



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 252 582 A1

4(51) B 41 F 33/10

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP B 41 F / 294 331 8

(22) 11.09.86

(44) 23.12.87

(71) VEB Robotron-Elektroschaltgeräte Auerbach, Ernst-Schneller-Straße 19, Auerbach, 9700, DD

(72) Gall, Herbert, Dr.-Ing.; Becher, Ralph, Dipl.-Ing.; Böttiger, Ullrich, Dipl.-Ing.; Mayer, Klaus, Dipl.-Ing.; Schneider, Jürgen, Dipl.-Ing.; Müller, Gerd, Dipl.-Ing., DD

(54) Schaltungsanordnung zur Meßwerterfassung an Druckmaschinen-Druckwerken

(55) Druckmaschinen-Druckwerke, Offsetdruckmaschinen, Schaltungsanordnung, Meßwerterfassung, Stellglieder mit Potentiometerrückmeldung, Entkoppeldioden, Parallelschaltung der Druckwerke, Druckwerkauswahlschalter, Meßwertbildung fehlerfrei

(57) Schaltungsanordnung anwendbar zur Meßwerterfassung an Offset-Druckmaschinen, deren Stellglieder fernbedienbar und mit Potentiometern zur Positionsrückmeldung ausgerüstet sind. Vor und nach jedem Potentiometer ist eine Entkoppeldiode in Durchlaßrichtung bezüglich der Potentiometerspannung angeordnet, daß diese Reihenschaltung jeweils eines Druckwerkes über Versorgungsleitungen miteinander und dem Druckwerkauswahlschalter verbunden wird. Die Schleiferanschlüsse der Potentiometer der entsprechenden Stellelemente aller Druckwerke sind miteinander und mit der Meßwertverarbeitungseinheit verbunden. Eine Messung der Ist-Position der Stellelemente erfolgt, indem die Spannungen über den Auswahlschalter an die zu messenden Potentiometer gelegt werden. Danach können die Meßwerte ohne Beeinflussung der Kennlinie der zwischengeschalteten Bauelemente durch die Meßwerterfassungseinheit erfaßt und verarbeitet werden.

Patentanspruch:

1. Schaltungsanordnung zur Meßwerterfassung an Druckmaschinendruckwerken, insbesondere Offsetdruckmaschinen, deren Stellglieder mit Potentiometern zur Positionsrückmeldung, einer übergeordneten Steuereinheit mit einer Meßwertverarbeitungseinheit und einem Druckwerkauswahlschalter ausgestattet sind, **gekennzeichnet dadurch**, daß vor und nach jedem Potentiometer (16) eine Entkoppeldiode (17) bezüglich der Potentiometerversorgungsspannung ($+U_p$ und $-U_p$) in Durchlaßrichtung angeordnet ist, daß die Anschlüsse (22) dieser Reihenschaltung aus Entkoppeldioden (17) und Potentiometer (16) jeweils eines Druckwerkes (10) parallel geschaltet, über Versorgungsleitungen (18) und einem Druckwerkauswahlschalter (2), der als Doppelkontaktschalter ausgebildet ist, mit den Potentiometerversorgungsspannungen ($+U_p$ und $-U_p$) verbunden sind, daß die Schleifer der jeweiligen, d. h. an der funktional und/oder räumlich analogen Stelle im Druckwerk (10) befindlichen Potentiometer (16) aller Druckwerke (10) über Meßleitungen (19) miteinander und mit der Meßwertverarbeitungseinheit (15) einer übergeordneten Steuereinheit (9) verknüpft sind.

