



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
08.08.2007 Patentblatt 2007/32

(51) Int Cl.:
G08B 29/16 (2006.01) A62C 37/50 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06002123.5**

(22) Anmeldetag: **02.02.2006**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(72) Erfinder: **Heick, Jan**
23843 Bad Oldesloe (DE)

(74) Vertreter: **Lüdtke, Frank**
Patentanwalt
Schildhof 13
30853 Langenhagen (DE)

(71) Anmelder: **Minimax GmbH & Co KG**
23840 Bad Oldesloe (DE)

(54) **Redundante Überwachungseinrichtung für Feuerlöschanlagen**

(57) Die Erfindung betrifft eine redundante Überwachungseinrichtung für die Kontrolle der elektrischen Funktion von Steuer- und/oder Magnetventilen (16,17) für Feuerlöscheinrichtungen durch eine Brandmelde- und Steuerzentrale (1), wobei zwischen zwei Steuergruppen der Brandmelde- und Feuerlöschzentrale (1) mindestens zwei separate Leitungen (2,3) bestehen, deren jeweils gleichpolige Leitungen separate Überwachungskreise bilden, in denen Low-Side-Schalter (9,10)

angeordnet und Entkopplungsdioden (11,12,18) in Reihe geschaltet sind, wobei zwischen den Überwachungskreisen Darlington-Transistoren (4,5) angeordnet sind und zwischen beiden Überwachungskreisen mindestens eine zu überwachende Spule (16) eines Ventils (17) geschaltet ist.

Die Erfindung hat den Vorteil, daß Steuerventile redundant überwachbar sind, wobei ein geringer Schaltungsaufwand bei kleiner Baugröße möglich ist.

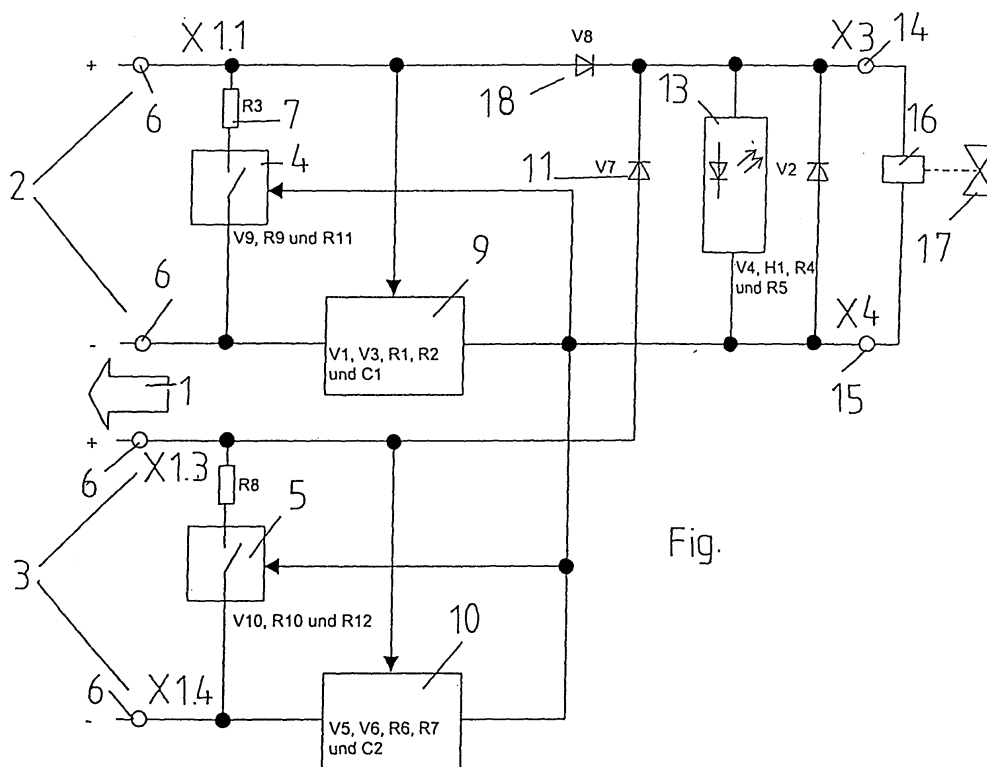


Fig.

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine redundante Überwachungseinrichtung entsprechend dem Oberbegriff des ersten Patentanspruches.

