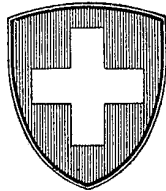


SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT

EIDGEN. AMT FÜR



GEISTIGES EIGENTUM

PATENTSCHRIFT



Veröffentlicht am 16. April 1941

Gesuch eingereicht: 7. Februar 1940, 18¼ Uhr. — Patent eingetragen: 15. Januar 1941.

HAUPTPATENT

MASCHINEN- & METALLWAREN-HANDELSGESELLSCHAFT

M. B. H., Berlin-Tegel (Deutsches Reich).

**Elektrisch angetriebene Vorrichtung einer Rechenmaschine zur Rückübertragung
von Werten aus dem Zählwerk ins Einstellwerk.**

Die Erfindung betrifft eine elektrisch angetriebene Vorrichtung einer Rechenmaschine zur Rückübertragung von Ergebnissen aus dem Resultatzählwerk in das Einstellwerk.

Bei den bekannten elektrisch angetriebenen Übertragungsvorrichtungen wird durch die zwecks Auslösung des Übertragungsvorganges vom Rechner bediente Handhabe nur der Motor eingeschaltet und mit der Übertragungsvorrichtung gekuppelt, deren Welle bei jeder Übertragung eine Umdrehung ausführt. Die in der Rechenmaschine zur Vorbereitung der Übertragung vorzunehmenden Entriegelungs-, Kupplungs- und sonstigen Vorgänge werden vom Motor ausgeführt. Von der Umdrehung der Übertragungswelle sind $\frac{3}{5}$ zur Herbeiführung der vorbereitenden Vorgänge erforderlich, nur $\frac{2}{5}$ der Umdrehung stehen also für die Übertragung im engeren Sinne zur Verfügung. Es ergibt sich dadurch der Nachteil, daß die Übertragung

sehr schnell durchgeführt werden muß, so daß überaus starke Beanspruchungen der Übertragungsmittel sowie außerordentlich hoher Verschleiß und stoßweises geräuschvolles Arbeiten der Übertragungsvorrichtung verursacht wird.

Die Übertragungsvorrichtung nach der Erfindung ist demgegenüber so eingerichtet, daß der Rechner mit Hilfe der zum Auslösen der Übertragung zu bedienenden Handhabe nicht nur den Motor einschaltet und mit der Übertragungsvorrichtung kuppelt, sondern auch durch das Bewegen der Handhabe zunächst die Entriegelungs-, Kupplungs- und sonstigen vorbereitenden Vorgänge herbeiführt und erst daran anschließend den Motor einschaltet und mit der Übertragungsvorrichtung kuppelt. Nach der Übertragung werden zweckmäßig durch Federn die vom Rechner verstellte Handhabe und die von ihr bewegten Riegel- und Kupplungsvorrichtungen wieder zurückgestellt.

Der Motor braucht also nicht mehr die vorbereitenden Umschaltungen durchzuführen, sondern nur noch die Übertragung im engeren Sinne, so daß zum Beispiel fast die ganze Umdrehung der Übertragungswelle hierfür zur Verfügung steht. Die Übertragung kann daher verhältnismäßig langsam sich vollziehen. Die Beanspruchung der Getriebe und die Abnutzung ist geringer, und heftige Stöße und Geräusche können vermieden werden.

Im gezeichneten Ausführungsbeispiel erfolgt die Übertragung des Betrages aus dem Resultatzählwerk ins Einstellwerk dadurch, daß die Ziffernrollen des Resultatzählwerkes mit Zwischeneinstellmitteln (Hilfsstaffelwalzen) gekuppelt und darnach die Ziffernrollen auf Null gestellt werden, so daß jedes Zwischeneinstellmittel um den gleichen Betrag gedreht wird, um den die zugeordnete Ziffernrolle bei der Nullstellung gedreht wird. Die Einstellmittel der Zählwerksantriebe werden von der durch den Rechner bedienten Handhabe unter Spannung von Federn verschoben und stellen sich, nach Freigabe der vom Rechner bedienten Handhabe, unter dem Einfluß der vorher gespannten Federn nach Anschlägen der (durch Nullstellung des Resultatzählwerkes eingestellten) Zwischeneinstellmittel ein. Teile des an sich vorhandenen Zählwerksantriebes können benutzt werden, um die Ziffernrollen und die Zwischeneinstellmittel zu kuppeln.

