



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 055 086 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
19.03.2003 Patentblatt 2003/12

(21) Anmeldenummer: **99966846.0**

(22) Anmeldetag: **08.12.1999**

(51) Int Cl.7: **F23N 5/24**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE99/03919

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 00/034716 (15.06.2000 Gazette 2000/24)

(54) **STEUEREINRICHTUNG FÜR EINEN BRENNER**

CONTROL DEVICE FOR A BURNER

DISPOSITIF DE COMMANDE POUR UN BRULEUR

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT

(30) Priorität: **10.12.1998 DE 19856954**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.11.2000 Patentblatt 2000/48

(73) Patentinhaber: **ROBERT BOSCH GMBH**
70442 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder: **SCHMIDT, Juergen**
D-73614 Schorndorf (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 497 147 EP-A- 0 730 350
DE-A- 4 342 903 US-A- 5 513 979

EP 1 055 086 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Steuereinrichtung für einen Brenner mit zwei in Reihe zueinander in einem Zuführzweig für ein Brennmedium angeordneten Ventilen und mindestens zwei in Reihe zueinander angeordneten Schaltern pro Ventil, die von zugeordneten Steuereinheiten zum Schließen und Öffnen angesteuert werden, wobei den beiden Steuereinheiten Daten über einen Schaltzustand der Ventile zugeführt sind.

[0002] Eine derartige Steuereinrichtung für einen Brenner ist in der DE 195 07 071 und der DE 195 07 073 A1 angegeben. Bei dem Brenner handelt es sich um einen Gasbrenner, und in dem Gasweg sind in Reihe zwei Ventile angeordnet, die jeweils über zwei Halbleiterschalter verschiedenen Aufbaus angesteuert werden, um jedes der beiden Ventile sowohl mit dem einen als auch mit dem anderen Halbleiterschalter abschalten, d. h. den Gasweg sperren zu können. Durch den verschiedenen Aufbau der Halbleiterschalter wird die Schaltsicherheit erhöht. Beiden Schaltern des einen Ventils ist eine Steuereinheit zugeordnet und den beiden Schaltern des anderen Ventils ist eine separate zweite Steuereinheit zugeordnet. Die Steuereinheiten empfangen Daten über den Schaltzustand der zugeordneten Ventile und können dadurch feststellen, dass die Schalter auf ein entsprechendes Ansteuersignal hin tatsächlich die Ventile gesperrt haben oder nicht.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine gattungsgemäße Steuereinrichtung für einen Brenner derart weiterzubilden, dass die Sicherheit zum Erreichen des Sperrzustandes eines Ventils erhöht wird.

[0004] Diese Aufgabe wird mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Hiernach ist vorgesehen, dass die erste Steuereinheit sowohl zur Ansteuerung eines der beiden Schalter des ersten Ventils als auch eines der beiden Schalter des zweiten Ventils und die zweite Steuereinheit zur Ansteuerung des anderen Schalters des ersten Ventils und des anderen Schalters des zweiten Ventils ausgebildet ist und dass den beiden Steuereinheiten Daten über den Schaltzustand sowohl des einen Ventils als auch des anderen Ventils zugeführt sind.

[0005] Mit diesen Maßnahmen können beide Ventile mit beiden Steuereinheiten gesperrt werden, da die beiden Schalter jedes Ventils jeweils von getrennten Steuereinheiten ansteuerbar sind und die Schaltzustände beider Ventile von beiden Steuereinheiten festgestellt werden. Fällt eine Steuereinheit aus, so dass der zugeordnete Schalter nicht betätigt und das zugeordnete Ventil damit nicht gesperrt werden kann, so erkennt die andere Steuereinheit den dann fehlerhaften offenen Zustand dieses Ventils und steuert den anderen Schalter dieses Ventils an, so dass dieses Ventil in den Sperrzustand versetzt wird. Gleichzeitig kann eine Fehlererkennung ausgegeben werden, um den Fehler der defekten Steuereinheit zu beheben.

[0006] Die Sicherheit der Steuereinrichtung wird dadurch erhöht, dass die beiden Schalter pro Ventil jeweils

unterschiedlich aufgebaute Halbleiterschalter sind, und weiterhin dadurch, dass die beiden Schalter pro Ventil über jeweils verschiedene Ansteuerlogiken angesteuert werden. Aufgrund des unterschiedlichen Aufbaus der Halbleiterschalter und/oder der Ansteuerlogiken wird die Ausfallwahrscheinlichkeit wesentlich verringert.

[0007] Die Funktionssicherheit wird weiterhin dadurch erhöht, dass alle Schalter zyklisch auf ihr Schaltverhalten überprüft werden.

