

DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK  
AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

# PATENTSCHRIFT 150 028

Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

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

(11) 150 028 (44) 12.08.81 3(51) B 41 F 33/14  
(21) WP B 41 F / 220 348 (22) 10.04.80

---

(71) siehe (72)

(72) Janicki, Max, Dipl.-Ing.; Liefke, Hans-Georg, Dipl.-Ing.;  
Keil, Reinhart, Dipl.-Ing.; Geyer, Gerd, Dipl.-Ing., DD

(73) siehe (72)

(74) Wolfgang Beyer, VEB Kombinat POLYGRAPH „Werner Lamberz“  
Leipzig, 7050 Leipzig, Zweinaundorfer Straße 59

---

(54) Einrichtung zur Steuerung und Überwachung von Stellgliedern  
an Druckmaschinen

---

(57) Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Steuerung und Überwachung von Stellgliedern, beispielsweise Farb- und Leuchtdosierschrauben an Druckmaschinen. Zur Erhöhung der Genauigkeit solcher Einrichtungen ist es Aufgabe der Erfindung, die Stellung der Stellglieder so zu erfassen, daß eine digitale Meßwerterfassung und Weiterverwendung der Meßwerte in einer dafür geschaffenen Steuerschaltung zur Verstellung der Stellglieder möglich ist. Gelöst wird die Aufgabe, indem eine mit dem beweglichen Teil der Stellglieder fest verbundenen Meßscheibe mit einer zwei Abtaststellen aufweisenden Abtastvorrichtung eine Schaltung zur Erkennung der Drehrichtung der Stellglieder und dieser eine elektronische Zähleinrichtung mit optischer Anzeige nachgeordnet sind, sowie einer Vorwahleinrichtung nachgeschalteten Vergleichsschaltung zur Überprüfung der vorgegebenen mit der ausgeführten Verstellung und dieser eine Einrichtung zur Drehrichtungsumkehr des Motors und zum Öffnen eines Torgliedes, das mit den Eingängen wahlweise mit der Vorwahleinrichtung und einem Datenträger verbunden ist und der Ausgang des Torgliedes mit einer Überwachungseinrichtung mittels eines folgenden Verstärkers an das Stellglied geschaltet ist.

## Einrichtung zur Steuerung und Überwachung von Stellgliedern an Druckmaschinen

### Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Steuerung und Überwachung von Stellgliedern, beispielsweise Farb- und Feuchtdosierschrauben an Druckmaschinen.

### Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Bekannt ist eine Vorrichtung nach der DE-AS 2.714.577 zum Verstellen von Farbdosierelementen im Farbkasten von Druckmaschinen, bei der die Stellung der Farbdosierelemente durch Weggeber feststellbar und durch Stellantriebe fernverstellbar ist, indem den Weggebern nachgeordnete elektronische Speicher mittels abgegriffener Spannungswerte die einzelnen Stellungen der Farbdosierelemente speichern. Das Ausgangssignal der Speicher wird in Vergleichsschaltungen mit dem Ausgangssignal der Weggeber verglichen und bei Abweichung voneinander der Stellantrieb angesteuert. Die Steuerungseinrichtung zeigt jedoch während des Abgleiches je nach der Höhe der Verstärkung der Meßwerte Schwingungsverhalten. Ursache hierfür ist die Ausführung dieser Verstellvorrichtung in Form eines analogen Regelkreises. Bis zur Erreichung des Endzustandes der Stellglieder bewirkt das Schwingungsverhalten der Stellglieder um ihren Endzustand Makulaturanfall bzw. Ungenauigkeiten in der Dosierung des Feucht- oder Farbmittels.

### Ziel der Erfindung

Es ist Ziel der Erfindung, eine Einrichtung zur Steuerung und Überwachung von Stellgliedern an Druckmaschinen zu schaffen, die eine höhere Genauigkeit besitzt.

