

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 701 094 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

13.09.2006 Patentblatt 2006/37

(51) Int Cl.:

F23K 5/00 (2006.01)**F23N 5/24** (2006.01)**F23N 1/00** (2006.01)(21) Anmeldenummer: **06002779.4**(22) Anmeldetag: **11.02.2006**

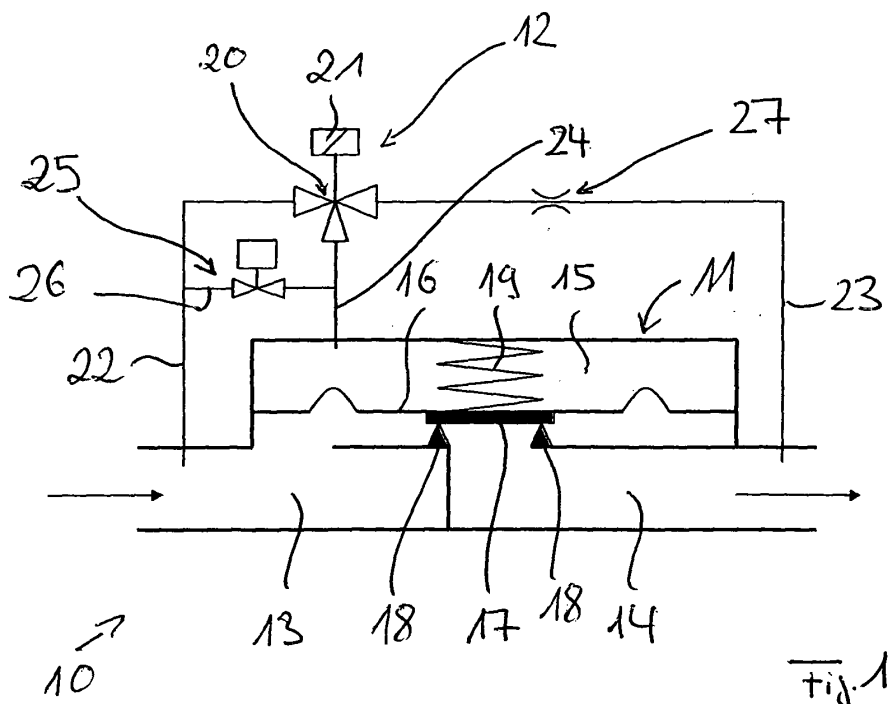
(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL BA HR MK YU(72) Erfinder: **Capel, Denis****7814XM Emmen (NL)**(74) Vertreter: **Sturm, Christoph et al****Quermann Sturm GbR****Patentanwälte****Unter den Eichen 7****65195 Wiesbaden (DE)**(30) Priorität: **09.03.2005 DE 102005010684**(71) Anmelder: **Honeywell Technologies Sarl****1024 Ecublens (CH)****(54) Regeleinrichtung für Gasbrenner**

(57) Die Erfindung betrifft eine Regeleinrichtung für Gasbrenner, mit einem Hauptventil (11, 111) und einem als Dreiwegeventileinrichtung (20, 120) ausgebildeten, von einem Aktuator (21, 121) betätigten Servoventil (12, 112), wobei mit dem Servoventil (12, 112) die Öffnung des Hauptventils (11, 111), welches mittels einer Membran (16, 116) betätigbar ist, geregelt wird, und wobei die Dreiwegeventileinrichtung (20, 120) über Gasleitungen mit Gasräumen des Hauptventils (11, 111) verbunden ist, nämlich über eine erste Gasleitung (22, 122) mit einem ersten, eingangseitigen Gasraum (13, 113), über eine zweite Gasleitung (23, 123) mit einem zweiten, ausgangseitigen Gasraum (14, 114) und über eine dritte Gasleitung (24, 124) mit einem dritten Gasraum (15, 115), den die Membran (16, 116) des Hauptventils (11, 111) abtrennt. Erfindungsgemäß schließt eine Sicherheitseinrichtung (25, 125) bei Überschreiten einer vorgegebenen Temperatur das Hauptventil (11, 111) dauerhaft.

