

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 913 641 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
06.05.1999 Patentblatt 1999/18

(51) Int. Cl.⁶: **F23M 5/00**

(21) Anmeldenummer: **98120440.7**

(22) Anmeldetag: **29.10.1998**

(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

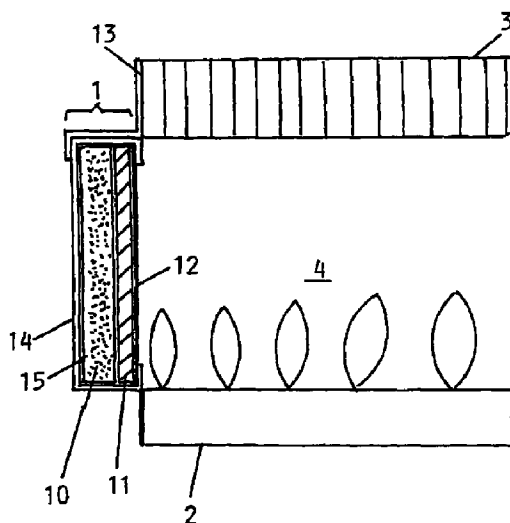
(30) Priorität: **31.10.1997 DE 19748259**

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

(72) Erfinder: **Boiger, Peter
73249 Wernau (DE)**

(54) **Brennkammer für Warmwasserbereiter, insbesondere Gasheizgeräte**

(57) Die Erfindung betrifft eine Brennkammer für Warmwasserbereiter, insbesondere Gasheizgeräte, die eine die Brennkammer (4) wenigstens seitlich begrenzende Brennkammerwand (1) aus temperaturfestem Material aufweisen, die dadurch gekennzeichnet ist, daß die Brennkammerwand (1) eine aus wärmedämmendem keramischen Isoliermaterial bestehende äußere Wandplatte oder -schicht (10) und eine davon getrennte innere Wandplatte (11) aus hochtemperaturbeständiger Strukturkeramik aufweist, die die äußere Wandplatte (10) zum Innenraum der Brennkammer (4) abdeckt.



Figur

EP 0 913 641 A2

Beschreibung

Hintergrund der Erfindung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Brennkammer für Warmwasserbereiter, insbesondere Gasheizgeräte, die eine die Brennkammer wenigstens seitlich begrenzende Brennkammerwand aus temperaturfestem Material aufweisen.

[0002] Eine solche Brennkammer ist z.B. aus DE 30 24 792 C2 bekannt.

[0003] Für die Brennkammerwand bekannter Brennkammern werden zur Wärmedämmung zumeist aus Keramikfasern bestehende Platten verwendet, deren Wandstärke etwa 10 mm beträgt und die zur Stabilisierung mit einer Blechummantelung versehen sind.

[0004] Die für die Brennkammerwand verwendeten Keramikfaser-Wärmedämmplatten stellen zwar eine kostengünstige Lösung für die geforderte Wärmedämmung der Brennkammerwand dar, weisen jedoch ein biologisch und physiologisch bedenkliches Fasermaterial auf, das durch Öffnungen in der Blechummantelung nach außen treten und in die Lunge eines Lebewesens, insbesondere eines Menschen gelangen kann. Außerdem sind die mit der Fertigung der Brennkammer befaßten Personen sehr gesundheitsgefährdet.

[0005] Weiterhin haben die verwendeten Keramikfaserplatten zwar eine hervorragende Wärmedämmung, jedoch eine schlechte Alterungs- und Temperaturbeständigkeit.

Kurzfassung der Erfindung

[0006] Angesichts des oben Gesagten ist es Aufgabe der Erfindung, eine gattungsgemäße Brennkammer so zu ermöglichen, daß keine physiologisch bedenkliche Emissionen mehr auftreten und gleichzeitig die Alterungs- und Temperaturbeständigkeit der Brennkammerwand erhöht ist.

[0007] Erfindungsgemäß wird die obige Aufgabe dadurch gelöst, daß die Brennkammerwand eine aus wärmedämmendem keramischem Isoliermaterial bestehende äußere Wandplatte oder -schicht und eine davon getrennte innere Wandplatte aus hochtemperaturbeständiger Strukturkeramik aufweist, die die äußere Wandplatte zum Innenraum der Brennkammer abdeckt.

[0008] Demnach ist es Kern dieser Erfindung, den bekannten Aufbau der Brennkammer durch eine dünnwandige Schicht oder Platte aus hochtemperaturbeständiger Strukturkeramik auf der Brennkammerwandinnenseite zu ergänzen, die zum einen eine hohe Temperaturbeständigkeit und hervorragende Wärmedämmeigenschaften hat und andererseits die nach außen anschließende Wärmedämmschicht oder -platte gegenüber dem Brennerinnenraum abdeckt.

[0009] Da die innere Wandplatte aus hochtemperaturbeständiger Strukturkeramik die äußere Wandplatte

zum Innenraum der Brennkammer kapselt, kann die äußere Wandschicht oder -platte aus einer Keramikfaserplatte bestehen, da nun keine Keramikfasern mehr in die Umgebungsluft gelangen können. Alternativ und bevorzugt ist die äußere Wandplatte jedoch in Form einer Preßplatte aus keramischer Schüttung gebildet, die auch bei der Fertigung keine physiologisch bedenklichen Fasern abgeben kann.

