

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 672 864 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **95102928.9**

(51) Int. Cl.⁶: **F23D 11/40**

(22) Anmeldetag: **02.03.95**

(30) Priorität: **19.03.94 DE 4409545**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.09.95 Patentblatt 95/38

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE DK ES FR GB IT LI NL SE

(71) Anmelder: **ELCO ENERGIESYSTEME AG**
Sarganser Strasse 1
CH-7324 Vilters (CH)

(72) Erfinder: **Bombis, Dieter**
Floraweg 1
CH-7324 Vilters (CH)
Erfinder: **Mürner, Rolf**
Grossfeldstrasse 37a
CH-7320 Sargans (CH)

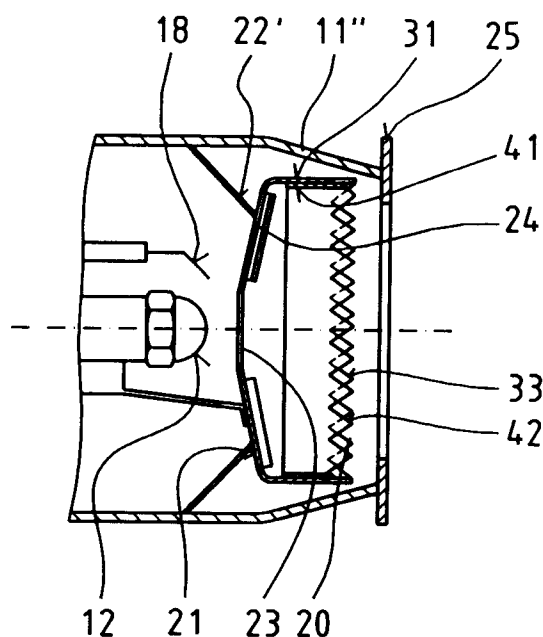
(74) Vertreter: **Engelhardt, Guido, Dipl.-Ing.**
Patentanwalt
Montafonstrasse 35
D-88045 Friedrichshafen (DE)

(54) **Brenner.**

(57) Bei einem Brenner (1) mit einer in dessen Brennerrohr (11) vor einer Zerstäuberdüse (12) angeordneten Stauscheibe (21) ist diese im äußeren Bereich mit einem abstehenden Ansatzstück (31) versehen, in das Ausnehmungen eingearbeitet sind.

Durch diese Ausgestaltung wird erreicht, daß zusätzlich zu der axial in die Brennkammer (20) einströmenden Verbrennungsluft mittels der Stauscheibe (21) auch Verbrennungsluft durch die z. B. als Schlitze (32) ausgebildeten Ausnehmungen radial, und zwar gesteuert in die Brennkammer (20) einbringbar ist. Dadurch wird in kurzer Zeit eine intensive Vermischung des Brennstoffes mit der gesamten in die Brennkammer (20) eingedrungenen Verbrennungsluft bewirkt und ein Absaugen der Brennerflamme von der Stauscheibe (21) verhindert.

Fig. 2



EP 0 672 864 A1

Die Erfindung bezieht sich auf einen Brenner zur stöchiometrischen Verbrennung von flüssigen oder gasförmigen Brennstoffen, bestehend aus einem in einen Kesselraum ragenden Brennerrohr, einer in dieses eingesetzten Zerstäuberdüse, der über eine Brennstoffleitung der Brennstoff zuführbar ist, einer die Zerstäuberdüse umgebenden durch das Brennerrohr gebildeten Luftzuführungsleitung für die von einem Ventilator oder dgl. geförderte Verbrennungsluft und einer in dem Brennerrohr vor der Zerstäuberdüse angeordneten Stauscheibe.

Brenner dieser Art sind in einer großen Anzahl unterschiedlicher Ausgestaltungen, beispielsweise durch die EP-A1-0 410 135, bekannt und haben sich in der Praxis auch bewährt. Die Stauscheibe ist hierbei mit einer zentrischen Öffnung, durch die der aus der Zerstäuberdüse austretende Brennstoff in die Brennkammer eingespritzt wird, sowie mit schlitzartigen sich radial nach außen erstreckenden Durchbrechungen versehen, durch die die Verbrennungsluft der Brennkammer zuströmt. Durch die Stauscheibe wird somit die Strömungsrichtung der Verbrennungsluft nicht wesentlich verändert, diese wird vielmehr der Brennkammer wie auch der Brennstoff nahezu in axialer Richtung zugeführt.

