

Eigentum  
des Kaiserlichen  
Patentamts.

Diskrete Mathematik  
Universität Bonn

P-550

AUSGEBEN DEN 6. MÄRZ 1894.

KAISERLICHES PATENTAMT.



# PATENTSCHRIFT

— № 73647 —

KLASSE 42: INSTRUMENTE.

CHARLES HENRY WEBB IN NEW-YORK.

Rechenmaschine mit um Rollen laufenden Addirbändern.

Patentirt im Deutschen Reiche vom 21. April 1893 ab.

Vorliegende Erfindung betrifft eine Rechen- bzw. Addirmaschine, bei welcher eine Reihe ähnlicher oder unabhängig von einander arbeitender Addirmechanismen in einem gemeinschaftlichen Gehäuse untergebracht sind. Diese Mechanismen, mit deren Hülfe das mechanische Aufaddiren einer beliebigen Zahlenreihe ermöglicht wird, liegen neben einander bzw. einander gegenüber und sind je mit einem sogenannten »Addirband« versehen, welches mittelst eines spitzen Dornes oder dergleichen in Richtung seiner Längsachse bewegt werden kann.

Die neue Maschine ist in der Zeichnung dargestellt und zeigt:

Fig. 1 eine Oberansicht,

Fig. 2 einen Horizontalschnitt durch Fig. 1,

Fig. 3 einen verticalen Längsschnitt in Richtung der Linie 3-3 der Fig. 1,

Fig. 4 eine Einzelansicht einer der später beschriebenen Klemmscheiben,

Fig. 5 eine Seitenansicht der Maschine, den zu gleicher Zeit als Handgriff dienenden Fuß derselben zeigend,

Fig. 6 eine Einzelansicht dieses Fußes oder Handgriffes,

Fig. 7 eine Ansicht des zum Bewegen der Addirbänder dienenden Dornes in Verbindung mit einem Bleistift;

Fig. 8 und 9 zeigen eine Seiten- bzw. eine Draufsicht eines dieser Addirbänder,

Fig. 10 bis 14 zeigen verschiedene Ausführungsformen dieser Addirbänder, wie solche nöthig sind, um mit der Maschine Zahlen von beliebiger Bezeichnung, wie z. B. engl. »shillings«, »pence«, »farthings« (=  $\frac{1}{4}$  Schilling)

oder auch französische »centimes« und schließlich auch allgemein Brüche aufaddiren zu können.

Das Gehäuse der Maschine wird durch zwei Kammern  $a$  und  $a^1$  gebildet, die durch einen Mitteltheil, bestehend aus der Oberplatte  $a^2$  und der Unterplatte  $a^3$ , Fig. 3, mit einander räumlich verbunden sind. Dieses Gehäuse umschließt eine beliebige Anzahl der eingangs erwähnten Addirmechanismen (in der Zeichnung sind deren z. B. acht angegeben), je nachdem die Maschine bestimmt ist, mit einer mehr oder weniger großen Anzahl von Zahlen- gattungen zu rechnen.

In Kammer  $a$  befindet sich die Welle  $b$  drehbar gelagert, auf welcher lose drehbar die die Addirbänder tragenden Rollen  $c$  aufgesteckt sind.

Auf der Welle  $b$  sitzt lose eine Scheibe  $b^1$  (rechts Fig. 2), welche so breit ist, daß sie den Raum zwischen der Endrolle  $c$  und der Seitenplatte  $a^4$  des Gehäuses ausfüllt. Diese Scheibe  $b^1$  ist mit einer Aushöhlung versehen, in welcher eine Feder  $b^2$  Aufnahme findet, die sich einerseits gegen die Seitenplatte  $a^4$ , andererseits gegen einen Ansatz der Welle  $b$  legt. Die Feder  $b^2$  hat das Bestreben, die Welle  $b$  nach links zu drücken (Fig. 2). An dem anderen (linken) Ende der Welle  $b$  ist ein Bund  $b^3$  befestigt, welcher durch  $b^2$  senkrecht gegen die linke Seitenplatte  $a^4$  des Gehäuses gedrückt wird. Dieser Bund  $b^3$  befindet sich in der Aushöhlung einer Scheibe  $b^x$ , welche lose auf der Welle  $b$  sitzt.