Hierzu 4 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Schaltungsanordnung zur Meßwerterfassung an Druckmaschinendruckwerken, insbesondere an Offsetdruckmaschinen, deren Stellglieder fernbedienbar und mit Potentiometern zur Positionsrückmeldung ausgerüstet sind.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Es sind eine Vielzahl technischer Lösungen bekannt, bei welchen Potentiometer zur Positionsrückmeldung der Ist-Stellung von Farbdosierelementen in Druckmaschinen-Druckwerken an eine übergeordnete Farbfernsteuereinheit verwendet werden. Das Problem besteht darin, eine druckwerkorientierte Auswertung der Potentiometerstellungen zu organisieren. Neuere Lösungen benutzen hierzu elektronische Analogschalter, was jedoch relativ hohe Kosten verursacht und außerdem den Nachteil mit sich bringt, daß man mit den Werten für die Potentiometerversorgungsspannungen an die Bauelementengrenzdaten der Analogschalter gebunden ist. Zudem müssen bei derartigen Lösungen auftretende Nichtlinearitäten der elektronischen Schalter, vor allem nahe den Grenzwerten des Übertragungsbereiches, und die Zuverlässigkeitsprobleme aufgrund der hohen Bauelementeanzahl beachtet werden.

Eine andere Lösung zur druckwerkorientierten Auswertung der Potentiometerstellungen ist in WP DD 160303 beschrieben. Hier wird die Druckwerkselektion dadurch realisiert, daß die Potentiometerversorgungsspannung über einen Druckwerkauswahlschalter jeweils nur an die parallel geschalteten Potentiometer eines Druckwerkes gelegt wird. Die Schleiferanschlüsse der entsprechenden Potentiometer aller Druckwerke sind über Dioden, die zur Entkopplung dienen, miteinander, mit der Analogmeßeinrichtung und mit der Digitalmeßeinrichtung verbunden. Der wesentliche Nachteil dieser Anordnung besteht darin, daß sich die Entkopplungsdioden der Potentiometer direkt im Signalweg befinden, was Auswirkungen auf das Meßergebnis aufgrund der Diodenkennlinien (Flußspannung) hat.

Der gemessene Wert unterscheidet sich vom wahren Meßwert um die Flußspannung der Diode, die wiederum entsprechend der Diodenkennlinie eine Funktion des Diodenstromes ist, der sich durch die Potentiometerstellung ergibt.

Außerdem ist für die Funktion der Schaltung notwendig, die Entkoppeldioden katodenseitig vorzuspannen, was eine zusätzliche Beeinträchtigung der Meßergebnisse bewirkt, da notwendigerweise ein Mindeststrom durch die Diode erforderlich ist.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung besteht in einer Schaltungsanordnung zur Meßwerterfassung an Druckmaschinendruckwerken, die eine druckwerkorientierte Abfrage der Potentiometerstellungen bei geringem Bauelemente- und Verdrahtungsaufwand ermöglicht und eine Erhöhung der Zuverlässigkeit bewirkt.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Schaltungsanordnung zur Meßwerterfassung an Druckmaschinendruckwerken zu realisieren, die eine druckwerkorientierte Erfassung der IST-Positionen der Stellglieder durch geeignetes Verschalten der Bauelemente ermöglicht und daß der Meßwert ohne Beeinflussung durch Kennlinien zwischengeschalteter Bauelemente gebildet werden kann.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß vor und nach jedem Potentiometer eine Entkoppeldiode in Durchlaßrichtung bzgl. der Potentiometerversorgungsspannungen angeordnet ist und daß diese Reihenschaltungen aus Entkoppeldioden und Potentiometer jeweils eines Druckwerkes über Versorgungsleitungen miteinander und dem Druckwerkauswahlschalter verbunden sind. Die Schleiferanschlüsse der Potentiometer der entsprechenden Stellelemente aller Druckwerke sind miteinander und mit der Meßverarbeitungseinheit verbunden.

Eine Messung der IST-Positionen der Stellelemente erfolgt derart, daß zunächst die Potentiometerversorgungsspannungen über den Druckwerkauswahlschalter an die zu messenden Potentiometer gelegt werden und danach die Meßwerte durch die Meßwertverarbeitungseinheit erfaßt und abgelegt werden.

