

DEUTSCHES REICH



AUSGEGEBEN
AM 23. MAI 1924

REICHSPATENTAMT
PATENTSCHRIFT

— № 395707 —

KLASSE 42^m GRUPPE 12
(F 47266 IX/42^m)

Felt & Tarrant Manufacturing Company in Chicago, Ill., V. St. A.

Nullstellvorrichtung für Rechenmaschinen.

Patentiert im Deutschen Reiche vom 11. Juli 1920 ab.

Für diese Anmeldung ist gemäß dem Unionsvertrage vom 2. Juni 1911 die Priorität auf Grund der Anmeldung in den Vereinigten Staaten von Amerika vom 1. Mai 1918 beansprucht.

Die Erfindung bezieht sich auf Rechenmaschinen, die durch Tasten betätigt werden, und im besonderen auf eine Nullstellvorrichtung, bei der das Zählwerk mit Steuerklinken
5 (Antriebsklinke, Rücklaufklinke, Bremsklinke) in Eingriff tretende Räder, durch Federn beeinflussbare Zehnerübertragungsvorrichtungen, deren Federn die Zifferräder bei der Nullstellung auf Null zurückdrehen, und Vorrichtungen
10 zum Entkuppeln der Räder des Zählwerkes aufweist.

Die vorliegende Erfindung bezweckt nun die Schaffung einer einfachen, zuverlässig wirkenden und leicht zu bedienenden Nullstellvorrichtung mit allen Vorzügen der Zifferradzurückstellung durch die Übertragungsfedern,

bei der aber ein Inunordnungsgeraten der Steuerklinken vermieden wird.

Gemäß der Erfindung erfolgt die Zurückstellung auf Null durch Entkuppelung der Räder des Zählwerkes an einer Stelle, die zwischen den von den Steuerklinken betätigten Rädern und einem Zwischenrade liegt, an welchem die Übertragungsfeder angreift und welches das Zifferrad in die Nullstellung dreht.
25

In den Zeichnungen ist eine Ausführungsform der Erfindung beispielsweise veranschaulicht, und zwar ist:

Abb. 1 ein senkrechter Schnitt durch die Maschine.

Abb. 2 ist eine teilweise Draufsicht, wobei einige Teile weggebrochen sind. Die

30

Abb. 3 und 4 sind Schnittansichten, in denen Teile der Maschine in anderen Stellungen dargestellt sind, als sie gewöhnlich während der Zurückstellung auf Null einnehmen. Die

5 Abb. 5 bis 8 veranschaulichen Einzelansichten.

Abb. 9 ist eine Einzelansicht des Antriebshebels und der zugehörigen Vorrichtung der Nullstellvorrichtung.

10 Abb. 10 ist eine Schnittansicht, die die Teile der Abb. 9 in anderer Lage veranschaulicht.

Die Vorrichtung der Erfindung ist im besonderen für Rechenmaschinen nach Art der Comptometer geeignet.

15 Die Maschine selbst, mit Ausnahme der Vorrichtung zur Zurückstellung auf Null, braucht nicht näher beschrieben zu werden, da sie keinen Gegenstand der Erfindung darstellt.

Es sei kurz erwähnt, daß die arbeitenden 20 Teile von einem Gestell getragen werden, das auf einem Fuß 12 sitzt und welches aus Seitenstangen 13 und Scheidewänden 11 besteht, die alle durch Querstangen bzw. Wellen 14 zusammengehalten werden.

25 Beim Ausführungsbeispiel sind eine Anzahl Reihen von neun Tasten vorgesehen, von denen eine Reihe durch das Bezugszeichen 15 (Abb. 1) angedeutet ist. Es sind neun Tasten für ein jedes Zifferrad vorgesehen, und die 30 einzelnen Zifferräder und die Tastenreihen zusammen mit den anderen Antriebsteilen sind in einer Anzahl vorgesehen, die der gewünschten Anzahl der Zahlenkolonnen in der Maschine entspricht. Eine jede Tastenreihe bildet einen Teil einer Antriebsvorrichtung, die 35 einen Segmenthebel 17 besitzt, der an seinem hinteren Ende schwingbar gelagert ist und um einen Betrag niedergedrückt werden kann, der der betreffenden angeschlagenen Taste 15 entspricht. Eine jede Taste 15 hat eine Tasten- 40 stange 16 (Abb. 1), die nach unten ragt und sich auf den Segmenthebel 17 stützt. Die links liegenden Tasten, die weiter von dem Drehzapfen des Segmenthebels entfernt sind, 45 bewegen letzteren um einen kleineren Kreisbogen als die daneben befindlichen rechts liegenden Tasten. Die Tasten sind von vorn nach hinten mit 1 bis 9 bezeichnet.

Ein jeder Segmenthebel kann eine rechnende 50 Bewegung auf ein Zählwerk übertragen und trägt an seinem vorderen Ende eine Zahnstange 18 (Abb. 1), die mit einem Stirnrad 19 auf der Welle 21 in Eingriff steht. Diese Welle läuft quer durch die Maschine hindurch 55 und ist in dem Gestell gelagert. Ein jedes Stirnrad 19 ist auf der Seite eines Sperrades 22 befestigt, welches neben einer rotierenden Scheibe 23 (Abb. 4) angeordnet ist, die ihrerseits eine nicht dargestellte Klinke trägt, 60 welche mit dem Sperrade 22 in Eingriff tritt. Diese Bauart und Anordnung der Teile ist an

sich bekannt und zum Verständnis der Erfindung nicht erforderlich. Es sei nur bemerkt, daß jedesmal, wenn der Segmenthebel niedergedrückt wird, das Sperrad 22 sich wirkungs- 65 los dreht und bei der Zurückbewegung oder Aufwärtsbewegung des Segmenthebels das Sperrad mit der Sperrklinke der Scheibe 23 in Eingriff tritt und letztere um einen Betrag gedreht wird, der durch die Größe der bogen- 70 förmigen Bewegungsbahn des Segmenthebels bestimmt ist. Die Scheibe 23 (Abb. 4) bildet einen Teil eines Stockgetriebes und besitzt Stifte 24, die an ihr und an einer Scheibe 25 auf der gegenüberliegenden Seite befestigt 75 sind (Abb. 4, 5 und 6). Die Scheibe 25 trägt ein Stirnrad 26 (Abb. 3), welches gewöhnlich mit einem Stirnrad 27 auf der Welle 28 in Eingriff steht. Letztere läuft quer durch den vorderen Teil der Maschine hindurch. Das 80 Stirnrad 27 kämmt mit einem Stirnrad 29 auf einer Welle 31, und das Stirnrad 29 steht seinerseits mit einem Stirnrad 30 auf der Welle 32 in Eingriff. Das Stirnrad 31 ist an einem Zifferrade 33 befestigt und versetzt letzteres 85 in Drehung, so daß bei jedesmaligem Tastenschlag der Segmenthebel mittels der erwähnten Verbindungen eine entsprechende Drehung des Zifferrades herbeiführt.

