

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 211 460 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
05.06.2002 Patentblatt 2002/23

(51) Int Cl.7: F23N 5/12

(21) Anmeldenummer: 01127983.3

(22) Anmeldetag: 24.11.2001

(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:
• Grabe, Jochen
51688 Wipperfürth (DE)
• Wölfl, Carsten
42853 Remscheid (DE)

(30) Priorität: 01.12.2000 DE 10061252
05.06.2001 AT 8622001

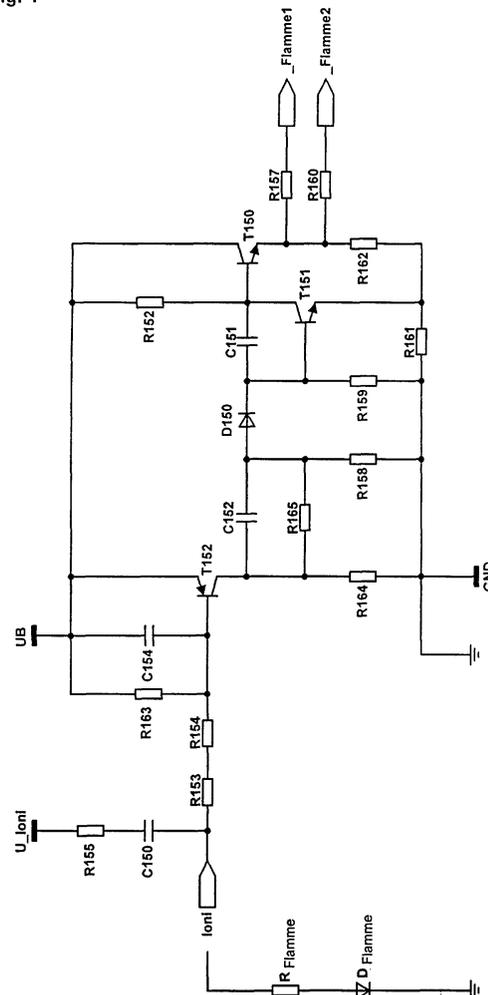
(74) Vertreter: Heim, Johann-Ludwig, Dipl.-Ing.
c/o Vaillant GmbH,
Berghauser Strasse 40
42859 Remscheid (DE)

(71) Anmelder: Vaillant GmbH
42859 Remscheid (DE)

(54) Flammenwächterschaltung

(57) Flammenwächterschaltung mit einer an eine Wechselspannung (U_{ion}) angeschlossene Ionisationselektrode (Ioni), die nahe einem Flammenbereich eines Brenners angeordnet ist, und einer Auswerteschaltung, die an einer Gleichspannungsquelle (U_b) liegt und einen vom über die Ionisationselektrode (Ioni) fließenden Strom gesteuerten Transistor (T152) aufweist, der eine Signaleinrichtung steuert. Um einen einfachen Aufbau zu ermöglichen, ist vorgesehen, daß der negative Pol der Gleichspannungsquelle (U_b) an der Masse des Brenners liegt und der positive Pol der Gleichspannungsquelle (U_b) über ein Tiefpassfilter (C154, R153, R154) mit der Ionisationselektrode (Ioni) verbunden und die Basis des Transistors (T152) mit dem Kondensator (C154) des Tiefpassfilters verbunden ist.

Fig. 1



EP 1 211 460 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Flammenwächterschaltung gemäß dem Oberbegriff des unabhängigen Anspruches.

[0002] Bei Flammenüberwachungsschaltungen der eingangs erwähnten Art, die den Ionisationseffekt der Flamme ausnutzen, wird meist eine gegenüber dem Bezugspotential das durch die Brennermasse gebildet ist, negative Spannungsversorgung benötigt. Diese muß im Netzteil durch entsprechenden Mehraufwand erzeugt werden.

[0003] Ziel der Erfindung ist es, diesen Nachteil zu vermeiden und eine Flammenwächterschaltung der eingangs erwähnten Art vorzuschlagen, die sich durch einen einfachen Aufbau auszeichnet und bei der lediglich eine gegenüber der Brennermasse positive Versorgungsspannung für die Auswerteschaltung erforderlich ist.

[0004] Erfindungsgemäß wird dies bei einer Flammenüberwachungsschaltung der eingangs erwähnten Art durch die kennzeichnenden Merkmale des unabhängigen Anspruches erreicht.

[0005] Durch die vorgeschlagenen Maßnahmen wird auf einfache Weise erreicht, daß der über die Ionisationselektrode fließende Ionisationsstrom von dem Transistor der Auswerteschaltung erfaßt werden kann.

[0006] Durch die Merkmale des abhängigen Anspruches ergibt sich eine in konstruktiver Hinsicht besonders einfache Lösung.

[0007] Die Erfindung wird nun anhand der Zeichnung näher erläutert, die ein Schaltbild einer erfindungsgemäßen Flammenwächterschaltung zeigt.

[0008] Bei der erfindungsgemäßen Flammenwächterschaltung ist eine Wechsellspannungsquelle U_{Ioni} über einen Widerstand R_{155} und einen zu diesem in Reihe geschalteten Kondensator C_{150} mit einer Ionisationselektrode I_{oni} verbunden, die nahe der Flammenzone eines nicht dargestellten Brenners angeordnet ist. Dabei ist die Flamme durch ein Ersatzschaltbild dargestellt, das einen hochohmigen Widerstand R_{Flamme} und eine zu diesem in Reihe geschaltete Diode D_{Flamme} umfaßt, wobei diese Reihenschaltung mit der Masse des Brenners verbunden ist.

[0009] Die Ionisationselektrode I_{oni} ist weiter mit einer Auswerteschaltung verbunden. Diese umfaßt eine Spannungsteilerschaltung bestehend aus einer mit der Ionisationselektrode I_{oni} verbundenen Reihenschaltung der Widerstände R_{153} und R_{154} einerseits und eines Widerstandes R_{163} , der mit einem positiven Pol einer Gleichspannungsquelle U_{b} verbunden ist. Dabei ist zum Widerstand R_{163} ein Kondensator C_{154} parallel geschaltet, an dem auch die Basis eines pnp-Transistors T_{152} angeschlossen ist, dessen Emitter mit dem positiven Pol der Gleichspannungsquelle U_{b} angeschlossen ist. Der Kollektor des Transistors T_{152} ist

über einen Widerstand R_{164} mit der Brennermasse verbunden, die mit dem negativen Pol GND der Gleichspannungsquelle U_{b} verbunden ist.

[0010] An dem Kollektor des Transistors T_{152} ist weiter eine Signaleinrichtung angeschlossen, die ebenfalls mit dem positiven Pol der Gleichspannungsquelle U_{b} und deren negativen Pol GND angeschlossen ist.

[0011] Diese Signaleinrichtung umfaßt einen Kondensator C_{152} , der in Reihe mit einer Diode D_{150} und einem weiteren Kondensator C_{151} geschaltet ist, wobei letzterer mit einem Basisanschluß eines Transistors T_{150} , einem Kollektoranschluß eines Transistors T_{151} und über einen Widerstand R_{152} mit dem positiven Pol der Gleichspannungsquelle U_{b} verbunden ist. Die Diode D_{150} ist dabei weiter mit dem Basisanschluß des Transistors T_{151} und über einen Widerstand R_{159} mit der Brennermasse verbunden.

[0012] Der Kondensator C_{152} und die Diode D_{150} sind über einen Widerstand R_{158} ebenfalls mit der Brennermasse verbunden.

[0013] Der Emitter des Transistors T_{151} ist über einen Widerstand R_{161} mit der Brennermasse, bzw. dem negativen Pol GND der Gleichspannungsquelle U_{b} verbunden, wobei der Emitter des Transistors T_{150} über diesen Widerstand und einen zu diesem in Reihe geschalteten Widerstand R_{162} ebenfalls an der Brennermasse liegt. Der Kollektor des Transistors T_{150} ist direkt mit dem positiven Pol der Gleichspannungsquelle U_{b} verbunden.

[0014] Zwischen dem Emitter des Transistors T_{150} und dem Widerstand R_{162} sind über Widerstände R_{157} und R_{160} Anzeigen $_Flamme\ 1$ und $_Flamme\ 2$ angeschlossen.

[0015] Die Funktion der Auswerteschaltung samt der Signaleinrichtung wird im folgenden erläutert.

[0016] Ist keine Flamme vorhanden, wobei die Flamme im Sinne eines elektronischen Ersatzschaltbildes eine hochohmige Diodenstrecke mit dem Widerstand R_{Flamme} in Reihe zur Diode D_{Flamme} bildet, wird die an der Ionisationselektrode I_{oni} anliegende Spannung U_{Ioni} über die Widerstände R_{153} , R_{154} und R_{163} heruntergeteilt und in Kombination mit dem Kondensator C_{154} Tiefpass gefiltert. Die somit an der Basis von T_{152} anliegende Wechsellspannung reicht nicht aus um den Transistor T_{152} anzusteuern. Der Transistor T_{152} ist dauerhaft gesperrt. Damit sperrt auch der Transistor T_{151} und der Transistor T_{150} ist durchgeschaltet. Das Potential an den Anzeigen $_Flamme\ 1$ und der optionalen zweiten Anzeige $_Flamme\ 2$ ist ein High-Potential, das bedeutet, daß keine Flamme erkannt wird.

[0017] Bei vorhandener Flamme fließt bei der positiven Halbwelle von U_{Ioni} ein Strom von der Ionisationselektrode I_{oni} zur Brennermasse, bzw. dem negativen Pol GND der Gleichspannungsquelle U_{b} . Dadurch sinkt das Potential an der Basis des Transistors T_{152} und während der negativen Halbwelle fängt dessen Emitter-Kollektorstrecke an zu leiten, was dazu führt, dass am Kollektor des Transistors T_{152} Spannungsimpulse er-

zeugt werden, die über den Kondensator C152 und Diode D150 auf die Basis des Transistors T151 übertragen werden und dieser leitend wird. Da sich der Kondensator C151 durch die Basis-Emitterstrecke des Transistors T151 umlädt, bleibt letzterer für einige Zeit leitend. Der Transistor T150 sperrt hierdurch dauerhaft und an den Anzeigen _Flamme1 und _Flamme2 liegt ein, sich im wesentlichen aus dem Spannungsteiler, der durch die Widerstände R152 und R161 gebildet ist, ergebender, Low-Pegel an. Wird bei niederohmiger Flamme das Potential an der Basis des Transistors T152 so klein, daß dieser dauerhaft angesteuert wird, wird über den Widerstand R165 und die Diode D150 der Transistor T151 ebenfalls dauerhaft angesteuert und der Transistor T150 sperrt. In diesem Fall liegt ebenfalls ein Low-Pegel an den Anzeigen _Flamme1 und _Flamme2 an, was wiederum einer erkannten Flamme entspricht.

[0018] Durch geeignete Dimensionierung der Widerstände R161, R162, R152 kann ein Hystereseverhalten eingestellt werden. Über die Widerstände R164, R165, R158 und R159 in Verbindung mit den Kondensatoren C152 und C151 kann die Empfindlichkeit der Auswerteschaltung bzw. der Signaleinrichtung eingestellt werden.

[0019] Die Schaltung ist so ausgelegt, dass Bauteilfehler immer, auch in Verbindung mit einem unabhängigen Zweitfehler, entweder zu einem statischen Ausgangssignal führen, oder die Funktion der Schaltung nicht oder nur im Hinblick auf die Empfindlichkeit beeinflussen. Dieses ermöglicht den Einsatz z.B. in Gasfeuerungsautomaten nach EN 298.

Patentansprüche

1. Flammenwächterschaltung mit einer an eine Wechselspannung (U_{Ioni}) angeschlossene Ionisationselektrode (Ioni), die nahe einem Flammenbereich eines Brenners angeordnet ist, und einer Auswerteschaltung, die an einer Gleichspannungsquelle (Ub) liegt und einen vom über die Ionisationselektrode (Ioni) fließenden Strom gesteuerten Transistor (T152) aufweist, der eine Signaleinrichtung steuert, **dadurch gekennzeichnet, daß** der negative Pol (GND) der Gleichspannungsquelle (Ub) an der Masse des Brenners liegt und der positive Pol der Gleichspannungsquelle (Ub) über ein Tiefpassfilter (C154, R153, R154) mit der Ionisationselektrode (Ioni) verbunden und die Basis des Transistors (T152) mit dem Kondensator (C154) des Tiefpassfilters verbunden ist.
2. Flammenüberwachungsschaltung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Transistor (T152) als pnp-Transistor ausgebildet ist und ein Widerstand (R163) parallel zu dem an den positiven Pol der Gleichspannungsquelle (Ub) angeschlossenen Kondensator (C154) geschaltet ist, wobei

der Emitter des Transistors (T152) ebenfalls mit dem positiven Pol der Gleichspannungsquelle (Ub) verbunden ist.

Fig. 1

