

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 656 507 A2**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **94118537.3**

51 Int. Cl.⁶: **F23D 14/36, F23D 14/14**

22 Anmeldetag: **25.11.94**

30 Priorität: **03.12.93 DE 4341126**

71 Anmelder: **VISSMANN WERKE GmbH & CO.
Viessmannstrasse
D-35107 Allendorf/Eder (DE)**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.06.95 Patentblatt 95/23

72 Erfinder: **Hofbauer, Peter, Prof. Dr.
Rothenbacher Weg 29
D-51503 Rösrath-Hoffnungsthal (DE)**

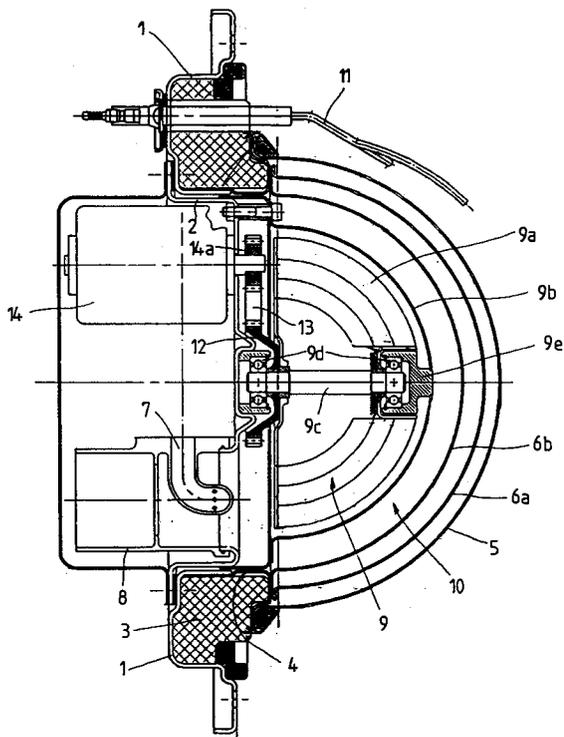
84 Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**

74 Vertreter: **Stenger, Watzke & Ring
Patentanwälte
Kaiser-Friedrich-Ring 70
D-40547 Düsseldorf (DE)**

54 Gas-Vormischbrenner.

57 Die Erfindung betrifft einen insbesondere für die Gasverbrennung in Heizkesseln bestimmten Gas-Vormischbrenner, vorzugsweise Strahlungsbrenner, mit einem vorzugsweise aus Edelmetallgewebe hergestellten Hohlkörper (5), dem das vorgemischte Gas-Luft-Gemisch durch ein Gebläse (9) über eine innerhalb des Hohlkörpers (5) gebildete Gasströmungskammer (10) zugeführt wird, die durch mindestens einen Gasverteiler (6a,6b) begrenzt ist. Der Brenner umfaßt weiterhin einen Gebläseantriebsmotor (14) sowie Regel- und Absperreinrichtungen für das Gas und eine Luftzuführung für die Verbrennungsluft. Um nicht nur einen kompakten, sondern auch einen schnell in Betrieb zu nehmenden und beim Abschalten nur geringe Mengen an unverbrannten Kohlenwasserstoffen erzeugenden Brenner zu schaffen, ist das Gebläse (9) innerhalb des Hohlkörpers (5) angeordnet.

Fig.1



EP 0 656 507 A2

Die Erfindung betrifft insbesondere für die Gasverbrennung in Heizkesseln bestimmten Gas-Vormischbrenner, vorzugsweise einen Strahlungsbrenner, mit einem mit Öffnungen für das Gas-Luft-Gemisch versehenen Hohlkörper, vorzugsweise aus Edelstahlgewebe, wobei das vorge-

5

gemischte Gas-Luft-Gemisch durch ein Gebläse dem durch den Hohlkörper gebildeten Raum zugeführt wird, in dem mindestens ein Gasverteiler angeordnet ist, und mit einem Gebläseantriebsmotor sowie mit Regel- und Absperrrichtungen für das Gas und mit einer Luftzuführung für die Verbrennungsluft.

Um die bei der Gasverbrennung entstehenden Schadstoffe zu reduzieren, sind Gas-Vormischbrenner, insbesondere Strahlungsbrenner der voranstehend beschriebenen Art entwickelt worden, die einen Großteil der Strahlung unmittelbar aus der Brennfläche auskoppeln. Um mit derartigen Strahlungsbrennern niedrige Schadstoffwerte zu erreichen, sind verhältnismäßig große Strahlungsbrennflächen erforderlich, da eine spezifische Wärmebelastung von 400 kW/m² nicht überschritten werden sollte. Da es zur Erzielung kompakter Strahlungsbrenner nicht möglich ist, derart große Strahlungsbrennflächen in einer Ebene unterzubringen, werden die bekannten Strahlungsbrenner mit als Hohlkörper ausgebildeten Strahlungsbrennflächen ausgeführt.