Die Übertragung des Zahlenwertes aus dem Resultatzählwerk in die Einstellmittel könnte, statt durch Kupplung und anschließende Nullstellung der Ziffernrollen, auch erfolgen durch Abföhlung des Betrages aus dem Zählwerk und Weiterleitung desselben in die Zwischeneinstellmittel.

Ein Ausführungsbeispiel des Erfindungsgegenstandes ist in der Zeichnung dargestellt.

Es zeigen:

Fig. 1 einen Schnitt durch die Maschine mit einem Teil der für die Rückübertragung erforderlichen Steuer- und Übertragungsorgane in einer Seitenansicht,

Fig. 2 eine Draufsicht auf die Maschine nach der Erfindung mit den durch Abheben des Tastenfeldes freigelegten Übertragungsorganen,

Fig. 3 einen Teil der Einrichtungen in einer Vorderansicht,

Fig. 4 bis 6 die Steuer- und Übertragungseinrichtungen in einem vergrößerten Maßstab in mehreren Schaltstellungen,

Fig. 7 die auf der rechten Maschinenseite angeordneten Motoreinrück- und Zählwerkslöschvorrichtungen in einer Seitenansicht,

Fig. 8 eine Einzelheit zu der in Fig. 7 wiedergegebenen Zählwerkslöschvorrichtung in einer weiteren Ansicht,

Fig. 9 einen Teil der in Fig. 3 bereits gezeigten Sperreinrichtung in einem vergrößerten Maßstab und

Fig. 10 eine der Rückübertragungsstaffelwalzen, ebenfalls vergrößert, mit zugehörigen Teilen.

Der Erfindungsgegenstand ist dargestellt in Verbindung mit einer Staffelwalzenrechenmaschine üblicher Ausführung, deren Hauptantriebswelle 50 in üblicher Weise über Kegelräder 54, 55 die Staffelwalzen 51 antreibt, von denen für jede Stelle der Rechenmaschine eine vorgesehen ist. Zu den Staffelwalzen 51 werden die Stellräder 2 in üblicher Weise mittels der Stellschienen 46 und der Tasten 52 entsprechend dem einzustellenden Ziffernwert eingestellt. Falls durch die Schiene 27 die Doppelkegelräder 28 so verschoben werden, daß sie mit den Kegelrädern 29 in Eingriff kommen, treiben die von den Staffelwalzen 51 angetriebenen Stellräder 2 über Vierkantwelle 1 die Doppelkegelräder 28, die Kegelräder 29, die Welle 58, Kegelräder 59, 60 und Welle 61 die Ziffernrollen 62 des Resultatzählwerkes.

Die Vierkantachsen 1 tragen an ihren vordern Enden, die über die als Lagerung dienende Zwischenwand herausragen, als Kupplungsglieder dienende Zahnräder 3, die, durch Vermittlung von Gegenkupplungsgliedern 4, deren Zähne 4a in die Zahnücken der Zahnräder 3 einzugreifen vermögen, mit

in Verlängerung der Vierkantachsen 1 liegenden Vierkantachsen 5 kuppelbar sind.

Die Vierkantachsen 5 tragen Hilfsstaffelwalzen 23. Sie sind mit ihrem einen Ende auf Zapfen der Vierkantachsen 1 drehbar gelagert und greifen mit am andern Ende vorgesehenen Zapfen 6 (Fig. 2) in Bohrungen einer Zwischenwand 7.

Auf die Enden der Zapfen 6 sind kleine Zahnräder 8 aufgesetzt (Fig. 10), die mit seitlichen Stiften 8a in der Nullstellung gegen die Unterseite der in der Zwischenwand vorgesehenen Stifte 9 anliegen und gegen diese durch Spiralfedern 10 gedrückt werden.