### Darlegung des Wesens der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist es, die Stellung der Stellglieder so zu erfassen, daß eine digitale Meßwerterfassung und Weiterverwendung der Meßwerte in einer dafür geschaffenen Steuerschaltung zur Verstellung der Stellglieder möglich ist.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe gelöst, indem einer zur Erkennung der Stellung der Stellglieder mit dem beweglichen Teil der Stellglieder fest verbundenen Meßscheibe mit einer zwei Abtaststellen aufweisenden Abtastvorrichtung eine Schaltung zur Erkennung der Drehrichtung der Stellglieder und dieser eine elektronische Zähleinrichtung mit optischer Anzeige nachgeordnet sind, sowie eine einer Vorwahleinrichtung nachgeschalteten Vergleichsschaltung zur Überprüfung der vorgegebenen mit der ausgeführten Verstellung und dieser eine Einrichtung zur Drehrichtungsumkehr des Motors und zum Öffnen eines Torgliedes, das mit den Eingängen wahlweise mit der Vorwahleinrichtung und einem Datenträger verbunden ist und der Ausgang des Torgliedes mit einer Motorüberwachungseinrichtung, mittels eines folgenden Verstärkers an das Stellglied geschaltet ist.

Vorteilhafterweise ist die Meßscheibe mit Aussparungen ausgebildet, mit gleichen Abstand zum Drehmittelpunkt und zwischen jeweils zwei nebeneinander liegenden Aussparungen.

Für eine kleine Schritteinstellung sind die Abtastelemente so gestaltet, daß die Abtastelemente jeweils eine Fotodiode

und eine lichtemittierende Diode aufweisen.

Als eine mögliche Ausführungsform weist das Torglied einen bistabilen Multivibrator auf. Die optische Anzeige ist beispielsweise dadurch möglich, daß die optische Anzeigeeinrichtung Leuchtdioden aufweist. Günstig bei der Anwendung ist es, daß die Stellglieder Elektromotoren aufweisen. Die Verbindung zwischen dem Ausgang des bistabilen Multivibrators und des Motors wird vorteilhaft dadurch gestaltet, daß der Verstärker ein Relais aufweist. Für die Verwendung von Wechselstrommotoren ist es günstig, daß in der Motorüberwachungseinrichtung in Reihe zu den Elektromotoren eine Spannungsquelle, ein Relais und antiparallel geschaltete nichtlineare Widerstände geschaltet sind, sowie die nichtlinearen Widerstände über antiparallel geschaltete optoelektronische Koppler mit einem Verstärker verbunden und diesem ein mit einem Zeitglied an die Eingänge eines Torgliedes geschalteter Schmitt-Trigger nachgeordnet ist.

Unter Beachtung der Verwendung von gebräuchlichen Bauelementen ist es von Vorteil, daß die nichtlinearen Widerstände als Dioden ausgebildet sind.

Die Einrichtung zur Steuerung und Überwachung von Stellgliedern an Druckmaschinen erfaßt mittels der Meßscheibe die Stellung der Stellglieder in einzelne Schrittpulse je nach Ausbildung der Meßscheibe und erkennt die Drehrichtung durch die Impulsfolgeabgabe der beiden Abtastelemente bzw. nach der Impulsflankenfolge und ermöglicht so die Zählung, Anzeige und Steuerung der Stellung der Stellglieder. Dabei ist ein Schwingungsverhalten der Stellglieder um ihre Endstellung nicht möglich. Die Genauigkeit der Einstellung ist durch die Form der Meßscheibe variierbar.

### Ausführungsbeispiel

An einem Ausführungsbeispiel soll nachfolgend die Erfindung näher erläutert werden. In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 schematische Ansicht der Einrichtung,

Fig. 2 Überwachungseinrichtung des Motors.

Die Stellung des Motors 7 wird über die Meßscheibe 1 und einer Abtasteinrichtung 2 mit zwei Abtastelementen die jeweils aus einer Fotodiode 3; 5 und einer lichtemittierenden Diode 4; 6 bestehen, abgetastet. Dabei hat die Meßscheibe 1 rechteckförmige Aussparungen an ihrem Umfang, die entsprechend dem geforderten Schrittwinkel und damit der geforderten Genauigkeit in bestimmten Abständen zueinander angebracht sind. Die Meßscheibe 1 ist mit dem Rotor des Motors 7 fest verbunden.

