



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
28.07.2010 Patentblatt 2010/30

(51) Int Cl.:
F23D 14/06^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10150937.0**

(22) Anmeldetag: **18.01.2010**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA RS

(71) Anmelder: **BSH Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH**
81739 München (DE)

(72) Erfinder:
• **Cadeau, Christophe**
67100 Strasbourg (FR)
• **Naumann, Jörn**
77770 Durbach (DE)

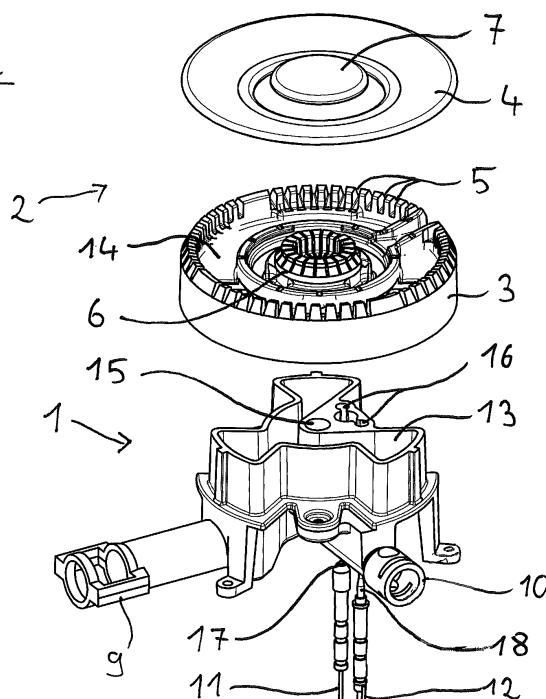
(30) Priorität: **23.01.2009 EP 09290054**

(54) **Gasbrenner**

(57) Gegenstand der Erfindung ist ein Gasbrenner mit einem Brennerunterteil (1), in dem ein nach oben offener unterer Gasverteilungsraum (13) ausgebildet ist. Der Gasbrenner besitzt ein auf das Brennerunterteil (1) lose aufsetzbares Brenneroberteil (2), welches den unteren Gasverteilungsraum (13) teilweise verschließt, welches einen Brennerring (3), in dem ein oberer Gasverteilungsraum (14) ausgebildet ist, umfasst und welches mindestens eine mit dem unteren Gasverteilungsraum (13) korrespondierende Gasdurchtrittsöffnung (25) aufweist. Die Gasdurchtrittsöffnung (25) verbindet den unteren Gasverteilungsraum (13) mit dem oberen Gasverteilungsraum (14). Erfindungsgemäß weist das Brenneroberteil (2) mindestens eine radiale Sekundärluftpassage (22) zur Zuführung von Sekundärluft in einen Innenbereich des Gasbrenners auf. Das Brenneroberteil (2) weist mindestens eine Sekundärluftdurchtrittsöffnung (24) auf, welche einen im Innenbereich des Gasbrenners, insbesondere in der Mitte des Brennerrings (3) vorhandenen Raum mit der radialen Sekundärluftpassage (22) verbindet.

aufweist. Die Gasdurchtrittsöffnung (25) verbindet den unteren Gasverteilungsraum (13) mit dem oberen Gasverteilungsraum (14). Erfindungsgemäß weist das Brenneroberteil (2) mindestens eine radiale Sekundärluftpassage (22) zur Zuführung von Sekundärluft in einen Innenbereich des Gasbrenners auf. Das Brenneroberteil (2) weist mindestens eine Sekundärluftdurchtrittsöffnung (24) auf, welche einen im Innenbereich des Gasbrenners, insbesondere in der Mitte des Brennerrings (3) vorhandenen Raum mit der radialen Sekundärluftpassage (22) verbindet.

Fig. 2



Beschreibung

[0001] Gegenstand der Erfindung ist ein Gasbrenner mit einem Brennerunterteil, in dem ein nach oben offener unterer Gasverteilungsraum ausgebildet ist, mit einem auf das Brennerunterteil lose aufsetzbaren Brennerober-
 5 teil, welches den unteren Gasverteilungsraum teilweise verschließt, welches einen Brennerring, in dem ein oberer Gasverteilungsraum ausgebildet ist, umfasst und wel-
 10 ches mindestens eine mit dem unteren Gasverteilungsraum korrespondierende Gasdurchtrittsöffnung aufweist, die den unteren Gasverteilungsraum mit dem oberen Gasverteilungsraum verbindet.

