

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 090 870 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
11.04.2001 Patentblatt 2001/15

(51) Int. Cl.⁷: B66B 5/00, B66B 13/22

(21) Anmeldenummer: 00121084.8

(22) Anmeldetag: 28.09.2000

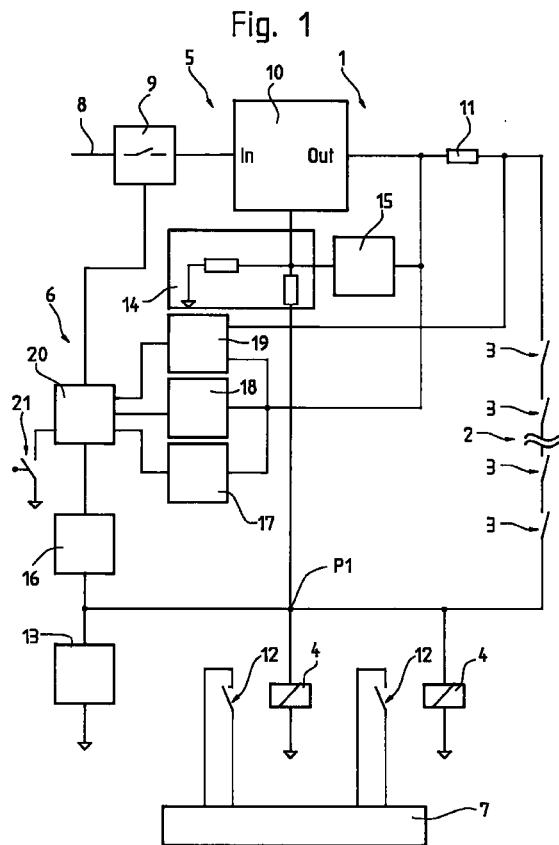
(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 08.10.1999 EP 99810919

(71) Anmelder: INVENTIO AG
CH-6052 Hergiswil NW (CH)
(72) Erfinder:
**Lisi, Antonio,
Electronic Engineer
6616 Losone (CH)**

(54) Sicherheitskreis für eine Aufzugsanlage

(57) Dieser Sicherheitskreis (1) besteht aus einer Serieschaltung (2) von Kontakten (3), aus mindestens einem Sicherheitsrelais (4), aus einer Speisung (5) und aus einer Überwachung (6), wobei das Signal des Sicherheitsrelais (4) einer Aufzugssteuerung (7) zugeführt wird. Die zu regelnde Spannung über dem Sicherheitsrelais (4) wird am Punkt (P1) abgegriffen und einem Netzwerk (14) zugeführt, welches mit dem Spannungskonverter (10) verbunden ist. Falls alle Kontakte (3) der Serieschaltung (2) geschlossen sind, wird die Spannung über dem Sicherheitsrelais (4) konstant gehalten. Mit der Regelung der Spannung über dem Sicherheitsrelais (4) ist der Sicherheitskreis (1) bezüglich Spannungsabfall unabhängig von der Länge der Verkabelung der Kontakte (3).



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Sicherheitskreis für eine Aufzugsanlage bestehend aus einer Serieschaltung von Schaltern zur Überwachung von der Sicherheit des Aufzugsbetriebes dienenden Einrichtungen und aus einer Spannungsquelle zur Speisung der Serieschaltung, wobei am Ende der Serieschaltung mindestens eine Schalteinrichtung angeschlossen ist, die abhängig vom Schaltzustand der Schalter Signale für eine Aufzugssteuerung erzeugt.