Die Stellschienen 46 der Stellräder 2 liegen dicht über den Vierkantachsen 1 und 5 und dicht über den Hilfsstaffelwalzen 23. Jede Stellschiene 46 trägt einen nach abwärts ragenden Stift 49. Von jeder Hilfsstaffelwalze 23 ragt der jeweils nach oben stehende Zahn in den Bewegungsbereich des zugeordneten Anschlagstiftes 49 hinein. Die Hilfsstaffelwalzen 23 sind im Umfang in zehn Teile geteilt, in denen je ein Zahn angeordnet ist. Die Länge der Zähne in Richtung der Walzenachse ist entsprechend den Ziffernwerten „0“ bis „9“ gestuft. Die Länge des der Ziffer „0“ zugeordneten Zahnes ist also gleich Null, das heißt in der der Ziffer 0 zugeordneten Umfangsteilung der Hilfsstaffelwalze ist kein Zahn vorhanden. Solange die Hilfsstaffelwalzen 23 in der Nulllage stehen, in der sie durch die Stifte 8a und 9, sowie durch die Feder 10 gehalten sind, sind die der Ziffer 0 zugeordneten zahnlosen Umfangsteile der Hilfsstaffelwalzen in die Bahn der Anschlagstifte 49 der Stellschienen 46 gestellt.

Zur Auslösung eines Übertragungsvorganges wird ein mit einer Achse 24 fest verstifteter Schalthebel 11 aus der Stellung nach Fig. 1 in die Stellung nach Fig. 6, das heißt von vorn nach hinten verschwenkt. Mit Hilfe zweier mit der Achse 24 desgleichen festverstifteter Schalthebel 12 wird dann eine Stange 13 in der Weise verschwenkt, daß an ihr angelenkte Schaltstangen 14, die mit

Klauen 4a in Eindrehungen der zugeordneten bereits anfangs erwähnten Kupplungsteile 4 fassen, diese Kupplungsteile in Eingriff mit den Zahnrädern 3 bringen, so daß die Vierkantachsen 1 mit den zugeordneten Vierkantachsen 5 und den Hilfsstaffelwalzen 23 gekuppelt sind.

Die Schaltstangen 14 greifen mit Vorsprüngen 14a hinter Ansätze 46a der Stellschienen 46 der Stellräder 2 und verschieben diese beim Verschwenken des Übertragungshebels 11 um die dem Ziffernwert „9“ entsprechende Strecke aus der Nulllage heraus (in Fig. 2 nach oben, in Fig. 1 nach links). und zwar entgegen den Federn 48.

Unter Vermittlung eines weiteren auf der Achse 24 angeordneten einarmigen Hebels 24a wird über Schaltstange 25, Zwischenhebel 26, die Schiene 27 so verschoben, daß die auf den Vierkantachsen 1 sitzenden Kegelräder 28 mit den Kegelrädern 29 in Eingriff kommen, die, wie vorstehend erläutert, mit den Ziffernrollen 62 in Getriebeverbindung stehen. Es sind also die Ziffernrollen 62 mit der Hilfsstaffelwalze 23 gekuppelt.

Beim Verschwenken des Hebels 11 bewegt der auf der Achse 24 befestigte Hebelarm 30 über ein Zwischenglied 31 und einen zweiarmigen Hebel 32 eine Schaltstange 33, die die Klinke der Eintourenkupplung 34 freigibt und durch Schließen des Kontaktes 35, 36 dem Elektromotor 63 Strom zuführt. Der Motor treibt dann über das Schneckengetriebe 64, die Kupplung 34, die Welle 65 und das Kegelräderpaar 37, 38 eine an sich bekannte Löschovorrichtung, die über die Kurvenscheibe 39, die Löscherhebel 40, 41 und die Mitnehmer 42 die Löscher 43, 44 bewegt, so daß mit Hilfe der bekannten Löscherzahnstange 45 die Ziffernrollen 62 des Resultatwerkes auf Null gestellt werden. Dabei werden die Vierkantachsen 1, die Vierkantachsen 5 und die Hilfsstaffelwalze 23 in dem gleichen Maße verdreht, wie die Ziffernrollen zur Erreichung der Nullstellung zurückgedreht werden. Es wird daher in jeder Stelle der Rechenmaschine der Zahn der Hilfsstaffelwalze 23 in die Bahn des An-

schlages 49 der Stellschiene 46 gedreht, dessen Länge der vorher von der zugehörigen Ziffernrolle 62 angezeigten Ziffer entspricht.

