



Europäisches Patentamt
 European Patent Office
 Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 476 460 A2**

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: **91115099.3**

Int. Cl.⁵: **B66C 13/22**

Anmeldetag: **06.09.91**

Priorität: **21.09.90 DE 4029993**

Anmelder: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**
Wittelsbacherplatz 2
W-8000 München 2(DE)

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.03.92 Patentblatt 92/13

Erfinder: **Axmann, Arnold, Dipl.-Ing.**
Ebrardstrasse 38 1/3
W-8520 Erlangen(DE)
 Erfinder: **Pütt, Reinhold**
Schlotweg 10
W-4100 Duisburg(DE)

Benannte Vertragsstaaten:
BE DE LU NL SE

Sicherheitsvorrichtung für einen Hebezeugantrieb.

Bei einem Hebezeugantrieb mit Drehstrommotor (2) wird die arithmetische und die vektorielle Summe der Phasenströme gebildet, jeweils mit Grenzwerten verglichen und hieraus die Freigabebedingung für eine Sicherheitsbremse (6) abgeleitet.

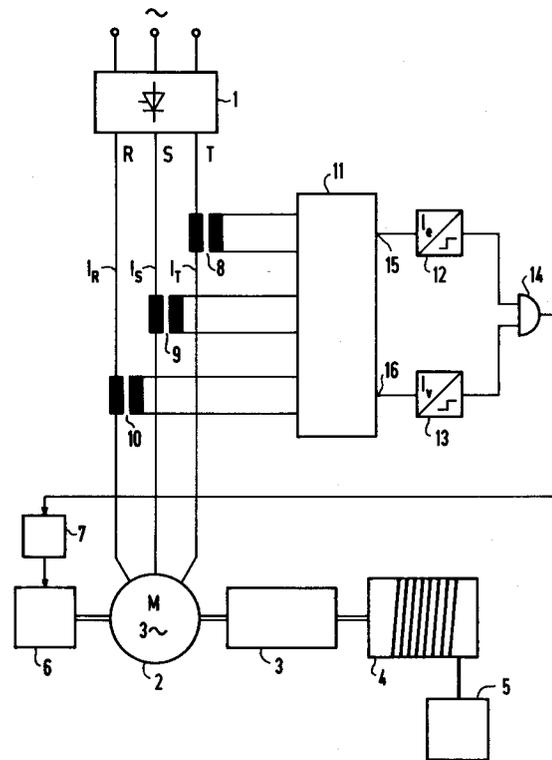


FIG 1

EP 0 476 460 A2

Die Erfindung bezieht sich auf einen Hebezeugantrieb, bei dem ein Drehstrommotor an einen Umrichter mit variabler Ausgangsfrequenz angeschlossen ist und dem Motor eine mechanische Sicherheitsbremse zugeordnet ist, die nur dann freigebbar ist, wenn das Drehmoment des Motors einen vorgegebenen Wert hat. Bei Hebezeugantrieben darf die Haltebremse nur dann gelüftet werden, wenn im elektrischen Motor ein ausreichendes Moment zum Halten bzw. Hochfahren der Last vorhanden ist, da es ansonsten - man denke z.B. an Gießkräne - zu schweren Unfällen kommen kann.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, ein Kriterium für die Sicherheitsvorrichtung zu schaffen, das anzeigt, wenn ein ausreichendes Moment zur Verfügung steht. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die elektrischen Ströme in den Leitungen zwischen Umrichter und Motor erfaßbar sind und daraus ein der vektoriellen Summe und ein der Mittelwertsumme der elektrischen Ströme proportionales Signal gebildet wird und daß das Freigabekommando für die Bremse aus der Bedingung abgeleitet ist, daß die vektorielle Summe unterhalb eines vorgegebenen ersten Grenzwertes und die Mittelwertsumme oberhalb eines zweiten Grenzwertes liegt.