Die Dioden der jeweils abgeschalteten Druckwerke bewirken eine Entkoppelung aller Potentiometer. Im jeweils zugeschalteten Druckwerk sind diese Dioden in Durchlaßrichtung geschaltet. Bei hochohmiger Ausführung der Eingangsstufen der Meßwertverarbeitungseinheit ergeben sich, unabhängig von der Schleiferstellung der Potentiometer, jeweils konstante Querströme durch die Potentiometer. Dadurch stellen sich über den Dioden konstante Flußspannungen ein.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll anhand eines möglichen Ausführungsbeispiels erläutert werden. Dabei zeigen

Figur 1: das Blockschaltbild der Motoransteuerung der Farbdosierelemente

Figur 2: das Blockschaltbild der Meßwertverarbeitung der Farbdosierelemente

Figur 3: Taktschema für Schrittbetrieb

Figur 4: Beispiel für je zwei Farbzonen-schraubenpotentiometer in zwei Druckwerken

In Figur 1 wird das Blockschaltbild der Motoransteuerung und in Figur 2 das Blockschaltbild der Meßwertverarbeitung, die in einer Farbfernsteuereinrichtung zur Farbmengendosierung an Druckmaschinen-Druckwerken von Offset-Druckmaschinen realisiert ist, gezeigt.

Als Stellantriebsmotoren für die Verstellung der Farbdosierelemente werden beispielsweise Zwei-Phasen-Synchronmotoren 1, die durch Stellimpulse angesteuert, im Schrittbetrieb arbeiten, eingesetzt, wobei eine Positionsrückmeldung durch an den Farbdosierelementen angeordnete Potentiometer 16 erfolgt. Sowohl die Zwei-Phasen-Synchronmotoren 1 als auch die Potentiometer 16 sind schaltungsgemäß in einer Matrix angeordnet. Dabei entsprechen die Druckwerke den Spalten und die Farbzonen den Zeilen dieser Matrix. Die Wicklungsenden c und d der Zwei-Phasen-Synchronmotoren 1 eines Druckwerkes 10 sind miteinander und über Leitungen 4 und 5 mit dem Druckwerkauswahlschalter 2 und weiter mit der zentralen Takterzeugungseinheit 14 verbunden. Die Wicklungsanfänge a und b der Zwei-Phasen-Synchronmotoren 1 der entsprechenden Farbzonen aller Druckwerke 10 sind miteinander und über Leitungen 6 und 7 mit den Farbzonenauswahlelementen 3, die ihrerseits über Farbzonenauswahlsteuerleitungen 8 mit der Zonenauswahlsteuerung 13 verknüpft sind, und über diese mit der zentralen Takterzeugungseinheit 14 verbunden.

Die Potentiometer 16 sind derart verschaltet, daß jeweils vor und nach den äußeren Anschlüssen eines Potentiometers 16 eine Entkoppeldiode 17 bzgl. der Potentiometerversorgungsspannungen in Durchlaßrichtung angeordnet ist, daß alle diese Reihenschaltungen aus Entkoppeldioden 17 und Potentiometer 16 jeweils eines Druckwerkes 10 über Versorgungsleitungen 18 parallel geschaltet und über den Druckwerkauswahlschalter 2 mit den Potentiometerversorgungsspannungen $-U_p$ und $+U_p$ verbunden sind. Die Schleiferanschlüsse der Potentiometer 16 der entsprechenden Farbzonen aller Druckwerke 10 sind miteinander und über Meßleitungen 19 mit der Meßwertverarbeitungseinheit 15, die aus Analogmeßgeräten 20 zur direkten Stellungsanzeige und einer Digitalmeßeinrichtung 21 zur Meßwerterfassung und Meßwertspeicherung besteht, verbunden. Eine Verstellung einer Anzahl von Farbdosierelementen eines Druckwerkes 10 kann so erfolgen, daß zunächst über den Druckwerkauswahlschalter 2 das betreffende Druckwerk 10 aktiviert wird, d. h., daß die Potentiometerspannungen $+U_p$ und $-U_p$ angelegt und die Wicklungsenden c und d der Zwei-Phasen-Synchronmotoren 1 mit der zentralen Takterzeugungseinheit 14 (Massepotential) verbunden werden. Nun können die Ist-Positionen der Farbdosierelemente des Druckwerkes 10 über die Meßwertverarbeitungseinheit 15 gemessen und verarbeitet werden. Jetzt werden die Farbdosierelemente über die Zonenauswahlsteuerung 13 und die Farbzonenauswahlelemente 3 zugeschaltet, die auf einen neuen Sollwert eingestellt werden sollen. Daraufhin gibt die zentrale Takterzeugungseinheit 14 Motorstellimpulse, die eine Drehrichtungsinformation beinhalten, wie in Figur 3 dargestellt, ab, wobei bei verschiedenen Verstellrichtungen die Verstellung in zwei Abschnitte untergliedert werden muß. Über die Analogmeßgeräte 20 wird die Verstellung optisch verfolgt und nach deren Abschluß auch über die Digitalmeßeinrichtung 21 erneut erfaßt und kontrolliert.