Die Zahnräder 8 und somit auch die Vierkantachsen 5 und die Hilfsstaffelwalzen 23 werden in der jeweiligen Stellung durch eine über die ganze Breite der Rechenmaschine sich erstreckende Sperrschiene 15 gehalten.

An dem Schalthebel 11 ist eine Mitnehmerklinke 16 in 17 drehbar angeordnet, in deren Aussparung 16a bei Ruhestellung des Hebels 11 ein zweiarmiger Winkelhebel 18 mit einem Arm 18a hineinfäßt, während der zweite Arm 18b dieses Hebels so an der Sperrschiene 15 anliegt, daß bei einem Verschwenken des Schalthebels 11, der Klinke 16 und des Hebels 18 die Sperrschiene 15 nach rechts bewegt wird und somit ihre Fixiernasen 19 mit den Zahnrädern 8 außer Eingriff kommen.

Die Mitnehmerklinke 16 gleitet bei der Schaltbewegung mit einer Schräge 20 auf einem Stift 21, sie wird daher allmählich nach oben bewegt und gibt schließlich den Winkelhebel 18 frei. In diesem Augenblick setzt sich jedoch eine Sperrklinke 22 hinter den Arm 18a des Winkelhebels 18 (Fig. 5) und hält diesen noch so lange in der nunmehrigen Lage, bis die auf den Vierkantachsen 5 sitzenden Hilfsstaffelwalzen 23 in ihre Nullstellung zurückgegangen sind.

Nähert sich der Schalthebel 11 seiner Endlage (Fig. 6), so wird durch Stift 66 und Schleife 67 die Sperrung des Winkelhebels 18 durch Verschwenkung der Sperrklinke 22 aufgehoben und nunmehr von dem Schalthebel 11 selbst übernommen.

Die Auslösung der Sperrschiene 15 und damit die Rückstellung der Hilfsstaffelwalzen 23 durch die Spiralfedern 10 erfolgt, bevor der Kupplungsteil 4 jeder Tastenreihe mit seinen Zähnen 4a in Eingriff mit dem zugeordneten Zahnrad 3 kommt und so die Getriebeverbindung zwischen Zählwerk und Einstellwerk herstellt. Die Hilfsstaffelwalzen 23 werden also auf Null gestellt, ehe sie mit den Ziffernrollen 62 des Zählwerkes gekuppelt werden.

Vermittels eines auf der Achse 24 fest angeordneten Steuergliedes 53 wird, beim Drehen der Achse beim Bedienen der Handhabe 11, die allen Tasten gemeinsame Löschiene 56, an deren nach unten gewinkeltem Ansatz 56a Steuerglied 53 angreift, so verschwenkt, daß sie in bekannter Weise die den einzelnen Tastenreihen zugeordnete Sperrschiene 57 aus der Sperrstellung herausbewegt und die Tasten 52 freigibt.

Die bisher beschriebenen Vorgänge finden statt, während der Hebel 11 vom Rechner aus der Stellung nach Fig. 1 in die Stellung nach Fig. 6 (also von vorn nach hinten) gedrückt wird, (Hingang des Hebels 11). Das vom Elektromotor 63 bewirkte Löschen und Übertragen findet so schnell statt, daß es bereits vollzogen ist, ehe der Rechner den zurückgedrückten Hebel 11 freigibt.

