



(12)

# EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**22.08.2001 Patentblatt 2001/34**

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

(21) Anmeldenummer: **00102821.6**

(22) Anmeldetag: 11.02.2000

(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**

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

(74) Vertreter: **Sturm, Christoph, Dipl.-Ing.**  
**Honeywell Holding AG,**  
**Rechts- und Patentabteilung,**  
**Kaiserleistrasse 39**  
**63067 Offenbach am Main (DE)**

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

(54) **Steuerschaltung**

(57) Die Erfindung betrifft eine Steuerschaltung für Gasventile. Eine derartige Steuerschaltung verfügt über ein Relais, über einen Ladekondensator samt Ladewiderstand, über einen mit dem Relais in Reihe geschalteten elektronischen Schalter, wobei diese Reihenschaltung dem Ladekondensator parallelgeschaltet ist, über einen ersten Stromkreis aus einem Widerstand und einer zu dem Widerstand in Reihe geschalteten Di-

ode für das Relais, und über eine Steuerelektronik, wobei eine Steuerelektrode des elektronischen Schalters am Ausgang der Steuerelektronik anliegt und wobei der Eingang der Steuerelektronik an einer Erregerwicklung des Relais angeschlossen ist. Erfindungsgemäß verfügt die Steuerschaltung über einen zusätzlichen Kondensator, der zwischen einen Kontakt des Relais und einen ersten Anschluß der Erregerwicklung des Gasventils geschaltet ist.

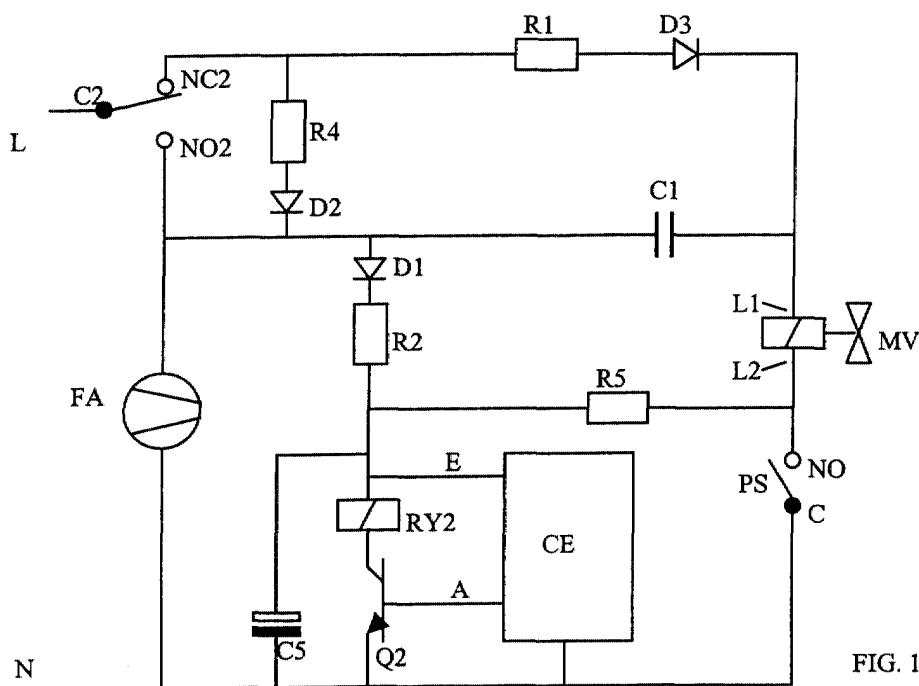


FIG. 1

## 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. Auf EP-0 698 767 B1 und EP-0 855 755 B1 wird hier ausdrücklich Bezug genommen. Der Offenbarungsgehalt dieser Patentschriften wird in diese Anmeldung einbezogen.

**[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.

**[0004]** Der vorliegenden Erfindung liegt daher das Problem zu Grunde, eine neuartige Steuerschaltung zu schaffen, die sowohl bei Gasbrennern mit Gebläse-Unterstützung als auch bei atmosphärischen Gasbrennern zum Einsatz kommen kann, und die des weiteren alle Vorteile der Steuerschaltung gemäß EP-0 855 755 B1 beibehält.