Durch die in Richtung der Brennerflamme in die Brennkammer einströmende Verbrennungsluft kann jedoch, insbesondere bei sich verändernden Brennerleistungen durch eine unzureichende Anpassung der Menge und/oder der Strömungsgeschwindigkeit durch Absaugen eine Pulsation der Brennerflamme auftreten, die Brennerflamme wandert mehr oder weniger in die Brennkammer hinein. Dadurch wird nicht nur, da in diesem Falle die Zeit für die Vermischung des Brennstoffes mit der Verbrennungsluft sehr kurz und damit unzureichend ist, die Verbrennung verschlechtert, sondern es lagert sich auch verstärkt Ruß an der Stauscheibe ab, und es müssen hohe Brenngeräusche in Kauf genommen werden. Einen allen Anforderungen gerecht werdende Betriebsweise ist demnach bei dem bekannten Brennern oftmals nicht gegeben.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, einen Brenner der eingangs genannten Gattung zu schaffen, bei dem es nahezu ausgeschlossen ist, daß die Brennerflamme ihre Lage verändert und durch die Verbrennungsluft mehr oder weniger in die Brennkammer verlagert wird, die Brennerflamme soll sich vielmehr auch bei wechselnden Betriebsbedingungen stets in unmittelbarer Nähe der Stauscheibe ausbilden. Pulsationen der Brennerflamme sollen somit zuverlässig vermieden werden, so daß stets eine gute Verbrennung bei geringen Schadstoffanteilen in den Abgasen gewährleistet ist.

Gemäß der Erfindung wird dies bei einem Brenner der vorgenannten Art dadurch erreicht, daß

die Stauscheibe im äußeren Bereich mit einem in Richtung der Brennkammer des Brenners abstehenden zylinderförmig ausgebildeten Ansatzstück versehen ist und daß in das Ansatzstück mehrere vorzugsweise gleichmäßig über den Umfang verteilt angeordnete Ausnehmungen zur gesteuerten radialen Einbringung von Verbrennungsluft eingearbeitet sind.

Die in das Ansatzstück eingearbeiteten Ausnehmungen können als auf der der Brennkammer zugekehrten Seite offene Schlitzte ausgebildet sein, wobei die Schlitzte parallel zueinander verlaufende oder in Richtung der Brennkammer divergierende oder konvergierende seitliche Begrenzungsflächen aufweisen können. Es ist aber auch möglich, die Ausnehmungen als Bohrungen, als Langlöcher oder als schlitzartige Durchbrechungen zu gestalten.

Vorteilhaft ist es des weiteren, die in das Ansatzstück der Stauscheibe eingearbeiteten Ausnehmungen auf der Innen- und/oder Außenmantelfläche mit Leitschaufeln zu versehen, die tangential zu einem Grundkreis verlaufend ausgebildet sein können. Eine besonders einfache Ausgestaltung ist gegeben, wenn die die Ausnehmungen begrenzenden Stege des Ansatzstückes ganz oder teilweise als Leitschaufeln ausgebildet sind.

Bei einem mit einem achsenkrecht nach innen abstehenden Kragen versehenen Brennerrohr ist es ferner zweckmäßig, das Ansatzstück der Stauscheibe in dem durch den Kragen abgedeckten Durchmesserbereich des Brennerrohres anzuordnen.

Angebracht ist es ferner, zur Abdeckung der durchströmbar Querschnittsfläche der Ausnehmungen des Ansatzstückes auf oder in diesem einen axial verschiebbaren und/oder verdrehbaren Ring anzuordnen, so daß bei der Montage des Brenners die Menge der radial einströmenden Verbrennungsluft leicht eingestellt werden kann.

