

Eigentum des  
Kaiserlichen Patentamts.  
Eingefügt der Sammlung  
für Unterklasse.....  
Gruppe Nr.....

KAISERLICHES



PATENTAMT.

# PATENTSCHRIFT

— № 204333 —

KLASSE 42 m. GRUPPE 4.

AUSGEBEN DEN 30. NOVEMBER 1908.

ALOIS SALCHER JUN. IN INNSBRUCK.

**Rechenmaschine mit Schieberantrieb, bei der die Zahlenräder zwecks Ausführung einer Addition oder Subtraktion in eine rechts bzw. links von ihnen liegende Antriebszahnstange eingerückt werden.**

Patentiert im Deutschen Reiche vom 5. Dezember 1905 ab.

Es sind Additions- und Subtraktionsrechen-  
maschinen bekannt, bei welchen die Zahlen-  
räder bzw. die dieselben tragenden Zahntriebe  
mittels von der einen oder anderen Seite her  
5 in Eingriff tretender Zahnstangen vorwärts  
oder rückwärts, d. h. so gedreht werden, wie  
es der Addition oder Subtraktion entspricht.  
Die in diesem Fall zu je einer Einstelltaste  
paarweise zugehörigen Zahnstangen sind in  
10 der bekannten Maschine, um den abwechselnden  
Eingriff zu ermöglichen, einzeln gelenkig  
angeordnet, während die Drehung der Zahn-  
triebe um eine feste Achse stattfindet. Gemäß  
vorliegender Erfindung sind zu wechselseitiger  
15 Ein- und Auskämmung die Zahlen-  
räder ihrerseits mittels gemeinsamen Schlitten  
in Querrichtung gegen nebeneinander angeordnete  
Antriebschieber bewegbar, mit welchen die beiden  
Zahnstangen, der Schieber-  
20 richtung parallellaufend, starr verbunden sind.  
Ferner werden diese Zahnstangenantriebschieber  
derart unter Federwirkung gesetzt, daß sie von  
einer Einstellungs-lage aus, in welche sie  
entsprechend dem Zahlenwert für ein ver-  
25 änderliches Hubmaß von Hand eingestellt  
werden können, in ihre Anfangsstellung zu-  
rückstreben, wobei diese unter Federwirkung  
stattfindende Schieberbewegung den  
Drehungsantrieb (im Sinne der Addition oder  
30 Subtraktion) an den Zahlenrädern liefert.  
Die Handhabung der Maschine geschieht, ab-  
gesehen von der Voreinstellung der Antriebs-

schieber auf das entsprechende Hubmaß, durch  
einen Schaltschieber, dessen Doppelgriff in  
Verbindung mit einer beweglichen Weichen-  
35 zunge es ermöglicht, den Trägerschlitten für  
die Zahlenräder nach links oder rechts (behufs  
Addition oder Subtraktion) einzurücken, ehe  
die Auslösung zum Abschnellen der Zahnstangen-  
antriebschieber stattfindet. 40

Auf den Zeichnungen ist für die Darstellung  
eine die Rechnung auf nur zwei Stellen  
(0 bis 99) bewirkende Ausführungsform der  
Rechenmaschine zugrunde gelegt. Bei der  
wirklichen Ausführung (für acht oder zehn  
45 Stellen beispielsweise) hat man sich die Ein-  
richtung der Zahnstangen, Zahlenräder, Zehner-  
übertragung usw. entsprechend vervielfältigt  
zu denken, und zwar von den beiden ge-  
zeichneten Zahlenstellen nach links anschlie-  
50 ßend in der Zahlenwertstellung der Hunderter,  
Tausender usw.

Fig. 1 ist die Oberansicht der Maschinen-  
platte, wobei der Mechanismus der Zahlen-  
55 räder und der von den Schieberknöpfen aus  
ihre Einstellung erfahrenden Doppelzahnstangen  
dem Einblick entzogen ist. Fig. 2 ist die  
Ansicht von der Rückseite zu Fig. 1, wodurch  
die Anordnung der zweiseitig wirkenden  
Zahnstangen und die Weichenzungeeinrich-  
60 tung in Verbindung mit dem Doppelgriff-  
schaltschieber ersichtlich ist. Fig. 3 zeigt die  
Einrichtung des Schaltschiebers (rückseitige  
Ansicht) im Beginn des Aufwärtsschubes

für Additionswirkung. Fig. 3a und 3b stellen die beiden Einzelteile des Schaltschiebers — Schieberplatte und Weichenzunge — dar. Fig. 4 und 5 zeigen entsprechend Fig. 3 in verkleinertem Maßstabe die Hubstellung des Schaltschiebers beziehentlich mit der für Addition (Fig. 4) bzw. Subtraktion (Fig. 5) umgelegten Weichenzunge. Fig. 6 ist ein Längsschnitt. Fig. 7 und 8 ist eine gewisse Einzelheiten deutlicher veranschaulichende Darstellung ähnlich wie Fig. 2 und 6, nur mit veränderter Schaltschieberstellung (Subtraktionslage). Fig. 9 ist die Oberansicht einer zur Klinkenauslösung an den Antriebschiebern dienlichen Schubschiene mit den zusammenwirkenden Teilen.

Um von der Handhabung der Maschine auszugehen, wird bemerkt, daß sich der zweifache, d. h. von zwei Schubknöpfen  $A^1 A^2$  gebildete Griff als Betätigungsmittel des Schaltschiebers  $G$  auf der linken Seite der Maschinenplatte  $P$  (Fig. 1) von Hand heraufschiebbar und niederschiebbar befindet, daß das Resultat der Summierung oder Subtraktion an der Schaulochreihe  $x$  (unterhalb deren sich die Zahlenscheiben  $a$  drehen) erscheint, und daß die untere Schaulochreihe  $y$  im Verein mit bezifferten Skalen (letztere mit Zeigern  $z$  an den Schieberknöpfen  $s$  zusammenwirkend) der Darstellung des Summandus oder Minuendus dient, dessen Addition bzw. Subtraktion mittels der Maschine ausgeführt werden soll. Die SchieberEinstellung ist mit der (rechten) Hand an Schieberknöpfen  $s$  zu bewerkstelligen; man hat diese aus der Nullstellung — punktiert in Fig. 1 — entsprechend niederzuziehen, bis die gewünschten Zahlen in der Ordnung ihres Stellenwertes an den Feldern  $y$  erscheinen bzw. durch die Zeiger  $z$  angezeigt werden.

