

1

Die Erfindung betrifft eine Zehnerschaltvorrichtung für Rechenmaschinen.

Bekanntlich wird bei einer Betragseinführung ein Zählrad um einen Schritt vorgerückt, wenn das nächstniedrigere Zählrad durch die Schaltstellung bewegt wird. Diese Zehnerschaltung soll hier einfachheitshalber Primärschaltung genannt werden. Wenn nun das erste Zählrad durch die erhaltene Einheit ebenfalls durch die Schaltstellung bewegt wird, so muß es seinerseits eine Zehnerschaltung in das nächsthöhere Zählrad bewirken. Diese letztere Zehnerschaltung soll hier einfachheitshalber Sekundärschaltung genannt werden. Die Zehnerschaltvorrichtungen, bei denen die kettenartig ausgelösten Sekundärschaltungen hintereinander ausgeführt werden, sind praktisch ein unüberwindliches Hindernis, um zu einer Erhöhung der Geschwindigkeit der Maschine zu kommen.

Es ist bereits bekannt, sämtliche, und zwar sowohl die Primär- als auch die Sekundärschaltungen gleichzeitig auszuführen. Die hierzu verwendeten Vorrichtungen haben jedoch einen komplizierten Aufbau und eine umständliche Arbeitsweise. So ist z. B. bei einer bekannten Vorrichtung jeweils vor der Zehnerschaltung eine Abtastung des im Zählwerk enthaltenen Betrages notwendig. Da diese Abtastung nur nach beendeter Betragseinführung vorgenommen werden kann, wird durch sie selbst eine Verlangsamung bewirkt. Bei einer anderen bekannten Vorrichtung ist dagegen eine zusätzliche Vorbereitung der Zehnerübertragungsglieder nötig, und zwar einmal beim Durchgang des Zählrads von 8 auf 9 und einmal beim Durchgang von 9 auf 0.

Es ist weiterhin eine Vorrichtung an nicht druckenden Vierspeziesrechenmaschinen bekanntgeworden, bei der unter Verwendung eines einzigen Schaltschrittes — von 9 auf 0 — alle Sekundärschaltungen zwangsläufig ohne zusätzliche Vorbereitung gleichzeitig mit den Primärschaltungen ausgeführt werden. Bei dieser Vorrichtung muß das zwecks Vorbereitung einer Primärschaltung von der Ruhestellung in eine Vorbereitungsstellung bereitgestellte Übertragungsglied vor Rückkehr in die Ruhestellung eine zusätzliche Drehbewegung ausführen, um über ein Zwischenrad, das seinerseits zusätzlich axial verschiebbar ist, die Primärschaltung auszuführen. Dadurch wird einerseits die Wirkungsweise der Vorrichtung verlangsamt, während andererseits die Verwendung von zahlreichen Zahnrädern in jeder Zählwerksstelle fertigungstechnisch nachteilig ist und durch den dadurch bedingten großen Raumbedarf der Einbau in eine druckende Addiermaschine mit gedrungenem Bauart des Rechenwerks ausgeschlossen.

Um die Mängel der bekannten Zehnerschaltvorrich-

Zehnerschaltvorrichtung für Rechenmaschinen

Patentiert für:

Ing. C. Olivetti & C., S. p. A.,
Ivrea (Italien)

Beanspruchte Priorität:
Italien vom 21. Januar 1954

2

tungen für Rechen- und dergleichen Maschinen zu vermeiden, wird gemäß der Erfindung vorgeschlagen, diese in der Weise auszubilden, daß der Schaltzahn des Zählrades der nächsthöheren Zählwerksstelle kraft der durch eine Primärschaltung erhaltenen Drehung durch die Schaltstellung zur Ausführung der gleichzeitigen Sekundärschaltung auf einen unmittelbar mit dem Übertragungsglied der wiederum nächsthöheren Zählwerksstelle verbundenen Mitnehmer einwirkt, wobei zur Ausführung der Primär- und Sekundärschaltungen ohne weitere Mitwirkung der Schaltglieder ein an sich bekanntes, gemeinsames Antriebsglied die vorbereiteten Übertragungsglieder von der Vorbereitungsstellung in die Ruhestellung zurückbringt. Die Bewegung des Übertragungsgliedes in die Vorbereitungsstellung und in die Sekundärschaltstellung von der Ruhestellung aus erfolgt in entgegengesetzten Richtungen.

