

# PATENTCHRIFT 142 952

Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

Int. Cl.<sup>3</sup>

(11) 142 952 (44) 23.07.80 3 (51) B 41 F 13/24  
(21) WP B 41 F / 212 732 (22) 09.05.79

---

(71) siehe (72)

(72) Förster, Karl-Heinz, Dr.-Ing.; Hettmann, Henner, Dipl.-Ing.;  
Eichler, Volker, Dipl.-Ing.; Johne, Albrecht, DD

(73) siehe (72)

(74) Dipl.-Ing. Klaus Schanze, VEB Polygraph, Druckmaschinenwerk  
Planeta Radebeul, 8122 Radebeul, Friedrich-List-Straße 2

---

(54) Steuersystem für Druckmaschinen

---

(57) Die Erfindung betrifft ein Steuersystem für Druckmaschinen für die takttsynchrone und reihenfolgerichtige Ansteuerung der Funktionsgruppen mittels Schieberegister. Ausgehend von der Aufgabe - ein Steuersystem mit Schieberegistern, womit eine exakte takttsynchrone und reihenfolgerichtige Ansteuerung mit geringem Umfang des Schieberegisters bei Integration eines Totzeitkompensationssystems möglich ist, zu schaffen - sind miteinander verknüpfte Steuerschieberegister und Transferschieberegister den Stellgliedern der Funktionsgruppen vorgeordnet. Die Takteingänge der Steuerschieberegister sind dabei mit einer eine Vielzahl von periodischen Takten pro 360° erzeugenden ersten Takteinrichtung und die Takteingänge der Transferschieberegister mit einer einen periodischen Takt pro 360° liefernden Einrichtung verbunden. - Fig.1 -

15 Seiten



-1- 212732

#### Titel

Steuersystem für Druckmaschinen

#### Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Steuersystem für die taktsynchrone und reihenfolgerichtige Ansteuerung der Funktionsgruppen von Druckmaschinen mittels Schieberegister.

#### Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es sind Schieberegistersteuerungen zur taktsynchronen und reihenfolgerichtigen Aussteuerung der Funktionsgruppen von aus Druckwerken bestehenden Druckmaschinen bekannt (DD 89856), wobei dem Anleger und der eigentlichen Druckmaschine je ein Schieberegister zugeordnet ist und beide Schieberegister hintereinander geschaltet sind.

Es sind auch Steuereinrichtungen für Druckmaschinen bekannt (DE 2707011), bei denen die als Schieberegister ausgebildeten

getakten Steuereinrichtungen mit einem System zur Kompensation der Totzeiten der Stellglieder der Funktionsgruppen ausgestattet sind. Nachteilig ist dabei, daß die Schieberegister, in den Fällen, in welchen eine Taktung mit einer Vielzahl periodischer Takte pro  $360^\circ$  erfolgt, zwar eine relativ exakte taktsynchrone Funktionsgruppensteuerung zum reihenfolgerichtigen Zeitpunkt ermöglicht, aber der Umfang des Schieberegisters groß wird. In den Fällen, in welchen eine Taktung mit 2 oder 3 periodischen Takten pro  $360^\circ$  erfolgt, ist keine exakte taktsynchrone Funktionsgruppensteuerung zum reihenfolgerichtigen Zeitpunkt möglich; der Umfang des Schieberegisters ist aber wesentlich geringer. Der bei beiden Fällen vorhandene Steuerungsaufwand wird noch erhöht durch die notwendige Realisierung einer Totzeitkompensation, die ebenfalls infolge der Kompensation für Augenblickswerte der Drehzahl sehr aufwendig ist.

#### Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist ein Steuerungssystem mittels Schieberegister mit geringem technischen und ökonomischen Aufwand verbunden mit einer kostengünstigen Variante für die Totzeitkompensation.