[0002] Die Erfindung ist überall dort anwendbar, wo Steuerventile, vorzugsweise Magnetventile durch Brandmelde- und Feuerlöschzentralen, überwacht werden müssen. Die vorgeschlagene Art der Überwachung ist besonders dann sinnvoll, wenn Anlagen vorhanden sind, bei denen ein Ausfall eines Verbrauchers mehrere weitere Ausfälle nach sich zieht. Das ist z. B. bei Mehrbereichslöschanlagen der Fall, bei denen nur ein Steuerventil vorhanden ist. Fällt dieses Ventil zu 100 % aus, kann kein weiterer Löschbereich mehr angesteuert werden. Die Überwachung aller an eine Brandmeldezentrale angeschlossenen Verbraucher, die eine Löschanlage steuern, wird durch den Verband der Sachversicherer vorgeschrieben. Diese Überwachung soll sicherstellen, daß alle Komponenten einer Brandmelde- bzw. Löschanlage zu jedem Zeitpunkt einsatzbereit sind oder ggf. eine kurzfristige Instandhaltung gewährleistet werden kann.

[0003] Um die Funktionalität von Steuerventilen von Feuerlöschanlagen zu überwachen, sind einfache Überwachungswege Spannungspolung oder Impulsauswertung bekannt. Diese haben den Nachteil, daß bei ihrem Ausfall keine Funktionalität des Steuerventils mehr gegeben ist.

[0004] Es ist daher Aufgabe der Erfindung, eine redundante Überwachungseinrichtung für Brandmelde- und Feuerlöschzentralen für die elektrische Funktion von Steuerventilen von Feuerlöschanlagen zu entwickeln, wobei der Schaltungsaufwand und die Baugröße minimal sein sollen.

[0005] Diese Aufgabe wird durch eine redundante Überwachungseinrichtung nach den kennzeichnenden Merkmalen des ersten Patentanspruches gelöst. Unteransprüche geben vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung wieder.

[0006] Die erfindungsgemäße Lösung sieht vor, daß zwischen zwei Steuergruppen einer Brandmelde- und Feuerlöschzentrale und zwei Überwachungskreisen mindestens zwei separate Leitungen bestehen, die zu Anschlußklemmen führen. An diesen Anschlußklemmen ist ein Überwachungsmodul angeordnet, mit dem es möglich ist, Steuerventile redundant zu überwachen und das Modul so klein zu halten, daß es in einen Ventilstecker zu montieren ist. Die Überwachung des Ventils erfolgt durch zwei Steuergruppen. Diese Gruppen basieren auf dem Prinzip der Spannungsüberwachung und werden im Auslösefall parallel angesteuert. Die Überwachung des Ventils erfolgt direkt im Anschlußstecker des Ventils. Das Modul beinhaltet zwei Überwachungskreise, an deren Ende Gabelkontakte für einen Plus- und Minuspol angeordnet sind. Zwischen beiden Überwachungskreisen ist eine Spule des zu überwachenden Ventils geschaltet ist. Nach den Anschlußklemmen und innerhalb

des Überwachungsmoduls bilden jeweils gleichpolige Leitungen separate Überwachungskreise, in denen Low-Side-Schalter angeordnet und Entkopplungsdioden in Reihe geschaltet sind. Die Entkopplungsdioden, die in Reihe geschaltet sind, sind nur in einem Überwachungskreis angeordnet. Zwischen den beiden Überwachungskreisen sind Darlington-Transistoren angeordnet.

[0007] Die zwei separaten Überwachungskreise des Moduls dienen der gemeinsamen Überwachung der Spule des Ventils sowie des Weges von der Brandmelde- bzw. Steuerzentrale zum Verbraucher auf Drahtbruch oder Kurzschluß. Die Überwachung vom Kreis 1 erfolgt im wesentlichen durch eine Entkopplungsdiode und anschließend durch die Ventilspule. Da nach der Spule eine Ableitung von 0 V (Ground) vorhanden ist, kann über einen Spannungsleiter ein Darlington-Transistor angesteuert werden. Dieser Transistor schaltet den eigentlichen Anschlußwiderstand des Überwachungskreises in den Überwachungsweg. Die Überwachung von Kreis 2 erfolgt auf die gleiche Weise wie Kreis 1, nämlich ebenfalls durch die Ventilspule. Wird der Stecker vom Ventil abgezogen und somit ein Drahtbruch in der Ventilzuleitung erzeugt, schließen beide Darlington-Transistoren und auch beide Überwachungskreise, und es wird durch das Abschalten der Endwiderstände ein Drahtbruch erzeugt.

[0008] Im Ansteuerungsfall wird je nach Kreis eine Spannung von beispielsweise +19 bis 29 V, an das Modul geschaltet, wodurch eine Zehnerdiode leitend wird und über einen Spannungsteiler wird der Low-Side-Schalter eingeschaltet. Dieser Schalter schaltet 0 V (Ground) an die Ventilspule, wodurch das Ventil öffnet und schaltet weiterhin den Darlington-Transistor aus. Durch das Abschalten des Transistors wird auch der Überwachungsanschlußwiderstand abgeschaltet. Durch diese Abschaltung wird der Abschlußwiderstand abgeschaltet und es kann keine Leistung an dem Widerstand verbraucht werden.

[0009] Zwischen den separaten Leitungen und den Überwachungskreisen sowie zwischen der Spule und den Überwachungskreisen sind Klemmen und Gabelkontakte angeordnet. Vorteilhaft ist es, im ersten Überwachungskreis, der der Pluspolung dient, zwischen den Klemmen und dem Gabelkontakt zwei Dioden anzuordnen.

[0010] Im zweiten Überwachungskreis für die negative Polung sind Low-Side-Schalter zwischen den Klemmen und den Gabelkontakten anzuordnen.

[0011] Die Darlington-Transistoren sind unmittelbar nach den Klemmen anzuordnen. Weiterhin ist es vorteilhaft, zwischen den separaten Überwachungskreisen mindestens eine Diode anzuordnen. Darüber hinaus ist es vorteilhaft, zwischen den separaten Überwachungskreisen eine Diode und eine Leuchtdiode anzuordnen.

[0012] In vorteilhafter Weise wird vor den Darlington-Transistoren jeweils ein Anschlußwiderstand angeordnet.

[0013] Im Folgenden wird die vorgeschlagene Lösung

an einer Figur und einem Ausführungsbeispiel näher erläutert.

[0014] Die Figur zeigt das Blockdiagramm der Karte der redundanten Überwachung eines Magnetventils 17 für eine Feuerlöschanlage durch eine Brandmelde- und Steuerzentrale 1. Dazu werden zwei Primärsteuerleitungen 2, 3 zu den Klemmen 6, die die Kennzeichnung X1.1, X1.2, X1.3 und X1.4 tragen, geführt. Zwischen den unterschiedlichen Polen + und - der beiden Primärleitungen 2, 3 sind nach den Klemmen 6 Anschlußwiderstände 7, 8 mit Darlington-Transistoren 4, 5 in Reihe geschaltet. In den Leitungen, die von X1.2 und X1.4 zum Anschluß X4 führen, sind zwei Low-Side-Schalter 9, 10 angeordnet. In den Leitungen, die den anderen Überwachungskreis bilden und von X1.1 und X1.3 zu X3 führen, sind zwei Dioden 11, 18 angeordnet. Zwischen beiden Überwachungskreisen ist eine Leuchtdiode 13 und parallel eine weitere Diode 12 angeordnet. Zwischen beiden Überwachungskreisen ist die Spule 16 des Magnetventils 17 angeordnet.

[0015] Das Überwachen der Ventilschule 16 auf Drahtbruch und Kurzschluß erfolgt für beide Kreise nach dem gleichen Prinzip. Die jeweilige Überwachungsspannung wird über die Klemmen 6 (X1.1 und X1.2) eingespeist und über die Dioden 11, 18 (V7, V8) gemeinsam nach 14 (X3) geschaltet. Von 14 (X3) aus wird die Überwachungsspannung durch die Spule 16 des Ventils 17 nach 14 (X4) geleitet und kann von dort aus über die Spannungsteiler R9 und R11 sowie R10 und R12 die Transistoren V9 und V10 für die jeweiligen Überwachungskreise ansteuern. Der Anschlußwiderstand 7 (R3) wird durch V9 nach 0 V (Ground) geschaltet, wobei der Überwachungsstrom durch den Anschlußwiderstand 7 (R3) fließen kann. Für den zweiten Überwachungskreis ist der Anschlußwiderstand 8 (R8) zuständig, der durch V10 gesteuert wird. Durch den Spannungsabfall an den beiden Dioden 11, 12 und die Widerstände 7, 8 stellt sich an den beiden Klemmen 14, 15 eine Spannung ein, die durch die Auswerteelektronik der Zentrale bzw. der Steuereinrichtung 1 gemessen und ausgewertet wird.

