



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 864 813 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
16.09.1998 Patentblatt 1998/38

(51) Int. Cl.⁶: **F23D 14/46, F23D 14/14**

(21) Anmeldenummer: **98200735.3**

(22) Anmeldetag: **09.03.1998**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:
• **Westendorp, Gerard**
6671 BC Zetten (NL)
• **Wierenga, Hendrik Jacob Lammert**
8196 KC Welsum (NL)

(30) Priorität: **11.03.1997 NL 1005494**

(74) Vertreter: **Mertens, Hans Victor**
van Exter Polak & Charlouis B.V.,
P.O. Box 3241
2280 GE Rijswijk (NL)

(71) Anmelder: **NEFIT FASTO B.V.**
NL-7418 BB Deventer (NL)

(54) **Gasbrenner.**

(57) Die Erfindung verschafft einen Brenner für gasförmige Brennstoffe, umfassend einen aus zumindestens einem plattenförmigen Teil bestehenden Brennerkörper (2) mit einer in Strömungsrichtung des Gas-Luftgemisches stromaufwärts Anströmoberfläche (4), einer stromabwärtsen Ausflußoberfläche (6) und zwischen ihnen verlaufenden Durchlaßkanälen (8). Ein derartiger Gasbrenner kann unter bestimmten Betriebsbedingungen ein sehr störendes Resonanzgeräusch hervorbringen. Erfindungsgemäß wird dieses

Phänomen unterdrückt, indem von wenigstens einer Anzahl der in der Anströmoberfläche liegenden Mündungen (8'a, 8'b) der Durchlaßkanäle (8) die jeweiligen Distanzen zu einer stromaufwärts davon liegenden perforierten Bezugsebene (18) ungleich sind. Die Distanzvariation zwischen gemeinten Mündungen (8'a, 8'b) und der Bezugsebene (18) in einer Richtung quer zu der Gasgemischströmungsrichtung erfüllt zumindestens eine periodische Funktion.

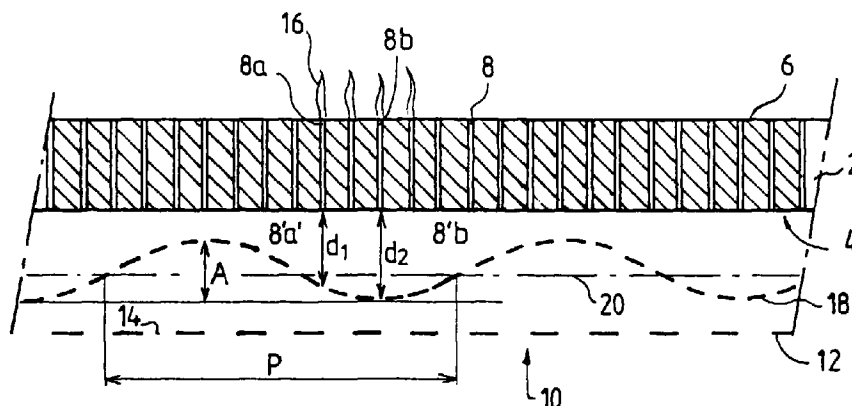


FIG. 1

EP 0 864 813 A1

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf einen Brenner für gasförmige Brennstoffe, umfassend einen aus zumindest einem plattenförmigen Teil bestehenden Brennerkörper mit einer in Strömungsrichtung des Gas-Luftgemisches stromaufwärts Anströmoberfläche, einer stromabwärtsen Ausflußoberfläche und zwischen ihnen verlaufenden Durchlaßkanälen, wobei von wenigstens einer Anzahl der in der Anströmoberfläche liegenden Mündungen der Durchlaßkanäle die jeweiligen Distanzen zu einer stromaufwärts davon liegenden perforierten Bezugsebene ungleich sind.

Derartige Brenner sind an sich bekannt aus EP-A-0 602 831. Bei einem derartigen Brenner besteht der Brennerkörper meistens aus einem hitzebeständigen keramischen Material. Eine Anzahl der in EP-A-0 602 831 gezeigten Brennerkörper ist einfach gekrümmt.

