



PATENTAMT der DDR

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) AP H 02 P / 327 643 7

(22) 14.04.89

(44) 12.09.90

(71) siehe (73)

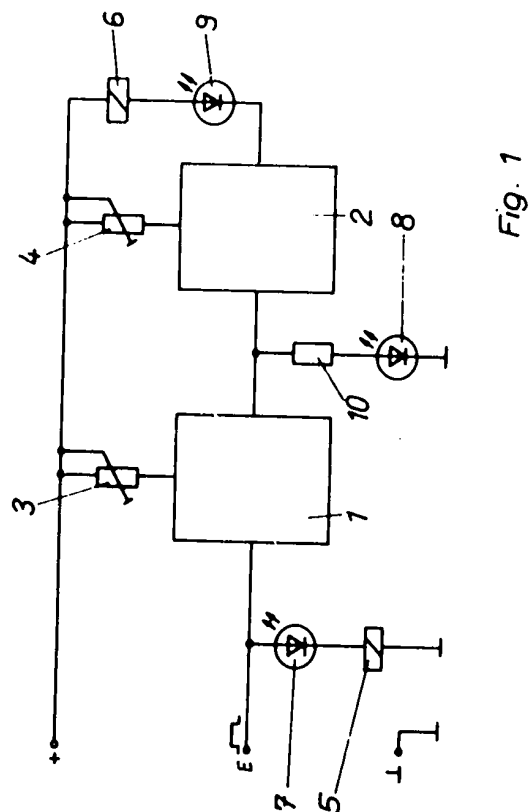
(72) Unger, Ulrich; Thierfelder, Claus; Richter, Heinz, DD

(73) VEB Strumpfkombi rat Esda Thalheim, Wiesenstraße 4, Thalheim, 9166, DD

(54) Schaltungsanordnung zum Bremsen von Drehstrommotoren

(55) Schaltungsanordnung; Bremsen; Drehstrommotor; Steuerstromkreis; Arbeitsstromkreis; Relais; Zeitglied; Einstellregler; Triac; Diode; Vorwiderstand

(57) Die Erfindung betrifft eine Schaltungsanordnung zum Bremsen von Drehstrommotoren, die in allen Gebieten der Industrie angewendet wird. Gelöst wird die Aufgabe dadurch, daß die Schaltungsanordnung einen Steuer- und einen Arbeitsstromkreis aufweist, die galvanisch voneinander getrennt sind, wobei im Steuerstromkreis zwei Zeitglieder angeordnet sind, die nacheinander ablaufen, über Einstellregler beeinflussbar sind, nach Ablauf des ersten Zeitglieds das zweite Zeitglied automatisch gestartet wird, welches einen Triac zusätzlich über eine Diode ansteuert und der dadurch in der Statorwicklung des Drehstrommotors fließende pulsierende Gleichstrom den Stillstand des Motors bewirkt. Fig. 1



Patentansprüche:

1. Schaltungsanordnung zum Bremsen von Drehstrommotoren mit einem Steuer- und einem Arbeitsstromkreis, die über Relais galvanisch voneinander getrennt sind, wobei eine Phase am Motor ständig anliegt, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Steuerstromkreis ein Zeitglied (1) und ein Zeitglied (2) aufweist, welche über Einstellregler (3, 4) beeinflussbar sind.
2. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß mittels Zeitglied (1) genau die Zeitspanne überbrückbar ist, die das Magnetfeld des Motors für seinen vollständigen Abbau benötigt.
3. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß mittels Zeitglied (2) über einen Kontakt (6a) und einer Diode (14) die Zeitdauer des Bremsimpulses am Motor festlegbar ist.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Schaltungsanordnung zum Bremsen von Drehstrommotoren, die in allen Gebieten der Industrie angewendet wird.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Aus dem Stand der Technik ist eine automatische Gegenstrom-Bremsschaltung bekannt, bei der zum Stillsetzen des Antriebs zwei Ständerwicklungen vertauscht werden. Dadurch ändert sich der Umlaufsinn des Drehfeldes. Der Läufer bewegt sich gegen die Drehrichtung des Feldes und wird abgebremst. Um zu verhindern, daß der Motor in entgegengesetzter Richtung wieder anläuft, ist er rechtzeitig vom Netz zu trennen. Das wird erreicht mittels eines sogenannten Schleppschalters oder durch ein Hilfsschütz, das von der Schleifringspannung gesteuert wird. Die Nachteile dieser Schaltung bestehen im wesentlichen darin, daß im Läuferkreis eine sehr hohe Verlustwärme entsteht und ein hoher elektromechanischer Aufwand erforderlich ist. Weiterhin ist eine automatische Gleichstrom-Bremsschaltung bekannt, bei der der Motor vom Netz getrennt und der Ständer mit Gleichstrom erregt werden.

