



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 947 772 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
06.10.1999 Patentblatt 1999/40

(51) Int. Cl.⁶: **F23D 14/46**

(21) Anmeldenummer: **99106000.5**

(22) Anmeldetag: **25.03.1999**

(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

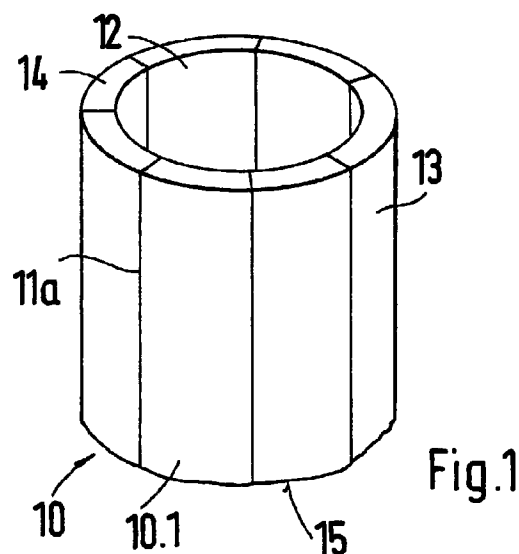
(71) Anmelder: **ROBERT BOSCH GMBH**
70442 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder:
• **Waidner, Juergen**
73274 Notzingen (DE)
• **Bienzle, Marcus**
73760 Ostfildern (DE)

(30) Priorität: **28.03.1998 DE 19813897**

(54) Segmentierte Isolierungen für Brenner mit porösen Medien

(57) Die Erfindung betrifft eine Brennvorrichtung für einen Gasbrenner, Ölbrenner oder dergleichen mit einem Brennerkörper, der von einer Porenstruktur zumindest teilweise durchzogen ist und der an seiner Außenkontur zumindest teilweise von einer Isolierung umgeben ist. Um zu verhindern, daß der Isolierkörper infolge von wechselnden Temperatureinflüssen beschädigt wird, ist es vorgesehen, daß die Isolierung aus einem Isolierkörper besteht, der aus mehreren Segmentkörpern zusammengesetzt ist, die unter Bildung von Trennstellen aneinander geschlossen sind.



EP 0 947 772 A2

Beschreibung

Stand der Technik

Brenner

[0001] Die Erfindung betrifft eine Brennvorrichtung für einen Gasbrenner, Ölbrenner oder dergleichen mit einem Brennerkörper, der von einer Porenstruktur zumindest teilweise durchzogen ist und der an seiner Außenkontur zumindest teilweise von einer Isolierung umgeben ist.

[0002] Im Stand der Technik werden für Brennerkörper beispielsweise Keramikschäume, Drahtgestricke und dergleichen vorgeschlagen. An den Randbereichen solcher Brennerkörper herrschen aufgrund von Wärmeabkopplungsvorgängen niedrigere Temperaturen vor als im Kern des Brennerkörper. In diesen "kühleren" Zonen liegt dann auch eine erhöhte CO₂-Entstehung vor. Um im gesamten Brennkörper ein gleichmäßigeres Temperaturniveau zu erreichen, wird daher eine Isolierung verwendet.

[0003] Beispielsweise werden die Poren des porösen Brennerkörpers in den Randbereichen mit einer Keramikmasse verschlossen. Diese Vorgehensweise hat sich aber nicht bewährt, da der Brennerkörper im Einsatzfall aufgrund von Temperaturgradienten Verformungen unterliegt. Dadurch wird aber die Isolierung beschädigt.

[0004] Es ist Aufgabe der Erfindung, einen Brenner der eingangs erwähnten Art zu schaffen, bei dem der Brennerkörper dauerhaft von einer Isolierung umgeben ist.

[0005] Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß die Isolierung aus einem Isolierkörper besteht, der aus mehreren Segmentkörpern zusammengesetzt ist, die unter Bildung von Trennstellen aneinandergeschlossen sind.

[0006] Die Isolierung des Brennerkörpers wird also in die Segmentkörper zerlegt. An den einzelnen Segmentkörpern stehen dann nur noch geringe temperaturbedingte Materialspannungen an. Diese können sicher aufgenommen werden, so daß keine Beschädigung der Isolierung entsteht. Im Bereich der Trennstellen zwischen den Segmentkörpern lassen sich Verformungen infolge der Abmessungsveränderung ausgleichen.