[0002] Gasbrenner der genannten Art werden in Gaskochstellen, beispielsweise in Gaskochfeldern, welche in eine Küchenarbeitsplatte eingebaut werden, oder in frei stehenden Gasherden eingesetzt. Der Gasbrenner ist an einer in der Regel aus Stahl, aus Glaskeramik oder aus Hartglas ausgeführten Kochfeldplatte, auch "Top-Sheet" genannt, befestigt. Hierbei ist das Brennerunter-
 15 teil von unten in eine Öffnung der Kochfeldplatte eingesteckt und ist derart an der Kochfeldplatte fixiert, dass es nach oben aus der Kochfeldplatte herausragt. Das Brenneroberteil ist von oben auf das Brennerunterteil aufgesetzt, wobei es ohne Zuhilfenahme von Werkzeug abgenommen und wieder aufgelegt werden kann.

[0003] Der Gasbrenner umfasst mindestens eine unterhalb der Kochfeldplatte angeordnete Düsen-Injektor-Einheit, mit welcher dem zum Gasbrenner strömenden Gas Primärluft zugemischt und somit ein Gas-Luftgemisch gebildet wird. Hinter der Düsen-Injektor-Einheit strömt das Gas-Luft-Gemisch in den unteren Gasverteilungsraum, in dem das Gas-Luftgemisch möglichst gleichmäßig verteilt wird. Der untere Gasverteilungsraum befindet sich in dem Brennerunterteil und ist in diesem nach oben offen ausgebildet. Das auf das Brennerunterteil aufgesetzte Brenneroberteil begrenzt den unteren Gasverteilungsraum nach oben und dichtet den unteren Gasverteilungsraum nach außen ab. Ein in dem Brenneroberteil ausgebildeter oberer Gasverteilungsraum ist mit dem unteren Gasverteilungsraum verbunden, so dass das Gas-Luft-Gemisch von dem unteren Gasverteilungsraum in den oberen Gasverteilungsraum überströmen kann. Zumindest am Außenumfang des Brennrings befinden sich von dem oberen Gasverteilungsraum ausgehende Gasaustrittsöffnungen, an denen während des Betriebs des Gasbrenners eine Gasflamme brennt. Sekundärluft, die zur vollständigen Verbrennung des Gas-Luft-Gemisches erforderlich ist, gelangt von außen zu den am Außenumfang des Brennrings brennenden Gasflammen.

[0004] Zusätzliche Gasaustrittsöffnungen, die ebenfalls von dem oberen Gasverteilungsraum des Brennrings abzweigen, können sich im Bereich des Innenumfangs des Brennrings befinden. Die an diesen Gasaustrittsöffnungen brennenden Gasflammen sind in Richtung des Zentrums des Brennrings nach innen gerichtet. Zusätzlich zu den Gasaustrittsöffnungen am Bren-

nerring können sich weitere Gasaustrittsöffnungen an einem Innenbrenner befinden, der als separates Bauteil in der Mitte des Brennrings angeordnet ist. Die Versorgung dieses Innenbrenners mit Gas-Luft-Gemisch kann über dieselbe Düsen-Injektor-Einheit und denselben unteren Gasverteilungsraum erfolgen, die auch den oberen Gasverteilungsraum des Brennrings versorgt. Bekannt ist es jedoch ebenfalls, den Innenbrenner mittels einer separaten Düsen-Injektor-Einheit mit Gas-Luft-Gemisch zu versorgen. In diesem Fall kann die Gasversorgung des Innenbrenners unabhängig von der Gasversorgung des Brennrings gesteuert werden.

[0005] Die am Innenumfang des Brennrings brennenden Gasflammen und die am Innenbrenner brennenden Gasflammen müssen, um eine vollständige Verbrennung des Gas-Luft-Gemisches zu erreichen, ebenfalls mit Sekundärluft versorgt werden. Hierbei kann die Sekundärluft radial von außen dem Innenbereich in der Mitte des Brennrings zugeführt werden. Im Stand der Technik ist es bekannt, zu diesem Zweck ein Bauteil mit radialen und vertikalen Bohrungen vorzusehen, welches auf das Brennerunterteil aufgesetzt wird, wobei die horizontalen Bohrungen der Sekundärluftversorgung des Innenbereichs des Brenners dienen und die vertikalen Bohrungen ein Überströmen von Gas-Luft-Gemisch vom unteren Gasverteilungsraum in den oberen Gasverteilungsraum ermöglichen. Dieses mit Bohrungen durchsetzte Bauteil ist aufwändig in der Herstellung. Darüber hinaus muss sowohl die Sekundärluft beim Durchströmen der radialen Bohrungen als auch das Gas-Luft-Gemisch beim Durchströmen der vertikalen Bohrungen einen erheblichen Strömungswiderstand überwinden.