**[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 zur Verwendung bei Gasbrennern mit Gebläse-Unterstützung;

Figur 2 eine Schaltungsanordnung nach einem zweiten Ausführungsbeispiel der Erfindung zur Verwendung bei Gasbrennern mit Gebläse-Unterstützung;

Figur 3 eine Schaltungsanordnung nach einem dritten Ausführungsbeispiel der Erfindung zur Verwendung bei Gasbrennern mit Gebläse-Unterstützung;

Figur 4 eine Schaltungsanordnung nach einem vierten Ausführungsbeispiel der Erfindung zur Verwendung bei Gasbrennern mit Gebläse-Unterstützung;

Figur 5 eine Schaltungsanordnung für ein Gleichspannungs-(DC)-Ventil MV zur Verwendung an Stelle des in Figuren 1 bis 4 gezeigten Wechselspannungs-(AC)-Ventils MV; und

Figur 6 eine Schaltungsanordnung nach einem fünften Ausführungsbeispiel der Erfindung zur Verwendung bei atmosphärischen Gasbrennern.

**[0007]** In allen fünf Ausführungsbeispielen gemäß Figuren 1 bis 4 und 6 hat ein Relais RY2 einen Umschaltkontakt mit Arbeitskontakt NO2 und Ruhekontakt NC2, während der Kontaktarm C2 an einer Netzwechselspannungsleitung 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. Der Reihenschaltung von Relais RY2 und elektronischem Schalter Q2 ist ein Ladekondensator C2 parallelgeschaltet, dessen Ladewiderstand R5 an einem Anschluß L2 der Erregerwicklung des Gasventils MV angreift. Erfindungsgemäß 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.

**[0008]** 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 Ladekondensator C5 angeschlossen.

**[0009]** Der Eingang E der Steuerelektronik CE ist an die dem Massepotential N abgewandte Belegung des Ladekondensators C5 angeschlossen, ebenso wie Widerstand R2 und Widerstand R5.

**[0010]** In den Ausführungsbeispielen gemäß Figuren 1, 2, 4 und 6 ist des weiteren 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 bei diesen Ausführungsbeispielen gemäß Figuren 1, 2, 4 und 6 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. Beim Ausführungsbeispiel gemäß Figur 3 ist der Stromkreis aus Widerstand R4 und Diode D2 zwischen den Arbeitskontakt NO2 des Relais RY2 und den an der Netzwechselspannungsleitung L liegenden Kontaktarm C2 geschaltet.

**[0011]** Alle Ausführungsbeispiele verfügen des weiteren über einen Stromkreis aus einem Widerstand R1 und einer zum Widerstand R1 in Reihe geschalteten Diode D3. Bei den Ausführungsbeispielen gemäß Figuren 1 und 3 sind Widerstand R1 und Diode D3 zwischen den Ruhekontakt NC2 des Relais RY2 und den Anschluß L1 der Erregerwicklung des Gasventils MV geschaltet. Bei

den Ausführungsbeispielen gemäß Figuren 2 und 6 sind Widerstand R1 und Diode D3 hingegen zwischen den Ruhekontakt NC2 des Relais RY2 und den anderen Anschluß L2 der Erregerwicklung des Gasventils MV geschaltet. Beim Ausführungsbeispiel gemäß Figur 4 sind

**[0012]** In den Ausführungsbeispielen gemäß Figuren 1, 3 und 4, die bei Gasbrennern mit Gebläse-Unterstützung Verwendung finden, greift Diode D3 demnach an den Anschluß L1 des Gasventils MV an, während bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 2, das ebenfalls bei Gasbrennern mit Gebläse-Unterstützung Verwendung findet, die Diode D3 an den Anschluß L2 des Gasventils MV angreift. An der prinzipiellen Funktionsweise der Schaltungsanordnungen gemäß Figuren 1 bis 4 ändert dies jedoch nichts. Auch ist für die prinzipielle Funktionsweise ohne Bedeutung, ob Widerstand R4 (wie bei den Ausführungsbeispielen gemäß Figuren 1, 2 und 4) am Ruhekontakt NC2 angreift oder (wie bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 3) am Kontaktarm C2. Entscheidend für die prinzipielle Funktionsweise der Vorrichtung ist die erfindungsgemäße Anordnung des Kondensators C1.