[0007] Nach einer bevorzugten Ausgestaltungsvariante der Erfindung ist es vorgesehen, daß die Trennstellen im wesentlichen in Richtung des zuströmenden Brennmediums verlaufen und/oder, daß die Trennstellen quer zur Richtung des zuströmenden Brennmediums ringförmig umlaufen. Die Anordnung der Trennstelle quer zur Zuströmrichtung hat sich besonders bei Gasbrennern bewährt. Hier tritt während des Betriebes häufig eine Verlagerung der Brennzone in Zuströmrichtung des Brenngases auf. Die hierdurch entstehenden Verformungen lassen sich dann sicher über die Trennstelle ableiten.

[0008] Eine bevorzugte Ausgestaltungsvariante der

Erfindung sieht vor, daß die Trennstellen zwischen den Segmentkörpern einen Überlappungsbereich aufweisen, an dem sich Ansätze der Segmentkörper überdecken. Die einzelnen Segmentkörper sind somit optisch dichter, aber flexibel miteinander verbunden. Der Überlappungsbereich stellt sicher, daß selbst Veränderungen der Abmessungen der Segmentkörper stets eine vollständige Isolierung des Brennerkörpers aufrechterhalten ist.

[0009] Ein erfindungsgemäßer Brenner kann beispielsweise derart gestaltet sein, daß die Segmentkörper schalenförmig unter Bildung eines Krümmungsradiuses ausgestaltet und zu einem ringförmigen Isolierkörper zusammensetzbar sind, und daß der Brennerkörper an der Innenwandung der Segmentkörper anliegt. Hierbei kann es insbesondere vorgesehen sein, daß der ringförmige Isolierkörper aus zwei Teil-Ringkörpern gebildet ist, die aus Segmentkörpern zusammengesetzt sind, wobei zwischen den beiden Teil-Ringkörpern eine umlaufende Trennstelle geschaffen ist. Zur Spannungsminimierung kann es weiterhin vorgesehen sein, daß der Isolierkörper doppel- oder mehrwandig ausgestaltet ist. Dabei ermöglicht die Trennstelle zwischen den einzelnen Wandungen den Spannungsabbau zwischen den einzelnen Segmentkörpern. Beim doppel- oder mehrwandigen Aufbau des Isolierkörpers sind bevorzugt die beiden Wänden, die dem Brennerkörper zugewandt sind, aus Segmentkörpern zusammengesetzt.

[0010] Die an dem Brennerkörper anliegende Innenwandung des Isolierkörpers kann mit einer hochtemperaturbeständigen und/oder katalytisch wirkenden Beschichtung versehen sein. Die katalytische Beschichtung trägt dazu bei, den Schadstoffausstoß zu minimieren.

[0011] Die Segmentkörper des Isolierkörpers können aus Keramik, Keramikfaser, Metallschaum, Keramikschaum oder aus Feuerbeton bestehen. Insbesondere ist es auch möglich, mehrere Segmentkörper, die aus unterschiedlichen Materialien bestehen, miteinander zu kombinieren.

[0012] Die Erfindung wird im folgenden anhand von in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen ringförmigen Isolierkörper, der aus acht schalenförmigen Segmentkörpern zusammengesetzt ist,

Fig. 2 in perspektivischer Ansicht einen ringförmigen Isolierkörper mit zwei Teil-Ringkörpern,

Fig. 3 in perspektivischer Ansicht einen ringförmigen Isolierkörper mit sich überlappenden Segmentkörpern,

Fig. 4 in perspektivischer Ansicht einen zu der Ausgestaltungsvariante gem. Fig. 3 alternativen

Isolierkörper mit sich überlappenden Segmentkörpern und

Fig. 5 in perspektivische Ansicht einen doppelwandigen Isolierkörper bestehend aus Segmentkörpern.