Der Anschluß an die Gleichspannungsquelle kann nach verschiedenen Schaltungsmöglichkeiten erfolgen. Die im Läuferkreis entstehende Verlustwärme ist dabei erheblich geringer als beim Gegenstrombremsen. Der Nachteil dieser Schaltung besteht im hohen steuerungstechnischen Aufwand.

Gleichfalls ist aus dem Stand der Technik eine Einphasen-Bremsschaltung bekannt, bei der der Motor einphasig mit dem Netz verbunden wird. Eine Bremswirkung wird erst erreicht, wenn in den Läuferkreis ein genügend großer Widerstand eingefügt wird. Der Nachteil dieser Schaltung ist der, daß diese nur bei Schleifringläufermotoren oder bei Motoren mit entsprechend großem Läuferwiderstand anwendbar ist.

eine weitere bekannte Bremsschaltung ist die unsymmetrische Dreiphasen-Bremsschaltung. Bei dieser Schaltung wird eine Bremswirkung dadurch erreicht, indem ein Strang der in Dreieck-Schaltung am Netz liegenden Statorwicklung umgepolt wird. Auf diese Weise sind Drehzahl-Drehmomenten-Kennlinien erreichbar, die zwischen denen der Einphasen-Bremsschaltung und denen der Gegenstrombremsung liegen.

Die Anwendung dieser Schaltung bei Motoren, welche in Dreieck-Schaltung geschaltet sind, wirkt sich nachteilig aus.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung besteht darin, eine Schaltungsanordnung zum Bremsen von Drehstrommotoren zu schaffen, mit der mechanischer und steuerungstechnischer Aufwand wesentlich verringert werden kann.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Schaltungsanordnung zum Bremsen von Drehstrommotoren so zu gestalten, um einen Drehstrommotor elektronisch derart abzubremesen, daß dieser an einer genau vorbestimmten Stelle zum Stillstand kommt.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß diese Schaltungsanordnung generell zwei Stromkreise aufweist, nämlich einen Steuer- und einen Arbeitsstromkreis, welche über Relais galvanisch voneinander getrennt sind.

Der Steuerstromkreis weist zwei Zeitglieder auf, die nacheinander ablaufen und über Einstellregler beeinflussbar sind.

Der Arbeitsstromkreis ist derart aufgebaut, daß generell eine Phase am Motor anliegt. Die beiden anderen Phasen werden über Triacs angeschaltet, die wiederum über Relaiskontakte und Vorwiderstände angesteuert werden, wobei ein Triac im Bremszyklus über eine Diode angesteuert wird.

Die Wirkungsweise der Schaltungsanordnung ist wie folgt:

Nach Anlegen eines positiven Signals am Eingang wird der Motor mittels zwei Triacs zugeschaltet. Ändert sich das Eingangssignal zu „Null“, wird der Motor abgeschaltet, wodurch gleichzeitig das erste Zeitglied startet, um diese Zeitspanne zu überbrücken, die das Magnetfeld des Motors für seinen vollständigen Abbau benötigt.

Nach Ablauf des ersten Zeitgliedes startet automatisch das zweite Zeitglied, welches einen Triac zusätzlich über eine Dinde ansteuert. Dadurch fließt ein pulsierender Gleichstrom durch die Statorwicklung des Motors und bewirkt dessen Stillstand. Die Vorteile der Schaltungsanordnung bestehen im wesentlichen darin, daß durch das kontaktlose Schalten des Motors die Funktionssicherheit erhöht und der Verschleiß von Kontaktflächen verringert werden. Ein weiterer Vorteil besteht darin, daß der Motor im Nulldurchgang abgeschaltet werden kann. Weiterhin ist ein Vorteil darin zu sehen, daß mit dieser Schaltungsanordnung jeder beliebige Drehstrommotor abbremstbar ist, ohne dabei Bremsgetriebemotoren oder andere mechanische Hilfsmittel einsetzen zu müssen.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert werden.
In den zugehörigen Zeichnungen zeigen:

Fig. 1: die Schaltungsanordnung des Steuerstromkreises

Fig. 2: die Schaltungsanordnung des Arbeitsstromkreises.