**[0013]** Ein Gebläse FA ist in den Ausführungsbeispielen gemäß Figuren 1 bis 4 zwischen Arbeitskontakt NO2 und Massepotential N geschaltet. Diesen Ausführungsbeispielen ist weiterhin gemeinsam, daß zwischen den Anschluß L2 des Gasventils MV und die Netzspannungsleitung N ein Schalter PS mit Kontakten NO und C geschaltet ist.

**[0014]** Bei den Schaltungsanordnungen gemäß Figuren 1 bis 4, die wie bereits erwähnt bei Gasbrennern mit Gebläse-Unterstützung zur Anwendung kommen, und die sich hinsichtlich ihrer prinzipiellen Funktionsweise nicht unterscheiden, ist der Widerstand R4 (z.B. 56k Ohm) gegenüber dem Widerstand des Gebläses FA (z. B. 200 Ohm) hoch bemessen. Nach einer Wärmeanforderung wird Spannung an die Netzwechselspannungsleitung L und an die Netzspannungsleitung N angelegt. In Folge dessen, daß der Widerstandswert von R4 hoch und der Widerstandswert des Gebläses FA gering sind, ist die am Gebläse FA anliegende Spannung klein und nicht ausreichend, um den Kondensator C5 über den Stromkreis aus Diode D1 und Widerstand R2 aufzuladen. Falls jedoch der Schalter PS geöffnet ist, wird der Kondensator C5 über den Widerstand R1, die Diode D3 und den Widerstand R5 aufgeladen. Das Gasventil MV ist über den Kondensator C1 an das Gebläse FA angeschlossen. Der Kondensator C1 sorgt demnach dafür, daß der durch den Widerstand R1 und die Diode D3 fließende Ladestrom nicht über das Gebläse FA auf die Netzspannungsleitung N kurzgeschlossen wird, sondern zur Aufladung des Kondensator C5 verwendet werden kann. Der Kondensator C1 trennt oder entkoppelt demnach den Stromkreis aus Widerstand R1 und

Diode D3 vom Gebläse FA. Mit einer hohen Bemessung der Widerstände R1 und R5 (z.B. 33k Ohm) wird erreicht, daß der durch die Wicklungen des Gasventils MV strömende Ladestrom das Gasventils MV nicht öffnen kann. Falls hierbei der elektronische Schalter Q2 kurzgeschlossen ist, kann dieser Ladestrom des Kondensators C5 auch das Relais RY2 nicht betätigen. Dies wird auch als Aus-Zustand (failure-mode) bezeichnet.

**[0015]** Falls der Kondensator C5 aufgeladen ist, schaltet die Steuerelektronik CE den elektronischen Schalter Q2 durch. Das Relais RY2 zieht an, der Kontakt C2-NO2 wird geschlossen und das Gebläse FA beginnt zu laufen. Darüber hinaus wird das Relais RY2 über die Diode D1 und den Widerstand R2 kontinuierlich mit Spannung versorgt, so daß das Relais RY2 im angezogenen Zustand verbleiben kann.

**[0016]** Nachdem ein ausreichender Luftstrom nachgewiesen wurde, wird der Schalter PS geschlossen. Das Gasventil MV wird dann über den Kondensator C1 geschlossen.

**[0017]** Bei den oben beschriebenen Schaltungsanordnungen gemäß Figuren 1 bis 4 ist das Gasventil MV als ein Wechselspannungs-(AC)-Ventil ausgestaltet. An dieser Stelle sei angemerkt, daß das in Figuren 1 bis 4 gezeigte Gasventil MV durch ein Gleichspannungs-(DC)-Ventil ersetzt werden kann. Ein solches mit Gleichspannung betriebenes Gasventil MV zeigt Figur 5 zusammen mit der erforderlichen Gleichrichterschaltung aus den Dioden D11, D12, D13 und D14. Die Arbeitsweise der Schaltungsanordnungen gemäß Figuren 1 bis 4 ändert sich hierdurch jedoch nicht. Bei Verwendung eines Gleichspannungs-(DC)-Ventils kann des weiteren Diode D3 auch direkt an Diode D14 angreifen, ohne daß sich die prinzipielle Arbeitsweise der Schaltungsanordnung ändert.

**[0018]** Ferner sei angemerkt, daß in den Ausführungsbeispielen das Relais RY2 als Relais ausgebildet ist, das über einen Umschaltkontakt mit Arbeitskontakt NO2 und Ruhekontakt NC2 verfügt. Das Relais RY2 kann aber auch als Relais mit Trennschalter/Trennkontakt ausgebildet sein.