[0002] Ein Sicherheitskreis für eine Aufzugsanlage besteht aus einer Serieschaltung von Türkontakten, wobei zur Überwachung der Stellung beispielsweise einer Stockwerkstür ein Kontakt vorgesehen ist. Weitere Kontakte bzw. Schalter zur Überwachung beispielsweise der Stellung der Kabinentür, der Stellung der Bremse oder anderen der Sicherheit des Aufzugsbetriebes dienenden Einrichtungen können in den Sicherheitskreis eingeschaltet sein. Der Sicherheitskreis wird üblicherweise von einer AC Spannungsquelle oder von einer DC Spannungsquelle mit pulsförmiger Gleichspannung gespeist, wobei am Ende des Sicherheitskreises mindestens ein Sicherheitsrelais angeschlossen ist. Falls alle Kontakte geschlossen sind, wird das Sicherheitsrelais aktiviert. Die Aufzugssteuerung überwacht den Zustand des Sicherheitsrelais und falls das Sicherheitsrelais aktiviert ist, gibt die Aufzugssteuerung beispielsweise einen anstehenden Fahrbefehl frei.

[0003] Nachteilig bei dieser Art von Speisung des Sicherheitskreises ist, dass die Ausgangsspannung der Spannungsquelle nicht geregelt ist und Spannungsschwankungen unterliegt, was wiederum Relais mit grosser Spannungsbreite nötig macht. Außerdem liegt der Spannungswert oberhalb der ungefährlichen Kleinspannung und muss zur Vermeidung von Elektrounfällen mit einem Fehlerstromschutzschalter gesichert sein.

[0004] Hier will die Erfindung Abhilfe schaffen. Die Erfindung, wie sie in Anspruch 1 gekennzeichnet ist, löst die Aufgabe, die Nachteile der bekannten Einrichtung zu vermeiden und einen Sicherheitskreis zu schaffen, der unabhängig von der Förderhöhe des Aufzuges betriebssicher arbeitet.

[0005] Die durch die Erfindung erreichten Vorteile sind im wesentlichen darin zu sehen, dass die Spannung über dem Sicherheitsrelais konstant gehalten wird. Die Spannung über dem Sicherheitsrelais ist dadurch nicht mehr abhängig von der Länge der Verkabelung der Sicherheitskontakte, was insbesondere bei Aufzugsanlagen mit grosser Förderhöhe von besonderer Bedeutung hinsichtlich Spannungsabfall ist. Die Verkabelung der Türkkontakte erstreckt sich über die gesamte Aufzugsschachthöhe und hat im ungeregelten Fall einen direkten Einfluss auf die Spannung über dem Sicherheitsrelais. Netzschwankungen oder sich ändernde Übergangswiderstände an den Kontakten oder andere spannungsbeeinflussende Lasten im

5 Sicherheitskreis haben bei geregelter Spannung über dem Sicherheitsrelais keine Wirkung. Mit geregelter Spannung über dem Sicherheitsrelais kann als Sicherheitsrelais ein handelsübliches Standardrelais verwendet werden, ohne die zuverlässige Arbeitsweise des Sicherheitskreises zu beeinträchtigen. Außerdem kann der Sicherheitskreis mit physiologisch ungefährlicher Kleinspannung betrieben werden. Besondere Personenschutzmassnahmen sind nicht erforderlich. Mit geregelter Spannung über dem Sicherheitsrelais ist ein Sicherheitskreis mit hoher Betriebssicherheit und niedrigen Kosten machbar.

[0006] Weiterbildungen der Erfindung sind durch die in den abhängigen Ansprüchen angegebenen 15 Massnahmen möglich. Ein Begrenzer limitiert bei offenem Sicherheitskreis über ein Netzwerk des Regelkreises die Versorgungsspannung auf einem bestimmten Wert. Außerdem arbeitet der Sicherheitskreis mit für Personen ungefährlicher Kleinspannung.

[0007] Im folgenden wird die Erfindung anhand eines Beispiels und mit Bezug auf die beiliegenden Zeichnungen näher erläutert.

[0008] Es zeigen:

25 Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Sicherheitskreises mit geregelter Spannung über einer Schalteinrichtung und

Fig. 2 Einzelheiten eines der Spannungsregelung 30 dienenden Netzwerkes.