Die Stellknöpfe  $s$  sind verbunden mit den rückseitig der Platte  $P$  (Fig. 2) gelegenen Antriebschiebern  $r$ , die je mit einem Zahnstangenpaar  $u v$  ausgestattet sind und in Parallelführung nebeneinander verschiebbare Glieder bilden. Die Schaftstücke der Antriebschieber  $r$  besitzen selbst einseitig eine Art Zahnung in Gestalt schrägschultriger Kerben, mit denen von Federn beeinflusste Klinken  $w$  (Fig. 7 und 9) zusammenwirken. Letztere sind einschließlich ihrer Federn an einer Schubschiene  $W$  gelagert, welche die Möglichkeit darbietet, durch eine ihr mitgeteilte Querschubbewegung die Klinken  $w$  (nach rechts, Fig. 7) außer Eingriff zu bringen; in diesem Falle werden nämlich die bis zur Anschlaggrenze nach links vorgefederten Klinken in Richtung nach rechts aus der Zahnung an  $r$  einfach ausgehoben. Anderenfalls halten sie die Antriebschieber  $r$  genügend gegen das Bestreben des Aufwärtzuges fest, welcher durch

die Federn  $f$  an sämtlichen Antriebschiebern ausgeübt wird, ohne zu verhindern, daß man mit der Hand jeden Schieber zwangsweise abwärts oder aufwärts zu irgendwelcher Einstellungs-lage verschieben kann. Auf diese Weise ist die Einstellung z. B. auf die Ziffern 6 und 5 (in der Zehner- und Einerstelle, Fig. 1) möglich; die Rückschiebung zur Nullstellung ist ohne weiteres durch zwangsweise Handbetätigung jedes einzelnen Stellknopfes möglich. Die genannte Schubschiene  $W$  ermöglicht indessen, wie aus Fig. 7 und 9 ersichtlich, die gemeinschaftliche Ausklinkung, wenn sie in der Richtung des Pfeiles (Fig. 2 und 7) bewegt wird, wobei alle Sperrklinken  $w$  ihre Zahnstangenschieber freigeben, so daß diese unter der Federwirkung aufwärts schnellen.

Die charakteristischen Bestandteile der neuen Vorrichtung sind die zu zweien verbundenen, von den Schiebern  $r$  getragenen parallelen Zahnstangen  $u v$ , welche ihre Zahnung einander entgegengesetzt gerichtet besitzen. Zwischen den Zahnstangen  $u v$  aller Schieber  $r s$  nehmen die an den Zahlenradwellen  $c$  fest sitzenden zehnzähligen Zahlenräder  $e$  eine derartige Lage ein, daß sie entweder mit  $u$  nach links oder mit  $v$  nach rechts in Eingriff treten können. Bei der normalen Zwischenstellung stehen die Triebe  $e$  außer Eingriff (Fig. 2), und die Zahnstangenschieber können sich dann unbehindert in ihrer durch Führungsschlitze  $t^1 t^2$  (Fig. 1) der Werkplatte bestimmten Bahn bewegen. Es ist klar, daß für jede gegebene Einstellungs-lage der Antriebschieber die Federn  $f$  unter Spannung gesetzt sind und daß, sobald die Ausklinkung bei  $w$  stattfindet, die Schieber bis zur Hubgrenze emporschnellen.

Die Zahlenradtriebe  $e$  sind mit ihren Achsen oder Zapfen  $c$  an einem quer über die Reihe der Schieber reichenden gestellartigen Schlitten  $EF$  (Fig. 6) gelagert, der einer Querverschiebung an der Werkplatte — entweder zur Rechtslage oder zur Linkslage — fähig ist. Von dem querverschiebblichen Schlitten bezeichnet  $E$  (Fig. 1) den oberen Platinenbestandteil und  $F$  (Fig. 2 und 7) den unteren, und beide sind durch Pfeiler I, II, III, IV in gegenseitigem Abstände gehalten, an welchen Pfeilern zugleich mittels entsprechender Schlitze der Werkplatte (vgl. Fig. 7) der Gleitungsspielraum für den Schlitten  $EF$  gegeben ist. Die Verschiebung des Schlittens  $EF$  im ganzen nach rechts muß wegen der Mitbewegung der Triebe  $e$  den Eingriff derselben zur rechtsgelegenen Zahnstange  $v$  (Additionszahnstange) und die Schlittenverschiebung nach links andererseits den Eingriff zur linksgelegenen Zahnstange  $u$  (Subtraktionszahnstange) bewirken.

Durch das Zusammenspiel einer an  $G$  (Fig. 3 a) schwingbaren Weichenzunge  $H$  (Fig. 3 b) wird beim Aufwärtsbewegen des vom Doppelgriff  $A^1 A^2$  kontrollierten Schaltschiebers  $G$  zugleich die Rechts- oder die Linksverschiebung des Schlittens  $EF$  bestimmt, der zu diesem Zweck einen Zapfen  $V$  (Fig. 2 und 7) besitzt, welcher dem Keilanschubzwang, sei es an der linken oder an der rechten Seite der Weichenzunge  $H$  entlanggleitend, unterliegt und dadurch die entsprechende Verschiebung aufnimmt. Diese die Addition bzw. Subtraktion vorbereitende Schlittenverstellung ist aus Fig. 4 und 5 ersichtlich. Beim Aufwärtsschub, ohne besondere Griffbetätigung an  $A^1$  bzw.  $A^2$ , nimmt die Weichenzunge  $H$  des Schaltschiebers  $G$  die Stellung für Additionsschaltung (Fig. 2 und 3) ein, d. h. der Zapfen  $V$  gleitet dann rechts der Weichenzunge (Fig. 4). Andererseits wird die Vorbereitung zur Subtraktion, um den Zapfen  $V$  links der Weichenzunge gleiten zu lassen, gemäß Fig. 5 und 7 dadurch erreicht, daß man Daumen und Zeigefinger im Linksdrehungssinne an beide Griffe  $A^1 A^2$  anlegt und so entgegen dem Druck einer Feder  $o$  eine Umlegung der Weichenzunge  $H$  nach der betreffenden Seite hin bewirkt. In Fig. 7 ist der Umlegungswinkel durch Hilfslinien am Schaltgriffdrehpunkt angedeutet.

