

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 79100324.7

51 Int. Cl.³: F 23 D 15/00

22 Anmeldetag: 03.02.79

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.08.80 Patentblatt 80/17

84 Benannte Vertragsstaaten:
BE DE FR GB IT NL

71 Anmelder: G. Kromschröder Aktiengesellschaft
Jahnplatz 6
D-4500 Osnabrück(DE)

72 Erfinder: Niemann, Karl
Schützenstrasse 12
D-4500 Osnabrück(DE)

74 Vertreter: Weisse, Jürgen, Dipl.-Phys. et al,
Bökenbusch 41 Postfach 11 03 86
D-5620 Velbert 11-Langenberg(DE)

54 Gasbeheizter Brenner zur Antemperung von Schmelzöfen oder Schmelztiegeln.

57 Bei einem gasbeheizten Brenner zur Antemperung von Schmelzöfen oder Schmelztiegeln soll zur Erzielung einer kurzen Flamme eine innige Durchmischung von Gas und Luft erfolgen. Bei einem grossen konstanten Luftdurchsatz soll der Gasstrom in einem grossen Bereich veränderbar sein, ohne dass die Flamme abhebt oder ausgeblasen wird. Koaxial in einem Brennergehäuse (10) ist ein Gaszufuhrrohr (14) angeordnet. Am Ende des Gaszufuhrrohres (14) sitzt ein flach-zylindrisches Gehäuse (26). Das Gehäuse (26) ist von drei um 120° gegeneinander versetzten Kanälen (32) durchsetzt. Auf der Oberseite (30) ist um jeden dieser Kanäle (32) herum ein Kranz von engen Gasaustrittsöffnungen gebildet. Weiterhin besitzt das Gehäuse (26) eine zentrale, mit dem Gaszufuhrrohr (14) fluchtende Gasaustrittsöffnung (44).