[0008] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen schematischen Schaltplan einer Steuereinrichtung und

Fig. 2 ein Beispiel für eine Gaszuführung zu einem Brenner.

[0009] Wie aus Fig. 2 ersichtlich, wird ein Brennmedium z.B. in Form eines Gases über eine Eingangsleitung, in der ein erstes Ventil in Form eines Sicherheitsventils V1 angeordnet ist, zu einer Abzweigstelle geführt, von der eine Leitung zu einem zweiten Ventil in Form eines Heizventils V2 und eine weitere Leitung zu einem zu dem Heizventil V2 parallel geschalteten dritten Ventil in Form eines Brauchwasserventils V3 abzweigt. Hinter dem Heizventil V2 und dem Brauchwasserventil V3 sind die beiden Zweigleitungen wieder zu einer gemeinsamen Leitung zusammengeführt, die zum Brenner führt. Zu dem Sicherheitsventil V1 liegt also sowohl das Heizventil V2 als auch das Brauchwasserventil V3 in Reihe, wobei das Gas zum einen über das Heizventil V2 und zum andern über das Brauchwasserventil V3 zum Brenner gelangen kann. Das Sicherheitsventil V1 und das Heizventil V2 werden elektronisch gesteuert, während das Brauchwasserventil V3 hydraulisch beim Betätigen eines Wasserhahns gesteuert wird. Das Sicherheitsventil V1 und das Heizventil V2 sind beispielsweise entsprechend Fig. 1 über zwei hintereinander angeordnete Schalter, nämlich einen ersten und zweiten Schalter S1, S1' bzw. einen weiteren ersten und weiteren zweiten Schalter S2, S2' ansteuerbar, um sie in einen Öffnungszustand oder Sperrzustand zu bringen. Durch die jeweils zwei Schalter wird die Sicherheit, den Sperrzustand der Ventile einzustellen, erhöht.

[0010] Der dem ersten Ventil V1 zugeordnete erste und zweite Schalter S1, S1' sowie der dem zweiten Ventil V2 zugeordnete weitere erste und weitere zweite Schalter S2, S2' werden mittels zweier getrennter Steuereinheiten C1, C2 über eine erste und zweite Verbindung L1, L1' bzw. über eine weitere erste und eine weitere zweite Verbindung L2, L2' angesteuert. Der Öffnungszustand und der Sperrzustand der beiden Ventile V1 und V2 werden über einen jeweiligen Komparator 21 sowohl der ersten Steuereinheit C1 als auch der zweiten Steuereinheit C2 in Form von Daten DV1, DV2 übermittelt, so dass beide Steuereinheiten C1, C2 sowohl beide

Ventile V1, V2 betätigen können als auch über deren Zustand informiert sind. Außerdem sind sie über den Sollzustand der Ventile V1, V2 informiert, so dass auch festgestellt werden kann, wenn ein Sperrzustand nicht eingestellt ist, obwohl dieser eingestellt sein müßte. In diesem Fall stellt die jeweils andere der beiden Steuereinheiten C1, C2 fest, dass die Steuerung der anderen Steuereinheit fehlerhaft ist und steuert den ihr zugeordneten Schalter dieses in dem fehlerhaften Zustand befindlichen Ventils zum Sperren desselben an. Mit diesen Maßnahmen der Überkreuz-Steuerung der beiden Schalter S1, S1' bzw. S2, S2' der beiden Ventile V1, V2 mittels der beiden getrennten Steuereinheiten C1, C2 wird eine Art gegenseitiger Überwachung und eine erhöhte Sicherheit erreicht.

[0011] Der erste und der zweite Schalter S1, S1' des ersten Ventils V1 und der weitere erste und der weitere zweite Schalter S2, S2' des zweiten Ventils V2 sind als Halbleiterschalter unterschiedlicher Bauweise, vorliegend einerseits als Bipolar-Transistor und andererseits als FET-Typ ausgelegt, so dass sich die Störeinflüsse nicht in gleicher Weise auf beide Schalter auswirken und die Störsicherheit erhöht ist. Außerdem sind die Ansteuerlogiken beider Schalter eines Ventils unterschiedlich, wie bei z. B. ein Invertierer 22 in die erste Verbindung L1 geschaltet ist, um auch dadurch die Sicherheit zu erhöhen.

[0012] In Fig. 1 sind in Verbindung mit der Ansteuerung der beiden Ventile V1, V2 weiterhin ein Funktionsschalter 19, ein Verbraucher 20 sowie eine Energiequelle 23 angegeben, zu deren Funktion im einzelnen auf die eingangs erwähnten Druckschriften verwiesen wird.