Die Hochschiebung des Schaltschiebers  $G$  mittels des Doppelgriffes  $A^1 A^2$  kann außerdem eine Reihenfolge von nebenhergehenden Bewegungs-, Auslöse- und Sperrvorgängen veranlassen, von denen als wesentlich hier nur die Verriegelung an den Zahntrieben  $e$ , damit sie nicht unzeitig gedreht werden können, und die Ausklinkung der Sperrklinken  $w$  von den Zahnstangenschiebern  $r s$  in Betracht zu ziehen ist.

Eine Verriegelungsschiene  $C$  (Fig. 2, 6 und 7) ist oberhalb der rückseitigen Schlittenplatte  $F$ , in derselben Richtung wie der Schlitten  $EF$  selbst verschiebbar, gelagert und besitzt einen Satz Sperrzinken  $g$ , die befähigt sind, bei Verschiebung der Schiene in Sperrungseingriff mit den Zahntrieben  $e$ , wie sie jeweils stehen mögen, zu treten. Auf der Seite des Schaltschiebers  $G$  sind an der Schiene  $C$  zwei (in der Zeichnung nicht ersichtliche) Vorsprünge so angebracht, daß sie von der Weichenzunge  $H$  (bei ihrer einen oder anderen Stellung) infolge des Griffhochschubes derart beeinflußt werden, daß die Schiene  $C$  eine Verschiebung erfährt, die einer Auslösung des Verriegelungseingriffes entspricht. Durch Federwirkung wird andererseits die Ausgangsstellung entsprechend dem Eingriff der Zinken  $g$  herbeigeführt.

Die vom Schaltschieber mittelbar zu betätigende Ein- und Ausklinkung der Klin-

ken  $w$  an den Zahnstangenschiebern  $r s$  ergibt sich, wie vorher angegeben, durch Bewegung der Schubschiene  $W$ . Zu diesem Zweck ist an der Schaltschieberplatte  $G$  ein knickförmiger Schlitz  $J$  vorgesehen. Beim Hochschieben des Schaltschiebers wirkt derselbe durch Eingriff eines Zapfens  $n$  (Fig. 2 und 7) der Schiene  $W$  in dem Sinne, daß letztere eine Querbewegung in der Pfeilrichtung erfährt. Dadurch werden die Klinken  $w$  ausgelöst, und die Zahnstangenschieber  $r s$  schnellen unter der Wirkung der Federn  $f$  empor.

Bezüglich der Zehnerschaltung, deren besondere Einrichtung außerhalb des Rahmens vorliegender Erfindung liegt, wird nur bemerkt, daß dieselbe in bekannter Weise durch sprungweise Überschreitung der oberen Nullgrenze jeder Antrieb Zahnstange ermöglicht wird.

Bei der Hochschiebung des Schaltschiebers  $G$  (sei es mit Rechtswendung oder Linkswendung der Weichenzunge  $H$ ) finden folgende Vorgänge statt:

1. das Einkämmen der Zahlenscheiben- triebe  $e$  an der rechten oder linken Zahnstange  $u$  bzw.  $v$  (für Addition oder Subtraktion),
2. das Entriegeln der Triebe  $e$  durch Verschiebung des Schiebers  $C$ ,
3. das Außerwirkungsetzen der Sperrklinken  $w$  durch Verschiebung der Schiene  $W$ .

Infolge des Vorganges unter 3. schnellen die Zahnstangenschieber  $r s$  empor und bewirken mit Plus- oder Minusdrehung an den Zahlenrädern  $a$  die Addition oder Subtraktion der in den Schaulöchern  $y$  eingestellten Zahl.

Wenn der Schaltschieber zur Anfangsstellung niedergezogen wird, wiederholen sich im allgemeinen die obigen Vorgänge in umgekehrter Reihenfolge und in rückgängig machendem Sinne.

Die Handhabung und Wirkungsweise der Maschine ist mit Zugrundelegung eines Zahlenbeispiels folgende. Es sei zu 27 (wie an den Feldern  $x$ , Fig. 1, ersichtlich) die Zahl 65 zu addieren. Man stellt durch Angriff der Knöpfe  $s$  und Herabziehen der Antriebschieber  $r$ , von denen der rechtsgelegene der Einerstelle und der linksgelegene der Zehnerstelle entspricht, auf die Ziffern 5 bzw. 6 ein, wobei durch die Klinken  $w$  die mittels der Zeiger  $z$  sowie auch in den Schaulöchern  $y$  angezeigte Lage ungeachtet des nach oben gerichteten Zuges der Federn  $f$  einstweilen festgestellt bleibt. Der mit dem Doppelgriff  $A^1 A^2$  versehene Schaltschieber (links) braucht nun einfach von Hand einmal aufwärts und dann wieder zurückgeschoben zu werden. Beim Aufwärtsschub bestimmt die Weichenzunge  $H$  dadurch, daß sie in der Stellung nach Fig. 4 den Stift  $V$  seitlich schiebt, die Querverstel-

lung des Schlittens  $E$  nach links (für die Oberansicht), so daß der Kämmeingriff der Zahnräder  $e$  an den Zahnstangen  $u$  bewerkstelligt wird. Kurz vor Erreichung der Schubgrenze werden die Zahnstangenantriebschieber vorübergehend von dem Sperrungseingriff ihrer Klinken  $w$  dadurch befreit, daß der Kulissenschlitz  $J$  am Schaltschieber den Schlitten  $W$  seitlich rückt; infolgedessen schnellen die Antriebschieber aus der bei 5 und 6 angezeigten Einstellungslage (Fig. 1) unter Federwirkung empor, und es werden die Zahnräder  $e$ , das eine um 5, das andere um 6 Teilungseinheiten, im Sinne der Addition weitergedreht. Das Summierungsresultat . . . . . 92 . . . . . erscheint hierdurch an den Zifferfeldern  $x$  augenblicklich sichtbar, wobei die Zehnerschaltung als derart in Wirkung getreten angenommen ist, daß der Zehnerantriebschieber um eine zusätzliche Stufe hat höher geschneilt werden können. Nach Vollendung der Addition muß der Schaltschieber in seine Anfangsstellung zurückgebracht werden.

