Diskrete Mathematik

Universität Bonn





PATENTAMT.

P-533

PATENTSCHRIFT

№ 277829

KLASSE **42** m. GRUPPE 9.

FRWIN JAHNZ IN ZÜRICH.

Rechenmaschine mit selbsttätiger Stellenverschiebung bei Division.

Patentiert im Deutschen Reiche vom 20. September 1912 ab.

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung an Rechenmaschinen mit selbsttätiger Stellenverschiebung.

Bei den bisher bekannt gewordenen Rechen-5 maschinen mit selbsttätiger Schlittenverschiebung bei Division muß der Lauf der Maschine und insbesondere der Lauf des Triebwerkes, welches die Dividendenzahlenscheiben antreibt, jedesmal unterbrochen werden, bevor der 10 Schlitten bewegt werden darf.

Marine Street

Da aber der Schlitten nach jeder einzigen Teildivision verschoben werden muß, so gibt es im Verlauf der Gesamtdivision eine ganze Anzahl von Unterbrechungen. Das ist jedoch 15 besonders bei den von Hand betriebenen Maschinen recht lästig.

Gegenstand der Erfindung ist eine Rechenmaschine der bezeichneten Art, bei der die Zählscheibenkupplungen, welche sonst wäh-20 rend der Antriebsperiode des Triebwerkes geschlossen sind, durch den Einfluß der Zehnerüberschreitung einer Zählscheibe vor Beginn der Stellenverschiebung, d. h. bevor der Schlitten gegenüber dem Triebwerk und damit 25 der Dividend gegenüber dem Divisor verstellt wird, so umgesteuert werden, daß sie während der Zeit der Stellenverschiebung geöffnet sind und der Lauf der Maschine nicht angehalten zu werden braucht.

Die Rechenmaschine kann deshalb nach vorliegender Erfindung ihren Lauf ohne Unterbrechung bis zur Beendigung der ganzen Division fortsetzen.

Die neue Erfindung soll an einer Thomas-

schen Rechenmaschine erläutert werden, kann 35 aber natürlich auch sinngemäß bei anderen Rechenmaschinensystemen Verwendung finden.

Bei der Thomasschen Rechenmaschine werden bekanntlich die Zählscheiben z von den Staffelwalzen w durch Vermittlung der auf den 40 Vierkantachsen x verschiebbaren Schalträder r und der Kegelräder a und b weitergeschaltet. Die Staffelwalzen w machen bei jeder Kurbeldrehung eine ganze Umdrehung. Da aber die Staffelwalzen w nur auf einem Teil, etwa $^{1}/_{3}$ 45 ihres Umfanges mit den Staffelzähnen bedeckt sind, so treiben sie die Zählscheiben z auch nur während 1/3 ihrer Umdrehungszeit an. Dieser Zeitraum sei »Antriebsperiode« genannt.

Die Staffelwalzen w, die Vierkantachsen x und 50 die Schalträder r sollen im folgenden mit dem Gesamtnamen »Zählscheibenantriebwerk« oder kurz »Triebwerk« bezeichnet werden.

Das Triebwerk w, x, r dreht die Zählscheiben z im Additions- oder Subtraktionssinne, je nach- 55 dem die auf der Achse x verschiebbaren Doppelkegelräder a-i mit ihrer linken Seite i oder rechten Seite a mit dem Kegelrad b in Eingriff

Die Doppelkegelräder a-i werden durch die 60 unter ihnen liegende Schiene q auf ihren Achsen x verschoben.

In der Zeichnung (Fig. 1) stehen die Doppelkegelräder a-i in der Subtraktionsstellung.

