



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
08.01.2003 Patentblatt 2003/02

(51) Int Cl.7: **B61L 21/06**, B61L 1/20,
H01H 47/00

(21) Anmeldenummer: **01440199.6**

(22) Anmeldetag: **02.07.2001**

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

(72) Erfinder:
• **Oldewurtel, Kassen**
71706 Markgröningen (DE)
• **Klemm, Rainer**
71711 Steinheim (DE)

(71) Anmelder: **ALCATEL**
75008 Paris (FR)

(74) Vertreter: **Menziatti, Domenico, Dipl.-Ing et al**
Alcatel
Intellectual Property Department, Stuttgart
70430 Stuttgart (DE)

(54) **Steuerung für ein Relais**

(57) Die erfindungsgemäße Steuerung für ein Relais ist dadurch gekennzeichnet, dass eine erste Steuerschaltung vorgesehen ist, die geeignet ist Steuersignale von einem ersten Rechner ($\mu C1$) zu empfangen und zu einem zweiten Rechner ($\mu C2$) rückzukoppeln, und dass eine zweite Steuerschaltung vorgesehen ist, die geeignet ist Steuersignale vom zweiten Rechner

($\mu C2$) zu empfangen und zum ersten Rechner ($\mu C2$) rückzukoppeln. Der erste Rechner ($\mu C1$) ist geeignet, Steuersignale zu generieren, die eine kodierte 0/1-Folge aufweisen, und die Steuersignale des zweiten Rechners ($\mu C2$) zu überwachen, und der zweite Rechner ($\mu C2$) ist geeignet, Steuersignale zu generieren, die eine kodierte 0/1-Folge aufweisen und die Steuersignale des ersten Rechners ($\mu C1$) zu überwachen.

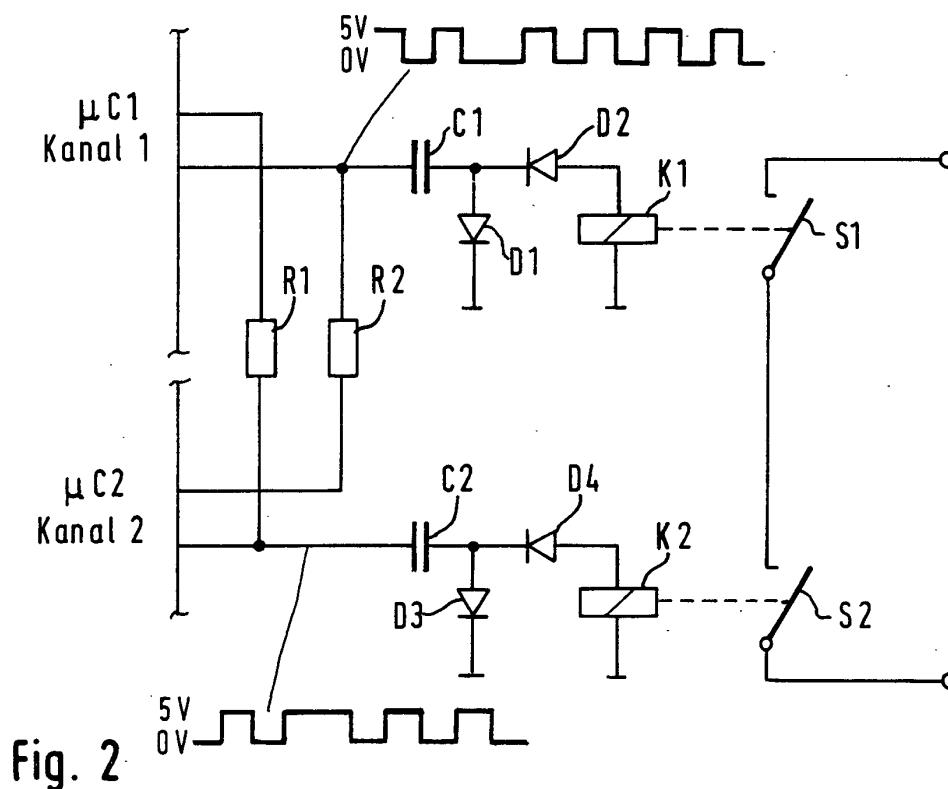


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Steuerung für ein Relais.