Gasbrenner können beim Betrieb, unter bestimmten Umständen insbesondere ein Resonanzgeräusch hervorbringen, das als störend empfunden wird. Um so mehr weil in der Praxis mehr und mehr moderne, sehr kompakte Hochleistungskessel nicht mehr in einen speziellen, abgeschlossenen Raum untergebracht werden, sondern dort aufgestellt werden, wo dies im Zusammenhang mit der Nutzung des vorhandenen Raumes so günstig wie möglich ist, sollte angestrebt werden, dieses Geräusch soviel wie möglich einzudämmen. Aufgabe der Erfindung ist es daher, Maßnahmen zu ergreifen, durch die das hervorgebrachte Geräusch sehr erheblich verringert, wenn nicht ganz eliminiert wird.

Ausgehend von dem Gedanken, daß das hervorgebrachte Geräusch im wesentlichen von Resonanzen verursacht wird, hat Anmelderin gefunden, daß deren nahezu völlige oder sogar völlige Unterdrückung mit den Maßnahmen von Anspruch 1 erreicht wird. Überraschenderweise hat sich herausgestellt, daß, wenn diese Maßnahme erfüllt wird, die durch Resonanzen bedingte Geräuscherzeugung behoben wird. Eine periodische Funktion ist hier definiert wie eine Kurve mit einem wiederholt auftretenden Funktionswert und Verlauf, quer zur Gasgemischströmungsrichtung gesehen.

Vorzugsweise erfüllt die Distanzvariation in einer Dimension des Brennerkörpers quer zu der Gasgemischströmungsrichtung zumindestens eine Periode der periodischen Funktion, die vorzugsweise eine Sinusfunktion ist. Auch eine Variation gemäß mehreren Funktionen ist möglich.

In einer bevorzugten Ausbildung wird ein Brennerkörper mit einer flachen Anströmoberfläche angewendet, und ist die Bezugsebene eine perforierte Platte, die in einer Dimension quer zu der Gasgemischströmungsrichtung wellenförmig verläuft. Jedoch ist auch eine Ausführungsform möglich, bei der die Bezugsebene eine im wesentlichen flache, perforierte Platte ist, während die Anströmoberfläche des Brennerkörpers in einer Dimension quer zu der Strömungsrichtung des brennbaren Gas-Luftgemisches wellenförmig verläuft.

Diese flache Platte kann die herkömmliche Verteilerplatte sein.

Das Schutzbegehren erstreckt sich weiter auf einen in den Ansprüchen 7 und 8 definierten Gasbrenner.

Der in dieser Beschreibung und in den Ansprüchen verwendete Ausdruck "plattenförmig" impliziert nicht, daß die zwei Hauptdimensionen des Querschnitts des Brennerkörpers in einer flachen Ebene liegen.

Die Erfindung wird an Hand der Zeichnung erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 einen schematischen Längsschnitt durch einen Teil einer ersten Ausbildung eines Brenners, in dem die erfindungsgemäßen Maßnahmen angewendet worden sind;

Fig. 2 eine aufgeschnittene perspektivische Seitenansicht einer praktischen Ausbildung eines Brenners, in dem die Erfindung angewendet worden ist;

Fig. 3 einen Querschnitt durch einen Brenner der bereits von Anmelderin angewendeten Art und gemäß dem Vorschlag der Erfindung geändert;

Fig. 4 einen schematischen Längsschnitt durch eine alternative Ausbildung eines erfindungsgemäßen Brenners,

Die Figuren zeigen eine Ausbildung, in der der Brennerkörper im wesentlichen plattenförmig ist; jedoch ist auch eine Konfiguration möglich, in der der Brennerkörper im Schnitt kreisförmig oder C-förmig ist, oder aber eine weitere Konfiguration aufweist.

Die Fig. 1 zeigt im Längsschnitt und schematisch einen Teil eines plattenförmigen Brennerkörpers 2 mit einer Anströmoberfläche 4, und einer Ausflußoberfläche 6 mit zwischen ihnen Kanälen 8, die in Anströmrichtung 10 eines brennbaren Gas-Luftgemisches, das über eine stromaufwärts des Brennerkörpers 2 angeordnete Verteilerplatte 12 mit Perforationen 14 anströmt, verlaufen. Beim Betrieb bilden sich Flammen 16 an der Seite der Ausflußoberfläche 6. Ein derartiger Aufbau mit Brennerkörper 2 und Verteilerplatte 10 ist an sich bekannt und hat die im Obenerwähnten beschriebenen Nachteile.