Auf diese Weise wird auch bei sehr niedrigen Frequenzen in der Anfahrphase sehr sicher festgestellt, ob ausreichender Strom, d.h. Moment vorhanden ist, und ob dieser Strom auch ordnungsgemäß die Ständerwicklungen durchfließt und nicht etwa auf einen Kurzschluß zurückzuführen ist.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung finden sich in den Unteransprüchen.

Anhand einer Zeichnung sei die Erfindung näher erläutert; es zeigen:

FIG 1 das Prinzipschaltbild und

FIG 2 Details einer Stromauswerteschaltung.

Wie aus FIG 1 ersichtlich, speist ein an ein Netz angeschlossener Thyristorumrichter 1 mit variabler Ausgangsspannung und Frequenz einen Drehstrommotor 2 mit den Phasen RST. Der Motor 2 treibt über ein Getriebe 3 die Seiltrommel 4, an deren Seil die Last 5 hängt. Der Motor 2 ist ferner mit einer elektrisch löfzbaren Sicherheitsbremse 6 gekuppelt, deren Ansteuerung 7 nur dann das Freigabekommando geben darf, wenn ein ausreichendes Motordrehmoment vorliegt. Zur Erfassung dieses Moments sind in den Phasenzuleitungen zwischen Umrichter 1 und Motor 2 Stromwandler 8, 9, 10 vorgesehen. An die Stromwandler 8, 9, 10 ist eine Stromauswerteschaltung 11 angeschlossen, die an einen Ausgang 15 ein der Summe der Phasenströme I_R, I_S, I_T proportionales Signal I_e und am zweiten Ausgang 16 ein der vektoriellen Summe I_v der Phasenströme proportionales Signal liefert. An den Ausgang 15 ist ein Grenzwertmelder 12 angeschlossen, der anspricht, wenn der Sum-

meneffektivwert der Phasenströme einen vorgegebenen Grenzwert überschritten hat. Am Ausgang 16 ist ein Grenzwertmelder 13 angeschlossen, der anspricht, wenn die vektorielle Summe der Phasenströme unterhalb eines vorgegebenen Wertes, z.B. unterhalb 10% Nennstrom liegt. Da im Idealfall die vektorielle Summe der Phasenströme Null sein muß, kann hierdurch auch bei sehr niedrigen Frequenzen festgestellt werden, ob in allen drei Phasen die richtigen Ströme fließen. Haben beide Grenzwertmelder 12, 13 angesprochen, so wird über das Undglied 14 das u.a. erforderliche Freigabekommando an die Ansteuerung 7 der Bremse 6 gegeben.

Wie aus FIG 2 ersichtlich, kann die vektorielle Summenbildung relativ einfach mit einem in Sternpunktschaltung angeordneten Transformator 17 und die Mittelwertbildung mit einem Gleichrichter 18 vorgenommen werden.

Patentansprüche

1. Sicherheitsvorrichtung für einen Hebezeugantrieb, bei dem ein Drehstrommotor (2) an einen Umrichter (1) mit variabler Ausgangsfrequenz angeschlossen ist und dem Motor (2) eine mechanische Sicherheitsbremse (6) zugeordnet ist, die nur dann freigebbar ist, wenn das Drehmoment des Motors (2) einen vorgegebenen Wert hat, **dadurch gekennzeichnet**, daß elektrische Ströme (I_R, I_S, I_T) in den Leitungen zwischen Umrichter (1) und Motor (2) erfaßbar sind und daraus ein der vektoriellen Summe (I_v) und ein der Mittelwertsumme (I_e) der elektrischen Ströme proportionales Signal gebildet wird und daß das Freigabekommando für die Bremse (6) aus der Bedingung abgeleitet ist, daß die vektorielle Summe unterhalb eines vorgegebenen ersten Grenzwertes und die Mittelwertsumme oberhalb eines zweiten Grenzwertes liegt.
2. Sicherheitsvorrichtung für einen Hebezeugantrieb nach Anspruch 1 **gekennzeichnet durch** eine Stromauswerteschaltung (11) mit einem an Stromwandler (8 bis 10) im Motorstromkreis angeschlossenen Transformator (17) zur vektoriellen Summenbildung und einen an die Stromwandler (8 bis 10) angeschlossenen Gleichrichter (18) zur Mittelwertbildung.
3. Sicherheitsvorrichtung für einen Hebezeugantrieb **gekennzeichnet durch** an die Stromauswerteschaltung (11) angeschlossene Grenzwertmelder (12, 13), deren Ausgangssignale miteinander für die Kommandogabe verknüpft sind.