Nach Anlegen eines positiven Signals an den Eingang 20 zieht das Relais 5 an, wodurch die Leuchtdiode 7 als Kontrollanzeige aufleuchtet. Die Kontakte 5a, 5b schließen.

Über die Vorwiderstände 15, 16 werden die Triacs 12, 13 geschaltet. Die dritte Phase liegt über die Sicherung 19 ständig am Drehstrommotor 11 an.

Ändert sich das Eingangssignal zu „Null“, so wird das Relais 5 abgeschaltet. Die Kontakte 5a, 5b öffnen. Der Drehstrommotor 11 versucht auszulaufen.

Gleichzeitig startet das Zeitglied 1. Die Leuchtdiode 8 (Kontrollanzeige) leuchtet über den Vorwiderstand 10 auf. Die Zeitdauer wird mit dem Einstellregler 3 eingestellt. Ist das Zeitglied 1 abgelaufen, startet das Zeitglied 2, welches mittels Einstellregler 4 einstellbar ist. Das Relais 6 zieht an, wodurch die Leuchtdiode 9 als Kontrollanzeige aufleuchtet. Der Kontakt 6a schließt.

Über den Vorwiderstand 15 und der Diode 14 wird der Triac 12 mit Halbwelle geschaltet. Der Drehstrommotor 11 wird gebremst. Nach Ablauf von Zeitglied 2 schaltet das Relais 6 ab. Der Kontakt 6a wird geöffnet. Der Drehstrommotor 11 befindet sich im Stillstand.

