SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT

EIDGEN. AMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

PATENTSCHRIFT

Patent Nr. 16449 22. Februar 1898, 7¾ Uhr p. **Klasse 67**

Arthur Thomas ASHWELL, in Nottingham (Grossbritannien).

Rechenmaschine.

Gegenstand vorliegender Erfindung ist eine Rechenmaschine und ist dieselbe samt zugehörigen Details in nebenstehenden Zeichnungen in einer beispielsweisen Ausführung dargestellt.

Es zeigen hiebei:

Fig. 1 einen Seitenaufriß mit einem Teil der Arbeitsorgane (ein anderer Teil ist zur Verhütung von Konfusion weggelassen worden),

Fig. 2 einen Seitenaufriß, einen Teil der in Fig. 1 gezeigten, größtenteils aber andere Organe darstellend,

Fig. 3 einen Detailgrundriß zweier Tasterhebel,

Fig. 4 einen Grundriß des Maschinenoberteils,

Fig. 5 einen unterhalb der Tasterhebel aufgenommenen Grundriß der Maschine,

Fig. 6 einen Seitenaufriß einer der Zahnstangen mit einem mit ihr verbundenen Hebel,

Fig. 7 eine Stirnansicht von Fig. 6,

Fig. 8 eine Detailansicht der Bethätigungsorgane für den Zahnkolben-Stützrahmen,

Fig. 9 eine Detailansicht weiterer Organe zur Bethätigung des Zahnkolben-Stützrahmens und zur Umsteuerung seiner Bewegung,

Fig. 10 eine andere Stellung einzelner der in Fig. 9 dargestellten Organe,

Fig. 11 eine Detailansicht der Mittel zur Auslösung der automatischen Taster-Feststellvorrichtung,

Fig. 12 eine Seitenansicht der Antriebmittel für die Zahnstangen und Kolben, sowie des Übertragungsmechanismus,

Fig. 13 eine Stirnansicht von Fig. 12,

Fig. 14 eine Ansicht, die Verbindung zwischen Hauptwelle und Handhebelwelle darstellend,

Fig. 15 eine Detailansicht einzelner der in Fig. 14 gezeigten Teile,

Fig. 16 und 17 Schnittansichten betreffend Verbindung des Antriebhebels mit seiner Welle,

Fig. 18 und 19 zwei Aufrisse der Registriervorrichtung in verschiedenen Stellungen,

Fig. 20 eine Detailansicht der Auslösmittel für die Druckhämmer,

Fig. 21 eine Endansicht der Sperrstücke.

Im weiteren zeigen:

Fig. 22 einen Schnitt nach der Linie *L*, Fig. 23, die rechtsliegende Serie der Kurbelhebel einer für den Sterlingkurs geeigneten Ausführungsform der Maschine darstellend,

Fig. 23 einen Grundriß eines Teiles von Fig. 22 mit abgenommenem Tasterbrett,

Fig. 24 einen Schnittaufriß nach der Linie L^1, Fig. 23,

Fig. 25 einen Schnittaufriß nach der Linie L^2, Fig. 23,

Fig. 26 den Grundriß eines Tasterbrettes für den Sterlingskurs,

Fig. 27 einen Schnitt nach der Linie L^3, Fig. 22, und

Fig. 28 eine Seitenansicht des zur Registrierung der Zehner der Schillinge bestimmten Typenträgers.

Im Tasterbrett *D*, Fig. 1, 2 und 4, ist eine Anzahl Tasterreihen, von denen jede neun für sich bewegliche Taster 221 besitzt, angeordnet. Der Zählmechanismus besitzt eine Reihe Zahnkolben 916, Fig. 1, 5, 8 und 9, welche mittelst lose mit den Hebeln *B*, Fig. 1, 12, 18 und 19, verbundenen, gebogenen Zahnstangen 610 gedreht werden können. Unter den getrennten Reihen der Taster 221 befinden sich ebenfalls getrennte Reihen von Tasterhebeln 217, Fig. 2 (je einer für jeden Taster), welche beim Druck auf die respektiven Taster zurückgedreht werden können. Der herabhängende Arm jedes Hebels 217 ist mit dem hinteren Ende je einer Stange 270, Fig. 1, verbunden, welche Stangen an ihren entgegengesetzten Enden zu Anschlägen *c* umgebogen sind, welche in Schlitzen vom oberen Teil der Maschine herabhängender Hemmplatten 210, Fig. 1 und 5, gleiten können. Nahe an ihren oberen Enden sind die gebogenen Zahnstangen 610 je mit einer Nase x^2, Fig. 1, 9 und 13, versehen, welche zum Eingriff mit je einem der Anschläge *c* der Stangen 270 bestimmt ist, wenn der betreffende Anschlag *c* in seinen zugehörigen Schlitz zurückgezogen und die entsprechende Zahnstange gesenkt ist, wodurch der Ausschlag der Zahnstange nach abwärts begrenzt wird. Die Schlitze der Platten 210 sind von genügender Länge, um den Anschlägen *c* der Stangen 270 den nötigen Spielraum zu lassen.

Wie in Fig. 2 gezeigt, besteht das Tasterbrett *D* aus zwei Platten 298 und 299, welche durch am Gestellfuß 1060 befestigte und durch verschiedene Wellen und Traversen miteinander verbundene Seitenrahmen 1061 abgestützt sind. Die Taster 221 sind mit Schlitzen 273^a und Querstiften 273 versehen, welch letztere zwischen den Platten 298 und 299 liegen und ein Herausziehen der Taster aus diesen Platten verhindern. Die Tasterhebel 217, auf denen die Taster 221 aufruhen, sind an den Querstangen 200, Fig. 2, drehbar aufgehängt. Auf diesen Stangen 200 ist der ungeschlitzte Teil jeder Hemmplatte 210 angeordnet. Jede der letzteren läuft parallel zu einer quer zu den Stangen 200 liegenden Reihe von Hebeln 217, wobei letztere mittelst Federn 282, Fig. 3, mit genügendem Druck gegen die Platten 210 gepreßt werden, um ungeachtet eventueller Stöße in der eingestellten Lage zu verbleiben. Der hängende Arm jedes Tasterhebels 217 reicht durch je einen Schlitz einer sich unter jeder Tasterreihe an der Maschine von vorn nach hinten ziehenden Stange 214, Fig. 2 und 12. Das vordere Ende jeder Stange 214 ist aufwärts gebogen, Fig. 1 und 12, um in das Hakenende eines Rückhalters 415 eingreifen zu können, Fig. 1, 9 und 10. Jeder Rückhalter 415 ist mit einer Nase b^{19} versehen, welche unter eine Schulter a^{19} der entsprechenden, gehobenen Zahnstange 610 greifen kann. Beim Niederdrücken irgend eines Tasters einer Reihe und bei der daherigen Oscillation des zugehörigen Tasterhebels 217 wird die unter dieser Reihe befindliche Stange 214 zurückbewegt und der zugehörige Rückhalter 415 durch das auf das Hakenende des letzteren einwirkende Hakenende der Stange 214 aufwärts gedreht, um den Eingriff zwischen Rückhalternase b^{19} und Zahnstangenschulter a^{19} aufzuheben, Fig. 1 und 12. Beim Niederdrücken des Tasters wird der Anschlag *c* der respektiven Stange 270 ebenfalls zurückgezogen, wobei er im zugehörigen Schlitze der Hemmplatte 210 in eine solche Stellung kommt, daß die Nase x^2 der entsprechenden Zahnstange 610 beim Senken der letzteren auf den genannten Anschlag *c* auftreffen kann, wodurch der Ausschlag der Zahnstange begrenzt wird.

Die Zahnstangen 610 haben eine kleine, von ihren zugehörigen Hebeln *B* unabhängige Vertikalbewegung, welche durch eine bewegliche Verbindung zwischen den unteren Enden

der Zahnstangen und der Arme 611 der Hebel *B* ermöglicht wird. Jeder Arm 611, Fig. 6 und 7, ist zu diesem Zweck mit einem Stift 655 versehen, welcher durch einen Schlitz a^1 der anliegenden Zahnstange 610 tritt. Arm 611 und Stange 610 sind durch ein Paar Federn 680 verbunden, welche bestrebt sind, die Stange zu heben. Diese Verbindung zwischen Stange 610 und Arm 611 gestattet irgend einen der Zahnkolben 916 dann um einen Zahn weiter zu drehen, als er unter gewöhnlichen Umständen gedreht würde, wann ein Zahnkolben von niederer Klasse eine Drehung vollzogen hat, zum Zweck, auf den Zahnkolben der nächst höheren Klasse eine Einheit dieser Klasse zu übertragen. Die Mittel zur Erzielung dieser unabhängigen und vergrößerten Bewegung irgend einer der Zahnstangen zur gegebenen Zeit sind aus den Fig. 1, 5, 12 und 13 ersichtlich. Jeder Zahnkolben 916 hat an einer Seite eine Daumenscheibe 924, deren Daumen zum Eingriff in einen an je einem Hebel 413 angebrachten Stift 461 bestimmt ist. Der Drehzapfen 460 jedes Hebels 413 ist in den zunächst befindlichen Hemmplatten 210 gelagert. Jeder Hebel 413 kontrolliert die unabhängige Bewegung der anliegenden Zahnstange 610 und wird durch die Zahnstange der nächst tieferen Klasse bethätigt. Jede Zahnstange 610 ist mit einem Stift 651 versehen, welcher, wenn der Arm 611 in seine obere Grenzlage gebracht ist, mit dem unteren Ende je einer der um Zapfen 450 drehbaren Sperrklinken 412 in Berührung kommt, so daß die betreffende Zahnstange den Arm 611 nur soweit begleiten kann, bis der Stift 651 an der Sperrklinke 412 anstößt, wonach der Arm 611 seine Aufwärtsbewegung fortsetzt und der Zapfen 655 in das obere Ende des Schlitzes a^1 gebracht wird. Wenn die Klinke 412 aus dem Wege des Stiftes 651 gedreht wird, so heben die Federn 680, Fig. 6 und 7, die Zahnstange genügend hoch, um den respektiven Zahnkolben 916 um einen Zahn weiter zu drehen, als er gedreht würde, wenn die beschriebene freie Verbindung zwischen Zahnstange und Hebel *B*, bezw. Arm 611 nicht existierte. Diese vergrößerte Bewegung irgend einer der Zahnstangen findet nur dann statt, wenn ein Zahnkolben so viele Einheiten gezählt hat, als zu einer Einheit der nächst höheren Klasse gehören. Für gewöhnlich ist der Hub der Zahnstangen 610 nicht größer, als die durch die Anschläge *c* begrenzte Senkung derselben. Um die Sperrklinken 412 zur geeigneten Zeit außer Eingriff mit den Stiften 651 zu bringen, ist für jede Klinke ein Schlagarm 411, Fig. 1, 12 und 13, vorgesehen. Letzterer ist am Zapfen 450 drehbar aufgehängt und besitzt einen Vorsprung 426, welcher infolge der Feder 480 für gewöhnlich an einem Arm des betreffenden Hebels 413 anliegt. Wenn die Daumenscheibe 924 eines Zahnkolbens 916 den Stiften 461 des Hebels 413, welcher mit dem Zahnkolben nächst höherer Ordnung, der um einen Zahn weiter, als es sonst der Fall wäre, gedreht werden soll, Fig. 12, korrespondiert, zurückstößt, so wird der Hebel 413 derart gedreht, daß der Vorsprung 426 seinen Stützpunkt am Arm des Hebels 413 verliert. Der Schlagarm 411 folgt nun dem Zug der Feder 480 und dreht die Sperrklinke 412 außer Eingriff mit dem Stifte 651. Die Federn 680, Fig. 6 und 7, geben jetzt dem Hub der entsprechenden Zahnstange einen gewissen Zuschlag, welcher eine Weiterdrehung des zugehörigen Zahnkolbens 916 um einen Zahn zur Folge hat.