Will man subtrahieren, z. B. 65 von 92, so verfährt man zunächst ebenso, d. h. man stellt den einen und anderen Antriebschieber auf die Ziffern 6 bzw. 5 . . . . . des Subtrahendus ein (Fig. 1). Alsdann wird der Doppelgriff  $A^1 A^2$  des Schaltschiebers so gefaßt, daß man beim Hochschieben die Weichenzunge  $H$  nach links umgelegt hält. Indem diese hierbei die in Fig. 5 ersichtliche Umlegstellung einnimmt, bewirkt sie durch Verschiebung des Schlittens  $E$  (mittels des Stiftes  $V$ ) die Einkämmung der Zahnräder zu den anderen Zahnstangen  $v$ . Wenn daher im Schluß der Schaltschieberbewegung die Antriebschieber ausgelöst werden, so veranlassen sie diesmal die Rückwärtsdrehung der Zahnräder  $e$  um die betreffende Anzahl an Einheiten. Weil so das Einerrad um 5, das Zehnerad um  $6 + 1$  (wegen der Zehnerschaltung) gedreht wird,

ergibt sich das Subtraktionsresultat . . . . .  
27 . . . . . unmittelbar bei  $x$  ablesbar. 45

#### PATENT-ANSPRÜCHE:

1. Rechenmaschine mit Schieberantrieb, bei der die Zahnräder zwecks Ausführung einer Addition oder Subtraktion in eine rechts bzw. links von ihnen liegende Antriebzahnstange eingerückt werden, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebschieber ( $r$ ) mit jedem Zahnstangenpaar ( $u v$ ) starr verbundene Glieder bilden, während die gemeinsame Verstellung der Zahnräder ( $a e$ ) in oder außer Kämmeingriff durch Verschiebung des ihnen gemeinschaftlichen Trägerschlittens ( $E F$ ) quer zu den Antriebzahnstangen ( $u v$ ) erfolgt, zum Zweck, die Zahnräder zufolge links- oder rechtsseitiger Zahnstangenkämmung sich links oder rechts herum — für Addition oder Subtraktion — drehen zu lassen, wenn die Antriebschieber unter Federwirkung aus ihrer dem Zahlenwert entsprechenden Einstellungslage in die Anfangslage zurückkehren.

2. Rechenmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der die Antriebschieber ( $r s$ ) auslösende, mit einem Kulissenschlitz ( $J$ ) versehene Schaltschieber ( $G$ ) eine bewegliche Weichenzunge ( $H$ ) trägt und beide Teile ( $G$  und  $H$ ) mittels eines Doppelgriffes ( $A^1 A^2$ ) derart gegeneinander verstellt und gemeinsam verschoben werden können, daß die Weichenzunge ( $H$ ) eine Querbewegung des Trägerschlittens ( $E F$ ) entweder nach links oder nach rechts bewirkt, wobei weiterhin nach Herstellung des bezüglichen Kämmeingriffes die Ausklinkung der Sperrungen ( $w$ ) für die Antriebzahnstangen ( $r$ ) mittels des Kulissenschlitzes ( $J$ ) erfolgt. 85

Hierzu 2 Blatt Zeichnungen

Fig. 2.

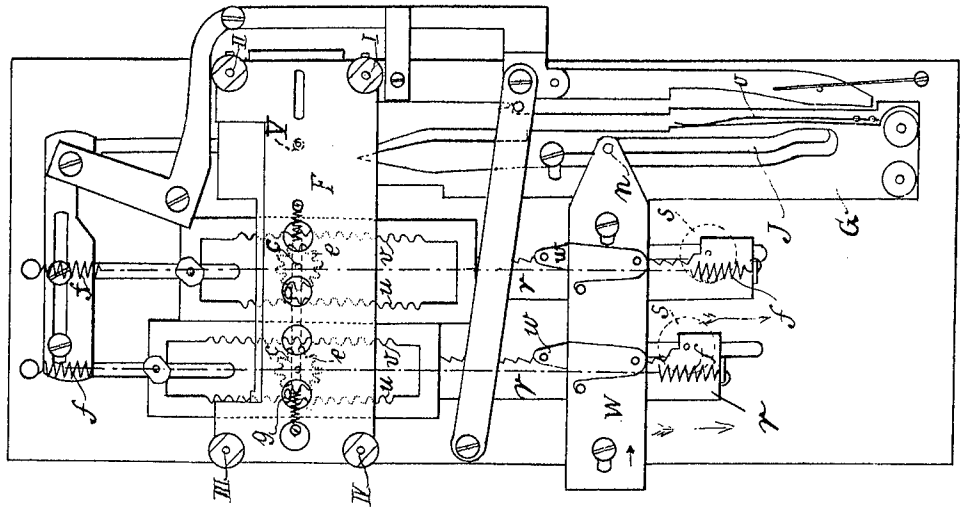
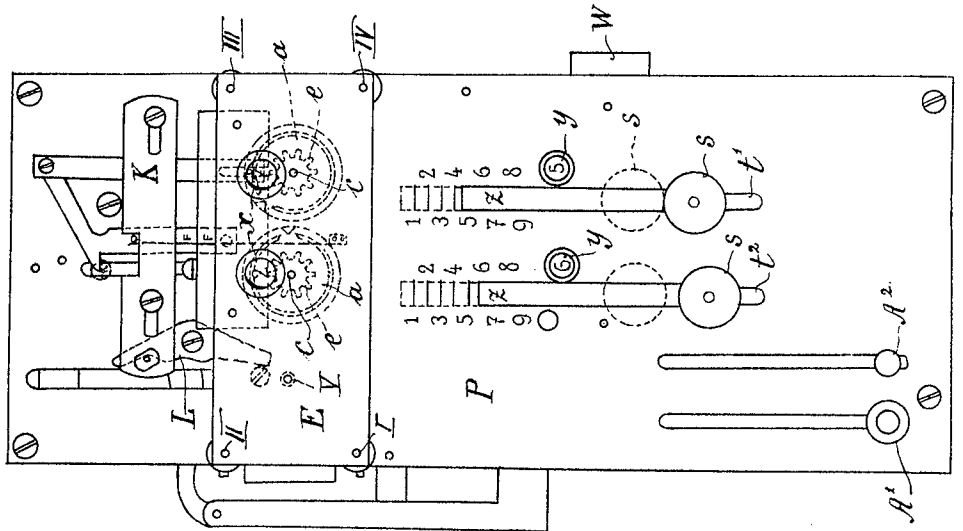


Fig. 1.