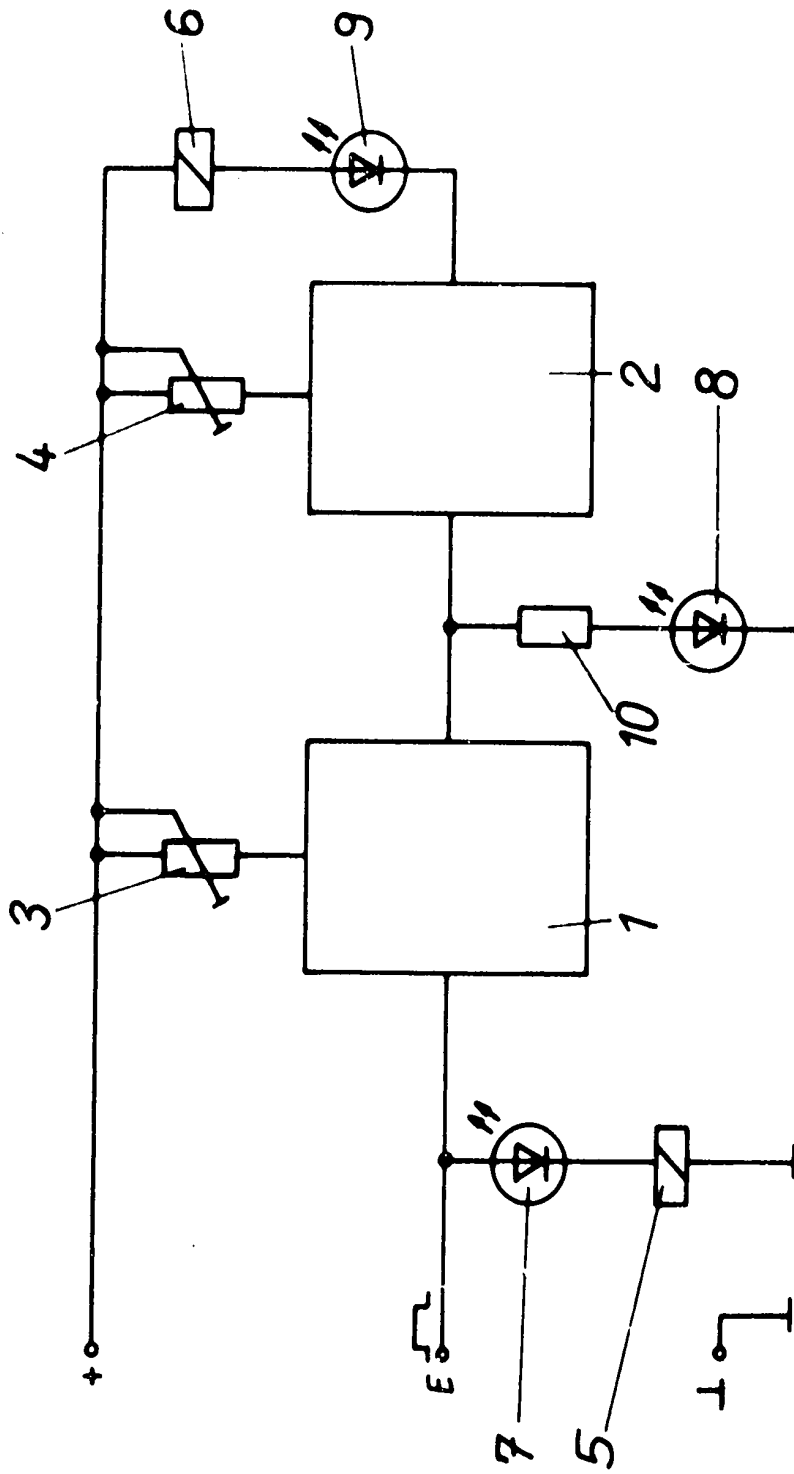


Fig. 1

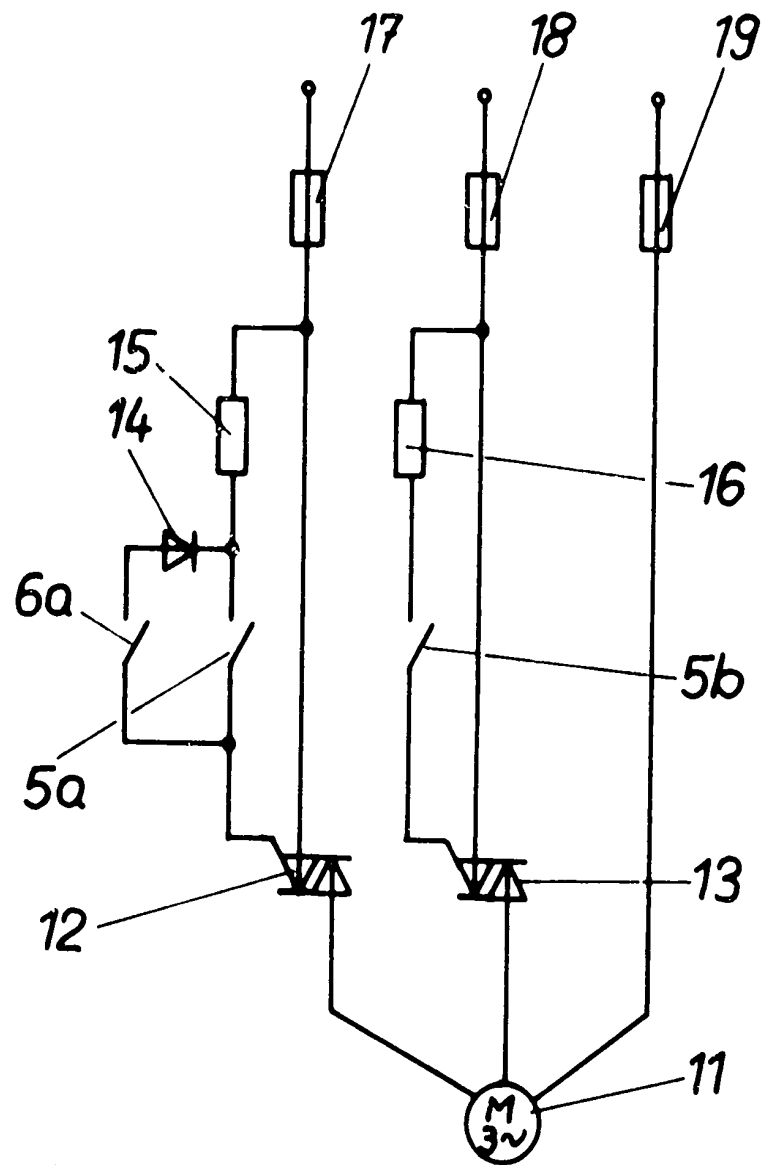


Fig. 2