



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
09.04.2003 Patentblatt 2003/15

(51) Int Cl.7: **F23D 14/72, F23N 5/12**

(21) Anmeldenummer: **02022403.6**

(22) Anmeldetag: **04.10.2002**

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

(71) Anmelder: **ROBERT BOSCH GMBH
70442 Stuttgart (DE)**

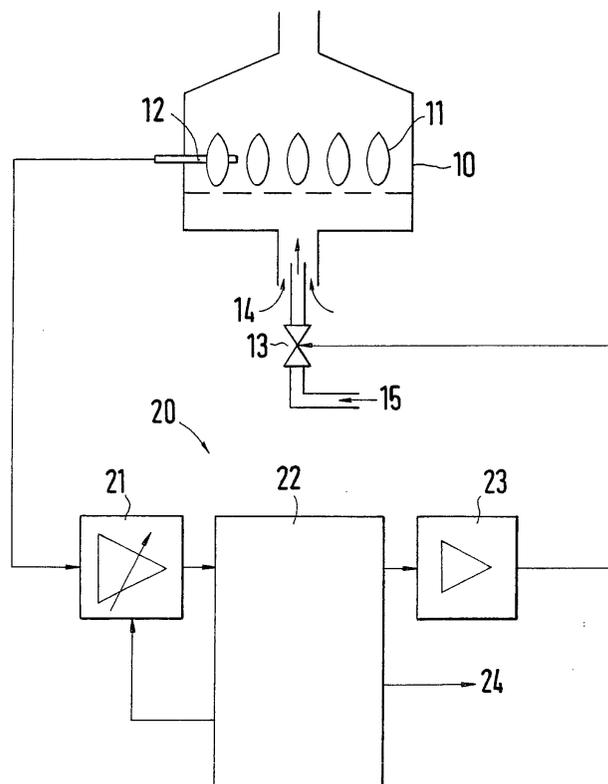
(72) Erfinder:
• **Rehfuss, Herbert
73760 Ostfildern (DE)**
• **Pfotzer, Reinhold
73230 Kirchheim/Teck (DE)**

(30) Priorität: **06.10.2001 DE 10149383**

(54) **Gasbrenner mit einer Flammenüberwachung**

(57) Die Erfindung betrifft einen Gasbrenner mit einer Flammenüberwachung aus einer Reihenschaltung von Ionisationselektrode, Flamme und Versorgungsspannung, wobei die Ionisationselektrode in die Flamme ragt, die Flammenüberwachung einen Ionisationsstrom zur Kennzeichnung des Betriebes des Gasbrenners abgibt und die Gaszufuhr über eine Gasarmatur einstellbar ist. Die verschleißbedingte Verringerung des Ionisationsstromes wird zum Erreichen einer betriebs-sicheren Betriebsweise dadurch ausgeglichen, dass

der Ionisationsstrom als Mess-Signal einer Signalaufbe-reitungseinheit mit einstellbarem Verstärkungsfaktor zuführbar und an einen Mikrocontroller weiterleitbar ist, dass der Mikrocontroller in Abhängigkeit von der zeitli-chen Abnahme des Ionisationsstromes während der Betriebsdauer den Verstärkungsfaktor der Signalverar-beitungseinheit zum sicheren Ansprechen der Flam-menüberwachung entsprechend erhöht und dass bei ei-nem vorgegebenen, maximalen Verstärkungsfaktor der Mikrocontroller ein Anzeige-Fehlersignal auslöst.



Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die Erfindung betrifft einen Gasbrenner mit einer Flammenüberwachung aus einer Reihenschaltung von Ionisationselektrode, Flamme und Versorgungsspannung, wobei die Ionisationselektrode in die Flamme ragt, die Flammenüberwachung einen Ionisationsstrom zur Kennzeichnung des Betriebes des Gasbrenners abgibt und die Gaszufuhr über eine Gasarmatur einstellbar ist.

[0002] Bei Gasbrennern werden Ionisationselektroden zur Flammenüberwachung eingesetzt, die meist stabförmig ausgebildet sind und so im Brennraum befestigt sind, dass sie mit ihrer Spitze in den Flammenbereich ragen. Beim Betrieb des Brenners vervollständigt die Flamme die Überwachungs-Reihenschaltung so, dass ein Ionisationsstrom fließt. Der Ionisationsstrom wird in der Steuerelektronik des Gerätes selektiert und ohne Aufbereitung als Eingangssignal der Steuerlogik zugeführt. Die Steuerlogik stellt nur fest, ob ein Strom fließt oder nicht fließt.

[0003] Da sich die Ionisationselektrode während des Betriebs dauernd in den Flammenbereich befindet, zeigt sie starke Verschleißerscheinungen. Zum einen bildet sich auf der Oberfläche eine Querdichte aus, die als elektrischer Isolator wirkt und den Ionisationsstrom stark verringert. Zum anderen führt der Abbrand des Elektrodenmaterials zu einer Verkleinerung der im Flammenbereich liegenden Oberfläche und damit ebenfalls zur Verringerung des Ionisationsstromes. Erreicht der Verschleiß ein bestimmtes Stadium, dann kann der Ionisationsstrom nicht mehr sicher ausgewertet werden. Die Steuerelektronik erhält kein Kennzeichen des Vorhandenseins der Flamme mehr und setzt das Gerät außer Betrieb.

[0004] Es ist daher Aufgabe der Erfindung, bei einem Gasbrenner der eingangs erwähnten Art die verschleißbedingte Abschwächung des Ionisationssignals so auszugleichen, dass zeitlich länger eine sichere Auswertung des Ionisationsstromes gewährleistet ist.

[0005] Diese Aufgabe wird nach der Erfindung dadurch gelöst, dass der Ionisationsstrom als Mess-Signal einer Signalaufbereitungseinheit mit einstellbarem Verstärkungsfaktor zuführbar und an einen Mikrocontroller weiterleitbar ist, dass der Mikrocontroller in Abhängigkeit von der zeitlichen Abnahme des Ionisationsstromes während der Betriebsdauer den Verstärkungsfaktor der Signalverarbeitungseinheit zum sicheren Ansprechen der Flammenüberwachung entsprechend erhöht und dass bei einem vorgegebenen, maximalen Verstärkungsfaktor der Mikrocontroller ein Anzeige-Fehlersignal auslöst.

[0006] Die Signalaufbereitungseinheit mit dem verstellbaren Verstärkungsfaktor wird mit Hilfe des Mikrocontrollers so verändert, dass der sich abschwächende Ionisationsstrom sicher ausgewertet und als Steuersin-

gal an die Steuerlogik weitergeleitet werden kann. Gibt man einen maximalen Verstärkungsfaktor für den Mikrocontroller vor, dann wird die Betriebsdauer auch verlängert, aber sichergestellt, dass bei einem vorgegebenen, maximalen Verschleiß der Ionisationselektrode ein Anzeige-Fehlersignal abgeleitet, das auf die notwendige Wartung der Ionisationselektrode hinweist. Das Anzeige-Fehlersignal ist als Kundendienst-Anforderung für den Kunden zu verstehen.

[0007] Eine derartige Flammenüberwachung hat verschiedene Vorteile. Es wird nicht nur die Zuverlässigkeit der Flammenüberwachung erhöht, der wahrscheinliche Ausfallzeitpunkt der Ionisationselektrode ist bestimmbar. Durch die rechtzeitige Kundendienst-Anforderung kann ein Ausfall des Brenners und der damit betriebenen Anlage verhindert werden. Die Verfügbarkeit der Anlage wird erhöht und die Wartungsintervalle für die Ionisationselektrode orientieren sich am tatsächlichen Verschleißzustand der Ionisationselektrode.

[0008] Aus Sicherheitsgründen kann zur Verhinderung der endgültigen Abschaltung der Anlage beim Auftreten des Anzeige-Fehlersignais vorgesehen sein, dass der Mikrocontroller bei vorgegebenem, maximalem Verstärkungsfaktor für die Signalaufbereitungseinrichtung der Gasarmatur ein Stellsignal für einen Notbetrieb mit erhöhter Gaszufuhr zuführt.

[0009] Die Signalaufbereitungseinheit weist eine Messrichtung und einen im Verstärkungsfaktor einstellbaren Verstärker auf.

[0010] Ist nach einer Ausgestaltung weiterhin vorgesehen, dass einer Steuerlogik des vom Gasbrenner bedienten Gerätes, das über die Signalaufbereitungseinheit und den Mikrocontroller veränderte Mess-Signale zuführbar ist, dann bleibt die Steuerung des vom Gasbrenner bedienten Gerätes ohne Einfluss von dem Verschlusszustand der Ionisationselektrode.

[0011] Die Erfindung wird anhand eines in der Zeichnung als Blockschaltbild dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

[0012] Ein Gasbrenner 10 umschließt mit einem Gehäuse eine Brennkammer, der über eine Gasarmatur 13 ein Gas-Volumenstrom 15 zuführbar ist. Der Gas-Volumenstrom 15 wird mit einem Luftstrom 14 zu einem Gas-Luftgemisch aufbereitet, das dem Brenner 10 als Verbrennungsgas zugeführt wird. Bei der Verbrennung bilden sich im Brennraum Flammen 11. Eine in der Brennkammer befestigte Ionisationselektrode 12 ragt mit der Spitze in den Flammenbereich und beim Betrieb des Brenners 10 in die Flamme 11. Die Ionisationselektrode 12 bildet mit der Flamme 11 und einer Versorgungsspannung eine Überwachungs-Reihenschaltung, in der ein Ionisationsstrom fließt. Die Flamme 11 kann in dieser Reihenschaltung als Diode mit Widerstand betrachtet werden. Aufgrund der Verschleißerscheinungen der Ionisationselektrode 12 ändert sich während der Betriebsdauer des Gasbrenners 10 auch deren Widerstand. Die Folge davon ist, dass mit zunehmender Betriebsdauer der Ionisationsstrom in der Überwachungs-

Reihenschaltung mehr und mehr abnimmt.

[0013] Der Ionisationsstrom wird als Mess-Signal einer Signalaufbereitungseinheit 21 zugeführt, die eine Messeinrichtung und einen im Verstärkungsfaktor einstellbaren Verstärker aufweist. Die Signalaufbereitungseinheit 21 arbeitet mit einem Mikrocontroller 22 so zusammen, dass der Verstärkungsfaktor des Verstärkers in der Signalaufbereitungseinheit 21 in Abhängigkeit der zeitlichen Abnahme des Ionisationsstromes entsprechend so erhöht wird, dass eine sichere Auswertung der Flammenüberwachung erreicht ist, d.h., die vom Mikrocontroller 22 an ein annähernd gleiches Stellsignal 23 für die Gasarmatur 13 angibt, das vom abnehmenden Ionisationsstrom nicht mehr beeinflusst wird und eine sichere Auswertung - Betrieb oder Nichtbetrieb des Gasbrenners 10 - garantiert.

[0014] In dem Mikrocontroller 22 ist ein maximal zulässiger Verstärkungsfaktor vorgegeben. Wird dieser erreicht, dann ist dies ein Kennzeichen dafür, dass der Verschleißzustand der Ionisationselektrode 12 einen kritischen Wert erreicht hat. Der Mikrocontroller 22 leitet daraus ein Anzeige-Fehlersignal 24 ab, das dem Kunden anzeigt, dass eine Wartung der Ionisationselektrode 12 angebracht ist. Zum weiteren ungehinderten Notbetrieb des Gasbrenners 10 wird jedoch über erhöhtes Stellsignal 23 auch die Gaszufuhr 15 über die Gasarmatur 13 erhöht.

Patentansprüche

1. Gasbrenner mit einer Flammenüberwachung aus einer Reihenschaltung von Ionisationselektrode, Flamme und Versorgungsspannung, wobei die Ionisationselektrode in die Flamme ragt, die Flammenüberwachung einen Ionisationsstrom zur Kennzeichnung des Betriebes des Gasbrenners abgibt und die Gaszufuhr über eine Gasarmatur einstellbar ist,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Ionisationsstrom als Mess-Signal einer Signalaufbereitungseinheit (21) mit einstellbarem Verstärkungsfaktor zuführbar und an einen Mikrocontroller (22) weiterleitbar ist,

dass der Mikrocontroller (22) in Abhängigkeit von der zeitlichen Abnahme des Ionisationsstromes während der Betriebsdauer den Verstärkungsfaktor der Signalverarbeitungseinheit (21) zum sicheren Ansprechen der Flammenüberwachung entsprechend erhöht und

dass bei einem vorgegebenen, maximalen Verstärkungsfaktor der Mikrocontroller (22) ein Anzeige-Fehlersignal (24) auslöst.

2. Gasbrenner nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Mikrocontroller (22) bei vorgegebenem, maximalem Verstärkungsfaktor für die Signalaufbe-

reitungseinrichtung (21) der Gasarmatur (13) ein Stellsignal (23) für einen Notbetrieb mit erhöhter Gaszufuhr (15) zuführt.

3. Gasbrenner nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Signalaufbereitungseinheit (21) eine Messeinrichtung für den Ionisationsstrom und einen im Verstärkungsfaktor einstellbaren Verstärker aufweist.

4. Gasbrenner nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet,

dass einer Steuerlogik des vom Gasbrenner bedienten Gerätes das über die Signalaufbereitungseinheit (21) und den Mikrocontroller (22) veränderte Mess-Signal zuführbar ist.