Wird nun der vollständig nach hinten gedrückte Hebel 11 vom Rechner freigegeben, so werden er selbst und sämtliche von ihm verstellten Gestänge durch Federn in die Ruhelage zurückgebracht. Sofort zu Beginn des Rückganges geht die Sperrschiene 15 in die Ruhelage zurück. Sie stellt die Hilfsstaffelwalzen 23 in der Stellung fest, in die sie vom Elektromotor 63 infolge der Übertragung des Wertes aus dem Zählwerk ins Zwischeneinstellwerk gebracht worden sind. Auch werden, bereits zu Beginn des Rückganges des Hebels 11, der Motor 63 ausgeschaltet und die Kupplungen 34; 3, 4 und 28, 29 ausgerückt. Darnach geht die von dem Schalthebel 11 verschobene Stange 13, mit den daran angelenkten Schaltstangen 14, wieder in die Nullage zurück. Die Stellschienen 46, die mit den Vorsprüngen 46a gegen die Vorsprünge 14b der Schaltstange 14 liegen, folgen dabei unter dem Einfluß der Federn 48 den Schaltstangen 14, bis sich die Anschlagstifte 49 gegen die in ihre Bewegungsbahn gebrachten Zähne der Hilfsstaffelwalze 23 anlegen. Sie sind damit entsprechend dem in die Hilfsstaffelwalzen übertragenen Wert eingestellt. Wird nunmehr die Welle 50 der Rechenmaschine angetrieben, so wird bei

jeder Umdrehung der Welle der eingestellte Betrag ins Resultatzählwerk eingebracht.

Eine einwandfreie Rückübertragung der im Zählwerk errechneten Werte in die Einstellmittel kann nur so lange erfolgen, wie die Stellenzahl des zurückzuübertragenden Betrages die Kapazität des Einstellwerkes nicht überschreitet. Man wird deshalb eine auf den Stellhebel 11 wirkende Sperrvorrichtung vorsehen, die von der Ziffernrolle der ersten über die Kapazität des Einstellwerkes hinausgehenden Wertstelle des Resultatzählwerkes beeinflußt wird, und die beim Herausgehen der Ziffernrolle aus der Nullage die Handhabe 11 sperrt.

Die Handhabe 11 könnte auch durch eine Taste oder andere Mittel ersetzt werden.

PATENTANSPRUCH:

Elektrisch angetriebene Vorrichtung einer Rechenmaschine zur Rückübertragung von Werten aus dem Resultatzählwerk in die Einstellmittel des Zählwerkantriebes, dadurch gekennzeichnet, daß durch die Rückübertragungshandhabe (11) auf dem anfänglichen Schaltweg die Entriegelungs-, Kuppelungs- und sonstigen vorbereitenden Vorgänge für die Rückübertragung herbeigeführt werden und erst darnach der Elektromotor (63) eingeschaltet und mit der Übertragungsvorrichtung gekuppelt wird.

UNTERANSPRÜCHE:

1. Vorrichtung nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, daß nach Kupplung der Ziffernrollen (62) des Resultatzählwerkes mit Zwischeneinstellmitteln (23), die ersteren auf Null gestellt werden, wodurch der im Zählwerk enthaltene Betrag in die Zwischeneinstellmittel (23) übertragen wird, und anschließend die Einstellmittel (46) des Zählwerkantriebes sich nach Anschlägen der Zwischeneinstellmittel (23) einstellen.
2. Vorrichtung nach Unteranspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zum Kuppeln der Ziffernrollen (62) des Resultatzählwerkes und der Zwischeneinstellmittel

(23) Teile (61, 60, 59, 58, 29, 28, 1) des Zählwerkantriebes benutzt werden.