#### Aufgabe der Erfindung

Es ist Aufgabe der Erfindung ein Steuersystem mit Schieberegistern zu entwickeln, womit eine exakte taktsynchrone und reihenfolgerichtige Ansteuerung der Funktionsgruppen mit einem geringen Umfang des Schieberegisters möglich ist und eine Möglichkeit zur Integration eines Totzeitkompensationssystems in das Schieberegistersystem besteht.

### Wesen der Erfindung

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß bei einem Steuersystem für Druckmaschinen für die taktsynchrone und reihenfolgerichtige Ansteuerung von Funktionsgruppen mittels Schieberegister, welche einen Takteingang und einen Informationseingang aufweisen und deren Ausgängen Stellglieder für die Betätigung von Funktionsgruppen nachgeordnet sind, wobei miteinander verknüpfte Steuerschieberegister, deren Takteingänge mit einer eine Vielzahl von periodischen Takten pro  $360^\circ$  erzeugenden ersten Takteinrichtung, und Transferschieberegistern, deren Takteingänge mit einer einen periodischen Takt pro  $360^\circ$  liefernden Einrichtung verbunden sind, den Stellgliedern vorgeordnet sind.

Dabei sind Steuer- und Transferschieberegister in Reihenschaltung angeordnet und der Informationseingang des an erster Stelle angeordneten Steuerschieberegisters ist mit einer ein Bogenkontrollsignal erzeugenden Bogenkontrolleinrichtung und der Informationseingang jedes folgenden Schieberegisters mit einem Ausgang des jeweils vorgeordneten Schieberegisters verbunden und die Stellglieder der Funktionsgruppen sind den Steuerschieberegistern nachgeordnet oder die Takteingänge der Transferschieberegister sind mit unterschiedlichen Ausgängen eines einzigen Steuerschieberegisters, der Informationseingang des Steuerschieberegisters mit einer ein Synchronisationssignal erzeugenden dritten Takteinrichtung, der Informationseingang des an erster Stelle angeordneten Transferschieberegisters mit einer ein Bogenkontrollsignal erzeugenden Bogenkontrolleinrichtung und der Informationseingang jedes folgenden Transferschieberegisters mit einem Ausgang des jeweils vorgeordneten Transferschieberegisters verbunden und die Stellglieder der Funktionsgruppen sind dem ersten Bit des Transferschieberegisters nachgeordnet.

Den Steuerschieberegistern ist eine Totzeitkompensationseinrichtung, bestehend aus mit den für die Totzeitkompensationsbereiche relevanten Ausgängen der Steuerschieberegister ver-

bundenen Und-Gliedern, deren zweite Eingänge jeweils von einer einen Drehzahlbereich repräsentierenden Ausgang einer Steuerung gebildet werden, und ein mit allen Ausgängen der Und-Glieder verbundenes gemeinsames Oder-Glied, nachgeordnet. Zwischen der Totzeitkompensationseinrichtung und dem Takteingang des Transferschieberegisters ist eine Impulsunterdrückungseinrichtung, bestehend aus einem Speicher, dessen Setzeingang mit dem Ausgang der Totzeitkompensationseinrichtung und dessen Rückstelleingang mit einem nach dem letzten mit der Totzeitkompensationseinrichtung verbundenen Bit liegenden Bit des Steuerschieberegisters verbunden ist, und einer nachgeordneten Impulsverkürzungseinrichtung, zugeordnet.

Das Steuerschieberegister ist als Ringzähler ausgebildet.

Nach einer weiteren Ausbildungsform ist je eine dritte Takteinrichtung direkt mit je einem Eingang der Totzeitkompensationseinrichtung verbunden und die Taktsignale der dritten Takteinrichtungen weisen untereinander einen den Erfordernissen entsprechenden Abstand auf.

#### Ausführungsbeispiel

Nachfolgend wird die Erfindung an einem Ausführungsbeispiel näher beschrieben.