Zur Realisierung des erfindungsgemäßen Vorschlags ist gemäß Fig. 1 stromaufwärts der Anströmoberfläche 4 eine in eine einzige Richtung gewellte, perforierte Platte 18 angeordnet, die die in den Ansprüchen genannte Bezugsebene bildet. So ist also für zum Beispiel den Durchlaßkanal 8a die Distanz dessen Mündung 8'a, mit d_1 angedeutet, unterschiedlich von der Distanz d_2 zwischen der Mündung 8'b dieser Fläche. Die Wellungen in der Platte verlaufen nach einer Sinusfunktion; ihre Nulllinie ist mit 20, die Periode mit P und die Spitze-Spitze-Amplitude mit A angedeutet.

Werte für diese, für eine praktische Ausbildung gewählten Größen, werden am Ende dieser Beschreibung gegeben.

Es sei bemerkt, daß es zum Erreichen der bezweckten Wirkung nicht wesentlich ist, ob die Verteilerplatte 12 vorhanden oder nicht vorhanden ist.

Die Fig. 2 zeigt in Perspektive, wie die erfindungsgemäßen Maßnahmen in der Praxis auf einfache Weise realisiert werden können. Der Brennerkörper 2 ist in einem Gehäuse 22 angeordnet; die Ausflußoberfläche des Brennerkörpers 2 bildet die Oberfläche dieses Gehäuses. In dieser Ausbildung wird die Unterseite des Gehäuses durch die Platte 12 gebildet, und eine gewellte, perforierte Metallplatte 24, die die Bezugsebene 18 in Fig. 1 bildet, ist zwischen Brennerkörper 2 und Verteilerplatte 12 angeordnet. Diese gewellte Platte 24 kann aber auch, wie einleuchtend sein wird, die Unterseite des Gehäuses bilden, wobei die Platte 12 dann entfällt.

Die Figur 3 zeigt, wie die erfindungsgemäß vorgeschlagenen Maßnahmen ohne weitgehende Modifikationen in einer bereits bestehenden Konstruktion realisiert werden. Mehr insbesondere zeigt Fig. 3 ein Detail eines von Anmelderin hergestellten und auf den Markt gebrachten Heizkessels vom Typ "Ecomline". Bei diesem Kessel wird das brennbare Gas-Luftgemisch über den Zuführstutzen 30 zugeführt und strömt dann in Richtung auf den Pfeil 32 zu der Brenneinheit 34, mit, in Strömungsrichtung 32 gesehen, nacheinander der Verteilerplatte 36 (vergleichbar mit der Verteilerplatte 12 in Fig. 2) und dem perforierten keramischen Brennerkörper 38 (vergleichbar mit dem Brennerkörper 6 in Fig. 2, beziehungsweise 1).

Wie sich aus den Figuren ergibt, kann die erfindungsgemäß vorgeschlagene, gewellte und perforierte Platte 40 ohne nennenswerte Änderung der Konstruktion zwischen der Verteilerplatte 36 und dem Brennerkörper 38 angeordnet werden; die Praxis hat gezeigt, daß diese an sich sehr einfache Maßnahme zu einer überraschenden und erheblichen Abnahme des vom Brenner beim Betrieb hervorgebrachten Geräusches führt. Die einfache Befestigung des Brenners 34 an der Kesselkonstruktion 42 unter Einfügung der Dichtungsprofile 44 macht den Brenner 34 gut zugänglich.