In den Fig. 1 bis 3 der Zeichnung ist der Gegenstand der Erfindung an Hand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels dargestellt, welches nachstehend im einzelnen beschrieben ist. Es zeigt

Fig. 1 einen Längsschnitt durch den wesentlichen Teil einer schematisch dargestellten Addiermaschine, in welche die Zehnerschaltvorrichtung gemäß der Erfindung eingebaut ist,

Fig. 2 eine Aufsicht auf die Maschine gemäß Fig. 1 entlang der Linie A-A in Fig. 1,

Fig. 3 einen Teil der in Fig. 1 gezeigten Vorrichtung in vergrößertem Maßstab in Arbeitsstellung.

Die Addiermaschine, in welche der Gegenstand der Erfindung eingebaut ist, ist eine solche der bekannten Bauart, bei der ein Stellstiftschlitten 5 (Fig. 1) mit Stellstiften 8, ein Satz von längsbeweglichen Zahnstangen 6 mit Anschlagnasen 9, eine Rückstellstange 11, ein Zählwerk 7 und eine Hauptantriebswelle 12 vorgesehen sind. Bei einer Betragseinführung bewegen sich die Zahnstangen 6 unter der Wirkung ihrer Federn 10 nach aufwärts, bis sie jeweils mit ihren Anschlagnasen 9 gegen die eingestellten Stellstifte 8 stoßen.

Das in Fig. 1 gezeigte Zählwerk 7 besitzt in jeder Stelle ein Zählraderpaar 14, 14'. Die zwei Zählradersätze werden von einem Gestell 15 getragen, das um eine Mittelachse um 180° geschwenkt werden kann, um den einen oder den anderen Zählradersatz für den Eingriff mit den Zahnstangen 6 für Addition bzw. Subtraktion vorzubereiten. In der Ruhestellung ist das Zählwerk 7 außer Eingriff mit den Zahnstangen 6. Wird das Zählwerk nach rückwärts (nach links in Fig. 1) verstellt, so wird der rückwärtige Radersatz mit den Zahnstangen 6 in Eingriff gebracht. Während der beschriebenen Aufwärtsbewegung der Zahnstangen 6 bleibt das Zählwerk 7 außer Eingriff, doch wird vor der Rückwärtsbewegung der Zahnstangen 6 das Zählwerk 7 mit denselben in Eingriff gebracht, so daß der im Stellstiftschlitten 5 eingestellte Betrag in das Zählwerk eingeführt wird.

Zwecks Zehnerschaltung besitzt jedes Zählrad 14, 14' einen seitlichen Schaltzahn 16, 16'. Auf der Welle 18 ist für jede Zählwerksstelle ein dreiarmiger Hebel 17 gelagert, dessen Hinterarm in einem dem vorderen Zählrad 14' gegenüberliegenden Übertragungsglied 19 endet. Auf dem Übertragungsglied, einem Zahnsektor 19 ist seitlich ein Mitnehmer 20 befestigt, auf den der Schaltzahn 16' des vorderen Zählrades 14' der nächstniedrigeren Zählwerksstelle einwirken kann. Der untere Arm des Hebels 17 besitzt einen Lappen 21, der unter der Wirkung einer Feder 22 mit einer Nase 23 eines in 25 gelagerten Schaltgliedes, z. B. einer Klinke 24 zusammenarbeitet. Die Schaltklinke 24 besitzt eine Nase 27, auf die der Schaltzahn 16 des hinteren Zählrades 14 der genannten nächstniedrigeren Zählwerksstelle einwirken kann.

Der Hebel 17 kann von der dargestellten Ruhestellung in zwei verschiedene, gestrichelt gezeigte Stellungen I bzw. II bewegt werden. Zur Sperrung des Hebels 17 in seiner jeweiligen Arbeitsstellung ist eine Sperrstange 28 vorgesehen, die auf eine Verzahnung 29 der Hebel 17 einwirken kann. Ein von der Hauptantriebswelle 12 angetriebenes Antriebsglied 30 kann die in der Stellung I angetroffenen Hebel 17 in ihre Ruhestellung zurückbringen.