In den Zeichnungen zeigt:

Fig. 1 Schieberegister in Reihenschaltung

Fig. 2 Schieberegister in Parallel-Reihenschaltung

Die in Fig. 1 und 2 dargestellten Schieberegistersteuersysteme bestehen aus miteinander verbundene Steuerschieberegistern 1 und Transferschieberegister 2. Die Schieberegister 1, 2 weisen je einen Takteingang T und je einen Informationseingang I auf. Die Takteingänge  $T_p$  der Steuerschieberegister 1 sind mit einer ersten Takteinrichtung 4, welche pro  $360^\circ$  eine Vielzahl periodischer Takte, beispielsweise aller  $30^\circ$ , erzeugt, verbunden.

Die Takteingänge  $T_U$  der Transferschieberegister 2 sind mit Einrichtungen, welche pro  $360^\circ$  einen Takt liefern, verbunden. Die einen periodischen Takt pro  $360^\circ$  liefernde Einrichtung ist dabei als zweite Takteinrichtung 5 (Ausbildungsvariante 1) oder als Steuerschieberegister 1.0' (Ausbildungsvariante 2), bei welchem am Ausgang eines Bit pro  $360^\circ$  ein Signal vorhanden ist, ausgebildet.

Den Steuerschieberegistern 1 sind Totzeitkompensationseinrichtungen 3 nachgeordnet.

Die Totzeitkompensationseinrichtung 3 besteht aus mehreren ersten Und-Gliedern 9, deren erste Eingänge mit aufeinanderfolgenden Bits der Steuerschieberegister 1 verbunden sind.

Die Anzahl der Bits richtet sich, unter Berücksichtigung der Taktfolge, nach dem notwendigen Kompensationsbereich. Beträgt der notwendige Kompensationsbereich beispielsweise  $0^\circ$  bis  $90^\circ$ , so sind bei einem periodischen Takt von  $30^\circ$  4 Bit zum Anschluß der Kompensationseinrichtung 3 erforderlich.

Die zweiten Eingänge der ersten Und-Glieder 9 werden von den Ausgängen einer Steuerschaltung 10 gebildet. Der Steuerschaltung 10 ist ein Eingang zugeordnet, welcher mit einem an der zu steuernden Maschine angeordneten nicht dargestellten Drehzahlgeber verbunden ist.

Die Steuerschaltung 10 besitzt mehrere mit den ersten Und-Gliedern 9 verbundene Ausgänge. Jeder Ausgang repräsentiert dabei einen bestimmten Drehzahlbereich, beispielsweise

erster	Ausgang	Drehzahlbereich	0 - 3000
zweiter	Ausgang	Drehzahlbereich	3000 - 5000
dritter	Ausgang	Drehzahlbereich	5000 - 7000

usw.

Die Digitalisierung analoger Drehzahlwerte in der Steuerschaltung 10 erfolgt mit allgemein bekannten Mitteln und braucht deshalb nicht näher erläutert zu werden.

Den Ausgängen der Und-Glieder 9 ist ein Oder-Glied 11, welches den Ausgang der Totzeitkompensationseinrichtung 3 bildet, nachgeordnet. Der Totzeitkompensationseinrichtung sind direkt (Ausbildungsvariante 1) Stellglieder 6 nachgeordnet.

#### Ausbildungsvariante 1

Die Ausbildungsvariante 1 ist in Fig. 1 dargestellt. Steuerschieberegister 1 und Transferschieberegister 2 sind in Reihe geschaltet. Die Ansteuerung der Stellglieder 6 der Funktionsgruppen erfolgt direkt durch das mit Feintakten (beispielsweise  $30^\circ$  Takten) beaufschlagte Steuerschieberegister 1 über die Totzeitkompensationseinrichtung 3.

Die Überbrückung von Steuerschieberegister zu Steuerschieberegister erfolgt in den Bereichen, in denen keine Ansteuerung von Stellgliedern 6 notwendig ist, mittels Grobtakten, beispielsweise  $360^\circ$ , beaufschlagter Transferschieberegister 2. Statt  $360^\circ$  Takten ist auch jede andere Grobrasterung  $\leq 360^\circ$  entsprechend der Ausführung der Maschine möglich.

