

19



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 678 889 A1**

12

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **95105460.0**

51 Int. Cl.<sup>6</sup>: **H01H 47/00**

22 Anmeldetag: **11.04.95**

30 Priorität: **20.04.94 DE 4413676**

71 Anmelder: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**  
**Wittelsbacherplatz 2**  
**D-80333 München (DE)**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**25.10.95 Patentblatt 95/43**

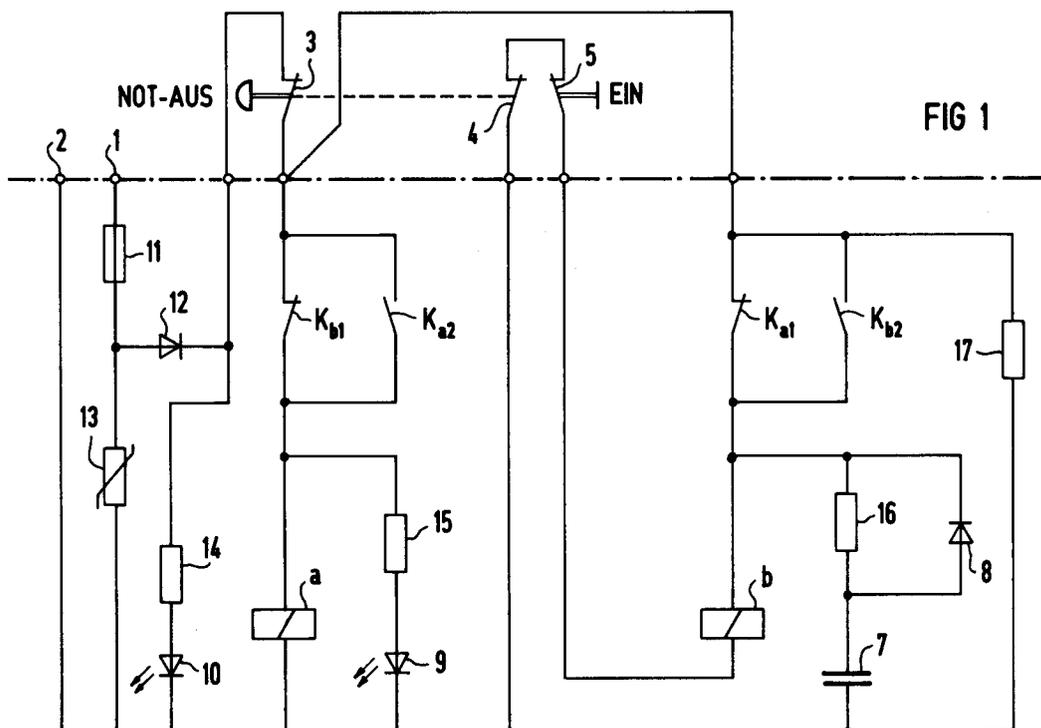
72 Erfinder: **Göbel, Ralph Ronald, Dipl.-Ing.**  
**Othmayrstr. 78**  
**D-92224 Amberg (DE)**

84 Benannte Vertragsstaaten:  
**CH DE ES FR LI SE**

54 **Schützsicherheitskombination.**

57 Die erfindungsgemäße Schützsicherheitskombination wird mit nur zwei 4-poligen Hilfsschützen (a,b) betrieben. Sie stellt zwei Freigabekreise mit je zwei Schließern bereit und weist Zweikanaligkeit auf, d.h. mit jedem zweier Öffner (3,4) kann der Freigabekreis ausgeschaltet werden. Durch elektrische Verriegelung ist an sich nur ein Hilfsschütz (a,b) im angezo-

genen Zustand realisierbar. Um beide in den angezogenen Zustand zu bringen, wird ein Kondensator (7) als Gedächtnis verwendet. Außerdem ist mit der Schützsicherheitskombination eine Schutztür- und Notausschaltung realisierbar, was bisher nur mit drei Schützen erreicht wurde.



EP 0 678 889 A1

Die Erfindung bezieht sich auf eine Schützsicherheitskombination mit Hilfsschützen zur Freigabe eines Antriebs, bei dem ein erster Sicherheits- oder NOT-AUS-Kontakt den Spulen zweier Hilfsschütze vor- bzw. nachgeschaltet ist, wobei der Spule des ersten Hilfsschützes ein Öffnerkontakt des zweiten Hilfsschützes und der Spule des zweiten Hilfsschützes ein Öffnerkontakt des ersten Hilfsschützes in Reihe geschaltet ist.

Schützsicherheitskombinationen der obengenannten Art sind aus DE-OS-39 33 699 bekannt. Hier ist zum Öffnerkontakt des zweiten Hilfsschützes ein Öffnerkontakt eines dritten Hilfsschützes in Reihe geschaltet. Zum Öffnerkontakt des ersten Hilfsschützes liegt ein Schließerkontakt des ersten Hilfsschützes und ein Schließerkontakt des dritten Hilfsschützes in Reihe. Die Spule des dritten Hilfsschützes ist mit einer Parallelschaltung aus einem weiteren Schließerkontakt des ersten Hilfsschützes und einem weiteren Schließerkontakt des dritten Hilfsschützes in Reihe geschaltet.

Bei Anlegung einer Spannung an diese Schützsicherheitskombination zieht das erste Hilfsschutz an und damit schließt auch der in Reihe zur Spule des zweiten Hilfsschützes liegende Schließerkontakt. Die Betätigung eines diesem vorgeschalteten EIN-Tasters bewirkt das Anziehen des zweiten Hilfsschützes. Daraufhin wird durch Schließen eines Schließerkontakts des zweiten Hilfsschützes die Strombahn auch der Spule des dritten Hilfsschützes geschlossen und zugleich die Strombahn der Spule des ersten Hilfsschützes unterbrochen. Auf diese Weise erfolgt eine gegenseitige Überwachung der Hilfsschütze. Nur bei Funktionsfähigkeit aller drei Hilfsschütze wird ein Antrieb freigegeben. Durch die Schaltung sind bereits vier Schaltglieder pro Hilfsschütz belegt. Mit drei beispielsweise acht-poligen Hilfsschützen lassen sich somit vier Freigabekreise realisieren.

Bei einer dem gegenüber verbesserten Schützsicherheitskombination gemäß der noch unveröffentlichten deutschen Patentanmeldung P 43 37 665.7 werden die Schaltglieder der Hilfsschütze effizienter ausgenutzt, was die Realisierung zumindest eines Freigabekreises mit drei vierpoligen Hilfsschützen ermöglicht. Auch hier ist den einseitig an Steuerspannung liegenden Spulen dreier Hilfsschütze ein Sicherheits- oder NOT-AUS-Kontakt vorgeschaltet, und der Spule des ersten Hilfsschützes ist die Reihenschaltung von Öffnerkontakten des zweiten und dritten Hilfsschützes vorgeschaltet. Im Unterschied zu bekannten Schützsicherheitskombination gemäß DE-OS 39 33 699 ist hier den parallel geschalteten Spulen des zweiten und dritten Hilfsschützes eine Reihenschaltung aus Schließerkontakten des zweiten und dritten Hilfsschützes vorgeschaltet. Weiterhin liegt parallel zu dieser Reihenschaltung ein Schließerkontakt des

ersten Hilfsschützes in Reihe mit einem Schließerkontaktes eines EIN-Tasters.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde eine Schützsicherheitskombination der obengenannten Art zu schaffen, die die Reihenschaltung einer Schutzür- und NOT-AUS-Schaltung mit möglichst geringem Aufwand ermöglicht. Die Aufgabe wird dadurch gelöst, daß die Spule des zweiten Hilfsschützes einen nachgeschalteten zweiten mit dem ersten gekoppelten Sicherheits- oder NOT-AUS-Kontakt aufweist, dem ein Öffnerkontakt eines EIN-Tasters in Reihe geschaltet ist, daß dem Öffnerkontakt des zweiten Hilfsschützes ein Schließerkontakt des Hilfsschützes parallel liegt, daß dem Öffnerkontakt des ersten Hilfsschützes ein Schließerkontakt parallel liegt, daß Mittel vorgesehen sind, durch die bei Betätigung der Hilfsschütze stets das zweite Hilfsschütz vor dem ersten anzieht und daß der Reihenschaltung aus der Spule des zweiten Hilfsschützes sowie dem zweiten NOT-AUS-Kontakt und dem Öffnerkontakt des EIN-Tasters ein RC-Glied in Form eines einem ohmschen Widerstand in Reihe geschalteten Kondensators parallel geschaltet ist, wobei zum Widerstand des RC-Gliedes eine Diode parallel liegt über die der Kondensator über die Spule des zweiten Hilfsschützes entladbar ist.