Zwischen den Rollen  $c$  sind auf der Welle  $b$  Klemmscheiben  $b^4$  so angeordnet, daß sie sich



in Nuth und Feder in axialer Richtung auf der Welle  $b$  verschieben lassen. Die Scheibe  $b^x$  nimmt den Raum zwischen der Endklemmscheibe  $b^4$  und der linken Seitenplatte  $a^1$  des Gehäuses ein (Fig. 2). Auch zwischen der Scheibe  $b^1$  und der Endrolle  $c$  (rechts Fig. 2) ist auf der Welle  $b$  eine Klemmscheibe  $b^4$  angebracht.

An dem rechts aus dem Gehäuse hervorragenden Ende der Welle  $b$  ist zwecks Drehung derselben eine Kurbel  $b^5$  angebracht. Wird die in Umdrehung versetzte Welle  $b$  in der Richtung ihrer Achse nach rechts gezogen oder gedrückt, so legen sich der Bund  $b^3$  und die Klemmscheiben  $b^4$  mit Reibung an die Rollen  $c$  an und zwingen dadurch letztere, an der Drehung der Welle  $b$  theilzunehmen. Hört der Druck oder Zug auf die Welle  $b$  wieder auf, so wird dieselbe durch die Feder  $b^2$  in ihre Anfangslage zurückgebracht, und die Rollen  $c$  werden wieder frei.

Die Strecke, um welche die Welle  $b$  zwecks Mitnahme der Rollen  $c$  in axialer Richtung verschoben werden muß, kann eine ziemlich beträchtliche sein, da dem Bund  $b^3$  genügend Spielraum in der Aushöhlung der Scheibe  $b^x$  geboten ist; jedoch müssen die Stirnflächen der Rollen  $c$  und der Klemmscheiben  $b^4$  zu einander dicht anschließend und der Zwischenraum zwischen den Klemmscheiben und den Rollen sehr klein gemacht werden, da sonst die Rollen  $c$  ihre richtige gegenseitige Lage leicht verlieren würden.

Um die Rollen  $c$  sind die Addirbänder  $d$  gewickelt, die, durch enge Schlitze aus Kammer  $a$  heraustretend und in Rinnen auf der Oberplatte  $a^2$  entlang gleitend, durch ähnliche Schlitze in die Kammer  $a^1$ , die Sammelkammer, gelangen. Diese Bänder  $d$  können aus Papier oder einem ähnlichen billigen, jedoch nicht elastischen Stoff gefertigt sein und sollen schnell und bequem ersetzt werden können. Um letztgenannten Zweck zu erreichen, ohne den Mantel der Maschine oder das Gehäuse derselben aus einander nehmen zu müssen, sind diese Bänder nicht direct an ihren Rollen befestigt, sondern an einen Metall- oder anderen Streifen  $d^1$ , Fig. 3, 8 und 9, angehakt, der mittelst Scharniers beweglich in einer auf der Umfläche der Rolle befindlichen Vertiefung befestigt ist. Dieser Metallstreifen  $d^1$  ist so lang gemacht, daß er, hochgeklappt, aus dem Schlitz für das Band  $d$  im Maschinengehäuse hervorragt und so ein bequemes Anhängen eines neuen Bandes gestattet.

Sobald die freien, laufenden Enden der Bänder, wie oben bemerkt, in die Sammelkammer  $a^1$  eintreten, werden sie von einem Fänger  $e$  aufgenommen, der, aus elastischem Material (am besten Metall) gefertigt, die Formen eines spiralig zusammengerollten dünnen Streifens

hat und die Fähigkeit besitzt, aus einander zu federn. Derselbe ist an einem Ende in der Wandung der Kammer  $a^1$  befestigt, nahe der Stelle, wo das Band in dieselbe eintritt.

Letzteres wickelt sich, an der Innenfläche des Fängers  $e$  entlang gleitend, um den Cylinder  $g$  auf, wobei es von dem federnden Fänger umfaßt und gehalten wird.

Durch Zwischenscheiben  $f$ , die auf dem Hohlcyylinder  $g$ , der in Richtung der Mittelachse durch die Kammer  $a^1$  geht, befestigt sind, ist die Kammer  $a^1$  in ebenso viele einzelne Zellen getheilt, als Bänder  $d$  vorhanden sind. Der Cylinder  $g$  ist an den Seitenwänden des Gehäuses befestigt und wird zugleich durch dieselben verschlossen. Die Theilung der Kammer in einzelne Zellen bezweckt, ein Verschlingen der Bänder unter einander und die damit verbundene Betriebsstörung der Maschine zu verhindern. Jede der Zellen besitzt einen wie oben beschriebenen Fänger  $e$ , welcher in derselben mittelst eines Bolzens  $e^1$  befestigt ist, der durch ein Auge des Fängers, sowie durch die rechts und links von ihm die Zelle bildenden beiden Scheiben  $f$  hindurchgesteckt ist.