Wird bei einem Brenner dessen Stauscheibe gemäß der Erfindung mit einem abstehenden Ansatzstück versehen, in das Ausnehmungen eingearbeitet sind, so ist es möglich, zusätzlich zu der axial in die Brennkammer einströmenden Verbrennungsluft mittels der Stauscheibe auch Verbrennungsluft radial, und zwar gesteuert in die Brennkammer einzubringen. Durch die durch die Ausnehmungen des Ansatzstückes radial in die Brennkammer gelangende Verbrennungsluft wird dabei nicht nur in kurzer Zeit eine intensive Vermischung des Brennstoffes mit der gesamten in die Brennkammer eingedrungenen Verbrennungsluft bewirkt, sondern es wird vor allem erreicht, daß die Brennerflamme auch bei wechselnden Betriebsbedingungen stets ihre Lage nahe der Stauscheibe beibehält. Ein Absaugen der Brennerflamme von der Stauscheibe wird nämlich durch die radial einströmende Verbrennungsluft zuverlässig verhindert.

Da somit keine Pulsationen der Brennerflamme in Kauf zu nehmen sind, treten auch keine dadurch bedingten hohen Brenngeräusche auf, vielmehr wird, da die Vermischung des Brennstoffes mit der Verbrennungsluft durch die sich kreuzenden Teilströme kurzfristig erfolgt, die Verbrennung weiter verbessert und Rußablagerungen an der Stauscheibe werden weitgehend vermieden, so daß die Abgase nur geringe Verbrennungsrückstände enthalten. Mit geringem zusätzlichen Bauaufwand wird somit durch die vorschlagsgemäße Ausgestaltung einer Stauscheibe das Betriebsverhalten eines Brenners wesentlich verbessert.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel eines gemäß der Erfindung ausgebildeten Brenners dargestellt, das nachfolgend im einzelnen erläutert ist. Hierbei zeigt:

Figur 1

den Brenner mit einer in dessen Brennerrohr eingesetzten mit einem axial abstehenden Ansatzstück und mit in dieses eingearbeiteten Ausnehmungen versehene Stauscheibe,

Figuren 2 bis 5

jeweils einen Ausschnitt aus Figur 1 mit unterschiedliche gestalteten Ausnehmungen und

Figur 6
die Stauscheibe des Brenners nach Figur 1, in Vorderansicht mit als Leitschaukeln ausgebildeten Stegen.

Der in Figur 1 dargestellte und mit 1 bezeichnete Brenner dient zur stöchiometrischen Verbrennung von flüssigen oder gasförmigen Medien und besteht im wesentlichen aus einem Brennerrohr 11 und einer Zerstäuberdüse 12, der über eine mit einem Filter 17 versehene Brennstoffleitung 15 mittels einer in dieser eingesetzten Pumpe 16 aus einem Vorratsbehälter 14 der Brennstoff zugeführt wird. Die Zerstäuberdüse 12, der eine Zündelektrode 18 oder eine Zündkerze zugeordnet ist, ist von einer Luftzuführungsleitung 13 umgeben, in der die von einem Ventilator 19 geförderte Verbrennungsluft der Zerstäuberdüse 12 zuströmt. Die Luftzuführungsleitung 13 ist hierbei durch das Brennerrohr 11 gebildet, das mittels eines Flansches 5 an einer Wand 4 eines Heizkessels 2 befestigt ist, so daß das Brennerrohr 11 durch eine Öffnung 6 in dessen Kesselraum 3 hineinragt.

Vor der Zerstäuberdüse 12 ist in dem Brennerrohr 11 eine Stauscheibe 21 angeordnet, die mittels Führungsrippen 22 in Achsrichtung A des Brennerrohres 11 verstellbar gehalten ist. Die Stauscheibe 21 weist eine zentrische Öffnung 23 zur Einbringung des aus der Zerstäuberdüse 12 austretenden Brennstoffes in eine Brennkammer 20 auf, außerdem ist die Stauscheibe 21 mit schlitzzartig ausgebildeten Öffnungen 24 zur Zuführung der geförderten Verbrennungsluft versehen.

Um zu gewährleisten, daß unabhängig von der Geometrie des Heizkessels 2 die Zuführung von Abgas aus dem Kesselraum 3 in die Brennkammer 20 des Brenners 1 gleichmäßig erfolgt, ist an dem freien Ende des Brennerrohres 11, das aus einem zylindrischen Teil 11' und einem sich konisch verjüngenden Teil 11'' zusammengesetzt ist, ein Kragen 25 angebracht. Der Kragen 25 besteht hierbei aus einer planen Scheibe 26, die an den sich konisch verjüngenden Teil 11'' des Brennerrohres 11 angeschweißt ist, so daß die Öffnung des Brennerrohres 11 im äußeren Bereich abgedeckt ist.