**EP 1 701 094 A2**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Regeleinrichtung für Gasbrenner nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Die DE 102 32 653 B3 offenbart eine Regeleinrichtung für Gasbrenner mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1. So verfügt die dort offenbarte Regeleinrichtung über ein Hauptventil sowie ein Servoventil, wobei das Servoventil als Dreiwegeventileinrichtung ausgebildet und von einem Aktuator betätigbar ist. Das Servoventil regelt die Öffnung des Hauptventils und ist hierzu über Gasleitungen mit Gasräumen des Hauptventils verbunden. Über eine erste Gasleitung steht das als Dreiwegeventileinrichtung ausgebildete Servoventil mit einem ersten, eingangsseitigen Gasraum des Hauptventils in Verbindung. Über eine zweite Gasleitung steht die Dreiwegeventileinrichtung mit einem zweiten, ausgangsseitigen Gasraum des Hauptventils in Verbindung. Über eine dritte Gasleitung ist die Dreiwegeventileinrichtung mit einem dritten Gasraum des Hauptventils gekoppelt, wobei der dritte Gasraum durch eine Membran des Hauptventils abgetrennt ist. Abhängig von dem an der Membran des Hauptventils anliegenden Druckverhältnis öffnet bzw. schließt das Hauptventil, wobei der in dem dritten Gasraum herrschende Druck auch als Servodruck bezeichnet wird.

[0003] Die DE 103 13 764 A1 betrifft ein Gargerät, insbesondere einen Backofen, mit einer Überhitzungsüberwachung. Die Überhitzungsüberwachung verfügt über ein Magnetventil, welches in eine zu einem Gasbrenner führende Leitung integriert ist. Bei Überhitzung des Gargeräts wird das in die zum Gasbrenner führende Gasleitung integrierte Magnetventil geschlossen.

[0004] Hiervon ausgehend liegt der vorliegenden Erfindung das Problem zu Grunde, eine neuartige Regeleinrichtung für Gasbrenner zu schaffen.

[0005] Dieses Problem wird durch eine Regeleinrichtung für Gasbrenner mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Erfindungsgemäß umfasst die Regeleinrichtung eine Sicherheitseinrichtung, die in eine mit dem dritten Gasraum in Verbindung stehende vierte Gasleitung integriert ist, wobei die Sicherheitseinrichtung bei Überschreiten einer vorgegebenen Temperatur die vierte Gasleitung öffnet und so im dritten Gasraum einen derartigen Druck erzeugt, dass das Hauptventil dauerhaft schließt.

[0006] Im Sinne der hier vorliegenden Erfindung wird eine Regeleinrichtung für Gasbrenner vorgeschlagen, die bei Überschreiten einer vorgegebenen Umgebungstemperatur das Hauptventil dauerhaft schließt. Hierdurch wird sichergestellt, dass Bauteile der Regeleinrichtung, die bei Überschreiten der vorgegebenen Temperatur beschädigt werden können, im nachfolgenden Betrieb der Regeleinrichtung kein Sicherheitsrisiko darstellen. Auch dann, wenn nachfolgend die vorgegebene Temperatur wieder unterschritten wird, bleibt das Hauptventil dauerhaft geschlossen.

[0007] Bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung. Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele der Erfindung, ohne hierauf beschränkt zu sein, anhand der Zeichnung näher erläutert. In der Zeichnung zeigt:

Fig. 1: eine erfindungsgemäße Regeleinrichtung für Gasbrenner nach einem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung; und

Fig. 2: eine erfindungsgemäße Regeleinrichtung für Gasbrenner nach einem zweiten Ausführungsbeispiel der Erfindung.

[0008] Nachfolgend wird die hier vorliegende Erfindung unter Bezugnahme auf Fig. 1 und 2 in größerem Detail beschrieben.