Der Innenraum des Hohlcyinders  $g$ , der auf der einen Seite durch die Gehäusewand stetig geschlossen ist, ist durch die Schließplatte  $g^1$  auf der anderen Seite zugänglich, zum Zweck, den in Fig. 7 dargestellten Dorn und Bleistifthalter darin verwahren zu können.

Es ist sehr vortheilhaft und bequem, wenn der Arbeitende, der sich dieser Maschine bedient, zugleich mit dem zur Bewegung der Bänder  $d$  nöthigen Dorn einen Bleistift in der Hand hält, um gewünschten- und nöthigenfalls Zahlen und Summen anschreiben zu können.

Diesem Zweck dient die in Fig. 7 dargestellte Vorrichtung, die aus einer federnden Klammer  $h$  zur Aufnahme des Bleistiftes  $h^1$ , sowie dem an derselben angelenkten Dorn  $h^2$  besteht, der somit angeklappt oder von demselben abgeklappt werden kann, was den schnellen Gebrauch jedes einzelnen Werkzeuges für sich ermöglicht.

Die, wie bereits erwähnt, in den Rinnen der Platte  $a^2$  entlang gleitenden Bänder  $d$  werden, wie aus Fig. 1 ersichtlich, von einer Deckplatte  $i$  überdeckt, die in der Weise mit Längsschlitz versehen ist, daß man zu den in den Bändern befindlichen Löchern gelangen kann, um in dieselbe den Dorn hineinzustecken und sodann die Bänder in ihrer Längsrichtung zu bewegen.

Längs des Randes dieser Schlitz befinden sich Ziffern in laufender Reihe und in gleich großen Abständen von einander wie die auf den Bändern gedruckten.

Je nach der Art oder Gattung der Zahlen, die mit der Maschine zusammengerechnet werden sollen, sind die in den Fig. 8 bis 14 dargestellten Bänder verschieden bedruckt.

Zum Rechnen mit dekadischen Zahlen dient ein Band, auf welchem die Ziffern, wie in Fig. 9 dargestellt, angeordnet sind; zum Addiren von Summen in englische Währung (*shillings*, *pence* und *farthings*) müssen die Bänder in der in den Fig. 10, 11 und 12 dargestellten Weise eingerichtet sein, und zwar stellt Fig. 10 ein *shillings*-Band, Fig. 11 ein *pence*-Band und Fig. 12 ein *farthing*-Band dar. Das zum Berechnen gewöhnlicher dekadischer Zahlen gebrauchte Band, Fig. 9, kann auch zum Rechnen mit englischen Pfunden verwendet werden.

Das Band in Fig. 14 soll bei Kassenrechnungen Anwendung finden, sofern dasselbe gemeine, von  $\frac{1}{8}$  zu  $\frac{1}{8}$  wachsende Brüche besitzt; Fig. 13 endlich veranschaulicht ein Band mit von 5 zu 5 wachsenden Ziffern, passend für Rechnungen mit französischen Francs und deutschen Mark.

Ueber den Zahlenreihen, die sich längs der in Platte *i* vorgesehenen Schlitze befinden, sind Oeffnungen *j* angebracht, in denen bei Aufrechnung von z. B. Geldsummen in einer beliebigen Währung die Anzahl der addirten Geldbeträge (z. B. *shillings*) in der nächst höheren Geldsorte (*pounds*) ausgedrückt erscheint, während in den darunter befindlichen Oeffnungen *k* der noch zur Summe gehörende Restbetrag der geringeren Geldsorte, also z. B. in *shillings*, abzulesen ist.

Der Kürze halber mögen in Folgendem die Zahlen in *j* als »Hauptsummen« und diejenigen in *k* als »Theilsummen« bezeichnet werden.

Um nun mit der Maschine Additionen auszuführen, steckt man den Dorn in das der zu addirenden Zahl entsprechende Loch des richtigen Bandes und bewegt dasselbe in wohlbekannter Weise mit demselben so lange auf sich zu, als es der Schlitz in *i* gestattet; auf diese Weise wird jedesmal ein bestimmtes Stück des Bandes *d* abgewickelt, welches seiner Länge nach proportional der addirten Zahl ist, die ganze Länge des so abgewickelten Bandes muß somit die Summe aller Summanden ergeben, die, wie bereits bemerkt, als Haupt- und Theilsumme in *j* und *k* ablesbar ist.