[0006] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen besonders einfach gestalteten Gasbrenner zur Verfügung zu stellen, der eine besonders zuverlässige Versorgung des Innenbereichs des Brenners mit Sekundärluft gewährleistet.

[0007] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass das Brennerunterteil mindestens eine radiale Sekundärluftpassage zur Zuführung von Sekundärluft in einen Innenbereich des Gasbrenners aufweist. Die Zuführung von Sekundärluft in den Innenbereich erfolgt damit auf Höhe des Brennerunterteils, und nicht, wie im Stand der Technik, oberhalb des Brennerunterteils. Hierzu weist das Brennerunterteil mindestens eine Sekundärluftpassage auf, durch welche die Sekundärluft von außen nach innen strömen kann. "Radial" bedeutet in diesem Zusammenhang, dass die Strömungsrichtung der die Sekundärluftpassage durchströmenden Sekundärluft zumindest eine radiale Komponente besitzt; sie kann also in radialer Richtung horizontal, aber auch schräg nach oben gerichtet sein.

[0008] Bevorzugt weist das Brenneroberteil mindestens eine Sekundärluftdurchtrittsöffnung auf, welche einen im Innenbereich des Gasbrenners, insbesondere in der Mitte des Brennrings vorhandenen Raum mit der radialen Sekundärluftpassage verbindet. Die Sekundärluftdurchtrittsöffnung stellt die vertikale Verbindung zwi-

schen der Sekundärluftpassage und dem Innenbereich des Gasbrenners dar, in welchem sich die Flammen des Innenbrenners und gegebenenfalls die nach innen gerichteten Flammen des Brennerings befinden.

[0009] Ein wichtiger Aspekt der Erfindung besteht darin, dass der untere Gasverteilungsraum im Brennerunterteil durch ein einziges Bauteil definiert ist. Dies ermöglicht eine besonders einfache Herstellung des Brennerunterteils, da es den unteren Gasverteilungsraum nach unten und zur Seite hin begrenzt. Durch die Verwendung eines einteiligen Bauteils sind bei der Fertigung des Brennerunterteils keine Schraub- oder Klebevorgänge erforderlich.

[0010] Der untere Gasverteilungsraum besitzt einen zentralen Bereich und mindestens zwei, vorzugsweise drei, sich von dem zentralen Bereich nach außen erstreckende äußere Bereiche. Die äußeren Bereiche sind über den zentralen Bereich miteinander verbunden. Wenn drei äußere Bereiche vorgesehen sind, besitzt der untere Gasverteilungsraum, von oben betrachtet, eine Y-Form. Der untere Gasverteilungsraum kann aber auch sternförmig mit vier oder mehr äußeren Bereichen ausgeführt sein.

[0011] Im Brennerunterteil sind sowohl der zentrale Bereich des unteren Gasverteilungsraums als auch die äußeren Bereiche des unteren Gasverteilungsraums nach oben offen.

[0012] Hieraus ergibt sich, dass das Brennerunterteil derart nach oben offen ausgebildet ist, dass der gesamte untere Gasverteilungsraum senkrecht von oben zugänglich ist. Dies ermöglicht eine besonders einfache Herstellung des Brennerunterteils, da keine Hinterschneidungen zu fertigen sind.

[0013] Besonders vorteilhaft ist, dass an der Außenseite des Brenners, zwischen jeweils zwei äußeren Bereichen des unteren Gasverteilungsraums die radiale Sekundärluftpassage gebildet wird. Die Sekundärluftpassage befindet sich damit außerhalb des unteren Gasverteilungsraums an der Außenseite des Brennerunterteils. Die Sekundärluft kann in dem zwischen zwei äußeren Bereichen des unteren Gasverteilungsraums vorhandenen Raum radial nach innen strömen. Die Anzahl der Sekundärluftpassagen entspricht dabei der Anzahl der äußeren Bereiche der unteren Gasverteilungsräume.

[0014] Bevorzugt korrespondiert jede Sekundärluftdurchtrittsöffnung des Brenneroberteils mit einer radialen Sekundärluftpassage. Die Sekundärluftdurchtrittsöffnung mündet dabei in das radial innere Ende der Sekundärluftpassage.