Die Zahnkolben 916 werden von einem Schwingrahmen *C*, Fig. 1, 12 und 13, getragen. Die Arme 915 dieses Schwingrahmens sind auf einer Welle 900 befestigt und durch Traversen 927 und 928 miteinander verbunden. Der Schwingrahmen *C* hat den Zweck, die Zahnkolben 916 in und außer Eingriff mit den Zahnstangen 610 zu bringen. Sämtliche Schlagarme 411, Fig. 1, 12 und 13, werden mittelst einer durch auf einer oscillierenden Welle 904 abgestützte Arme 922 getragenen Querstange 902, Fig. 1, 2 und 12, nach vorwärts gedreht, so daß die Schlagarme wieder in Eingriff mit den respektiven Armen der Hebel 413 kommen können.

Alle Taster 221 können in ihren Stellungen gesichert werden, nachdem welche davon niedergedrückt worden sind. Zu diesem Zwecke

reicht eine Querstange 203, Fig. 1 und 2, derart quer über alle geschlitzten Stangen 214, daß sie mit Warzen *e* der Stangen 214 in Eingriff kommen kann. Wenn die Stangen vorn in ihrer Normallage sind, so befinden sich die Warzen *e* ebenfalls vor der Querstange 203, wie in Fig. 2. Wenn aber eine Stange 214 durch die Senkung eines Tasters zurückgestoßen wird, gelangt die Warze *e* hinter die Querstange 203. Letztere ist von zwei auf einer der Traversen 200 lose aufgehängten Armen 220, Fig. 1, getragen und wird für gewöhnlich mittelst einer von den Armen 220 getragenen und in der Normallage auf Daumen 613^a, Fig. 1, eines Heberahmens *I* aufliegenden Querstange 208 außer Eingriff mit den Warzen *e* gehalten.

Wenn der Heberahmen, wie später beschrieben, bethätigt wird, verliert die Stange 208 ihre Stützpunkte auf den Daumen 613^a, Arme 220 und Stange 203 fallen nieder, wobei letztere in Eingriff mit den Warzen *e* der Stangen 214 kommt, hierdurch jede Bewegung irgendwelcher Stange 214, sowie das Niederpressen irgendwelchen Tasters verhindernd.

Durch gleichzeitige Vorwärtsbewegung der Stangen 214 können alle Taster wieder in ihre Normalstellung gebracht werden. Erstere Bewegung wird durch das Vorwärtsschwingen einer Querstange 202, Fig. 2 und 11, welche von den oberen Enden zweier auf einer oscillierenden Welle 207 befestigter Arme 219 getragen ist, erreicht, indem hierbei die Stange 202 mit den hinteren Enden der Stangen 214 in Berührung kommen kann. Die Bewegungen der Stange 202 werden durch geschlitzte, an der hintersten Traverse 200 aufgehängte Arme 229 begrenzt. Die oscillierende Bewegung der Welle 207 kann automatisch und von Hand bewirkt werden, wie später gezeigt wird, und wird diese Welle mittelst einer Feder 281, Fig. 1, in der hinteren Stellung gehalten.

Die Hauptwelle 800, Fig. 1, 2, 14 und 15, ist mit einer oscillierenden Gegenwelle 100 elastisch verbunden, welche mittelst eines auf einer Welle 300 sitzenden Antriebhebels 367 nach links gedreht und mittelst einer Feder 180 zurückgestellt werden kann.

Ein auf der Welle 300 befestigter Arm 312 ist mittelst einer Stange 366 mit einem auf der Welle 100 befestigten Arm 110 verbunden. Zwischen letzterem und einem Parallelarm 116 ist ein Querzapfen 101, Fig. 2 und 14, angeordnet, auf welchem eine Gabelstange 119, deren Gabel den Stift 851 eines auf der Welle 800 sitzenden doppelarmigen Hebels 811 aufnimmt, angelenkt ist. Der Querzapfen 101 und der obere Arm des Hebels 811 sind durch Federn 880, Fig. 2 und 14, miteinander verbunden, so daß, wenn die Welle 300 in der Richtung des Pfeiles, Fig. 2, oscilliert, der Arm 110 zurückgedreht wird, die Federn 880 angespannt werden und die Welle 800 durch den elastischen Federzug gedreht wird. Eine nachteilige Wirkung, welche sonst ein zu rasches Anziehen des Antriebhebels 367 auf die Maschine ausüben könnte, wird also durch die Federn 880 vermieden. Die nützliche Wirkung dieser nachgiebigen Verbindung zwischen Handhebelwelle 300 und Hauptwelle 800 wird noch durch einen Bremscylinder, Fig. 1 und 14, unterstützt. Eine Kolbenstange 802 ist bei 801 am Maschinenrahmen befestigt und trägt am unteren Ende einen Kolben. Ein Cylinder 867 ist mit dem einen Arm eines auf der Welle 800 befestigten Hebels 813 verbunden und besitzt ungefähr in der Mitte eine Querwand mit sich nach unten öffnendem Ventil 841, Fig. 1, zum Zweck, die Bremsflüssigkeit in die untere Kammer fließen zu lassen, von wo sie durch die Öffnungen i^1 und i^2 in den äußeren Kanal *f* gelangen kann, wenn der Cylinder durch den Hebel 813 abwärts oder aufwärts bewegt wird.

Die Weite der Öffnung i^2 kann mittelst einer in den Kanal *f* eingesetzten Schraube 857 reguliert werden. Die Rückstellung der oben genannten Teile wird durch Federn 180, Fig. 2, bewirkt, deren eine Enden im Gestellfuß 1060 verstellbar befestigt und deren andere Enden durch ein Gelenk 112 mit dem Querzapfen 101 verbunden sind.

Die verschiedenen, mit den Zahnstangen 610 verbundenen Hebel *B*, Fig. 1 und 12,

werden aus ihrer gesenkten Stellung mittelst des Heberahmens *I*, Fig. 1, 14 und 15, gehoben. Letzterer besteht aus zwei auf einer Welle 600 befestigten und eine unter die Arme 611 der Hebel *B* greifende Hebetraverse 617 tragenden Armen 613.

Die Welle 600 erhält ihre oscillierende Bewegung mittelst eines Kniehebelsystems 816, 817 von der Welle 800 aus, Fig. 14 und 15. Der Arm 816 schwingt frei auf der Welle 800 und der Arm 817 ist bei 602 am Heberahmen *I* angelenkt. Der die Arme 816 und 817 verbindende Gelenkzapfen 856 kann etwas über die durch die Centren der Welle 800 und des Zapfens 602 gezogene Centrallinie hinausgebracht werden, zum Zweck, das Kniehebelsystem in der vordersten Lage der Arme 816, 817 zu sichern.

Die Welle 800 trägt einen Arm 815 mit Nase *d*, welche bei der Bewegung der Welle in der Richtung des Pfeiles, Fig. 15, gegen den Arm 816 drückt und ihn in die gezeigte vordere Stellung bringt.

Damit die Zahnkolben 916 ausgerückt werden können, bevor die Hebel *B* frei werden, zum Zweck, eine Drehung der Zahnkolben beim Niedergang der Hebel *B* zu vermeiden, hat die den Zahnkolbenrahmen *C* bethätigende Welle 800, Fig. 14 und 15, eine vom Kniehebelsystem 816, 817 unabhängige Rückwärtsbewegung, so daß die Zahnkolben von ihren Zahnstangen 610 wegschwingen können, bevor das gespreizte Kniehebelsystem gelockert wird. Zu diesem Zweck ist der Arm 815 mit dem Arm 817 durch eine mit einem Schlitz den Stift 859 des Armes 815 umfassende Stange 824 verbunden, wobei der Stift 859 das untere Ende des genannten Schlitzes erst dann berührt, nachdem die Welle 800 bei ihrer Drehung in der Richtung des Pfeiles, Fig. 14, die Zahnkolben 916 außer Eingriff mit den Zahnstangen 610 gebracht hat. Alsdann wird das Kniehebelsystem 816, 817 mittelst der Stange 824 gelockert, so daß der Zapfen 856 hinter die genannte Centrallinie kommt und das Gewicht der auf dem Rahmen *I* ruhenden Teile letzteren senkt (punktierte Stellung Fig. 15). Zur Sicherung dieser Operation und zur Unterstützung des Gewichtes genannter Teile ist eine Feder 884, Fig. 15, angeordnet, welche einerseits am Arm 816 und anderseits am Arm 815 festliegt.

Damit auch bei raschestem Vorwärtsziehen und sofortiger Freigabe des Antriebhebels 367 genügend Zeit für die Ausführung verschiedener Funktionen der Maschine vorhanden sei, bevor die Wirkung der Federn 180 auf Rückstellung beginnt, sind Mittel vorgesehen, welche die Wirkung der Federn 180 zeitweise zurückhalten können. Zu diesem Zweck besitzt der Arm 116 eine Nase *j*, Fig. 2, welche bei gänzlich zurückgedrehter Welle 100 in eine Gegennase j^1 eines Fanghebels 527 eingreift, welcher auf einer Welle 501 schwingen kann und mittelst einer am Hebel 527 befestigten und sich gegen eine Stange 701 stützenden Feder 586 vorwärts gepreßt wird.

Wenn die Welle 800 in die hinterste Lage schwingt, schlägt ein auf einem auf dieser Welle sitzenden Arm 823, Fig. 1, befestigter Stift 854 an das untere Ende eines auf einer oscillierenden Welle 703, Fig. 1 und 2, sitzenden Armes 711. Die Welle 703 trägt ferner einen Arm 711^a, Fig. 2, welcher eine Querstange 704 trägt und eine Nase k^1 besitzt, welche bei der Vorwärtsbewegung des Armes 711^a mit dem oberen Arm einer Sperrklinke 714 in Berührung kommt, deren unterer Arm einen in eine Schlagplatte 713 eingreifenden Haken besitzt. Die Platte 713 hat eine Nase *k*, welche infolge der Feder 783 auf den Fanghebel 527 schlagen, denselben drehen und die Nase *j* des Armes 116 auslösen kann, so daß, nachdem die Welle 800 ihre Bewegung vollendet hat, die Welle 100 und die damit verbundenen Teile in ihre Normalstellung zurückkehren.

Nach der Auslösung der Nase *j* stehen die Welle 100 und Gabelstange 119 unter dem Einfluß der Federn 180. Der Bremscylinder 867, Fig. 1 und 14, wirkt erst, wenn das geschlossene Ende des Schlitzes der Stange 119 mit dem Stifte 851 in Berührung kommt und die entgegengesetzte Bewegung der Hebel 811

und 813 bewirkt. Um nach Auslösung des Armes 116 einen schädlichen Stoß auf diese Hebel zu vermeiden, sind Drahtfedern 885 vorhanden, welche auf einer kurzen, schräg vor der Welle 800 angeordneten Querstange 862, Fig. 2, festsitzen. Die Federn 885 nehmen den Schlag, welcher entsteht, wenn das Schlitzende der Stange 119 mit dem Stiften 851 in Kontakt kommt, elastisch auf. Der Stift 851 ist nämlich nicht starr am Hebel 811 befestigt, sondern hat in einem Schlitz dieses Hebels etwas Spiel und wird am Ende dieses Schlitzes durch die Federn 885 gehalten.