Die hinteren Zählräder 14, die während einer additiven Betragseinführung durch die Schaltstellung bewegt werden, wirken jeweils mit ihrem Schaltzahn 16 auf die Nase 27 der zugeordneten Schaltklinke 24, die dadurch entgegen dem Uhrzeigersinn in die gestrichelt gezeigte Stellung verschwenkt wird. Der Lappen 21 des Hebels 17 wird somit gelöst und unter der Wirkung der Feder 22 wird der Hebel 17 in die Stellung I verschwenkt (s. auch Fig. 3, in der sich der Hebel 17 in Stellung I befindet). Am Ende der Rückwärtsbewegung der Zahnstangen 6 wird das Zählwerk 7 aus den Zahnstangen 6 ausgerückt und in Eingriff mit den Zahnsektoren 19 gebracht. Daraufhin wird das Antriebsglied 30 nach abwärts bewegt. Das Antriebsglied 30 verschwenkt dadurch die in der Stellung I angetroffenen Hebel 17 in ihre Ruhestellung zurück. Da die Zahnsektoren 19 dieser Hebel in die zugeordneten

vorderen Zählräder 14' eingreifen, werden diese jeweils um einen Schritt zur Ausführung einer Primärschaltung vorgerückt.

Wird nun eines dieser Zählräder 14' durch die erhaltene Einheit ebenfalls durch die Schaltstellung bewegt, so muß es eine Sekundärschaltung in die nächsthöhere Zählwerksstelle auslösen. Diese Sekundärschaltung wird durch die Wirkung des Schaltzahns 16' des vorderen Zählrades 14' auf den Mitnehmer 20 des Hebels 17 ausgeführt, wodurch der Hebel 17 in die Stellung II verschwenkt wird. Das Zählrad 14' der nächsthöheren Zählwerksstelle wird somit um einen Schritt vorgerückt. Sollte das letztere Zählrad seinerseits eine Sekundärschaltung auslösen, so wird die letztere in genau derselben Weise wie die erste Sekundärschaltung ausgeführt. Wird z. B. dem Betrag 99999 eine 1 hinzuaddiert, so hat man in der zweiten Zählwerksstelle eine Primärschaltung und in der dritten, vierten und fünften Zählwerksstelle jeweils eine Sekundärschaltung. Sämtliche, sowohl die Primär- als auch die Sekundärschaltungen werden gleichzeitig und zwangsläufig durch die bloße Abwärtsbewegung des Antriebsgliedes 30 ausgeführt.

Nach erfolgter Zehnerschaltung wird die Sperrstange 28 in Eingriff mit der Verzahnung 29 sämtlicher Hebel 17 gebracht, so daß die letzteren in ihren jeweils eingenommenen Stellungen gesperrt und das Zählwerk 7 aus den Zahnsektoren 19 ausgerückt werden kann, ohne daß sich die Hebel 17 unter der Wirkung der Federn 22 bewegen können.

Jede Schaltklinke 24, die in der beschriebenen Weise entgegen dem Uhrzeigersinn verschwenkt worden war, wird während der Abwärtsbewegung des Antriebsgliedes 30 in die Ruhelage zurückgestellt. Mit der Verschwenkung des Hebels 17 von der Stellung I in die Ruhestellung gleitet nämlich der Lappen 21 entlang der Unterkante einer Nase 31 (Fig. 3) bis er in eine Aussparung 32 einfällt (Fig. 1). Die Aussparung 32 ist derart bemessen, daß sich der Lappen 21 während der Verschwenkung des Hebels 17 von der Ruhestellung in die Stellung II frei darin bewegen kann, ohne die Schaltklinke 24 zu verstellen.

Am Ende des Maschinenganges kehrt die Sperrstange 28 in die Ruhestellung zurück, so daß die Hebel 17, die sich in der Stellung II befinden, jeweils von der Feder 22 in die Ruhestellung zurückgebracht werden. Am Ende des Maschinenganges kehrt auch das Antriebsglied 30 in die Ruhestellung zurück.