Der Informationseingang  $I_{B1.1}$  des ersten Steuerschieberegisters ist mit einer Bogenkontrolleinrichtung 7, welche den Einlauf jeden Bogens in die Maschine kontrolliert, verbunden. Die Informationseingänge  $I_B$  der nachfolgenden Schieberegister sind jeweils entsprechend der Drehwinkelzuordnung der Druckwerke mit einem Ausgang, meist dem Ausgang des letzten Bit des vorhandenen Schieberegisters verbunden.

#### Ausbildungsvariante 2

Die Ausbildungsvariante 2 ist in Fig. 2 dargestellt. Es ist nur ein Steuerschieberegister 1.0' vorhanden. Dem Steuerschieberegister 1.0' sind auf die bereits beschriebene Art und Weise Totzeitkompensationseinrichtungen 3' nachgeordnet. Der Informationseingang  $I_{S1.0'}$  des Steuerschieberegisters 1.0' ist mit einer ein periodisches Synchronisiersignal erzeugenden dritten Takteinrichtung 17 verbunden.

Die Synchronisierung kann dabei nur bei Steuerungsbeginn oder bei Steuerungsbeginn und beim Lauf der Maschine erfolgen.

Die Ausgänge der Totzeitkompensationseinrichtung 3' sind über Impulsunterdrückungseinrichtungen 12 mit den Takteingängen  $T_U$  der Transferschieberegister 2 verbunden.

Die Impulsunterdrückungseinrichtung 12 besteht aus einem Speicher 18, dessen Setzeingang mit dem Ausgang der jeweils vorgeordneten Totzeitkompensationseinrichtung 3' und dessen Rückstelleingang mit einem Bit des Steuerschieberegisters 1.0', welches nach dem letzten mit der jeweiligen Totzeitkompensationseinrichtung 3' verbundenen Bit liegt, verbunden ist und einer Einrichtung zur Impulsbreitenverkürzung 19, beispielsweise einem monostabilen Multivibrator.

Der Informationseingang  $I_B$  2.1' des ersten Transferschieberegisters 2.1' ist mit der Bogenkontrolleinrichtung 7' verbunden, die Informationseingänge  $I_B$  der nachfolgenden Transferschieberegister 2 sind, entsprechend der Drehwinkelzuordnung der Druckwerke mit einem Ausgang, meist dem Ausgang des letzten Bit des vorhergehenden Transferschieberegisters, verbunden. Die Stellglieder 6' sind dem ersten Bit des jeweiligen Transferschieberegisters 2 nachgeordnet. Bei Bedarf ist zwischen dem ersten Bit des Transferschieberegisters 2 und dem Stellglied 6 eine Handsteuereinrichtung 8 angeordnet. Die Handsteuereinrichtung 8 ermöglicht eine taktsynchrone Ein- und Ausgliederung des jeweiligen Stellgliedes 6 aus dem automatischen Zyklus der Ansteuerung. Die Handsteuereinrichtung 8 enthält ein zweites Und-Glied 13, dessen zweiter Eingang vom Ausgang eines Speichers 14, dessen Eingänge über Ansteuer-Und-Glieder 15 vom Ausgang der Impulsunterdrückungseinrichtung 12 und vom Ausgang einer Betätigungseinrichtung 16 gebildet wird. Der erste Eingang des zweiten Und-Gliedes 13 ist mit dem Ausgang des ersten Bits eines Transferschieberegisters 2 verbunden.

In einer vorteilhaften Ausbildung der Erfindung ist das Steuerschieberegister 1.0' als allgemein bekannter Ringzähler ausgebildet. Bei dieser Ausführung entfällt die dritte Takteinrichtung 17. Nach einer besonderen Ausbildungsform der Ausbildungsvariante 2 ist kein Steuerschieberegister 1.0' vorhanden. Jeder Eingang der Totzeitkompensationseinrichtung 3 ist dabei mit je einer dritten Takteinrichtung 17 verbunden. Die Taktsignale der Takteinrichtungen 17 weisen dabei einen entsprechend den Erfordernissen vorzusehenden Versatz auf, beispielsweise



einen Versatz von  $30^\circ$ .

Die Wirkungsweise der erfindungsgemäßen Einrichtung in der Ausbildungsvariante 1 ist folgende:

Bei Vorliegen eines ordnungsgemäßen Bogens, welcher in der Druckmaschine weiterverarbeitet werden kann, an der Bogenkontrolleinrichtung 7 erzeugt diese ein Bogensignal, welches über den Informationseingang  $I_B$  1.1 dem Steuerschieberegister 1.1 zugeführt wird. Bei Vorliegen eines Taktsignales am Takteingang  $T_P$  1.1 wird das Bogensignal in das Steuerschieberegister 1.1 eingeschoben.

Jedem Ausgang der Bits des Steuerschieberegisters 1.1 ist somit ein eindeutiger Winkelwert zugeordnet.

Im vorliegenden dargestellten Beispiel werden den ersten Und-Gliedern 9 der Totzeitkompensationseinrichtung 3 Signale bei  $30^\circ$ ,  $60^\circ$ ,  $90^\circ$  und  $120^\circ$  zugeleitet. Je nach der Arbeitsgeschwindigkeit der Maschine erhält ein erstes Und-Glied 9 ein Signal, so daß die Und-Bedingung erfüllt ist und das Signal über das Oder-Glied 11 dem Stellglied 6 zugeleitet wird.

Das Stellglied 6 wird damit taktsynchron und gegenüber anderen Stellgliedern reihenfolgerichtig betätigt. Je nach dem gegenwärtig der Arbeitsgeschwindigkeit der Maschine entsprechenden Drehzahlbereich erfolgt die Betätigung des Stellgliedes 6 zu unterschiedlichen Zeitpunkten. Dies ist notwendig, um die bei jeder Geschwindigkeit konstanten Totzeiten des Stellgliedes durch eine frühere (bei hoher Geschwindigkeit) oder spätere (bei niedriger Geschwindigkeit) Ansteuerung zu kompensieren.

Mit dem Steuerschieberegister 1.1 können mehrere Stellglieder 6 von Funktionsgruppen gesteuert werden. Gelangt das Bogensignal in das letzte Bit des Steuerschieberegisters 1.1, wird es in das Transferschieberegister 2.0 übernommen und dort mit Umdrehungstakten von der zweiten Takteinrichtung 5 weitergeschoben. Die Zuordnung von Transferschieberegistern 2 für die Bogenlaufstrecken innerhalb der Druckmaschine, bei welchen keine Stellglieder taktsynchron betätigt werden müssen, bedeutet eine Verkürzung des Schieberegistersystems bei exakter taktsynchroner Ansteuerung der taktsynchron zu betätigen-

den Funktionsgruppen.

Je nach Bedarf können weitere Steuer- und Transferschieberegister dem Steuerschieberegister 1 und dem Transferschieberegister 2 nachgeordnet werden.

Die Wirkungsweise der erfindungsgemäßen Einrichtung in der Ausbildungsvariante 2 ist folgende

Das Steuerschieberegister 1.0' wird in der beschriebenen Art und Weise über den Takteingang  $T_p$  1.0' und den Informations-  
eingang  $I_s$  1.0' angesteuert.

Die dritte Takteinrichtung 17, welche mit dem Informationseingang  $I_s$  1.0' verbunden ist, erzeugt ein periodisches Synchronisiersignal zur Inbetriebnahme des Steuerschieberegisters 1.0'. Dieses Signal wird aller  $360^\circ$  von der dritten Takteinrichtung 17 bereitgestellt. Es ist auch möglich, nur zu Steuerbeginn ein Taktsignal durch die dritte Takteinrichtung 17 zu erzeugen.