**[0019]** Die Schaltungsanordnung nach Figur 6 kommt zur Verwendung bei atmosphärischen Gasbrennern, die kein Gebläse aufweisen. Insofern entfällt bei der Schaltungsanordnung gemäß Figur 6 auch der bei den Schaltungsanordnungen gemäß Figuren 1 bis 4 vorhandene Schalter PS sowie das Gebläse FA. Bis auf diese Unterschiede stimmt jedoch die Schaltungsanordnung der Figur 6 mit der Schaltungsanordnung nach Figur 2 überein. Hieraus ergibt sich folgende Arbeitsweise der Schaltungsanordnung gemäß Figur 6:

Nach einer Wärmeanforderung wird der durch den Widerstand R1 und die Diode D3 fließende Strom auf die Netzspannungsleitung N kurzgeschlossen. Bedingt durch den Umstand, daß hier kein Gebläse vorhanden ist, fließt der benötigte Ladestrom für Kondensator C5 durch Widerstand R4, die Dioden D2 und D1 sowie den Widerstand R2. Im sogenannten failure-mode ist der

elektronische Schalter Q2 kurz-geschlossen, so daß der Ladestrom nicht ausreicht, um das Relais RY2 zu betätigen. Falls der Kondensator C5 aufgeladen ist, schaltet die Steuerelektronik CE den elektronische Schalter Q2 durch. Das Relais RY2 zieht an und der Kontakt C2-NO2 wird geschlossen.

**[0020]** Das Relais RY2 wird über die Diode D1 und den Widerstand R2 kontinuierlich mit Spannung versorgt, so daß das Relais RY2 im angezogenen Zustand verbleiben kann. Das Gasventil MV wird dann über den Kondensator C1 geschlossen.

**[0021]** Die erfindungsgemäßen Schaltungsanordnungen nach den Ausführungsbeispielen gemäß Figuren 1 bis 4 und 6 verfügen also über zwei Lade-Schaltkreise für den Ladekondensator C5:

Erstens von der Netzwechselspannungsleitung L über Widerstand R1 und Diode D3 sowie Widerstand R5 auf Ladekondensator C5.

Zweitens von der Netzwechselspannungsleitung L über Widerstand R4 und Diode D2 sowie Diode D1 und Widerstand R2 auf Ladekondensator C5.

## Patentansprüche

### 1. Steuerschaltung für ein Gasventil mit:

- a) einem Relais (RY2) mit Kontakten (NC2, NO2),
  - b) einem Ladekondensator (C5) samt Ladewiderstand (R5),
  - c) einem mit dem Relais (RY2) in Reihe geschalteten elektronischen Schalter (Q2), wobei diese Reihenschaltung (RY2, Q2) dem Ladekondensator (C5) parallelgeschaltet 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), wobei eine Steuerelektrode des elektronischen Schalters (Q02) am Ausgang (A) der Steuerelektronik (CE) anliegt und wobei der Eingang (E) der Steuerelektronik (CE) an einer Erregerwicklung des Relais (RY2) angeschlossen ist,
- gekennzeichnet durch**
- f) einen zusätzlichen Kondensator (C1), der zwischen einen Kontakt (NO2) des Relais (RY2) und einen ersten Anschluß (L1) der Erregerwicklung des Gasventils (MV) geschaltet ist.

### 2. Steuerschaltung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein zweiter Anschluß (L2) der Erregerwicklung des Gasventils (MV) über den Ladewiderstand (R5) an den Ladekondensator (C5)

angeschlossen ist.