Die Abtasteinrichtung 2 gibt bei der Durchführung eines Schrittes über die Fotodiode 5 und die lichtemittierenden Diode 6 einen elektrischen Impuls ab, wenn die Meßscheibe 1 so weit gerückt ist, daß die Lichtschranke durch die folgende Aussparung geschlossen wird. Gleichzeitig ist die Lichtschranke der Fotodiode 3 und der lichtemittierenden Diode 4 durch die Meßscheibe 1 geschlossen. Das Abtastelement mit der Fotodiode 5 und der LED 6 bewirkt demnach ein 0-1-Signal und das Abtastelement mit der Fotodiode 3 und der LED 4 ein 1-Signal. Nach dem Impulsflankensprung der Fotodiode 5 und der LED 6 geben beide Abtastelemente ein 1-Signal ab. Rückt die Meßscheibe weiter, so macht die Fotodiode 3 und die LED 4 einen 1-0-Impulsflankensprung, während die Fotodiode 5 und die LED 6 weiter ein 1-Signal abgeben. Kehrt sich die Drehrichtung des Motors 7 um, dann ändert sich die Reihenfolge der Impulse bzw. der Impulsflankensprünge so, daß sie durch die Drehrichtungs-

erkennungsschaltung 10 erkannt werden kann. Die Abgabe dieser Impulsfolge ist möglich durch die Anordnung der Abtastelemente in einem Abstand der größer ist, als der Abstand von Aussparung zu Aussparung, aber nie ein ganzes Mehrfaches dieses Abstandes beträgt.

Die Drehrichtungserkennungsschaltung 10 besteht in bekannter Weise aus einer Logikschaltung zur Erkennung einer bestimmten Änderung in der Impulsfolge. Nach der Trennung der Zählimpulse in Zählimpulse beider Drehrichtungen des Motors 7 werden diese einer allgemein verwendeten elektronischen Vorwärts/Rückwärts-Zähleinrichtung 11 zugeleitet und über ein Leuchtdioden-Display 12 angezeigt. Gleichzeitig werden die Zählimpulse der Vorwärts/Rückwärts-Zähleinrichtung 11 einer Impulsvergleichsschaltung 13 zugeleitet, in der die über einen Lochstreifenleser 15 oder einer handbetätigten Vorwahleinrichtung 14 vorgegebenen Stellschritte gespeichert sind. Solche Vergleichsschaltungen sind bekannt. Solange eine Differenz zwischen den Vorgabewerten und denen der Zähleinrichtung 11 besteht, wird der bistabile Multivibrator 8 durch ein Setzsignal immer wieder gesetzt. Damit wird bewirkt, daß der Motor 7 solange verstellt wird, bis seine vorgegebene Endstellung erreicht ist. Zwischen dem bistabilen Multivibrator 8 und dem Motor 7 ist zur Überwachung der Funktion des Motors 7 anhand des jeweils über eine bestimmte Zeit fließenden Stromes eine Motorüberwachungseinrichtung 18 geschaltet. Diese in Figur 2 dargestellte Schaltung dient zur Feststellung eines mechanischen Blockierens des Motors 7, d.h. bei einem Defekt im Motor, bei einem Hängenbleiben der Dosierschrauben o.ä. Das Ausgangssignal A (y 1) wird über einen Schmitt-Trigger und ein Zeitglied zum Abschalten der Maschine genutzt. Der Makulaturanfall wird dadurch verringert und eine Beschädigung des Motors 7 verhindert. Im Ausführungsbeispiel ist der Motor 7 als Wechselstrommotor ausgebildet. In diesem Fall muß der nichtlineare Widerstand (Diode 20) so ausgeführt sein, daß beide Halbwellen der

Wechselspannung ausgenutzt werden. Dafür werden im Ausführungsbeispiel antiparallele Schaltungen der Dioden 20 und des Potentialtrenners (optoelektronischer Koppler 22) gewählt.