Um zu veranlassen, daß, nachdem die Bewegung der Welle 300, Fig. 2, einmal begonnen hat, sie in derselben Richtung vollendet werde, ist die Welle 300 mit einem Zahnsegment 311, Fig. 2, versehen, welches zum Eingriff in die Zähne 313, 314 einer Doppelsperrklinke *E* geeignet ist, welche am Seitenrahmen aufgehängt ist und deren Arm e^1 sich unter Reibung gegen die Seite des Segmentes 311 anlegt, wobei, wenn letzteres in der Richtung des Pfeiles, Fig. 2, zu schwingen beginnt, die mit einer Endwarze 331 gegen das Ende eines Federhebels 316 anstoßende Klinke *E* in ihrer Stellung verbleibt, ohne in das Segment zu greifen. Bei jedem Versuch, die Bewegung der Welle 300 umzusteuern, bringt die Reibung zwischen Arm e^1 und Segment die Klinke *E* in eine solche Stellung, daß der Zahn 313 in das Segment eingreifen und jede Zurückbewegung derselben verhindern kann. Wenn jedoch die Oscillation der Welle 300 gehörig vollendet ist, dreht ein auf den Klinkenarm e^1 treffender Stift 360 des Segmentes die Klinke *E* zur Seite (punktierte Stellung Fig. 2). In dieser Klinkenstellung gestatten die Zähne 313, 314 die Zurückstellung des Segmentes 311 beim Zurückdrehen der Welle 300. Doch auch diese Bewegung kann, wenn noch nicht vollendet, nicht umgesteuert werden, weil durch die Reibung zwischen Segment und Klinkenarm e^1 die Klinke gedreht und der Zahn 314 in Eingriff mit dem Segment gebracht würde. Erst nach vollendeter Zurückbewegung des Segments bringt der Stift 361 des letzteren die Klinke *E* entgegen der Wirkung des Federhebels 316 in ihre Ursprungslage zurück (ausgezogene Linien Fig. 2).

Die zum Zurückbringen der Schlagarme 411 bestimmte Querstange 902, Fig. 2 und 12, wird mittelst eines auf der Welle 206 drehbaren Coulissenhebels 918 und eines auf dem Segmentrahmen 311^a befestigten Stiftes 962 bethätigt, wenn das Segment 311 das Ende seiner Bewegung in der Richtung des Pfeiles, Fig. 2, erreicht. Der Hebel 918 besitzt einen Schlitz zur Aufnahme der Stange 902, welcher Schlitz so geformt ist, daß die Stange 902 beim Hochgang des Schlitzteils des Hebels 918 auswärts und bei dem durch die Feder 381 bewirkten Tiefgang dieses Hebelteiles einwärts schwingt. Die Feder 381 ist für die Hebel 918 und 316 gemeinschaftlich.

Der die Zahnkolben 916 tragende Rahmen *C*, Fig. 1, 9, 12 und 13, kann mittelst des um den Stift 941 drehbaren, T-förmigen Hebels 913 ein- und auswärts geschwungen werden. Eine am vorderen Ende gegabelte und mit zwei Kerben w^2, w^3, Fig. 9 und 10, zum Eingriff in die über und unter der Rahmenachse 900 angeordneten Rahmenzapfen 958 und 958^a versehene Stange 914 stellt die Verbindung zwischen dem Hebel 913 und dem Rahmen *C* her. Der vordere Teil der Stange 914 ist mittelst eines Armes 911, Fig. 1, 9 und 10, an einem Winkelhebel 227, welcher an der linken Seite der Maschine auf einer die Platten 210 durchziehenden Welle 204 befestigt ist, aufgehängt. Bei normaler Funktion der Maschine sind die Zahnkolben 916 beim Beginn der Drehung der Welle 800 außer und beim Beginn der Zurückdrehung derselben in den Eingriff mit den Zahnstangen 610 zu bringen. Zu diesem Zwecke besitzt der Hebel 813, Fig. 1 und 9, einen Arm 813^a, an welchem eine umstellbare, unter Federzug stehende Klinke 821, die zum Eingriff mit an den gegenüber liegenden Armen des Hebels 913 befestigten Stiften 961, 961^a bestimmt ist, angelenkt ist. Der Hebel 913 wird in allen Stellungen durch eine auf dem Stift 941 befestigte Reibungsfeder 923 gesichert, damit er sich nur zwangläufig bewegen kann. Wenn beim Vorwärtsziehen des Antriebhebels 367, Fig. 2, die

Welle 800 mit dem Arm 813ª in der Richtung des angezeichneten Pfeiles, Fig. 9, schwingt, greift die Klinke 821 in den Stift 961ª und dreht den Hebel 913. Hierdurch werden die Stange 914 und der obere Teil des Rahmens *C* vorwärts gestoßen, in welcher Stellung diese Teile verbleiben, bis die Welle 800 ihre Bewegung in der einen Richtung vollendet hat. Sobald die Klinke 821 unter dem Stift 961 vorbeipassiert, kippt sie in die punktierte Stellung, Fig. 9, über. Wenn sich nun die Welle 800 in entgegengesetzter Richtung dreht, greift die Klinke in den Stift 961 und dreht den Hebel 913 zurück, wodurch die Zahnkolben 916 in Eingriff mit den Zahnstangen 610 kommen.

Um die Aufzeichnung des durch die Zahnkolben 916 gezählten Betrages auf einem Papierstreifen zu ermöglichen, ist es nötig, den soeben beschriebenen Vorgang zu verändern und die Zahnkolben 916 während der ganzen Vorwärtsbewegung des Antriebhebels im Eingriff mit den Zahnstangen zu halten, bezw. in eine solche Stellung zurückzudrehen, welche den Aufdruck des Totals durch eine später beschriebene Vorrichtung gestattet. Um diese Bewegungsänderung herbeizuführen, ist der Hebel 913, Fig. 1 und 9, außer Verbindung mit dem Rahmen *C* zu bringen, was durch Senkung des Winkelhebels 227, des Armes 911 und der Stange 914 (ausgezogene Linien Fig. 10) bewirkt werden kann. In dieser Stellung kann während der Vorwärtsbewegung des Antriebhebels kein Eingriff der Kerbe w^2 in den Stift 958 stattfinden, so daß die Drehung des Hebels 913 in Bezug auf den Rahmen *C* wirkungslos ist. Wenn der Hebel 227 in der gesenkten Stellung, Fig. 10, erhalten wird, greift der untere Gabelarm der Stange 914 bei Vollendung der Vorwärtsbewegung dieser Stange über den Stift 958ª (punktierte Linien Fig. 10), so daß bei der Zurückdrehung des Hebels 913 die Stange 914 den Rahmen *C* um die Welle 900 drehen und die Zahnkolben 916 ausrücken kann. Der Hebel 227 besitzt an einem über die Tasterplatte hinausreichenden Arm eine Drückerplatte 265, Fig. 4, 9 und 10, zum Aufsetzen eines Fingers behufs Bethätigung des Hebels 227.

Beim Drücken langer Listen von Beträgen ist es oft nötig, die Liste in zwei Kolumnen von mäßiger Länge zu teilen, in welchem Fall es wünschenswert ist, nach dem Aufdrucken der Summe am Fuße einer Kolumne dieselbe an den Kopf der nächsten Kolumne zu übertragen. Dies wird mit folgenden Mitteln automatisch bewirkt:

Beim Heben der gesenkten Fingerplatte 265, Fig. 1 und 4, während der Vorwärtsbewegung des Antriebhebels 367, Fig. 2, wird der Hebel 227 in seine Normalstellung zurückgebracht. Hiebei wird die Stange 914, Fig. 1, 9 und 10, gehoben und die Kerbe w^3 der letzteren bei der Zurückbewegung des Antriebhebels am Eingriff in den Stift 958ª gehindert. Infolgedessen bleiben die Zahnkolben 916 sowohl während der Abwärts- als auch während der Aufwärtsbewegung der Zahnstangen 610 im Eingriff mit letzteren und wird jeder derselben in jene Stellung zurückgeführt, welche er vor der Abnahme der Summe einnahm. Durch Wiederholung des oben beschriebenen Vorganges wird dieselbe Summe auf den Kopf der nächsten Kolumne gedruckt, die Zahnkolben kehren in ihre gewöhnliche Stellung zurück, und wenn andere Beträge aufgesetzt und gedruckt werden, werden dieselben zu der schon durch die Zahnkolben gezählten Summe addiert.

Um bei Einstellung des Hebels 227 in die Tieflage sämtliche Zahnstangen 610 auszulösen, ist an die, zu beiden Seiten der Maschine auf der Welle 204 sitzenden Hebel 227 und 227ª, Fig. 10, je ein Arm 216 angelenkt, welche Arme durch eine Querstange 209 miteinander verbunden sind. Letztere reicht unter den Enden aller Rückhalter 415, von denen jeder mit einer Niederhaltfeder 487 versehen ist, hindurch. Zur Verhinderung einer nicht beabsichtigten Aufwärtsbewegung des niedergedrückten Hebels 227 während des Ganges der Maschine ist derselbe mittelst eines fein gezahnten, an der Welle 600 hängenden Armes 621, Fig. 1 und 2, festgehalten, indem die Zähne des genannten Armes in einen Vorsprung a^4 des Armes 227ª eingreifen. Der Arm 621 liegt im Bereich des am Segmentrahmen

311ª angebrachten Stiftes 962, welcher bei der Rückkehr des Antriebhebels 367 in seine Normalstellung den Arm 621 hebt nnd dadurch den Hebel 227 mit den anhängenden Teilen freigibt, so daß er infolge der auf den Arm 227ª einwirkenden Feder 288, Fig. 2, in seine Normalstellung zurückkehrt.

Um die Zahnkolben 916 während des Aus- und Einrückens aus den und in die Zahnstangen 610 an der Drehung zu verhindern, sind Zähne 926, Fig. 1 und 8, angeordnet, welche in die Lücken der Zahnkolben 916 eingreifen können. Die Zähne 926 sind von einem lose auf der Welle 900 sitzenden, aus den Seitenteilen 920 und Traversen bestehenden Schwingrahmen D^1 getragen. Einer der Arme 920 ist mit einem Stift 960 versehen, welcher in einen Schlitz eines auf dem fixen Zapfen 942 drehbaren, dreiarmigen Hebels 917 eingreift. Der Hebel 917 steht unter dem Zug der Feder 982. Sein Mittelarm g ist hakenförmig aufgebogen und greift in einen Vorsprung g^1 am unteren Ende eines der Seitenteile des Rahmens C derart ein, daß, wenn letzterer in irgend einer der beiden Richtungen schwingt, der Arm g gesenkt und der Hebel 917 gedreht wird. Hiebei wird dem Rahmen D^1 eine solche Drehung erteilt, daß die Zähne 926 in die Zahnkolben 916 eingreifen. Sobald dann die Teile g und g^1 aneinander vorüber geglitten sind, zieht die Feder 982 den Hebel 917 in die Anfangsstellung zurück, wobei die Zähne 926 wieder ausgerückt werden.

Um den Rahmen C in jeder Stellung, in welche er gebracht wird, sofort nach Annahme dieser Stellung festzuhalten, ist an dem auf der Welle 800 befestigten Hebel 813, Fig. 8, ein Daumen h angebracht, dessen Kante über einen am Hebel 917 befestigten Stift 963 zu liegen kommt und jede Oscillation des Hebels 917, sowie jede Bewegung des Rahmens C verhindert, sobald die Welle 800 eine genügende Bewegung gemacht hat, um den Rahmen C in die eine oder andere Stellung zu bringen.

Um Irrtümer im Anschlagen der Taster zu korrigieren, ist deren Hebung in die Grundstellung zu bewirken, welche Hebung natürlich vor der Bethätigung des Antriebhebels 356, Fig. 2, zu geschehen hat. Zu diesem Zweck ist der den Taster 265 tragende Hebel 227 mittelst einer Stange 226, Fig. 1, mit dem unteren Ende eines der beiden auf der Welle 207 montierten Hebel 219, Fig. 1 und 2, derart verbunden, daß beim Niederdrücken des Tasters 265 die im oberen Arm der Hebel 219 angeordnete Querstange 202 gegen alle geschlitzten Stangen 214 stößt, wobei die Taster in ihre Grundstellung gelangen.