[0002] In der Eisenbahnsignaltechnik, aber auch anderen sicherheitsrelevanten Bereichen wie der Luftfahrt oder Raumfahrt, kommt der Ausgabe von signaltechnisch sicheren Werten eine große Bedeutung zu. Insbesondere die signaltechnisch sichere Ansteuerung eines Relais ist bedeutsam.

[0003] In der Regel liegt ein 2 aus 3 Rechner System vor. Jeder Rechner ist z.B. als Mikroprozessor oder Mikrocontroller ausgeführt. Berechnen die Rechner, dass ihr jeweiliges Relais schalten soll, so geben sie entsprechende Steuersignale an ihre Ausgänge. Sind beide Steuersignale vorhanden, so schalten beide Relais und der Gesamtkontakt ist geschlossen.

[0004] Bei einem defekten Rechner oder einer Fehlfunktion einer Software eines Rechners kann es zu unkontrollierten Steuersignalen kommen, die zu ungewolltem Schalten des Relais führen können. Um dies zu verhindern wurde die sogenannte dynamische Ansteuerung entwickelt, bei der ein Schaltvorgang durch eine kontinuierliche 0/1-Folge eingeleitet wird. Das Relais schaltet erst, wenn es vom jeweiligen Rechner eine kontinuierliche 0/1-Folge, also ein Taktsignal erhalten hat.

[0005] Fig. 1 zeigt das Prinzip einer dynamischen Ansteuerung. Kanal 1 eines ersten Rechners $\mu C1$ wird auf eine erste Steuerschaltung gegeben. Die erste Steuerschaltung beinhaltet einen Kondensator C1, zwei Dioden D1, D2 und ein Schaltkontakt K1, die miteinander verschaltet sind. Kondensator C1 und Diode D2 sind dabei in Reihe geschaltet und befinden sich im Längsweig. Diode D1 ist mit Kondensator C1 und Diode D2 verbunden und befindet sich in einem ersten Querweig. Schaltkontakt K1 ist mit Diode D2 verbunden und befindet sich in einem zweiten Querweig. Schaltkontakt K1 steuert einen ersten Schalter S1, der in Reihe mit einem zweiten Schalter S2 geschaltet ist. Kanal 2 eines zweiten Rechners $\mu C2$ wird auf eine zweite Steuerschaltung gegeben. Die zweite Steuerschaltung beinhaltet einen Kondensator C2, zwei Dioden D3, D4 und ein Schaltkontakt K2, die miteinander verschaltet sind. Kondensator C2 und Diode D4 sind dabei in Reihe geschaltet und befinden sich im Längsweig. Diode D3 ist mit Kondensator C2 und Diode D4 verbunden und befindet sich in einem ersten Querweig. Schaltkontakt K2 ist mit Diode D4 verbunden und befindet sich in einem zweiten Querweig. Schaltkontakt K2 steuert den zweiten Schalter S2.

[0006] Erst wenn beide Schalter S1 und S2 geschlossen sind, ist auch der signaltechnisch sichere Gesamtkontakt (S1, S2) geschlossen. Schaltkontakte K1 und K2 schließen die Schalter S1 und S2 erst nach Erhalt einer kontinuierlichen 0/1-Folge und halten die Schalter S1 und S2 auch weiterhin nur geschlossen solange die kontinuierliche 0/1-Folge, die einem Taktsignal mit einer logischen Null bei 0 Volt und einer logischen Eins bei 5

Volt entspricht, empfangen wird.

[0007] Bei einem defekten Rechner oder einer Fehlfunktion einer Software eines Rechners kann es trotz dynamischer Ansteuerung zu unkontrollierten Schwingungen kommen, die die kontinuierlichen 0/1-Folgen nachbilden können und damit zu ungewolltem Schalten des Relais führen könnten.

[0008] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Steuerung für ein Relais zu schaffen, die eine signaltechnisch sicherere Ansteuerung ermöglicht.