Will man die so abgerollten Bänder wieder in ihre Anfangslage zurückbringen, so kann man dies mit Hülfe der Kurbel *b*<sup>5</sup> dadurch erreichen, daß man an derselben die Welle *b* nach rechts zieht, somit die Scheiben *c* mit *b* kuppelt und dann auf dieselben durch Drehen der Kurbel die Bänder wieder aufwickelt. Dieses Aufwickeln wird dadurch begrenzt, daß der auf jedem der Bänder befindliche An-

schlag *d*<sup>2</sup> sich gegen die Mündung der in *a*<sup>2</sup> befindlichen Rinne legt, in der sich das Band führt. Letzteres ist nun wieder in richtiger Anfangslage und bereit, behufs Summirung von neuem abgewickelt zu werden, sobald durch Loslassen der Kurbel *b*<sup>5</sup> Welle *b* in ihre alte Lage durch Feder *b*<sup>2</sup> zurückgedrückt und die Rollen *c* somit wieder entkuppelt worden sind. Um eine unerwünschte Drehung der Welle *b* während der nun folgenden Arbeitsperiode zu vermeiden, hat man dieselbe, ehe man die Kurbel *b*<sup>5</sup> losläßt, noch so weit zu drehen, bis der auf Bund *b*<sup>3</sup> sitzende Arretirstift *b*<sup>6</sup> (Fig. 2 links) in eine ihm zugehörige Lücke in der Gehäusewand einschnappt und dadurch Welle *b* festlegt. Anstatt Welle *b* zu eben erwähntem Zwecke mit Hülfe der Kurbel *b*<sup>5</sup> nach rechts ziehen zu müssen, kann bezw. ist an dem der Kurbel gegenüberliegenden Ende zur bequemeren Handhabung der Druckknopf *b*<sup>7</sup> vorgesehen.

Es möge bemerkt werden, daß die Feder *b*<sup>2</sup> und der Arretirstift *b*<sup>6</sup> in irgend einer beliebigen anderen Weise angeordnet sein können, ohne etwas an dem Wesen der Sache zu ändern. Um die Bänder mittelst des Dornes bequemer in ihren Löchern erfassen zu können, stehen letztere über einer Nuth, die inmitten und längs der Rinnen der Platte *a*<sup>2</sup>, in der sich die Bänder bewegen, eingedrückt ist, und in welche die Spitze des Dornes eindringt, sobald derselbe durch eines der in *d* befindlichen Löcher eingesteckt wurde.

Bezüglich der Anordnung der Ziffern auf den Bändern, die als Haupt- und Theilsummen zu erscheinen haben, erübrigt noch der Hinweis, daß auf dem Band (Fig. 9), welches zum Rechnen mit gewöhnlichen dekadischen Zahlen dient, die Ziffern *y* für die Theilsummen rechts von der Durchbohrung in der Reihe 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0, 1, 2 u. s. w. laufen, während diejenigen *x* für die Hauptsummen links von der Durchbohrung in einer Reihe von der Gestalt 1, 1, 1 etc., 2, 2, 2 u. s. w. angebracht sind. Diese Anordnung ist nöthig, damit diese Zahlen in beschriebener Weise richtig in den ihnen zustehenden Oeffnungen *j* und *k* erscheinen.

Im wesentlichen ganz gleich sind die Ziffern auf den anderen Bändern (Fig. 10 bis 13) angeordnet, nur daß bei ihnen die Reihenfolge der Ziffern für die Theilsummen sich mit dem Zweck, für welchen das betreffende Band bestimmt ist, ändert. Auf dem Band, welches z. B. zum Zusammenrechnen von *shillings* dient, laufen diese Ziffern in der Reihe von 1 bis 19, 0, auf demjenigen für *pence* von 1 bis 11, 0, auf dem für *farthings* ist die Reihenfolge 1, 2, 3, 0, 1, 2 etc., auf dem für *centimes* läuft die Reihe regelmäÙig von 0,5 bis 95,0, immer um 0,5 steigend, und auf

demjenigen zum Rechnen mit Brüchen endlich hat die Zahlenreihe die Form  $\frac{1}{8}$ ,  $\frac{2}{3}$ ,  $\frac{3}{8}$ , bis  $\frac{7}{8}$ , 0, immer von  $\frac{1}{8}$  zu  $\frac{1}{8}$  wachsend.