Um sämtliche Taster am Ende der Schwingung des Antriebhebels 367, nachdem die Funktionen der durch die Taster eingestellten Teile vollendet sind, automatisch zu heben, ist auf der Welle 600, Fig. 2 und 11, ein Hebel 622 angeordnet, welcher die automatische Drehung der Arme 219 und den Stoß der Stange 202 gegen sämtliche Stangen 214 bewirken kann. Der eine Arm des Hebels 622 trägt eine Klinke 623, deren Bewegung durch über die Kanten des Hebels 622 greifende, seitliche Vorsprünge a^7, a^8 begrenzt wird. Bei der Drehung des Hebels 622 aus der punktierten Stellung, Fig. 11, in die ausgezogene Stellung greift die Klinke 623 in einen, an einem der Arme 219 befestigten Stift 232, dreht jene in der Richtung des Pfeiles, Fig. 11, und kommt, nachdem sie vom Stift 232 abgeglitten ist, in die ausgezogene Stellung. Der Hebel 622 ist mit einem Arm k^3, Fig. 2, versehen, welcher durch eine am Segmentrahmen 311ª angebrachte Nase k^4 bethätigt werden kann. In der letztgenannten Stellung der Klinke 623 sind die Arme 219 an weiterer Schwingung nicht gehindert.

Es ist oft erforderlich, dieselbe Zahl zwei oder mehrere Male zu wiederholen, z. B. wenn ein Bankkassier eine Reihe von Checks von gleichem Betrag zu addieren hat. Um die Notwendigkeit, diesen Betrag vor jedem Vorschwung des Handhebels aufzusetzen, zu umgehen, sind Mittel vorgesehen, welche die Taster an der automatischen Hebung am Ende der Hebeloscillation und die mit ihnen verbundenen Teile an der Rückkehr in ihre Grundstellungen verhindern. Zu diesem Zweck ist an einer der Stangen 200, Fig. 2 und 11, ein

Hebel 211 drehbar angeordnet, welcher einen Taster 266, Fig. 2, 4 und 11, und einen Arm p besitzt. Beim Niederdrücken des Tasters 266 kommt der Arm p derart über den Arm p^1 des Hebels 622 zu liegen, daß letzterer an der Drehung und somit am Eingriff und Bethätigen des Armes 219 und der geschlitzten Stangen 214 gehindert ist, so daß die Tasterhebel 217 und Taster 221 in der eingestellten Lage verharren.

Eine einerseits an einem Fixpunkt und anderseits am hinteren Teil der Klinke 623 befestigte Feder 687, Fig. 2, zieht die hinteren Enden von Klinke und Hebel 622 herunter, wenn der Rahmenvorsprung k^4 sich nach vorn, vom Arm k^3 weg, bewegt.

Eine seitlich auf den Hebel 211 drückende, gegabelte Reibungsfeder 211^a, Fig. 11, hält den Hebel 211 während den wiederholten Bewegungen des Antriebhebels 367 in der gesenkten und die mit ihm kombinierten Teile in der gesperrten Stellung. Nachdem derselbe Betrag zum gewünschten Mal wiederholt worden ist, werden die automatischen Taster-Feststellorgane ausgelöst und der Hebel 211 in die Grundstellung gehoben. Dies wird mittelst Senkung des Tasters 265, Fig. 1, erreicht, wodurch der Welle 207 eine solche Drehung erteilt wird, daß die Stange 202 gegen das Ende eines Schlitzes anstößt, welcher in einem, die Stange 202 mit dem Hebel 211 verbindenden Arm 212, Fig. 2, angebracht ist und den Hebel 211 in die Normalstellung hebt.

Zwischen Antriebhebel 367 und Welle 300, Fig. 16 und 17, ist eine Kupplung angeordnet mit am Hebel-Achszapfen und an der Welle 300 angeordneten Kupplungszähnen r, r^1. Beim Vorwärtsziehen des Hebels 367 und bei seinem Rückgang in die Normalstellung greifen die Zähne r, r^1 aneinander. Der Achszapfen 352 des Hebels besitzt eine konische Spitze und einen Schlitz t. Ein mit einer Zunge t^1 versehener Stift 350 steht unter dem Druck einer Feder 380, ist unten in einer Bohrung der Welle 300 geführt und am oberen Ende mit einem Schlitz versehen, in welchen ein auf der Welle 300 abgestützter Führungstift 351 eingreift. Wenn der Achszapfen 352 völlig in die Welle 300 eingestoßen wird, fällt die Zunge t^1 in den Schlitz t und verhindert die Herausnahme des ersteren in den Arbeitslagen des Antriebhebels; wird dieser jedoch um eine Viertelsdrehung über seine Normalstellung hinaus rückwärts gedreht, so wird der Verschlußstift 350 so weit gehoben, daß zwischen Zunge t^1 und Schlitz t kein Eingriff mehr stattfindet, so daß in dieser Stellung der Teile der Antriebhebel leicht herausgenommen werden kann.

Die Maschine ist mit einer Serie Typenhalter versehen, welche durch Niederdrücken der entsprechenden Taster bei Bethätigung der Maschine in solche Stellungen gebracht werden können, daß die den Tastern entsprechenden Typen gegenüber einem Druckcylinder zu stehen kommen.

Die Hebel B, Fig. 1, 18 und 19, deren Arme 611^a als Typenträger dienen, können um die Welle 600 schwingen und stehen unter der Einwirkung des Heberahmens I, welcher seinerseits, wie bereits erwähnt, durch das Kniehebelsystem 816, 817 bethätigt wird. Jeder Typenträger 611^a wird durch seinen Hebel B derart bethätigt, daß je eine seiner Typen gegenüber dem Druckcylinder 599 gebracht werden kann. In den Trägern 611^a sind die Typen radial, d. h. derart angeordnet, daß ihre Druckflächen in einem Kreisbogen liegen.

Jede Type ist vermittelst eines Halters 618 mit dem Träger beweglich verbunden und wird im Druckmoment auswärts gegen die Walze 599 gestoßen. Der Einfachheit wegen ist je ein Paar Typen u im gleichen Halter 618 eingesetzt. Letztere sind in zur Welle 600 radialen Führungen verschiebbar und werden durch Federn 682 in letztere hineingeschoben. Ein Typenhammer 715 ist derart angeordnet, daß er auf jeden Typenhalter schlagen kann, der sich zwischen dem Hammer und der Walze 599 befindet. Der Hammer 715 besteht aus einem Hebel, dessen Endhaken e^2 in eine Ringnut der Querstange 701 eingreift und durch eine Querstange 709 zurückgehalten ist. Der Hammer kann auf diese Weise um die Stange 701 als Achse schwingen und wenn nötig leicht herausgenommen werden. Der-

selbe wird mittelst des um die Stange 702 drehbaren, mit einem Stift 741 versehenen Winkelhebels 716 derart bethätigt, daß bei der Schwingung des letzteren in der Richtung des Pfeiles, Fig. 19, der in einen geneigten Schlitz *w* des Hammers 715 greifende Stift 741 den Hammer nach links schwingt, in der Anschlagstellung des Hammers an einem Typenhalter 618 im unteren Ende des Hammerschlitzes sitzt und den Hammer am Zurückprallen hindert. Die Linksdrehung des Hebels 716 und der Anschlag des Hammers werden mittelst einer Feder 780 bewirkt, welche einerseits am Hebel 716 und anderseits an einer Klinke 718 angehängt ist. Letztere sitzt beweglich auf der mittelst der Arme 711, 711ª auf der oscillierenden Welle 703 abgestützten Querstange 704, Fig. 1, 2, 18 und 19. Ein Arm 820 verbindet den Arm 823, Fig. 1, mit einem auf der Stange 702 befestigten Arm 712, Fig. 18 und 19, und bringt den Hebel 716 in seine Normalstellung zurück, nachdem das Anschlagen des Hammers stattgefunden hat.

Ein plötzlicher Schlag auf alle in einer horizontalen Reihe befindlichen Typenhalter würde eine Erschütterung hervorrufen, welche einen fehlerhaften Aufdruck und einen nachteiligen Einfluß auf die Maschine zur Folge haben könnte. Um dieses zu verhüten, sind Mittel vorgesehen, welche ein successives Auslösen und Anschlagen der Hämmer auf die Typenhalter bewirken.

Jeder Hammer wird mittelst eines mit einer Nase über die Spitze *v* des Hebels 716 greifenden Sperrstückes 717 in der schlagbereiten Stellung gehalten, Fig. 18, und jedes Sperrstück 717 wird mittelst der durch die Stange 704 in der Richtung des Pfeiles 2, Fig. 19, bewegten Klinke 718 auf die Stange 700 zurückgedreht. Die successive Auslösung der Sperrstücke 717 wird nun dadurch erreicht, daß die Nase *b*, Fig. 20, jeder Klinke um etwas weiter zurückgesetzt ist, als die Nase der vorhergehenden Klinke, so daß, wenn die Klinken 718 zurückbewegt werden, die Nasen *b* successive ein Sperrstück um das andere auslösen.

Die Klinken 718, Fig. 18 und 19, können mit den Sperrstücken 717 so lange nicht in Eingriff kommen, als die Typenträger 611ª in ihrer Normalstellung sind; denn in diesem Falle würde das eine Ende jeder Klinke gegen eine schräge Fläche *y* des anliegenden Trägers gebracht und die Klinke vom Sperrstück 717 abgehoben werden. Wenn dagegen durch die respektiven Teile der Maschine ein Träger 611ª gehoben wird und die Welle 704 nach rechts schwingt, so greift die vom genannten Träger frei gewordene Klinke 718 in das zugehörige Sperrstück 717 ein und zieht dessen Sperrnase von der Spitze *v* des Hebels 716 weg. Wenn aber nur ein einziger Träger bewegt wird, um bloß eine, eine größere Zahl als Null angebende Ziffer zu drucken, ist es notwendig, daß die Nullen in die nächstfolgenden Abteilungen des Registers aufgedruckt werden, so daß, obgleich die anderen Hebel und Träger nicht bewegt werden, die entsprechenden Typenhalter durch ihre Hämmer angeschlagen werden. Zu diesem Zweck ist jedes Sperrstück 717 mit einem seitlichen Fortsatz d^1, Fig. 21, versehen, welcher in geringem Abstande über das untere Ende d^2 des rechts benachbarten Sperrstückes greift. Wenn nun ein Sperrstück zurückgezogen wird, schlägt dessen Fortsatz d^1 nach kurzer Bewegung auf das Ende d^2 des rechts benachbarten Sperrstückes, zieht dasselbe zurück u. s. w., bis alle rechts vom direkt bethätigten Sperrstück liegenden Sperrstücke gehoben und die zugehörigen Hebel 716 ausgelöst sind. Die von letzteren bethätigten Hämmer schlagen auf die Nullen tragenden Typenhalter und drücken die Nullen rechts von der oder den durch die Tasten eingestellten Ziffer oder Ziffern ab. Die, die soeben beschriebenen Organe tragenden Stangen und Zapfen sind in zwei Parallelplatten 710 abgestützt, Fig. 1 und 21.