Damit die sich vor der Stauscheibe 21 ausbildende Brennerflamme stabilisiert ist und stets ihre Lage beibehält, ist die Stauscheibe 21 im äußeren Bereich mit einem zylinderartig ausgebildeten ringförmigen Ansatzstück 31 versehen, das in Richtung der Brennkammer 20 absteht und mit unterschiedlich gestalteten Ausnehmungen versehen ist. Gemäß Figur 1 sind die Ausnehmungen als zur Brennkammer 20 hin offene Schlitze 32 mit parallel zueinander verlaufenden seitlichen Begrenzungsflächen ausgebildet, gemäß den Figuren 2 und 3 divergieren bzw. konvergieren die seitlichen Begrenzungsflächen der Schlitze 33 und 34. Nach den Figuren 4 und 5 sind die Ausnehmungen als Bohrungen 35 bzw. als Langlöcher 36 ausgebildet.

Durch die Ausnehmungen des Ansatzstückes 31 kann somit Verbrennungsluft auch radial von außen in die Brennkammer 20 gesteuert einströmen, die Vermischung der Verbrennungsluft mit dem Brennstoff wird dadurch in kurzer Zeit bewerkstelligt und die Brennerflamme wird nahe der Stauscheibe 21 stabilisiert, ein Abwandern von der Stauscheibe 21 in Richtung des Kesselraumes 3 wird somit vermieden.

Damit die Verbrennungsluft auch mit einem Drall und/oder mit erhöhter Geschwindigkeit in die Brennkammer 20 einströmen kann, ist gemäß Figur 6 das Ansatzstück 31 der Stauscheibe 21 mit Leitschaukeln 37 versehen. Die Leitschaukeln 37 sind hierbei durch die zwischen den Schlitzen 32 befindlichen Stege 38 gebildet, die entsprechend gekrümmt ausgebildet sind.

Um die durchströmbare Querschnittsfläche der in das Ansatzstück 31 eingearbeiteten Ausnehmungen leicht verändern zu können, ist gemäß Figur 2 in dieses ein Ring 41 eingesetzt. Durch Verdrehen und/oder Verschieben des ebenfalls divergierende Ausnehmungen 42 aufweisenden Ringes 41 kann somit bei der Montage des Brenners 1 die Menge der radial durch die mittels Streben 22' in dem Brennerrohr 11 gehaltenen Stauscheibe 21 in die Brennkammer 20 einströmenden Verbrennungsluft eingestellt werden.

Patentansprüche

1. Brenner (1) zur stöchiometrischen Verbrennung von flüssigen oder gasförmigen Brennstoffen, bestehend aus einem in einen Kesselraum (3) ragenden Brennerrohr (11), einer in dieses eingesetzten Zerstäuberdüse (12), der über eine Brennstoffleitung (15) der Brennstoff zuführbar ist, einer die Zerstäuberdüse (12) umgebenden durch das Brennerrohr (11) gebildeten Luftzuführungsleitung (13) für die von einem Ventilator (19) oder dgl. geförderte Verbrennungsluft und einer in dem Brennerrohr (11) vor der Zerstäuberdüse (12) angeordneten Stauscheibe (21),
dadurch gekennzeichnet,
 daß die Stauscheibe (21) im äußeren Bereich mit einem in Richtung der Brennkammer (20) des Brenners (1) abstehenden zylinderförmig ausgebildeten Ansatzstück (31) versehen ist und daß in das Ansatzstück mehrere vorzugsweise gleichmäßig über den Umfang verteilt angeordnete Ausnehmungen (Schlitze 33,34,35, Bohrungen 35, Langlöcher 36) zur gesteuerten radialen Einbringung von Verbrennungsluft eingearbeitet sind.

5
10
15
20
25
2. Brenner nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
 daß die in das Ansatzstück (31) eingearbeiteten Ausnehmungen als auf der der Brennkammer (21) zugekehrten Seite offene Schlitze (32, 33, 34) ausgebildet sind.