[0009] In der Fig. 1 ist mit 1 ein Sicherheitskreis bezeichnet, der aus einer Serieschaltung 2 von Schaltern bzw. von Kontakten 3, aus mindestens einer Schalteinrichtung bzw. einem Sicherheitsrelais 4, aus einem als Speisung 5 dienenden Spannungskonverter 10 und aus einer Überwachung 6 besteht, wobei das Signal des Sicherheitsrelais 4 einer Aufzugssteuerung 7 zugeführt wird. An einer Eingangsleitung 8 steht beispielsweise 24 V DC (Gleichspannung) an, die einem Schutzschalter 9 zugeführt wird. Der Schutzschalter 9 ist ausgangsseitig mit dem Eingang In des DC-DC Spannungskonverters 10 verbunden, der die 24 V DC auf beispielsweise 25 V bis 50 V DC erhöht. Ein Ende der Serieschaltung 2 der Kontakte 3 ist via eines Messwiderstandes 11 an den Ausgang Out des Spannungskonverters 10 geschaltet, das andere Ende der Serieschaltung 2 ist mit den Sicherheitsrelais 4 verbunden. Der zweite Anschluss eines jeden Sicherheitsrelais 4 ist an einen mit einem nach unten gerichteten Pfeil symbolisierten gemeinsamen Leiter angeschlossen. Der Schaltzustand des Sicherheitsrelais 4 wird auf einen Relaiskontakt 12 übertragen, über den die Aufzugssteuerung 7 eine Signalspannung führt. Zum Schutze des Sicherheitskreises 1 vor durch Schalten von Induktivitäten entstehenden Spannungsspitzen ist beispielsweise eine Schutzdiode 13 über die Sicherheitsrelais 4 geschaltet.

[0010] Die zu regelnde Spannung über dem Sicherheitsrelais 4 wird am Punkt P1 abgegriffen und einem Netzwerk 14 bestehend aus passiven Elementen zugeführt, welches mit dem Spannungskonverter 10 verbunden ist. Falls alle Kontakte 3 der Serieschaltung 2 geschlossen sind, wird die Spannung über dem Sicherheitsrelais 4 konstant auf beispielsweise 25 V DC gehalten. Falls die Serieschaltung 2 offen ist, wird die Ausgangsspannung des Spannungskonverters 10 mittels eines Begrenzers 15 auf beispielsweise 53 V DC gehalten.

[0011] Die Überwachung 6 besteht aus einem ersten Überspannungsdetektor 16, einem zweiten Überspannungsdetektor 17, einem Unterspannungsdetektor 18 und einem Überstromdetektor 19. Der erste Überspannungsdetektor 16 überwacht die Spannung über dem Sicherheitsrelais 4 und erzeugt eine Fehlermeldung, falls die überwachte Spannung beispielsweise 28 V DC übersteigt. Der zweite Überspannungsdetektor 17 überwacht die Spannung am Ausgang Out des Spannungskonverters 10 und erzeugt eine Fehlermeldung, falls die überwachte Spannung beispielsweise 55 V DC übersteigt. Der Unterspannungsdetektor 18 überwacht die Spannung am Ausgang Out des Spannungskonverters 10 und erzeugt eine Fehlermeldung, falls die überwachte Spannung beispielsweise 23 V DC unterschreitet. Der Überstromdetektor 19 überwacht den in der Serieschaltung 2 fließenden Strom in der Form einer Spannung über dem Messwiderstand 11 und erzeugt eine Fehlermeldung, falls der überwachte Strom beispielsweise 300 mA übersteigt. Die Fehlermeldungen der Detektoren 16,17,18,19 werden einer Fehlerschaltung 20 zugeführt, die bei mindestens einer Fehlermeldung den Schutzschalter 9 öffnet, der die Spannung am Eingang In des DC-DC Spannungskonverters 10 abschaltet. Die Fehlerschaltung 20 speichert die aufgetretenen Fehler, wobei diese beispielsweise von einem übergeordneten Diagnosekreis ausgelesen werden können. Zur manuellen Rücksetzung der Fehlerschaltung 20 ist ein Taster 21 vorgesehen.

[0012] Fig. 2 zeigt Einzelheiten des Netzwerkes 14 und des Begrenzers 15 zur Spannungsregelung über dem Sicherheitsrelais 4. Falls die Serieschaltung 2 offen ist, wird die Ausgangsspannung des Spannungskonverters 10 mittels einer Zenerdiode Z1 auf beispielsweise 53 V DC konstant gehalten. Ein Kondensator C1 erhöht das dynamische Verhalten des Begrenzers 15.

[0013] Falls alle Kontakte 3 der Serieschaltung 2 geschlossen sind, wird die Spannung am Punkt P1 über dem Sicherheitsrelais 4 konstant auf beispielsweise 25 V DC gehalten. Die Spannung am Punkt P1 wird über eine Rückwärtstrom verhindrende Diode D1 einem Spannungsteiler bestehend aus Widerstand R3 und Widerstand R2 zugeführt, wobei der Spannungsteilerpunkt P2 mit dem Begrenzer 15 und einem Begrenzerwiderstand R1 verbunden ist, der andererseits an den Eingang Feedback des Spannungskonverters 10 ange-

schlossen ist. Aufgrund des Signales am Eingang Feedback regelt der Spannungskonverter 10 die Spannung am Ausgang Out. Spannungskonverter 10, Serieschaltung 2 und Netzwerk 14 bilden einen Regelkreis, der die Spannung am Punkt P1 konstant hält. Abweichende Spannungen werden von den Detektoren 16,17,18 erfasst. Die Schaltzustände der Kontakte 3, Fehlermeldungen der Detektoren 16,17,18,19, Signale der Fehlerschaltung 20 können auch von einem übergeordneten Diagnosekreis erfasst und ausgewertet werden.

Patentansprüche

- 15 1. Sicherheitskreis für eine Aufzugsanlage bestehend aus einer Serieschaltung von Schaltern zur Überwachung von der Sicherheit des Aufzugsbetriebes dienenden Einrichtungen und aus einer Spannungsquelle zur Speisung der Serieschaltung, wobei am Ende der Serieschaltung mindestens eine Schalteinrichtung angeschlossen ist, die abhängig vom Schaltzustand der Schalter Signale für eine Aufzugssteuerung erzeugt, dadurch gekennzeichnet,
dass ein Regelkreis (10,14) vorgesehen ist, der die Spannung über der Schalteinrichtung (4) konstant hält.
- 20 2. Sicherheitskreis nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
dass die Spannung über der Schalteinrichtung (4) an ein Netzwerk (14) angeschlossen ist, dessen Ausgang mit einem Eingang (Feedback) eines als Regler und Speisung dienenden Spannungskonverters (10) verbunden ist, der die Serieschaltung (2) speist.
- 25 3. Sicherheitskreis nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet,
dass ein Ausgang (Out) des Spannungskonverters (10) mit einem Begrenzer (15) verbunden ist, der an das Netzwerk (14) angeschlossen ist und der bei offenem Schaltkreis (2) die Spannung am Ausgang (Out) limtiert.
- 30 4. Sicherheitskreis nach den Ansprüchen 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet,
dass der Spannungskonverter (10) die Serieschaltung (2) und die Schalteinrichtung (4) mit für Personen ungefährlicher Kleinspannung versorgt.
- 35 5. Sicherheitskreis nach einem der vorhergehenden Ansprüchen, dadurch gekennzeichnet,
dass eine Überwachung (6) vorgesehen ist, die die Serieschaltung (2), die Schalteinrichtung (4) und den Spannungskonverter (10) spannungs- und strommässig überwacht und bei einem Fehler den

Spannungskonverter (10) mittels eines Schutzschalters (9) von der Eingangsspannung trennt.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