EP 0 014 221 A1



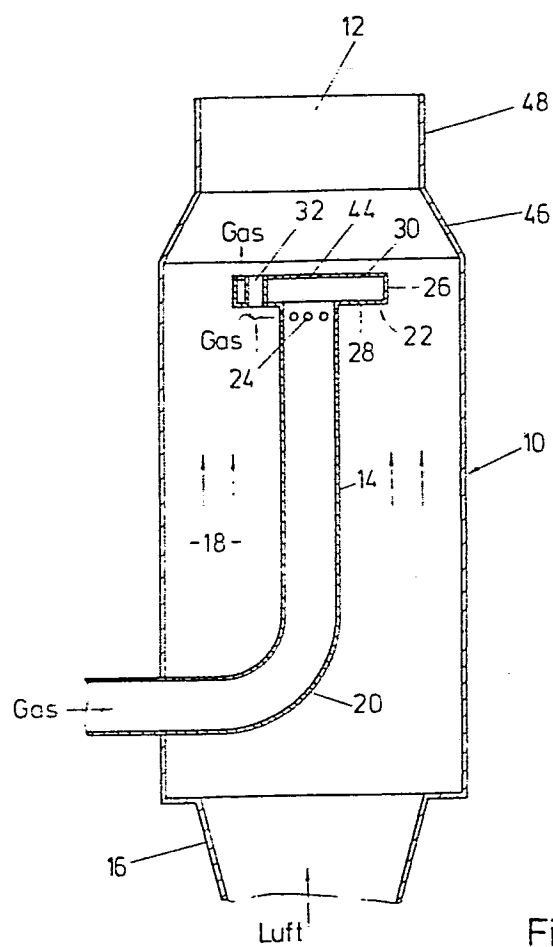


Fig.1

1

5

10 Gasbeheizter Brenner zur Antemperung
 von Schmelzöfen oder Schmelzriegeln

15

20

25

Die Erfindung betrifft einen gasbeheizten Brenner zur Antemperung von Schmelzöfen oder Schmelzriegeln, enthaltend: ein mantelförmiges Brennergehäuse, welches eine Austrittsöffnung bildet, ein koaxial zu dem Brennergehäuse angeordnetes, an seinem Auslaß durch Drosselmittel gedrosseltes Gaszufuhrrohr, das an seinem Ende einen radial vorstehenden, ringförmigen Ansatz trägt und stromauf von diesem Ansatz seitliche Gasaustrittsöffnungen aufweist, und einen Anschluß an dem der Austrittsöffnung abgewandten Ende des Brennergehäuses zum Anschluß an Luftzufuhrmittel, der mit dem zwischen Gaszufuhrrohr und Brennergehäuse gebildeten Ringraum im wesentlichen ungedrosselt in Verbindung steht.

30

35

Bei einem bekannten Tunnelbrenner dieser Art (US-PS 3 275 057, FR-PS 1 430 591) enthält das rohrförmige Brennergehäuse einen zu einer Austrittsöffnung hin schwach konisch erweiterten Teil, an den sich ein kegelstumpfförmiger, sich zu der Austrittsöffnung verjüngender Teil anschließt. An diesem letzteren Teil schließt sich wiederum ein die Austrittsöffnung bildendes zylindrisches Endstück an. Das Brennergehäuse ist durch eine Zwischenwand geteilt, die in der Verbindungsebene zwischen dem sich erweiternden und dem

1 sich konisch verjüngenden Teil des Brennergehäuses sitzt
und einen zentralen Durchbruch aufweist. Auslaßseitig
sitzt an der Zwischenwand coaxial zu dem Brennergehäuse
ein Gaszufuhrrohr. Coaxial innerhalb dieses Gaszufuhr-
5 rohrres sitzt ein Luftführungsrohr, welches den
zentralen Durchbruch in der Zwischenwand umgibt.
Zwischen dem Gaszufuhrrohr und dem kegelstumpfförmigen
Teil des Brennergehäuses ist ein Ringraum gebildet.
Am auslaßseitigen Ende des Gaszufuhrrohres sitzt ein
10 Radialflansch, der nach außen in den Ringraum hineinragt
und mit dem Brennergehäuse einen drosselnden Aus-
trittsspalt bildet. Das Luftführungsrohr weist ebenfalls
an seinem austrittsseitigen Ende einen Radialflansch
auf, der mit dem Gaszufuhrrohr ebenfalls einen
15 drosselnden Ringspalt bildet. Zwischen dem Luftführungsrohr
und dem Gaszufuhrrohr ist auf diese Weise ein Ringraum
gebildet, in den eine Gaszuleitung mündet. In der
Zwischenwand sind außerhalb des Gaszufuhrrohres
Durchbrüche vorgesehen, über welche der stromauf von
20 der Zwischenwand liegende Teil des im Brennergehäuse
gebildeten Raumes mit dem Ringraum in Verbindung steht,
der zwischen dem Gaszufuhrrohr und dem Brennergehäuse
gebildet ist. An dem der Austrittsöffnung abgewandten
Ende des Brennergehäuses ist ein Anschluß vorgesehen,
25 über den Luftzufuhrmittel, z.B. ein Gebläse angeschlossen
werden können.

Bei diesem bekannten Brenner tritt ein Luftstrom
hauptsächlich durch den zentralen Durchbruch der
30 Zwischenwand und durch das Luftzuführungsrohr hindurch
in die innerhalb des kegelstumpfförmigen Teiles des
Brennergehäuses gebildete Brennkammer. Gas wird
gedrosselt über den Ringspalt zugeführt, der zwischen
dem Gaszufuhrrohr und dem Radialflansch des Luftzu-
35 führungsrohres gebildet ist. Schließlich tritt ein
weiterer Luftstrom über die äußeren Durchbrüche der
Zwischenwand, die als Beruhigungszone wirkende äußere
Ringkammer und den Ringspalt zwischen dem Radialflansch