Im Folgenden wird das Ansteuern des Ventils durch den Kreis 1 beschrieben:

[0016] Soll die Spule 16 des Ventils 17 durch die Primärsteuerleitung 2 an den Klemmen 6 (X1 und X2) angesteuert werden, wird durch die Zentrale bzw. Steuereinrichtung 1 eine +24 V Spannung an die Klemme 6 (X1.1) angelegt. Durch die Spannung wird die Zehnerdiode V1 des Low-Side-Schalters 9 leitend und an Pin 1 von V3 stellt sich über den Spannungsteiler R1 und R2 eine Ansteuerspannung für V3 ein. Der Kondensator C1 dient zum einen zum Glätten von Spannungsspitzen und zum anderen als Ladungsspeicher. Durch die Ansteuerung von V3 schaltet sich dieser durch und wird durch den Pin 2/1 und 3 leitend und schaltet 0 V über die Klemme 15 (X4) an die Spule 16 des Ventils 17. Dadurch wird die Ansteuerspannung des Transistors V9 des Darlington-

ton-Transistors 4 kurzgeschlossen und V9 gesperrt. Der Anschlußwiderstand 7 (R3) wird abgeschaltet, wodurch keine Verlustleistung am Anschlußwiderstand 7 (R3) entstehen kann. Gleichzeitig wird über die Dioden 7 (V8) die Spannung +24 V an die Spule 16 des Ventils 17 über die Klemme 14 (X3) geschaltet, wodurch dieses nun anzieht. Des weiteren wird die Zehnerdiode V4 leitend und die Leuchtdiode 13 beginnt zu leuchten. Die Widerstände R4 und R5 dienen als Vorwiderstände für die Leuchtdiode 13 (LED H1). Die Diode 12 (V2) dient als Freilaufdiode für die Ventilschule 16.

[0017] Im Folgenden wird das Ansteuern des Ventils 17 durch Kreis 2 beschrieben. Soll die Spule 16 des Ventils 17 durch die Primärsteuerleitung 3 an den Klemmen 6 (X1.3 und X1.4) angesteuert werden, wird durch die Zentrale bzw. Steuereinrichtung 1 eine +24 V-Spannung an die Klemme 14 (X1.3) angelegt. Durch die Spannung wird die Zehnerdiode V6 des Low-Side-Schalters 10 leitend und an Pin 1 von V5 stellt sich über den Spannungsteiler R6 und R7 eine Ansteuerspannung für V5 ein. Durch die Ansteuerung von V3 schaltet der Kondensator C3 durch und wird zwischen den Pins 4/2 und 3 leitend und schaltet 0 V an die Spule 16 des Ventils 17 über die Klemme 15 (X4). Dadurch wird die Ansteuerspannung des Transistors V10 (Darlington-Transistor 5) kurzgeschlossen und V10 sperrt. Der Anschlußwiderstand 8 (R8) wird abgeschaltet, wodurch keine Verlustleistung an 8 (R8) entstehen kann. Gleichzeitig wird über die Diode 11 (V7) die Spannung von +24 V an die Spule 16 des Ventils 17 über den Gabelkontakt 15 (X4) geschaltet, wodurch die Spule 16 nun anzieht. Des weiteren wird die Z-Diode V4 leitend und die Leuchtdiode 13 beginnt zu leuchten. Die Widerstände R4 und R5 dienen als Vorwiderstände für die Leuchtdiode 13. (LED H1). Die Diode 12 (V2) dient als Freilaufdiode für die Ventilschule 16.

[0018] Die Überwachung des Ventils 16 erfolgt nach dem Prinzip der Spannungsüberwachung. Durch die Reihenschaltung der Entkopplungsdioden 11, 18, der Ventilschule 16 und der Anschlußwiderstände 7, 8 stellt sich an den Klemmen 6 des Überwachungsmoduls eine Spannung ein, die durch die Brandmelde- und Steuerzentrale 1 ausgewertet wird. Die Überwachungskreise auf dem Modul sind jeweils identisch. Die Überwachungsspannung ist von den jeweiligen Zuständen der Primärsteuerleitung 2, 3 zu dem Ventil mit Spule 16, 17 hin abhängig und kann sich von Ventil zu Ventil deutlich unterscheiden.