Der Papierstreifen, auf welchen die Zahlen in oben erwähnter Weise aufgedruckt werden, wird von einer Walze abgewickelt und zwischen der Druckwalze 599, Fig. 1, und einer unter derselben angeordneten, gegen dieselben mittelst Federdruck angepreßten Reibungswalze hindurchgeführt. Von da passiert der Streifen aufwärts zwischen Druckwalze und Typen hindurch und über eine Messerkante 524. Bei jedem

Spiel des Antriebhebels stößt ein Hebel 538 einen Hebel 526, entgegen der Wirkung einer Feder, zurück, wobei eine am Hebel 526 angeordnete Schaltklinke 521 über die Zähne eines auf der Druckwalzenachse befestigten Schaltrades gleitet. Wenn der Hebel 538 vorwärts schwingt, dreht die erwähnte Feder den Hebel 526 ebenfalls nach vorwärts, wobei die Klinke 521 das genannte Schaltrad dreht und den Papierstreifen für den nächsten Aufdruck genügend weit vorwärts schaltet. Mittelst eines mit einem Stift in Löchern eines Seitenrahmens 529 ein- und feststellbaren Fanghebels 522 kann der Ausschlag des Hebels 526 und damit die Größe der Papierschaltung reguliert werden. Ein Farbband ist teils auf einer oberen, auf einer Welle 500 sitzenden Walze und teils auf einer unteren, auf der Welle 501 sitzenden Walze aufgewickelt und passiert über die Führungen 504, 502 zwischen Typen und Papierstreifen hindurch und über eine Walze 705. Die Welle 500 wird durch Schaltrad und Klinke von einer hin- und hergehenden Stange 619 angetrieben. Auf der Welle 500 ist die Bandttrommel mittelst Friktion derart festgehalten, daß sie nachgeben kann, wenn die Zugspannung eine gewisse Größe überschreitet.

Der Druckwalzenrahmen 529 ist um den Zapfen 509 drehbar und wird mittelst einer, bei 113* am Maschinengestell eingehängten Feder 180*, Fig. 1, vorwärtsgezogen. Er kann zu jeder Zeit von Hand zurückgezogen werden, um Zugang zum Papier an der Druckstelle zu haben.

Die bis anhin beschriebene Maschine eignet sich für den Dezimalkurs. Um sie für den Sterlingkurs geeignet zu machen, sind einige Abänderungen derselben erforderlich, dahin zielend, daß das „Übertragen" in Übereinstimmung mit den Beziehungen zwischen Pence, Schilling und Pfund stattfindet. Demzufolge ist es erforderlich, die erste Tasterserie, entsprechend den 11 Pence, mit 11 anstatt mit 9 Tastern zu versehen (12 Pence werden natürlich durch einen Einer der Schillingserie angezeigt). Wenn durch Niederdrücken der respektiven Taster 12 Pence angezeigt sind, muß der Pence-Zahnkolben einen Schilling auf den Schilling-Zahnkolben übertragen. Dieses Übertragen von der zweiten oder Einheitenserie der Schillinge findet in gleicher Weise, wie beim Dezimalsystem statt. Dagegen muß das Übertragen von der dritten oder Zahnserie der Schillinge auf je 20 Schilling einmal stattfinden. Demgemäß überträgt der dritte oder Zehner-Zahnkolben der Schilling-Zahnkolben bei jeder Fünftelsdrehung anstatt bei jeder vollständigen Umdrehung wie beim Dezimalsystem.

Die mit dem Sterlingskurs zusammenhängenden Abänderungen der Maschine erhellen aus den Fig. 22-28. Die Zahnstange 610^a der ersten, den Pence entsprechenden Tastenserie muß, um 12 zu registrieren, dieselben Dimensionen haben und denselben Kreisbogen passieren, als es die anderen Zahnstangen thun, um 10 zu registrieren. So erkennt man aus Fig. 22, daß sich die Einteilung der Zahnstange 610^a zu jener der Hemmplatte 210^a verhält, wie 12 zu 10. Der genannter Zahnstange entsprechende Zahnkolben 916^a hat 12 Zähne und ist mit einem Daumen 924 versehen, welcher bei jedem Umgang des Zahnkolbens, d. h. nachdem 11 Pence gezählt worden sind, in der früher beschriebenen Weise in Aktion tritt.

Da die zur Angabe der Pence erforderliche Tasterzahl 11 ist und da die Anordnung der Taster in einer einzigen Reihe verwirrend wäre, so sind die beiden, 10 und 11 Pence anzeigenden Taster, Fig. 26, rechts von den 8 und 9 Pence anzeigenden Tastern angeordnet.

Ein Hemmdraht 270^a verbindet einen dieser Taster, z. B. den Taster mit der Zahl 10, mit der Hemmplatte 210^a in analoger Weise, wie es bei den anderen Hemmdrähten der Fall ist.

Aus Fig. 23 und 25 ist ersichtlich, daß der Tasterhebel 217 des mit der Zahl 10 versehenen Tasters mit dem Hemmdraht 270^a verbunden ist, während der Tasterhebel 217 des mit der Zahl 11 versehenen Tasters in der gleichen Weise direkt auf die Gleitstange 214^a wirkt, wie der Tasterhebel der „9" Taster im Dezimalsystem. Die beiden Tasterhebel 217 werden durch die Friktionsfeder 213 in gleicher Weise und zum gleichen Zweck gehalten, wie es bei den Federn 282 der Fall ist.

Damit der Tasterhebel 217 des mit der

Zahl 11 versehenen Tasters auf die Gleitstange 214^a einwirken kann, ist letztere mit einem seitlichen Fortsatz versehen, Fig. 23.

Die, die Schillingeinheiten anzeigende Tasterserie ist in genau gleicher Weise angeordnet, wie bei der Maschine mit Dezimalsystem.

Die, die Zehner der Schillinge anzeigende, dritte Serie ist mit einer Zahnstange 610 und einer Hemmplatte 210 versehen, Fig. 24, wobei letztere, da für diese Serie nur ein Taster und ein Hemmdraht erforderlich ist, auch nur mit einem Schlitz versehen ist. Um bei je 20 Schilling ein Pfund zu übertragen, ist der mit zehn Zähnen versehene Zahnkolben 916 mit einer fünfarmigen Daumenscheibe 924^a, Fig. 24, verbunden, so daß bei jeder Fünftelsdrehung der die Pfunde anzeigende Zahnkolben um eine Einheit weiter gedreht wird. Das Tasterbrett, Fig. 26, besitzt in der den Zehnern der Schillinge entsprechenden Reihe nur einen Taster.

Der Sterlingkurs bedingt natürlich auch eine entsprechende Abänderung der Registriervorrichtung. Wie Fig. 22 zeigt, sind in diesem Fall im gleichen Raum, wie ihn die fünf Halter beim Dezimalsystem einnehmen, sechs Typenhalter 618^a im Träger 611^a angeordnet. Jeder Träger ist wie vorher mit zwei Sätzen von Typen *u* zur Aufzeichnung der Pence-Einheiten versehen. Zur Registrierung von 10 und 11 Pence ist ein doppelter Halter erforderlich. In Fig. 27 ist ein aus den beiden Teilen 618^a und 618^b bestehender, auf den entgegengesetzten Seiten des Trägers 611^a angebrachter Typenhalter dargestellt, dessen je eine Zahltype tragenden Teile miteinander angeschlagen werden.

Der den Einheiten der Schillinge entsprechende Registriermechanismus ist genau gleich wie beim Dezimalsystem. Um die Zehner der Schillinge zu registrieren, ist, wie oben erwähnt, nur die Bethätigung eines Eintastermechanismus, Fig. 26, erforderlich.

Demgemäß besitzt der den Zehnern der Schillinge entsprechende Träger 611^a auch nur eine einzige Zahltype *u*, Fig. 28, um die den einzig vorkommenden Zehner anzeigende „1“ zu drucken.

Die Maschine funktioniert in folgender Weise: Sämtliche Taster 221 und Zahnstangen 610 seien gehoben und die Zahnkolben 916 in ihrer Nullstellung, d. h. die steile Fläche ihres Daumens 924 liege am Stift 461, Fig. 12, an. Ferner befinde sich der Handhebel 367 in der hinteren und die Hebestange 617 in der gehobenen Stellung, Fig. 15. Nun werden Taster 221 in mehreren Reihen, wie es die betreffende, zu registrierende Zahl erfordert, niedergedrückt. Jeder niedergedrückte Taster drückt einen Arm seines zugehörigen Hebels 217 nieder. Der andere Arm dieses Hebels schiebt die Stange 214 zurück und zieht die zugehörige Stange 270 zurück, deren Anschlag *c* in den zugehörigen Schlitz der Hemmplatte 210 tritt. Beim Rückschub der Stange 214 dreht das Hakenende derselben den Rückhalter 415 derart, daß dessen Nase b^{19} die Gegennase a^{19} auf der Rückseite der Zahnstange 610 freigibt. Bei der die Ausrückung der Zahnkolben bewirkenden Vorwärtsschwingung des Antriebhebels 367 und daraus resultierenden Senkung der Hebestange 617 senkt sich die Zahnstange 610, bis deren vordere Nase x^2 am Anschlag *c* der zurückgezogenen Stange 270 anstößt. Die Stange 610 senkt sich um so viele Zähne, als der betreffende niedergedrückte Taster Einheiten aufweist.

Mit der Zahnstange 610 senkt sich auch der Arm 611 des Hebels *B*, während dessen anderer Arm 611^a aufsteigt und die der betreffenden Tasterziffer entsprechende Zahltype *u* gegenüber der Druckwalze 559 bringt. In dieser Stellung schlägt der Hammer 715 auf den Typenhalter und drückt die Typen auf dem Papierstreifen ab.

Der Antriebhebel 367 wird nun durch Federwirkung zurückgezogen und der Rahmen *C* derart gedreht, daß alle Zahnkolben 916 in die Zahnstangen 610 eingreifen. Beim Heben der letzteren mittelst der Hebestange 617 dreht jede aufsteigende Zahnstange ihren Zahnkolben um so viel Zähne, als sie gesenkt wurde, bezw. als der betreffenden Tasterziffer entspricht.

Nachdem alle Zahnstangen gehoben sind,

werden die Stangen 214 vorwärts bewegt und veranlassen den Wiedereingriff der Rückhalter 415 in die Zahnstangen und die Hebung der niedergedrückten Taster. Beim Niederdrücken einer anderen Tastergruppe und Bethätigen des Antriebhebels wiederholen sich die Funktionen in der beschriebenen Weise. Wenn nun irgend einer der Zahnkolben 916 beim Heben der Zahnstangen seine Umdrehung vollendet hat, so wirkt sein Daumen 924 auf den Übertragungsmechanismus, wobei die Zahnstange der nächst höheren Klasse mittelst der Federn 680 um einen Zahn weiter gehoben wird, als sie durch den Arm 611 allein gehoben würde, so daß der betreffende Zahnkolben um einen Zahn weiter als wie sonst gedreht wird, bevor die Zahnstangen ausgerückt werden. Da bei einer Anzahl aufeinanderfolgender Operationen die Zahnkolben immer in derselben Richtung (in Fig. 1 in der Richtung der Zeiger einer Uhr) gedreht werden, entspricht ihre Totalbewegung der Totalsumme der durch die Taster angezeigten Einzelbeträge.

Wenn der Aufdruck dieser Totalsumme gewünscht wird, wird der Taster 265 niedergedrückt, wodurch die Wirkung des Antriebhebels 367 auf den Rahmen *C* umgesteuert wird, was die Zurückdrehung der Zahnkolben in die Nullstellung zur Folge hat. Jeder Hebel *B* wird dementsprechend in einer solchen Stellung angehalten, daß sein Arm 611[a] oder Druckwalze 599 eine Type darbietet, welche der Zahl der zurückgedrehten Kolbenzähne entspricht. Werden nun die Typenhalter angeschlagen, so wird die durch die Drehung der Zahnkolben bestimmte Totalsumme aufgedruckt und kann, da die Zahnkolben nun wieder in ihrer Nullstellung sind, eine weitere Serie von Operationen beginnen.