In einer in der Praxis geprüften Ausbildung hat die Brennerplatte 38 die folgenden Abmessungen: Länge x Breite = 226 x 90 mm; und hat die perforierte, gewellte Platte 40 die Abmessungen Länge x Breite = 235 x 92 mm; die in Fig. 2 abgebildeten Wellungen stehen quer zu der Längsrichtung, haben eine Periodizität von 36 mm (also insgesamt 6 ganze Wellungen über die Längsrichtung) mit einer Spitze-Spitze-Amplitude von 6 mm. Der Perforationsgrad der Verteilerplatte 36 betrug 4% und derjenige der perforierten Platte 40, 50% bei einem im wesentlichen regelmäßigen Perforationsmuster.

Die Fig. 4 zeigt eine alternative Realisierung der erfindungsgemäßen Maßnahmen. Hier ist die Ausfluß-

oberfläche 52 des Brennerkörpers 50 eine flache Ebene, und ist die Anströmoberfläche 54 in einer Richtung quer zu der Anströmrichtung des brennbaren Gas-Luftgemisches gewellt ausgeführt, wodurch auch hier als Effekt erzielt wird, daß die jeweiligen Distanzen der Mündungen der angrenzenden Durchlaßkanäle 58, die zwischen Anströmoberfläche 54 und Ausflußoberfläche 52 verlaufen, unterschiedlich sind. Die Distanz ist für den Kanal 58a mit d_3 und für den Kanal 58b mit d_4 angegeben. Die perforierte Bezugsebene 60 wird hier durch die herkömmliche Verteilerplatte gebildet.

Der Vorteil dieser Konstruktion besteht darin, daß die zusätzliche Zwischenplatte entfallen kann, jedoch steht dem gegenüber, daß der Brennerkörper 50, wie die Zeichnung zeigt, stellenweise ziemlich dünn sein wird.

Patentansprüche

1. Brenner für gasförmige Brennstoffe, umfassend einen aus zumindestens einem plattenförmigen Teil bestehenden Brennerkörper (2) mit einer in Strömungsrichtung des Gas-Luft-Gemisches stromaufwärts Anströmoberfläche (4), einer stromabwärts Ausflußoberfläche (6) und zwischen ihnen verlaufenden Durchlaßkanälen (8), wobei von wenigstens einer Anzahl der in der Anströmoberfläche (4) liegenden Mündungen (8'a, 8'b) der Durchlaßkanäle (8) die jeweiligen Distanzen (d_1 , d_2) zu einer stromaufwärts davon liegenden perforierten Bezugsebene (18) ungleich sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Distanzvariation zwischen gemeinten Mündungen (8'a, 8'b) und der Bezugsebene (18) in einer Richtung quer zu der Gasgemischströmungsrichtung zumindestens eine periodische Funktion erfüllt.
2. Brenner nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Distanzvariation zwischen gemeinten Mündungen (8'a, 8'b) und der Bezugsebene (18) in einer Richtung quer zu der Gasgemischströmungsrichtung zumindestens eine Periode der periodischen Funktion erfüllt.
3. Brenner nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Funktion eine Sinusfunktion ist.
4. Brenner nach einem der Ansprüche 1 - 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Anströmoberfläche (4) eine im wesentlichen flache Ebene ist, und die Bezugsebene (18) in einer Dimension quer zu der Gasgemischströmungsrichtung wellenförmig verläuft.
5. Brenner nach einem der Ansprüche 1 - 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Bezugsebene (60) eine im wesentlichen flache Ebene ist, und die Anströmoberfläche (54) des Brennerkörpers (50) in einer

Dimension quer zu der Strömungsrichtung des Gas-Luftgemisches wellenförmig verläuft.