Über die Dioden 20 wird der Betriebsstrom in eine von der Stromstärke nahezu unabhängige Spannung umgeformt, die einem Potentialtrenner, im Ausführungsbeispiel dem optoelektronischen Koppler 22, zugeführt wird. Die Anzahl der Dioden 20 richtet sich nach der zur Steuerung des Potentialtrenners benötigten Spannungshöhe. Die Potentialtrennung ist notwendig, wenn der Motor 7 mit einer höheren Spannung als die Logikelemente auf der Sekundärseite betrieben wird.

Als Überlastungsschutz dient der Widerstand 21. Gleichzeitig erzeugt er die notwendige Vorspannung für die optoelektronischen Koppler 22.

Die Ausgangsspannung des Potentialtrenners wird im Verstärker 24 verstärkt und einem Schmitt-Trigger mit einem Zeitglied über ein UND-Glied als Abschaltsignal genutzt.

Der mit den optoelektronischen Kopplern parallel geschaltete Kondensator 23 bewirkt, daß An- und Abschaltströme nicht mit verstärkt werden.

Die Schaltung zur Drehrichtungsumkehr 9 des Motors 7 bewirkt anhand der Information über die aktuelle Drehrichtung und der Information der Vergleichsschaltung 13 über die Differenz von vorgewählter und durchgeführter Verstellung die Drehrichtungsumkehr über bekannte Motorschutzschaltungen für den jeweils verwendeten Motortyp.

Erfindungsanspruch

1. Einrichtung zur Steuerung und Überwachung von Stellgliedern an Druckmaschinen, bei der die Stellung der Stellglieder durch Weggeber feststellbar und durch Stellantriebe fernverstellbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß einer zur Erkennung der Stellung der Stellglieder mit dem beweglichen Teil der Stellglieder fest verbundenen Meßscheibe (1) mit einer zwei Abtaststellen aufweisenden Abtastvorrichtung eine Schaltung zur Erkennung der Drehrichtung der Stellglieder und dieser eine elektronische Zähleinrichtung (11) mit optischer Anzeige nachgeordnet sind, sowie eine einer Vorwahleinrichtung nachgeschalteten Vergleichsschaltung zur Überprüfung der vorgegebenen mit der ausgeführten Verstellung und dieser eine Einrichtung zur Drehrichtungsumkehr des Motors und zum Öffnen eines Torgliedes, das mit den Eingängen wahlweise mit der Vorwahleinrichtung und einem Datenträger verbunden ist und der Ausgang des Torgliedes mit einer Überwachungseinrichtung mittels eines folgenden Verstärkers an das Stellglied geschaltet ist.
2. Einrichtung zur Steuerung und Überwachung von Stellgliedern nach Punkt 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Meßscheibe (1) mit Aussparungen, mit gleichen Abstand zum Drehmittelpunkt und zwischen jeweils zwei nebeneinander liegenden Aussparungen, ausgebildet ist.
3. Einrichtung zur Steuerung und Überwachung von Stellgliedern nach Punkt 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Abtastelemente jeweils eine Fotodiode (3; 5) und eine lichtemittierende Diode (4; 6) aufweisen.
4. Einrichtung zur Steuerung und Überwachung von Stellgliedern nach Punkt 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Torglied einen bistabilen Multivibrator (8) aufweist.



5. Einrichtung zur Steuerung und Überwachung von Stellgliedern nach Punkt 1, dadurch gekennzeichnet, daß die optische Anzeigeeinrichtung Leuchtdioden (19) aufweist.
6. Einrichtung zur Steuerung und Überwachung von Stellgliedern nach Punkt 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Stellglieder Elektromotoren (7) aufweisen.
7. Einrichtung zur Steuerung und Überwachung von Stellgliedern nach Punkt 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Verstärker ein Relais (16) aufweist.
8. Einrichtung zur Steuerung und Überwachung von Stellgliedern nach Punkt 1, dadurch gekennzeichnet, daß in der Motorüberwachungseinrichtung (18) in Reihe zu den Elektromotoren (7) eine Spannungsquelle (17), ein Relais (16) und antiparallel geschaltete nichtlineare Widerstände geschaltet sind, sowie die nichtlinearen Widerstände über antiparallel geschaltete optoelektronische Koppler (22) mit einem Verstärker (24) verbunden und diesem ein mit einem Zeitglied an die Eingänge eines Torgliedes geschalteter Schmitt-Trigger nachgeordnet ist.
9. Einrichtung zur Steuerung und Überwachung von Stellgliedern nach Punkt 1 und 8, dadurch gekennzeichnet, daß die nichtlinearen Widerstände als Dioden (20) ausgebildet sind.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