Es erleichtert die Arbeit mit der Maschine sehr, wenn man die einzelnen Bänder derselben oder die Addirmechanismen von rechts nach links mit den laufenden Zahlen 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 numerirt, wie in Fig. 1 dargestellt ist, und zwar setzt man diese Nummern am besten direct unter die (die Bänder freilassend) zugehörigen Schlitzlöcher über die Öffnungen *k*.

Ferner ist es vortheilhaft, die beiden ersten mit 1 und 2 bezeichneten Bänder durch gleiche Farbe zu zeichnen, die nächsten drei aber (3, 4, 5) durch eine andere, von der ersten möglichst abstechende Farbe zu unterscheiden.

Dieser Zweck kann in verschiedener Weise erreicht werden. Man färbt z. B. die Bänder in Fig. 3, 4 und 5, während man die anderen weiß oder naturfarbig läßt, oder man druckt nur die Ziffern auf diesen Bändern in irgend einer grellen Farbe, wie Roth auf weißem Grund, oder auch man führt die diese Bänder bezeichnenden Nummern 3, 4, 5 selbst in einer Farbe aus, die sich von derjenigen der anderen scharf unterscheidet. Alle diese Mittel können schliesslich im Verein oder auch in Verbindung mit anderen Mitteln angewendet werden, um durch Farbenunterschiede die einzelnen Bänder wirksam von einander abzuheben.

Zur weiteren Bequemlichkeit kann an einer Seite des Maschinengehäuses eine Federklemme *m* angebracht werden, dazu bestimmt, einen Bleistift zu halten. Außerdem können auf der Oberplatte *i* zwei Klemmfedern *nn* angebracht sein, unter welche ein Papierstreifen oder Papierblatt geschoben wird, welches die an den Rändern der Schlitzlöcher stehenden Ziffern nur bis 9 sichtbar läßt, die darüber stehenden 10, 11, 12 etc. jedoch verdeckt; es ist dies öfters, mit Rücksicht auf schnelle Uebersicht, beim Rechnen von Vortheil. Außerdem kann man diese Klemmfedern *nn* aber auch verwenden, den Papierstreifen, der die zu addierenden Zahlen trägt, behufs bequemen Ablesens durch dieselben halten zu lassen.

Der Fuß *o* der Maschine, mittelst welchen dieselbe in der zur Handhabung bequemsten schrägen Lage, wie Fig. 5 zeigt, aufgestellt werden kann, ist von bügelförmiger Gestalt, um eine Welle *r* drehbar am Gehäuse angebracht und dient, umgeklappt (Fig. 3), zugleich als Handhabe, event. zum Tragen des ganzen Apparates.

Um den Bügel *o* in seiner jeweiligen Lage als Fuß oder Handgriff festzustellen, sind die federnden Schenkel *o*<sup>1</sup> desselben an ihren die Augen zur Aufnahme von Welle *r* tragenden Enden mit je einer Einkerbung *o*<sup>2</sup> versehen, in welche in den beiden Gebrauchsstellungen des Bügels *o* die meißelartig zugespitzten Enden *r*<sup>1</sup> der am Gehäuse festliegenden Achse *r* einschnappen.

Ein wichtiger Vortheil ist die Herstellung der Bänder *d* aus Papier insofern, als dieselben dadurch einerseits sehr wohlfeil werden, andererseits aber auch, was für das genaue Arbeiten der Maschine Bedingung ist, durch Temperaturunterschiede in ihrer Länge fast gar nicht beeinflusst werden, sofern Papier für solche weit weniger empfindlich ist als Metall, Celluloid und andere Stoffe.