30
3. Brenner nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
 daß die Schlitze (32, 33, 34) parallel zueinander verlaufende oder in Richtung der Brennkammer (20) divergierende oder konvergierende seitliche Begrenzungsflächen aufweisen.

35
40
4. Brenner nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
 daß die in das Ansatzstück (31) eingearbeiteten Ausnehmungen als Bohrungen (35), als Langlöcher (36) oder als schlitzzartige Durchbrechungen ausgebildet sind.

45
5. Brenner nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
 daß die in das Ansatzstück (31) der Stauscheibe (21) eingearbeiteten Ausnehmungen (Schlitze 32) auf der Innen- und/oder Außenmantelfläche mit Leitschaufeln (38) versehen sind.

50
55
6. Brenner nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
 daß die Leitschaufeln (38) tangential zu einem Grundkreis verlaufend ausgebildet sind.

5
7. Brenner nach Anspruch 5 oder 6,
dadurch gekennzeichnet,
 daß die die Ausnehmungen (Schlitze 32) begrenzenden Stege (37) des Ansatzstückes (31) ganz oder teilweise als Leitschaufeln (38) ausgebildet sind.

10
8. Brenner nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
 daß bei einem mit einem achsenkrecht nach innen abstehenden Kragen (25) versehenen Brennerrohr (11) das Ansatzstück (31) der Stauscheibe (21) in dem durch den Kragen (25) abgedeckten Durchmesserbereich des Brennerrohres (11) angeordnet ist.

15
20
9. Brenner nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
 daß zur Abdeckung der durchströmbaren Querschnittsfläche der Ausnehmungen des Ansatzstückes (31) auf oder in diesem ein axial verschiebbarer und/oder verdrehbarer Ring (41) angeordnet ist.

