.

Jeder Schieber ist mit Oeffnungen *g* und *g*<sup>1</sup> versehen, wovon die ersten über den Einern der rechts liegenden Walze, letztere hingegen über den Zehnern der links liegenden Walze beim Verschieben sich bewegen.

Diese Oeffnungen haben die Entfernung, daß immer die untere den zu dem oben sichtbaren Einer gehörigen Zehner zeigt. Ist nun, wie oben als Beispiel gegeben, die eine Zahnstange auf 3 gestellt, und ein Schieber *b* wird auf der unten an derselben angebrachten Scala auf 4 geschoben, so zeigt die Eineröffnung auf 2 und die in der gehörigen Entfernung befindliche Zehneröffnung auf 1, also auf 12.

Wird der Schieber ganz herabgezogen, so daß er an der Scala auf 9 zeigt, so erscheint in den Oeffnungen *g* und *g*<sup>1</sup> die letzte Zehner- und Einerzahl 2 und 7 (27).

Beim Multipliciren mehrstelliger Zahlen bleibt dann noch übrig, die verschiedenen, in jeder senkrechten Colonne befindlichen Zahlen zu addiren, genau wie sonst beim Multipliciren. Ist nun z. B.  $37 \times 584$  gestellt, so werden die oberen zwei Zahnstangen so geschoben, daß der zweitobere Zeiger *z* auf 3 und der obere Zeiger *z* auf 7 steht, während der drittletzte Schieber *b* rechts auf 5, der zweitletzte rechts auf 8 und der letzte rechts auf 4 zeigt, alle übrigen Zahnstangen und Schieber bleiben auf 0 stehen, oder die überflüssigen Zahlenwalzen werden durch etwa angebrachte Schieber etc. verdeckt oder durch schiebbare Lineale *h* begrenzt, wie Fig. 6 zeigt.



AUSGEBEN DEN 10. AUGUST 1888.

Bei oben genanntem Exempel zeigen sich in den Oeffnungen  $g$  und  $g^1$  folgende Zahlen:

568  
352  
542  
121

welche, zusammengezählt, das richtige Resultat, 21608, ergeben. Enthalten die zu multiplicirenden Zahlen mehr Stellen, als Schieber bezw. Zahnstangen vorhanden sind, so wird am zweckmäßigsten die bekannte Partialrechnung angewendet.

Für die Division sind noch die einzelnen drehbaren Rollen mit den Zahlen von 0 bis 9 auf den Horizontalachsen  $ikl$  angebracht; diese sitzen auf dem auf der Bahn  $m$  verschiebbaren Schlitten  $d$ . Die Rollen der oberen und mittleren Achse werden so gedreht, daß die oben stehenden Zahlen übereinstimmend den Dividenden bilden, während der Divisor durch Stellen der Schieber auf die betreffenden Zahlen der am Fusse der Grundplatte befindlichen Scala gebildet wird.

Die Rollen auf der unteren Achse  $l$  werden sämtlich auf 0 gestellt, und ebenso die etwa überzähligen Röllchen rechts auf den beiden anderen Achsen. Beim Multipliciren ist es gut, die Walzenreihen von oben an und die Schieber rechts sämtlich in Gebrauch zu nehmen, während es beim Dividiren bequemer ist, gerade diese Walzen und Schieber frei, d. h. auf 0 stehen, oder verdeckt sein zu lassen, falls sie überzählig sind. Genau über jeder senkrechten Wellenreihe befindet sich je eine der Rollen der Achsen  $ikl$ . Wie schon erwähnt, wird der Dividend dadurch auf der Maschine markirt, daß die bestimmten Zahlen auf den Röllchen der Horizontalachsen  $ik$  nach oben gedreht werden, so daß sie unter den Oeffnungen erscheinen, welche in den darüber angebrachten Stegen befindlich sind, und zwar wird mit dem Bilden des Dividenden ebenfalls auf den Rollen links angefangen, so daß die erste Stelle desselben über der ersten oder zweiten Welle links erscheint.

Ist der Dividend und Divisor gestellt, so wird der Schlitten  $d$  so weit herabgeschoben, daß gerade die untere Wellenreihe noch frei bleibt. Findet sich nun, daß z. B. der Divisor zweimal in den betreffenden ersten Stellen des Dividenden enthalten ist, so wird die untere Zahnstange mit dem betreffenden Zeiger auf 2 gestellt; hierdurch wird, wie sich aus der vorstehenden Erläuterung der Multiplication ergibt, sofort das erforderliche Resultat, welches sich aus der Multiplication des Divisors mit der 2 ergibt, gebildet. Dieses Resultat ist nun von dem Dividenden zu subtrahiren. Dies geschieht dadurch, daß die auf der unteren Welle  $l$  befindlichen Rollen, welche auf 0

standen, so gedreht werden, daß sie den eben erhaltenen multiplicativen Divisor anzeigen. Durch die eigenthümlichen, mit excentrischen Schlitzen versehenen Scheiben  $n$  wird nämlich die untere Achse  $l$  mittelst der Hebel  $o$  so gegen die Achse  $k$  bewegt, daß die an den Rollen befindlichen Zahnräder oder Frictions-scheiben in einander bezw. an einander greifen. Werden nun die unteren Wellen von 0 auf 1 geschoben, so werden die in derselben Weise numerirten Rollen auf der Achse  $k$  in entgegengesetzter Weise gedreht, und es tritt so an die Stelle der etwa oben stehenden 9 die 8. Ist mit derselben Rolle noch eine Subtraction auszuführen, so wird die betreffende Rolle auf der Achse  $l$  um so viel Ziffern vorwärts geschoben, als die zu subtrahirende Zahl Einer enthält, bezw. es wird diese Zahl zu der Zahl, welche die Rolle auf der Achse  $l$  bereits zeigte, addirt und diese auf die entsprechende Zahl gedreht. Wenn bei der Subtraction zu borgen ist, so geschieht dies, indem die links neben der betreffenden Rolle auf der Achse  $l$  befindliche Rolle um eine Stelle weiter geschoben wird. Der noch übrig gebliebene Rest, welcher nun noch weiter zu dividiren ist, zeigt sich nach der Subtraction auf den Rollen der mittleren Achse.

Jetzt wird der zweite Quotient gebildet, indem die zweite Zahnstange (von unten herauf) auf die zu suchende zweite Quotientenstelle geschoben wird, nachdem zuvor der Schlitten  $d$  bis über die zweite Wellenreihe geschoben wurde, damit diese frei und das Resultat des multiplicativen Divisors der zweiten Quotientenstelle auf dieser Wellenreihe sichtbar wird und wieder durch Drehung der betreffenden Rollen abgegeben werden kann u. s. w., bis alle Quotientenstellen und der Rest bezw. Decimalbruch ermittelt werden. Wurde etwa die Quotientenstelle, wie dies beim gewöhnlichen Rahmen ja oft vorkommt, zu hoch oder niedrig genommen, so lehrt dies der erste Blick auf die durch die Wellen angezeigte Zahl, und es bedarf nur eines Voroder Zurückziehens der Zahnstange, um den Fehler augenblicklich gut zu machen.

Der auf der oberen Achse  $i$  gestellte Dividend bleibt beim Rechnen ganz unverändert; derselbe dient nur zur Controle.

Durch Zusammenzählen der auf der unteren und mittleren Achse stehenden Zahlen kann man nämlich jederzeit sowohl während als auch nach Beendigung des Rechnens sehen, ob kein Fehler gemacht wurde, da die Einerzahl der Summe der je auf den Achsen  $k$  und  $l$  über einander stehenden zwei Zahlen die darüber befindliche Zahl ergeben muß. Muß, um die erste Quotientenstelle des Dividenden bilden zu können, eine Stelle mehr vom Dividenden verwendet werden, als der Divisor Stellen zeigt,

so müssen die ersten Röllchen links mit benutzt werden, während im anderen Falle, wenn die ersten Stellen des Dividenden gröfser sind als die des Divisors, von der zweiten Rolle links an begonnen wird, damit das durch Bilden der ersten Quotientenstelle gefundene multiplicative Resultat, welches abgezogen werden soll, genau unter den richtigen Stellen des Dividenden steht. Ist z. B. die Aufgabe  $483 : 59374$  gegeben, so wird mit dem zweiten Röllchen begonnen und die letztere Zahl, wie schon erwähnt, auf den beiden oberen Achsen markirt, während der erste Schieber links unten an der Scala auf 4, der zweite auf 8, der dritte auf 3 gestellt wird. Es wird dann des bequemen Rechnens wegen der Schlitten  $d$  mit den Rollen bis über die zweite Querreihe der Zahlenwalze geschoben. Da 483 in 593 einmal enthalten ist, so wird die untere Zahnstange auf 1 gestellt; es zeigen sich dann die Zahlen:

$$\begin{array}{r} 483 \\ 000 \\ \hline 483. \end{array}$$

Es werden nun die unteren Röllchen auf der Achse  $l$ , welche unter den betreffenden ersten Stellen des Dividenden stehen, nachdem die Achse bzw. Räder durch den Hebel  $o$  zusammengeschoben wurden, in entsprechender Weise gedreht, also das vierte Röllchen auf 3; hierdurch dreht sich das darüber befindliche Röllchen auf der Achse  $k$ , welches auf 3 stand, auf 0, das dritte Röllchen wird auf 8 und das zweite auf 4 gedreht, dementsprechend erscheint auf den Rollen der Achse  $k$  der jetzt zu theilende Dividend 11074. Die Zahl 1107 läfst sich durch 483 zweimal theilen; es wird demnach die zweitunterste Zahnstange, nachdem der Schlitten mit den Rollen höher gerückt wurde, auf 2 geschoben; es zeigen sich hier die Zahlen  $\frac{866}{010} = 966$ , welche Zahl sich in hier angegebener Weise unter dem Dividenden befindet:  $\frac{11074}{966}$ .

Jetzt wird das fünfte, noch auf 0 stehende Röllchen der Achse  $l$  auf 6 geschoben. Hierdurch erscheint auf der Achse  $k$  über diesem Röllchen »1« das vierte Röllchen auf der Achse  $l$ , welches auf 3 stand, wird um sechs Zahlen vorwärts geschoben, kommt also auf 9 zu stehen; hierdurch erscheint an Stelle der darüber stehenden 0 eine 4. Da hierbei geborgt werden mufs, so wurde das daneben stehende dritte Röllchen der Achse  $l$  um eins weiter geschoben, infolge dessen steht statt der 1 eine 0 oben auf der Achse  $k$ .

Wird nun die dritte Rolle der Achse  $l$ ,

welche auf 8 stand und infolge des Borgens auf die 9 gedreht wurde, um neun Einheiten weiter gedreht, so erscheint oben statt der 0 eine 1 auf der Achse  $k$ , während die erste 1 infolge des Borgens und dementsprechenden Drehens des zweiten Röllchens der Achse  $l$  verschwindet; es bleibt nun noch der Rest 1414 auf den Röllchen der Achse  $k$  sichtbar, und mit diesem wird, indem die dritte Zahnstange von unten auf 2 gestellt wird u. s. w., ganz in derselben Weise verfahren.

Der Quotient ist dann an den Zahnstangen wie folgt abzulesen:

$$\begin{array}{r} 2 \\ 2 \\ 1, \end{array}$$

während der Rest 448 oben an den Röllchen der Achse  $k$  sichtbar bleibt. Wird nun dieser Rest mit den auf der Achse  $l$  sichtbaren Zahlen addirt, so müssen die erhaltenen Einer, wenn kein Fehler gemacht wurde, wieder die Zahlen des Dividenden ergeben. Statt der Zahlenwalzen können auch einfache Schieber angebracht werden, die in derselben Weise mit Zahlen versehen sind, aber direct unter den Schiebern  $b$  hingezogen werden. Diese Einrichtung ist einfacher, nur wird diese Maschine etwas breiter. Statt der Rollen zur Subtraction können auch entsprechend mit Zahlen versehene Bänder angebracht werden, welche durch Ziehen die addirte und subtrahirte Zahl angeben.

#### PATENT-ANSPRÜCHE:

1. Eine Rechenmaschine, charakterisirt durch die Anordnung mehrerer Reihen Walzen oder Schieber, die mit Zahlen in der Weise versehen sind, dafs nach Einstellung derselben event. durch die Zahnstangen  $c$  jede durch das Einmaleins sich bildende Zahl vermittelt Zeiger oder Oeffnungen  $g g^1$ , welche sich an den nach den Multiplicandenziffern eingestellten Schiebern  $b$  befinden, abgelesen werden kann.
2. An der unter 1. bezeichneten Maschine die Anordnung des Schlittens  $d$ , dessen auf den Horizontalachsen  $ik$  angebrachte Rollen mit den Ziffern 0 bis 9 versehen sind und bei der Division in der Weise gedreht werden können, dafs der Dividend, der Rest etc. durch dieselben abgelesen werden kann, während die auf der Welle  $l$  drehbaren Rollen, nachdem dieselben durch Hebel  $o$  und Scheiben  $n$  in Eingriff mit den auf der Achse  $k$  sitzenden gebracht sind, bei der Division vorkommende Subtractionen auszuführen gestatten.

Hierzu 2 Blatt Zeichnungen.

CARL LORENZ IN DUISBURG.  
Rechenmaschine.

Blatt I.

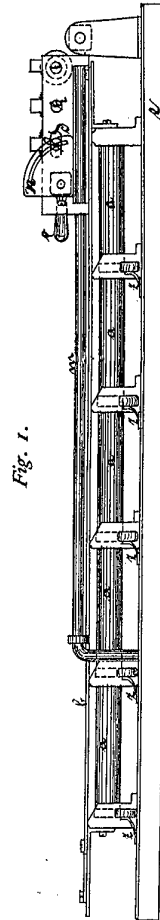


Fig. 1.

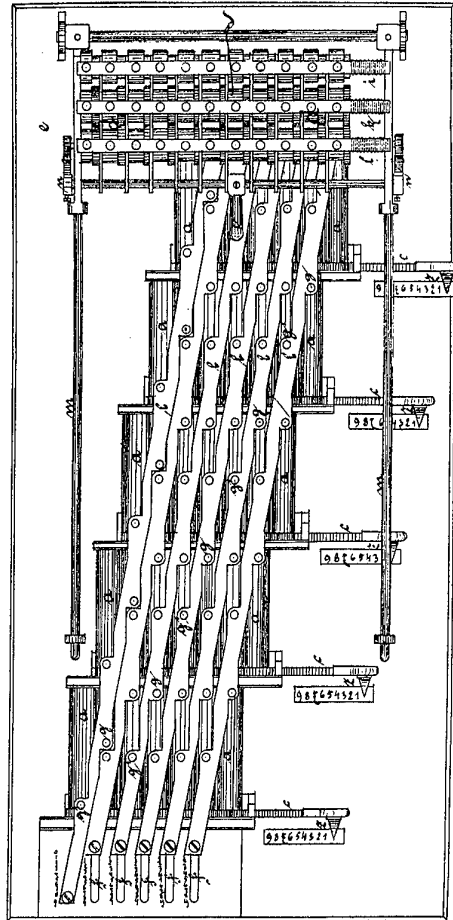


Fig. 2.

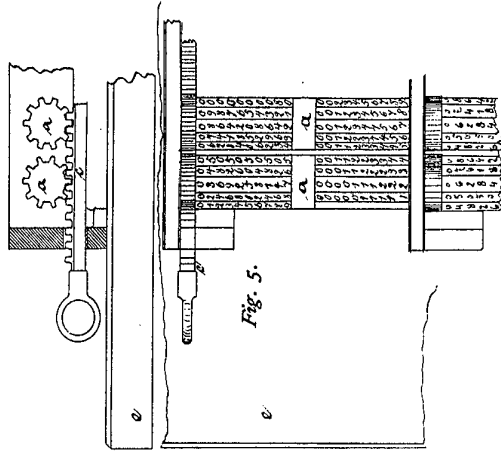


Fig. 3.

Fig. 4.

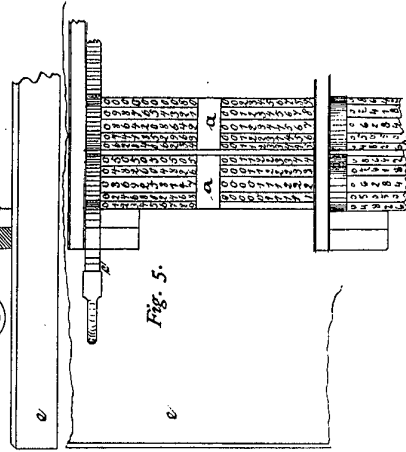


Fig. 5.

Zu der Patentschrift

№ 44138.

PHOTOG. DRUCK DER REICHSDRUCKEREI.

dem Rechner zugekehrte Seite

CARL LORENZ IN DU.  
Rechenmaschine

Fig. 1.

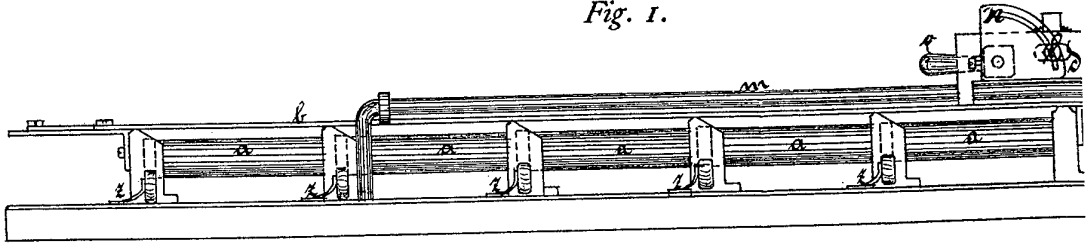
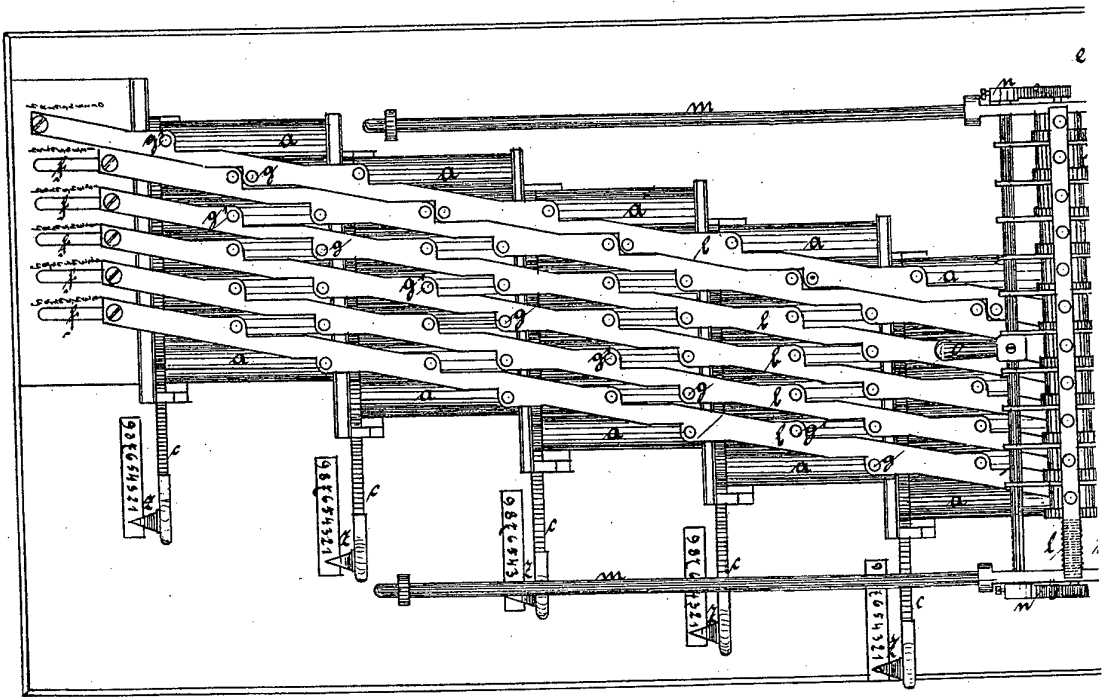


Fig. 2.

Zum Schieber zugehörige Teile



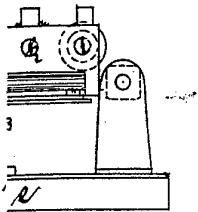


Fig. 3.

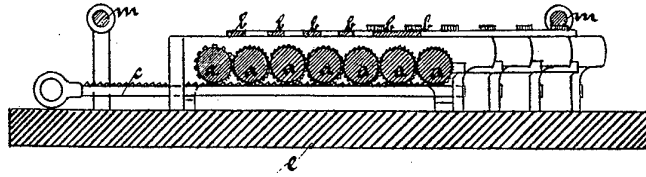


Fig. 4.

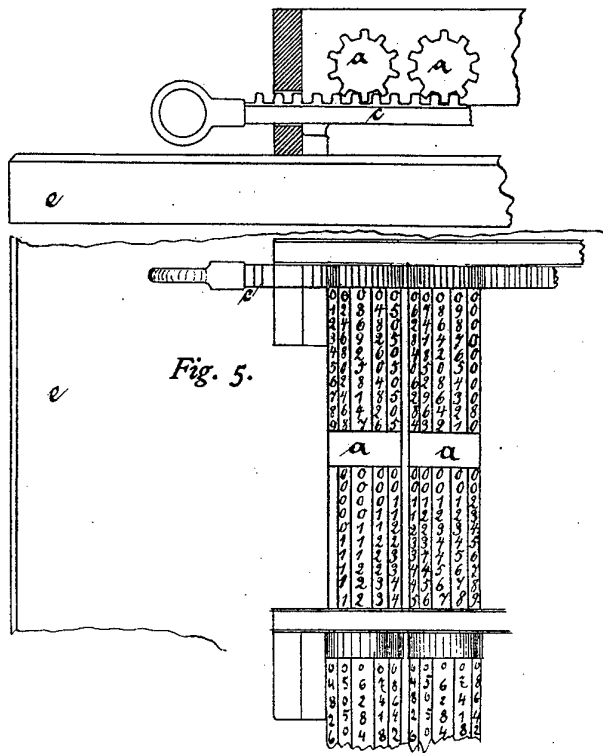
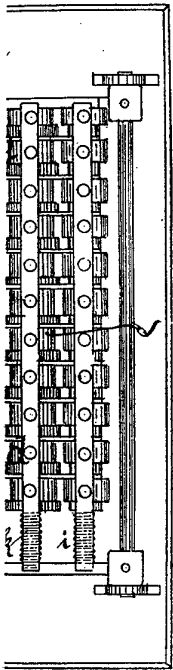


Fig. 5.

Zu der Patentschrift

№ 44138.

CARL LORENZ IN DUISBURG.  
Rechenmaschine.

Blatt II.

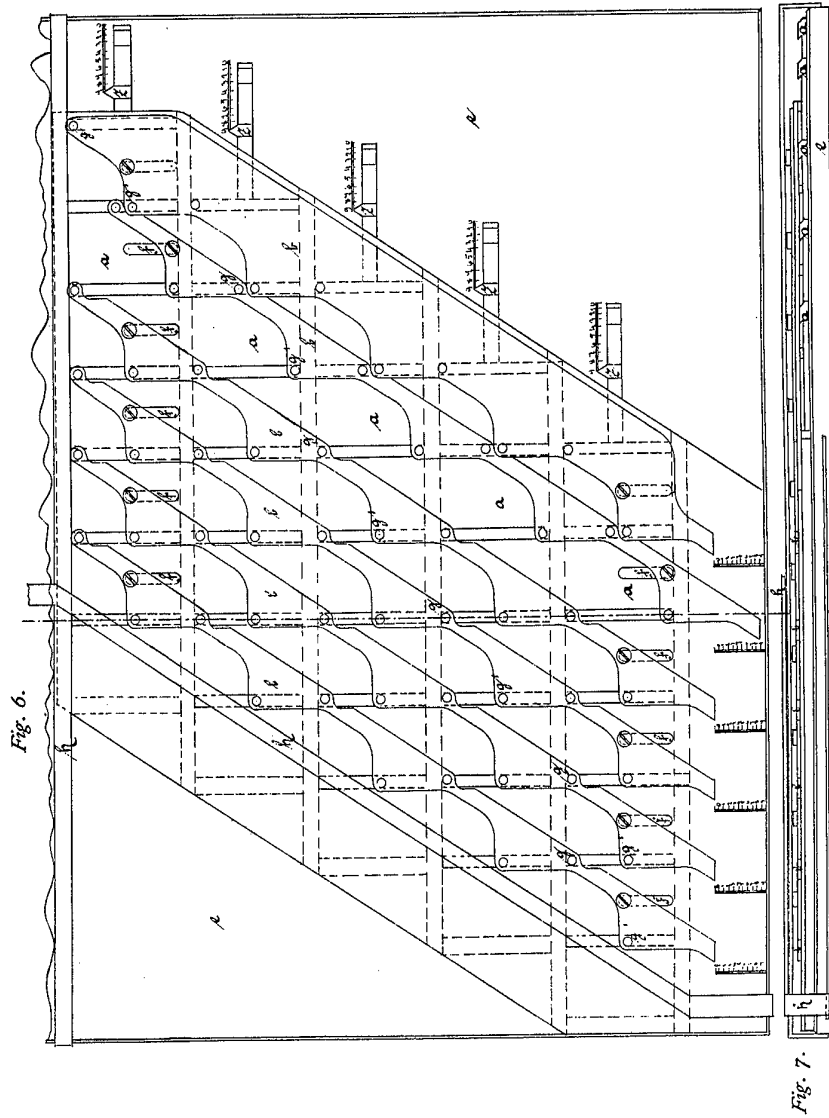


Fig. 6.

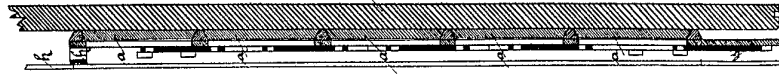


Fig. 8.

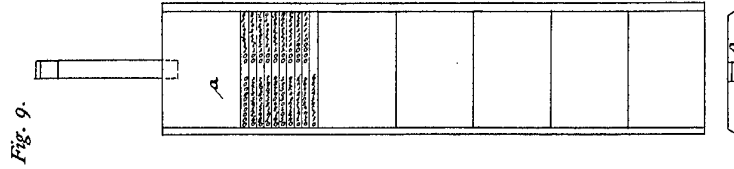


Fig. 9.

PHOTOGR. DRUCK DER REICHSDRUCKEREI.

Zu der Patentschrift  
№ 44138.

Fig. 7.

CARL LORENZ IN DUIS  
Rechenmaschine.

Fig. 6.

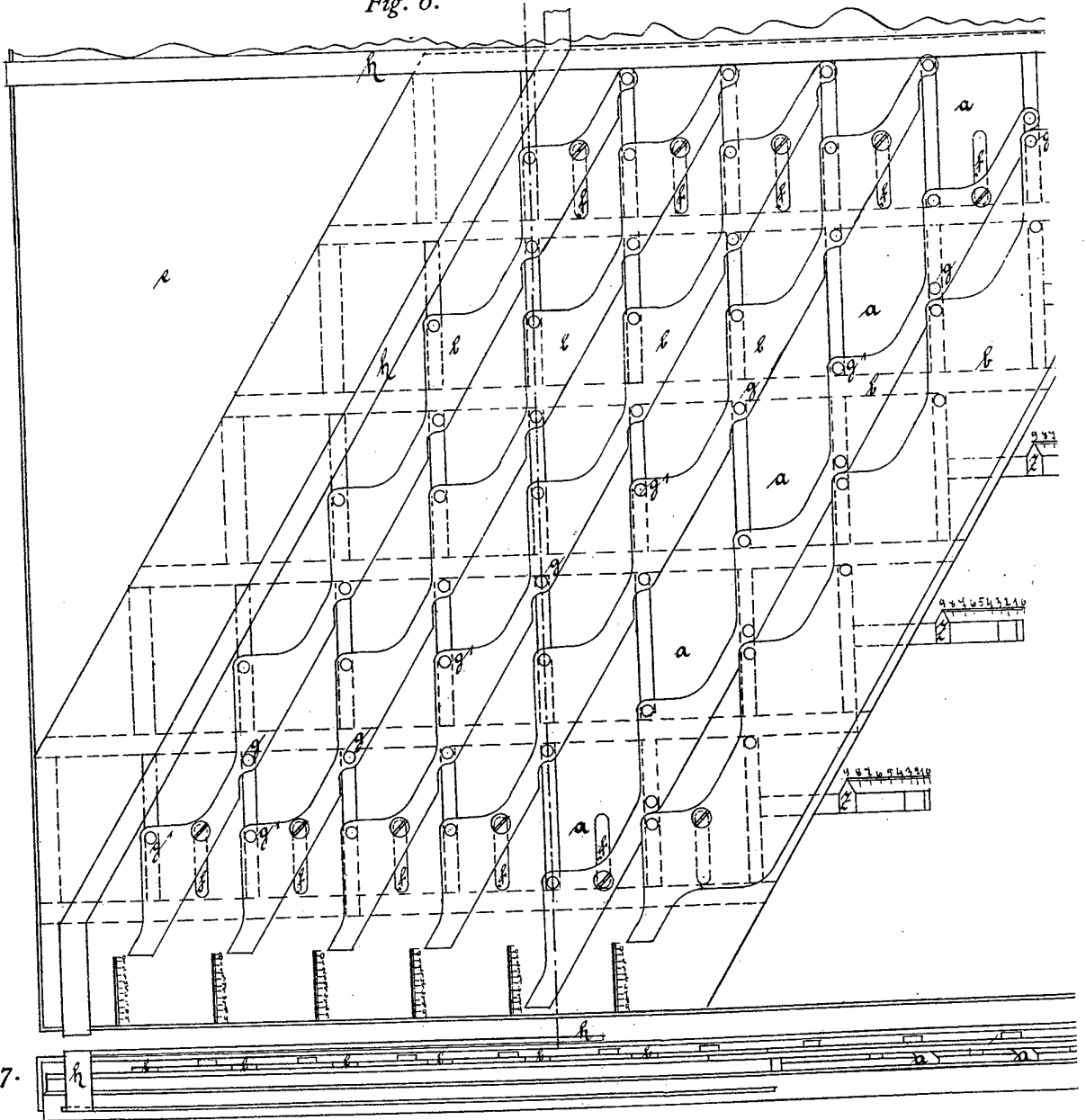


Fig. 7.



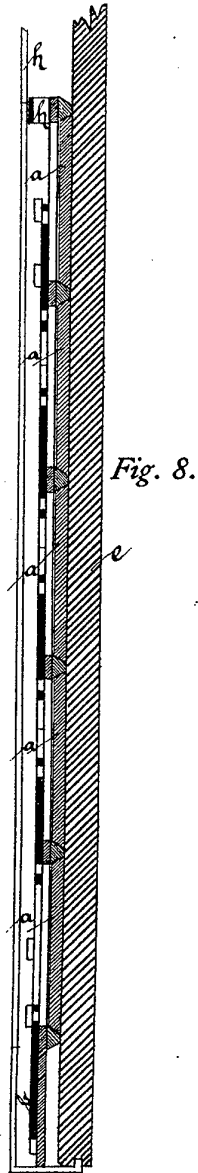
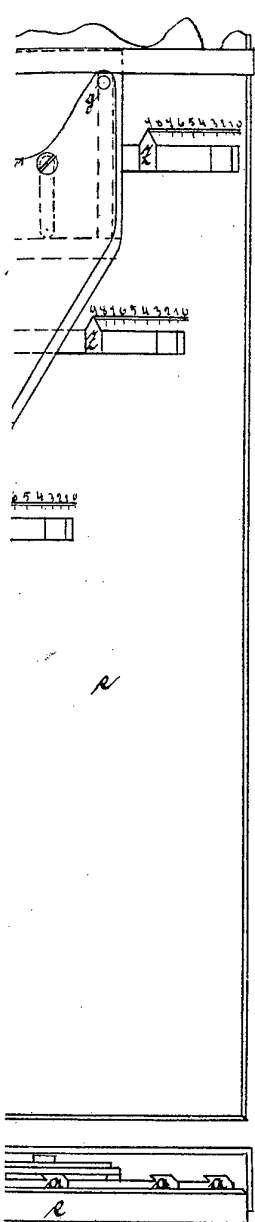
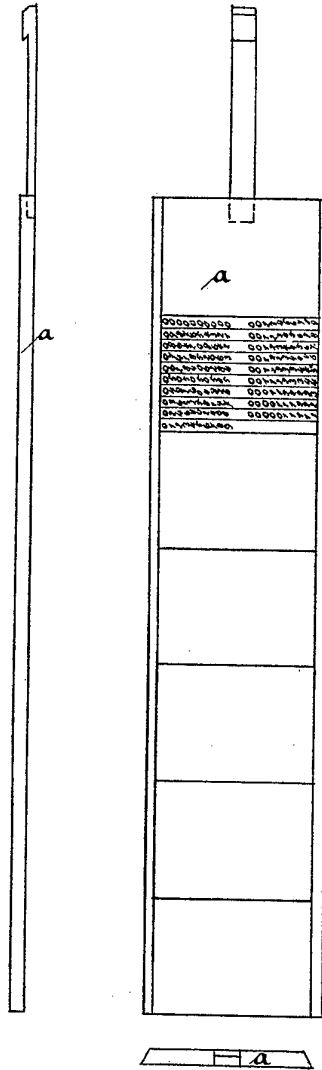


Fig. 9.



Zu der Patentschrift

N<sup>o</sup> 44138.