1 des Gaszufuhrrohres und dem Brennergehäuse in die
Brennkammer und wird durch den kegelstumpfförmigen Teil
des Brennergehäuses einwärts gelenkt. Eine Vermischung
von Gas und Luft soll dabei in dem torusförmigen Bereich
5 stattfinden, der vor dem Gaszufuhrrohr und dem
Luftzuführungsrohr um die Längsachse des Tunnelbrenners
herum austritt, und von diesem Bereich aus erstreckt
sich die Flamme in die Brennkammer, wobei die Flamme
mantelförmig ist und einerseits den zentralen
10 Luftstrom umgibt und andererseits von dem äußeren
Luftstrom, der zwischen Flamme und Wandung des
Brennergehäuses verläuft, umgeben ist.

Es ist weiterhin bekannt (DE-AS 1 170 101) bei einem
15 Rundbrenner über ein zentrales Rohr Luft, über ein
koaxial darum herum angeordnetes Gaszufuhrrohr Gas
und über ein weiteres koaxial um das Gaszufuhrrohr
herum angeordnetes Rohr Luft zuzuführen, wobei die
Luft in dem äußeren Rohr über einen Leitschaufelkranz
20 geleitet wird, so daß dem äußeren Luftmantel ein Drall
erteilt wird. Dieser Leitschaufelkranz ist dabei
stromauf von der Gasaustrittsöffnung angeordnet und
erzeugt lediglich einen Drall der Luft.

25 Eine ähnliche Anordnung zeigt die US-PS 3 049 173.

Es ist weiterhin ein Brenner bekannt, bei welchem ein
Gaszufuhrrohr koaxial innerhalb eines Brennerrohres
angeordnet ist, wobei in das Brennerrohr über einen
30 seitlichen Anschluß Luft einleitbar ist, und zwar in
einer solchen Weise, daß dem Luftstrom innerhalb des
Brennerrohres um das Gaszufuhrrohr herum ein Drall
erteilt wird. Das Brennerrohr erstreckt sich in axialer
Richtung etwas über das Gaszufuhrrohr hinaus. Das
35 Gaszufuhrrohr bildet einen seinen gesamten Querschnitt
ausfüllenden Gaszufuhrkanal. An seinem Ende bildet das
Gaszufuhrrohr eine zentrale, drosselnde Auslaßdüse. Das
Gaszufuhrrohr trägt weiterhin einen Radialflansch

1 stromauf von dieser Auslaßdüse. Stromauf von dem
Radialflansch sind in dem Gaszufuhrrohr seitliche
Gasaustrittsöffnungen vorgesehen. Die Luftströmung
staut sich an dem Radialflansch. Durch die drosselnde
5 Auslaßdüse erfolgt ein gewisser Gasstau vor dieser
Düse. Gas tritt daher durch die seitlichen Gasaustritts-
öffnungen in die stromauf von dem Radialflansch ge-
bildete Beruhigungszone. Das dort gebildete
Gas-Luft-Gemisch erzeugt eine Halteflamme, die um den
10 Radialflansch herum brennt und ein Abheben der Flamme
bei hoher Gas- und Luftströmungen verhindert. Durch die
Halteflamme wird das austretende Gas jeweils sofort
gezündet.

15 Tunnelbrenner der eingangs genannten Art werden
benutzt zur Antemperung von Schmelzöfen. Dabei geht
es um folgendes:

Schmelzöfen, z.B. für Glasschmelzen, sind mit einer
20 feuerfesten Auskleidung versehen. Diese feuerfeste
Auskleidung besteht aus feuerfesten Steinen, die zur
Auskleidung des Schmelzofens aneinandergesetzt werden.
Die Steine müssen dann in einem Antemperungsprozeß
langsam auf die Betriebstemperatur der Glasschmelze
25 aufgeheizt werden, wobei ein Sinterungsprozeß
stattfindet, bei welchem sich die Steine zu einer
durchgehenden Auskleidung miteinander verbinden. Dieser
Antemperungsprozeß, der mehrere Tage dauert, erfordert
eine langsame und genau kontrollierte Temperaturerhöhung
30 praktisch von warmer Zimmertemperatur bis zu der
endgültigen Betriebstemperatur, wobei einige bestimmte
Temperaturen, bei denen der Sinterungsprozeß stattfindet,
nach einem vorgegebenen Programm über längere Zeit
gehalten werden. Das bedeutet, daß der Brenner zunächst
35 mit einem sehr großen Luftüberschuß betrieben werden
muß, so daß die Luftmenge mit der Verbrennungswärme der
zunächst relativ dazu kleinen Gasmenge nur wenig
erwärmt wird. Im Verlaufe des Antemperungsprozesses wird

- 1 dann die Gasmenge kontrolliert auf die der Luftmenge
entsprechenden Menge erhöht. Dabei wird mit recht
hohen Luftmengen gearbeitet, damit durch die Verwirbelung
der heißen Luft in dem Schmelzofen oder Schmelztiegel
5 eine gleichmäßige Erwärmung des Schmelzofens oder
Schmelztiegels stattfindet.

- Man muß anstreben, daß das Gas in einer relativ kurzen
Flamme möglich vollständig verbrannt wird. Flamme ist
10 dabei die Zone, in welcher eine chemische Reaktion
zwischen dem Gas und der Verbrennungsluft stattfindet.
Wenn durch ungenügende Vermischung von Gas und Luft
das Gas nicht vollständig verbrannt wird, dann
kann sich in dem Schmelzofen oder Schmelztiegel
15 unverbranntes Gas ansammeln und zu einer Verpuffung
führen. Das kann auch geschehen, wenn die Flamme so lang
ist, daß sie sich bis zu der gegenüberliegenden
Wandung des Schmelzofens oder Schmelztiegels erstreckt.
Außerdem würde in einem solchen Falle die Erwärmung
20 ungleichmäßig. Die Flamme sollte nur innerhalb einer in
dem Brennergehäuse gebildeten Brennkammer brennen,
während aus der Austrittsöffnung des Brennergehäuses nur
heiße Luft und Abgase austreten.

- 25 Das ist sehr schwer zu erreichen, da, wie gesagt,
ein hoher Durchsatz von Gas und Luft stattfindet, wobei
der hohe Luftdurchsatz auf jeden Fall gegeben ist.

- Die Gasmenge wird in sehr weiten Grenzen reguliert.
30 Dabei darf die Flamme nicht zu lang werden. Sie darf
auch nicht abheben oder erlöschen.

- Um einen Tunnelbrenner zur Antemperung von Schmelzöfen
oder Schmelztiegeln zu schaffen, bei welchem in einer
35 kurzen, innerhalb einer Brennkammer im Brennergehäuse
brennenden Flamme eine möglichst vollständige
Verbrennung des Gases stattfindet und bei welchem
dabei durch Regelung der Gaszufuhr in weiten Grenzen

1 die Temperatur der austretenden großen Luft- und
Abgasmengen zwischen "Warmluft" und hohen Betriebs-
temperaturen veränderbar ist, ist in der europäischen
Patentanmeldung 78 10 18 80.9 vom 30.12.1978 ein
5 Tunnelbrenner beschrieben, der gekennzeichnet ist,
durch die Kombination der nachstehenden Merkmale:

- 10 (a) Das Gaszufuhrrohr bildet einen seinen
gesamten Querschnitt ausfüllenden Gaszufuhr-
kanals und an seinem Ende eine zentrale,
drosselnde Auslaßdüse und trägt einen
Radialflansch stromauf von dieser Auslaßdüse,
und stromauf von dem Radialflansch sind in
dem Gaszufuhrrohr seitliche Gasaustritts-
15 Öffnungen vorgesehen.
- (b) Das Auslaß steht im wesentlichen
ungedrosselt mit dem Ringraum zwischen
Gaszufuhrrohr und Brennergehäuse in Verbindung.
20
- (c) In der in einem kegelstumpfförmigen Teil des
Brennergehäuses zwischen der Auslaßdüse und
der Austrittsöffnung gebildeten Brennkammer
sind vermischungsfördernde Strömungsleitkörper
25 vorgesehen.