[0009] Fig. 1 zeigt ein erstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Regeleinrichtung 10 für Gasbrenner. Die Regeleinrichtung 10 der Fig. 1 umfasst ein Hauptventil 11 sowie ein Servoventil 12. Das Hauptventil 11 verfügt über drei Gasräume, nämlich einen ersten, eingangsseitigen Gasraum 13, einen zweiten, ausgangsseitigen Gasraum 14 und einen dritten Gasraum 15, der über eine Membran 16 des Hauptventils 11 abgetrennt bzw. begrenzt ist. Im ersten, eingangsseitigen Gasraum 13 herrscht ein sogenannter Eingangsdruck und im zweiten, ausgangsseitigen Gasraum 14 ein sogenannter Ausgangsdruck. Im dritten Gasraum 15 herrscht ein sogenannter Servodruck, wobei abhängig von dem an der Membran 16 anliegenden Druckverhältnis ein in Wirkverbindung mit der Membran 16 stehender Ventilteller 17 entweder zum Öffnen des Hauptventils 11 von einem Ventilsitz 18 abgehoben oder zum Schließen des Hauptventils 11 gegen den Ventilsitz 18 gedrückt wird. Das Öffnen des Hauptventils 11 durch Abheben des Ventiltellers 17 vom Ventilsitz 18 erfolgt dabei entgegen einer von einem Federelement 19 bereitgestellten Federkraft, zum Schließen des Hauptventils 11 drückt das Federelement 19 den Ventilteller 17 gegen den Ventilsitz 18.

[0010] Das Servoventil 12 ist als Dreiwegeventileinrichtung 20 ausgeführt und von einem Aktuator 21 betätigbar. Über eine erste Gasleitung 22 ist die Dreiwegeventileinrichtung 20 mit dem ersten, eingangsseitigen Gasraum 13 des Hauptventils 11 verbunden. Über eine zweite Gasleitung 23 ist die Dreiwegeventileinrichtung 20 mit dem zweiten, ausgangsseitigen Gasraum 14 des Hauptventils 11 verbunden. Der dritte Gasraum 15 steht über eine dritte Gasleitung 24 mit der Dreiwegeventileinrichtung 20 in Kontakt.

[0011] Zum Schließen des in Fig. 1 dargestellten Hauptventils 11 wird durch entsprechende Ansteuerung der Dreiwegeventileinrichtung 20 der erste, eingangsseitige Gasraum 13 mit dem dritten Gasraum 15 über die erste Gasleitung

22 sowie die dritte Gasleitung 24 verbunden, so dass in den beiden Gasräumen 13 und 15 der gleiche Druck herrscht. Das Federelement 19 drückt in diesem Fall den Ventilteller 17 gegen den Ventilsitz 18 und schließt so das Hauptventil 11.

[0012] Zum Öffnen des in Fig. 1 dargestellten Hauptventils 11 wird die Dreiwegeventileinrichtung 20 derart angesteuert, dass die Verbindung des dritten Gasraums 15 mit dem ersten, eingangsseitigen Gasraum 13 getrennt wird und eine Verbindung zwischen dem dritten Gasraum 15 und dem zweiten, ausgangsseitigen Gasraum 14 hergestellt wird. Hierdurch sinkt der im dritten Gasraum 15 herrschende Druck, wobei dann, wenn der im dritten Gasraum 15 herrschende Druck um ein bestimmtes Maß gesunken ist, der im eingangsseitigen Gasraum 13 herrschende Druck den Ventilteller 17 entgegen der vom Federelement 19 bereitgestellten Federkraft vom Ventilsitz 18 abhebt. In diesem Fall wird dann eine Gasströmung durch das Hauptventil 11 vom eingangsseitigen Gasraum 13 in den ausgangsseitigen Gasraum 14 freigegeben.

[0013] Erfindungsgemäß umfasst die Regeleinrichtung 10 eine Sicherheitseinrichtung 25, die bei Überschreiten einer vorgegebenen Temperatur das Hauptventil 11 dauerhaft schließt. So wird durch die Sicherheitseinrichtung 25 bei Überschreiten der vorgegebenen Temperatur eine mit dem dritten Gasraum 15 in Verbindung stehende vierte Gasleitung 26 dauerhaft bzw. irreversibel geöffnet, um so im dritten Gasraum 15 einen Druck zu erzeugen, aufgrund dessen das Hauptventil 11 dauerhaft schließt. Im Ausführungsbeispiel der Fig. 1 ist die vierte Gasleitung 26 zwischen die erste Gasleitung 22 und die dritte Gasleitung 24 geschaltet. In die zweite Gasleitung 23 ist eine Drossel 27 integriert. Im regulären Betrieb des Gasventils unterhalb der vorgegebenen Temperatur ist die vierte Gasleitung 26 dauerhaft geschlossen. Bei Überschreiten der vorgegebenen Temperatur wird die vierte Gasleitung 26 von der Sicherheitseinrichtung 25 dauerhaft geöffnet, so dass bei geöffnetem Hauptventil 11 unter Überbrückung der Dreiwegeventileinrichtung 20 eine Verbindung zwischen dem ersten, eingangsseitigen Gasraum 13 und dem dritten Gasraum 15 hergestellt wird. In diesem Fall ist dann der Gasfluss über die vierte Gasleitung 26 größer als der Fluss über die zweite Gasleitung 23, in welche die Drossel 27 integriert ist. Es stellt sich dann ein Druckausgleich zwischen dem ersten, eingangsseitigen Gasraum 13 und dem dritten Gasraum 15 ein, wodurch das Hauptventil 11 über das Federelement 19 geschlossen wird, indem das Federelement 19 den Ventilteller 17 gegen den Ventilsitz 18 drückt.

[0014] Die Sicherheitseinrichtung 25 ist vorzugsweise als in die vierte Gasleitung 26 integrierte Schmelzsicherung ausgebildet. Unterhalb der vorgegebenen Temperatur verschließt die Schmelzsicherung die vierte Gasleitung 26, bei Überschreiten der vorgegebenen Temperatur schmilzt dieselbe und gibt die vierte Gasleitung 26 frei. Bei der Schmelzsicherung kann es sich um ein einfaches Verschlussplättchen für die vierte Gasleitung 26 handeln, welches bei Überschreiten der vorgegebenen Temperatur schmilzt. Diese Ausführung ist konstruktiv besonders einfach.

[0015] Alternativ kann vorgesehen sein, in die vierte Gasleitung 26 ein temperaturabhängig betätigbares Ventil zu integrieren, welches bei Überschreiten der Temperatur dauerhaft geöffnet wird. Über einen Temperatursensor kann die Temperatur überwacht werden, wobei dann abhängig von der Temperatur ein Aktuator das temperaturabhängig betätigbare Ventil der Sicherheitseinrichtung 25 öffnet bzw. geschlossen hält. Aus Kostengründen ist jedoch die Ausführung der Sicherheitseinrichtung 25 als Schmelzsicherung bevorzugt.

[0016] Fig. 2 zeigt ein zweites Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Regeleinrichtung 110 für einen Gasbrenner. Die Regeleinrichtung 110 des Ausführungsbeispiels der Fig. 2 verfügt wiederum über ein Hauptventil 111 sowie ein Servoventil 112. Das Hauptventil 110 verfügt über einen ersten, eingangsseitigen Gasraum 113, einen zweiten, ausgangsseitigen Gasraum 114 sowie einen dritten Gasraum 115, welcher von einer Membran 116 des Hauptventils 111 abgegrenzt bzw. definiert wird. Abhängig von dem an der Membran 116 herrschenden Druckverhältnis wird das Hauptventil 111 geöffnet bzw. geschlossen, indem ein Ventilteller 117 relativ zu einem Ventilsitz 118 verschoben wird. Zum Schließen des Hauptventils 111 drückt ein Federelement 119 den Ventilteller 117 gegen den Ventilsitz 118. Das Öffnen des Hauptventils 111 erfolgt entgegen der Federkraft des Federelements 119.

[0017] Das Servoventil 112 ist wiederum als Dreiwegeventileinrichtung 120 ausgebildet, die von einem Aktuator 121 betätigbar ist. Über eine erste Gasleitung 122 ist die Dreiwegeventileinrichtung 120 mit dem ersten, eingangsseitigen Gasraum 113 verbunden. Über eine zweite Gasleitung 123 steht die Dreiwegeventileinrichtung 120 mit dem zweiten, ausgangsseitigen Gasraum 114 in Verbindung. Der dritte Gasraum 115 ist über eine dritte Gasleitung 124 an die Dreiwegeventileinrichtung 120 angeschlossen.

[0018] Auch im Ausführungsbeispiel der Fig. 2 verfügt die erfindungsgemäße Regeleinrichtung 110 über eine Sicherheitseinrichtung 125, die bei Überschreiten einer vorgegebenen Temperatur das Hauptventil 111 dauerhaft schließt. Im Ausführungsbeispiel der Fig. 2 erfolgt dies wiederum dadurch, dass die Sicherheitseinrichtung 125 bei Überschreiten einer definierten Temperatur ein vierte Gasleitung 126 dauerhaft öffnet, wobei im Ausführungsbeispiel der Fig. 2 die vierte Gasleitung 126 zwischen den dritten Gasraum 115 und die zweite Gasleitung 123 und damit den zweiten, ausgangsseitigen Gasraum 114 geschaltet ist.