10

15

20

25

Bei diesen bekannten Gas-Vormischbrennern, insbesondere Strahlungsbrennern mit einem als Strahlungsbrennfläche wirkenden Hohlkörper ist es nachteilig, daß sich für die innerhalb des Hohlkörpers gebildete Gaszuströmkammer ein großes Volumen ergibt, das einerseits die Inbetriebnahme des Brenners erschwert, weil das große Volumen der Gaszuströmkammer vor der Zündung zunächst mit noch nicht zündfähigem Gas-Luft-Gemisch gefüllt werden muß, und das andererseits beim Abschalten des Brenners die Emission von unverbrannten Kohlenwasserstoffen erhöht, weil es bei jedem Abschaltvorgang noch mit unverbranntem, nicht mehr zündfähigem Gas-Luft-Gemisch gefüllt ist.

30

35

40

Um diese Nachteile zu reduzieren, ist es zwar bekannt, einen Teil der durch den Hohlkörper gebildeten Gaszuströmkammer mit einem Verdrängungskörper auszufüllen. Ein derartiger Verdrängungskörper erhöht jedoch den Bauaufwand.

45

Der Erfindung liegt die **Aufgabe** zugrunde, einen Gas-Vormischbrenner der eingangs beschriebenen Art derart weiterzubilden, daß nicht nur die voranstehend geschilderten Nachteile vermieden werden, sondern auch eine erheblich kompaktere Bauform ermöglicht wird.

50

Die **Lösung** dieser Aufgabenstellung durch die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß das Gebläse im Hohlkörper angeordnet ist.

55

Durch die erfindungsgemäße Unterbringung des Gebläses in dem zugleich als Gaszuströmkammer dienenden Raum des Hohlkörpers ergibt sich nicht nur eine erheblich kompaktere Bauform für den Brenner, sondern auch ein geringes Volumen für die durch den Hohlkörper gebildete Gaszuströmkammer, so daß zugleich die voranstehend geschilderten Nachteile bei der Inbetriebnahme und beim Abschalten des Brenners vermieden werden.

Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung wird die Gaszuführung unmittelbar im Ansaugbereich des Gebläses angeordnet, so daß die Herstellung des Gas-Luft-Gemisches bereits auf der Ansaugseite des Gebläses erfolgt, durch die Anordnung des Gebläses innerhalb des Hohlkörpers jedoch nur noch kurze Wege für das Gemisch bis zur Brennfläche zurückzulegen sind. Da bei dieser erfindungsgemäßen Weiterbildung das Gas-Luft-Gemisch das Gebläse durchströmt, ergibt sich eine besonders gleichmäßige Mischung.

Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung können zusätzlich zum Gebläse auch dessen Antriebsmotor und/oder die Regel- und Absperrrichtungen für das Gas im Hohlkörper angeordnet sein. Hierdurch ergibt sich eine noch kompaktere Bauform, so daß der erfindungsgemäße Brenner problemlos an unterschiedlichen Heizkesseln eingesetzt werden kann.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist das Gebläse mit einer Austrittsöffnung und Gasführungen aufweisenden Abdeckung versehen, die entweder mit gleichbleibendem Abstand innerhalb des Gasverteilers angeordnet ist oder deren Abstand von Rand zum Zentrum des Hohlkörpers abnimmt. Auch diese Maßnahmen tragen zu einer möglichst gleichmäßigen Verteilung des Gas-Luft-Gemisches über die gesamte Oberfläche des vorzugsweise als Strahlungsbrennfläche wirkenden Hohlkörpers bei.

Sofern das mit einer Abdeckung versehene Gebläse nur einen Teil des Hohlkörpers ausfüllt, kann gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung auf der Abdeckung ein Verdrängungskörper angeordnet werden, dessen Oberfläche entweder mit gleichbleibendem Abstand zum Gasverteiler verläuft, oder dessen Abstand vom Rand zum Zentrum des Hohlkörpers abnimmt. In beiden Fällen wird das freie Volumen der Gaszuströmkammer auf das jeweils gewünschte Maß verkleinert.

Auf der Zeichnung sind drei Ausführungsbeispiele eines erfindungsgemäßen, als Strahlungsbrenner ausgebildeten Gas-Vormischbrenners dargestellt, und zwar zeigen:

Fig. 1 einen senkrechten Schnitt durch eine erste Ausführungsform,

Fig. 2 einen senkrechten Schnitt durch eine zweite Ausführungsform und

Fig. 3 einen senkrechten Schnitt durch eine dritte Ausführungsform.