Zur Ausführung der an sich bekannten Kreisschaltung wirkt der Schaltzahn 16' des Zählrades 14' der höchsten Stelle auf den zugeordneten Mitnehmer 20, der über eine Brücke 33 (Fig. 2) mit dem Zahnsektor 19 der untersten Stelle starr verbunden ist.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Zehnerschaltvorrichtung für Rechenmaschinen, bei der in jeder Zählwerksstelle ein Schaltglied vom Schaltzahn des zugeordneten Zählrades oder eines in dieses eingreifenden Umkehrrades bei der Drehung durch eine einzige Schaltstellung derart während einer Betragseinführung zwecks Vorbereitung einer Primärschaltung schaltbar ist, daß es die Vorbereitung eines Übertragungsgliedes von seiner Ruhestellung in eine Vorbereitungsstellung bewirkt, und bei der die Sekundärschaltungen zwangsläufig gleichzeitig mit den Primärschaltungen ausgeführt werden, dadurch gekennzeichnet, daß der Schaltzahn (16) des Zählrades (14) der nächsthöheren Zählwerksstelle kraft der

durch eine Primärschaltung erhaltenen Drehung durch die Schaltstellung zur Ausführung der gleichzeitigen Sekundärschaltung auf einen unmittelbar mit dem Übertragungsglied (19) der wiederum nächsthöheren Zählwerksstelle verbundenen Mitnehmer (20) einwirkt, wobei zur Ausführung der Primär- und Sekundärschaltungen ohne weitere Mitwirkung der Schaltglieder (24) ein an sich bekanntes, gemeinsames Antriebsglied (30) die vorbereiteten Übertragungsglieder (19) von der Vorbereitungsstellung (I) in die Ruhestellung zurückbringt.

2. Zehnerschaltvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Bewegung des Übertragungsgliedes (19) in die Vorbereitungsstellung (I) und in die Sekundärschaltstellung (II) von der Ruhestellung aus in entgegengesetzten Richtungen erfolgt.

3. Zehnerschaltvorrichtung nach Anspruch 2, gekennzeichnet durch eine Aussparung (32) am Schaltglied (24), die eine Bewegung des Übertragungsgliedes (19) von der Ruhestellung in die Schaltstellung (II) erlaubt, ohne das Übertragungsglied (19) aus dem Schaltglied (24) auszuklinken.

4. Zehnerschaltvorrichtung nach Anspruch 1 bis 3 für ein Zweiradzählwerk, bei dem bei einer Betragseinführung der Schaltzahn des Umkehrrades auf das Schaltglied einwirkt, dadurch gekennzeichnet, daß während der Ausführung der Sekundär-

schaltung der Schaltzahn (16') des mit dem Umkehrad (14) gepaarten Zählrades (14') auf den Mitnehmer (20) einwirkt.

5. Zehnerschaltvorrichtung nach Anspruch 4 mit um 180° schwenkbarem Zählwerk, dadurch gekennzeichnet, daß in der einen vom Zählwerk eingenommenen Stellung die Schaltzähne (16) der Umkehräder (14) auf die Schaltglieder (24) und die Schaltzähne (16') der Zählräder (14') auf die Mitnehmer (20), und in der anderen Stellung die Schaltzähne (16') der Zählräder (14') auf dieselben Schaltglieder (24) und die Schaltzähne (16) der Umkehräder (14) auch auf dieselben Mitnehmer (20) einwirken können.

6. Zehnerschaltvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß zur Durchführung der Kreisschaltung der Mitnehmer (20) der höchsten Zählwerksstelle mit dem Übertragungsglied (19) der untersten Zählwerksstelle fest verbunden ist.

In Betracht gezogene Druckschriften:

Deutsche Patentschriften Nr. 157 137, 231 007, 231 417, 304 785, 378 078, 759 146;

USA.-Patentschrift Nr. 809 075;

schweizerische Patentschrift Nr. 272 605;

deutsche Patentanmeldungen A 273 IX/42m (bekanntgemacht am 19. 10. 1950), C 2872 IX/43a (bekanntgemacht am 26. 6. 1952).

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

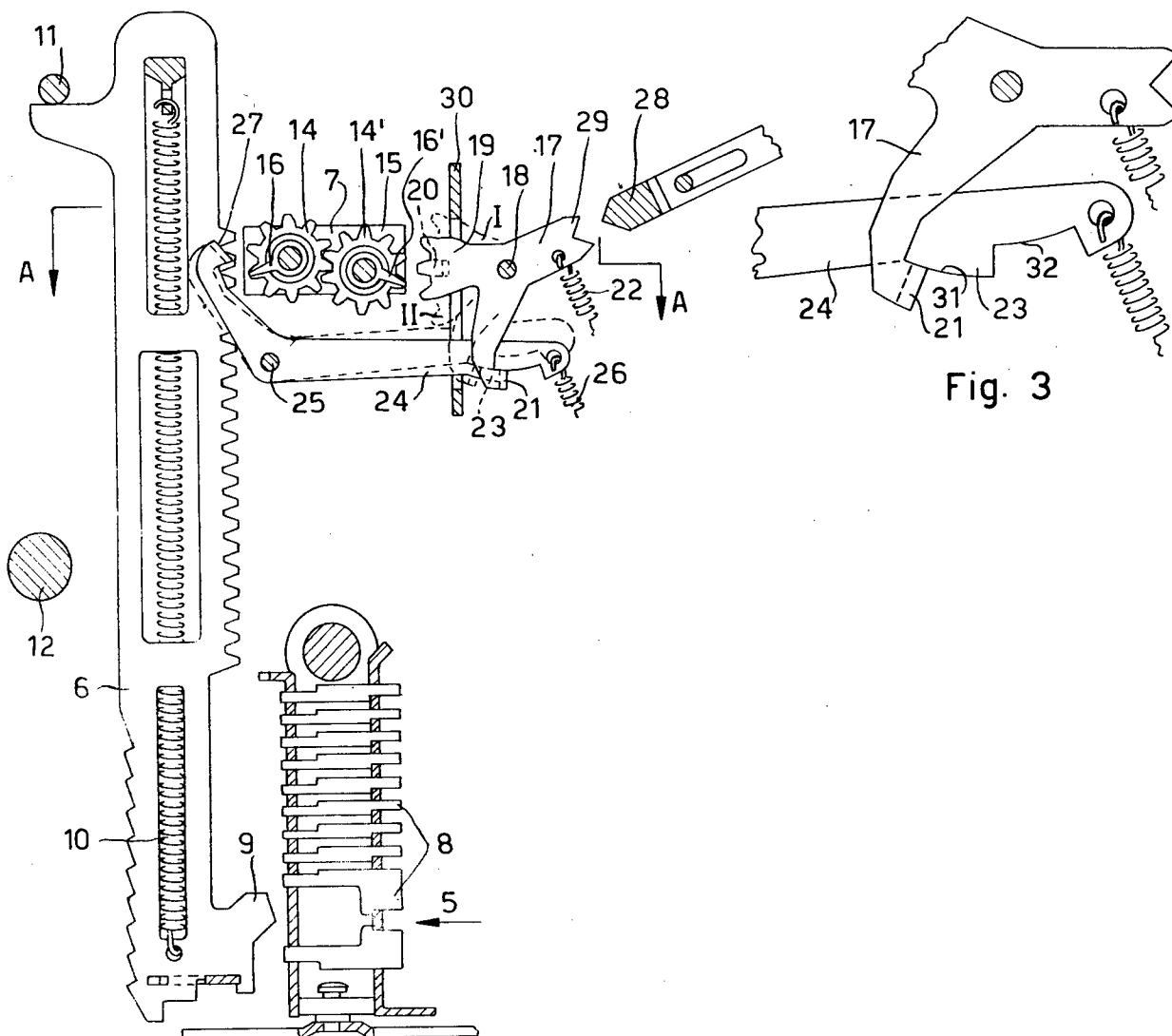


Fig. 1

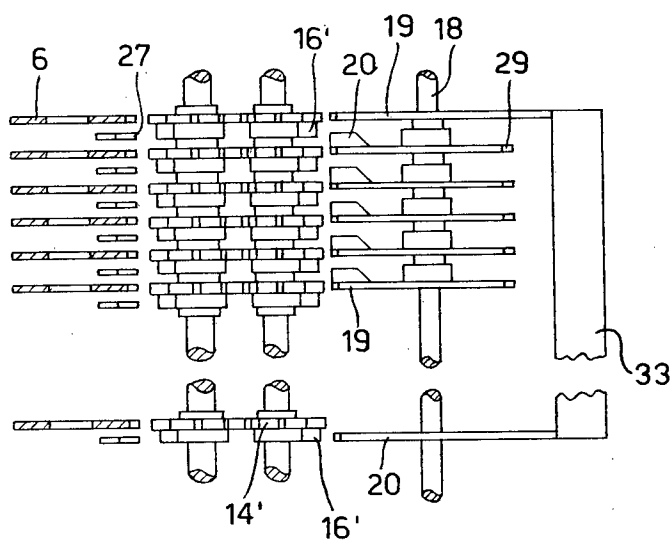


Fig. 2