[0019] Im regulären Betrieb der Regeleinrichtung 110 der Fig. 2 unterhalb der vorgegebenen Temperatur, also bei geschlossener vierter Gasleitung 126, ist die Dreiwegeventileinrichtung 120 derart geschaltet, dass der dritte Gasraum 115 mit dem zweiten, ausgangsseitigen Gasraum 114 über die Gasleitungen 124 sowie 123 verbunden ist. Auf beiden Seiten der Membran 116 herrscht dann derselbe Druck und das Federelement 119 drückt den Ventilteller 117 zum Verschließen des Hauptventils 111 gegen den Ventilsitz 118. Zum Öffnen des Hauptventils 111 wird die Dreiwegeven-

tileinrichtung 120 derart angesteuert, dass die Verbindung des dritten Gasraums 115 mit dem zweiten, ausgangsseitigen Gasraum 114 unterbrochen und eine Verbindung des dritten Gasraums 115 mit dem ersten, eingangsseitigen Gasraum 113 etabliert wird. Über die erste Gasleitung 122 sowie die dritte Gasleitung 124 strömt dann Gas in den dritten Gasraum 115, wodurch sich der sogenannte Servodruck in dem dritten Gasraum 115 erhöht. Dann, wenn der Servodruck im dritten Gasraum 115 ein bestimmtes Maß überschritten hat, wird der Ventilteller 117 entgegen der Federkraft des Federelements 119 vom Ventilsitz 118 abgehoben und das Hauptventil 111 wird geöffnet.

[0020] Überschreitet die Umgebungstemperatur der Regeleinrichtung eine vorgegebene, definierte Temperatur so öffnet die Sicherheitseinrichtung 125 die vierte Gasleitung 126 und stellt so eine Verbindung zwischen dem dritten Gasraum 115 und dem zweiten, ausgangsseitigen Gasraum 114 her. Bedingt dadurch, dass die Gasströmung durch die geöffnete vierte Gasleitung 126 größer ist als durch die in die erste Gasleitung 122 integrierte Drossel 127, wird ein Druckausgleich zwischen dem dritten Gasraum 115 und dem zweiten, ausgangsseitigen Gasraum 114 hergestellt. Aufgrund dessen schließt das Hauptventil 111, indem das Federelement 119 den Ventilteller 117 gegen den Ventilsitz 118 drückt.

[0021] Auch im Ausführungsbeispiel der Fig. 2 ist die Sicherheitseinrichtung 125 vorzugsweise als Schmelzsicherung ausgebildet, die unterhalb der vorgegebenen Temperatur die vierte Gasleitung 126 verschließt und bei Überschreiten der vorgegebenen Temperatur schmilzt und die vierte Gasleitung 126 dauerhaft irreversible öffnet, um so das Hauptventil 111 dauerhaft bzw. irreversibel zu schließen.