6. Brenner nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Bezugsebene (60) die herkömmliche Verteilerplatte ist. 5
7. Brenner für gasförmige Brennstoffe, umfassend einen plattenförmigen Brennerkörper (2) mit einer Anströmoberfläche (4), einer Ausflußoberfläche (6) 10 und zwischen ihnen verlaufenden Durchlaßkanälen (8) für das brennbare Gas-Luftgemisch, das in der Vorderfläche eines Gehäuses (22), dessen Hinterfläche von einer im wesentlichen flachen, von dem brennbaren Gas-Luftgemisch angeströmten, perforierten Verteilerplatte (12) gebildet wird, angeordnet ist, gekennzeichnet durch eine, in einer dimension quer zu der Strömungsrichtung des Gas-Luft-Gemisches gewellten, perforierten Zwischenplatte (24), die zwischen der im wesentlichen 20 flachen Anströmoberfläche (4) des Brennerkörpers (2) einerseits und der Verteilerplatte (12) andererseits angeordnet ist.
8. Brenner nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß bei einem Seitenverhältnis des Brennerkörpers (2) von ca. 2,5 und bei einer perforierten Zwischenplatte (24) mit quer zu der Längsrichtung des Brennerkörpers sinusförmig verlaufenden Wellungen, die Länge einer einzelnen ganzen Sinuswelle zwischen 0,1 und 0,2 mal der Länge des Brennerkörpers (2), und die Spitze-Spitze-Amplitude einer einzelnen ganzen Sinuswelle zwischen 0,02 und 0,04 mal der Länge des Brennerkörpers (2) liegt. 25 30 35