Patent-Anspruch:

Eine Rechenmaschine, gekennzeichnet durch

a. einen Mechanismus zum Übertragen einer, aus Einheiten einer niederen Klasse gebildeten Einheit einer höheren Klasse auf diese Klasse, im wesentlichen bestehend aus einer Anzahl Hebel (*B*), aus einer entsprechenden Anzahl Zahnstangen mit Längsschlitz und Federn zur beweglichen Verbindung mit ihren Hebeln (*B*), aus in genannte Zahnstangen einrückbaren Zahnkolben mit Daumen, aus zum Anschlag je eines Stiftes (651) der genannten Zahnstangen eingerichteten und ausrückbaren Sperrklinken (412), aus einer entsprechenden Anzahl Hebel (413) und Schlagarmen (411) zur Ausrükkung der Sperrklinken (412) bei Vollendung einer Umdrehung des mit der anliegenden Zahnstange eingreifenden Zahnkolbens, aus einem Coulissenhebel (918) und einer Traverse (902) zur Zurückführung der Schlagarme (411);

b. mittelst Tastern verschiebbare, mit Sperrnasen (*e*) versehene Gleitstangen (214) und eine mit diesen Nasen in Eingriff setzbare Sperrtraverse (203), zum Zweck, sämtliche Taster nach Einstellung einzelner derselben in ihrer Stellung zu arretieren;

c. eine hinter den rückwärtigen Enden der Stangen (214) beweglich angeordnete Querstange (202) und Mittel, welche einen Vorstoß dieser Stange gegen die Gleitstangen (214) sowohl durch Tasterbewegung, als auch automatisch ermöglichen, zum Zweck, die gesenkten Zahlentaster in ihre Normalstellung zurückzuführen;

d. eine einen Antriebhebel (367) tragende Antriebwelle (300), eine zu ihr parallele Hauptwelle (800) und eine Zwischenwelle (100), welche durch Arme und Gestänge mit der Welle (300) in starrer und mittelst Federn (880), Gabelstange (119) und Hebel (811) mit der Hauptwelle (800) in elastischer Verbindung steht;

e. einen an einem Arm der Welle (800) angelenkten Bremscylinder mit Seitenkammer, mit einer mit Ventil versehenen Querwand und mit oberer und unterer Verbindung zwischen Hauptkammer und

Seitenkammer, von welchen Verbindungen die obere regulierbar ist;

f. eine Vorrichtung zur Zurückdrehung der Wellen (300, 100, 800) in die Anfangsstellung und zur zeitweisen Abstellung des Federrückzuges, im wesentlichen bestehend aus Federn (180), Arm (116), Fanghebel (527), Sperrklinke (714), Schlagplatte (713) und Mitteln zur Verbindung zwischen Klinke (714) und Welle (800), zwecks Auslösung der Schlagplatte;

g. eine Vorrichtung zur Hebung der unter 1 genannten Hebel (*B*) in die Ursprungsstellung, im wesentlichen bestehend aus einem Heberahmen (*I*), einem Kniehebelsystem (816, 817), einem auf der Welle (800) befestigten Hebel (815) mit Stift (859), einer geschlitzten Verbindungsstange (824) und einer Feder (884);

h. einen Mechanismus, welcher die Registrierung der Summe einzeln registrierter Beträge ermöglicht, im wesentlichen bestehend aus einem, die erwähnten Zahnkolben mit Daumen tragenden Schwingrahmen (*C*), einem Steuerhebel (913), einer umstellbaren Federklinke (821) und einer einerseits am Hebel (913) angelenkten und anderseits an einem mit Taster (265) versehenen Winkelhebel (227) aufgehängten, vorn gegabelten Stange (914) zur wechselbaren Verbindung zwischen Hebel (913) und über und unter dem Drehpunkt (900) des Rahmens (*C*) angeordneten Stiften (958 und 958ª);

i. Zahnstangenrückhalter (415), welche mittelst Tasters (265), Hebel (227 und 227ª), Querstange (209) und Arme (216) bethätigt werden können;

k. Sperrzähne (926) zum Feststellen der Zahnkolben bei ihrer Aus- und Einrükkung in Verbindung mit einem Stellhebel (917), welcher sowohl den Eingriff der Sperrzähne (926) in die Zahnkolben, als auch die Feststellung des die letzteren tragenden Rahmens (*C*) bewirken kann;

l. einen Mechanismus zum Anschlagen der Typen gegen eine Druckwalze, im wesentlichen wie durch die Fig. 18—21 dargestellt.

Arthur Thomas ASHWELL.

Vertreter: BOURRY-SEQUIN & Co., in Zürich.

Arthur Thomas Ashwell.
22. Februar 1898.

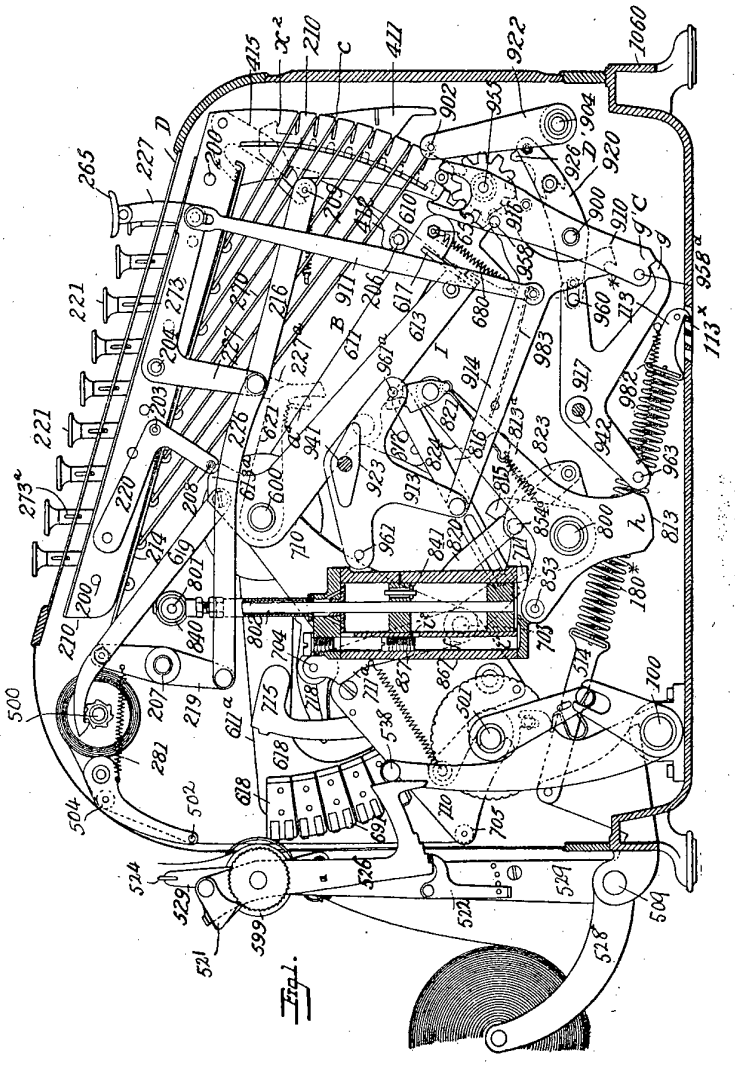
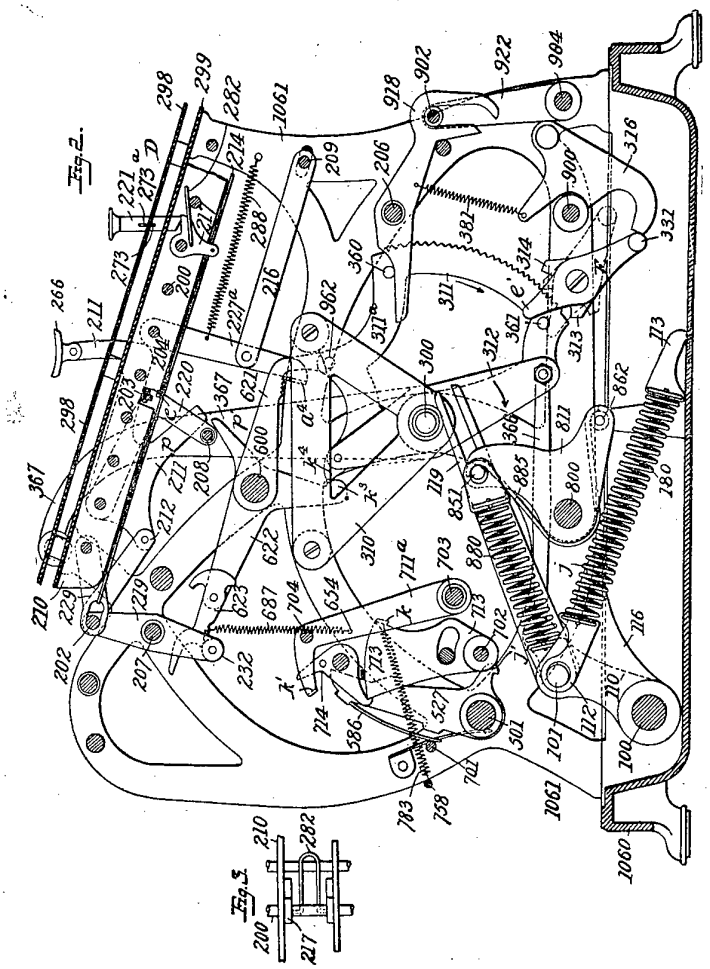


Fig. 1.

Patent Nr. **16449.**

5 Blätter. Nr. 1.



Arthur Thomas Ashwell.
22. Februar 1898.

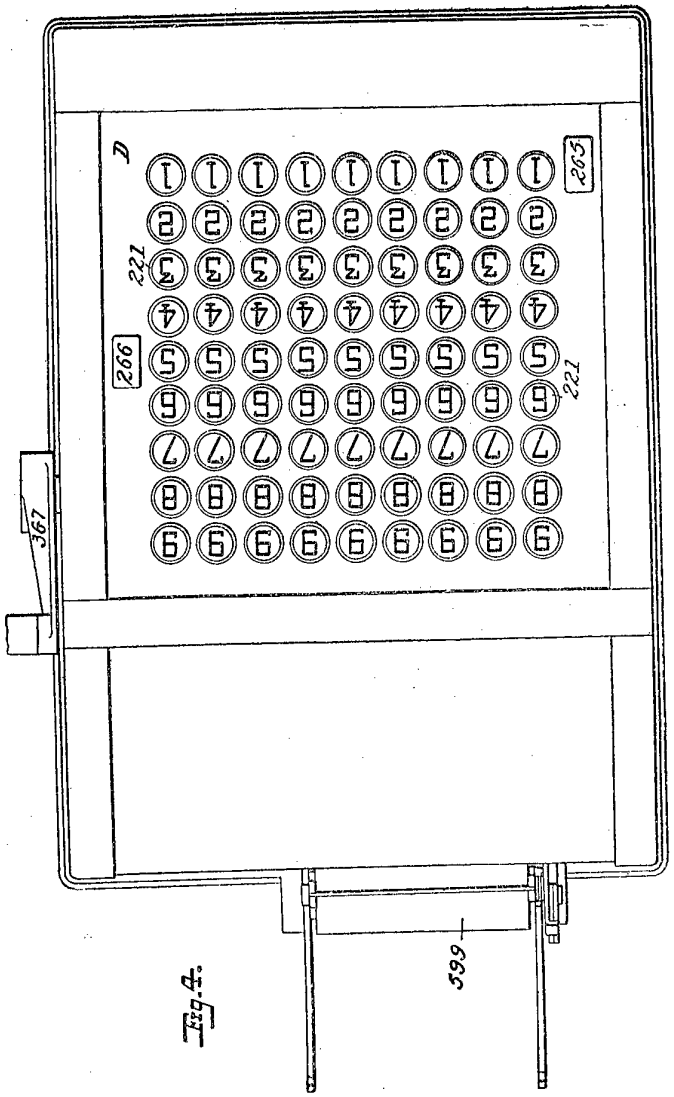


Fig. 4.