Der anhand dreier Ausführungsbeispiele dargestellte Strahlungsbrenner umfaßt einen Tragring 1, an dem ein Basisteil 2 befestigt ist. Dieses Basisteil 2 ist beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 einteilig ausgebildet und dient als Träger für die verschiedenen Teile des Brenners. Bei den Ausführungsbeispielen nach den Fig. 2 und 3 ist das Basisteil 2 mehrteilig ausgeführt. Es besteht aus einer Basisplatte 2a und einem Basisring 2b, zwischen denen ein Formkörper 2c aus Wärmedämm- oder Verbundmaterial angeordnet ist.

Auf dem Tragring 1 ist ein Isolierring 3 befestigt, der beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 einteilig und bei den Ausführungsbeispielen nach den Fig. 2 und 3 zweiteilig ausgeführt ist und seinerseits einen Zwischenring 4 trägt. An diesem Zwischenring 4 sind wiederum ein als Strahlungsbrennfläche wirkender Hohlkörper 5 sowie bei allen Ausführungsbeispielen jeweils zwei Gasverteiler 6a und 6b befestigt. Der Gasverteiler 6b dient hierbei als eine Art Dosierblech, der Gasverteiler 6a als Verteilerblech. Der vorzugsweise aus einem Edelmetallgewebe hergestellte Hohlkörper 5 dient als Strahlungsbrennfläche, so daß ein sehr hoher Anteil der durch die Gasverbrennung entstehenden Wärme direkt durch Wärmestrahlung des Hohlkörpers 5 aus der Reaktionszone abgeführt wird, womit andererseits die Verbrennungsgastemperatur niedrig gehalten werden kann.

Das zu verbrennende Gas wird durch eine Gasleitung 7 zugeführt, die in einem Ansaugstutzen 8 für Verbrennungsluft endet. Das auf diese Weise entstehende Gas-Luft-Gemisch wird durch ein Gebläse 9 angesaugt, dessen Gebläserad 9a innerhalb des Hohlkörpers 5 angeordnet ist. Das Gebläserad 9a liegt somit innerhalb einer Gaszuströmkammer 10, die zum Hohlkörper 5 durch die Gasverteiler 6a bzw. 6b begrenzt wird. Dieser Gaszuströmkammer 10 wird durch das Gebläserad 9a ein vollständig vorgemischtes Gas-Luft-Gemisch zugeführt, das mit Hilfe der Gasverteiler 6a und 6b gleichmäßig der Innenfläche des Hohlkörpers 5 zugeführt wird und auf der gesamten Außenfläche des Hohlkörpers 5 verbrennt. Zur Zündung dieses Gas-Luft-Gemisches ist eine Zündelektrode 11 vorgesehen, die lediglich in Fig. 1 als Ausführungsbeispiel eingezeichnet ist und in entsprechender Weise auch bei den Ausführungsformen nach den Fig. 2 und 3 verwendet wird.

Bei sämtlichen Ausführungsbeispielen ist das Gebläserad 9a des Gebläses 9 mit einer gasdurchlässigen Abdeckung 9b versehen, die in geeigneter Weise entweder am Tragring 1 oder am Zwischenring 4 befestigt ist. Beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 ist diese Abdeckung 9b ebenso wie der Hohlkörper 5 und die Gasverteiler 6a und 6b halb-

kugelförmig ausgebildet und verläuft in gleichbleibendem Abstand innerhalb des Gasverteilers 6b.

Das Gebläserad 9a des ersten Ausführungsbeispiels hat ebenfalls eine etwa halbkugelförmige Oberfläche und füllt nahezu den gesamten, durch die Abdeckung 9b gebildeten Raum aus. Das Gebläserad 9a ist bei dieser Ausführungsform mit seiner Gebläsewelle 9c in zwei Lagern 9d gelagert, von denen das eine über ein Lagergehäuse am Basisteil 2 und das andere über ein Lagergehäuse 9e an der Abdeckung 9b abgestützt ist.

Der Antrieb des Gebläserades 9a erfolgt beim ersten Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 über ein auf der Gebläsewelle 9c befestigtes Antriebsrad 12, einen Zahnriemen 13 und ein Antriebsritzel 14a durch einen Antriebsmotor 14, der auf der dem Gebläserad 9a abgewandten Seite des Basisteils 2 angeordnet ist.