In jedem Zählwerk ist eine Übertragungs- 90 vorrichtung vorgesehen, um das Zählwerk des nächsthöheren Stellenwertes zu beeinflussen, wenn eine Übertragung vorzunehmen ist. Diese Übertragungsvorrichtung besitzt eine Übertragungsfeder 34 (Abb. 3 und 4), die auf 95 der Welle 28 sitzt und deren eines Ende auf der linken Seite des Stirnrades 27 befestigt ist und eine Steuerscheibe 35 drehen kann, die in den Abb. 5 und 6 durch Schraffierungen angedeutet ist. Das Übersetzungsverhältnis 100 der Räder und der zugehörigen Teile ist so, daß eine vollständige Umdrehung eines Zifferrades von einer halben Umdrehung des Rades 27 begleitet wird, so daß bei einer jeden halben Umdrehung des Rades 27 eine Übertra- 105 gung auf den nächsthöheren Stellenwert vorgenommen wird. Zu dem angegebenen Zweck ist die Steuerscheibe 35 mit zwei Übertragungsteilen 36 versehen, die um 180° voneinander getrennt sind. Die Übertragung erfolgt 110 von der Steuerscheibe 35 mittels eines Hebels 37 (Abb. 5 und 6), der auf einer Stange 38 schwingbar gelagert ist, die sich ihrerseits quer durch die Maschine erstreckt und in deren Seitenplatten und Scheidewänden be- 115 festigt ist. Der Hebel 37 trägt eine Rolle 39, die mit der Fläche der Steuerscheibe in Eingriff tritt, und besitzt an seinem unteren Ende eine Antriebsklinke 41, die zwischen die Zähne des Stockgetriebes des nächsthöheren Stellenwertes greift und unter bestimmten Verhält- 120 nissen die Vorrichtung dieses nächsthöheren

Stellenwertes um einen Schritt bei jedem Vorbeigang der Steuerscheibenspitze vorbebewegt. Der Hebel 37 trägt ferner ein zurückhaltendes Glied oder einen Hebel 42. Die Hebel 41 und 42 werden durch Federn 43 und 44 in ihrer Lage gehalten. Eine mit drei Armen 41', 42' und 43' versehene und bei 44' schwingbar gelagerte Klinke bildet einen Teil einer jeden Zählwerkeinrichtung. Für gewöhnlich liegt einer ihrer Arme 41' unter einem Schwanzteil 45' des Hebels 37. Die dreiarmlige Klinke dient dazu, den Hebel 37 in der in Abb. 5 dargestellten Lage festzuhalten, wenn die Klinke 42 zwecks Vermeidung eines Überlaufens zwischen den Stiften 24 des Stockgetriebes liegt. Wenn ein Übertragungsvorgang stattfindet, wird das Rad des Stockgetriebes durch die Wirkung seines eigenen Segmenthebels vorge-rückt, und eine zurückhaltende Klinke oder ein Hebel 40 (Abb. 1) wird in seine Verriegelungslage geführt, so daß die Übertragung verzögert wird, bis die Wirkung des Segmenthebels vollendet ist. Ein Anschlag 45 (Abb. 5) dient dazu, eine Rückwärtsbewegung des Stockgetriebes und der von diesem angetriebenen Vorrichtungen infolge des Bestrebens der Übertragungsfedern, sich zu entspannen, zu verhindern, zumal in letzteren stets eine genügende Kraft aufgespeichert ist, auch wenn diese Vorrichtungen sich in der Nullstellung befinden.

Um die Maschine auf Null zurückzustellen, kommt eine Einrichtung zur Verwendung, um die Verbindungen zwischen den Zifferrädern und den Antriebsvorrichtungen zu lösen, so daß die in den Federn aufgespeicherte Kraft den Zifferrädern eine Rückwärtsbewegung erteilt. Die Zifferräder werden hierdurch aus ihren verschiedenen Stellungen, die sie gerade einnehmen, zurückbewegt und angehalten, wenn sie ihre Nullstellungen erreichen. Beim Ausführungsbeispiel erfolgt dies dadurch, daß die Räder 27 von den Trieben 26 gelöst werden. Die Welle 32 der Zifferräder ruht in Lagern des Maschinenrahmens. Um die Entkupplung der Räder 26 und 27 herbeizuführen, werden die Wellen 31 und 28 von einem Schwingrahmen getragen, der eine geringe Abwärts- und Auswärtsbewegung um die Welle 32 ausführen kann, auf der diese Rahmen schwingbar gelagert sind. Der Schwingrahmen besitzt Scheidewände 51, die durch Stangen 52 miteinander verbunden sind. Eine jede Platte 51 besitzt einen an den Stangen 52 befestigten Hauptteil 53 (Abb. 10), der einen seitlich hervorragenden Ansatz 55 trägt, auf welchem ein nach vorn und auswärts ragender Teil 56 (Abb. 7 und 8) sitzt. Dieser Teil 56 verläuft parallel zu dem Teil 53. Der nach innen ragende Teil umfaßt die obere Versteifungsstange 52, ist an ihr be-

festigt und hat ferner einen abgebogenen Teil 57 (Abb. 5 und 7), der drehbar auf der Welle 32 sitzt. Der Teil 56 ist an der Abbiegungsstelle mit einer Aussparung versehen behufs Herstellung von Ansätzen 58, die zu beiden Seiten der Enden der Scheidewände 11 liegen, so daß letztere als seitliche Führung für den Schwingrahmen infolge der Berührung der Ansätze 58 mit den einzelnen Scheidewänden 11 dienen. Dieser Rahmen trägt ferner die Wellen 28 und 31, die sich mit dem Rahmen bewegen, wenn er von der in Abb. 3 dargestellten Lage, in der die Räder 26 und 27 in Eingriff sind, in die Stellung der Abb. 4 schwingt, woselbst diese Räder außer Eingriff sind. Diese Bewegung macht die Federn von dem zurückhaltenden Einfluß der verschiedenen Anschläge und Verriegelungen frei, die für die richtige Betätigung der Maschine vorgesehen sind.

Von der Seite des Gehäuses ragt eine Welle 61 hervor, auf deren Ende ein Handhebel 62 sitzt (Abb. 2). Ein Arm 63 (Abb. 9 und 10) ist auf dieser Welle innerhalb des Gehäuses befestigt und an seinem inneren Ende mit einer Rolle 64 versehen. Diese Rolle 64 tritt mit einer Steuerfläche 65 eines Winkelhebels 66 in Eingriff, der auf einer Welle 67 schwingbar gelagert ist, die ihrerseits in geeigneten Lagern des Rahmens ruht. Der Winkelhebel 66 ist bei 68 mit einer Lenkstange 69 verbunden, die ihrerseits mit einem Arm 71 auf der Welle 72 in Verbindung steht. Der Arm 71 kann fest auf der Welle sitzen, jedoch wird er behufs leichterer Herstellung lose auf ihr angebracht und stützt sich gegen einen festen Arm 70 (Abb. 9), der federnd gegen den Arm 71 gehalten wird, so daß die beiden Arme 70 und 71 zusammen wie ein einziges fest auf der Welle sitzendes Glied wirken. Die Federn, die die Arme zusammenhalten, werden weiter unten noch näher beschrieben werden. Auf der Welle 72 sitzen andere Arme 73 (Abb. 3 bis 8), die mit gekrümmten Hebeln 74 verbunden sind, welche mit Schlitten versehen und verschiebbare Drehstellen auf einer Welle 75 haben. Das äußere Ende eines jeden gekrümmten Hebels 74 ist mit einem Zapfen 76 versehen, der zwischen in einem gewissen Abstand voneinander stehenden Backen 77 eines Kniehebels liegt, dessen eines Glied auf einer Welle 81 des Rahmens und dessen anderes Glied 82, welches die genannten Backen trägt, auf einer Welle 83 des Schwingrahmens drehbar gelagert ist. Federn 84 sind an einem geeigneten Teil des Rahmens und ferner an Ansätzen 78 des Schwingrahmens festgelegt, um die Kniegelenke in jeder ihrer äußersten Stellungen zu halten. Die Kniegelenke werden gewöhnlich in den äußeren gestreckten Stellungen

(Abb. 3) gehalten, woselbst die Räder 26 und 27 sich in Eingriff befinden. Bei Betätigung des Hebels 62 zur Zurückführung in die Nullstellung, d. h. mit Bezug auf die Abb. 9 und 10 nach links, stößt durch die beschriebene Lenkstangen- und Hebelverbindung der Zapfen 76 auf die untere Backe 77 (Abb. 10) und führt das Kniegelenk über seine Totpunktage hinaus. Die Federn 84 bewegen alsdann das Kniegelenk in seine andere eingeknickte Stellung (Abb. 4 und 9), und diese Bewegung wird von einer Abwärts- und Auswärtsbewegung des Rahmens begleitet, wodurch ein Entkuppeln der Räder 26 und 27 stattfindet. Dieser Vorgang gibt die Übertragungsfedern frei, so daß sie sich aufwickeln, und letzteres hält so lange an, bis die Zifferräder ihre Nullstellung erreicht haben. Die Aufwicklung der Federn wird durch Anschläge begrenzt, die in die Arbeitsstellung geführt werden. Diese Anschläge bestehen aus Armen 85 (Abb. 8), die auf den Drehzapfen 83 der Kniegelenkteile 82 schwingbar gelagert sind. Die erwähnten Teile 82 besitzen Anschläge 86, die mit Ansätzen 86' an den Armen 85 zusammenwirken und an diesen Ansätzen durch Federn 80 gehalten werden, so daß die Arme 86 von der schrägen Stellung der Abb. 7 durch die Wirkung des Kniegelenkes in die senkrechte Stellung zurückgeschwungen werden. Ein jeder Arm ist mit einem Ansatz 87 versehen, der mit jedem der beiden feststehenden Anschläge 88 in Eingriff treten kann, die auf der Fläche eines jeden Rades 27 vorgesehen sind. Wenn die Anschläge 88 in ihre Stellungen gelangen, begrenzen sie die Aufwicklung oder Entspannung der Federn und halten die Zifferräder in der Nullstellung.