Bezugszeichenliste

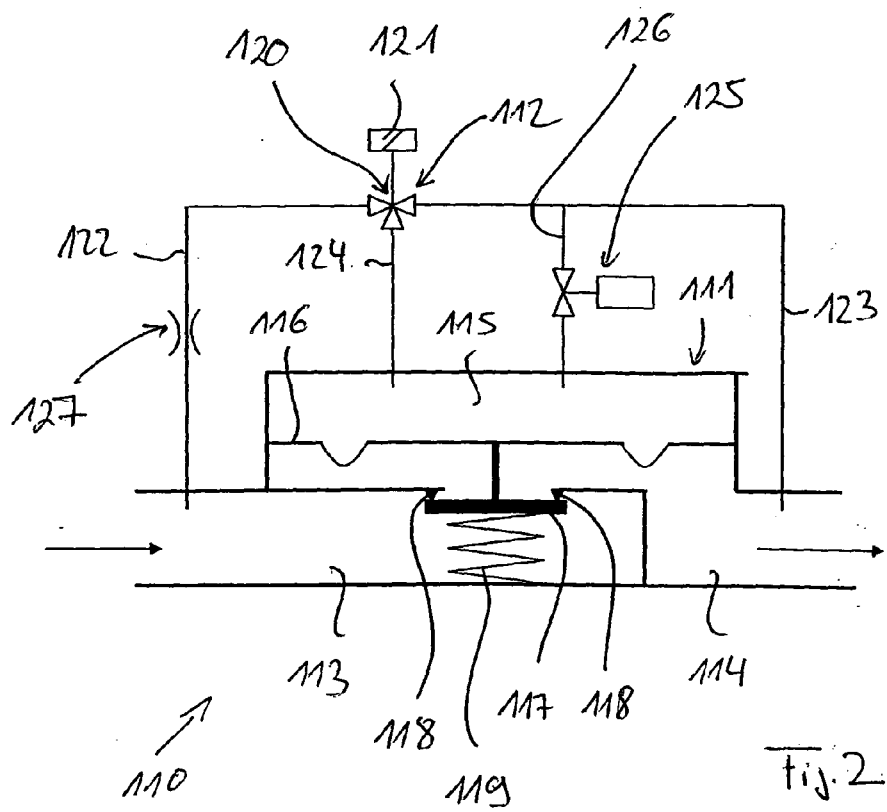
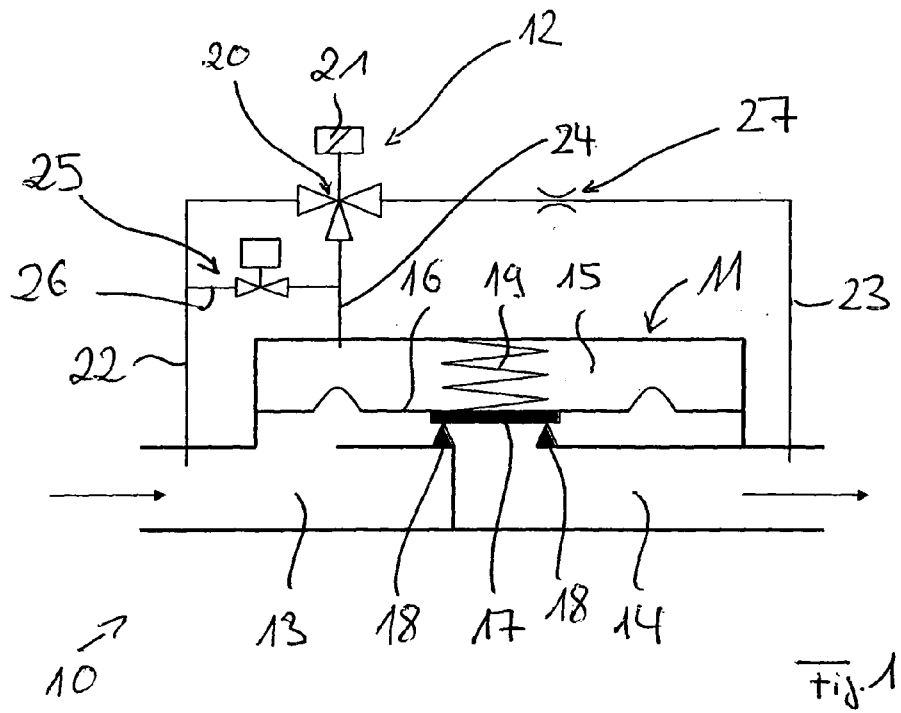
[0022]

- | | |
|-----|---------------------------|
| 10 | Regeleinrichtung |
| 11 | Hauptventil |
| 12 | Servoventil |
| 13 | erster Gasraum |
| 14 | zweiter Gasraum |
| 15 | dritter Gasraum |
| 16 | Membran |
| 17 | Ventilteller |
| 18 | Ventilsitz |
| 19 | Federelement |
| 20 | Dreiwegeventileinrichtung |
| 21 | Aktuator |
| 22 | erste Gasleitung |
| 23 | zweite Gasleitung |
| 24 | dritte Gasleitung |
| 25 | Sicherheitseinrichtung |
| 26 | vierte Gasleitung |
| 27 | Drossel |
| | |
| 110 | Regeleinrichtung |
| 111 | Hauptventil |
| 112 | Servoventil |
| 113 | erster Gasraum |
| 114 | zweiter Gasraum |
| 115 | dritter Gasraum |
| 116 | Membran |
| 117 | Ventilteller |
| 118 | Ventilsitz |
| 119 | Federelement |
| 120 | Dreiwegeventileinrichtung |
| 121 | Aktuator |
| 122 | erste Gasleitung |
| 123 | zweite Gasleitung |
| 124 | dritte Gasleitung |
| 125 | Sicherheitseinrichtung |
| 126 | vierte Gasleitung |