Die weitere Signalverarbeitung in der Totzeitkompensationseinrichtung 3' erfolgt wie bei der Ausbildungsvariante 1.

Das Signal der Totzeitkompensationseinrichtung 3', es handelt sich um ein Signal pro  $360^\circ$ , statt  $360^\circ$  Takten ist auch jede andere Grobrasterung  $\geq 360^\circ$  entsprechend der Ausführung der Maschine möglich, dient nach Durchlaufen der Impulsunterdrückungseinrichtung 12 der Ansteuerung des Transferschieberegisters 2.1' in Verbindung mit einem Bogenkontrollsignal von der Bogenkontrolleinrichtung 7'.

In der Impulsdehnungseinrichtung 12 wird der vorliegende Impuls auf eine Impulsbreite von  $90^\circ$  gedehnt, um ein zweimaliges Takten im Abstand von  $30^\circ$  bei Umschalten von einem Drehzahlbereich in einen anderen zu verhindern.

Zu diesem Zwecke wird ein Speicher 18, durch ein Signal der Totzeitkompensationseinrichtung 3' gesetzt, ein zweimaliges Setzen bei Umschaltung von einem Drehzahlbereich in einen anderen ist somit wirkungslos, und durch ein Signal welches nach dem letztmöglichen Signal am Ausgang der Totzeitkompensations-

einrichtung liegt, wieder rückgestellt. Anschließend erfolgt eine Impulsverkürzung mittels des astabilen Multivibrators. Am Ausgang des ersten Bit des Transferschieberegisters 2 steht nunmehr ein Signal zur Ansteuerung der Stellglieder 6' über die Handsteuereinrichtung 8' zur Verfügung.

Die Handsteuereinrichtung 8 ermöglicht die taktsynchrone Ein- und Ausgliederung der Stellglieder 6 aus dem automatischen Ansteuerzyklus.

Dabei kippt bei Nichtbetätigung des Betätigungselementes 16 durch ein Signal von der Totzeitkompensationseinrichtung 3' der Speicher 14 in eine Stellung, bei der ein Signal abgegeben wird. Dieses Signal wird dem zweiten Und-Glied 13 zugeleitet, an dem nunmehr die Und-Bedingung erfüllt ist und eine taktsynchrone Ansteuerung des Stellgliedes 6' ermöglicht wird.

Bei Betätigung der Betätigungseinrichtung 16 und Vorliegen eines Signales der Totzeitkompensationseinrichtung 3 kippt der Speicher 14 in seine inaktive Stellung, d. h. am Ausgang erscheint kein Signal, wodurch die Und-Bedingung am zweiten Und-Glied 13 nicht erfüllt ist und somit das Stellglied 6' nicht betätigt wird.

Das Bogensignal wird nach der taktweisen Verschiebung im Transferschieberegister 2.1' dem Transferschieberegister 2.2' zugeleitet und dort mit dem Signal der zugeordneten Totzeitkompensationseinrichtung 3' verknüpft. Das Ausgangssignal des Transferschieberegisters 2.2' dient zur Ansteuerung einer weiteren Gruppe von Stellgliedern 6'.

Bei der besonderen Ausbildungsform erfolgt die Taktung der Totzeitkompensationseinrichtung 3 durch jeweils an den Eingängen der Totzeitkompensationseinrichtung angeordnete, pro  $360^\circ$  einen Takt liefernde dritte Takteinrichtungen 17. Die Takte der dritten Takteinrichtungen weisen untereinander einen Versatz, beispielsweise  $30^\circ$ , auf.