Die Wirkungsweise der Entkoppelung der einzelnen Meßwertgeber soll dabei anhand der Figur 4 erläutert werden, in der zwei Druckwerke mit jeweils nur zwei Farbzonenpotentiometern dargestellt sind. Über den Druckwerkauswahlschalter 2 sei das Druckwerk 10.1 aktiviert, d. h. nur die Reihenschaltung der Diode 17.1.1.a, des Potentiometers 16.1.1 und der Diode 17.1.1.b sowie die Reihenschaltung der Diode 17.1.2.a, des Potentiometers 16.1.2 und der Diode 17.1.2.b sind mit der Potentiometerspannungsversorgung $+U_p$ und $-U_p$ verbunden. Da die Dioden 17.1.1.a und 17.1.1.b in Durchlaßrichtung geschaltet sind, wird ein Stromfluß durch das Potentiometer 16.1.1. ermöglicht. Das gleiche gilt für Potentiometer 16.1.2. Ist die Schleiferspannung des Potentiometers 16.1.1 positiver als die des Potentiometers 16.1.2, wird die Verkopplung dieser beiden Potentiometer, die einerseits über die Schleifer der Potentiometer 16.1.1 und 16.2.1 sowie die Diode 17.2.1.b denkbar wäre, durch die Diode 17.2.2.b verhindert, die in diesem Fall in Sperrrichtung geschaltet ist und andererseits wird eine mögliche Verkopplung über die Schleifer der Potentiometer 16.1.2 und 16.2.2 sowie die Diode 17.2.2.a durch die Diode 17.2.1.a verhindert, die dann ebenfalls in Sperrrichtung geschaltet ist.

Analoge Verhältnisse ergeben sich, wenn die Schleiferspannung des Potentiometers 16.1.1 negativer als die des Potentiometers 16.1.2 ist, nur daß jetzt die Dioden 17.2.1.b und 17.2.2.a in Sperrrichtung wirksam sind und damit eine Verkopplung der Potentiometer 16.1.1 und 16.1.2 ausschließen.

Unter der Voraussetzung, daß die Meßleitungen 19.1 und 19.2 durch die Meßwertverarbeitungseinheit 15 unbelastet bleiben, ergibt sich durch die oben genannten Reihenschaltungen jeweils ein konstanter Querstrom, der über den Dioden 17.1.1.a, 17.1.1.b, 17.1.2.a und 17.1.2.b jeweils eine konstante Flußspannung erzeugt, die unabhängig von den Schleiferstellungen ist. Wie oben beschrieben, wird durch die jeweils in Sperrrichtung wirkenden Dioden des inaktiven Druckwerkes 10.2 ein Stromfluß zwischen den Schleifern der Potentiometer 16.1.1 und 16.2.1 sowie zwischen den Schleifern der Potentiometer 16.2.1 und 16.2.2 verhindert. Damit ist der über die Leitung 19.1 erfaßbare Meßwert eindeutig der Stellung des Schleifers des Potentiometers 16.1.1 zugeordnet und der über Leitung 19.2 der Stellung des Potentiometers 16.1.2.