Die Schützsicherheitskombination gemäß Patentanspruch 1 weist folgende Vorteile auf:

1. Mit nur zwei vierpoligen Hilfsschützen lassen sich zwei Freigabekreise mit je zwei Schließerkontakten in Reihe verwirklichen.
2. Durch die Ausbildung des NOT-AUS-Schalters mit zwei Öffnerkontakten in der beschriebenen Weise wird eine Zweikanaligkeit erreicht, d.h. mit jedem der beiden Öffnerkontakte kann der Freigabekreis ausgeschaltet werden.
3. Die Sicherheitskombination gewährt auch Sicherheit bei einem Querschluß, durch den z.B. die Reihenschaltung aus dem Öffnerkontakt des NOT-AUS-Tasters und dem Öffnerkontakt des EIN-Tasters kurzgeschlossen ist.
4. Es erfolgt eine Selbstüberwachung des EIN-Tasters, d.h. bei Kurzschluß des Öffnerkontakts vom EIN-Taster ist die Schaltung nicht mehr funktionsfähig.
5. Die Schützsicherheitskombination ermöglicht die Realisierung einer Schutzür- und NOT-AUS-Schaltung mit nur zwei Schützen.

Auch bei flüchtigen Fehlern wirkt die Schaltung selbstüberwachend. Sie entspricht daher dem Sicherheitsstandard bisher bekannter Schaltungen dieser Art. Die Selbstüberwachung wird durch den Einsatz des Kondensators erreicht, der die Gedächtnisfunktion des üblicherweise dritten Schützes übernimmt.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden im folgenden anhand einer Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

- FIG 1 Eine erfindungsgemäße Schutzsicherheitskombination als zweikanalige NOT-AUS-Schaltung zum Gleichspannungsanschluß,  
 FIG 2 eine erfindungsgemäße zweikanalige Schutztür-Schaltung zum Gleichspannungsanschluß und  
 FIG 3 eine zweikanalige NOT-AUS-Schaltung zum Wechselspannungsanschluß.

Der Gleichspannungsanschluß für die zweikanalige NOT-AUS-Schaltung gemäß FIG 1 wird durch einen Pluspol 1 und einen Minuspol 2 gebildet. Zwei Spulen a,b eines ersten und zweiten Hilfsschützes ist ein Öffnerkontakt 3 eines NOT-AUS-Schalters zum Pluspol 1 hin vorgeschaltet. Den beiden parallel zueinanderliegenden Spulen a,b ist jeweils eine Parallelschaltung aus einem Schließerkontakt und einem Öffnerkontakt direkt vorgeschaltet und jeweils mit ihrem anderen Anschlußpunkt direkt mit dem Öffnerkontakt 3 des NOT-AUS-Schalters elektrisch verbunden. Die der Spule a des ersten Hilfsschützes vorgeschaltete Parallelschaltung besteht aus einem Öffnerkontakt  $K_{b1}$  des zweiten Hilfsschützes und einem Schließerkontakt  $K_{a2}$  des ersten Hilfsschützes. Die andere der Spule b des zweiten Hilfsschützes vorgeschaltete Parallelschaltung weist einen Öffnerkontakt  $K_{a1}$  des ersten Hilfsschützes und einen Schließerkontakt  $K_{b2}$  des zweiten Hilfsschützes auf. Während die Spule a des ersten Hilfsschützes mit ihrem anderen Anschlußpunkt direkt an dem Minuspol 2 liegt, ist zwischen diesem und dem zweiten Anschlußpunkt der Spule b des zweiten Hilfsschützes eine Reihenschaltung aus einem Öffnerkontakt 5 eines EIN-Tasters und einem weiteren zum NOT-AUS-Schalter gehörenden Öffnerkontakt 4 geschaltet. Zwischen dem Pluspol 1 und dem Öffnerkontakt 3 des NOT-AUS-Schalters liegt eine Sicherung 11 und eine Diode 12 in der genannten Reihenfolge. Zwischen dem Verbindungspunkt der letztgenannten beiden Schaltungskomponenten und dem Minuspol 2 liegt ein ohmscher Widerstand 13, der zusammen mit der Diode 12 eine Reihenschaltung bildet, die durch eine Leuchtdiode 10 über einen weiteren ohmschen Widerstand 14 überbrückt ist. Zur Spule a des ersten Hilfsschützes liegt eine Reihenschaltung aus einer Leuchtdiode 9 und einem ohmschen Widerstand 15 parallel.

Die Spule b des zweiten Hilfsschützes, der Öffnerkontakt 5 des EIN-Tasters und der zweite Öffnerkontakt 4 des NOT-AUS-Schalters bilden eine Reihenschaltung, zu der ein ohmscher Widerstand 16 mit einem in Reihe geschalteten Kondensator 7 parallel liegt. Zum ohmschen Widerstand 16 liegt eine Diode 8 derart gepolt parallel, daß

sich der Kondensator 7 über diese und die beiden Öffnerkontakte 4,5 im geschlossenen Zustand entladen kann. Ein weiterer ohmscher Widerstand 17 liegt am Verbindungspunkt des Öffnerkontakts 3 des NOT-AUS-Schalters zu den beiden Spulen a,b und dem Minuspol 2.

Zur Wirkungsweise der beschriebenen Schutzsicherheitskombination ist folgendes auszuführen: Bei Anlegen einer Gleichspannung an die beiden Pole 1,2 und geschlossenem NOT-AUS-Schalter, d.h. nicht betätigten, entriegelten Öffnerkontakten 3,4 ist die Strombahn für beide Spulen a,b geschlossen und beide Hilfsschütze ziehen daher an. Durch unterschiedliche Dimensionierung der Spulenwiderstände beider Spulen a,b wird erreicht, daß stets das zweite Hilfsschütz als erstes anzieht, selbst wenn beide Hilfsschütze über den NOT-AUS-Schalter gleichzeitig betätigt werden. Sobald der Öffnerkontakt  $K_{b1}$  des zweiten Hilfsschützes vor der Spule a öffnet, kann das erste Hilfsschütz nicht mehr anziehen, so daß bei einem schnelleren Anzug des zweiten Hilfsschützes gewährleistet ist, daß nur dieses anzieht. Durch anschließende Betätigung des EIN-Tasters öffnet der Öffnerkontakt 5 und das zweite Hilfsschütz wird zum Abfallen gebracht, während das erste Hilfsschütz anziehen kann. Zu diesem Zeitpunkt ist der parallel zur Spule b des zweiten Hilfsschützes liegende Kondensator 7 durch die vorherige Anregung desselben bereits aufgeladen. Eine Entladung des Kondensators 7 wird einerseits dadurch verhindert, daß der Öffnerkontakt 5 des EIN-Tasters die Verbindung des zweiten Schützes zum Minuspol 2 hin unterbricht und weil andererseits nach Abfallen des zweiten Hilfsschützes das erste anzieht, so daß auch zum Pluspol 1 hin die Verbindung unterbrochen ist. Wird der EIN-Taster losgelassen, d.h. der Öffnerkontakt 5 wieder geschlossen, so bleibt das erste Hilfsschütz aufgrund des Selbsthaltekontaktes  $K_{a2}$  in der Stellung EIN und das zweite Hilfsschütz wird durch den Entladestrom des Kondensators 7 erregt und zieht ebenfalls an. Da die NOT-AUS-Schaltung nur zwei Hilfsschütze mit jeweils zwei Schaltgliedern benötigt, lassen sich mit nur zwei vierpoligen Hilfsschützen zwei Freigabekreise mit je zwei Schließern in Reihe realisieren.

Die Spannungsanschaltung an den Anschlüssen 1,2 wird auf einfache Weise durch die Leuchtdiode 10 überwacht und angezeigt. Die Leuchtdiode 9 macht die Anregung des ersten Hilfsschützes sichtbar.