Die Bewegung der Anschläge in ihre Arbeitslage durch die Wirkung der Kniegelenke bewegt die Arme 41' der Klinken, die mit den Hebeln 37 zusammenwirken, aus der Arbeitsstellung, wodurch verhindert wird, daß der Schwingrahmen durch Ineingrifftreten der Schwanzenden 45' der Hebel 37 mit den Armen 41' (Abb. 5) der Klinken festgehalten wird. Diese Bewegung der Klinken erfolgt durch Ineingrifftreten der Arme 43' mit den Anschlägen, wenn letztere sich von ihrer wirkungslosen Lage in die Arbeitsstellung bewegen, wobei die Klinken von der Stellung der Abb. 5 in die Lage der Abb. 6 geschwungen werden. Durch die Zurückbewegung der Anschläge 88 werden auch die Klinken in ihre Normallage zurückbewegt.

Der Hebel 62 (Abb. 9) wird nach seiner Vorbewegung von Hand aus oder durch die Feder 91 nach rechts verschoben, welche mit dem einen Ende an einem geeigneten Teil

des Maschinengestelles befestigt und mit dem andern an den Arm 63 angreift. Dies hat zur Folge, daß die Rolle 64 (Abb. 10) außer Eingriff mit der Steuerfläche 65 des Winkelhebels 66 kommt. Diese Bewegung hat keine Wirkung des Hebels 66 zur Folge, bis die Rolle 64 gegen einen Ansatz oder Vorsprung 92 stößt, der oberhalb der Steuerfläche 65 angeordnet ist. Eine Aufwärtsbewegung dieses Ansatzes 92 hat eine Umsteuerung der Kniegelenkstellung zur Folge, so daß die Räder 26 und 27 wieder in Eingriff kommen und die Nullstellungsanschlüsse entfernt werden.

Eine Feder 160 (Abb. 2), die mit dem einen Ende an dem Rahmen bei 161 und mit dem anderen an einen Arm 162 der Welle 72 angreift, ist bestrebt, diese Welle in einer Richtung nach der Hinterseite der Maschine zu verschieben, d. h. die Kniegelenke, welche aus den Gliedern 79 und 82 bestehen, in ihre Normalstellung zu bewegen, woselbst die Räder 26 und 27 in Eingriff sind. Die Lenkstangen 69 und der Hebel 66 bilden eine Kniegelenkverriegelung, um die Bewegung der Teile infolge der Wirkung der Feder 160 zu der Zeit aufzuhalten, in der die Rolle 64 sich außer Eingriff mit der Steuerfläche 65 bewegt und in Eingriff mit dem Ansatz 92 kommt. Diese Zeitspanne, obwohl sie kurz ist, gibt den Zifferrädern genügend Gelegenheit, in ihre Nullstellungen zurückzukehren. Die Rolle 64 bewegt lediglich den Ansatz 62 um eine Entfernung, die ausreicht, um die erwähnte Kniegelenkverriegelung einzuknicken. Die Feder 160 bewegt alsdann die Teile in ihre Normallage. Diese Bewegung bewegt die Gelenkvorrichtung so weit, bis die Rolle 64 in ihrer Normallage in der Steuerscheibe bei 90 ruht (Abb. 9). Die Zurückbewegung des Armes 63 wird durch Ineingrifftreten mit einem Anschlag 100 (Abb. 10) gehalten, gerade wenn oder kurz nachdem die Lenkstange 66 genügend verschoben ist, damit die Feder 160 zur Wirkung kommen kann. Der Anschlag 100 begrenzt ferner den Arbeitshub des Antriebshebels und hält diesen an, kurz nachdem die Kniegelenke genügend weit bewegt worden sind, um unter den Einfluß der Feder 84 zu gelangen, so daß bei dem Vorwärts- und Rückwärtshub der Arme 63 unter dem Einfluß der Handsteuerung oder infolge der Wirkung der Feder 91 lediglich der Anfang der Bewegung der Kniegelenke verursacht wird. Diese Bewegung nach beiden Richtungen wird durch die verschiedenen Federn alsdann vollendet. Der Antriebsarm 63 oder der Handgriff 62 knickt daher nur die Kniegelenke ein. Diese Anordnung macht die Wirkung der Vorrichtung selbsttätig und vollendet sie unabhängig von dem Arbeiter, so daß eine gleichförmige

Arbeitsweise gesichert und eine falsche Handhabung sowie ein Inunordnungsbringen der Teile verhindert wird. Ferner wird erreicht, daß der Antriebshebel einen leichten und kurzen Hub ausführt. Die Zurückbewegung der Kniegelenke wird durch Eingrifftreten eines Teiles 93 an dem Arm 71 mit einer quer verlaufenden Welle oder einem Anschlage 94 (Abb. 9) des Rahmens gehalten.

Damit der Hebel 62 einen vollständigen Hub in jeder Richtung ausführt, und um zu vermeiden, daß der Hebel seine Bewegung in der einen Richtung beginnt, bevor er die entgegengesetzt gerichtete Bewegung vollendet hat, wird eine Sperrklinke 170 (Abb. 10) verwendet. Letztere ist an dem Rahmen bei 171 gelagert und kann mit Zähnen 172 des Armes 63 in Eingriff treten. Die Klinke 170 ist lose drehbar auf einem Zapfen 171 angebracht und wird durch eine Feder 173 gegen die Zähne 172 in jeder Bewegungsrichtung des Armes gehalten, der über die Zähne so lange gleitet, als sich der Arm in der einen Richtung bewegt. Sobald jedoch der Arm sich nach der anderen Richtung bewegen will, bevor er das Ende seines Hubes erreicht hat, würde die Sperrklinke 170 in Eingriff mit den Zähnen treten und den Arm festhalten, bis er seine Bewegung in der ursprünglichen Richtung beendet hat.

Die Rechenmaschine der Erfindung ist mit einer Anzahl von Vorrichtungen versehen, um die einzelnen Teile gegen unrichtige Handhabung zu verriegeln. Diese Einrichtungen besitzen Verriegelungsvorrichtungen, die eine darauffolgende Betätigung der Segmenthebel der einzelnen Antriebsvorrichtungen verhindern, nachdem eine Taste nur teilweise niedergedrückt und dann freigegeben worden ist, bis dieser Fehler richtiggestellt wird. Geeignete Verriegelungen verhindern hierbei die Bewegung der Zählwerke bei einem derartigen unvollständigen Tasten-niederdruck. Andere Verriegelungen verhindern eine Abwärtsbewegung der Taste, bis sie ihren aufwärts gerichteten Hub vollendet hat. Diese Einrichtungen sind an sich bekannt.

Es ist nun wünschenswert, daß nach der Zurückstellung der Maschine auf Null die obenerwähnten Verriegelungen selbsttätig freigegeben werden, da vor der Zurückführung in die Nullstellung in der Arbeitsweise gemachte Fehler oder Irrtümer nicht mehr von Wichtigkeit sind. Zu diesem Zweck kommen gemäß der Erfindung Einrichtungen zur Anwendung, um diese Verriegelungen in ihre wirkungslosen Stellungen oder Normallagen zurückzuführen, zum Zweck, daß nach der Zurückstellung auf Null die

Rechenmaschine für eine darauffolgende Rechenarbeit verwendungsfähig ist.