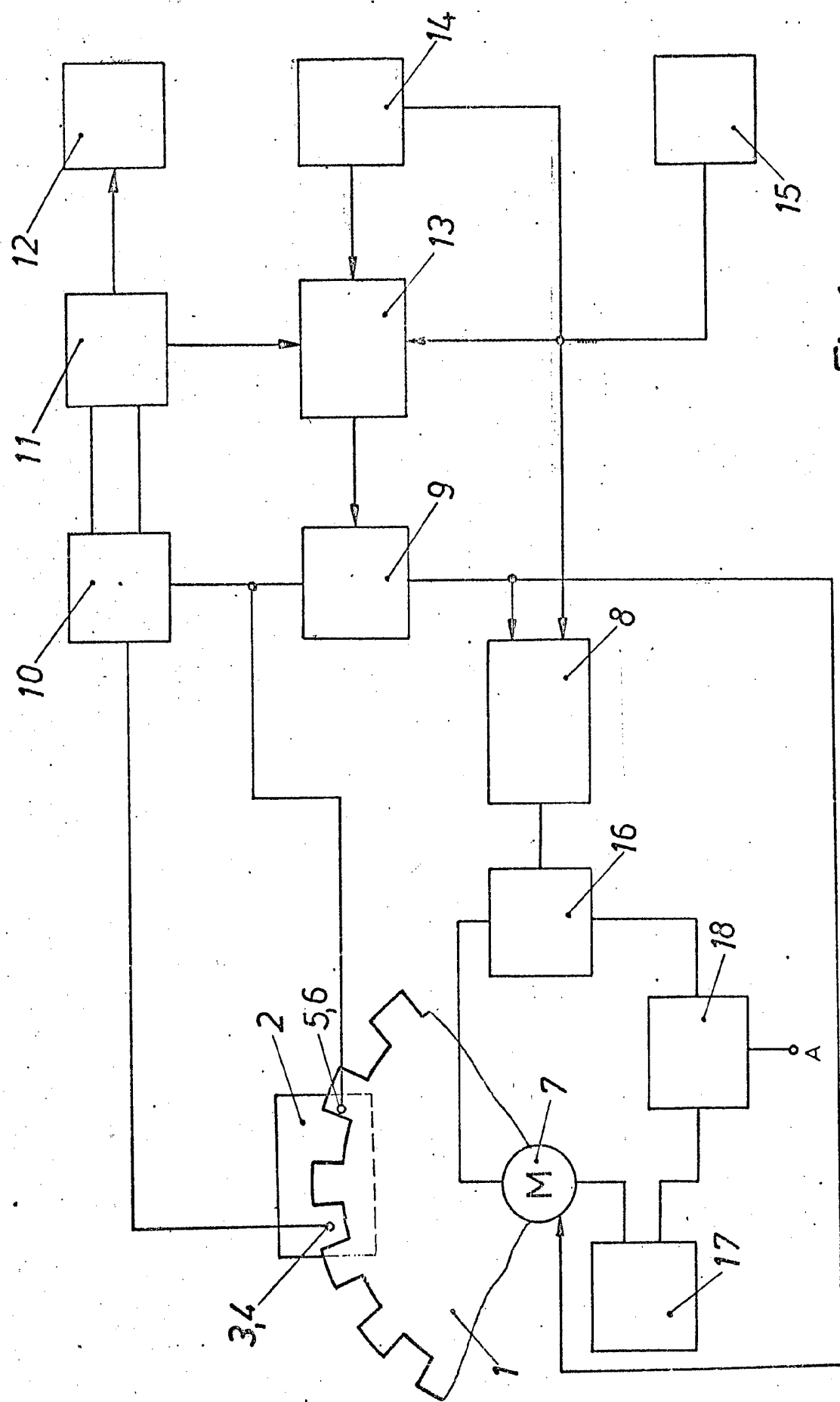


Fig.1