Eine ähnliche Konstruktion zeigt das Ausführungsbeispiel nach Fig. 2. Im Unterschied zur der Konstruktion nach Fig. 1 ist nicht nur das Basisteil 2 mehrteilig aus Basisplatte 2a, Basisring 2b und Formkörper 2c ausgeführt; es wird außerdem ein geändertes Gebläserad 9a verwendet. Bei der Ausführungsform nach Fig. 2 füllt das Gebläserad 9a nicht den gesamten, durch die Abdeckung 9b gebildeten Raum aus. Statt dessen wird ein Verdrängungskörper 15 verwendet, der gemeinsam mit dem Gebläserad 9a die Gaszuströmkammer 10 halbkugelförmig ausfüllt.

Während bei den Ausführungsbeispielen nach den Fig. 1 und 2 der Antriebsmotor 14 außerhalb der durch den Tragring 1 und die Gasverteiler 6a und 6b im Hohlkörper 5 gebildeten Gaszuströmkammer 10 liegt, zeigt Fig. 3 eine Ausführungsform, bei der der Antriebsmotor 14 des Gebläses 9 im Inneren des Gebläserades 9a und damit ebenfalls innerhalb der Gaszuströmkammer 10 angeordnet ist. Hierdurch ergibt sich eine besonders kompakte Bauform, bei welcher das Gebläserad 9a verhältnismäßig schmal ausgeführt und ebenfalls mit einer Abdeckung 9b versehen ist, auf der ein Verdrängungskörper 15 angeordnet ist, durch den das für das Gas-Luft-Gemisch zur Verfügung stehende Volumen der Gaszuströmkammer 10 verringert wird, damit nach dem Abschalten des Strahlungsbrenners nur ein geringes Volumen eines noch unverbrannten Gas-Luft-Gemisches anfällt.

Selbstverständlich kann der Hohlkörper 5 auch eine andere als die dargestellte halbkugelförmige Gestalt haben; er kann als rotationssymmetrischer Körper in der Art eines Zylinders, Kegels oder Paraboloids ausgeführt sein.

Bezugszeichenliste:

- | | |
|---|-----------|
| 1 | Tragring |
| 2 | Basisteil |

2a	Basisplatte		
2b	Basisring		
2c	Formkörper		
3	Isolierring		
4	Zwischenring	5	
5	Hohlkörper		
6a	Gasverteiler		
6b	Gasverteiler		
7	Gasleitung		
8	Ansaugstutzen	10	
9	Gebälse		
9a	Gebälserad		
9b	Abdeckung		
9c	Gebälsewelle		
9d	Lager	15	
9e	Lagergehäuse		
10	Gaszuströmkammer		
11	Zündelektrode		
12	Antriebsrad		
13	Zahnriemen	20	
14	Antriebsmotor		
14a	Antriebsritzel		
15	Verdrängungskörper		

nungen aufweisenden Abdeckung (9b) versehen ist.

5. Gas-Vormischbrenner nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdeckung (9b) mit gleichbleibendem Abstand innerhalb des Gasverteilers (6b) angeordnet ist.

6. Strahlungsbrenner nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß auf der Abdeckung (9b) ein Verdrängungskörper (15) angeordnet ist, dessen Oberfläche mit gleichbleibendem Abstand zum Gasverteiler (9b) verläuft.

7. Gas-Vormischbrenner nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand der Abdeckung (9b) bzw. des Verdrängungskörpers (15) vom Rand zum Zentrum des Hohlkörpers (5) abnimmt.

Patentansprüche

25

1. Gas-Vormischbrenner, vorzugsweise Strahlungsbrenner, insbesondere für die Gasverbrennung in Heizkesseln, mit einem mit Öffnungen für das Gas-Luft-Gemisch versehenen Hohlkörper (5), vorzugsweise aus Edelstahlgewebe, wobei das vorgemischte Gas-Luft-Gemisch durch ein Gebläse (9) dem durch den Hohlkörper (5) gebildeten Raum (10) zugeführt wird, in dem mindestens ein Gasverteiler (6a,6b) angeordnet ist, und mit einem Gebläseantriebsmotor (14) sowie mit Regel- und Absperrrichtungen für das Gas und mit einer Luftzuführung für die Verbrennungsluft, **dadurch gekennzeichnet,** daß das Gebläse (9) im Hohlkörper (5) angeordnet ist. 30 35 40
2. Gas-Vormischbrenner nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Gaszuführung (7) unmittelbar im Ansaugbereich des Gebläses (9) angeordnet ist. 45
3. Gas-Vormischbrenner nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß zusätzlich zum Gebläse (9) auch dessen Antriebsmotor (14) und/oder die Regel- und Absperrrichtungen für das Gas im Hohlkörper (5) angeordnet sind. 50
4. Gas-Vormischbrenner nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Gebläse (9) mit einer Austrittsöff- 55