Die Verriegelung, welche eine Betätigung der Segmenthebel verhindert, wenn eine Taste aufwärts geht, bevor sie das Ende ihres Abwärtshubes erreicht hat, besitzt eine Schwingstange 105 (Abb. 1 und 9), die sich quer durch die Maschine erstreckt und Arme 106 trägt. Letztere tragen eine Freigabestange 107 (Abb. 2 und 10) für die Klinken 108, die ihrerseits dazu dienen, mit den Haken 109 der Segmenthebel in Eingriff zu treten. Die Stange 105 befindet sich gewöhnlich in ihrer unwirksamen Lage (Abb. 1), wobei die Stange 107 in Eingriff mit den Schwanzenden 111 der Klinken 108 steht, so daß diese Schwanzenden angehoben und die Klinken 108 außer Eingriff mit den Segmenthebeln gehalten werden. Wenn somit irgendeine Taste aufwärts geht, nachdem sie nur einen teilweisen Abwärtshub ausgeführt hat, wird die Schwingstange 105 in einer der Uhrzeigerbewegungsrichtung entgegengesetzten Richtung verschoben, so daß die Klinken 108 mit allen Segmenthebeln in Eingriff kommen, ausgenommen mit dem einen, welcher durch die Taste unvollständig niedergedrückt wurde. Die Verriegelung wird so lange aufrechterhalten, bis der Irrtum berichtigt ist und die Verriegelung hierdurch gelöst wird. Damit die Verriegelung nun durch die Betätigung der Vorrichtung zur Zurückstellung auf Null freigegeben werden kann, erstreckt sich ein mit der Stange 105 verbundener Arm 112 (Abb. 9 und 10) nach unten und trägt an seinem unteren Ende einen Zapfen 113, der durch einen Schlitz 114 einer Lenkstange 115 hindurchgeht, die ihrerseits bei 116 an dem Arm 66 angelenkt ist. Der Zapfen 113 befindet sich gewöhnlich an dem linken Ende des Schlitzes (Abb. 9) und, wenn die Schwingstange 105 von ihrer Normallage in die Arbeitsstellung geführt wird, wird natürlich der Arm 112 nach rechts verschoben, so daß der Zapfen an dem rechten Ende des Schlitzes zu liegen kommt. Die Zurückstellung der Maschine auf Null hat somit zur Folge, daß dieser Arm und die Schwingwelle und die mit ihr verbundenen Teile in der Richtung der Uhrzeigerbewegung in die Normalstellung geschwungen werden, so daß die Klinken 108 freigegeben und gelüftet werden.

Die Verriegelungen, die dazu dienen, das Niederdrücken einer Taste zu verhindern, während diese oder ihr Segmenthebel einen Aufwärtshub ausführt, bestehen aus einer Mehrzahl von Hebeln 117, die die Zählwerke verriegeln. Diese Hebel 117 (Abb. 3 und 4) sind bei 118 schwingbar an dem Rahmen gelagert und so angeordnet, daß jeder neben

seinem Zählwerk liegt (Abb. 3). Das untere Ende des Hebels 117 ist mit einem Haken 119 versehen, der mit dem Sperrad 22 in Eingriff tritt. Während des Aufwärtshubes eines Segmenthebels gleitet dessen Verriegelungshebel 117 wirkungslos über die Sperrzähne. Sollte nun eine Taste von neuem niedergedrückt werden, nachdem sie bereits einmal niedergedrückt worden ist und bevor sie ihre Aufwärtsbewegung vollendet hat, so kommt der Haken 119 mit den Zähnen des Sperrades in Eingriff und verhindert eine Bewegung, bis diese Taste ihren unterbrochenen Hub beendet hat. Ein Verriegelungshebel 121 (Abb. 3), der bei 118 schwingbar gelagert ist, ist für eine jede Tastenreihe vorgesehen. Dieser Verriegelungshebel 121 tritt durch geeignete Einrichtungen, die nicht näher beschrieben zu werden brauchen, zwischen die Stifte des Stockgetriebes während der Abwärtsbewegung des zugehörigen Segmenthebels und verhindert somit eine Bewegung der Zählwerke.

Die Verriegelungshebel 121 und 117 können bei jeder Wiedereinstellung in die Nullage in die unwirksame Stellung gebracht werden. Dies erfolgt durch eine Schwingstange 122, die in dem Rahmen gelagert ist und ein Paar entgegengesetzt gerichteter Arme 123, 124 (Abb. 3 und 4) besitzt, die in geeigneter Weise neben einer jeden Tastenreihe angeordnet sind. Der eine Arm 123 dieser Schwingstange greift unter ein Schwanzstück 125 des Hebels 117 und der andere über einen Ansatz 126 des Verriegelungshebels 121. Eine Feder 127 hält die Schwingstange gewöhnlich in der in Abb. 3 dargestellten Lage. Bei jeder Zurückstellung in die Nullage wird diese Schwingstange 122 in die Stellung der Abb. 4 bewegt, so daß die Verriegelungshebel 117 und 121 zwangsläufig in ihre wirkungslosen Stellungen geführt werden, die in der zuletzt genannten Abbildung angegeben sind. Die Bewegung dieser Schwingstange während der Wiedereinstellung in die Nullage erfolgt durch einen Arm 128 (Abb. 9), der fest an der Stange 122 sitzt und neben einer Rolle 129 an dem Arm 66 liegt. Bei jeder Ausschwingung dieses Handhebels 62 wird der Arm 66 nach links (Abb. 9 und 10) ausgeschwungen und der Schwingstange 122 die erforderliche Schwingbewegung erteilt.

Damit die Zurückstellung auf Null nicht unvollständig vorgenommen wird, wenn eine oder mehrere Tasten während dieser Zurückstellung niedergedrückt gehalten werden, kommt gemäß der Erfindung eine Einrichtung zur Anwendung, um den Wiedereingriff der Räder 26 und 27 aufzuhalten oder zu verzögern, bis alle Tasten der verschiedenen

Reihen und alle Segmenthebel sich in ihrer oberen Normalstellung befinden. Hierzu dienen Bremsarme 131 (Abb. 1), die auf einer Welle 132 schwingbar sind, die ihrerseits von dem Maschinenrahmen getragen wird. Diese Arme 132 besitzen Steuerteile 133, die mit Rollen 134 an den zugehörigen Segmenthebeln in Eingriff treten. Diese Rollen stoßen die Arme 131 in einer der Uhrzeigerbewegungsrichtung entgegengesetzten Richtung und gegen die Spannung von Federn 135 (Abb. 1). Diese Vorrichtung dient u. a. dazu, die Wirkung der Segmenthebel beim Tastenanschlag stetig und ruhig zu gestalten, wobei die Einrichtung wie eine Bremse oder ein Stoßdämpfer wirkt. Eine Schwingstange 136 (Abb. 1) ist quer zu dem Boden des Rahmens schwingbar gelagert und besitzt aufwärts gehende Arme 137, die neben dem unteren Ende der Arme 131 liegen. Eine Stange 138 geht durch alle diese Arme 137 hindurch und kann mit der hinteren Seite der unteren Enden der Arme 131 in Eingriff treten. Ein Arm 139 (Abb. 9 und 10) ist an dem Ende der Schwingstange 136 und auf der Stange 138 an der rechten Seite der Maschine befestigt. Die Stange 138 ist durch eine Lenkstange 141 neben dem Arm 139 mit einem gekrümmten Hebel 142 (Abb. 10) verbunden, der bei 143 an dem Maschinenrahmen schwingbar gelagert ist. Eine Sperrklinke 144 ist an dem Hebel 63 bei 145 angelenkt und wird durch eine Feder 149 nachgiebig gegen einen Anschlag 146 gehalten. An der Kante des gekrümmten Hebels 142 sind Sperrzähne 148 so vorgesehen, daß mit ihnen die Sperrklinke 144 bei ihrem Rückwärtshub in Eingriff tritt, falls ein Segmenthebel sich in der unteren Lage befinden sollte. Der Eingriff dieser Sperrklinke mit den Zähnen 148 hält eine weitere Bewegung des Armes 63 nach rechts an und bevor die Rolle 64 in Eingriff mit dem Ansatz 92 kommt. Hierdurch wird eine Freigabe der Kniegelenke verhindert und die Räder 26 und 27 außer Eingriff gehalten. Wenn also eine Taste niedergedrückt gehalten wird, so wird die Beendigung des Zurückstellungsvorganges auf Null verzögert, bis diese Taste freigegeben wird, worauf die Sperrklinke 144 selbsttätig infolge der Bewegung der Zahnstange 148 von der Sperrklinke hinweg außer Eingriff mit dieser Zahnstange 48 kommt, so daß der Hebel oder Arm 63 darauf selbsttätig durch die Feder 91 nach rechts gezogen wird, wodurch die normalen Verhältnisse in den Zählwerken wiederhergestellt werden.