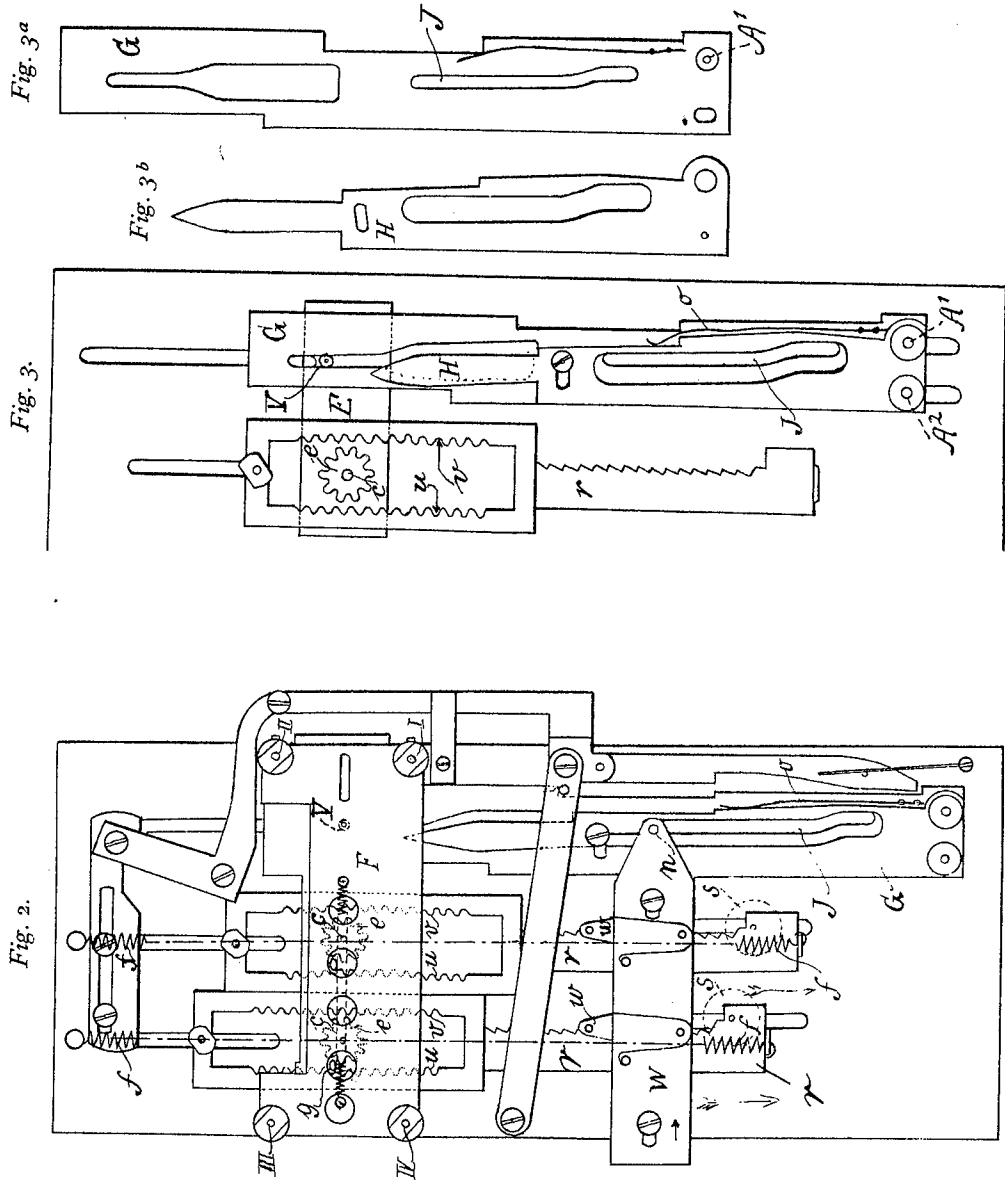


Fig. 1.

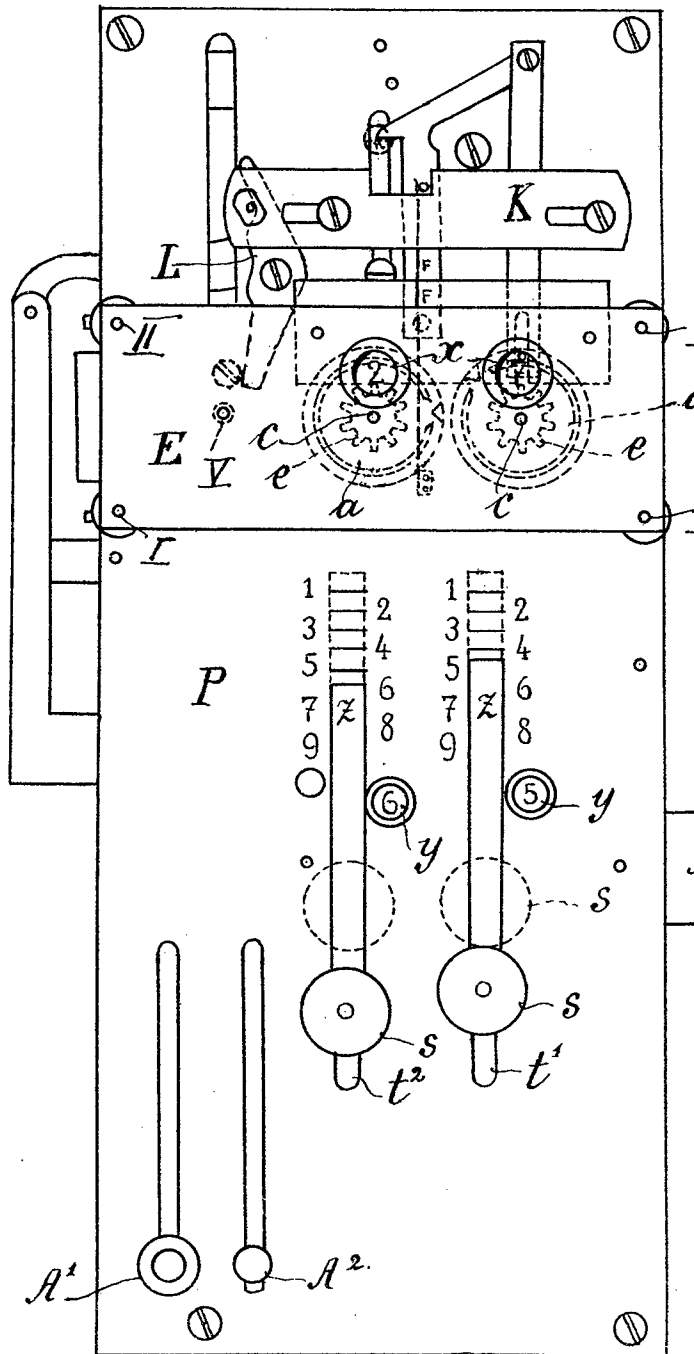


Fig. 2.