[0010] Damit die Brennkammerwand auch nach außen hin stabilisiert und geschützt ist, ist die äußere Wandschicht oder -platte zusätzlich auf ihrer Außenseite von einem Halblechmantel ummantelt.

[0011] Die aus hochtemperaturbeständiger Strukturkeramik bestehende innere Wandplatte kann vorteilhafterweise relativ dünnwandig ausgeführt werden, so daß sich in wenigen Sekunden nach Brennerstart ein homogenes Temperaturspektrum verstärkt durch die räumliche Trennung zur eigentlichen Wärmeisolerplatte, d.h. der äußeren Wandplatte einstellt.

[0012] Die vorgeschlagene Stoffkombination zur Abdeckung der Keramikfaserplatte oder der aus keramischer Schüttung bestehenden Preßplatte durch hochtemperaturbeständige Strukturkeramik resultiert darin, daß die Wandstärke der Brennkammerwand deutlich geringer sein kann.

[0013] Wenn, wie bevorzugt, die äußere Wärmedämmplatte oder -schicht aus keramischer Schüttung besteht, kann ein äußeres, die äußere Wandschicht oder -platte ummantelndes Halblech unter Einhaltung eines Luftspalts zwischen sich und der äußeren Wandschicht oder -platte angebracht sein. Durch diesen Luftspalt kann kühle Umgebungsluft strömen, die in an der Unterseite der Brennkammerwand befindliche Öffnungen ein- und durch Ausströmöffnungen an ihrer Oberseite ausströmt.

[0014] Als zusätzliche, die Wärmedämmeigenschaften der Brennkammerwand verbessernde Maßnahme, kann die Innenwandfläche der aus hochtemperaturbeständiger Strukturkeramik bestehenden inneren Wandplatte außerdem mit einer infrarotreflektierenden Schicht beschichtet sein. Diese infrarotreflektierende Schicht ist nur einige µm dick und kann entweder aus einem temperaturfesten Metall, einer temperaturfesten Metallegierung oder alternativ aus einem nach seinem Emissionsspektrum ausgewählten keramischen Material bestehen. Dieses keramische Material kann beispielsweise Aluminiumoxid, insbesondere Korund, sein.

[0015] Durch die Beschichtung werden Temperaturspitzen an der Innenseite der Brennkammerwand abgebaut. Eine gleichmäßige Temperaturverteilung ist die Folge. In der als selbsttragende Platte ausgebildeten inneren Wandplatte aus hochtemperaturbeständiger Strukturkeramik werden so durch Temperaturspitzen hervorgerufene thermische Spannungen und Schwundrisse abgebaut bzw. vermieden.

Zeichnung

[0016] Die einzige Zeichnungsfigur zeigt schematisch einen Querschnitt durch einen Abschnitt einer erfindungsgemäßen Ausführungsform der vorgeschlagenen Brennkammer.

[0017] Die in der Figur dargestellte Brennkammer 4 bildet einen von der Brennkammerwand 1 seitlich umgebenen Raum, und ein Brenner 2 ist in einer unteren Position und ein Wärmeübertrager 3 an einer oberhalb des Brenners 2 liegenden Position angeordnet. Der Brenner 2 ist bevorzugt ein Gasbrenner eines Gas-Warmwasserbereiters oder Gas-Warmwasserheizgeräts.

[0018] Im dargestellten Ausführungsbeispiel besteht die im Querschnitt rechteckige Brennkammerwand 1 von innen nach außen aus einer inneren Wandplatte 11 aus hochtemperaturbeständiger Strukturkeramik, einer davon getrennten Preßplatte 10 aus keramischer Schüttung, einem Luftspalt 15 und einem äußeren

Blechmantel in Form eines die Außenseite der Preßplatte 10 unter Einhaltung des genannten Luftspalts 15 bedeckenden Halblechs 14.

[0019] Optionell ist die Innenwand der inneren Wandplatte 11 aus hochtemperaturbeständiger Strukturkeramik mit einer infrarotreflektierenden Schicht 12 beschichtet, die aus einem nach seinem Emissionsspektrum ausgewählten keramischen Material, wie z.B. Korund, besteht.

[0020] Es ist deutlich, daß die Figur die Dicke der infrarotreflektierenden Schicht 12 im Verhältnis zur Dicke der inneren Wandplatte 11 übertrieben darstellt. Die Dicke der infrarotreflektierenden Schicht 12 beträgt nur einige µm.

[0021] Die Figur zeigt ferner, daß der die äußere Preßplatte 10 umgebende Blechmantel 14 durch einen als Endlamelle des Wärmeübertragers 3 ausgebildeten Haltewinkel 13 mit dem Wärmeübertrager 3 verbunden ist.