Um eine Division auszuführen, stellt man 65 bekanntlich die Schieberäder r vermittels der Schiebeknöpfe o auf den Divisor und die Zifferscheiben z auf den Dividenden ein. Als-

dann zieht man den Divisor durch eine entsprechende Anzahl von Kurbeldrehungen so oft von den ersten Teildividenden ab, wie er in ihm enthalten ist, verschiebt dann den Schlitten n 5 um eine Stelle nach links und zieht den Divisor wiederum so oft wie es geht von dem zweiten Teildividenden ab usw. Will man z. B. die Division 378: 9 ausführen, so stellt man die Zifferscheiben z auf den Dividenden 378 und das 10 Schieberad r auf den Devisor 9 ein. Alsdann dreht man die Kurbel viermal herum. Dadurch zieht man den Divisor 9 viermal von dem ersten Teildividenden 37 ab. Bleibt Rest: 1. Dann verschiebt man den Schlitten n um eine Stelle 15 nach links und zieht den Divisor 9 zweimal von dem zweiten Teildividenden 18 ab. Rest: o, und die Rechnung ist beendet.

Bei Rechenmaschinen mit selbsttätiger Schlittenverschiebung bei Division läuft aber 20 der Divisionsvorgang bekanntlich etwas anders Es wird nämlich am Schluß jeder Teildivision der Divisor noch ein überschüssiges Mal von dem jeweiligen Teildividenden abgezogen. Dadurch wird bewirkt, daß die Ziffer-25 scheiben links neben der höchsten Stelle des Dividenden von Null auf Neun übergehen und bei diesem Übergang ihrerseits folgende Vorgänge einleiten:

1. Umschaltung auf Addition und Rückder addierung überschüssigen

2. Schlittenverschiebung,

30

"Kirklings and agence

Rückschaltung auf Division.

Bei vorliegender Konstruktion wird der Über-35 gang einer der Zählscheiben z von Null auf Neun (auch das Ȇberschreiten der Zehnergrenze« oder kurz »Zehnerüberschreitung« genannt) dazu benutzt, um eine an der linken Seite der Maschine angeordnete Vorrichtung 40 einzuschalten, welche dann ihrerseits die oben unter I bis 3 genannten Funktionen selbsttätig ausführt.

Insbesondere ist dabei neu, daß jener Vorrichtung noch eine weitere Funktion zugewiesen 45 wird. Sie steuert nämlich die Zählscheibenkupplungen a, i, b, welche für gewöhnlich während der Antriebsperioden des Triebwerkes geschlossen sind, so um, daß sie für eine (oder mehrere) solcher Perioden geöffnet sind, so daß 50 das Triebwerk während dieser Zeit ungehindert (leer) weiterlaufen kann und, im Gegensatz zu den bisher bekannten Maschinen, für die Dauer der Schlittenverschiebung nicht angehalten zu werden braucht.

Die genannte Vorrichtung sieht folgendermaßen aus: Die Schiene q ist vermittels Stange 1 und Zapfen 2 mit Kurvenscheibe 3 verbunden. Die Kurvenscheibe 3 sitzt auf ihrer Welle 4 fest verstiftet. Auf der gleichen Welle 4

60 sitzt auch das Zahnrad 5 fest verstiftet. Dieses

Zahnrad 5 ist mit 3 Gruppen von je 3 Zähnen versehen. Außerdem besitzt es einen beweglichen Mitnehmerzahn 6 und die beiden festen Mitnehmerzähne 7 und 8. Dem Zahnrad 5 gegenüber steht ein Rad 9, welches nur auf 65 einem Teil seines Umfanges verzahnt ist. An den Seitenflächen dieses Rades 9 sind die beiden Mitnehmerzähne 10 und 11 angeordnet. Und zwar entspricht Zahn 11 den beiden festen Mitnehmerzähnen 7 und 8, Zahn 10 dagegen dem 70 beweglichen Mitnehmerzahn 6 des Zahnrades 5. Das Rad 9 wird von der Maschinenkurbel aus durch geeignete Zwischenglieder dauernd angetrieben. Es macht bei jeder Kurbeldrehung eine volle Umdrehung.