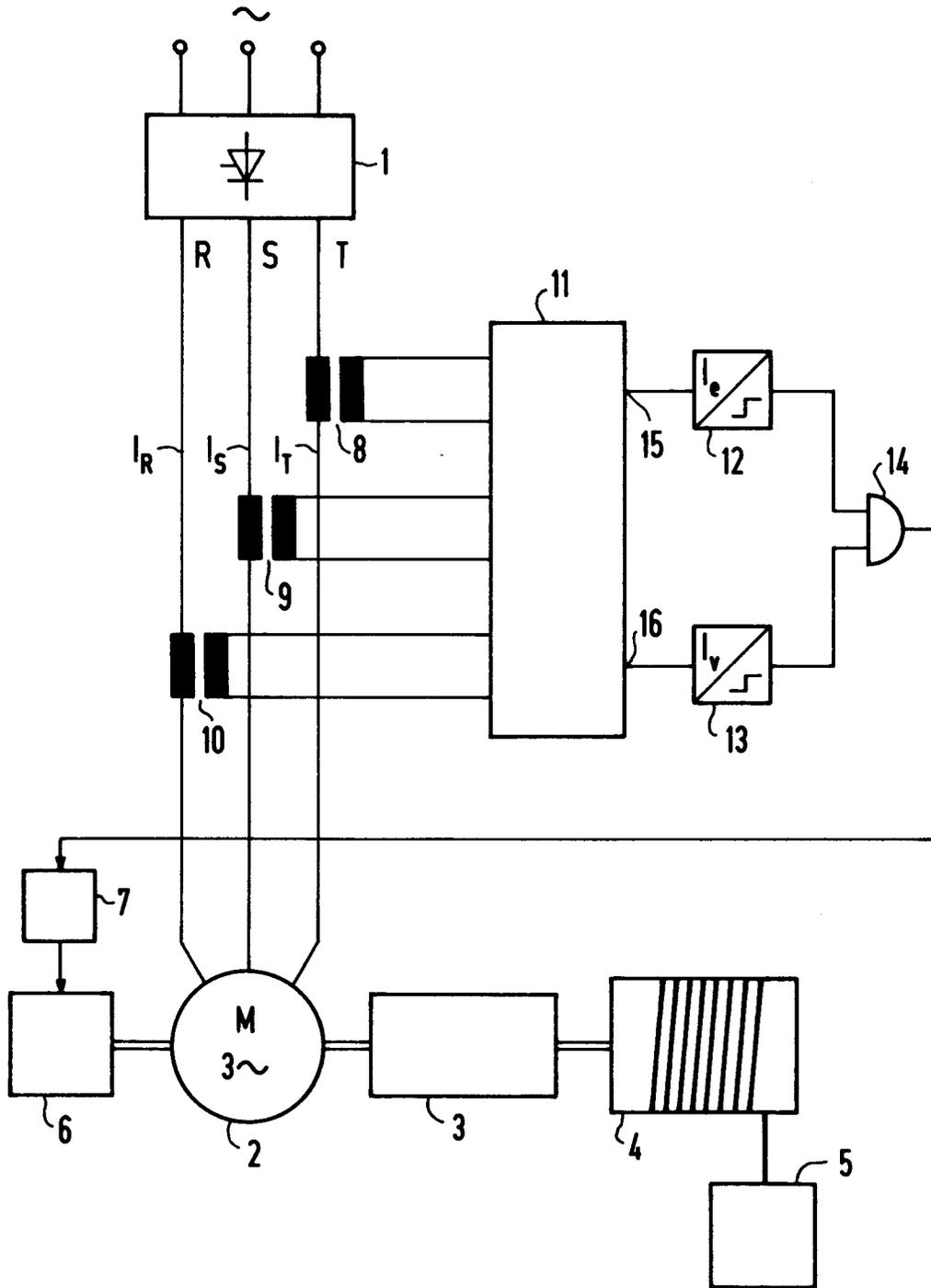


FIG 1