[0009] Gelöst wird diese Aufgabe durch eine Steuerung gemäß Patentanspruch 1.

[0010] Eine signaltechnisch sicherere Ansteuerung wird durch eine kodierte Ansteuerung und eine Überwachung der Ansteuerung erreicht. Sowohl Hardware- als auch Software-Fehler können signaltechnisch sicher erkannt werden.

[0011] Im folgenden wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung unter Zuhilfenahme von Fig. 2 erläutert.

[0012] Fig. 2 zeigt das Prinzip einer erfindungsgemäßen Ansteuerung eines Relais.

[0013] Der Aufbau der Steuerung gleicht im wesentlichen dem Aufbau aus Fig. 1. Zusätzlich zu den in Fig. 1 gezeigten Bauelementen, bei denen die Bezeichnung beibehalten wurde, sind zwei ohmsche Widerstände R1, R2 vorhanden. Widerstand R1 ist mit Rechner $\mu C1$, Rechners $\mu C2$ und Kondensator C2 verbunden und dient der Rückkopplung des Steuerungssignals des Rechners $\mu C2$ auf den Rechner $\mu C1$ zwecks Überwachung und Auswertung. Widerstand R2 ist mit Rechner $\mu C1$, Rechners $\mu C2$ und Kondensator C1 verbunden und dient der Rückkopplung des Steuerungssignals des Rechners $\mu C1$ auf den Rechner $\mu C2$ zwecks Überwachung und Auswertung.

[0014] Die Steuersignale sind kodierte 0/1-Folgen. Die Kodierung erfolgt z.B. durch Verwendung eines CRC-Kodes oder derart, dass in einen kontinuierlichen 0/1-Folge bewusst eine Lücke eingefügt wird, z.B. durch Weglassen bestimmter Einsen oder derart, dass die Anzahl der Einsen bewusst erhöht wird; CRC="cyclic redundancy check"=Kodierverfahren, bei dem Verfälschungen eines Datenstromes festgestellt und bei Bedarf korrigiert werden können. Durch die Rückkopplung kann ein Kanal feststellen, ob in dem anderen Kanal als Steuersignal eine kodierte oder eine kontinuierliche 0/1-Folge als Steuersignal verwendet wird. Wird festgestellt, dass eine kodierte 0/1-Folge ausgesendet wird, so sendet der andere Kanal korrekt. Als Folge dessen wird z.B. ebenfalls eine korrekte, kodierte 0/1-Folge ausgesendet. Wird festgestellt, dass eine kontinuierliche 0/1-Folge ausgesendet wird, so sendet der andere Kanal falsch und es wird eine Störung des anderen Rechners sofort erkannt. Als Folge dessen wird z.B. kein dynamisches Signal ausgegeben, so dass das Relais nicht schaltet und damit auch der signaltechnisch sichere Gesamtkontakt nicht durchgeschaltet ist.

[0015] Ein Ausfall oder eine Fehlfunktion eines Rechners sind somit im laufenden Betrieb erkennbar, wo-