Eine Feder 140, die mit dem einen Ende an dem gekrümmten Hebel 142 und mit dem anderen Ende bei 150 an dem Rahmen angreift, ist bestrebt, die Schwingstange so zu

bewegen, daß die Stange 138 in eine Stellung kommt, in welcher sie mit den Bremsgliedern 131 in Eingriff kommen kann. Damit der Bremswiderstand durch die Feder 140 nicht erhöht wird, ist eine Vorkehrung getroffen, um die Schwingstange 136 nach rechts zu halten, wobei die Stange 138 außer Eingriff mit den Bremsgliedern ist, ausgenommen, wenn die Zurückstellung in die Nullage stattfindet. Die Schwingstange 136 wird bei Beendigung eines Zurückstellungsvorganges nach rechts bewegt und in dieser Lage gehalten. Dies erfolgt durch den Eingriff der Steuerfläche 151 an dem Hebel 66 mit einem Ansatz 152 an dem oberen Ende des Hebels 142 (Abb. 10). Diese Wirkung tritt ein, nachdem der Hebel 62 aufgehört hat, sich bei seinem Rückwärtshub weiterzubewegen und infolge der Aufwärtsbewegung des Hebels 66 unter der Wirkung der Kniegelenkfeder.

Um die Zählwerke oder Zifferräder 33 in die Nullstellung zurückzuführen, bewegt der Arbeiter den Handgriff 62 von der in Abb. 9 durch die vollen Linien dargestellten Lage in die in Abb. 10 durch die gestrichelten Linien angedeutete Stellung, wodurch der Arm 63 mit seiner Rolle 64 entgegengesetzt der Uhrzeigerbewegungsrichtung ausgeschwungen wird. Der Winkelhebel 65 wird hierdurch in die in Abb. 10 dargestellte Lage gebracht, in der die Kniehebelverriegelung 69, 66 geschlossen ist, d. h. der Arm 69 liegt in Linie mit dem Drehzapfen 67 des Winkelhebels, so daß keine Drehung um diesen Drehzapfen mittels des Armes 69 durch die Feder 160 (Abb. 2) ausgeführt werden kann, die durch den Arm 162 auf die Welle 72 und den Arm 71 wirkt. Die Feder 160 wird somit zeitweilig unwirksam gemacht, und wenn der Arm 71 nach links ausgeschwungen wird, so wird die Kniehebelverriegelung 79, 82 gebrochen oder eingeknickt, welche sich gewöhnlich in einer Lage befindet, in der die drei Lagerzapfen in einer Linie liegen (Abb. 7). Die Einknickung der Kniehebelverriegelung 79, 82, d. h. deren Verschiebung von der Stellung der Abb. 7 in die der Abb. 8, ermöglicht der Feder 84 den Rahmen 51 um dessen Drehzapfen 32 auszuschwingen, wodurch die Räder 26, 27 (Abb. 3, 4 und 10) außer Eingriffsstellung gebracht werden, zumal das eine Ende dieser Feder an dem Ansatz 78 des Schwingrahmens angreift. Die Räder 27, die in dem Rahmen gelagert sind, sind dauernd in Eingriff mit den Zifferrädern 33, die während der Zurückstellung der Maschine auf Null Stellungen einnehmen, die dem vorher ausgeführten Rechenvorgang entsprechen, und die Federn 34 der Übertragungsvorrichtung sind nunmehr bestrebt,

die Zifferräder in die Nullstellung zu führen, wobei diesem Bestreben gewöhnlich verschiedene Anschläge entgegenwirken, die mit dem Stiftrade 25 (Abb. 5 und 6) in Eingriff stehen, welches fest an dem Rade 26 (Abb. 4) sitzt. Die erwähnte Entkupplung der Räder 26, 27 gibt somit die Zifferräder von dem zurückhaltenden Einfluß der genannten Steuervorrichtungen frei, ohne jedoch letztere irgendwie nachteilig zu beeinflussen, und die Federn 34 können nunmehr die Zifferräder 33 rückwärts in die Nullstellung bringen, in der sie durch die Anschläge 88 (Abb. 7 und 8) an den Rädern 27 angehalten werden. Die genannten Anschläge 88 treten mit den oberen Enden der Arme 85 in Eingriff, die gerade in ihre Arbeitslage durch die Anschläge 86 der Kniehebelvorrichtung geschwungen sind, wobei die Anschläge 86 mit den Ansätzen 86' der Arme 85 in Eingriff treten (Abb. 7 und 8).

Der Rückwärtshub des Handgriffs 62 durch eine Betätigung von Hand aus oder unter dem Einfluß der Feder 91 (Abb. 9 und 10) ist zunächst wirkungslos, während die Rolle 64 über den Zwischenraum zwischen dem unteren Teil und dem oberen Ansatz 92 des Winkelhebels 66 hinweggeht, und dieses Zeitintervall wird für die Zurückdrehung der Räder 33 nach Null benutzt. Nur nach Vollendung dieser Drehung stößt die Rolle 64 an den Ansatz 92 und schwingt den Hebel 66 in einer der Uhrzeigerbewegung entgegengesetzten Richtung aus und bewegt hierdurch die Kniehebelverriegelung 66, 69 in die Stellung der Abb. 9, in der die Feder 160, welche durch die vorher erwähnten Teile 162 und 72 wirkt, den Arm 71 in der Uhrzeigerbewegungsrichtung ausschwingt, wodurch die Kniehebelverriegelung 79, 82 in die gestreckte Lage der Abb. 5 und 7 wieder gebracht wird. Hierdurch wird der Schwingrahmen 51 in entgegengesetzter Richtung wie vorher ausgeschwungen und die Räder 26, 27 wieder in Eingriff gebracht, wobei die Feder 160 kräftiger ausgebildet wird als die Feder 84. Die Maschine befindet sich nunmehr in einer Lage für einen neuen Rechenvorgang.

Die verschiedenen Sicherheitsvorrichtungen, wie beispielsweise die Klinken 108, 109, die Sperrhebel 117, die Anschläge 121 sowie die Verzögerungsvorrichtung 131 bis 142, die während der Zurückstellung der Maschine auf Null nicht notwendig sind, werden durch Verbindungsglieder mit dem Winkelhebel 66 und dem Arm 63 unwirksam gemacht, wie dies oben eingehend erläutert ist. Diese Verbindungsglieder wirken nur während einer Zurückstellung auf Null, zumal zu allen anderen Zeiten die genannten Sicherheitsvorrichtungen wirksam sind.