40

45

50

55

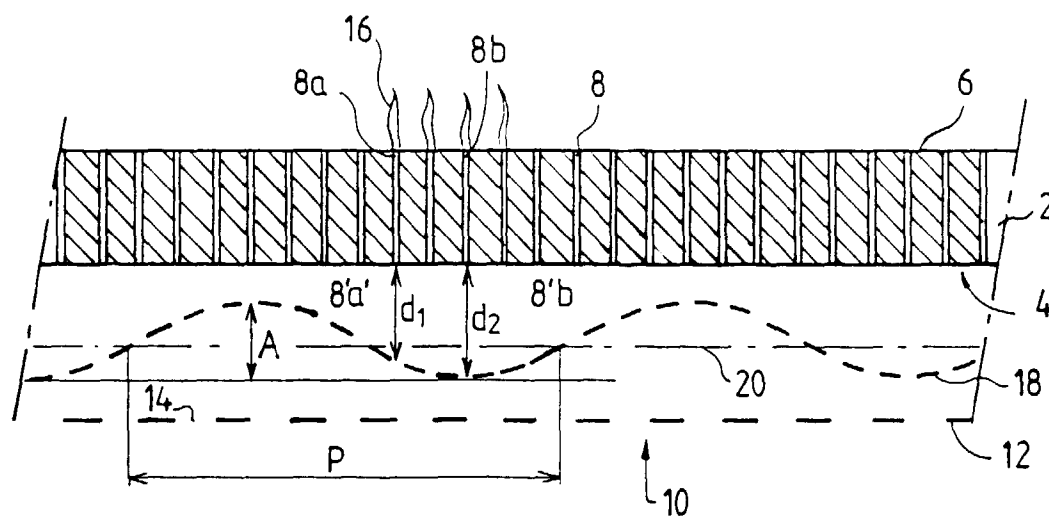


FIG. 1

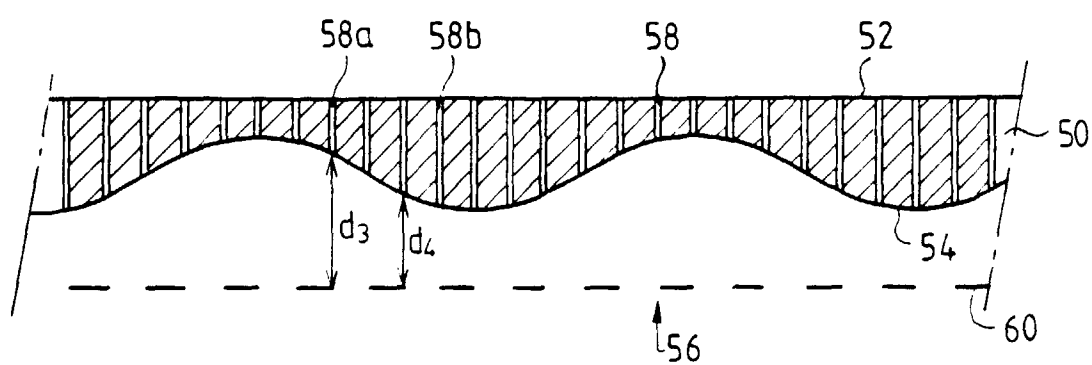


FIG. 4

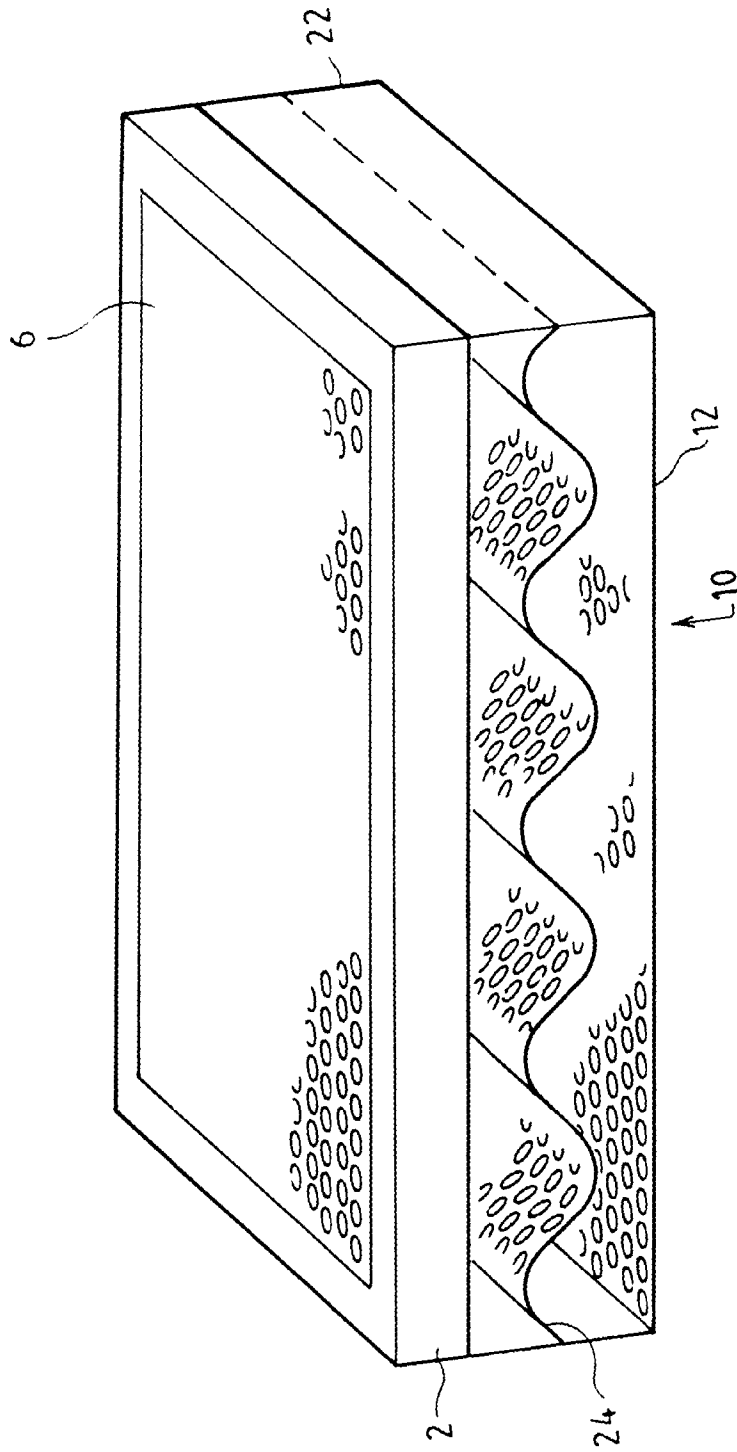


FIG. 2

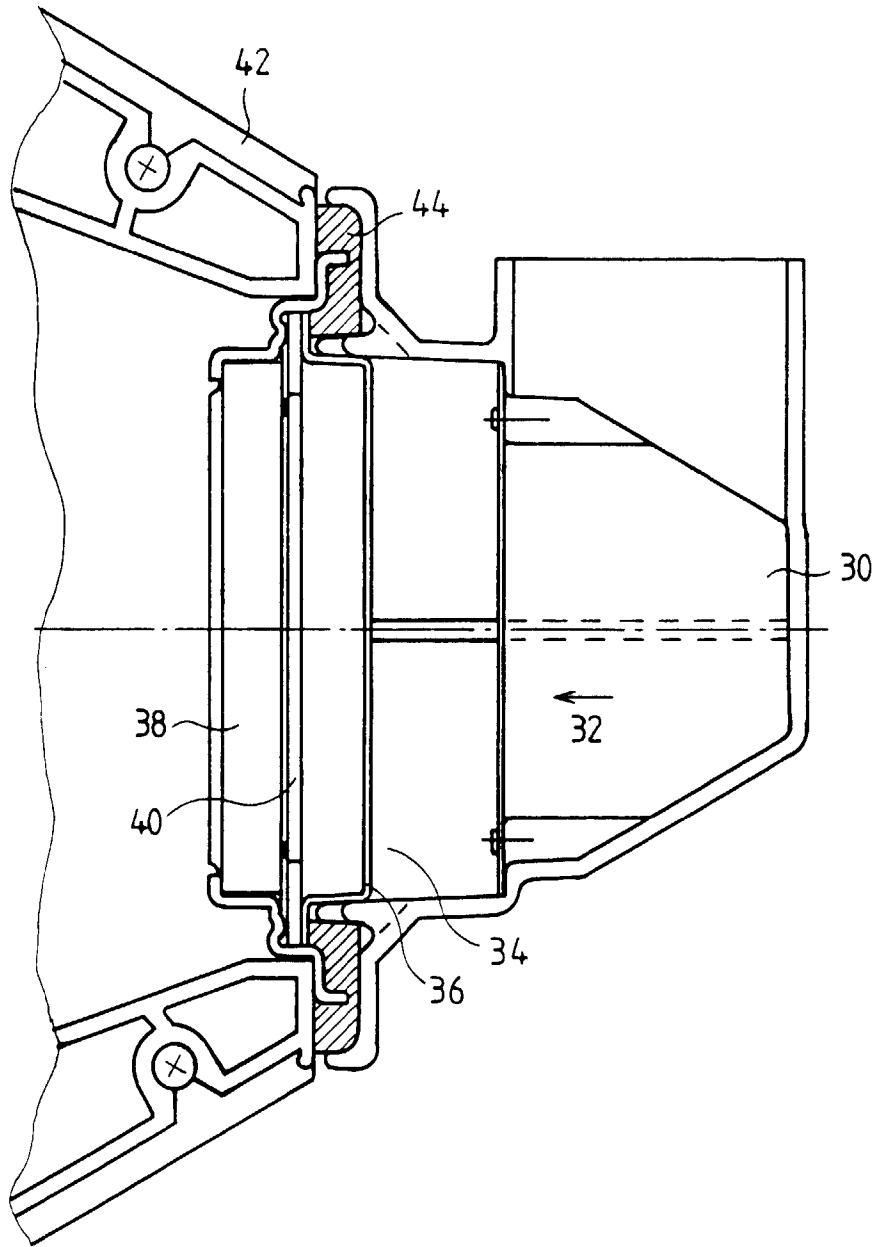


FIG. 3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 98 20 0735

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	EP 0 235 789 A (RUHRGAS AG) 9.September 1987 * Spalte 2, Zeile 42 - Spalte 3, Zeile 12; Abbildung 1 *	1,7	F23D14/46 F23D14/14
A	EP 0 309 838 A (RUHRGAS AG) 5.April 1989 * Zusammenfassung; Abbildung 7 *	1,7	
A,D	EP 0 602 831 A (RINNAI) 22.Juni 1994 * Spalte 1, Zeile 40 - Spalte 2, Zeile 8 * * Spalte 5, Zeile 8 - Spalte 6, Zeile 2 * * Abbildungen 4,6,10,13 *	1,7	
A	EP 0 698 766 A (CARADON IDEAL LTD) 28.Februar 1996		
A	EP 0 035 153 A (VAILLANT GMBH) 9.September 1981		
A	EP 0 650 015 A (NEDERLANDSE GASUNIE NV) 26.April 1995		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			F23D
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	19.Juni 1998	Phoa, Y	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)