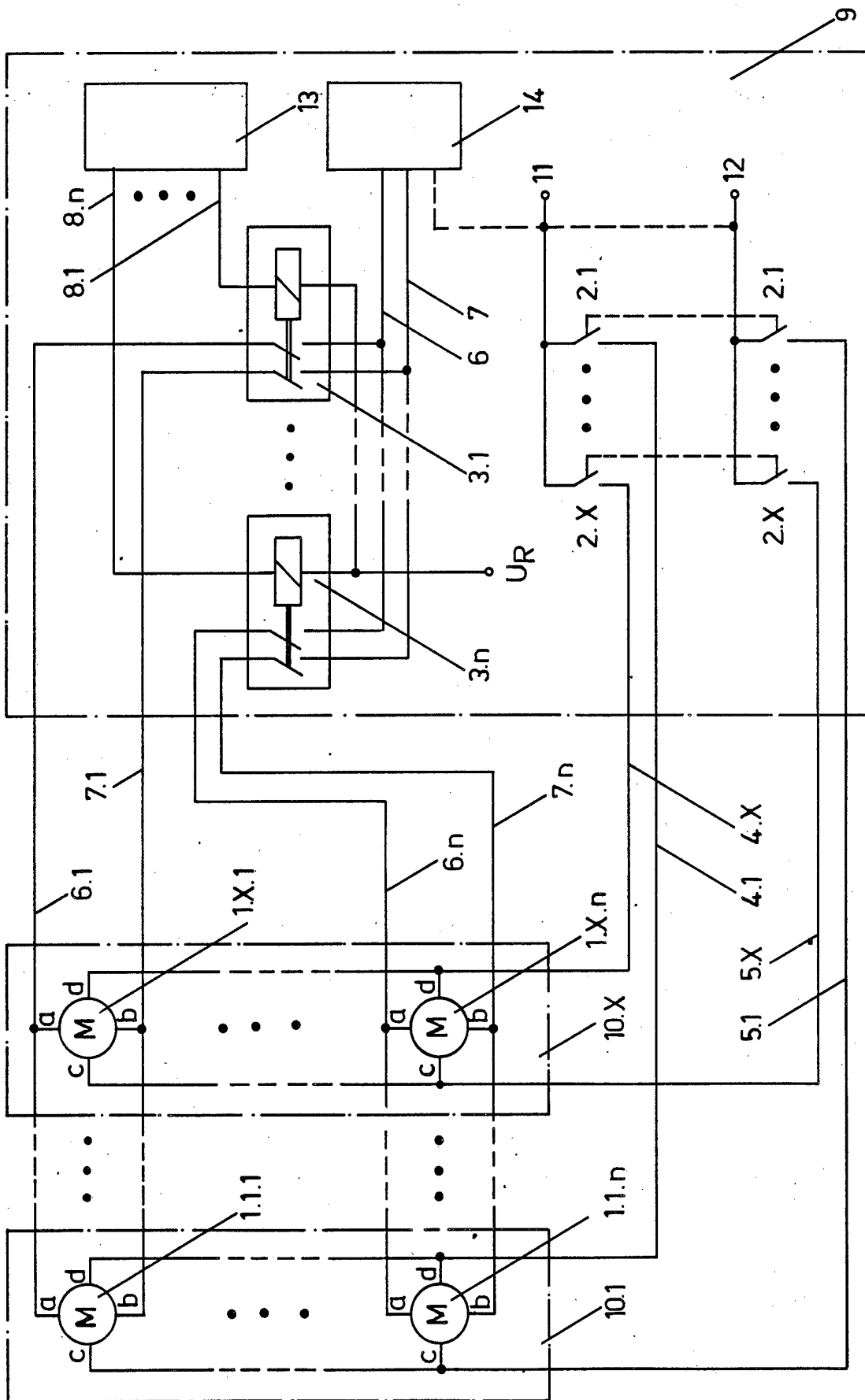


Fig. 1