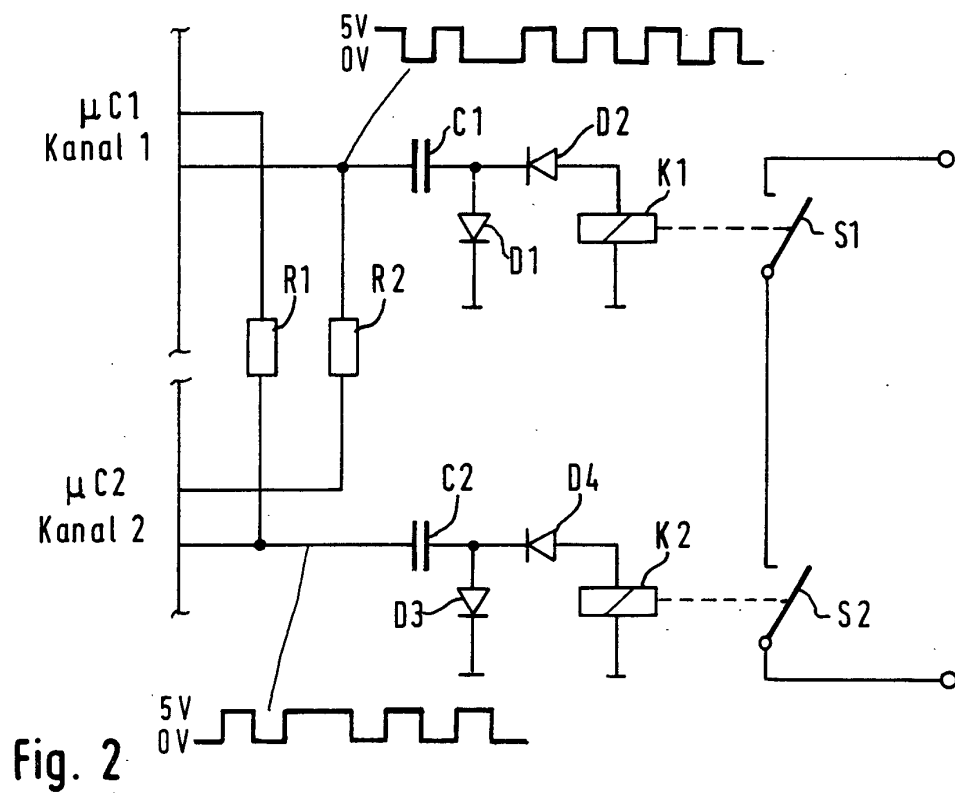
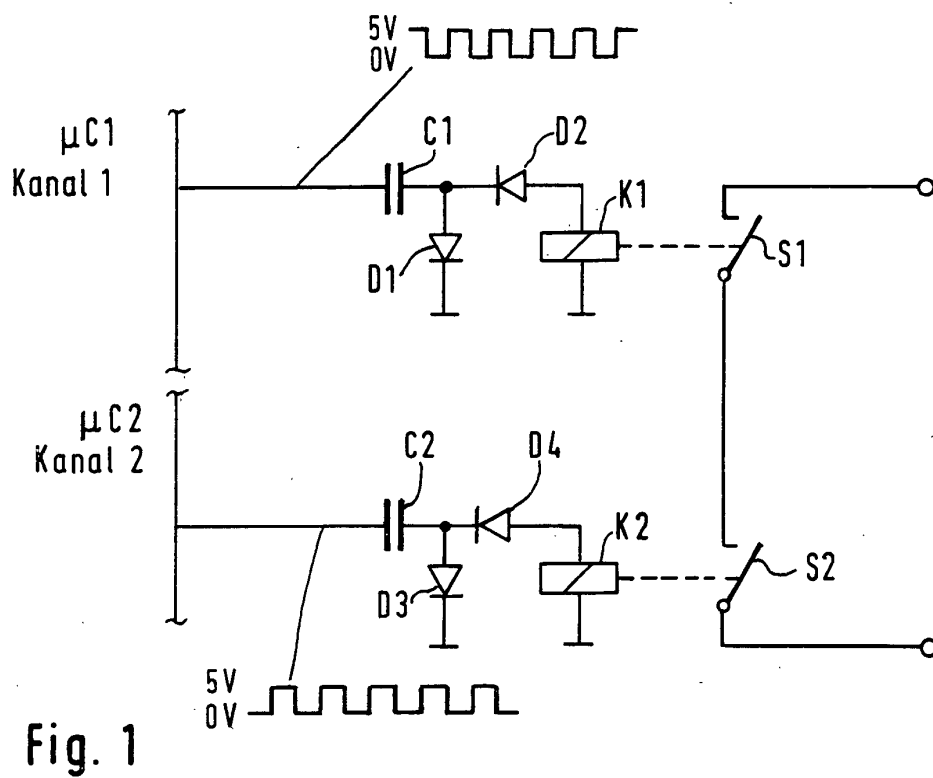
durch eine signaltechnisch sicherere Ansteuerung erreicht wird. Sobald ein Fehler festgestellt wird, erfolgt eine Sicherheitsreaktion: Das Relais im noch funktionierenden anderen Kanal wird abgeschaltet. Die Kontakte sind in Reihe geschaltet, so dass dadurch der signaltechnisch sichere Gesamtkontakt abgeschaltet wird. 5

[0016] Fig. 2 zeigt einen Ausschnitt mit zwei Rechnern. In der Regel werden drei Rechner verwendet. Für eine zwei aus drei Entscheidung empfängt jeder der drei Rechner die rückgekoppelten Signale der jeweils zwei anderen Rechner. Der Rechner wird dann, entsprechend der zwei aus zwei Anordnung aus Fig. 2, sein eigenes Relais abschalten, sobald er kein korrekt kodiertes Signal von einem der beiden Nachbarrechner erhält. 10
15
Alle Rechner arbeiten z.B. mit der selben Kodierung, die allen Rechnern bekannt ist.

Patentansprüche

20

1. Steuerung für ein Relais, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine erste Steuerschaltung vorgesehen ist, die geeignet ist Steuersignale von einem ersten Rechner ($\mu C1$) zu empfangen und zu einem zweiten Rechner ($\mu C2$) rückzukoppeln, und dass eine zweite Steuerschaltung vorgesehen ist, die geeignet ist Steuersignale vom zweiten Rechner ($\mu C2$) zu empfangen und zum ersten Rechner ($\mu C1$) rückzukoppeln. 25
30
2. Steuerung für ein Relais gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Rechner ($\mu C1$) geeignet ist, Steuersignale zu generieren, die eine kodierte 0/1-Folge aufweisen, und die Steuersignale des zweiten Rechners ($\mu C2$) zu überwachen, und dass der zweite Rechner ($\mu C2$) geeignet ist, Steuersignale zu generieren, die eine kodierte 0/1-Folge aufweisen und die Steuersignale des ersten Rechners ($\mu C1$) zu überwachen. 35
40
3. Steuerung für ein Relais gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Steuerschaltung einen Kondensator (C1), zwei Dioden (D1, D2) und einen Schaltkontakt (K1) beinhaltet und die Rückkopplung zum zweiten Rechner ($\mu C2$) über einen ohmschen Widerstand (R2) erfolgt, und dass die zweite Steuerschaltung einen Kondensator (C2), zwei Dioden (D3, D4) und einen Schaltkontakt (K2) beinhaltet und die Rückkopplung zum ersten Rechner ($\mu C1$) über einen ohmschen Widerstand (R1) erfolgt. 45
50
4. Steuerung für ein Relais gemäß Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schaltkontakte (K1, K2) jeweils einen Schalter (S1, S2) ansteuern und die beiden Schalter (S1, S2) in Reihe geschaltet sind. 55





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 01 44 0199

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	DE 37 12 833 A (ALCATEL NV) 10. Dezember 1987 (1987-12-10)	1,2	B61L21/06 B61L1/20 H01H47/00
Y	* das ganze Dokument *	4	

Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1996, no. 06, 28. Juni 1996 (1996-06-28) & JP 08 033183 A (TOSHIBA CORP), 2. Februar 1996 (1996-02-02)	4	
A	* Zusammenfassung *	1,2	

A	DE 40 01 340 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 19. Juli 1990 (1990-07-19) * Seite 13, Zeile 56 - Zeile 65; Abbildung 20 *	3	

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B61L H01H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 29. November 2001	Prüfer Reekmans, M
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE 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		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 01 44 0199

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.

29-11-2001

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 3712833	A	10-12-1987	DE 3712833 A1	10-12-1987
JP 08033183	A	02-02-1996	KEINE	
DE 4001340	A	19-07-1990	JP 2276088 A	09-11-1990
			JP 2721909 B2	04-03-1998
			DE 4001340 A1	19-07-1990
			JP 10074908 A	17-03-1998
			JP 3163040 B2	08-05-2001
			JP 10070254 A	10-03-1998
			KR 9307282 B1	04-08-1993
			US 4980799 A	25-12-1990

EPO FORM P0461

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