Liste der verwendeten Bezugszeichen

[0019]

- | | |
|---|---------------------------------------|
| 1 | Brandmelde- und Steuerzentrale |
| 2 | Primärsteuerleitung 1 |
| 3 | Primärsteuerleitung 2 |
| 4 | Darlington-Transistor Primärleitung 1 |
| 5 | Darlington-Transistor Primärleitung 2 |
| 6 | Klemme (X1.1, X1.2, X1.3, X1.4) |

- 7 Anschlußwiderstand R3
- 8 Anschlußwiderstand R8
- 9 Low-Side-Schalter der Primärsteuerleitung 1
- 10 Low-Side-Schalter der Primärsteuerleitung 2
- 11 Diode V7
- 12 Diode V2
- 13 Leuchtdiode V4
- 14 Gabelkontakt X3
- 15 Gabelkontakt X4
- 16 Spule
- 17 Ventil
- 18 Diode V8

durch gekennzeichnet, daß zwischen den separaten Überwachungskreisen mindestens eine Diode (12) angeordnet ist.

- 5 7. Überwachungseinrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwischen den separaten Überwachungskreisen eine Diode (12) und eine Leuchtdiode (13) angeordnet sind.
- 10 8. Überwachungseinrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** vor den Darlington-Transistoren (4, 5) ein Anschlußwiderstand (7, 8) angeordnet ist.

Patentansprüche

15

- 1. Redundante Überwachungseinrichtung für die Kontrolle der elektrischen Funktion von Steuer- und/oder Magnetventilen (16, 17) für Feuerlöscheinrichtungen durch eine Brandmelde- und Steuerzentrale (1), **gekennzeichnet dadurch, daß** zwischen zwei Steuergruppen der Brandmelde- und Feuerlöschzentrale (1) mindestens zwei separate Leitungen (3,4) bestehen, deren jeweils gleichpolige Leitungen separate Überwachungskreise bilden, in denen Low-Side-Schalter (9,10) angeordnet sind und Entkopplungsdioden (11, 12, 18) in Reihe geschaltet sind, wobei zwischen den Überwachungskreisen Darlington-Transistoren (4,5) angeordnet sind und zwischen beiden Überwachungskreisen mindestens eine zu überwachende Spule (16) eines Ventils (17) geschaltet ist. 20 25 30
- 2. Überwachungseinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwischen den separaten Leitungen (2,3) und den Steuerkreisen sowie zwischen der Spule (16) und den Überwachungskreisen Klemmen (6) und Gabelkontakte (14, 15) angeordnet sind. 35 40
- 3. Überwachungseinrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** im ersten Überwachungskreis für die Pluspolung zwischen den Klemmen (6) und dem Gabelkontakt (14) zwei Dioden (16, 18) angeordnet sind. 45
- 4. Überwachungseinrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** im zweiten Überwachungskreis für die Minuspolung die Low-Side-Schalter (9,10) zwischen den Klemmen (6) und dem Gabelkontakt (15) angeordnet sind. 50
- 5. Überwachungseinrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Darlington-Transistoren (4, 5) unmittelbar nach den Klemmen (6) angeordnet sind. 55
- 6. Überwachungseinrichtung nach Anspruch 5, **da-**