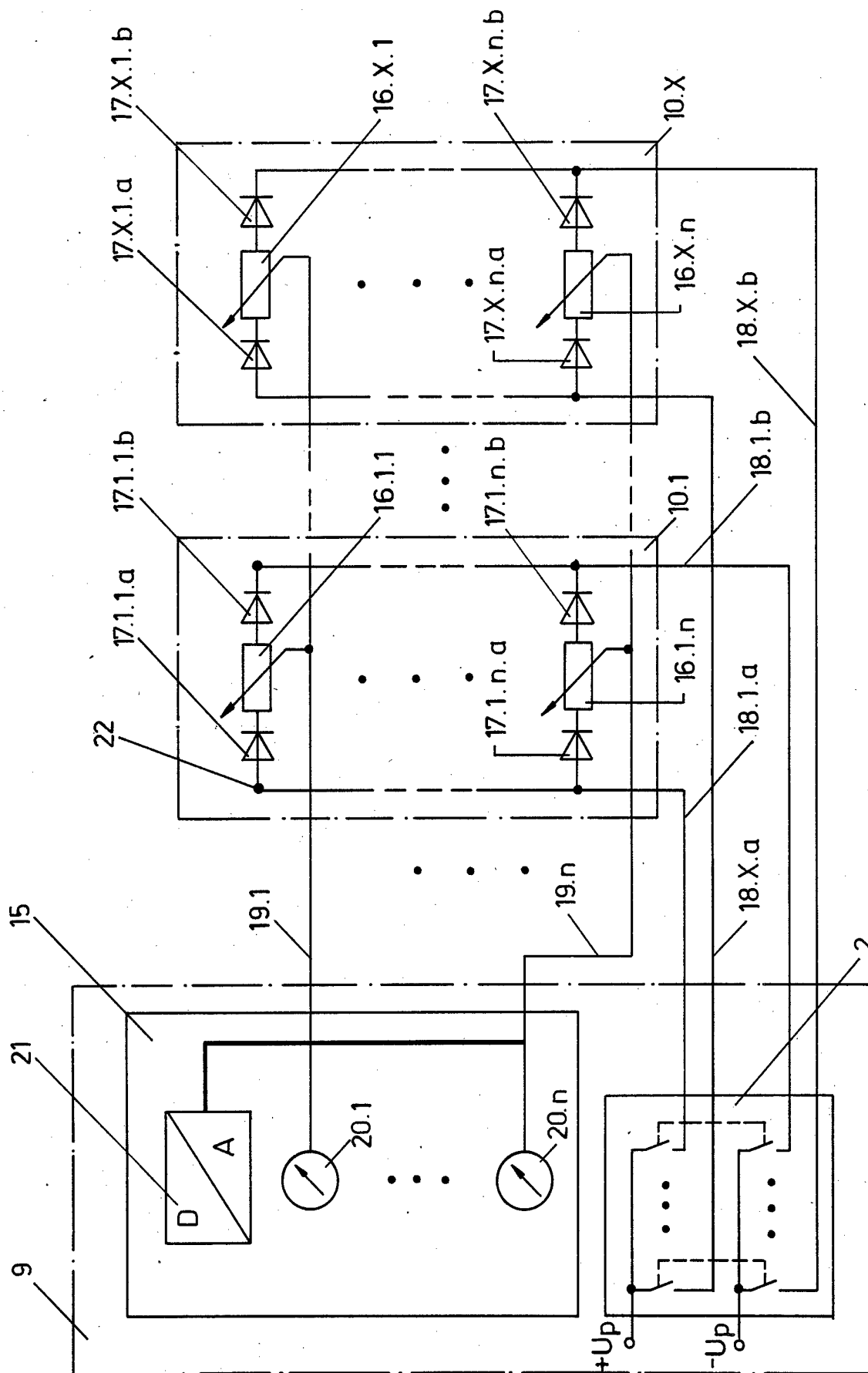


Fig.2