## Erfindungsanspruch

1. Steuersystem für Druckmaschinen für die taktsynchrone und reihenfolgerichtige Ansteuerung von Funktionsgruppen mittels Schieberegistern, welche einen Takteingang und einen Informationseingang aufweisen und deren Ausgängen Stellglieder für die Betätigung von Funktionsgruppen nachgeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, daß miteinander verknüpfte Steuerschieberegister (1), deren Takteingänge ( $T_P$ ) mit einer Vielzahl von periodischen Takten pro  $360^\circ$  erzeugenden ersten Takteinrichtung (4) und Transferschieberegistern (2), deren Takteingänge ( $T_U$ ) mit einer einen periodischen Takt pro  $360^\circ$  liefernden Einrichtung (5 oder 1.0') verbunden sind, den Stellgliedern (6) vorgeordnet sind.
2. Steuersystem nach Punkt 1, dadurch gekennzeichnet, daß Steuer- (1) und Transferschieberegister (2) in Reihenschaltung angeordnet sind und der Informationseingang ( $I_{B\ 1.1}$ ) des an erster Stelle angeordneten Steuerschieberegisters (1.1) mit einer ein Bogenkontrollsignal erzeugenden Bogenkontrolleinrichtung (7) und der Informationseingang ( $I_B$ ) jedes folgenden Schieberegisters mit dem letzten Ausgang des jeweils vorgeordneten Schieberegisters verbunden ist und die Stellglieder (6) der Funktionsgruppen den Steuerschieberegistern (1) nachgeordnet sind.
3. Steuersystem nach Punkt 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Takteingängen ( $I_B$ ) der Transferschieberegister (2) mit unterschiedlichen Ausgängen eines einzigen Steuerschieberegisters (1), der Informationseingang ( $I_S$ ) des Steuerschieberegisters (1) mit einer ein Synchronisiersignal erzeugenden dritten Takteinrichtung (17), der Informationseingang ( $I_{B\ 2.1'}$ ) des an erster Stelle angeordneten Transferschieberegisters (2.1') mit einer ein Bogenkontrollsignal erzeugenden Bogenkontrolleinrichtung (7') und der Informationseingang jedes folgenden Transferschieberegisters mit einem Ausgang des jeweils vorgeordneten Transferschieberegisters

verbunden ist und die Stellglieder (6) der Funktionsgruppen dem ersten Bit des Transferschieberegisters nachgeordnet sind.

4. Steuersystem nach Punkt 1, dadurch gekennzeichnet, daß den Steuerschieberegistern (1) eine Totzeitkompensationseinrichtung (3), bestehend aus mit den für die Totzeitkompensationsbereich relevanten Ausgängen der Steuerschieberegister (1) verbundenen Und-Gliedern (9), deren zweite Eingänge jeweils von einem einen Drehzahlbereich repräsentierenden Ausgang einer Steuerschaltung (10) gebildet werden und ein mit allen Ausgängen der Und-Glieder (9) verbundenes gemeinsames Oder-Glied (11), nachgeordnet ist.
5. Steuersystem nach Punkt 3, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Totzeitkompensationseinrichtung (3) und dem Takteingang ( $T_U$ ) des Transferschieberegisters (2) eine Impulsunterdrückungseinrichtung (12), bestehend aus einem Speicher (18), dessen Setzeingang mit dem Ausgang der Totzeitkompensationseinrichtung (3) und dessen Rückstelleingang mit einem nach dem letzten mit der Totzeitkompensationseinrichtung verbundenen Bit liegenden Bit des Steuerschieberegisters (1.0') verbunden ist und einer nachgeordneten Impulsverkürzungseinrichtung (19), angeordnet ist.
6. Steuersystem nach Punkt 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Steuerschieberegister (1.0') als Ringzähler ausgebildet ist.
7. Steuersystem nach Punkt 3, dadurch gekennzeichnet, daß je eine dritte Takteinrichtung (17) direkt mit je einem Eingang der Totzeitkompensationseinrichtung (3) verbunden ist und die Taktsignale der dritten Takteinrichtungen (17) untereinander einen den Erfordernissen entsprechenden Abstand aufweisen.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