In FIG 2 ist die Ausführung einer erfindungsgemäßen zweikanaligen Schutztür-Schaltung dargestellt. Sie unterscheidet sich von der NOT-AUS-Schaltung gemäß FIG 1 nur dadurch, daß die Öffnerkontakte 3,4 nun in Abhängigkeit von der Stellung einer Schutztür geschaltet werden. Die beiden Schaltglieder 3,4 sind entsprechend der gezeigten

Stellung der Schutztür im geöffneten Zustand ebenfalls geöffnet.

FIG 3 zeigt eine zweikanalige NOT-AUS-Schaltung für Wechselspannungsanschluß mit einem Transformator 18 und einer in Reihe dazu geschalteten Gleichrichterbrücke 19, durch die die Wechselspannung einerseits heruntertransformiert wird und der Wechselstrom gleichgerichtet wird. Ansonsten stimmt auch diese Schaltung völlig mit der gemäß FIG 1 ein und bedarf somit keiner weiteren Erläuterung.

### Patentansprüche

1. Schützsicherheitskombination mit Hilfsschützen zur Freigabe eines Antriebs, bei dem ein erster Sicherheits- oder NOT-AUS-Kontakt (3) den Spulen (a,b) zweier Hilfsschütze vor- bzw. nachgeschaltet ist, wobei der Spule (a) des ersten Hilfsschützes ein Öffnerkontakt ( $K_{b1}$ ) des zweiten Hilfsschützes und der Spule (b) des zweiten Hilfsschützes ein Öffnerkontakt ( $K_{a1}$ ) des ersten Hilfsschützes in Reihe geschaltet ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Spule (b) des zweiten Hilfsschützes einen nachgeschalteten zweiten (4) mit dem ersten (3) gekoppelten Sicherheits- oder NOT-AUS-Kontakt aufweist, dem ein Öffnerkontakt (5) eines EIN-Tasters in Reihe geschaltet ist, daß dem Öffnerkontakt ( $K_{b1}$ ) des zweiten Hilfsschützes ein Schließerkontakt ( $K_{a2}$ ) des ersten Hilfsschützes parallel liegt, daß dem Öffnerkontakt ( $K_{a1}$ ) des ersten Hilfsschützes ein Schließerkontakt ( $K_{b2}$ ) parallel liegt, daß Mittel vorgesehen sind, durch die bei Betätigung der Hilfsschütze stets das zweite Hilfsschütz vor dem ersten anzieht, und daß der Reihenschaltung aus der Spule (b) des zweiten Hilfsschützes sowie dem zweiten NOT-AUS-Kontakt (4) und dem Öffnerkontakt (5) des EIN-Tastern ein RC-Glied in Form eines mit einem ohmschen Widerstand (16) in Reihe geschalteten Kondensators (7) parallel geschaltet ist, wobei zum Widerstand (16) des RC-Gliedes eine Diode (8) parallel liegt, über die der Kondensator (7) über die Spule (16) des zweiten Hilfsschützes entladbar ist.
 

5

10

15

20

25

30

35

40

45
2. Schützsicherheitskombination nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Mittel, durch die bei Betätigung der Hilfsschütze stets das zweite Hilfsschütz vor dem ersten anzieht, darin bestehen, daß die Widerstände der beiden Spulen (a,b) unterschiedlich dimensioniert sind.
 