[0015] Vorteilhaft ist es, wenn die Sekundärluftdurchtrittsöffnung, in Strömungsrichtung betrachtet, eine Länge von höchstens 10 mm, vorzugsweise von höchstens 7 mm, besonders bevorzugt von höchstens 5 mm aufweist. Die Strömungsrichtung des Gas-Luft-Gemisches durch die Sekundärluftdurchtrittsöffnung wird hierbei als senkrecht angenommen. Die Länge der Sekundärluftdurchtrittsöffnung in Strömungsrichtung entspricht dem Abstand der radialen Sekundärluftpassage zum Brenne-

rinnenraum. Dieses Maß ist festgelegt durch die Materialstärke des Bauteils des Brenneroberteils im Bereich der Sekundärluftdurchtrittsöffnung. Eine möglichst geringe Ausdehnung der Sekundärluftdurchtrittsöffnung in Strömungsrichtung ist wichtig, um den Strömungswiderstand für die Sekundärluft zu minimieren. Weiter ist es zweckmäßig, wenn jede Gasdurchtrittsöffnung des Brenneroberteils mit einem äußeren Bereich des unteren Gasverteilungsraum korrespondiert. Das Gas-Luft-Gemisch strömt somit über die äußeren Bereiche des unteren Gasverteilungsraum durch die Gasdurchtrittsöffnungen in das Brenneroberteil. Die Anzahl der Gasdurchtrittsöffnungen entspricht der Anzahl der äußeren Bereiche der unteren Gasverteilungsräume.

[0016] Bevorzugt besitzt jede Gasdurchtrittsöffnung, in Strömungsrichtung betrachtet, eine Länge von höchstens 10 mm, vorzugsweise von höchstens 7 mm. Die Länge in Strömungsrichtung entspricht dem vertikalen Abstand zwischen dem unteren Gasverteilungsraum und dem oberen Gasverteilungsraum im Brenneroberteil. Sie ist vorgegeben durch die Materialstärke des Bauteils des Brenneroberteils an der Stelle, an der sich die Gasdurchtrittsöffnung befindet. Eine möglichst geringe Ausdehnung der Gasdurchtrittsöffnung in Strömungsrichtung ist wichtig, um den Strömungswiderstand für das Gas-Luft-Gemisch zu minimieren. In diesem Zusammenhang ist es auch wichtig, dass die Ausdehnung der Gasdurchtrittsöffnung in jeder Richtung senkrecht zur Strömungsrichtung größer ist als die Länge der Gasdurchtrittsöffnung in Strömungsrichtung.

[0017] Die Sekundärluftdurchtrittsöffnungen sind radial innerhalb der Gasdurchtrittsöffnungen angeordnet. Dies ergibt sich daraus, dass die Sekundärluftdurchtrittsöffnungen in den Innenbereich des Brenners münden, während die Gasdurchtrittsöffnungen mit dem den Innenbereich umgebenden Brennering verbunden sind. Darüber hinaus sind die Sekundärluftdurchtrittsöffnungen in Umfangsrichtung versetzt zu den Gasdurchtrittsöffnungen angeordnet. Dieser radiale Versatz ist deshalb erforderlich, weil die Sekundärluftdurchtrittsöffnungen von den radialen Sekundärluftpassagen ausgehen, während die Gasdurchtrittsöffnungen von den äußeren Bereichen des unteren Gasverteilungsraums ausgehen.

[0018] Gemäß einer besonders zweckmäßigen konstruktiven Ausführung weist das Brenneroberteil eine Brenneringaufnahme auf, die auf dem Brennerunterteil aufliegt und in welcher die Gasdurchtrittsöffnungen und die Sekundärluftdurchtrittsöffnungen ausgebildet sind. Die Brenneringaufnahme liegt derart dichtend auf dem Brennerunterteil auf, dass die gesamte Oberkante der Begrenzungswand des unteren Gasverteilungsraum relativ zur Brenneringaufnahme abgedichtet ist. Die Brenneringaufnahme kann dabei scheibenförmig ausgebildet sein. Hierbei besitzt sie eine nur geringe Ausdehnung in vertikaler Richtung.

[0019] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung besitzt die Brenneringaufnahme in der Mitte eine Gaszuführung für einen im Innenbereich befindli-

chen Innenbrenner. Über die mittige Gaszuführung wird der Innenbrenner mit Gas-Luft-Gemisch versorgt. Der Innenbrenner befindet sich im Zentrum des Brennnerrings und wird über die radiale Sekundärluftpassage und die Sekundärluftdurchtrittsöffnungen mit Sekundärluft versorgt.