[0022] Die oben beschriebene und in der Figur dargestellte bevorzugte Ausführungsform der vorgeschlagenen Brennkammer vermeidet gänzlich physiologisch bedenkliche Emissionen keramischer Faserstoffe in der Fertigung, während des Betriebs und beim Recycling, indem eine aus keramischer Schüttung bestehende äußere Preßplatte 10 verwendet wird. Diese keramische Schüttung läßt sich kostengünstig als Preßplatte herstellen. Nach außen ist diese Preßplatte von dem genannten Blechmantel 14 und nach innen durch die relativ dünne innere Wandplatte 11 aus hochtemperaturbeständiger Strukturkeramik abgedeckt, die optionell auf ihrer Innenwand mit einer infrarotreflektierenden, sehr dünnen Keramikschicht 12 beschichtet ist. Die gemäß Ausführungsform realisierte Brennkammer hat hervorragende thermische Isolationseigenschaften, eine hohe Temperaturbeständigkeit und läßt sich kostengünstig in verhältnismäßig kleinen Abmessungen herstellen.

Patentansprüche

1. Brennkammer für Warmwasserbereiter, insbesondere Gasheizgeräte, die eine die Brennkammer (4) wenigstens seitlich begrenzende Brennkammerwand (1) aus temperaturfestem Material aufweisen, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Brennkammerwand (1) eine aus wärmedämmendem keramischem Isoliermaterial bestehende äußere Wandplatte oder -schicht (10) und eine davon getrennte innere Wandplatte (11) aus hochtemperaturbeständiger Strukturkeramik aufweist, die die äußere Wandplatte (10) zum Innenraum der Brennkammer (4) abdeckt.
2. Brennkammer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die äußere Wandschicht (10) aus einer Keramikfaserplatte besteht.
3. Brennkammer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die äußere Wandschicht (10) aus keramischer Schüttung besteht.
4. Brennkammer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die keramische Schüttung als eine Preßplatte (10) gebildet ist.
5. Brennkammer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die äußere Wandschicht oder -platte (10) zusätzlich auf ihrer Außenseite von einem Halblech (14) ummantelt ist.
6. Brennkammer nach Anspruch 1 oder 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Halblech (14) die äußere Wandschicht oder -platte (10) unter Einhaltung eines Luftspalts ummantelt.
7. Brennkammer nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Innenwandfläche der inneren Wandplatte (11) aus hochtemperaturbeständiger Strukturkeramik außerdem mit einer infrarotreflektierenden Schicht (12) beschichtet ist.
8. Brennkammer nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Dicke der infrarotreflektierenden Schicht (12) einige µm beträgt.
9. Brennkammer nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die infrarotreflektierende Schicht (12) aus einem temperaturfestem Metall oder einer solchen Metallegierung besteht.
10. Brennkammer nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die infrarotreflektierende Schicht (12) aus einem nach seinem Emissionsspektrum ausgewählten keramischen Material besteht.

11. Brennkammer nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** das keramische Material der infrarotreflektierenden Schicht (12) Aluminiumoxid, z.B. Korund, ist.

5

12. Brennkammer nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Querschnitt der Brennkammerwand (1) rechteckig ist.

10

15

20

25

30

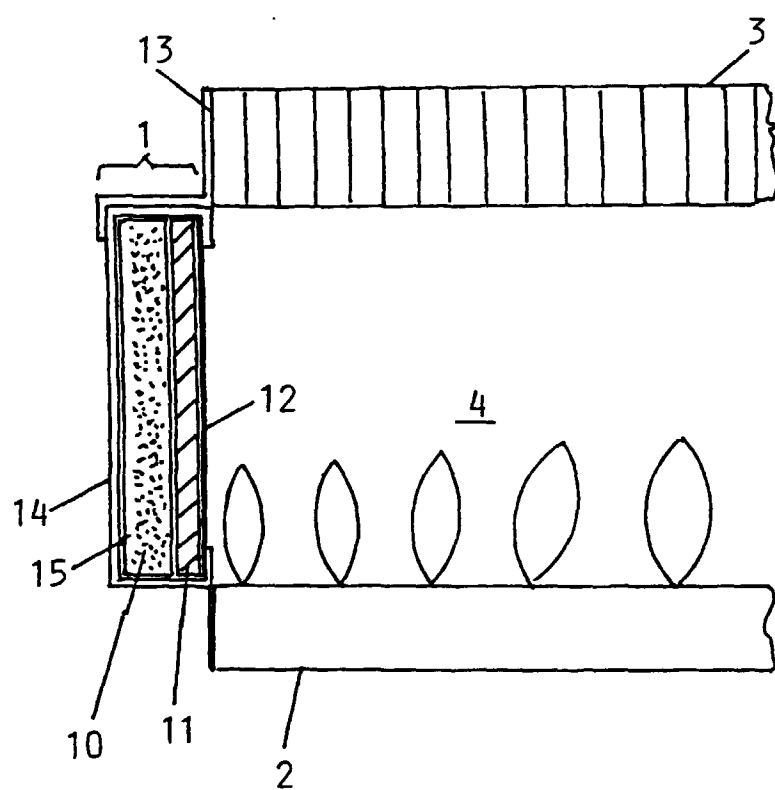
35

40

45

50

55



Figur