Patent Nr. **16449.**

5 Blätter. Nr. 2.

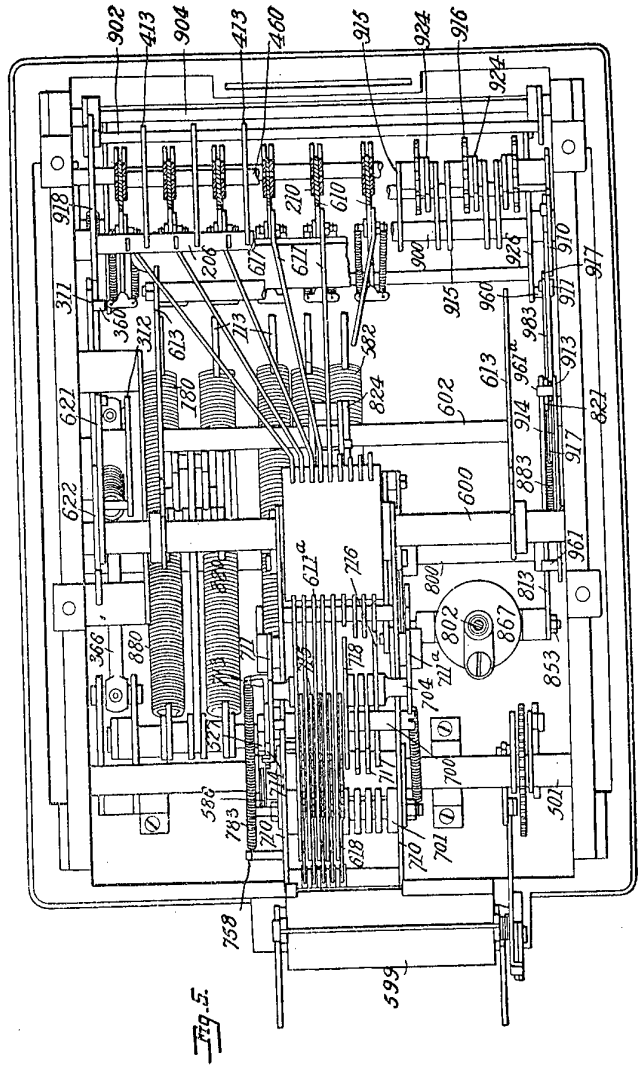
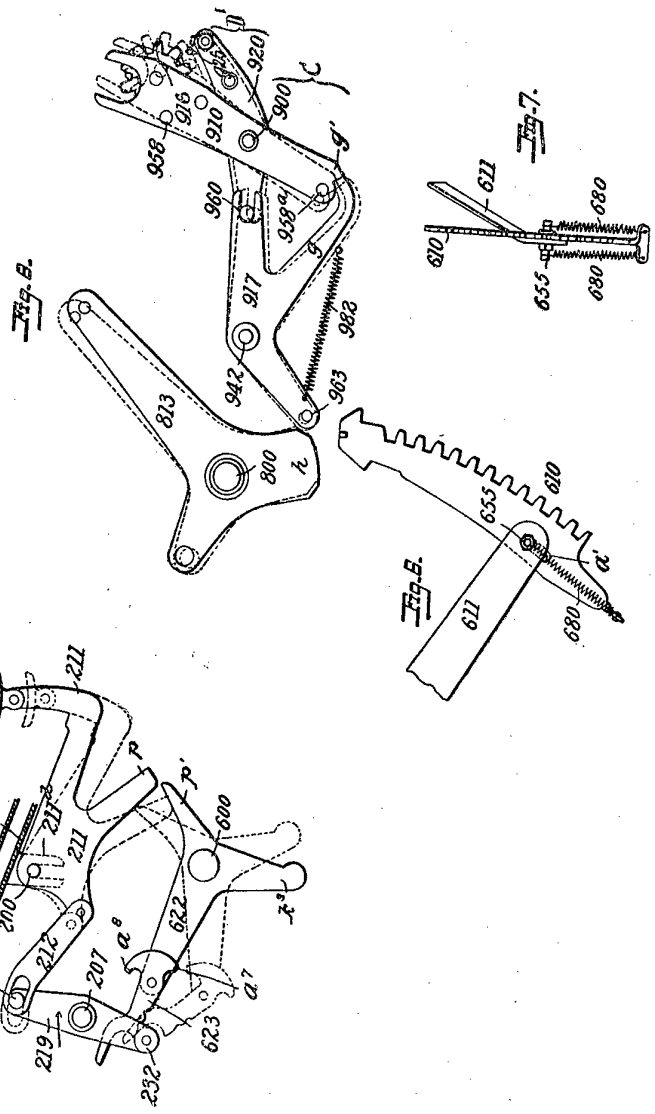


Fig. 5.

Arthur Thomas Ashwell.
22. Februar 1898.



Patent Nr. **16449.**
5 Blätter. Nr. 3.

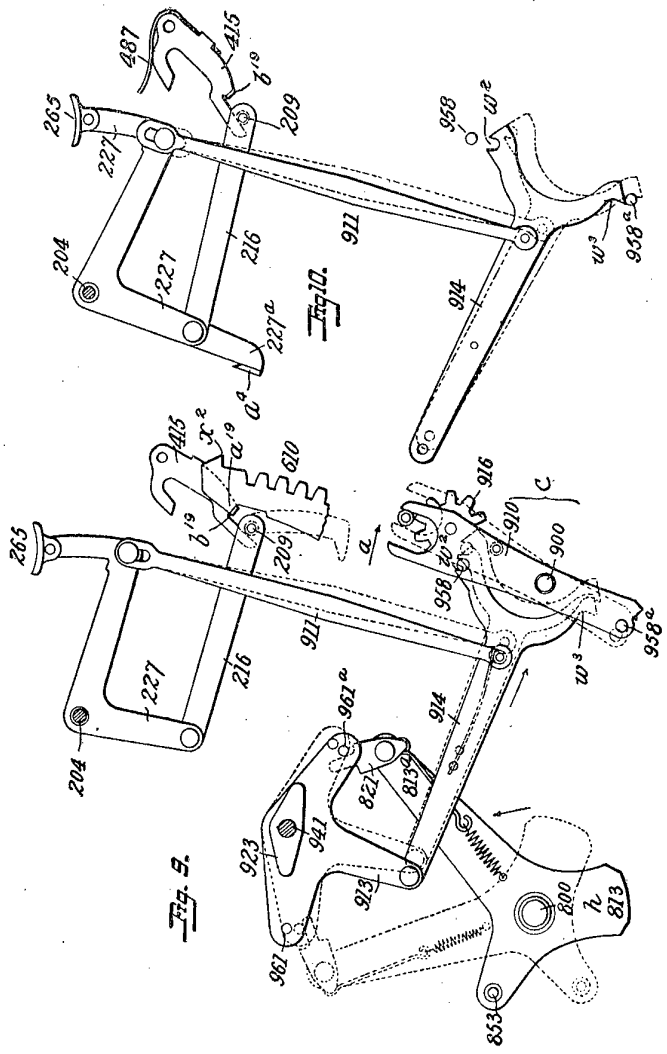


Fig. 10.

Fig. 9.

Fig. 12.

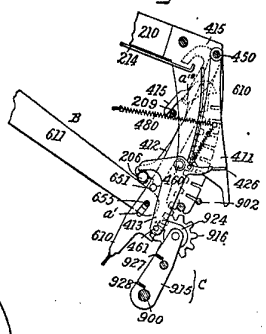


Fig. 13.

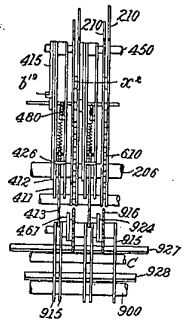


Fig. 14.

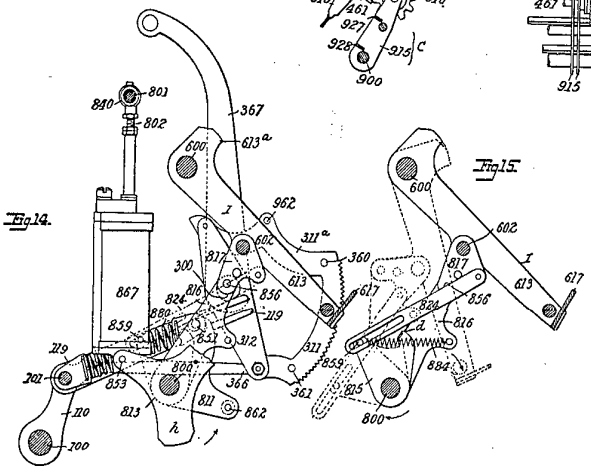


Fig. 15.

Fig. 16.

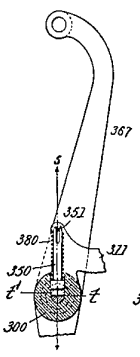


Fig. 17.

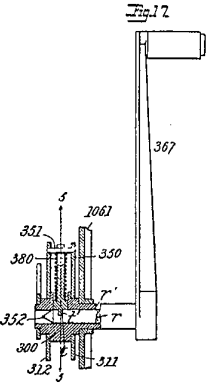


Fig. 20.

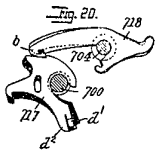
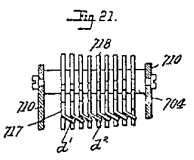


Fig. 21.



Patent Nr. 16449.
5 Blätter. Nr. 4.

Arthur Thomas Ashwell.
22. Februar 1898.

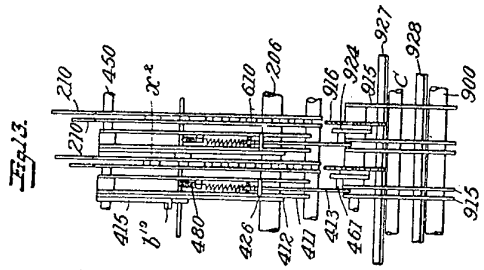


Fig. 13.

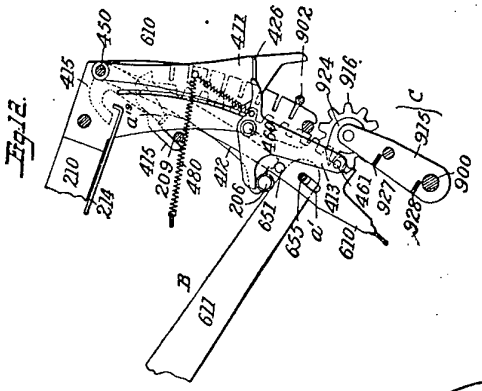


Fig. 12.

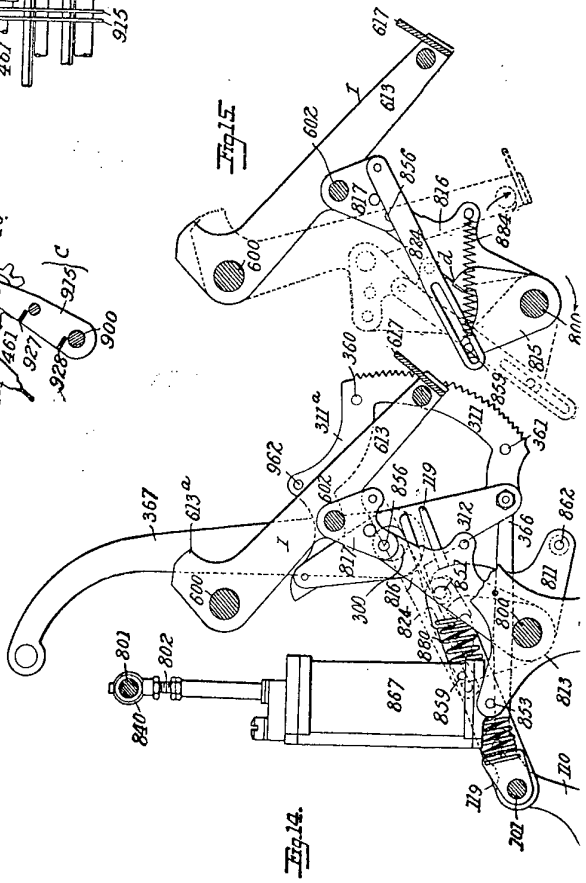


Fig. 14.
Fig. 15.