III

v

IV

W

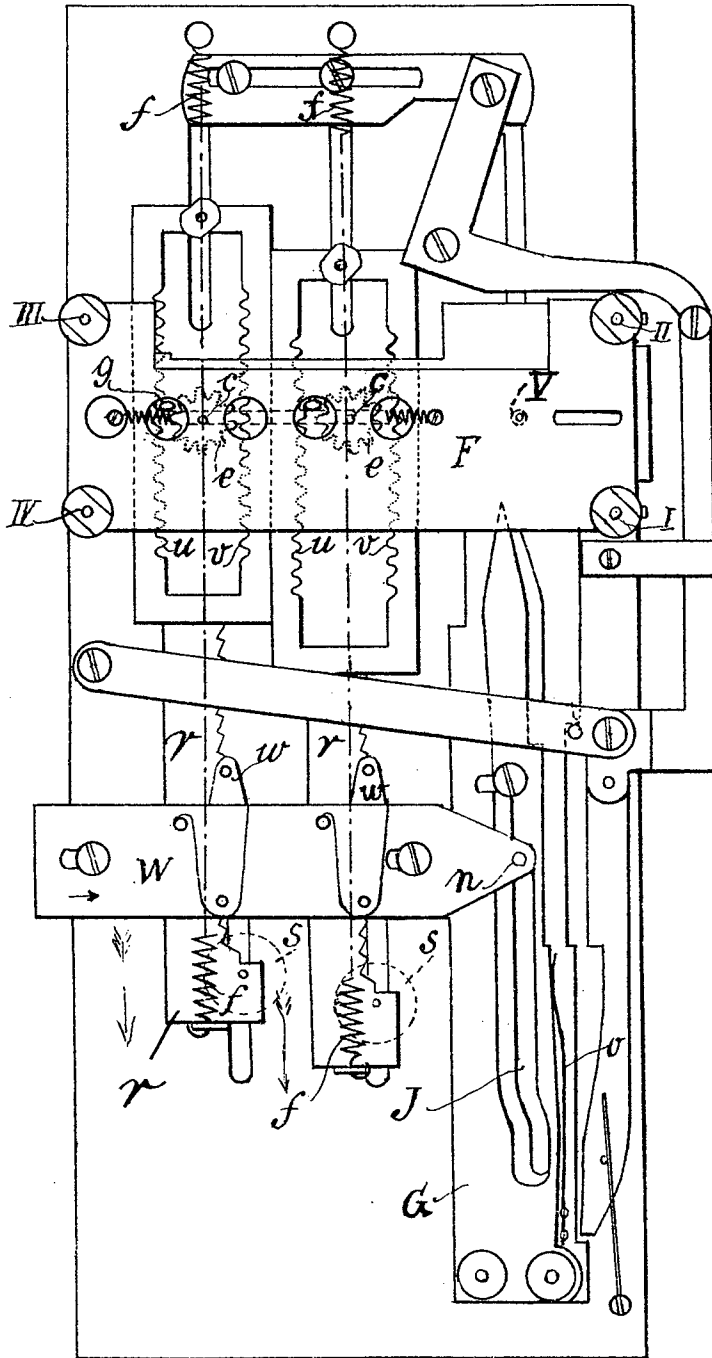




Fig. 3.

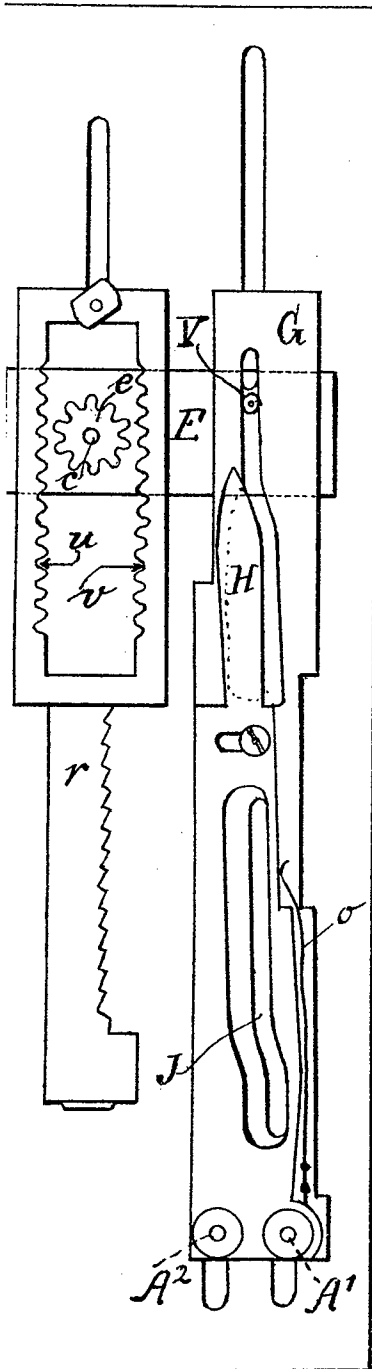


Fig. 3<sup>a</sup>

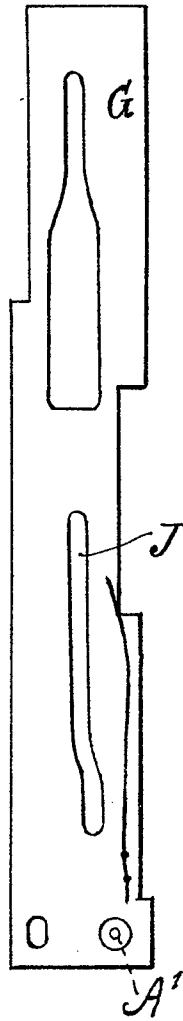
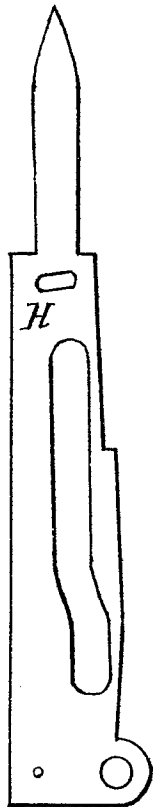