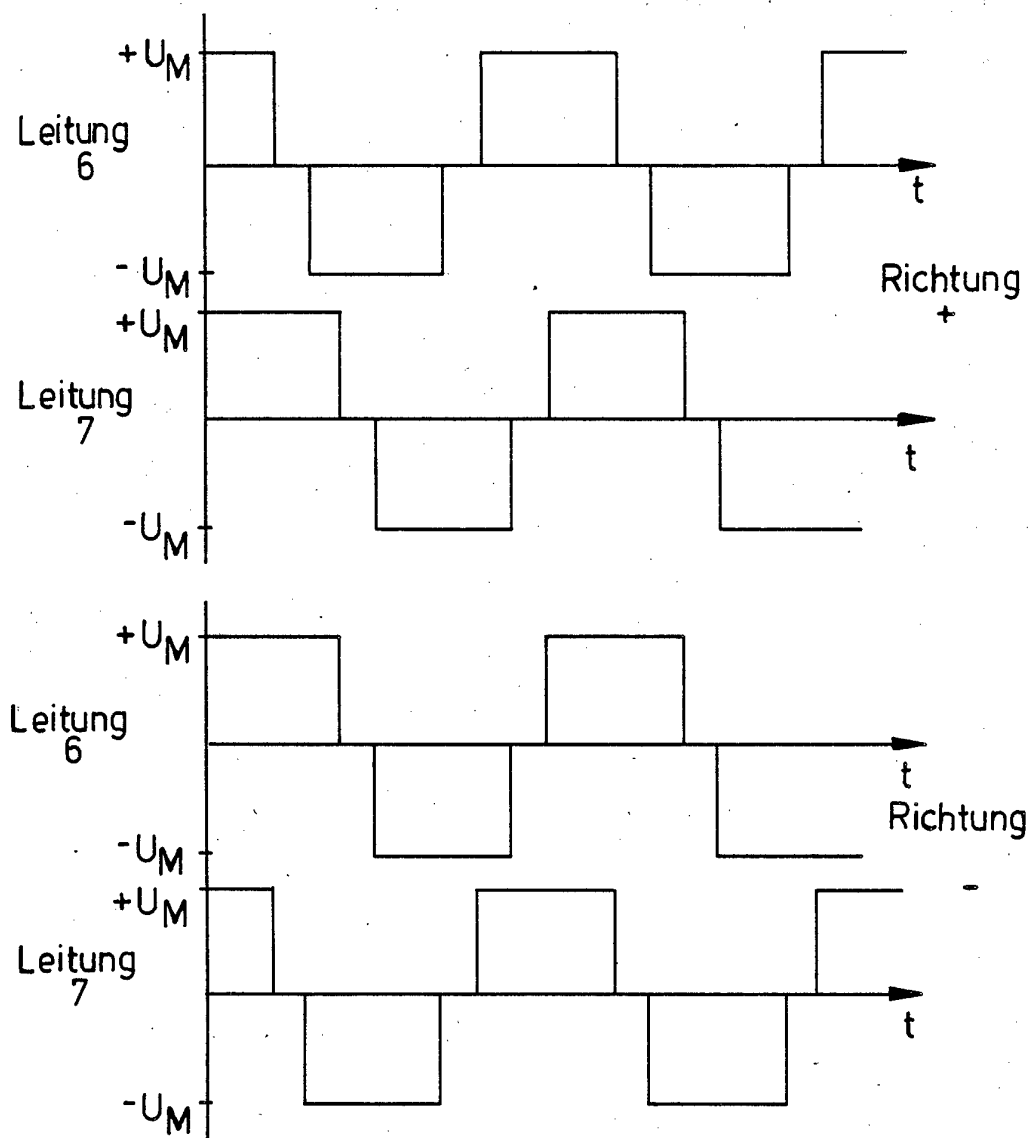


Fig. 3