[0020] Gemäß einer ersten möglichen konstruktiven Ausführung liegt der Brennnerring auf der Brennnerringaufnahme auf. Brennnerring und Brennnerringaufnahme sind dabei von zwei getrennten Bauteilen gebildet, die beispielsweise aus unterschiedlichen Materialien gefertigt sein können. Hierdurch kann der Einsatz von teuren Materialien, wie beispielsweise Messing, auf diejenigen Bauteile beschränkt werden, für welche dies aus technischen Gründen oder zur Einhaltung von Normen erforderlich ist. Für die übrigen Bauteile des Brenneroberteils kann beispielsweise eine günstige Aluminiumlegierung verwendet werden.

[0021] Eine alternative konstruktive Ausführung sieht vor, den Brennnerring und die Brennnerringaufnahme als gemeinsames Bauteil auszubilden. Die Anzahl der Bauteile des Brenneroberteils ist hiermit minimiert. Sofern es technisch möglich und zulässig ist, kann das komplette Brenneroberteil aus einer Aluminiumlegierung gefertigt sein.

[0022] Weitere Vorteile und Einzelheiten der Erfindung werden anhand des in den schematischen Figuren dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Dabei zeigt

- Figur 1 einen erfindungsgemäßen Gasbrenner,
- Figur 2 den Gasbrenner in Explosionsdarstellung,
- Figur 3 ein Brennerunterteil des Gasbrenners,
- Figur 4 das Brennerunterteil mit aufgesetzter Brennnerringaufnahme,
- Figur 5 die Brennnerringaufnahme von unten.

[0023] Figur 1 zeigt einen erfindungsgemäßen Gasbrenner mit einem Brennerunterteil 1 und einem Brenneroberteil 2. Zu dem Brenneroberteil 2 gehören ein Brennnerring 3 mit einem aufgesetzten Brennerdeckel 4. In den Brennnerring 3 sind Gasaustrittsöffnungen 5 eingearbeitet, an denen während des Betriebs des Gasbrenners Gasflammen brennen. Diese Gasaustrittsöffnungen 5 sind nach oben durch den Brennerdeckel 4 begrenzt. In einem Innenbereich des Brennnerrings 3 befindet sich ein separater Innenbrenner 6, der nach oben durch einen Innenbrennerdeckel 7 abgeschlossen ist. Der Innenbrenner 6 besitzt ebenfalls Gasaustrittsöffnungen 8, an denen während des Betriebs des Innenbrenners Gasflammen brennen.

[0024] Zu dem Brennerunterteil 1 gehört eine Düsen-Injektor-Einheit 9, in der das zur Verbrennung vorgesehene Gas mit Luftkomponenten (der sogenannten Primärluft) gemischt wird. Die Düsen-Injektor-Einheit 9 dient zur Versorgung der am Brennnerring 3 befindlichen Gasaustrittsöffnungen 5. Eine weitere Düsen-Injektor-Einheit 10 ist zur Versorgung des Innenbrenners 6 vor-

gesehen.

[0025] Weiter zu erkennen ist eine Spannungsversorgungsleitung 11 für eine Zündelektrode des Gasbrenners sowie eine Signalleitung 12 eines Thermoelements, welches zur Detektion einer am Brenner vorhandenen Flamme eingesetzt wird.

[0026] In Figur 2 ist der Brenner gemäß Figur 1 in Explosionsdarstellung abgebildet. Zu erkennen ist hier insbesondere der im Brennerunterteil 1 vorhandene untere Gasverteilungsraum 13, in dem das von der Düsen-Injektor-Einheit 9 kommende Gas-Luft-Gemisch verteilt wird. Von dem unteren Gasverteilungsraum 13 gelangt das Gas-Luft-Gemisch in den oberen Gasverteilungsraum 14, der im Brennnerring 3 ausgebildet ist.

[0027] In dem oberen Gasverteilungsraum 14 verteilt sich das Gas-Luft-Gemisch gleichmäßig über dessen Umfang und tritt durch die Gasaustrittsöffnungen 5, an denen die Gasflammen brennen, aus. Der obere Gasverteilungsraum ist nach oben durch den Brennnerringdeckel 4 verschlossen.