- 3. Steuerschaltung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Relais (RY2) einen Umschaltkontakt mit Schaltarm (C2), Arbeitskontakt (NO2) und Ruhekontakt (NC2) aufweist, wobei der Kondensator (C1) am Arbeitskontakt (NO2) angreift, wobei der Schaltarm (C2) des Umschaltkontakts an einer Stromversorgungsleitung (L) liegt und wobei der Arbeitskontakt (NO2) des Relais (RY2) den Stromkreis (D1, R2) speist.
- 4. Steuerschaltung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, **gekennzeichnet durch** einen weiteren Stromkreis aus einem Widerstand (R4) und einer zu dem Widerstand (R4) in Reihe geschalteten Diode (D2), wobei die Diode (D2) an den zusätzlichen Kondensator (C1) und an den ersten Stromkreis (D1, R2) anschließt, und wobei der Widerstand (R4) entweder zum Ruhekontakt (NC2) oder zum Schaltarm (C2) des Umschaltkontakts führt.
- 5. Steuerschaltung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, **gekennzeichnet durch** einen dritten Stromkreis aus einem Widerstand (R1) und einer zu dem Widerstand (R1) in Reihe geschalteten Diode (D3), wobei der Widerstand (R1) entweder zum Ruhekontakt (NC2) oder zum Schaltarm (C2) des Umschaltkontakts führt.
- 6. Steuerschaltung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Diode (D3) entweder zusammen mit dem Kondensator (C1) an den ersten Anschluß (L1) der Erregerwicklung des Gasventils (MV) angreift oder an den zweiten Anschluß (L2) der Erregerwicklung des Gasventils (MV).
- 7. Steuerschaltung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Diode (D3) an eine Diode (D14) einer dem Gasventils (MV) zugeordneten Gleichrichterschaltung (D11, D12, D13, D14) angreift.