Patent Nr. **16449.**
5 Blätter. Nr. 4.

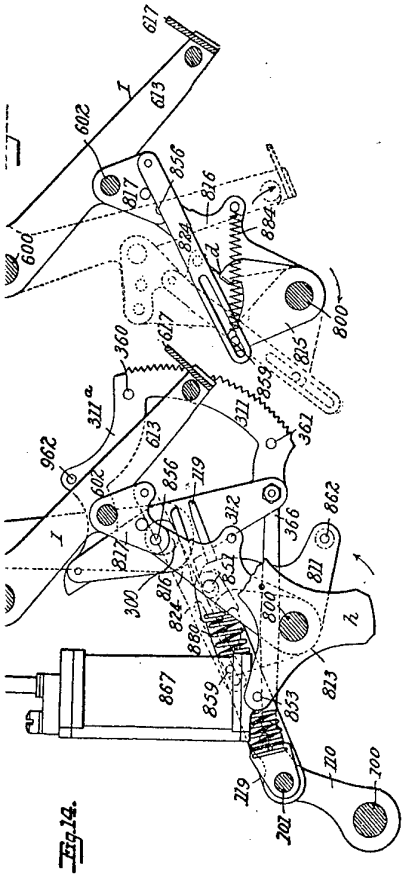


Fig. 14.

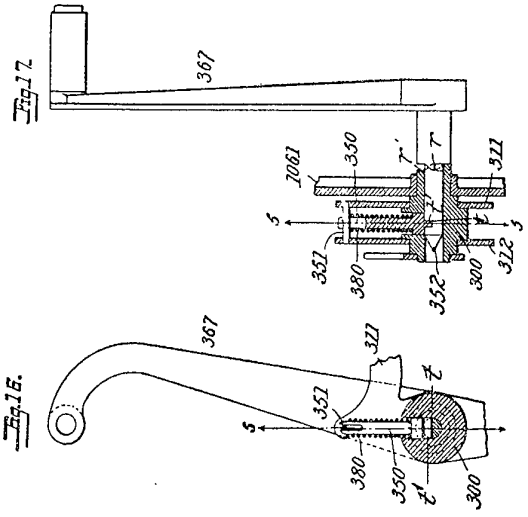


Fig. 17.

Fig. 16.

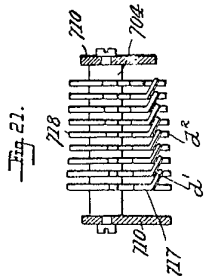


Fig. 21.

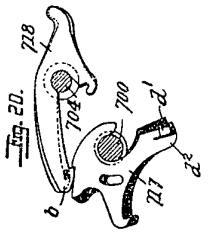
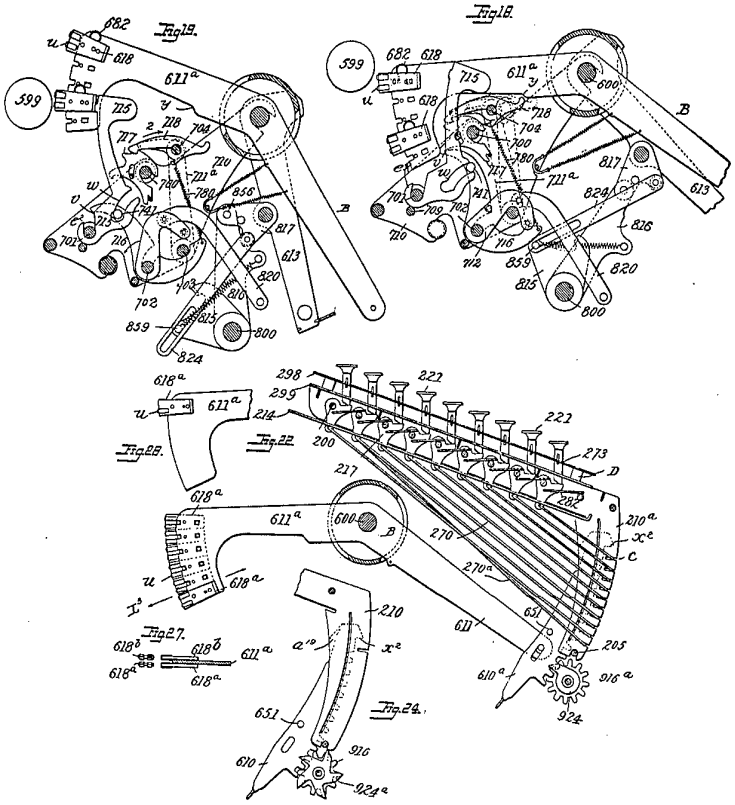
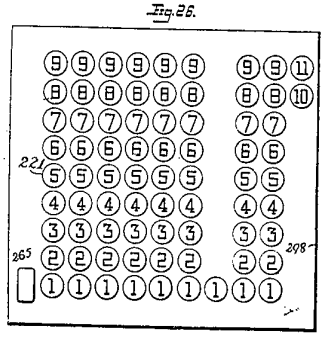
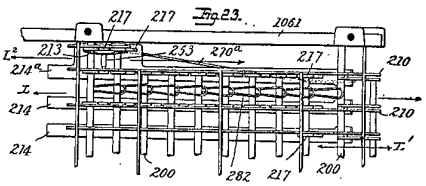


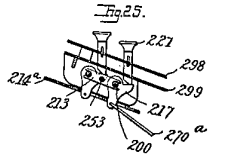
Fig. 20.

Arthur Thomas Ashwell.
22. Februar 1898.



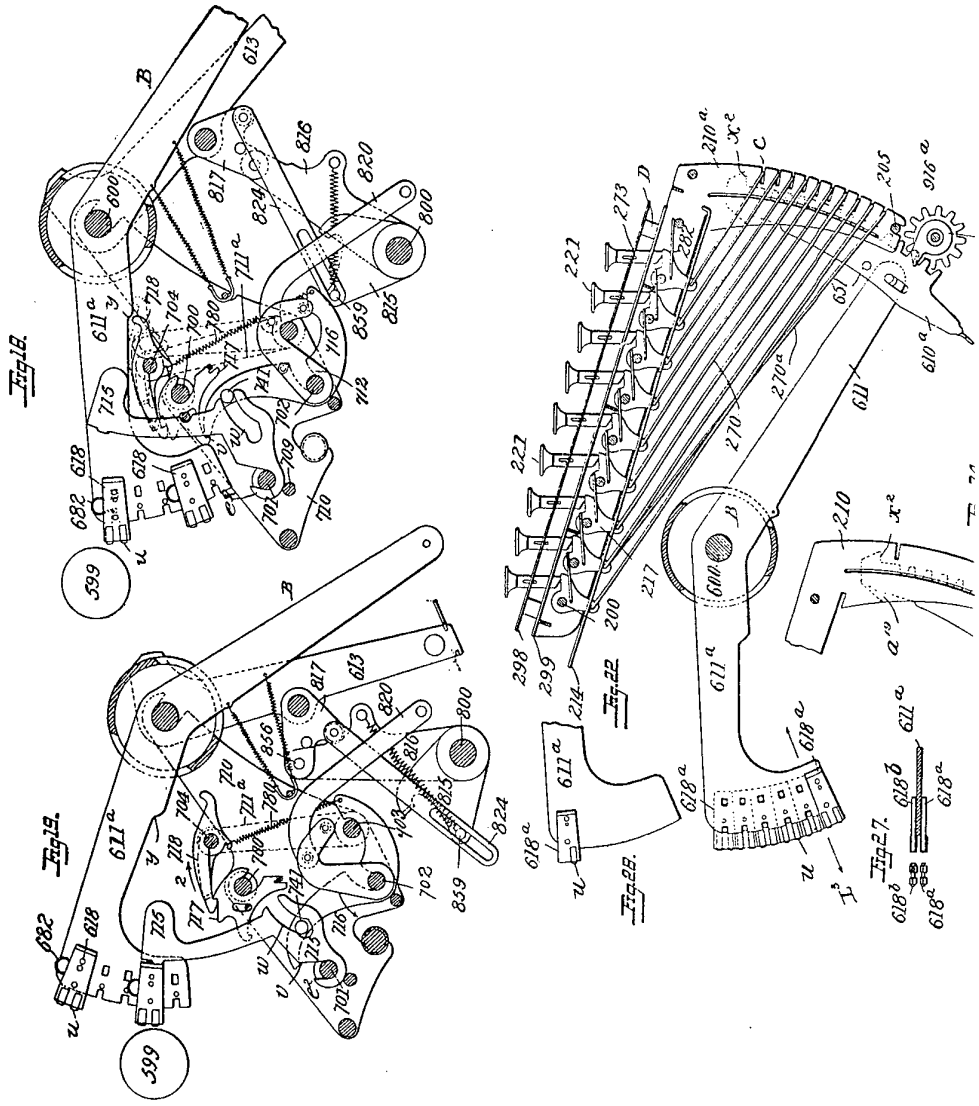
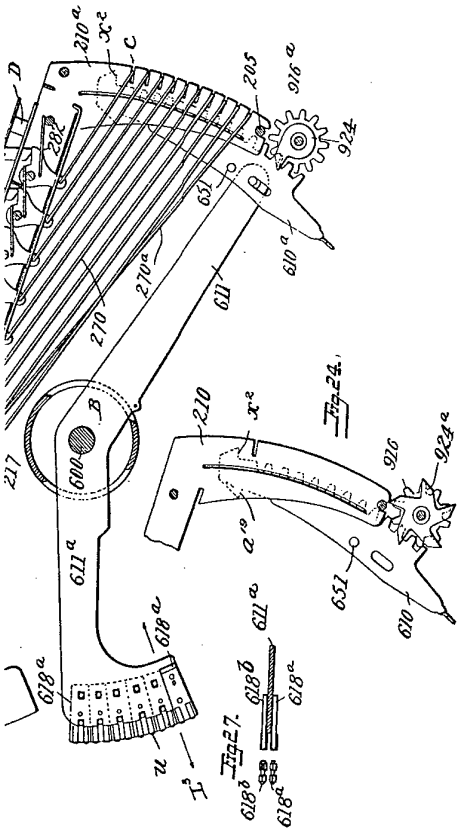
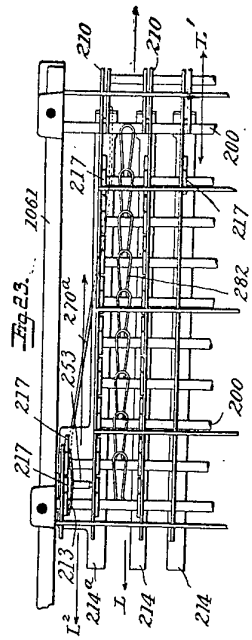
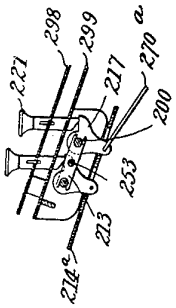
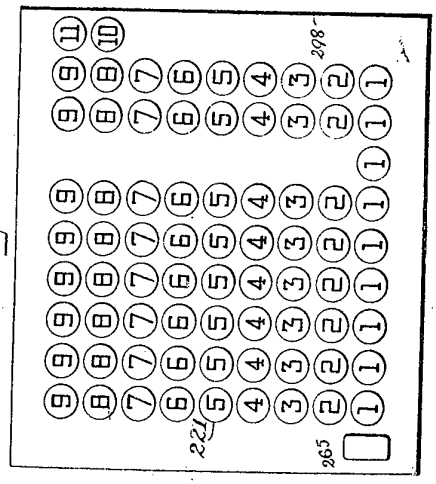






Patent Nr. 16449.
5 Blätter. Nr. 5.

Arthur Thomas Ashwell.
22. Februar 1898.



Patent Nr. **16449.**
5 Blätter. Nr. 5.