3. Vorrichtung nach Unteranspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß als Zwischeneinstellmittel Hilfsstaffelwalzen (23) vorhanden sind.
4. Vorrichtung nach Unteranspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Hilfsstaffelwalzen (23) auf Vierkantwellen (5) angeordnet sind, die in Verlängerung der Vierkantachsen (1) der Einstellritzel (2) der Zählwerksantriebe liegen.
5. Vorrichtung nach Unteranspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Hilfsstaffelwalzen (23) unter den den Tastenreihen (52) zugeordneten Stellschienen (46) für die Stellräder (2) angeordnet sind.
6. Vorrichtung nach Unteranspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß an den Stellschienen (46) Anschläge (49) angeordnet sind, die gegen die jeweils in ihre Bewegungsbahn eingestellten Zähne der Hilfsstaffelwalzen (23) unter der Einwirkung von vorher gespannten Federn (48) anlaufen.
7. Vorrichtung nach Unteranspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Übertragungshandhabe (11) bei ihrer Bewegung zu Beginn des Hinganges durch ein erstes Gestänge (11, 16, 18, 15, 19) die Zwischeneinstellglieder (23) mit Hilfe einer Sperrschiene (15, 19) entriegelt, so daß sie durch Federn (10) und Anschläge (9, 8a) auf Null gestellt werden.
8. Vorrichtung nach Unteranspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Übertragungshandhabe (11) bei ihrer Bewegung zu Beginn des Hinganges durch ein zweites Gestänge (11, 24, 53, 56a, 56, 57) die Sperrschienen (57) der Tasten (52) ausrastet und damit die Einstellmittel (46, 52) der Zählwerksantriebe löscht.
9. Vorrichtung nach Unteranspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Übertragungshandhabe (11) bei ihrer Bewegung während des Hinganges durch ein drittes Gestänge (11, 24, 24a, 25, 26, 27) die

- Kupplungen (28, 29) zwischen den Ziffernrollen (62) und den Stellradwellen (1) einrückt.
10. Vorrichtung nach Unteranspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Übertragungshandhabe (11) bei ihrer Bewegung beim Eingang vor dem Einschalten des Elektromotors (63) durch ein viertes Gestänge (11, 24, 12, 13, 14, 4) Kupplungen (3, 4) zwischen den Vierkantachsen (1), den Stellrädern (2) und den Vierkantachsen (5) der Hilfsstaffelwalzen (23) einrückt.
 11. Vorrichtung nach Unteranspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Übertragungshandhabe (11) bei ihrer Bewegung beim Hingang durch ein fünftes Gestänge (11, 24, 12, 13, 14, 14b, 46a) die Einstellmittel (46) des Zählwerksantriebes unter Spannung von Federn (48) aus der Nullstellung um die der Ziffer „9“ entsprechende Strecke verschiebt.
 12. Vorrichtung nach Unteranspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das erste von der Übertragungshandhabe (11) bewegte und bereits zu Beginn des Hinganges die Löschung der Zwischeneinstellmittel (23) auslösende Gestänge (11, 16, 18, 15, 19) durch eine Klinke (16), die mit einer Schräge (20) auf einem Stift (21) des Maschinengestelles gleitet, nach Löschung der Zwischeneinstellmittel (23) unterbrochen wird.
 13. Vorrichtung nach Unteranspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß nach Unterbrechung des Gestänges, das die Sperrschiene (15) der Zwischeneinstellmittel (23) in der Ausrücklage hält, der Winkelhebel (18), der die Sperrschiene (15) der Hilfsstaffelwalze (23) bewegt, durch eine Sperrklinke (22) in der Ausrücklage gehalten wird.
 14. Vorrichtung nach Unteranspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Sperrklinke (22), die den Winkelhebel (18) und die Sperrschiene (15) der Zwischeneinstellmittel (23) in der Ausrücklage hält, gegen Ende des Hinganges der bewegten Übertragungshandhabe (11) durch ein Gestänge (66, 67) ausgerückt wird.
 15. Vorrichtung nach Unteranspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß gegen Ende des Hinganges der bewegten Übertragungshandhabe (11) diese selbst die Sperrung des Winkelhebels (18) und der von ihm bewegten Sperrschiene (15) der Zwischeneinstellmittel (23) übernimmt.
 16. Vorrichtung nach Unteranspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß beim Rückgang der vom Rechner bewegten Handhabe (11) die von ihr bewegten Gestänge unter dem Einfluß von Federn wieder in die Ruhelage zurückgehen, wodurch die Zwischeneinstellmittel (23) in der neuen Lage festgestellt, der Motor (63) und die Kupplungen (34, 28, 29, 3, 4) ausgerückt werden und die Stellschienen (46) sich nach Anschlägen der Hilfsstaffelwalzen (23) einstellen.

MASCHINEN- & METALLWAREN-
HANDELSGESELLSCHAFT M. B. H.

Vertreter: NAEGELI & Co., Bern.