25
30
35
40
45
50
55

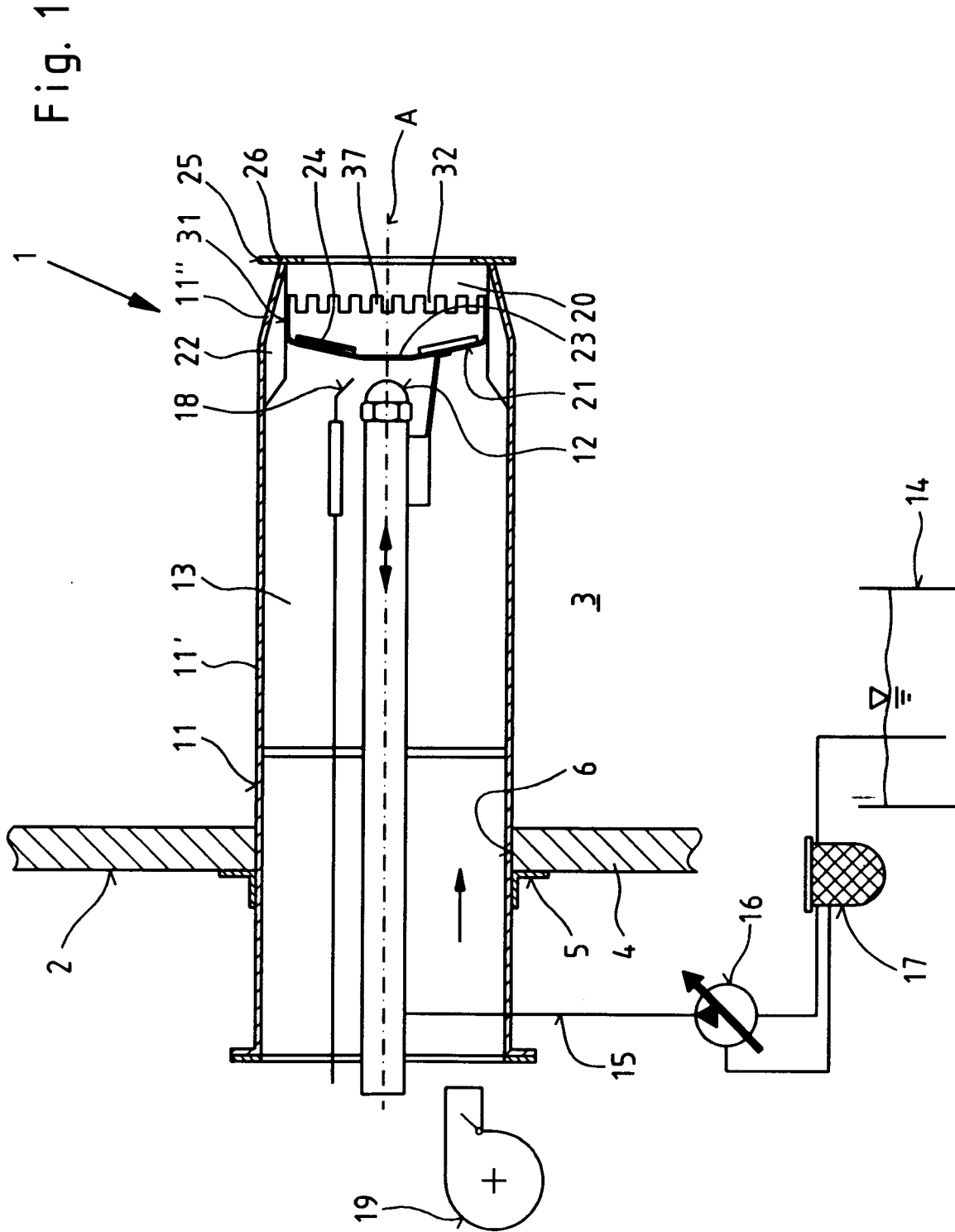


Fig. 2

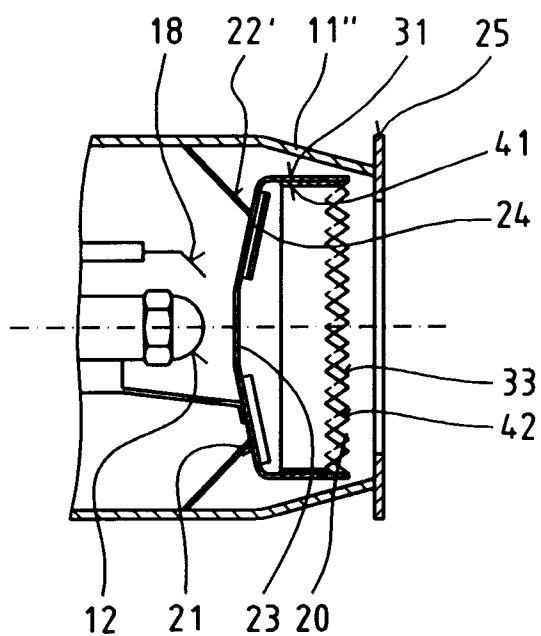


Fig. 3

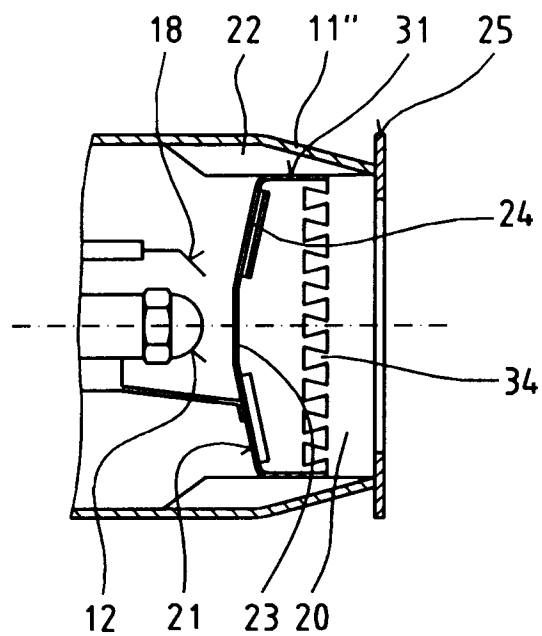


Fig. 4

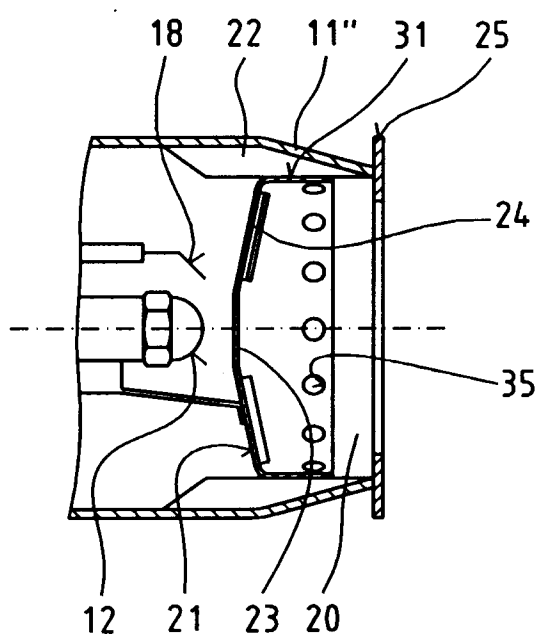


Fig. 5

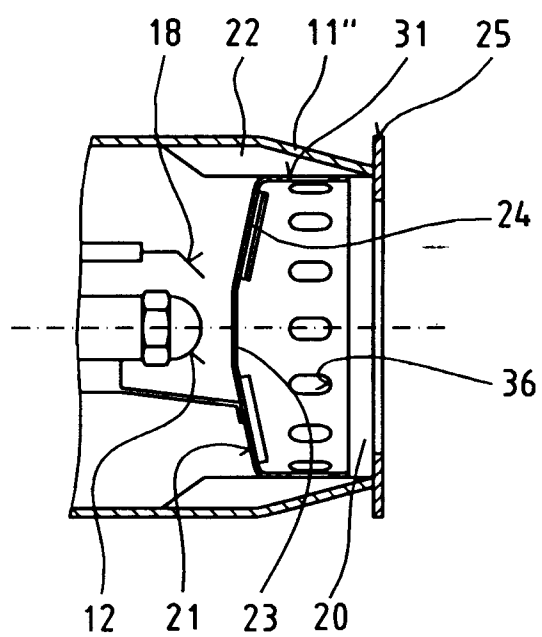
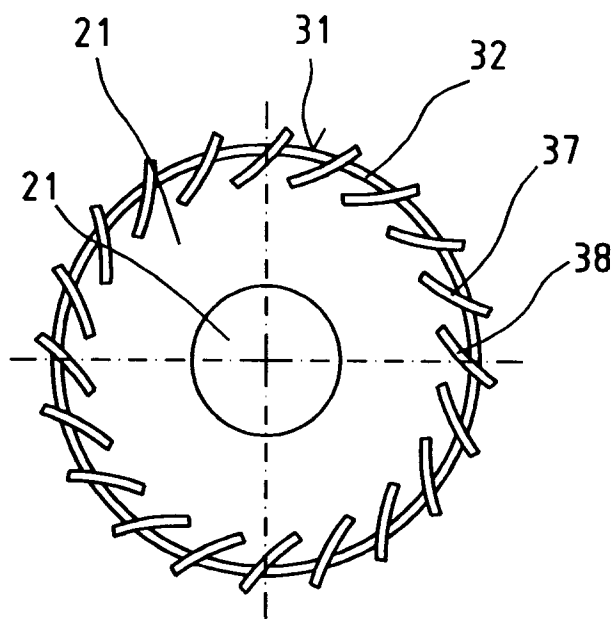


Fig. 6





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			EP 95102928.9
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 6)
X	<u>DE - A - 2 936 970</u> (ROBERT BOSCH) * Gesamt *	1, 2, 5-7	F 23 D 11/40
X	<u>WO - A - 79/00 534</u> (PERSSON) * Gesamt *	1-4, 9	
X	<u>DE - A - 2 809 415</u> (HERRMANN GMBH) * Gesamt *	1, 2, 5	
X, P	<u>DE - A - 4 327 987</u> (ELECTRO-OIL GMBH) * Gesamt *	1, 4, 8	
X, P	<u>DE - A - 4 323 300</u> (OERTLI WÄRMETECHNIK AG) * Fig. 7 *	1, 3, 4	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 6)
			F 23 D 11/00 F 23 L 13/00
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 24-05-1995	Prüfer PFAHLER
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
A : technologischer Hintergrund		L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	
O : mündliche Offenbarung			
P : Zwischenliteratur		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze			