

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 182 402 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
27.02.2002 Patentblatt 2002/09

(51) Int Cl.7: **F23N 5/20**

(21) Anmeldenummer: **00118473.8**

(22) Anmeldetag: **25.08.2000**

(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

(71) Anmelder: **HONEYWELL B.V.
1101 EA Amsterdam Z.O. (NL)**

(72) Erfinder: **Vegter, Derk
Nieuw Amsterdam (NL)**

(74) Vertreter:
**Leson, Thomas Johannes Alois, Dipl.-Ing. et al
c/o TBK-Patent, P.O. Box 20 19 18
80019 München (DE)**

(54) Steuerschaltung

(57) Die Erfindung betrifft eine Steuerschaltung für Gasventile. Die Steuerschaltung umfaßt einem Relais, einen Kondensator samt Ladewiderstand, einen mit dem Relais in Reihe geschalteten elektronischen Schalter, wobei diese Reihenschaltung dem Kondensator parallel geschaltet ist, einen ersten Stromkreis aus ei-

nem Widerstand und einer zu dem Widerstand in Reihe geschalteten Diode für das Relais, und eine Steuerelektronik. Erfindungsgemäß weist die Steuerelektronik einen mono-stabilen Timer-Schaltkreis und mindestens einen bi-stabilen Halteschaltkreis auf

EP 1 182 402 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Steuerschaltung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Steuerschaltungen nach dem Stand der Technik sind aus EP-0 698 767 B1 und EP-0 855 755 B1 bekannt. Die Steuerschaltung gemäß EP-0 855 755 B1 ist eine vorteilhafte Fortentwicklung der Steuerschaltung gemäß EP-0 698 767 B1.

[0003] Die Steuerschaltung gemäß EP-0 855 755 B1 findet bei Gasbrennern mit Gebläse-Unterstützung Anwendung. Die Steuerschaltung gemäß EP-0 855 755 B1 ist jedoch nicht dahingehend modifizierbar, daß dieselbe bei atmosphärischen Gasbrennern, also bei Gasbrennern ohne Gebläse-Unterstützung, verwendet werden könnte. So wird in der EP-Patentanmeldung 00102821.1 eine Steuerschaltung vorgeschlagen, die sowohl bei Gasbrennern mit Gebläse-Unterstützung als auch bei atmosphärischen Gasbrennern zum Einsatz kommen kann.

[0004] Der vorliegenden Erfindung liegt das Problem zu Grunde, eine neuartige Steuerschaltung zu schaffen, die kostengünstig herstellbar ist.

[0005] Dieses Problem wird durch eine Steuerschaltung gemäß den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0006] Bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der Beschreibung. Nachfolgend werden bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnung näher erläutert. In der Zeichnung zeigen:

Figur 1 eine Schaltungsanordnung nach einem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung;

Figur 2 ein Diagramm zur Verdeutlichung der Funktionsweise der Schaltungsanordnung gemäß Fig. 1; und

Figur 3 eine Teil-Schaltungsanordnung nach einem zweiten Ausführungsbeispiel der Erfindung.

[0007] In dem in Figur 1 gezeigtem Ausführungsbeispiel hat ein Relais RY2 einen Umschaltkontakt mit Arbeitskontakt NO2 und Ruhekontakt NC2, während der Kontaktarm C2 an einer Netzspannungsleitung L liegt. Das Relais RY2 ist mit einem elektronischen Schalter, z.B. einem Transistor Q2, in Reihe geschaltet, dessen Steuerelektrode an den Ausgang A einer Steuerelektronik CE angeschlossen ist. Ein Stromkreis mit einer Diode D1 und einem Widerstand R2 führt vom Arbeitskontakt NO2 des Relais RY2 zu dessen Erregerwicklung und über den elektronischen Schalter Q2 zur anderen Netzspannungsleitung N. Zwischen die Netzspannungsleitung L und die andere Netzspannungsleitung N ist eine Gleichspannungs-Versorgungsschaltung aus einem Widerstand R1, einer Diode D8 und einer Parallelschaltung aus einem Kondensator C5 und einer Zenerdiode Z4 geschaltet, wobei die Parallelschaltung aus

Kondensator C5 und Zenerdiode Z4 mit der Diode D8 und dem Widerstand R1 in Reihe geschaltet ist.

[0008] Der Reihenschaltung von Relais RY2 und elektronischem Schalter Q2 ist einerseits ein Kondensator C6 und anderseits eine Zenerdiode Z6 parallel geschaltet. Ein Ladewiderstand R5 für den Kondensator C6 greift an einem Anschluß L2 der Erregerwicklung des Gasventils MV an. Es ist ein weiterer Kondensator C1 vorgesehen, der zwischen den Arbeitskontakt NO2 des Relais RY2 und das Gasventil MV geschaltet ist. Der Kondensator C1 greift am anderen Anschluß L1 der Erregerwicklung des Gasventils MV an.

[0009] Der Kondensator C1 führt also vom Arbeitskontakt NO2 des Relais RY2 zum Anschluß L1 der Erregerwicklung des Gasventils MV und der Anschluß L2 der Erregerwicklung des Gasventils MV ist über den Ladewiderstand R5 an den Kondensator C6 angeschlossen.

[0010] Der Eingang E der Steuerelektronik CE greift zwischen das Relais RY2 und den elektronischen Schalter Q2 an. Es ist jedoch auch möglich, daß der Eingang E der Steuerelektronik CE oberhalb des Relais RY2 - also zwischen Relais RY2 und Widerstand R2 — angreift.

[0011] Des weiteren ist ein Stromkreis aus einem Widerstand R4 und einer zum Widerstand R4 in Reihe geschalteten Diode D2 parallel zu den Kontakten NC2 und NO2 des Relais RY2 geschaltet. Der Stromkreis aus Widerstand R4 und Diode D2 führt vom Ruhekontakt NC2 des Relais RY2 über den Stromkreis aus Diode D1 und Widerstand R2 zur Erregerwicklung des Relais RY2 und über den elektronischen Schalter Q2 zur Netzspannungsleitung N.

[0012] Ferner ist ein Stromkreis aus einem Widerstand R3 und einer zum Widerstand R3 in Reihe geschalteten Diode D3 vorgesehen. Widerstand R3 und Diode D3 sind zwischen den Ruhekontakt NC2 des Relais RY2 und den Anschluß L2 der Erregerwicklung des Gasventils MV geschaltet.

[0013] Gemäß Figur 1 ist ein Gebläse FA zwischen Arbeitskontakt NO2 und Massepotential N geschaltet. Zwischen den Anschluß L2 des Gasventils MV und die Netzspannungsleitung N ist ein Schalter PS mit Kontakten NO und C geschaltet.

[0014] Die Steuerelektronik CE der erfindungsgemäßigen Steuerschaltung umfaßt einen mono-stabilen Timer-Schaltkreis und einen bi-stabilen Halteschaltkreis. Der Timer-Schaltkreis wird gebildet aus: einer Diode D9, einem Kondensator C7, Widerständen R14, R16, R6, R12, R8, R7, R10 und R17, einem Komparator U1 und einem elektronischen Schalter Q7. Der Halteschaltkreis wird gebildet aus: Kondensatoren C2 und C4, Widerständen R55, R44 und R47 sowie einem Komparator U2. Wie Figur 1 entnommen werden kann, bilden die elektronischen Schalter Q2 und Q7 zusammen einen Darlington-Transistor.

[0015] Der Kondensator C7 des Timer-Schaltkreises wird über die Diode D9 direkt vom Kondensator C6 auf-

geladen. Erfindungsgemäß ist der Timer-Schaltkreis mono-stabil ausgebildet. Dies wird dadurch erzielt, daß die parallel zum Kondensator C6 geschaltete Zenerdiode Z6 das am Eingang E der Steuerelektronik CE anliegende Signal beschränkt. Hierdurch ist gewährleistet, daß das am Plus (+) - Eingang des Komparators U1 anliegende Signal das am Minus (-)-Eingang des Komparators U1 anliegende Signal normalerweise nicht überschreitet. Der Timer-Schaltkreis muß auf andere Art und Weise aktiviert werden.

[0016] Zur Aktivierung des Timer-Schaltkreises ist der bi-stabile Halteschaltkreis vorgesehen. Falls z.B. das Ausgangssignal des Komparators U2 hoch ist, so wird die Spannung des Plus (+) - Eingangs des Komparators U2 durch die Schaltung aus Widerständen R55 und R47 und dem Signal +V bestimmt. Nach einem Einschalten — siehe sogenanntes "Power-up"-Signal der Figur 2 — ist der Kondensator C4 entladen und der Komparator U2 wird automatisch in einen Ausgangsmodus hoher Impedanz überführt. Die Spannung des Minus (-) - Eingangs des Komparators U2 wird durch die Schaltung aus Widerständen R7, R6 und R12 und dem Signal +V bestimmt. Der Minus (-) - Eingang ist in Figur 1 mit ST bezeichnet.

[0017] Falls der Kondensator C6 entladen ist, ist das ST-Signal kleiner als das Signal des Plus (+) - Eingangs des Komparators U2.

[0018] Falls der Kondensator C6 geladen ist, ist das ST-Signal größer als das Signal des Plus (+) - Eingangs des Komparators U2. Das Ausgangssignal des Komparators U2 nimmt ab. Die im Kondensator C2 gespeicherte Energie macht den elektronischen Schalter Q7 durch einen negativen Impuls auf den Emitter desselben leitend. Da nun der elektronische Schalter Q7 leitend ist, wird der Widerstand R8 den Wert des ST-Signals weiter verringern. Der Komparator U1 wird dadurch in einen Ausgangsmodus hoher Impedanz überführt, der elektronische Schalter Q7 leitet weiterhin, der elektronische Schalter Q2 beginnt zu leiten,. Das am Eingang E der Steuerelektronik CE anliegende Signal verringert sich, das Relais RY2 schaltet ein und letztendlich werden Gebläse FA und Gasventil MV aktiviert.

[0019] Dieser Prozeß stoppt nachdem das Signal — also die Spannung — am Plus (+) - Eingang des Komparators U1 unter das Signal am Minus (-) - Eingang des Komparators abfällt. Die elektronischen Schalter Q2 und Q7 sind dann nicht mehr leitend, das Relais RY2 schaltet aus und letztendlich werden Gebläse FA und Gasventil MV deaktiviert.

[0020] Der bi-stabile Halteschaltkreis kann nur dadurch zurückgesetzt werden, indem die Spannungsversorgung unterbrochen wird. Der gesamte Signalfuß ist in Figur 2 gezeigt.

[0021] Mit der oben beschriebenen Steuerschaltung wird demnach ein elektronischer Halteschaltkreis realisiert. Es ergibt sich eine flüchtige Steuerschaltung, die bei Gasbrennern mit Gebläse-Unterstützung als auch bei atmosphärischen Gasbrennern, also bei Gasbren-

nern ohne Gebläse-Unterstützung, verwendet werden kann.

[0022] Bei der im Zusammenhang mit Figur 1 beschriebenen Steuerschaltung ist ein Startversuch des zu steuernden Gasbrenners möglich. Die erfindungsgemäße Steuerschaltung kann auf einfache Weise dahingehend erweitert werden, daß zwei Startversuche möglich sind. Fig. 3 zeigt eine Ausschnitt der hierfür relevanten Bauelemente. Der bi-stabile Halteschaltkreis muß lediglich verdoppelt werden. Die Bauelemente des bi-stabilen Halteschaltkreises für den zweiten Startversuch sind: Kondensatoren C2-1 und C4-1, Widerstände R55-1, R44-1 und R47-1 sowie ein Komparator U2-1. Der Ausgang des Komparators U2-1 ist mit dem Widerstand R47 verbunden. Gemäß Figur 3 ist der Widerstand R55-1 parallel zu den Widerständen R55 und R47 geschaltet.

[0023] Es ist selbstverständlich, daß der bi-stabile Halteschaltkreis nach dem obigen Prinzip so oft vervielfacht werden kann, wie Startversuch gewährleistet sein sollen.

Patentansprüche

- 25 **1.** Steuerschaltung für ein Gasventil mit:
 - 30 a) einem Relais (RY2) mit Kontakten (NC2, N02),
 - b) einem Kondensator (C6) samt Ladewiderstand (R5),
 - c) einem mit dem Relais (RY2) in Reihe geschalteten elektronischen Schalter (Q2), wobei diese Reihenschaltung (RY2, Q2) dem Kondensator (C6) parallel geschaltet ist,
 - d) einem ersten Stromkreis aus einem Widerstand (R2) und einer zu dem Widerstand (R2) in Reihe geschalteten Diode (D1) für das Relais (RY2),
 - e) einer Steuerelektronik (CE), **dadurch gekennzeichnet, daß**
 - f) die Steuerelektronik (CE) einen mono-stabilen Timer-Schaltkreis (D9, C7, R14, R16, R6, R12, R8, R7, R10, R17, U1, Q7) und mindestens einen bi-stabilen Halteschaltkreis (C2, C4, R55, R44, R47, U2; C2-1, C4-1, R55-1, R44-1, R47-1, U2-1) aufweist.
- 40 **2.** Steuerschaltung nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** eine Zenerdiode (Z6), die einerseits parallel zu der Reihenschaltung aus Relais (RY2) und elektronischem Schalter (Q2) und andererseits parallel zum Kondensator (C6) geschaltet ist.
- 45 **3.** Steuerschaltung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Zenerdiode (Z6) das am Eingang (E) der Steuerelektronik (CE) anliegende Signal beschränkt.

4. Steuerschaltung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** der oder jeder bi-stabile Halteschaltkreis einen Komparator (U2; U2-1) mit zwei Eingängen und einem Ausgang aufweist, wobei zwischen den Ausgang und einen ersten Eingang, insbesondere einen Plus (+) — Eingang, des Komparators (U2; U2-1) ein erster Widerstand (R44; R44-1) und parallel zum erstem Widerstand (R44; R44-1) eine Reihenschaltung aus einem Kondensator (C4; C4-1) und einem zweiten Widerstand (R55; R55-1) geschaltet ist. 5
5. Steuerschaltung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** an den Ausgang des Komparators (U2; U2-1) ein dritter Widerstand (R47; R47-1) und ein Kondensator (C2; C2-1) geschaltet ist, wobei der Kondensator (C2; C2-1) an den Anfang (A) der Steuerelektronik (CE) angreift. 15 20
6. Steuerschaltung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** zur Gewährleistung mehrerer Startversuche entsprechend der Anzahl der gewünschten Startversuche bi-stabile Halteschaltkreise vorhanden sind, insbesondere sind zur Gewährleistung von zwei Startversuchen sind zwei bi-stabile Halteschaltkreise (C2, C4, R55, R44, R47, U2; C2-1, C4-1, R55-1, R44-1, R47-1, U2-1) vorhanden. 25 30
7. Steuerschaltung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die bi-stabilen Halteschaltkreise derart miteinander verschaltet sind, daß der dritte Widerstand (R47) eines ersten bi-stabilen Halteschaltkreises einerseits an den Ausgang des Komparators (U2) des ersten bi-stabilen Halteschaltkreises (C2, C4, R55, R44, R47, U2) und andererseits an den Ausgang des Komparators (U2-1) eines zweiten bi-stabilen Halteschaltkreises (C2-1, C4-1, R55-1, R44-1, R47-1, U2-1) angeschlossen 35 40 ist.
8. Steuerschaltung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** der zweite Widerstand (R55-1) des zweiten bi-stabilen Halteschaltkreises (C2-1, C4-1, R55-1, R44-1, R47-1, U2-1) parallel zu den Widerständen (R55, R47) des ersten bi-stabilen Halteschaltkreises (C2, C4, R55, R44, R47, U2) geschaltet ist. 45 50