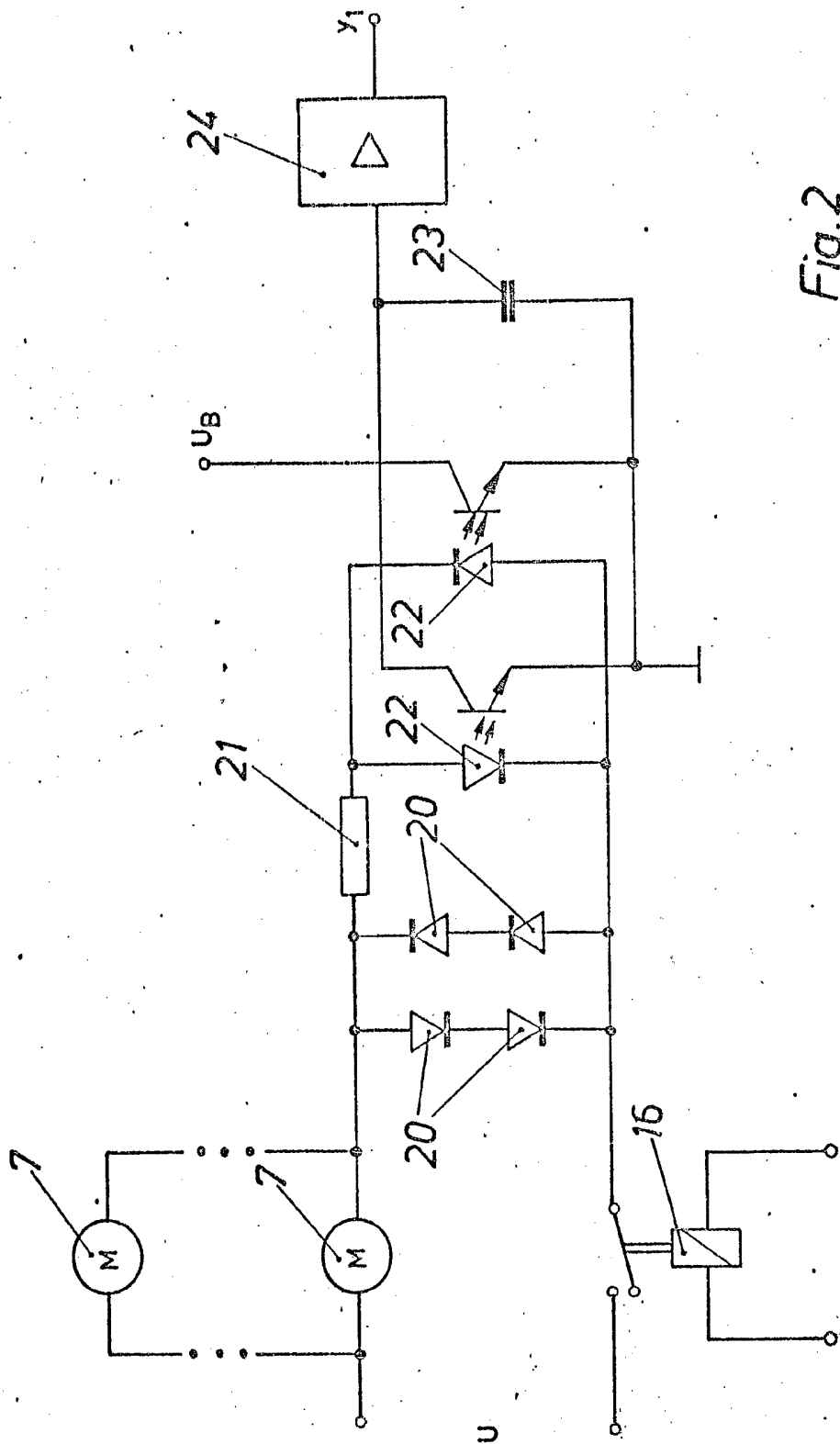


Fig. 2