127 Drossel

Patentansprüche

1. Regeleinrichtung für Gasbrenner, mit einem Hauptventil (11, 111) und einem als Dreiwegeventileinrichtung (20, 120) ausgebildeten, von einem Aktuator (21, 121) betätigten Servoventil (12, 112), wobei mit dem Servoventil (12, 112) die Öffnung des Hauptventils (11, 111), welches mittels einer Membran (16, 116) betätigbar ist, geregelt wird, wobei die Dreiwegeventileinrichtung (20, 120) über Gasleitungen mit Gasräumen des Hauptventils (11, 111) verbunden ist, nämlich über eine erste Gasleitung (22, 122) mit einem ersten, eingangseitigen Gasraum (13, 113), über eine zweite Gasleitung (23, 123) mit einem zweiten, ausgangseitigen Gasraum (14, 114) und über eine dritte Gasleitung (24, 124) mit einem dritten Gasraum (15, 115), den die Membran (16, 116) des Hauptventils (11, 111) abtrennt, **gekennzeichnet durch** eine Sicherheitseinrichtung (25, 125), die in eine mit dem dritten Gasraum (15, 115) in Verbindung stehende vierte Gasleitung (26, 126) integriert ist, wobei die Sicherheitseinrichtung (25, 125) bei Überschreiten einer vorgegebenen Temperatur die vierte Gasleitung (26, 126) öffnet und so im dritten Gasraum (15, 115) einen derartigen Druck erzeugt, dass das Hauptventil (11, 111) dauerhaft schließt.
2. Regeleinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sicherheitseinrichtung (25, 125) als eine in die vierte Gasleitung (26, 126) integrierte Schmelzsicherung ausgebildet ist, die unterhalb der vorgegebenen Temperatur die vierte Gasleitung (26, 126) verschließt und bei Überschreiten der vorgegebenen Temperatur die vierte Gasleitung (26, 126) dauerhaft öffnet.
3. Regeleinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sicherheitseinrichtung (25, 125) als ein in die vierte Gasleitung (26, 126) integriertes, temperaturabhängig betätigbares Ventil ausgebildet ist
4. Regeleinrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei einem regulären Betrieb unterhalb der vorgegebenen Temperatur die Dreiwegeventileinrichtung (20) zum Schließen des Hauptventils (11) den dritten Gasraum (15) über die erste und dritte Gasleitung (22, 24) mit dem ersten, eingangseitigen Gasraum (13) verbindet, zum Öffnen des Hauptventils (11) den dritten Gasraum (15) vom ersten, eingangseitigen Gasraum (13) abtrennt und über die zweite und dritte Gasleitung (23) mit dem zweiten, ausgangseitigen Gasraum (14) verbindet, wobei die vierte Gasleitung (26), die bei Überschreiten der vorgegebenen Temperatur irreversibel öffnet, zwischen die erste Gasleitung (22) und die dritte Gasleitung (24) geschaltet ist.
5. Regeleinrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** in die zweite Gasleitung (23) eine Drossel (27) integriert ist.
6. Regeleinrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei einem regulären Betrieb unterhalb der vorgegebenen Temperatur die Dreiwegeventileinrichtung (120) zum Schließen des Hauptventils (111) den dritten Gasraum (115) über die zweite und dritte Gasleitung (123, 124) mit dem zweiten, ausgangseitigen Gasraum (114) verbindet, zum Öffnen des Hauptventils (111) den dritten Gasraum (115) vom zweiten, ausgangseitigen Gasraum (114) abtrennt und über die erste und dritte Gasleitung (122, 124) mit dem ersten, eingangseitigen Gasraum (113) verbindet, wobei die vierte Gasleitung (126), die bei Überschreiten der vorgegebenen Temperatur irreversibel öffnet, zwischen die zweite Gasleitung (123) und den dritten Gasraum (115) geschaltet ist.
7. Regeleinrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** in die erste Gasleitung (122) eine Drossel (127) integriert ist.



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 10232653 B3 [0002]
- DE 10313764 A1 [0003]