[0028] In dem Brennerunterteil 1 ist eine Gaszuführung 15 für den Innenbrenner 6 eingearbeitet, welche die Düsen-Injektor-Einheit 10 mit dem Innenbrenner 6 verbindet. Darüber hinaus befindet sich in dem Brennerunterteil 1 eine Aufnahmeöffnung 16 für die Zündelektrode 17 und das Thermoelement 18.

[0029] Figur 3 zeigt das Brennerunterteil 1 in montiertem Zustand. Das Brennerunterteil 1 ragt dabei von unten aus einem Wärmeschutzschild 19, welches sich direkt auf einer nicht dargestellten Kochfeldplatte befindet, heraus. Das Wärmeschutzschild 19 dient dazu, die beispielsweise aus Hartglas ausgebildete Kochfeldplatte vor der Wärmestrahlung des Gasbrenners zu schützen. Der untere Gasverteilungsraum 13 des Brennerunterteils 1 ist im vorliegenden Ausführungsbeispiel Y-förmig gestaltet, wobei von einem zentralen Bereich 20 des unteren Gasverteilungsraum 13 drei äußere Bereiche 21 abzweigen. Der zwischen den äußeren Bereichen 21 des unteren Gasverteilungsraum 13 befindliche Raum außerhalb des Brennerunterteils 1 dient als radiale Sekundärluftpassage 22. Durch jede, der im vorliegenden Ausführungsbeispiel drei radialen Sekundärluftpassagen 22 kann Sekundärluft von außen in den Innenbereich des Brenners strömen. Die Strömungsrichtung der Sekundärluft besitzt im Bereich der radialen Sekundärluftpassagen 22 zumindest eine von außen nach innen gerichtete radiale Komponente. Die Sekundärluft strömt dabei in der Regel von außen schräg nach innen und oben.

[0030] Figur 4 zeigt das Brennerunterteil 1 gemäß Figur 3 mit einer aufgesetzten Brennnerringaufnahme 23. Die Brennnerringaufnahme 23 ist Bestandteil des Brenneroberteils 2 und ist im vorliegenden Ausführungsbeispiel als separates Bauteil ausgeführt. Ebenso möglich ist es jedoch, die Brennnerringaufnahme 23 und den Brennnerring als gemeinsames Bauteil auszuführen. Zu erkennen ist, dass die Brennnerringaufnahme 23 drei Sekundärluftdurchtrittsöffnungen 24 besitzt, die mit den radialen Sekundärluftpassagen 22 in Verbindung stehen. Die

Sekundärluft kann ausgehend vom Raum außerhalb des Gasbrenners über die radialen Sekundärluftpassagen 22, durch die Sekundärluftdurchtrittsöffnungen 24 in den Innenbereich des Gasbrenners, konkret in den zwischen dem Innenbrenner 6 und dem Brennerring 3 vorhandenen Ringraum (siehe Figur 1) strömen. Auf diese Weise werden die an den Gasaustrittsöffnungen 8 des Innenbrenners 6 vorhandenen Flammen von unten mit Sekundärluft versorgt.

[0031] Weiter besitzt die Brennerringaufnahme 23 drei Gasdurchtrittsöffnungen 25, welche den unteren Gasverteilungsraum 13 mit dem oberen Gasverteilungsraum 14 im Brennerring 3 verbinden. Die Gasdurchtrittsöffnungen 25 korrespondieren mit den äußeren Bereichen 21 des unteren Gasverteilungsraums 13. Die übrigen Bereiche des unteren Gasverteilungsraums 13 sind durch die Brennerringaufnahme 23 nach oben abgedeckt.

[0032] Die Gasdurchtrittsöffnungen 25 sind in Umfangsrichtung versetzt und radial außerhalb der Sekundärluftdurchtrittsöffnungen 24 angeordnet. Das Brennerunterteil 1 und die Brennerringaufnahme 23 definieren damit den Strömungsweg für das Gas-Luft-Gemisch, mit dem der Brennerring 3 versorgt wird und den davon getrennten Strömungsweg für die Sekundärluft, die dem Innenbrenner 6 zugeführt wird.

[0033] Zentrierstifte 26 dienen zur Definition der Lage des auf die Brennerringaufnahme 23 aufgesetzten Brennrings 3.

[0034] Figur 5 zeigt die Brennerringaufnahme 23 von unten. Zu erkennen sind hier ebenfalls die Sekundärluftdurchtrittsöffnungen 24 und die Gasdurchtrittsöffnungen 25. Eine Dichtfläche 27 ist zur Auflage auf der Oberseite des Brennerunterteils 1 vorgesehen und folgt der Kontur des unteren Gasverteilungsraums 13 im Brennerunterteil 1. Die Dichtfläche 27 ist als plane, nicht unterbrochene Dichtfläche 27 ausgeführt. Gleiches gilt für die Oberseite des Brennerunterteils 1, welche ebenfalls eine plane, nicht unterbrochene Dichtfläche bildet.

Bezugszeichenliste:

[0035]

1. Brennerunterteil
2. Brenneroberteil
3. Brennerring
4. Brennerringdeckel
5. Gasaustrittsöffnungen (Brennerring)
6. Innenbrenner
7. Innenbrennerdeckel
8. Gasaustrittsöffnungen (Innenbrenner)
9. Düsen-Injektor-Einheit (Brennerring)
10. Düsen-Injektor-Einheit (Innenbrenner)
11. Spannungsversorgungsleitung Zündelektrode
12. Signalleitung Thermoelement
13. unterer Gasverteilungsraum
14. oberer Gasverteilungsraum
15. Gaszuführung für Innenbrenner

16. Aufnahmeöffnung
17. Zündelektrode
18. Thermoelement
19. Wärmeschutzschild
20. zentraler Bereich des Gasmischraums
21. äußeren Bereich des Gasmischraums
22. radiale Sekundärluftpassage
23. Brennerringaufnahme
24. Sekundärluftdurchtrittsöffnung
25. Gasdurchtrittsöffnung
26. Zentrierstift
27. Dichtfläche

15 Patentansprüche

1. Gasbrenner mit einem Brennerunterteil (1), in dem ein nach oben offener unterer Gasverteilungsraum (13) ausgebildet ist, mit einem auf das Brennerunterteil (1) lose aufsetzbaren Brenneroberteil (2), welches den unteren Gasverteilungsraum (13) teilweise verschließt, welches einen Brennerring (3), in dem ein ringförmiger oberer Gasverteilungsraum (14) ausgebildet ist, umfasst und welches mindestens eine mit dem unteren Gasverteilungsraum (13) korrespondierende Gasdurchtrittsöffnung (25) aufweist, die den unteren Gasverteilungsraum (13) mit dem oberen Gasverteilungsraum (14) verbindet, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Brennerunterteil (1) mindestens eine radiale Sekundärluftpassage (22) zur Zuführung von Sekundärluft in einen Innenbereich des Gasbrenners aufweist.
2. Gasbrenner nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Brenneroberteil (2) mindestens eine Sekundärluftdurchtrittsöffnung (24) aufweist, welche einen im Innenbereich des Gasbrenners, insbesondere in der Mitte des Brennrings (3) vorhandenen Raum mit der radialen Sekundärluftpassage (22) verbindet.
3. Gasbrenner nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der untere Gasverteilungsraum (13) im Brennerunterteil (1) durch ein einziges Bauteil definiert ist.
4. Gasbrenner nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der untere Gasverteilungsraum (13) einen zentralen Bereich und mindestens zwei, vorzugsweise drei, sich von dem zentralen Bereich (20) radial nach außen erstreckende äußere Bereiche (21) aufweist.
5. Gasbrenner nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Brennerunterteil (1) der zentrale Bereich des unteren Gasverteilungsraums (13) und die äußeren Bereiche der unteren Gasverteilungsräume (13) nach oben offen sind und/oder dass das

Brennerunterteil (1) derart nach oben offen ausgebildet ist, dass der gesamte untere Gasverteilungsraum (13) senkrecht von oben zugänglich ist.