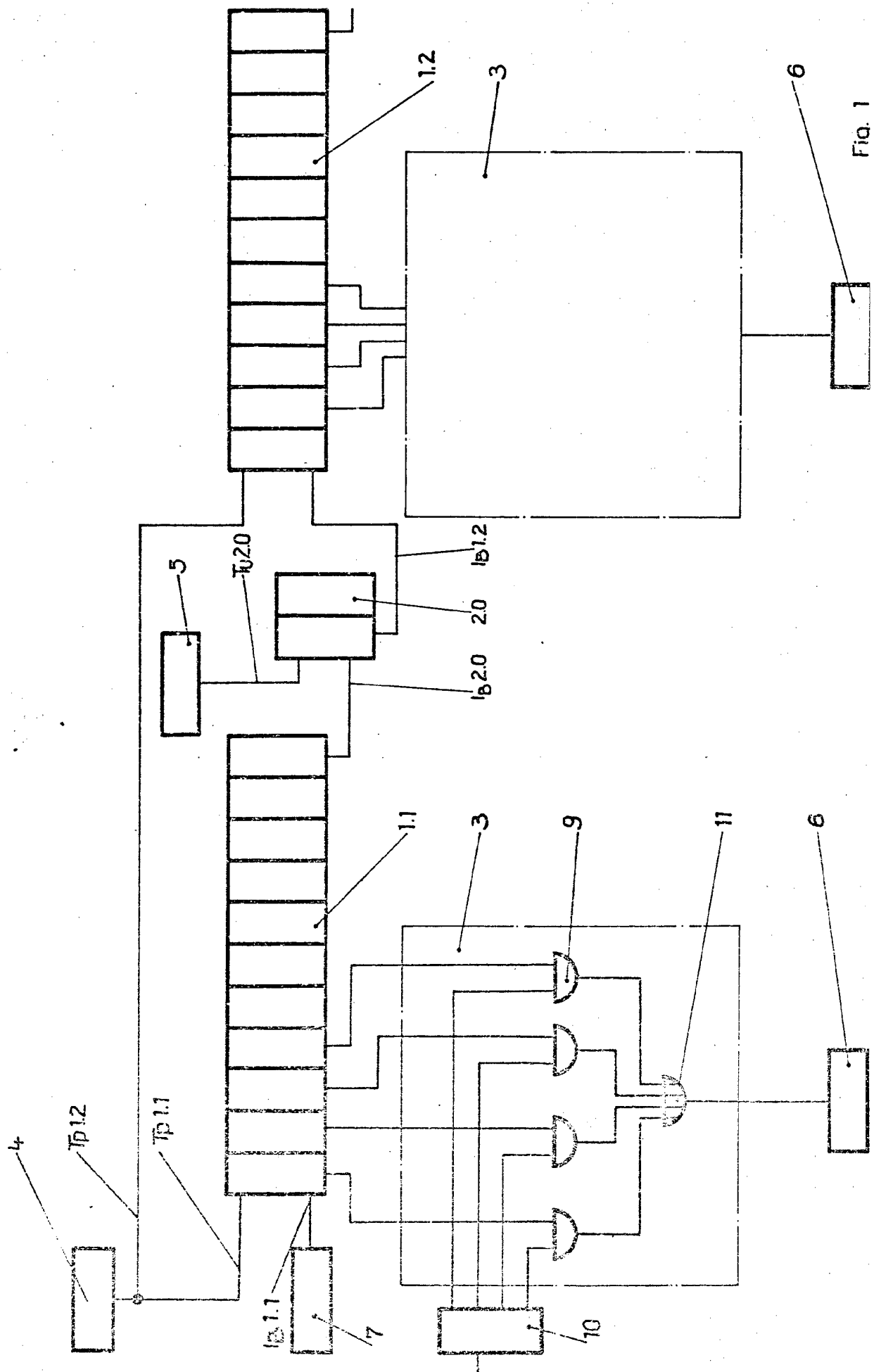


Fig. 1