Der bewegliche Mitnehmerzahn 6 des Zahnrades 5 steht durch Winkelhebel 12 und Pendel p mit den Zehnerdaumen d der Zählscheiben z in Verbindung. Die Zugfedern 14 und 15 halten den Winkelhebel 12 und den beweglichen Mit- 80 nehmerzahn 6 in ihrer Ruhestellung. aber der bewegliche Mitnehmerzahn 6 in seine (punktiert gezeichnete) Arbeitsstellung gedrückt wird, so klinkt die Blattfeder 16 ein und hält ihn so lange in der Arbeitsstellung fest, bis der 85 Mitnehmer 10 die Rotation von 6 und 5 eingeleitet hat. Wird nun bei einer Division die oben erwähnte überschüssige Subtraktion ausgeführt, so daß die Zählscheibe z ihre Zehnergrenze überscheitet, so drückt der Daumen d 90 Pendel p und Winkelhebel 12 beweglichen Mitnehmerzahn 6 des Zahnrades 5 in die Bahn des Mitnehmerzahnes 10 des Infolgedessen nimmt das Rad 9, Rades 9. welches, wie oben erwähnt, bei jeder Kurbel- 95 drehung eine volle Umdrehung macht, das Rad 5 vermittels Zahn 10 mit und dreht es zuerst um 1/3 (I), bei der folgenden Kurbeldrehung vermittels Zahn II und Zahn 7 um das zweite Drittel (II) und bei der dritten 100 Kurbeldrehung vermittels Zahn 11 und Zahn 8 um das dritte Drittel (III).

Die Kurvenscheibe 3 macht die schrittweise Drehung des Rades 5 mit, da sie ja mit ihm starr verbunden ist.

105

120

Die Kurvenscheibe 3 ist so ausgebildet, daß sie beim ersten Schritt (III-I) die Doppelkegelräder a-i vermittels Stange I und Schiene q in ihre Additionsstellung, bei dem zweiten Schritt (I-II) in die Mittellage, und bei dem 110 dritten Schritt (II-III) wieder in die Subtraktionsstellung schiebt.

Auf der Welle 4 verstiftet, und dadurch ebenfalls mit dem Zahnrad 6 starr verbunden, sitzt ein Daumen 13, welcher die Schlitten- 115 verschiebung einleitet, sobald die Doppelkegelräder a-i von der Kurvenscheibe 3 in ihre Mittellage geschoben worden sind, oder mit andern Worten, sobald die Zählscheiben z von dem Triebwerk w, x, r abgeschaltet sind.

Bei dieser Mittellage der Doppelkegelräder a-i sind Triebwerk w, r, x und Schlitten n volkommen unabhängig voneinander. Es kann also der Schlitten n ohne Rücksicht auf das Triebwerk w, r, x verschoben werden, und gleichzeitig kann auch das Triebwerk ohne Rücksicht auf die Schlittenverschiebung ununterbrochen weiterlaufen.

Die Schlittenverschiebung selbst braucht hier nicht weiter beschrieben zu werden, da sie nicht Gegenstand vorliegender Erfindung ist und überdies derartige Vorrichtungen schon zur Genüge bekannt geworden sind.

Es sei noch bemerkt, daß die Pendel p auf 15 einer Leiste am Lineal n gelagert sind und deshalb die Verschiebung des Zählwerkes von Stelle zu Stelle mitmachen.

Der eben beschriebene Vorgang soll noch einmal an Hand obigen Zahlenbeispiels 378:9 20 erläutert werden:

Wenn bei der fünften Kurbeldrehung die Zählscheiben z links von dem Dividenden von o auf 9 übergehen, so schaltet eine derselben vermittels Daumen d Pendel p und Hebel 12 den Mitnehmerzahn 6 ein, so daß jetzt Rad 5 und mit ihm die Kurvenscheibe 3 um ein Drittel (III-I) ihres Umfanges gedreht und dadurch das Wendegetriebe a-i, b auf Addition geschaltet wird.

Infolgedessen wird bei der sechsten Kurbeldrehung zuerst die überschüssige Subtraktion wieder durch Addition rückgängig gemacht. Alsdann wird die Kurvenscheibe 3 um das zweite Drittel (I-II) gedreht, wodurch das
 Wendegetriebe a-i in eine Mittellage geschoben und von Rad b vollkommen gelöst ist. Außerdem wird durch Daumen 13 die Schlittenver-

schiebung vorbereitet.

Subtraktionsstellung.