#### PATENT-ANSPRÜCHE:

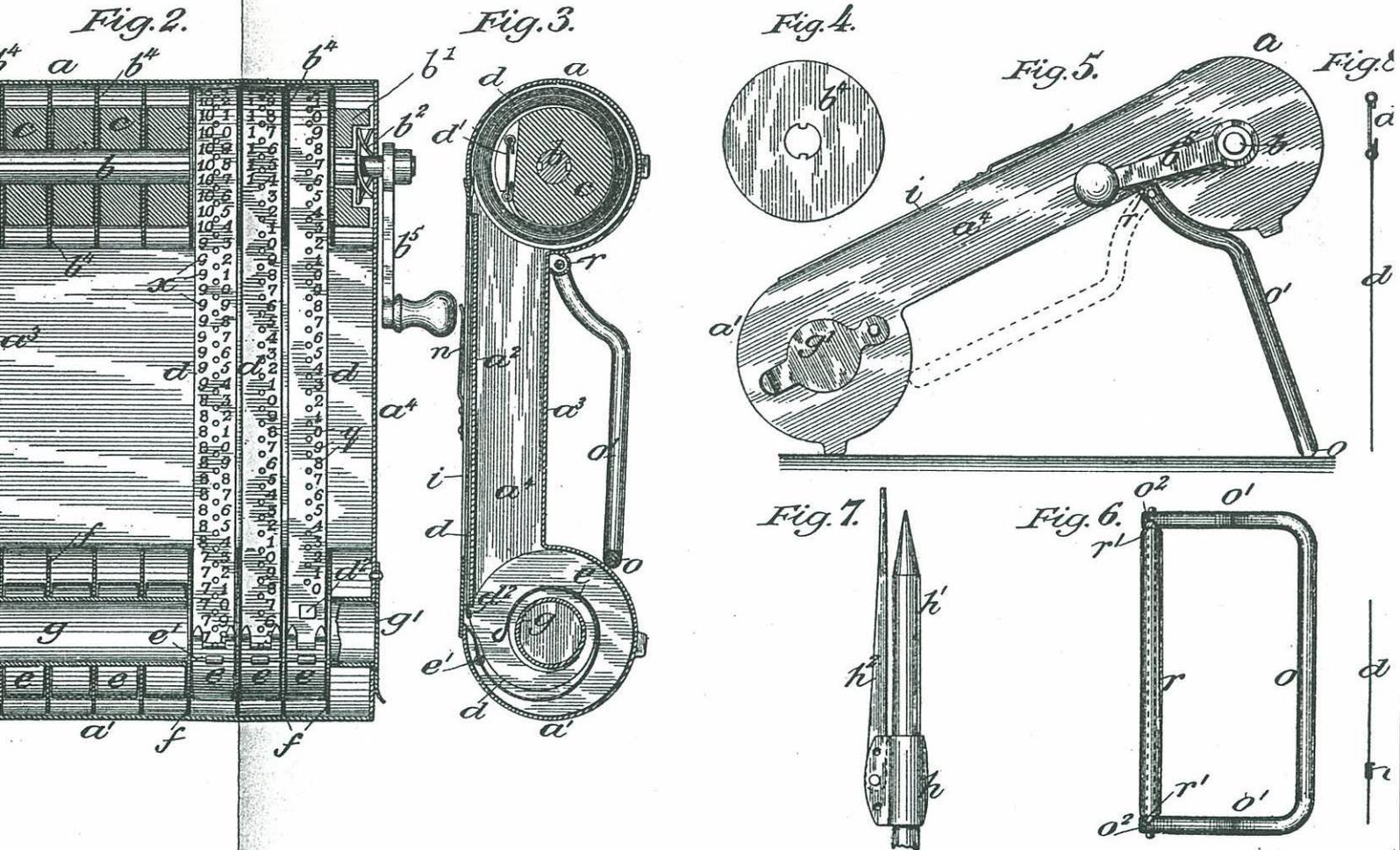
1. Eine Rechenmaschine mit um Rollen laufenden Addirbändern, bei welchen diese Rollen (*c*) behufs Wiederaurollens der Bänder mit der Welle (*b*) dadurch zwangsläufig gekuppelt werden, daß man die Welle in der Richtung ihrer Längsachse verschiebt und mittelst des auf ihr festen Bundes (*b*<sup>3</sup>) und der losen, aber mit ihr drehbaren Scheibe (*b*<sup>1</sup>) die Rollen (*c*) zwischen den mit ihr durch Nuth und Feder verbundenen losen Klemmscheiben (*b*<sup>4</sup>) ein-klemmt.
2. Eine Rechenmaschine der durch Anspruch 1. gekennzeichneten Art, bei welcher die Rollen (*c*) mit einem Metallstreifen (*d*<sup>1</sup>) versehen sind, der in einer auf der Umfläche der Rolle befindlichen Vertiefung mittelst Scharniers befestigt und so bemessen ist, daß er, aus dieser Vertiefung in die Höhe geklappt, aus dem Gehäuse der Maschine herausragt und somit ein leichtes Befestigen der Addirbänder ermöglicht.
3. Eine Rechenmaschine der durch Anspruch 1. gekennzeichneten Art, bei welcher das selbstthätige Aufwickeln der Addirbänder in der Sammelkammer (*a*<sup>1</sup>) durch einen Fänger (*e*) ermöglicht ist, bestehend aus einem spiralig gerollten dünnen Streifen aus elastischem Material, welches an seinem Ende (bei *e*<sup>1</sup>) an dem Maschinengehäuse so befestigt ist, daß die ablaufenden Enden der Addirbänder in denselben hineinlaufen und sich in Form einer Rolle um einen festen Kern aufwickeln.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen.