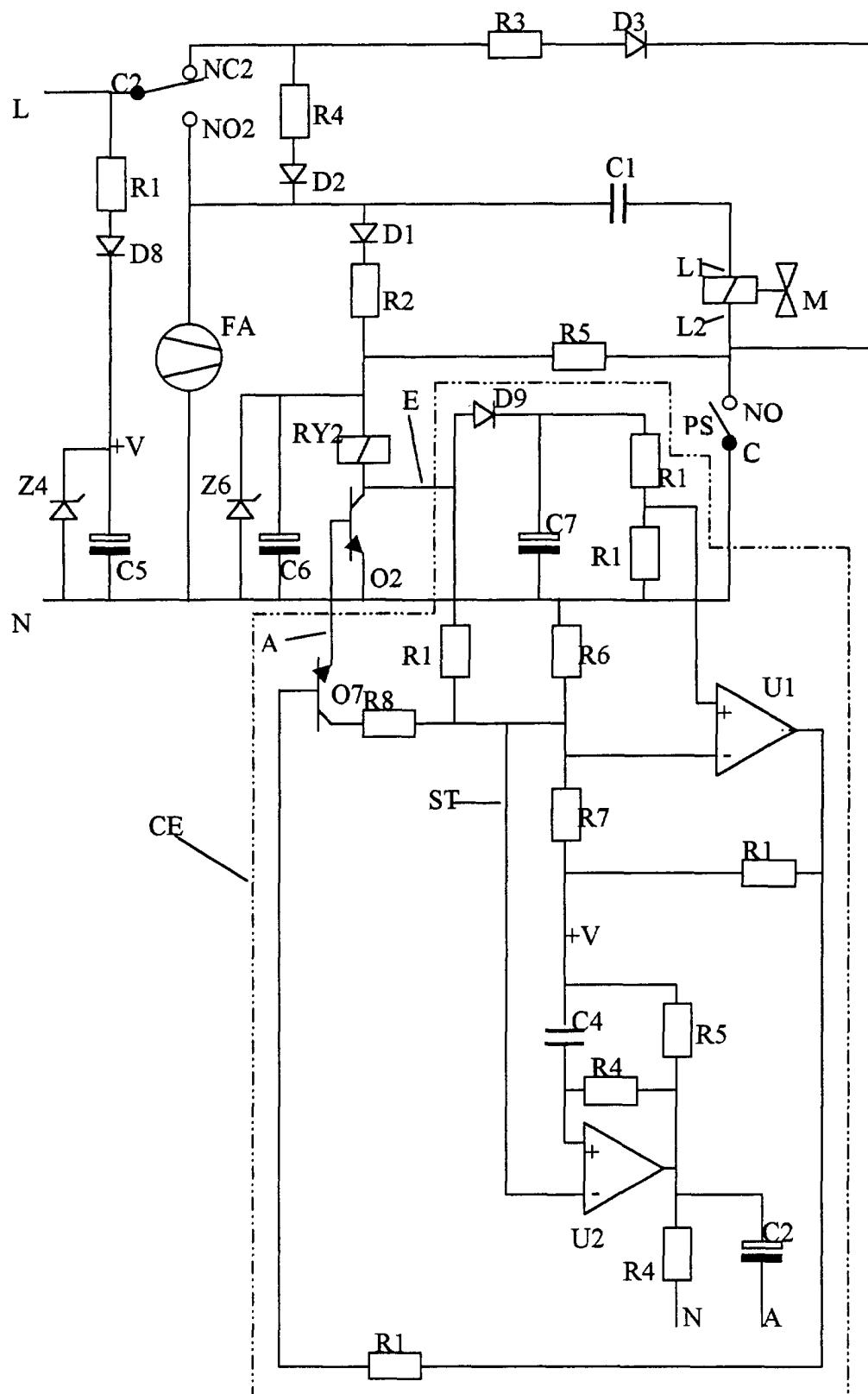


FIG. 1

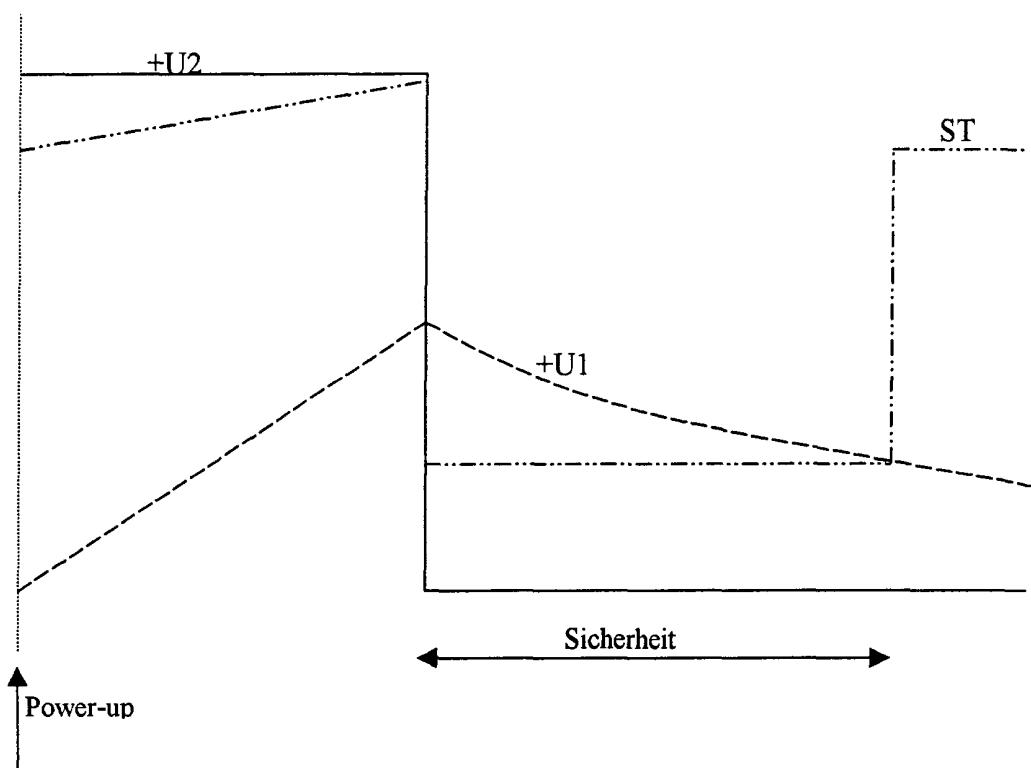


FIG. 2

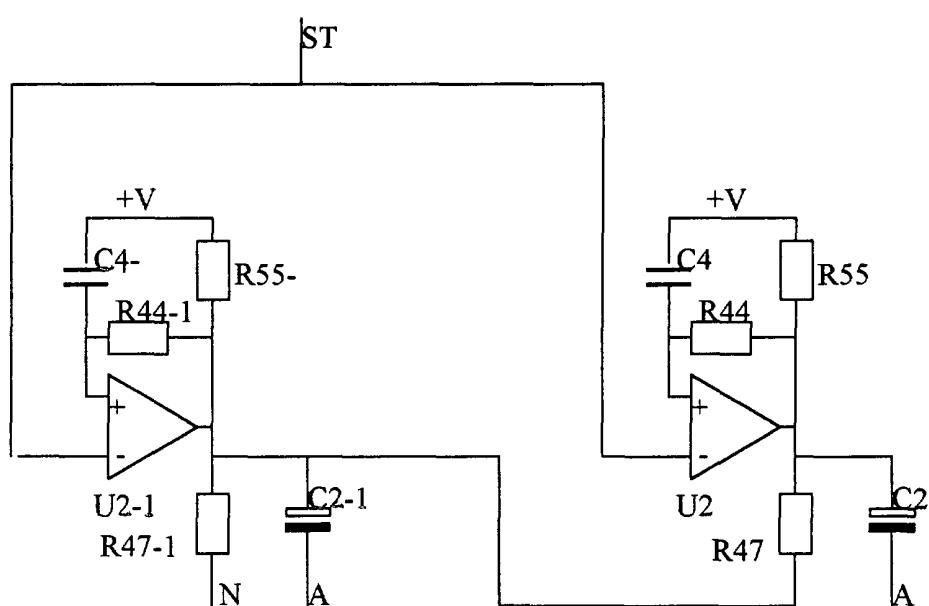


FIG. 3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 00 11 8473

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreift Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	EP 0 440 872 A (HONEYWELL) 14. August 1991 (1991-08-14) * das ganze Dokument *	1	F23N5/20
A,D	EP 0 855 557 A (HONEYWELL) 29. Juli 1998 (1998-07-29) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1	
A,D	EP 0 698 767 A (HONEYWELL) 28. Februar 1996 (1996-02-28) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int.Cl.7)
			F23N
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	10. Januar 2001	Kooijman, F	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist		
A : technologischer Hintergrund	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument		
O : nichtschriftliche Offenbarung	L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument		
P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument		

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

EP 00 11 8473

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.

10-01-2001

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 440872	A	14-08-1991	DE	59007264 D	27-10-1994
EP 855557	A	29-07-1998	DE	59700550 D	18-11-1999
EP 698767	A	28-02-1996	DE	59400955 D	05-12-1996