PATENT-ANSPRÜCHE:

1. Nullstellvorrichtung für durch Tasten betätigte Rechenmaschinen, bei denen das Zählwerk mit Steuerklinden in Eingriff tretende Räder, durch Federn beeinflusste Zehnerübertragungsvorrichtungen, deren Federn die Zifferräder bei der Nullstellung auf Null zurückdrehen, und Vorrichtungen zum Entkuppeln der Räder des Zählwerkes aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß die Entkupplungsstelle der Räder zwischen den mit den Steuerklinden (41, 42, 45) in Eingriff tretenden Rädern (23, 25, 26) und einem Zwischenrade (27) liegt, an welchem die Zehnerübertragungsfeder (34) angreift und welches das Zifferrad (33) in die Nullstellung dreht.
2. Nullstellvorrichtung nach Anspruch 1, bei der die Entkupplung durch Ausschwingung eines Schwingrahmens erfolgt, von dem einige der Räder getragen werden, dadurch gekennzeichnet, daß der Schwingrahmen (51) die Zwischenräder (27), aber nicht die Zifferräder (33) trägt, wobei diese Zwischenräder (27) so gelagert sind, daß, wenn der Rahmen zwecks Zurückstellung der Maschine auf Null ausgeschwungen wird, die genannten Räder (27) von den klinkengesteuerten Rädern (23, 25, 26) entkuppelt werden.
3. Nullstellvorrichtung nach Anspruch 2, gekennzeichnet durch zusätzliche Anschläge (85, 88), die gewöhnlich unwirksam sind und die wirksam werden, um die Zifferräder in der Nullstellung anzuhalten, wenn diese Räder von dem Einfluß der gewöhnlich wirksamen Klinken (41, 42, 45) freigegeben werden.
4. Nullstellvorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Kupplungsvorrichtung für den Rahmen (51) eine leicht freigebbare und wieder-einstellbare Kniehebelvorrichtung (79, 82) aufweist, durch deren Einknickung dem Rahmen (51) ermöglicht wird, um seinen Lagerzapfen (32) zwecks Entkupplung der Räder auszuschwingen.
5. Nullstellvorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Schwingrahmen (51) durch eine Feder (84) für die Entkupplung der Räder ausgeschwenkt wird, so daß die weitere Bewegung des Schwingrahmens selbsttätig vor sich geht und der Einwirkung des

Rechmers entzogen ist, nachdem dieser die Kniehebelverriegelung (79, 82) durch Bewegung des Handhebels (62) einmal gelöst hat.

6. Nullstellvorrichtung nach Anspruch 3 und 4, dadurch gekennzeichnet, daß das eine Glied (88) der zusätzlichen und gewöhnlich unwirksamen Anschläge eines jeden Radersatzes von dem Zwischenrade (27) und das andere Glied (85) von einem Teil (82) der Kniehebeleinrichtung (79, 82) getragen wird.

7. Nullstellvorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Räder (26, 27) nach erfolgter Zurückstellung auf Null durch eine Vorrichtung (91, 63, 92 usw.) selbsttätig wiedereingestellt werden.

8. Nullstellvorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Kniehebelverriegelung (77 bis 83) durch eine Vorrichtung (62 bis 67) gesteuert wird, die so wirkt, daß die Kniehebelverriegelung (79, 82) zu Beginn des Nullstellungshubes freigegeben und nur am Ende dieses Hubes wieder in Wirkung versetzt wird, wobei eine Leerlaufbewegung eines Teiles (Rolle 64) dieser Vorrichtung (beispielsweise zwischen 151 und 92) einen genügenden Zeitraum für die selbsttätige Zurückbewegung der Zifferräder (33) in die Nullstellung sichert, nachdem die Kniehebelverriegelung freigegeben und bevor die Räder (26, 27) wieder in Eingriff gebracht werden.

9. Nullstellvorrichtung nach Anspruch 6 und 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Kniehebelverriegelung (79, 82) mit einer zweiten Kniehebelverriegelung (66, 69) vereinigt ist, welche die erstgenannte Kniehebelverriegelung in der eingeknickten Lage hält.

10. Nullstellvorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Kniehebelverriegelung (79, 82) durch eine Feder (160) wiederhergestellt wird, sobald die zweite Kniehebelverriegelung (66, 69) freigegeben oder eingeknickt wird.

11. Nullstellvorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Kupplung der Räder (26, 27) durch eine Vorrichtung (131 bis 142) so lange verzögert wird, bis alle Antriebsglieder (beispielsweise die Tasten 15) sich in ihrer Normallage befinden.

Hierzu 2 Blatt Zeichnungen.

Abb. 1.

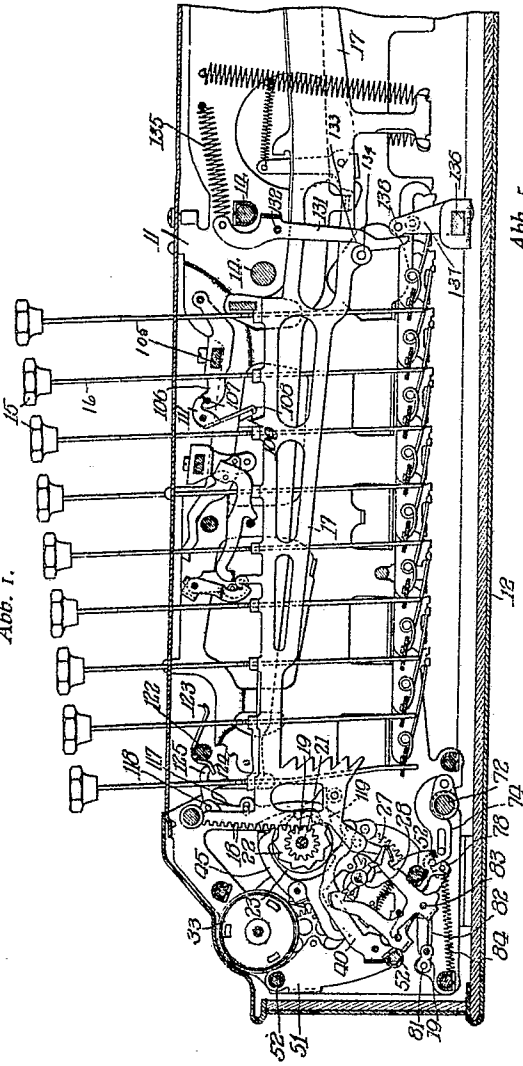


Abb. 3.
Blatt I.

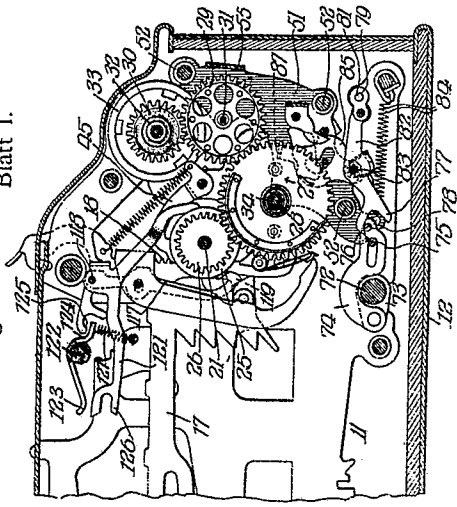


Abb. 5.

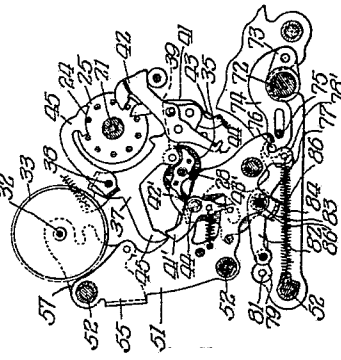


Abb. 1.

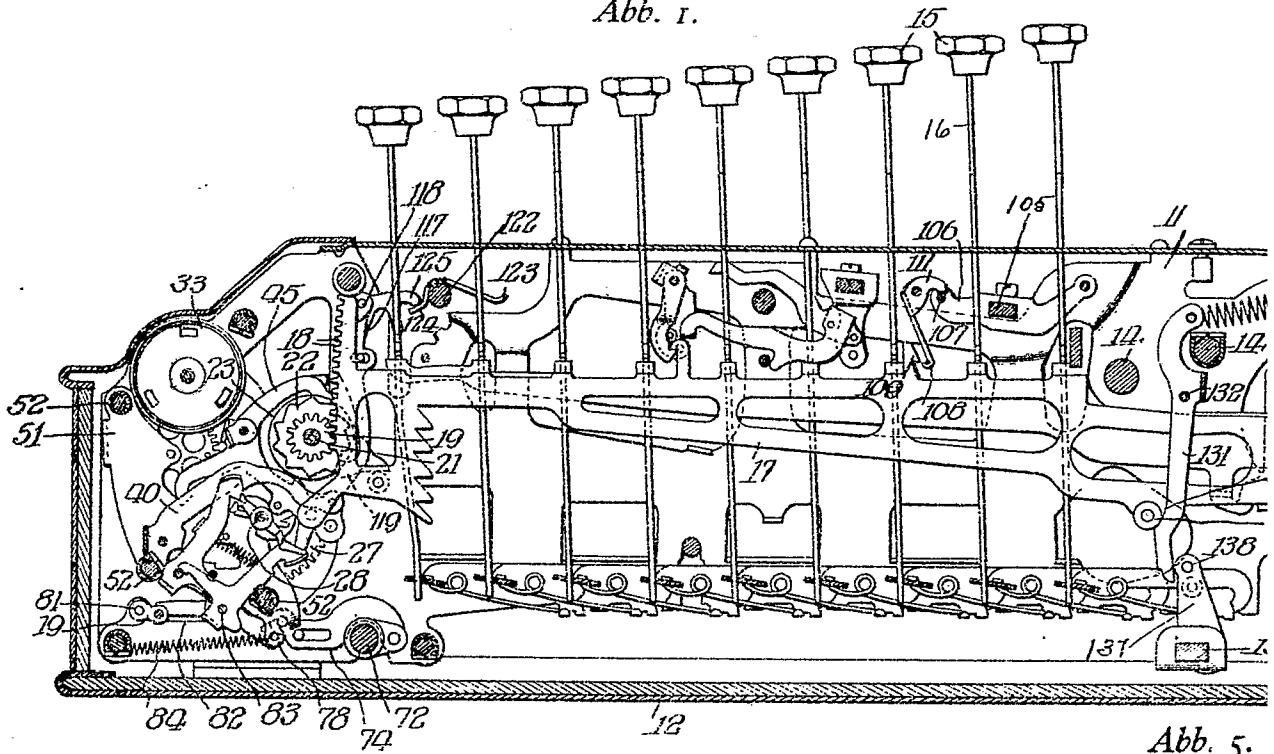


Abb. 5.

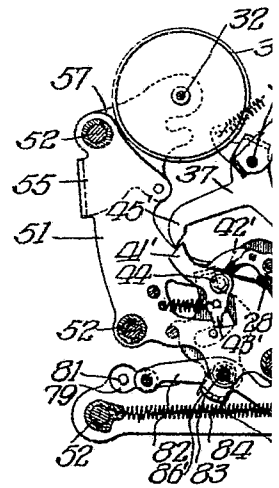
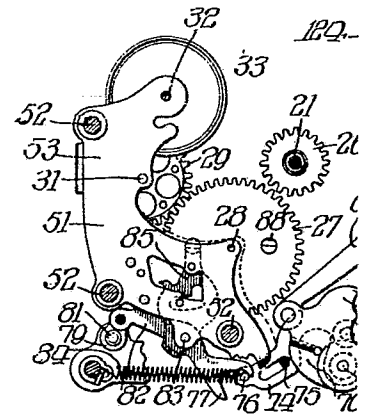
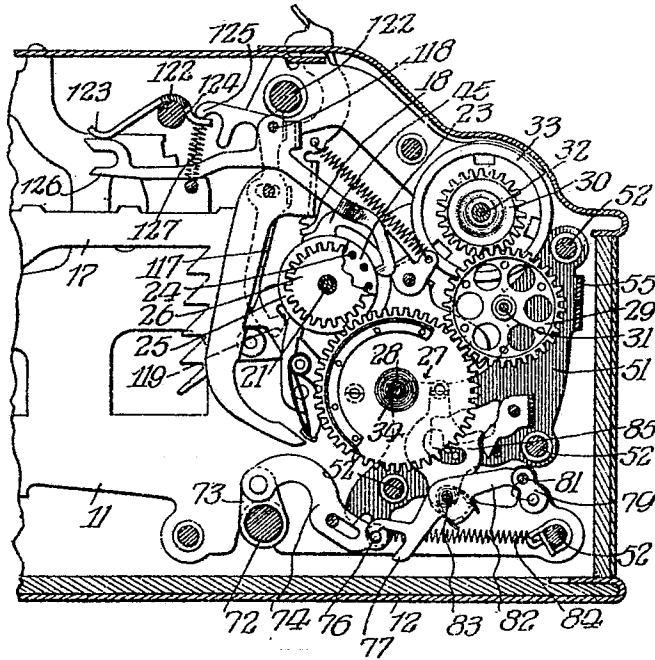


Abb. 4.



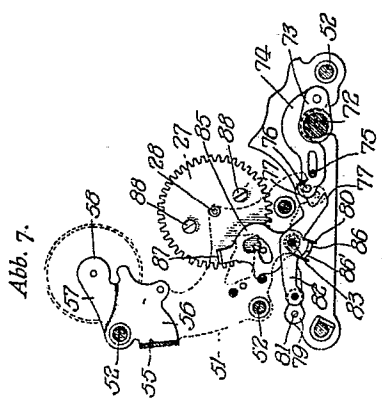
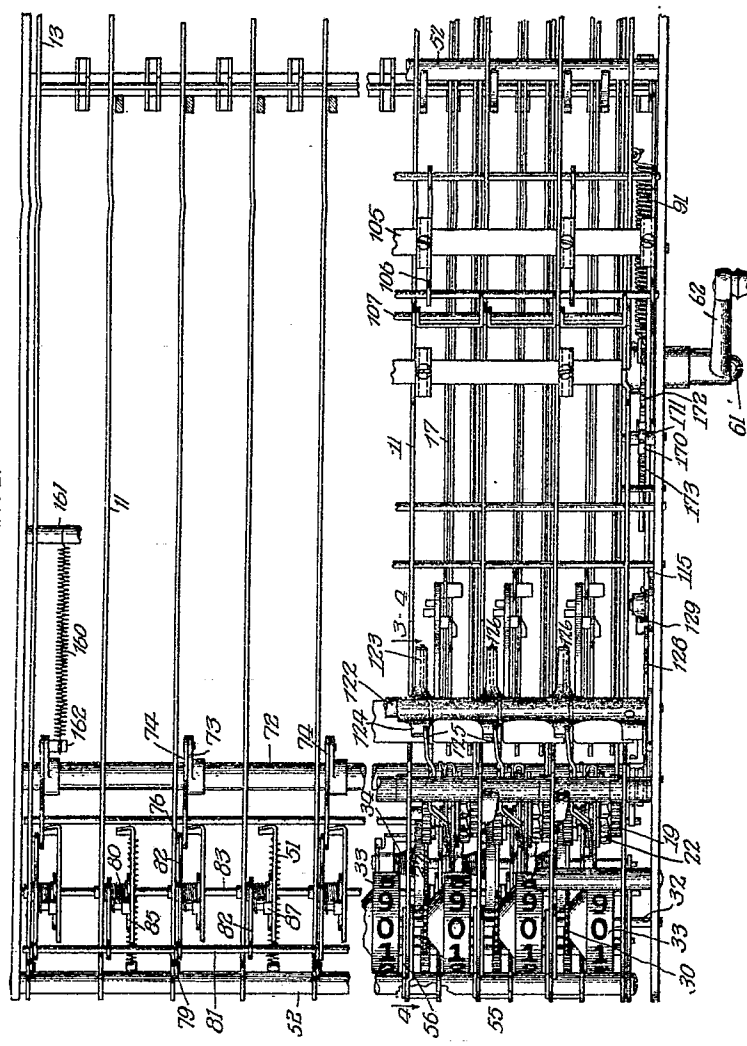


Abb. 7.

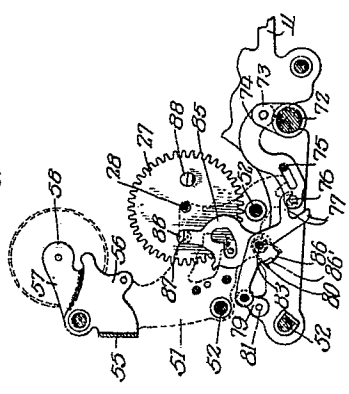


Abb. 8.

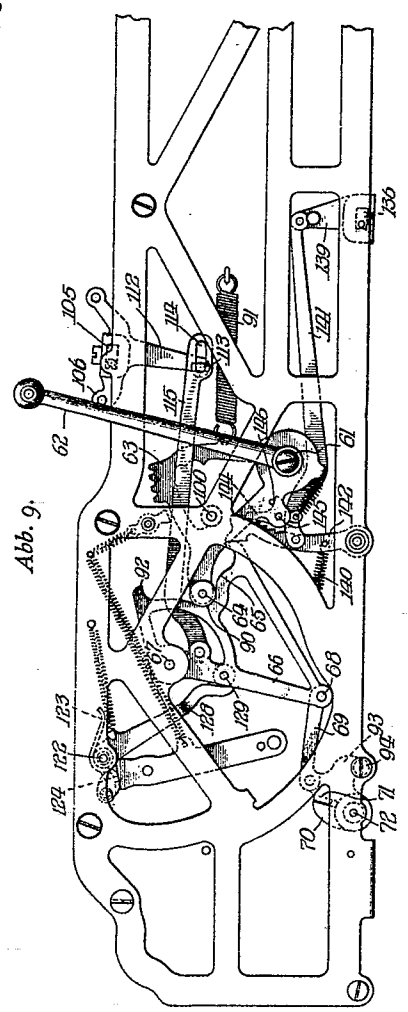


Abb. 9.

Abb. 2.

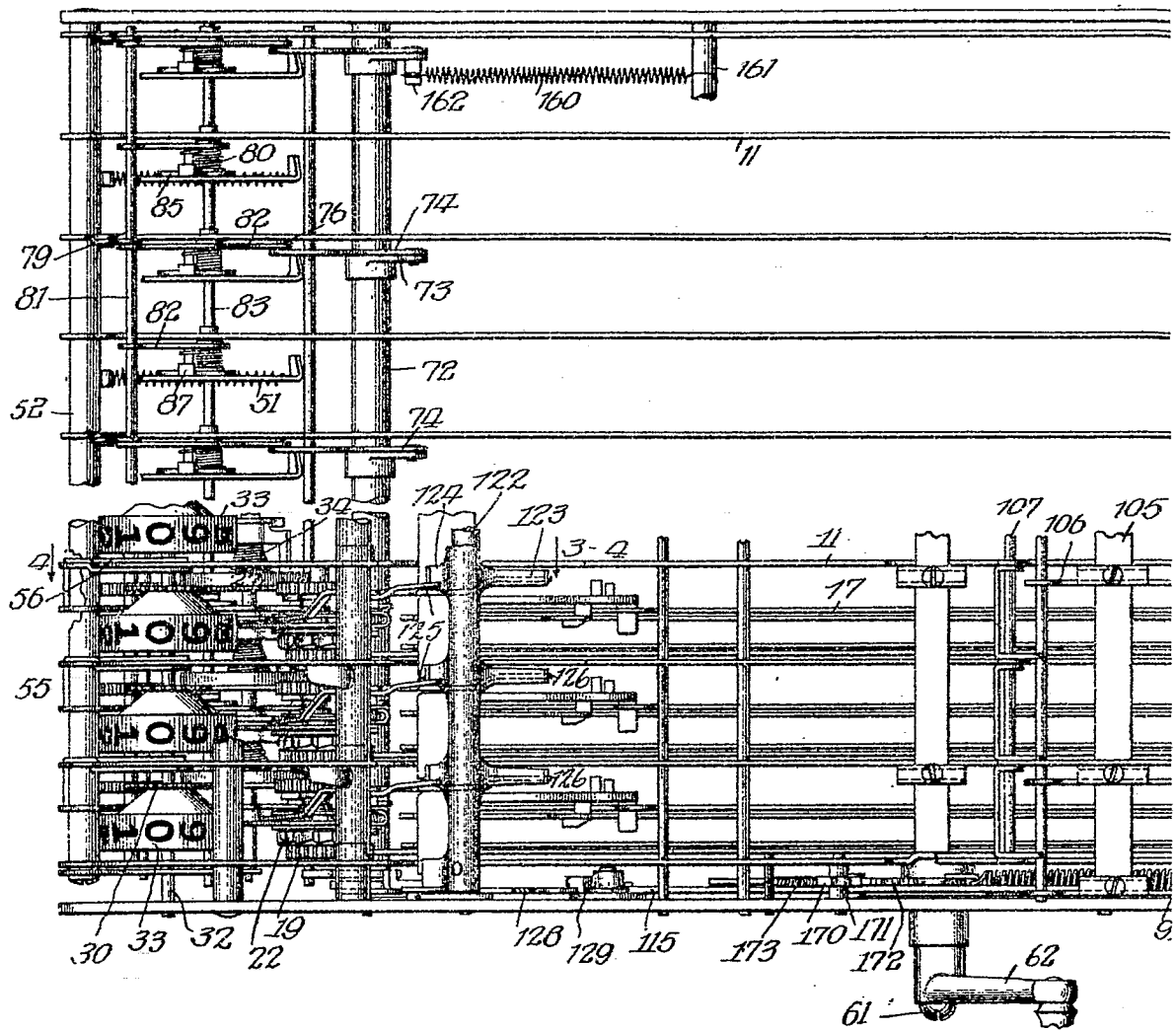
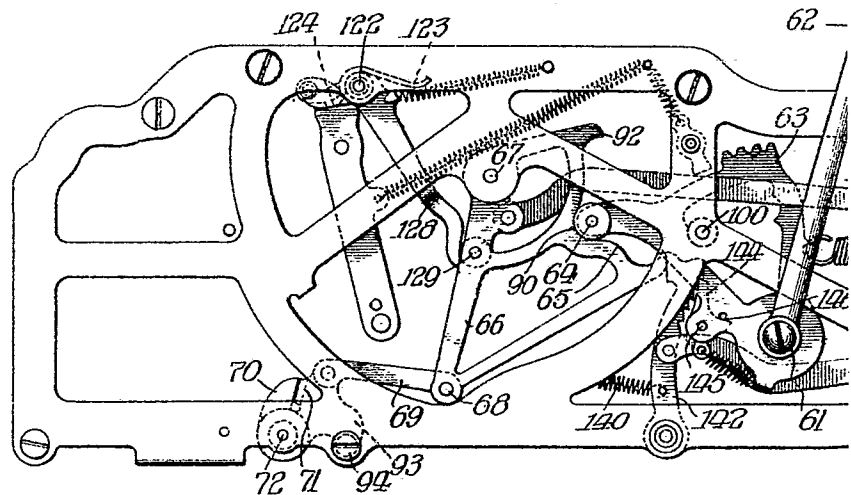


Abb. 9.



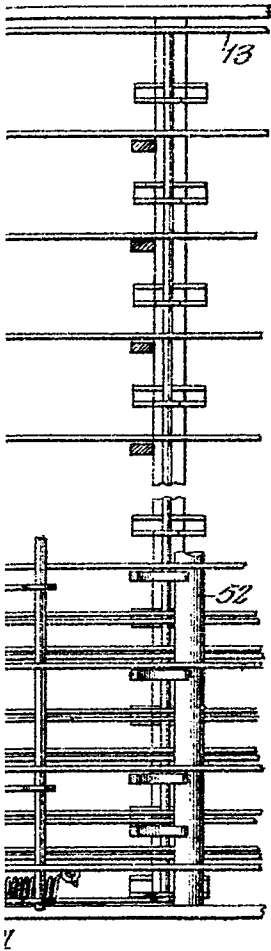


Abb. 7.

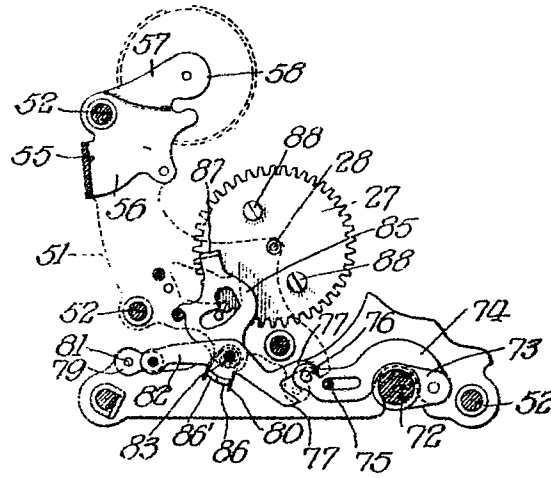


Abb. 8.