CHARLES HENRY WEBB IN NEW-YORK.

Rechenmaschine mit um Rollen laufenden Addirbändern.



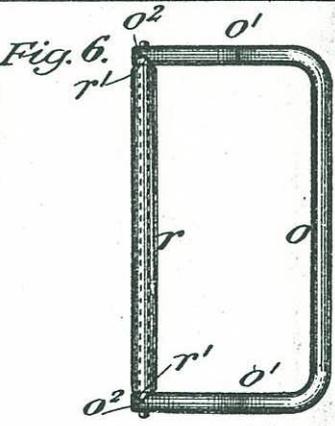
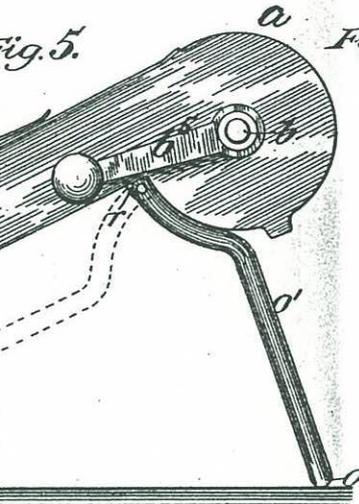
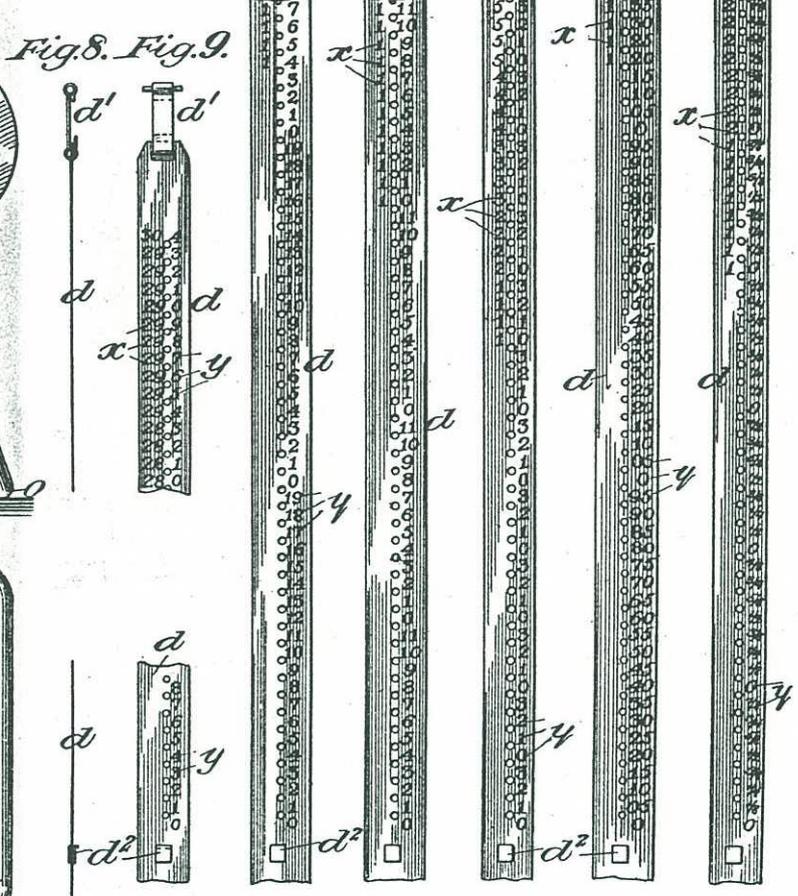


Fig. 10. Fig. 11. Fig. 12. Fig. 13. Fig. 14.



Zu der Patentschrift

№ 73647.