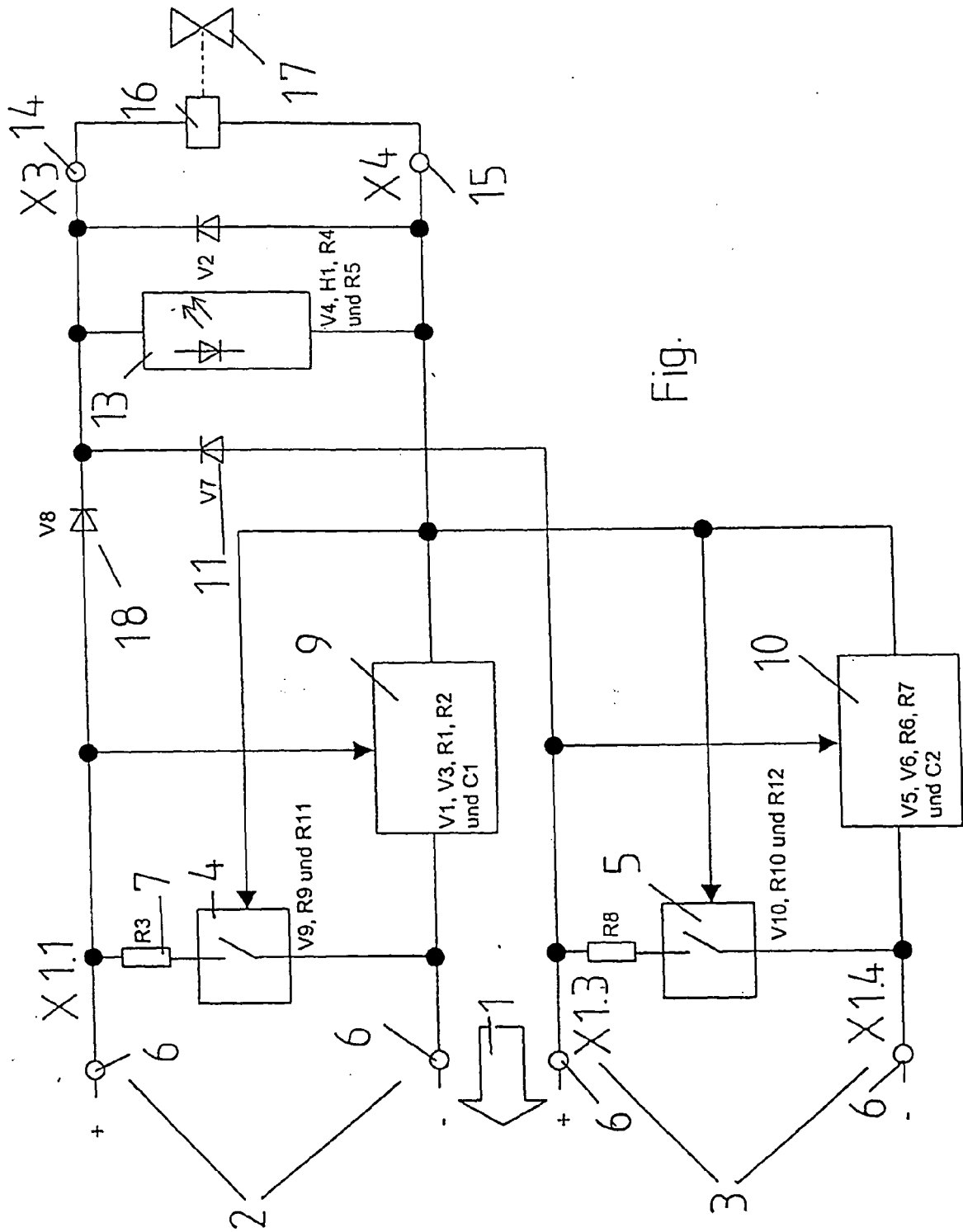


Fig.



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 06 00 2123

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	DE 30 21 754 A1 (AB BOFORS; AKTIEBOLAGET SEFORS, KARLSKOGA, SE) 29. Januar 1981 (1981-01-29) * Seite 6, Zeile 14 - Seite 7, Zeile 13 * -----	1	INV. G08B29/16 A62C37/50
A	WO 2005/013227 A (MIJA INDUSTRIES, INC; MCSHEFFREY, JOHN; MCSHEFFREY, BRENDAN, T; MCSHEFF) 10. Februar 2005 (2005-02-10) * Seite 1, Zeile 18 - Zeile 23 * * Abbildung 1 * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			A62C G08B H03K
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 12. Juli 2006	
		Prüfer Nehrdich, M	
KATEGORIE DER GENANTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur 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			

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 06 00 2123

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.

12-07-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 3021754 A1	29-01-1981	AU 533198 B2	10-11-1983
		AU 5925780 A	18-12-1980
		DK 253680 A	14-12-1980
		FR 2458295 A1	02-01-1981
		GB 2054228 A	11-02-1981
		SE 423490 B	10-05-1982
		SE 7905191 A	14-12-1980
		US 4410882 A	18-10-1983

WO 2005013227 A	10-02-2005	CA 2532041 A1	10-02-2005
		GB 2419719 A	03-05-2006

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82