50

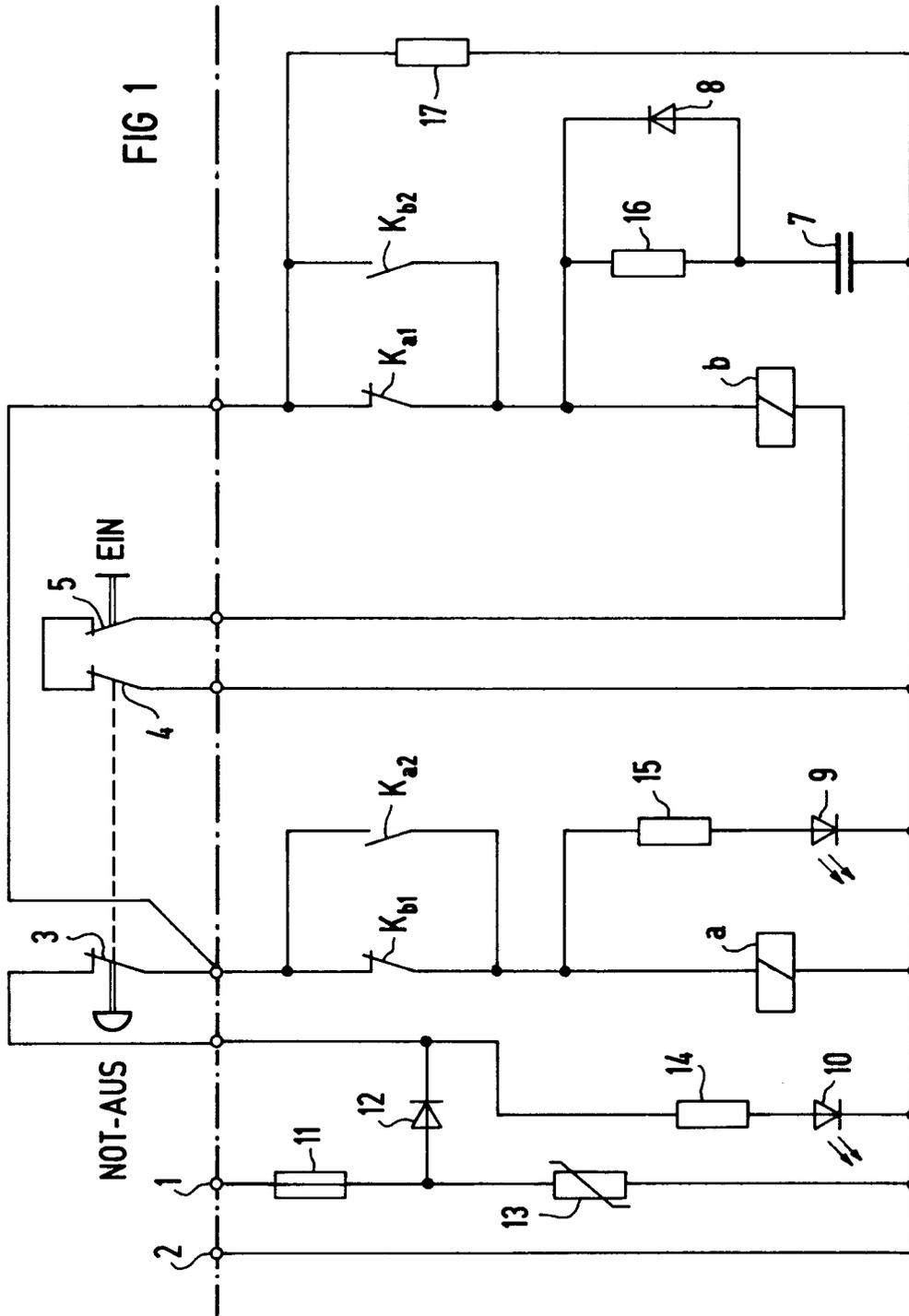
55
3. Schützsicherheitskombination nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß parallel zur Spule (a) des ersten Hilfsschützes eine erste Leuchtdiode (9) geschaltet ist.
 

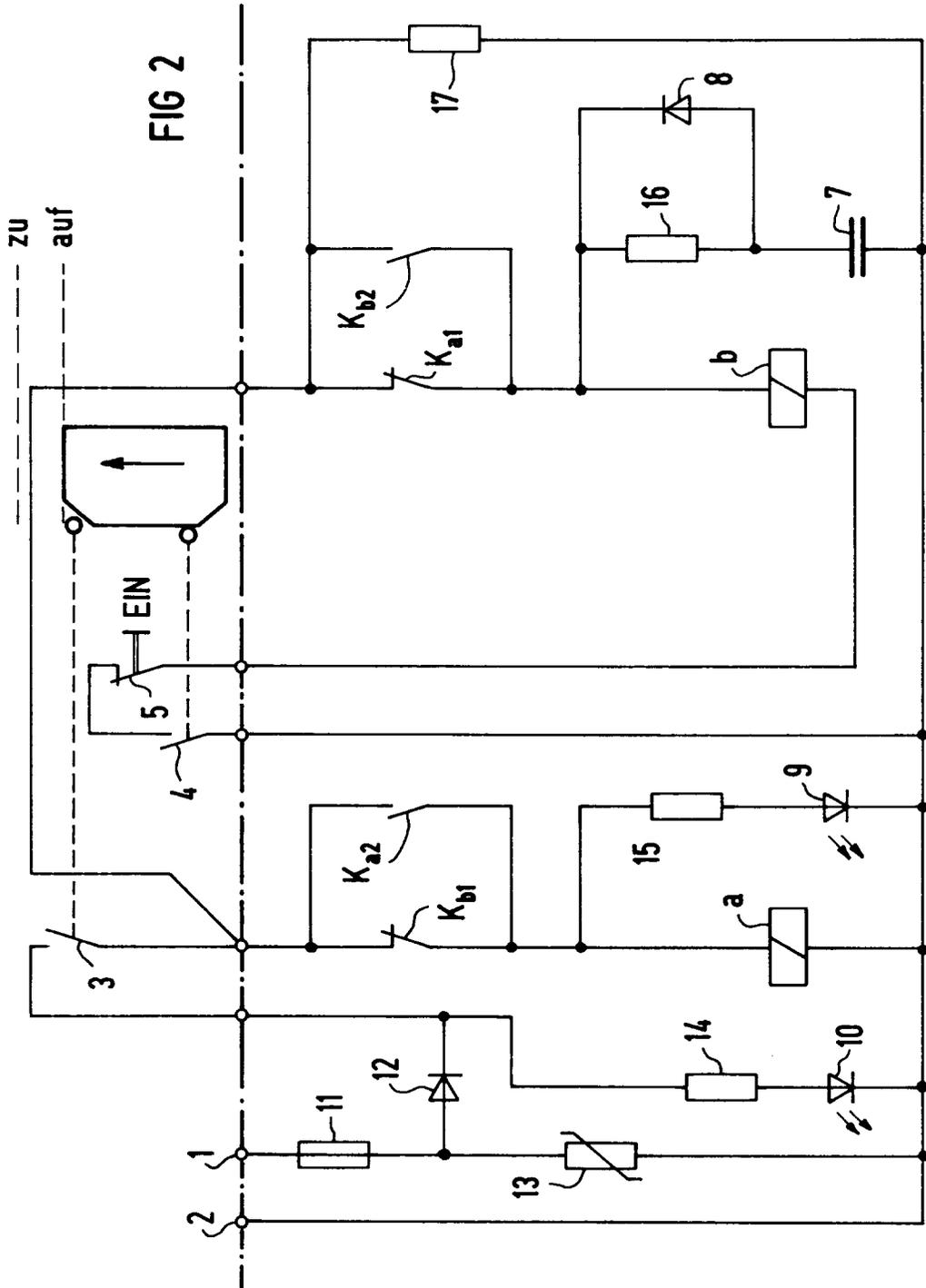
5
4. Schützsicherheitskombination nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß parallel zum Steuerspannungsanschluß (1,2) der Schützsicherheitskombination eine zweite Leuchtdiode (10) zugeschaltet ist.
 

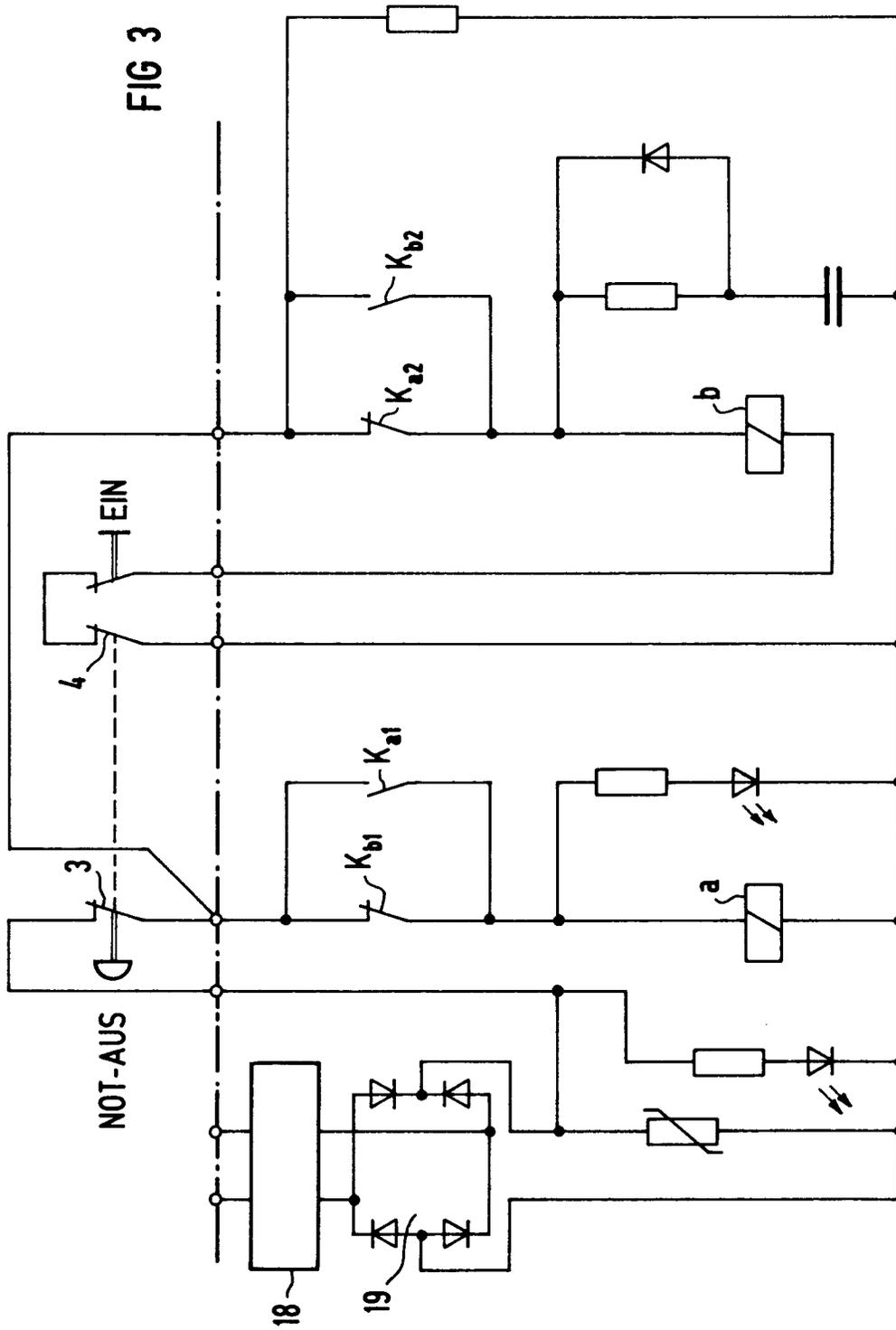
10
5. Schützsicherheitskombination nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der EIN-Taster selbstüberwachend geschaltet ist.
 

15
6. Schützsicherheitskombination nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die NOT-AUS-Kontakte von der Stellung einer Schutztür abhängige Kontakte (3,4) sind.
 

20









Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 95 10 5460

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	DE-A-39 37 122 (ELAN SCHALTELEMENTE GMBH) * Spalte 2, Zeile 24 - Zeile 31 * * Spalte 3, Zeile 23 - Zeile 37; Abbildung 1 *	1	H01H47/00
	---		
D,A, P	DE-C-43 37 665 (SIEMENS AG) * das ganze Dokument *	1,3,4	
	---		
D,A	DE-A-39 33 699 (SIEMENS AG) * Spalte 2, Zeile 19 - Zeile 46; Abbildungen 1,3 *	1,3,6	
	---		
A	DE-A-38 30 742 (ELAN SCHALTELEMENTE GMBH) * Spalte 3, Zeile 44 - Zeile 56; Abbildungen 1,2 *	3,6	
	-----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			H01H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchesort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
BERLIN	4. August 1995	Ruppert, W	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
A : technologischer Hintergrund		L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	
O : mündliche Offenbarung		.....	
P : Zwischenliteratur		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)