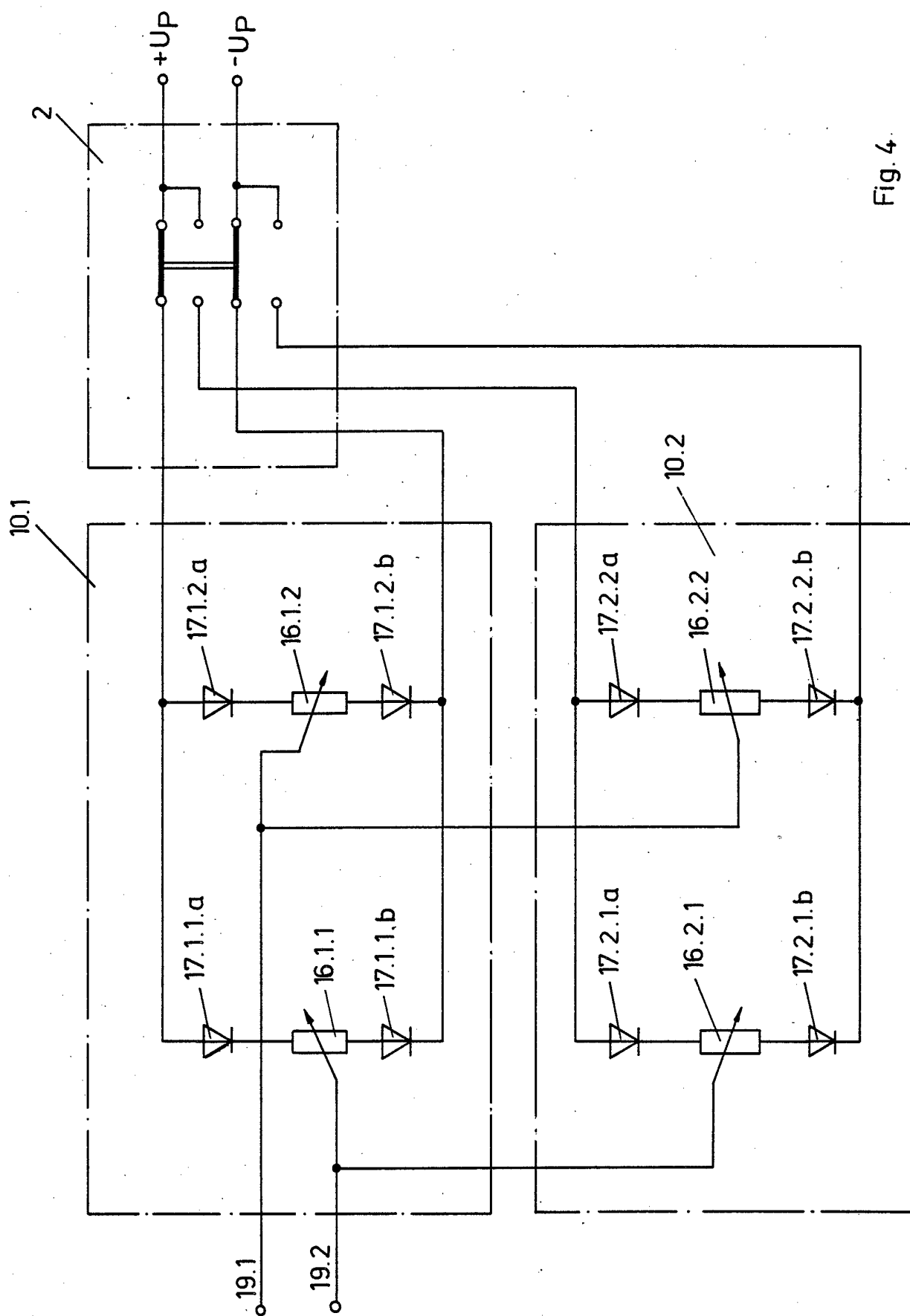


Fig. 4