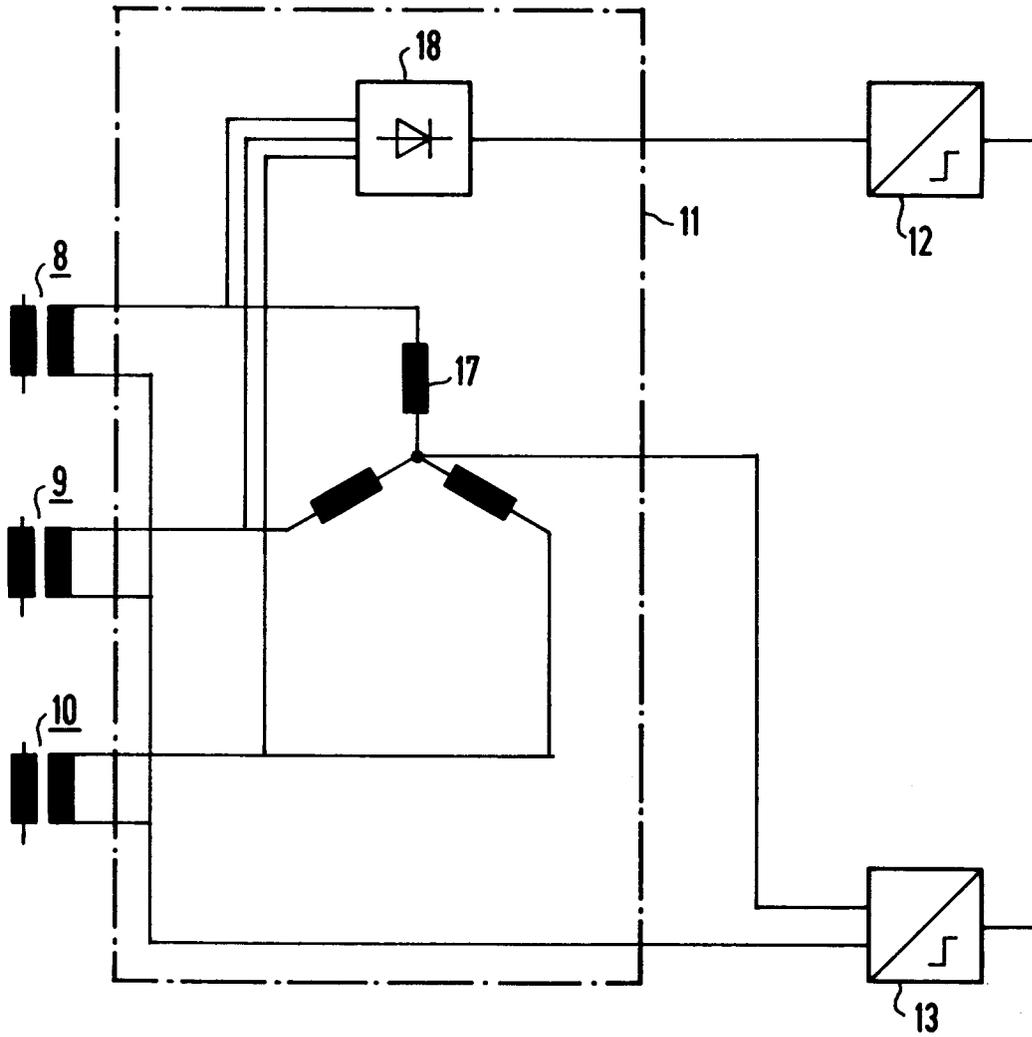


FIG 2