Fig. 3<sup>b</sup>



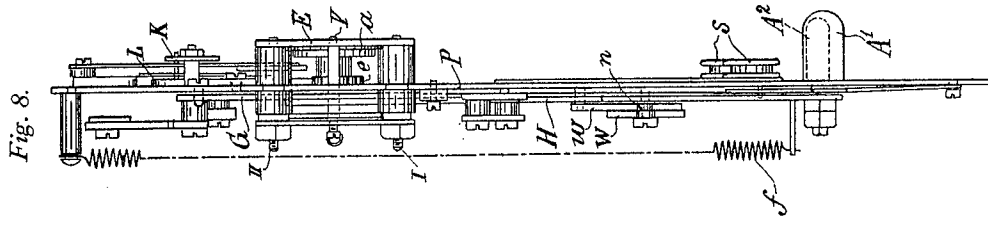


Fig. 8.

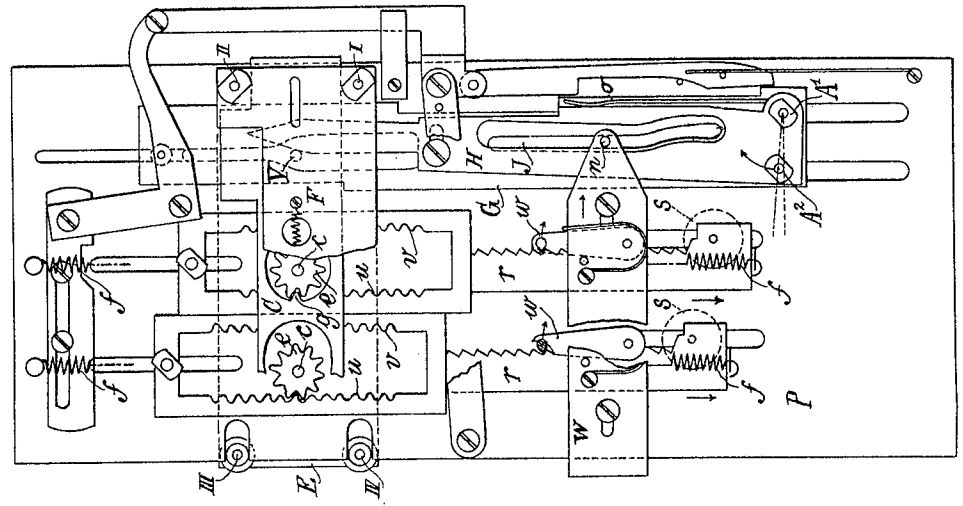


Fig. 7.

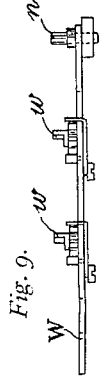


Fig. 9.

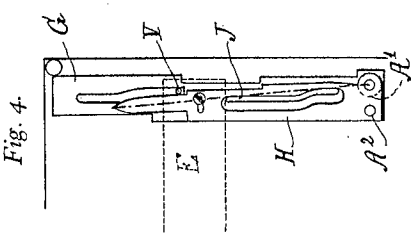


Fig. 4.

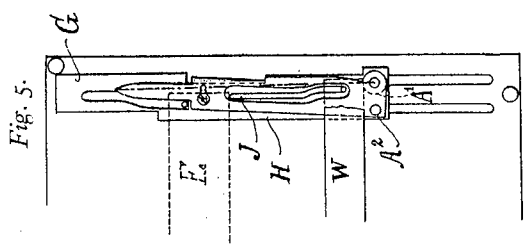


Fig. 5.

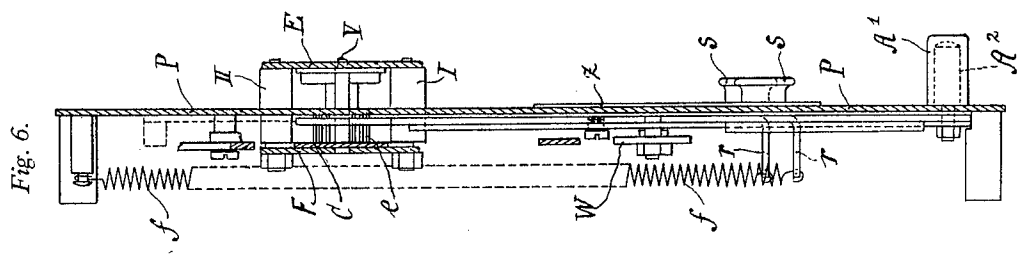


Fig. 6.

Fig. 6.

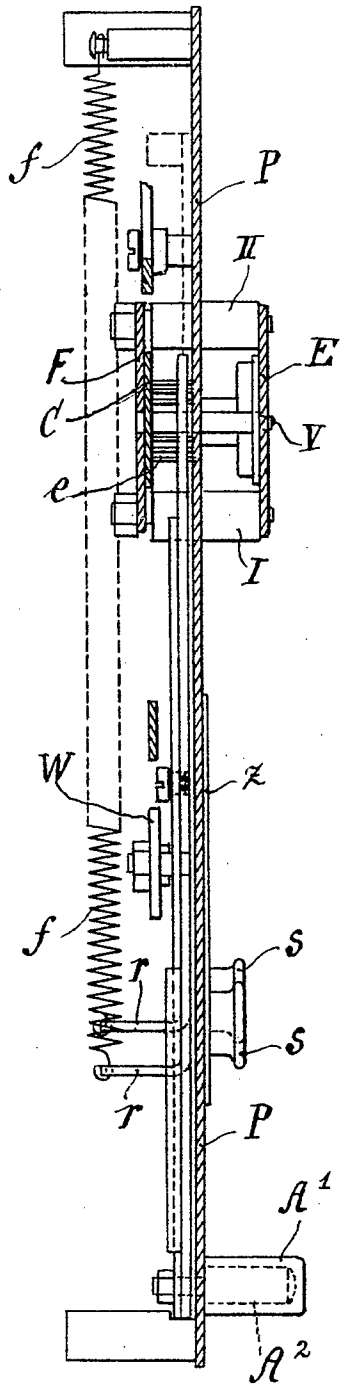


Fig. 4.