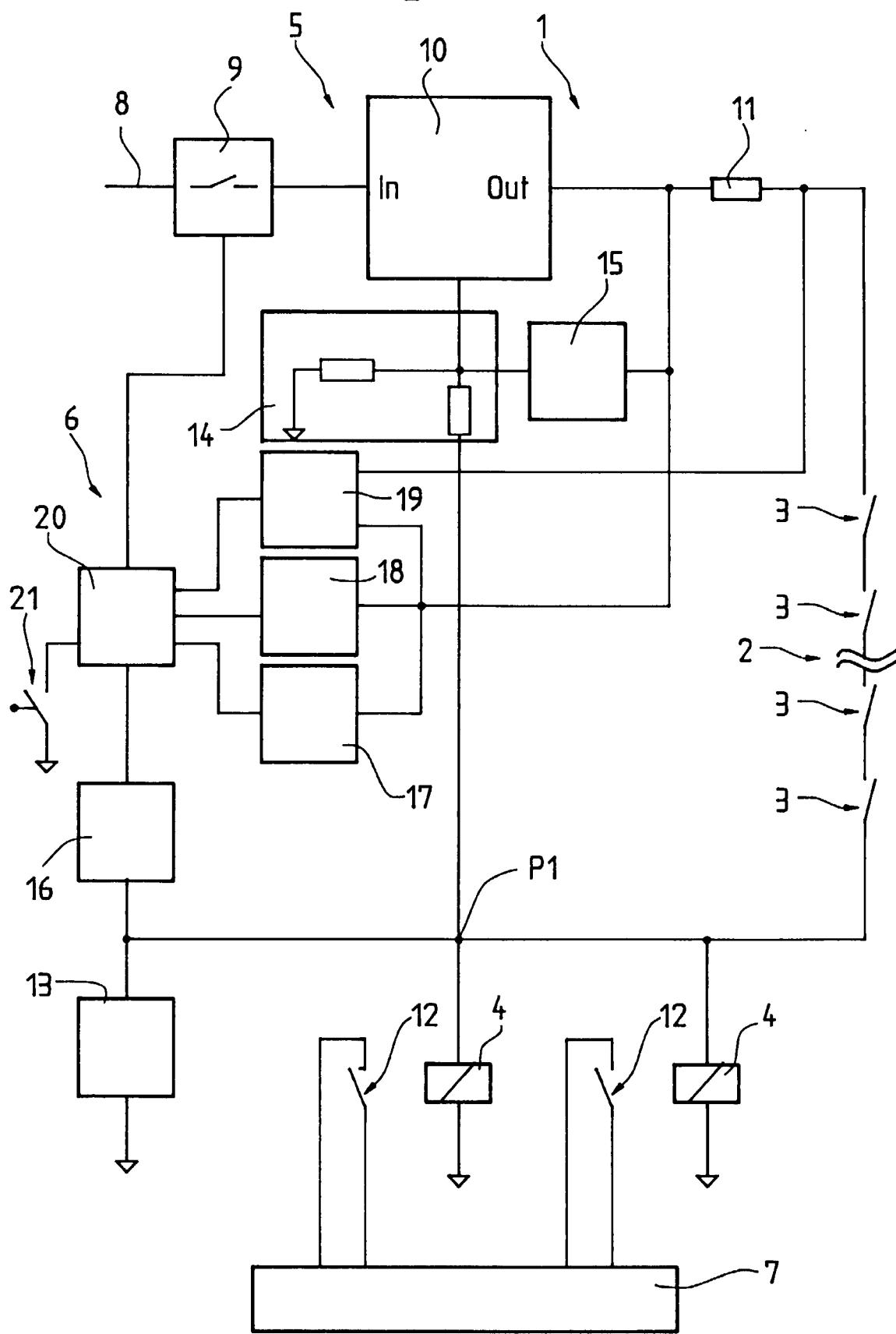
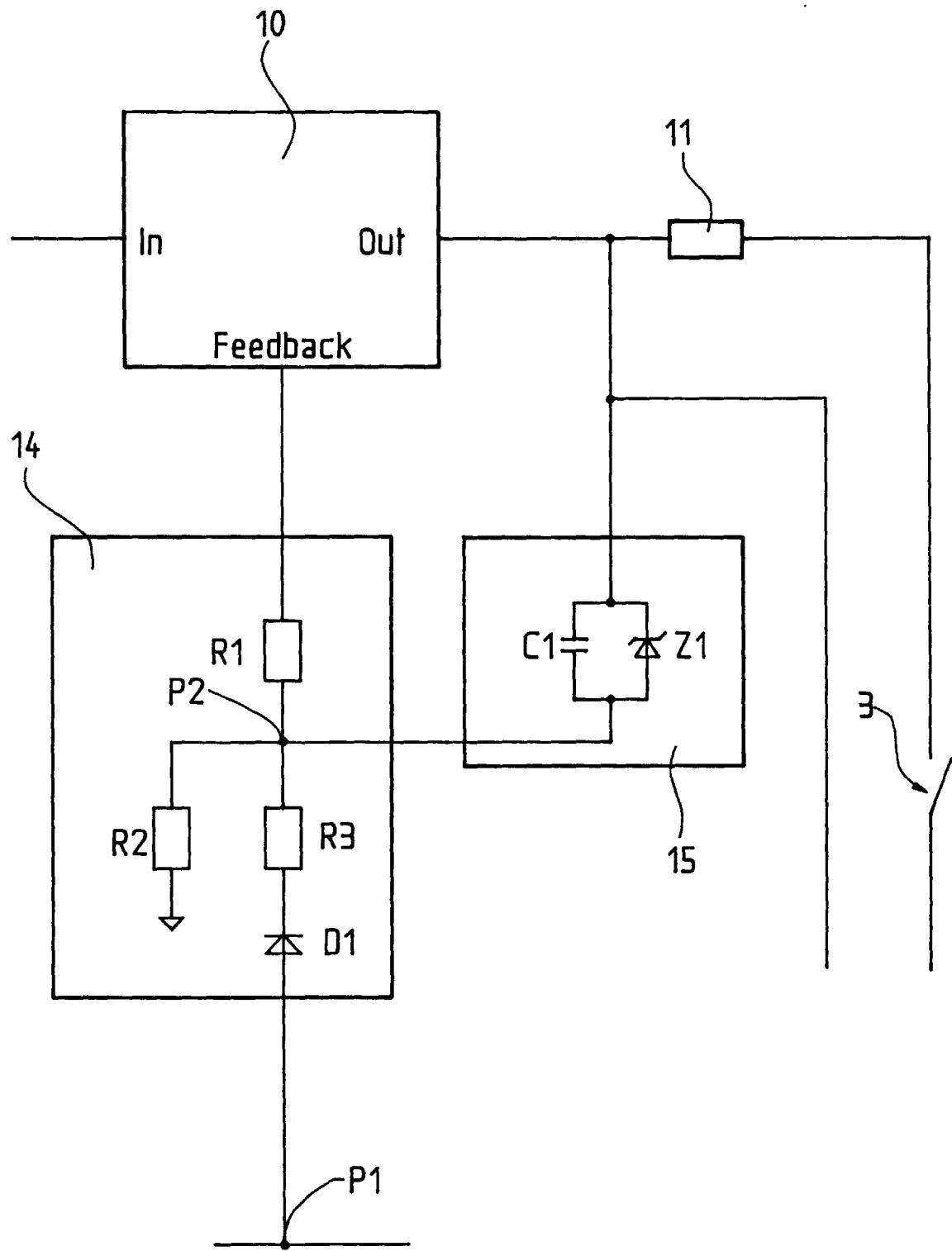


Fig. 2





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 00 12 1084

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE		Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile		
L	FR 2 777 087 A (OTIS ELEVATOR CO) 8. Oktober 1999 (1999-10-08) * Zusammenfassung * * Seite 5, Zeile 14 - Zeile 24 * * Abbildung 2 * -----	1	B66B5/00 B66B13/22
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B66B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	13. November 2000	Salvador, D	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 00 12 1084

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

13-11-2000

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR 2777087 A	08-10-1999	KEINE	