[0013] In der Fig. 1 ist ein Isolierkörper 10 dargestellt, der aus acht schalenförmigen Segmentkörpern 10.1 zusammengesetzt ist. Zur Fertigungsvereinfachung sind die einzelnen Segmentkörper 10.1 identisch ausgebildet. Sie sind unter Bildung einer vertikal verlaufenden Trennstelle 11a aneinandergestoßen, so daß sich der ringförmige Isolierkörper 10 ergibt. In dem von dem Isolierkörper 10 umgebenen zylindrischen Innenraum kann ein Brennerkörper untergebracht werden. Der Brennerkörper liegt dabei an der Innenwandung 12 des Isolierkörpers 10 an. Der Brennerkörper selbst ist aus einem porösen Material gebildet, das beispielsweise ein Keramikschaum oder ein Drahtgeflecht sein kann. Denkbar sind auch Schüttungen von festen Körpern, beispielsweise Keramikugeln. Über die von dem Isolierkörper 10 umgebene Grundfläche strömt an der Unterseite 15 ein Brenngasgemisch in den Brennerkörper 10 ein. Hier wird es entzündet und verbrannt. Die entstehenden Abgase treten an der Oberseite 14 wieder aus dem Brennerkörper aus. Der Isolierkörper verhindert die seitliche Wärmeauskopplung aus dem Brennerkörper. Damit wird über den gesamten Querschnitt des Brennerkörpers eine in etwa gleichmäßige Temperaturverteilung erreicht. Infolge dieses Effektes wird der Schadstoffausstoß minimiert. Bei der Verbrennung des Brenngasgemisches treten im Brennerkörper Zonen unterschiedlicher Erwärmung auf. Diese übertragen sich auch auf den Isolierkörper 10. Die Segmentkörper 10.1 des Isolierkörpers 10 dehnen sich infolge dieser ungleichmäßigen Temperaturverteilung auch ungleichmäßig aus. Die hierbei auftretenden Längenänderungen werden zuverlässig in den vertikalen Trennstellen 11a zwischen den Segmentkörpern 10.1 aufgefangen.

[0014] In der Fig. 2 ist ein Segmentkörper 10 dargestellt, der aus zwei Teil-Ringkörpern zusammengesetzt ist. Die beiden Teil-Ringkörper sind wiederum aus einzelnen Segmentkörpern 10.1 zusammengesetzt. Hierdurch ergibt sich eine horizontale Trennstelle 11b, die ebenfalls zum Ausgleich von Abmessungsveränderungen der Segmentkörper 10.1 Verwendung findet. Die beiden Teil-Ringkörper sind aus identischen Segmentkörpern aufgebaut. Die vertikalen Trennstellen 11a des oberen Teil-Ringkörpers sind gegenüber den vertikalen Trennstellen 11a des unteren Teil-Ringkörpers versetzt, um dadurch einen besseren Spannungsausgleich zu erwirken.

[0015] In der Fig. 3 ist ein ringförmiger Isolierkörper 10 dargestellt, dessen vertikale Ränder stufenförmig ausgefräßt sind. Hierbei ergeben sich endseitige Ansätze 16.4. Die Ansätze 16.4 von benachbarten Seg-

mentkörpern 10.1 bilden einen Überlappungsbereich 16.2. Mit diesem Überlappungsbereich ist ein optisch dichter Abschluß zwischen der Außen- und der Innenseite des Isolierkörpers geschaffen. Die einzelnen Ansätze 16.4 treffen endseitig auf den benachbarten Segmentkörper 10.1 auf, so daß Stoßstellen 16.1 entstehen. Im Bereich zwischen diesen Stoßstellen 16.1 und 16.3 entstehen vertikale Trennstellen 11a.

[0016] In der Fig. 4 ist eine weitere Ausführungsvariante eines Isolierkörpers 10 mit überlappenden Ansätzen 16.4 gezeigt. Wie aus dieser Darstellung ersichtlich ist, besitzt jeder Segmentkörper eine wulstförmige Ausbauchung und eine entsprechend ausgestaltete Ausnehmung. Bei benachbarten Segmentkörpern greift dabei die wulstförmige Ausbauchung des einen Segmentkörpers in die Ausnehmung des anderen Segmentkörpers. Die Ausbauchung und die Ausnehmung schaffen einen Überlappungsbereich 16.2.

[0017] In der Fig. 5 ist eine weitere Ausgestaltungsvariante eines Isolierkörpers 10 dargestellt. Der Isolierkörper 10 ist dabei aus zwei Wandungen gebildet. Die einzelnen Wandungen selbst sind wiederum aus Segmentkörpern 10.1 zusammengesetzt. Diese Ausgestaltung ermöglicht eine materialoptimierte Auslegung eines Isolierkörpers 10. Die innere Wandung kann dabei aus einem hochtemperaturbeständigen Werkstoff bestehen. Da die Wärmebelastung radial nach außen abnimmt, läßt sich die äußere Wandung entsprechend mit einem Werkstoff mit geringerer Wärmebeständigkeit ausführen.