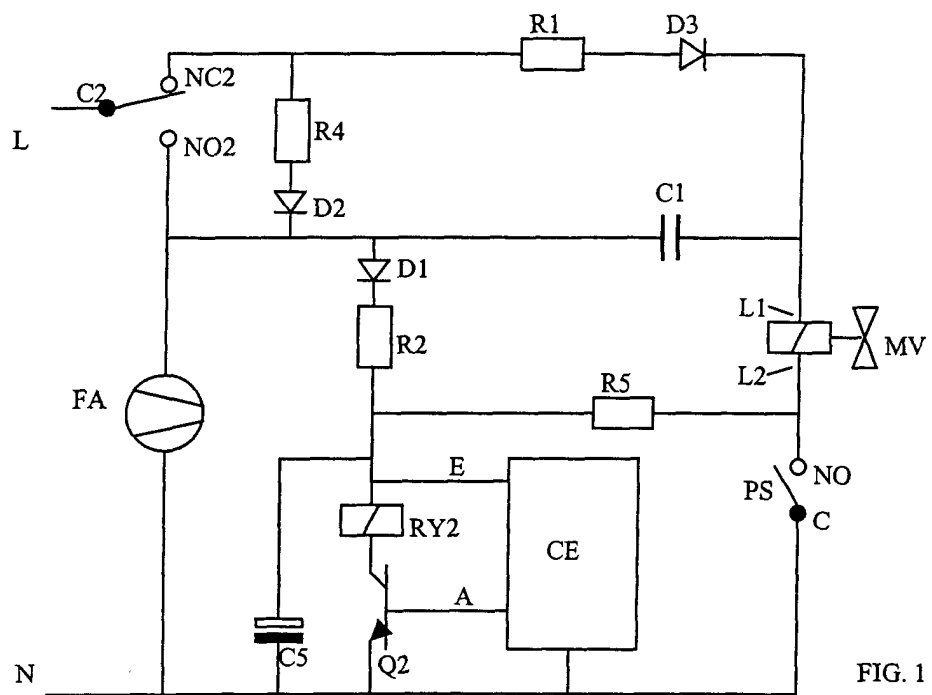


FIG. 1

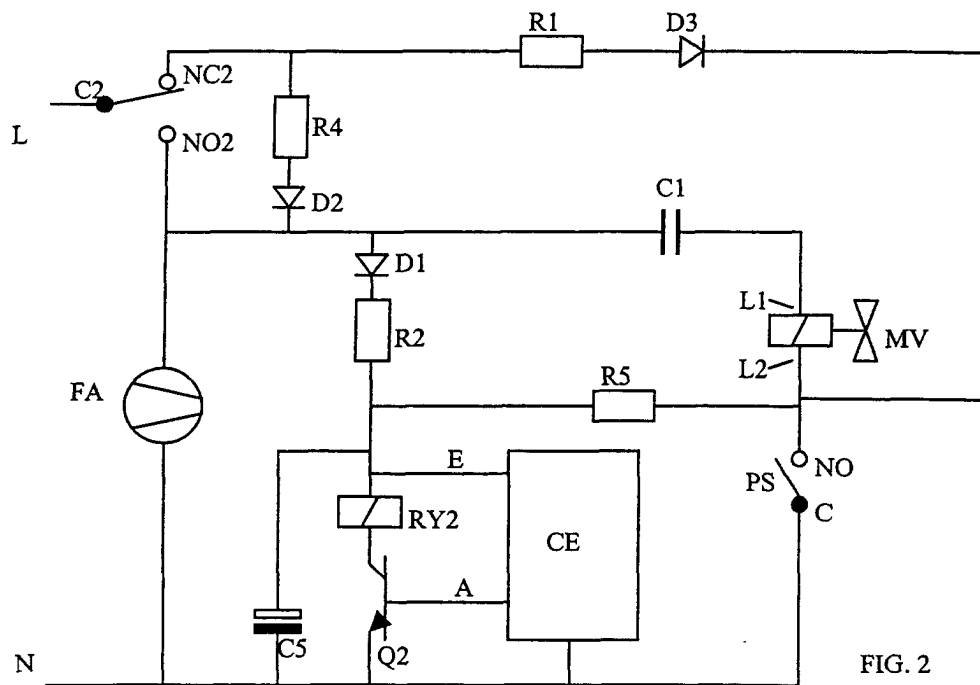


FIG. 2

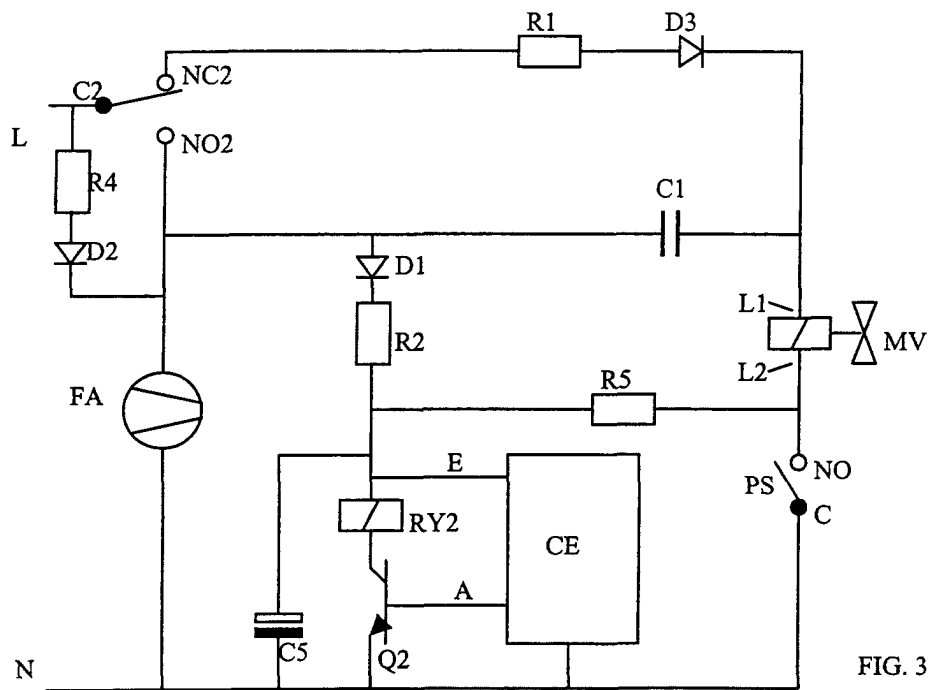


FIG. 3

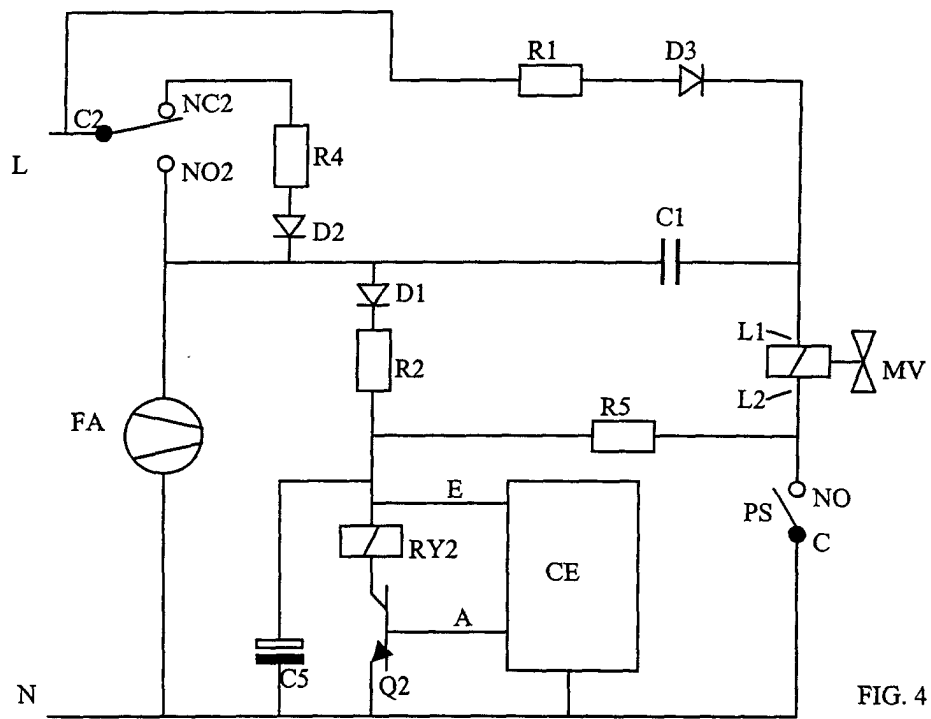


FIG. 4



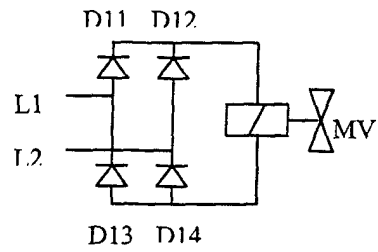


FIG. 5

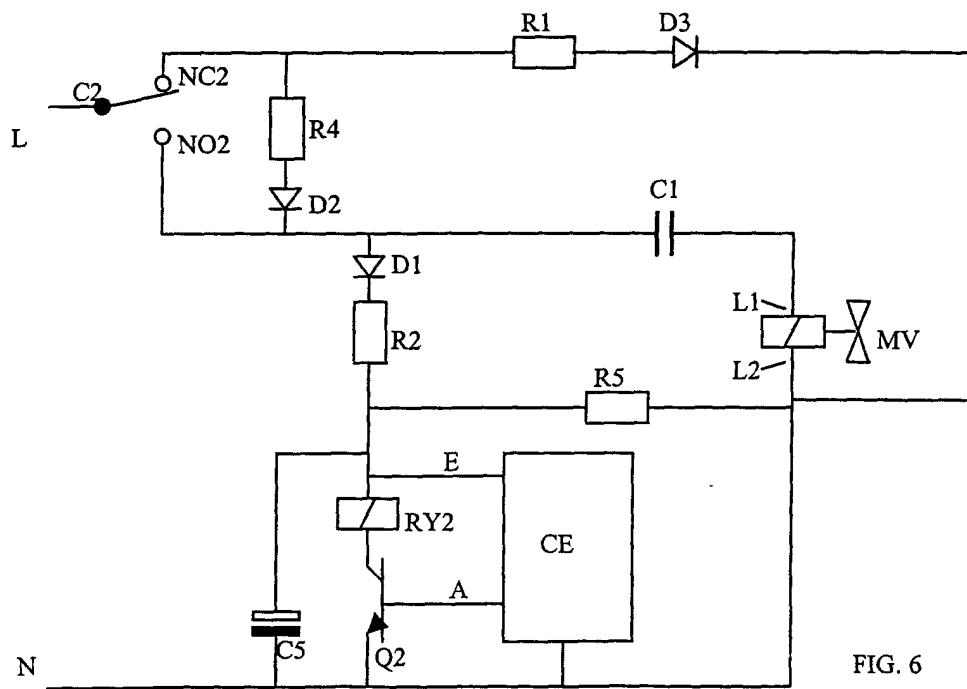


FIG. 6



Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 00 10 2821

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A, D	EP 0 855 557 A (HONEYWELL) 29. Juli 1998 (1998-07-29) * Zusammenfassung; Abbildungen * -----	1	F23N5/20
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			F23N
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>DEN HAAG</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>21. Juni 2000</b>	Prüfer <b>Kooijman, F</b>
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>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</p> <p>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 &amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			

EPO FORM 1503 03.82 (P4/C03)

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

EP 00 10 2821

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

21-06-2000

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 855557	A	29-07-1998	DE	59700550 D	18-11-1999

EPO FORM P0461

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