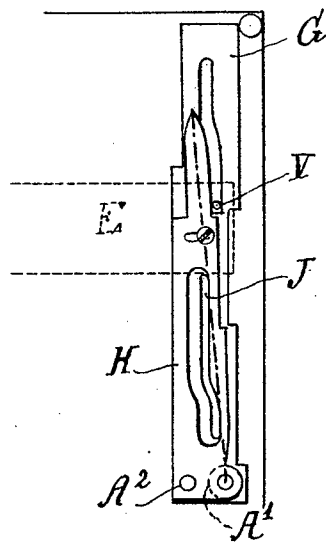


Fig. 5.

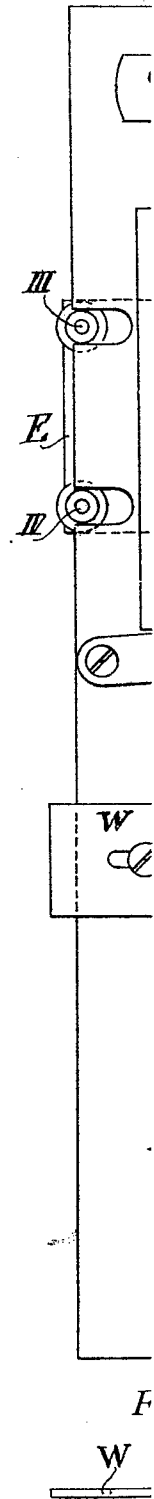
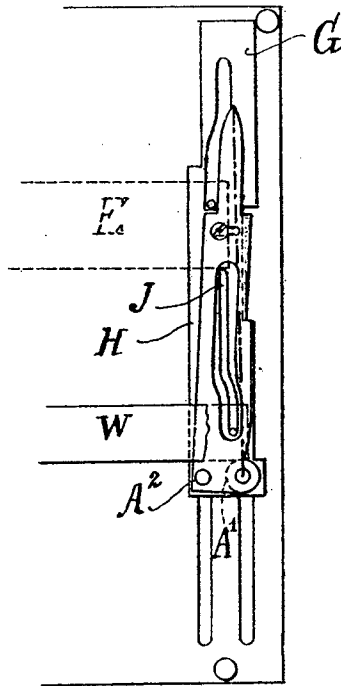


Fig. 7.

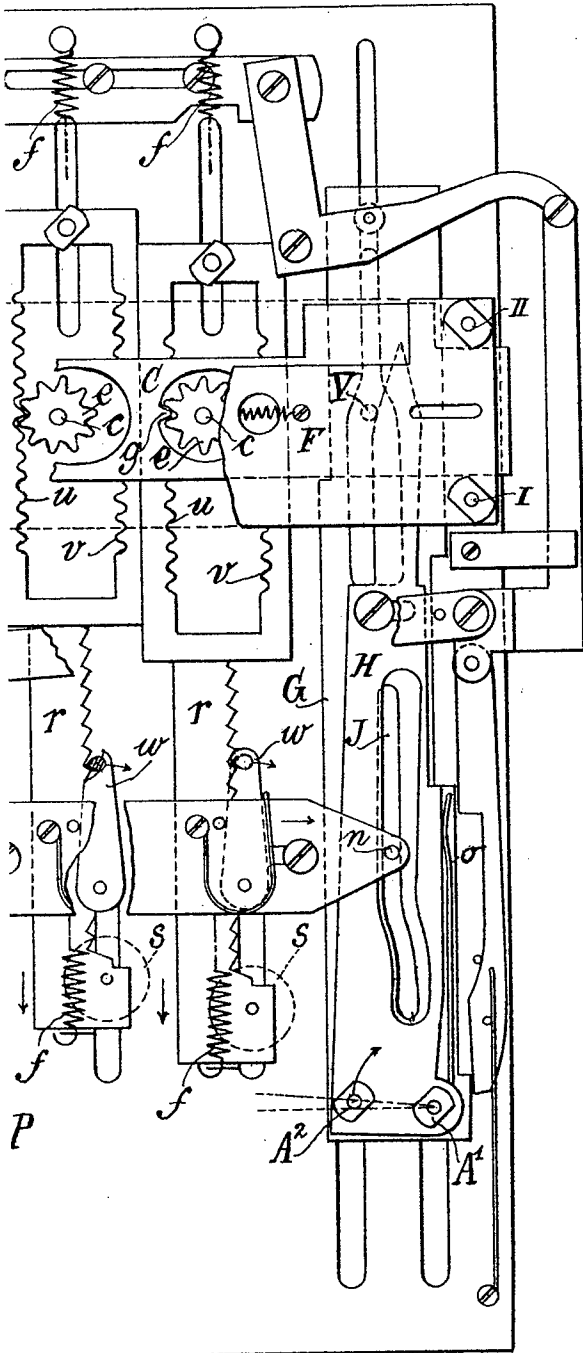


Fig. 8.

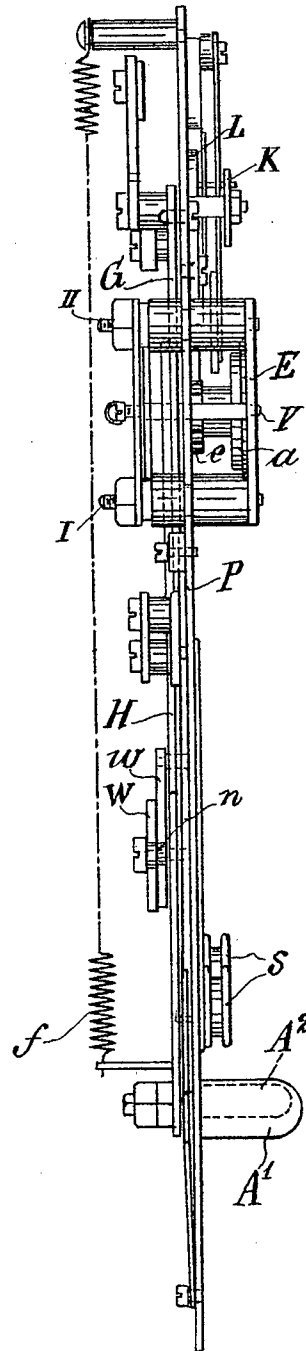
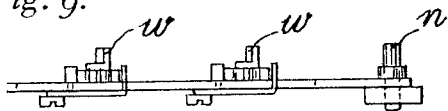


Fig. 9.



Zu der Patentschrift

N<sup>o</sup> 204333.