[0018] Wie Fig. 5 erkennen läßt, sind die vertikal verlaufenden Trennstellen 11a der beiden Wandungen wieder gegeneinander versetzt angeordnet, so daß sich Überlappungsbereiche 16.2 ergeben.

[0019] Bei den beschriebenen Brennerkörpern 10 kann die Strömungsgeschwindigkeit des zuströmenden Brenngases über den Eintrittsquerschnitt gesteuert werden. Dieser kann so gewählt werden, daß die Strömungsgeschwindigkeit ausreichend hoch ist, um ein Rückschlagen der Flammen in den Gaszuführtrakt zu verhindern. Es kann daher bei entsprechender Dimensionierung des Brennerkörpers auf eine Rückschlagsicherung in Form beispielsweise einer Verteilerplatte verzichtet werden

Patentansprüche

1. Brennervorrichtung für einen Gasbrenner, Ölbrenner oder dergleichen mit einem Brennerkörper, der von einer Porenstruktur zumindest teilweise durchzogen ist und der an seiner Außenkontur zumindest teilweise von einer Isolierung umgeben ist, dadurch gekennzeichnet,

daß die Isolierung aus einem Isolierkörper (10) besteht, der aus mehreren Segmentkörpern (10.1) zusammengesetzt ist, die unter Bildung von Trennstellen (11a, 11b) aneinanderge-

geschlossen sind.

2. Brenner nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

daß die Trennstellen (11a) im wesentlichen in Richtung des zuströmenden Brennmediums verlaufen und/oder, daß die Trennstellen (11b) quer zur Richtung des zuströmenden Brennmediums ringförmig umlaufen.

3. Brenner nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet,

daß die Trennstellen (11a, 11b) zwischen den Segmentkörpern einen Überlappungsbereich (16.2) aufweisen, an dem sich Ansätze (16.4) der Segmentkörper (10.1) überdecken.

4. Brenner nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet,

daß die Segmentkörper (10.1) schalenförmig unter Bildung eines Krümmungsradiuses ausgestaltet und zu einem ringförmigen Isolierkörper (10) zusammensetzbar sind, und daß der Brennkörper an der Innenwandung (12) der Segmentkörper (10.1) anliegt.

5. Brenner nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet,

daß der ringförmige Isolierkörper (10) aus zwei Teil-Ringkörpern gebildet ist, die aus Segmentkörpern (10.1) zusammengesetzt sind, wobei zwischen den beiden Teil-Ringkörpern eine umlaufende Trennstelle (11b) geschaffen ist.

6. Brenner nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet,

daß der Isolierkörper (10) doppelwandig oder mehrwandig ausgestaltet ist.

7. Brenner nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet,

daß zumindest die beiden dem Brennkörper zugewandten Wände des mehrwandigen Isolierkörpers (10) aus Segmentkörpern (10.1) zusammengesetzt sind.

8. Brenner nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet,

daß die dem Brennkörper zugewandten Innenwandungen (12) der Segmentkörper (10) mit

einer hochtemperaturbeständigen und/oder katalytisch wirkenden Beschichtung versehen sind.

9. Brenner nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet,

daß die Segmentkörper des Isolierkörpers (10) aus Keramik, Keramikfaser, Metallschaum, Keramikschaum und/oder Feuerbeton bestehen.