6. Gasbrenner nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf einer Außenseite des Brennerunterteils (1), zwischen jeweils zwei äußeren Bereichen des unteren Gasverteilungsraums (13), die radiale Sekundärluftpassage (22) gebildet wird. 5
10
7. Gasbrenner nach einem der Ansprüche 2 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Sekundärluftdurchtrittsöffnung (24) des Brenneroberteils (2) mit einer radialen Sekundärluftpassage (22) korrespondiert. 15
8. Gasbrenner nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sekundärluftdurchtrittsöffnung (24), in Strömungsrichtung betrachtet, eine Länge von höchstens 10 mm, vorzugsweise von höchstens 7 mm, besonders bevorzugt von höchstens 5 mm aufweist. 20
9. Gasbrenner nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Gasdurchtrittsöffnung (25) des Brenneroberteils (2) mit einem äußeren Bereich des unteren Gasverteilungsraums (13) korrespondiert. 25
30
10. Gasbrenner nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gasdurchtrittsöffnung (25), in Strömungsrichtung betrachtet, eine Länge von höchstens 10 mm, vorzugsweise von höchstens 7 mm aufweist. 35
11. Gasbrenner nach einem der Ansprüche 2 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sekundärluftdurchtrittsöffnungen (24) radial innerhalb der Gasdurchtrittsöffnungen (25) angeordnet sind und/oder dass die Sekundärluftdurchtrittsöffnungen (24) in Umfangsrichtung versetzt zu den Gasdurchtrittsöffnungen (25) angeordnet sind. 40
12. Gasbrenner nach einem der Ansprüche 2 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Brenneroberteil (2) eine Brennerringaufnahme (23) aufweist, die auf dem Brennerunterteil (1) aufliegt und in welcher die Gasdurchtrittsöffnungen (25) und die Sekundärluftdurchtrittsöffnungen (24) ausgebildet sind. 45
50
13. Gasbrenner nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Brennerringaufnahme (23) in der Mitte eine Gaszuführung (15) für einen im Innenbereich befindlichen Innenbrenner (6) aufweist. 55
14. Gasbrenner nach einem der Ansprüche 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Brennerring

(3) auf der Brennerringaufnahme (23) aufliegt.

15. Gasbrenner nach einem der Ansprüche 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Brennerring (3) und die Brennerringaufnahme (23) von einem gemeinsamen Bauteil gebildet sind.

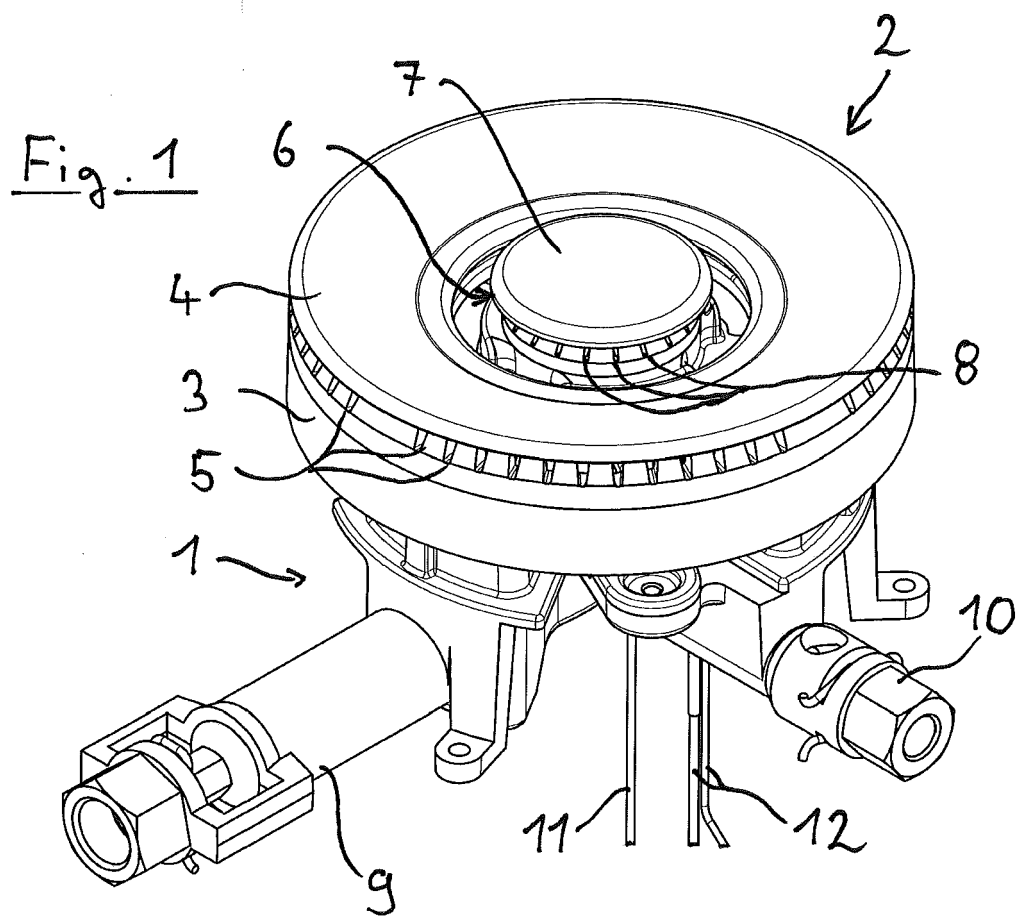


Fig. 2