Bei der siebenten Kurbeldrehung wird das
Doppelrad a-i zwar wieder durch die Staffelwalze w um den Betrag des Divisors 9 gedreht, aber es läuft dabei leer und beeinflußt die Dividendenscheibe nicht. Gleichzeitig wird das Lineal n um eine Stelle nach links verschoben, so daß der nächste Teildividend 18 dem Divisor 9 gegenübertritt. Und gegen Ende dieser siebenten Kurbeldrehung wird die Kurvenscheibe 3 um ihr letztes Drittel (II-III), also wieder in ihre Anfangslage gedreht und bringt dadurch das Wendegetriebe a-i wieder in seine

Bei den weiteren Kurbeldrehungen wiederholen sich dann dieselben eben beschriebenen Vorgänge.

Anstatt den Schlitten n zu verschieben, 55 könnte man aber auch das Triebwerk a-i-x-r-o von Stelle zu Stelle weiterbewegen. Denn es kommt ja nur auf die relative Verstellung vom Dividenden, der im Schlitten steht, und dem Divisor, der im Triebwerk steht, an. In den 60 Patentansprüchen wird deshalb das Wort "Stellenverschiebung" gebraucht, worunter die relative Verschiebung vom Schlitten zum Triebwerk, also vom Dividenden zum Divisor zu verstehen ist.

An dem Wesen der vorliegenden Erfindung wird dadurch nichts geändert.

PATENT-ANSPRÜCHE:

I. Rechenmaschine mit selbsttätiger Stellenverschiebung bei Division, dadurch gekennzeichnet, daß die Zählscheibenkupplungen (a-b, i), welche sonst während der Antriebsperioden des Triebwerkes geschlossen 75 sind, durch den Einfluß der Zehnerüberschreitung einer Zählscheibe vor Beginn der Stellenverschiebung so umgesteuert werden, daß sie während der Zeit der Stellenverschiebung geöffnet sind und der 80 Lauf der Maschine nicht angehalten zu werden braucht.

2. Rechenmaschine nach Anspruch I, dadurch gekennzeichnet, daß das Schaltwerk (w) während der Stellenverschiebung un- 85 unterbrochen weiterläuft.

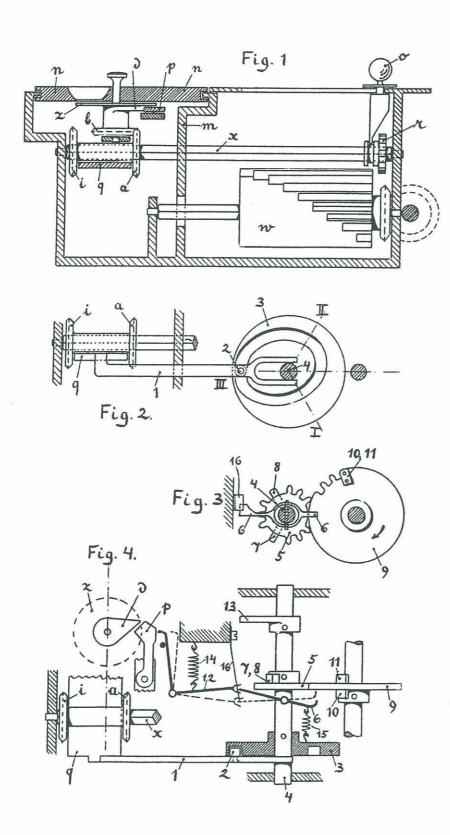
3. Rechenmaschine nach Anspruch 1 und 2, gekennzeichnet durch ein Schaltrad (5), welches schrittweise gedreht wird.

4. Rechenmaschine nach Anspruch 1, 2 90 und 3, gekennzeichnet durch einen beweglichen Mitnehmerzahn (6), welcher bei der Zehnerüberschreitung einer Zählscheibe (z) in seine Arbeitslage gebracht werden kann, und welcher die Bewegung des Schaltrades 95 (5) einleitet.

5. Rechenmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung zum zeitweisen Abschalten des Zählwerkes vom Antriebswerk durch denselben Daumen 100 (d) der Zählscheibe (z) beeinflußt wird, welcher zur Zehnervorbereitung dient.

Hierzu i Blatt Zeichnungen.

beight were seen a



PHOTOGR. DRUCK DER REICHSDRUCKEREI.