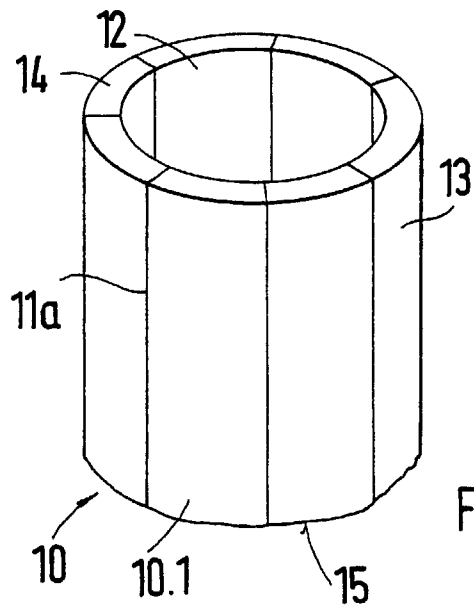


Fig.1

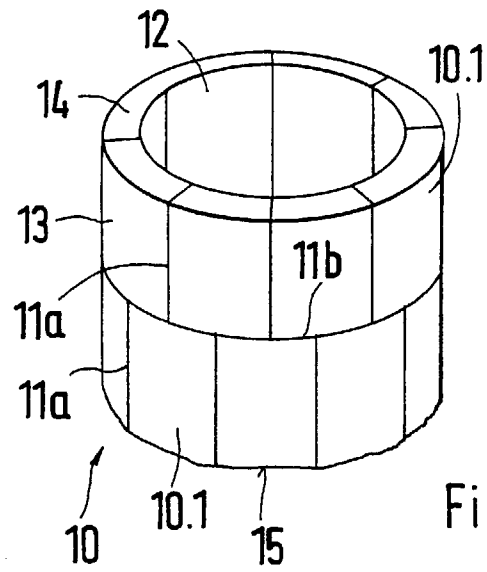


Fig.2

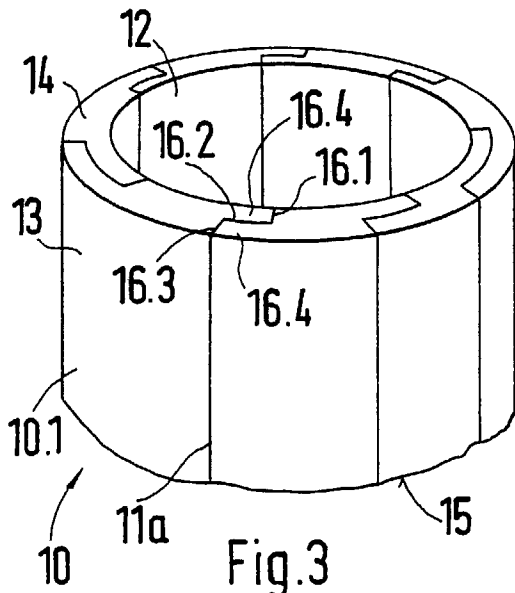


Fig.3

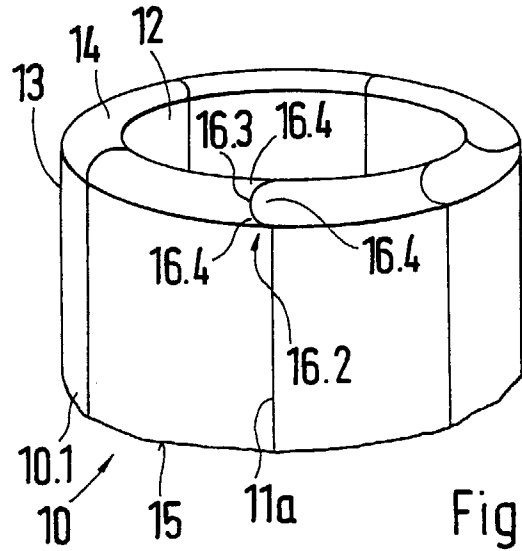


Fig.4

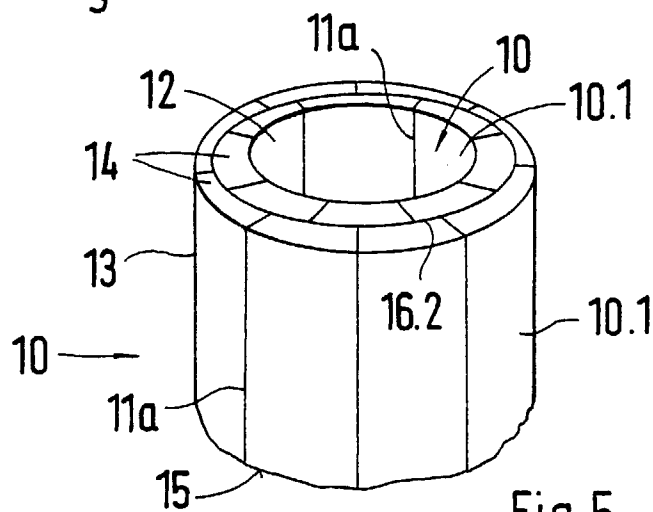


Fig.5