[0013] Mit den beschriebenen Maßnahmen ergibt sich bei einer Ventilanordnung gemäß Fig. 2 auch hinsichtlich der beiden anderen hintereinander geschalteten Ventile V1 und V3 eine erhöhte Sicherheit, so dass das Sicherheitsventil V1 auch beispielsweise bei einem nicht vollständig geschlossenen Wasserhahn den Gasweg zuverlässig sperren kann.

Patentansprüche

1. Steuereinrichtung für einen Brenner mit zwei in Reihe zueinander in einem Zuführzweig für ein Brennmittel angeordneten Ventilen (V1, V2) und mindestens zwei in Reihe zueinander angeordneten Schaltern (S1, S1'; S2, S2') pro Ventil (V1, V2), die von zugeordneten Steuereinheiten (C1, C2) zum Schließen und Öffnen angesteuert werden, wobei den beiden Steuereinheiten (C1, C2) Daten (DV1, DV2) über einen Schaltzustand der Ventile (V1, V2) zugeführt sind, **dadurch gekennzeichnet**, das die erste Steuereinheit (C1) sowohl zur Ansteuerung eines der beiden Schalter (S1) des ersten Ventils (V1) als auch eines der beiden Schalter (S2') des zweiten Ventils (V2) und die zweite Steu-

ereinheit (C2) zur Ansteuerung des anderen Schalters (S1') des ersten Ventils (V1) und des anderen Schalters (S2) des zweiten Ventils (V2) ausgebildet ist und dass den beiden Steuereinheiten (C1, C2) Daten über den Schaltzustand sowohl des einen Ventils als auch des anderen Ventils zugeführt sind.

2. Steuereinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die beiden Schalter (S1, S1' bzw. S2, S2') pro Ventil (V1 bzw. V2) jeweils unterschiedlich aufgebaute Halbleiterschalter sind.
3. Steuereinrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die beiden Schalter (S1, S1' bzw. S2, S2') pro Ventil (V1 bzw. V2) über jeweils verschiedene Ansteuerlogiken angesteuert werden.
4. Steuereinrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** alle Schalter (S1, S1', S2, S2') zyklisch auf ihr Schaltverhalten überprüft werden.

Claims

1. Control device for a burner, with two valves (V1, V2) arranged in series with each other in a feed branch for a combustion medium and at least two switches (S1, S1'; S2, S2') arranged in series with each other per valve (V1, V2), which are driven by assigned control units (C1, C2) for closing and opening, the two control units (C1, C2) being fed data (DV1, DV2) concerning a switching state of the valves (V1, V2), **characterized in that** the first control unit (C1) is designed for driving both one of the two switches (S1) of the first valve (V1) and one of the two switches (S2') of the second valve (V2) and the second control unit (C2) is designed for driving the other switch (S1') of the first valve (V1) and the other switch (S2) of the second valve (V2) and **in that** the two control units (C1, C2) are fed data concerning the switching state both of the one valve and of the other valve.
2. Control device according to Claim 1, **characterized in that** the two switches (S1, S1' and S2, S2') per valve (V1 and V2) are semiconductor switches of a different construction in each case.
3. Control device according to one of the preceding claims, **characterized in that** the two switches (S1, S1' and S2, S2') per valve (V1 and V2) are driven by different drive logics in each case.

4. Control device according to one of the preceding claims, **characterized in that** all the switches (S1, S1', S2, S2') are cyclically checked for their switching behaviour.

5

Revendications

1. Installation de commande d'un brûleur à deux vannes (V1, V2) branchées en série dans le chemin d'alimentation du combustible et au moins deux interrupteurs (S1, S1'; S2, S2') branchés en série pour chaque vanne (V1, V2), qui sont commandés par des unités de commande associées (C1, C2) pour se fermer et s'ouvrir, les deux unités de commande (C1, C2) reçoivent les données (DV1, DV2) concernant l'état de commutation des vannes (V1, V2),
caractérisée en ce que
 la première unité de commande (C1) assure à la fois la commande de l'un des deux interrupteurs (S1) de la première vanne (V1) et aussi de l'un des deux interrupteurs (S2') de la seconde vanne (V2) et la seconde unité de commande (C2) pour commander l'autre interrupteur (S1') de la première vanne (V1) et l'autre interrupteur (S2) de la seconde vanne (V2), et
 les deux unités de commande (C1, C2) reçoivent des données concernant l'état de commutation à la fois d'une vanne et de l'autre vanne.
2. Installation de commande selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les deux interrupteurs (S1, S1'; S2, S2') par vanne (V1, V2) sont chaque fois des interrupteurs semi-conducteurs de type différent.
3. Installation de commande selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les deux interrupteurs (S1, S1' ; S2, S2') de chaque vanne (V1, V2) sont commandés par des logiques de commande différentes.
4. Installation de commande selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** tous les interrupteurs (S1, S' ; S2, S2') sont vérifiés cycliquement pour contrôler leur état de commutation.

55

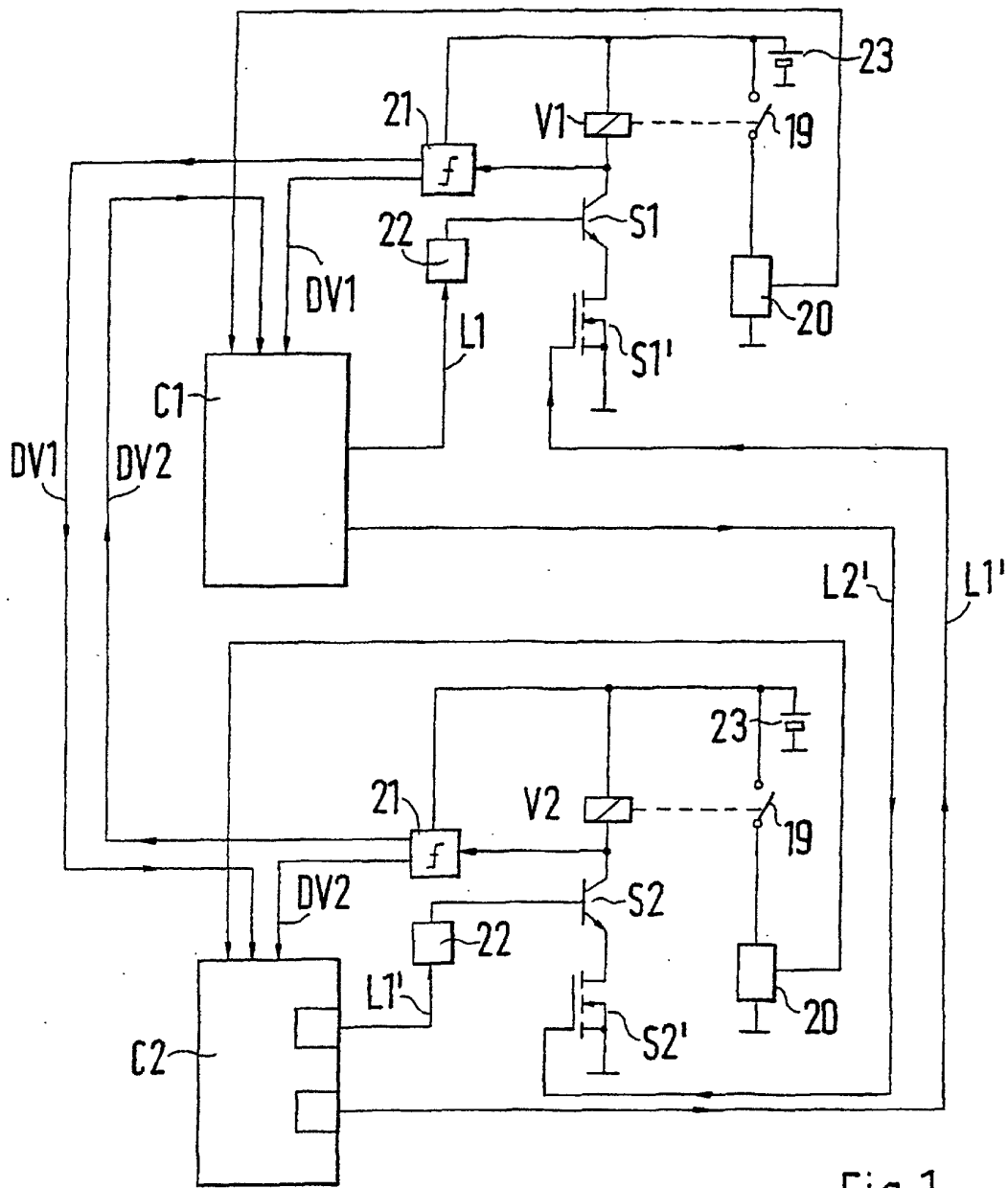


Fig.1

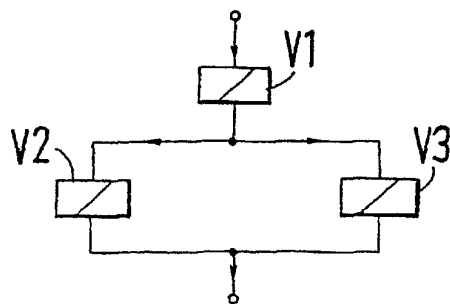


Fig.2