Durch den Radialflansch am Gaszufuhrrohr wird bei
dieser zum Stand der Technik gehörenden Anordnung
eine Halteflamme erzeugt, die ein Abheben der Flamme
30 von der Auslaßdüse auch bei hohen Gasgeschwindigkeiten
verhindert. Über die zentrale Auslaßdüse tritt ein
gerader zentraler Gasstrom aus. Um diesen zentralen
Gasstrom herum wird ein starker ungedrosselter Luftstrom
erzeugt. Durch vermischungsfördernde Strömungsleitkörper
35 wird sichergestellt, daß innerhalb der Brennkammer
eine Verwirbelung und Vermischung von Gas und Luft
stattfindet und somit innerhalb der Brennkammer die
Verbrennungsreaktion vollständig ablaufen kann. Damit

- 1 wird eine kurze, im wesentlichen innerhalb der
Brennkammer gebildete Flamme erzeugt. Aus der
Austrittsöffnung tritt ein inniges Gemisch von Luft und
Abgasen aus, welches eine gleichmäßige Temperatur
5 entsprechend der Heizleistung des zugeführten und
verbrannten Gases besitzt.

Dieser Brenner erfordert noch eine relativ lange
Brennkammer, in welcher die Vermischung und
10 Verwirbelung von Gas und Luft stattfindet.

- Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Brenner
der eingangs definierten Art so auszubilden, daß durch
andere Mittel, also nicht durch Leitschaufeln o.dgl.
15 in der Brennkammer, eine innige Vermischung von Gas
und Luft und eine Verbrennung mit kurzer Flamme
gewährleistet ist, wobei ebenfalls sichergestellt ist,
daß der Brenner über einen großen Bereich des
Gasdurchsatzes, also über einen großen Bereich der
20 Heizleistung hinweg, einwandfrei arbeitet.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß
der ringförmige Ansatz von einem am Ende des
Gaszufuhrrohres sitzenden, gleichachsig zu diesem
25 angeordneten und radial über das Gaszufuhrrohr vor-
springenden, flach-zylindrischen Gehäuse gebildet ist,
welches

- (a) von einem Kranz rohrförmiger, sich von
30 der Unterseite seitlich des Gaszufuhrrohres
zur Oberseite erstreckender Kanäle durchsetzt
ist,

- (b) auf der Oberseite um jeden dieser Kanäle
35 herum einen Kranz von engen Gasaustritts-
öffnungen aufweist und

- 1 (c) auf der Oberseite weiterhin eine zentrale,
mit dem Gaszufuhrrohr fluchtenden
Gasaustrittsöffnung besitzt.

- 5 Es hat sich gezeigt, daß durch eine solche Ausbildung
des Brenners die gestellte Aufgabe gelöst werden kann.

Das dürfte auf folgende Weise zu erklären sein:
das durch die seitlichen Gasaustrittsöffnungen des
10 Gaszufuhrrohres stromauf von dem flach-zyllindrischen
Gehäuse austretende Gas vermischt sich mit der
Luft, die vor dem Gehäuse gestaut wird und durch die
Kanäle austritt, welche das flach-zyllindrische Gehäuse
durchsetzen. Dabei wird schon eine innige Mischung
15 von Gas und Luft erzeugt. Die durch die Kanäle hindurch-
tretende Gas-Luft-Säule, die gegenüber dem übrigen
hohen Luftdurchsatz schon gebremst ist und daher
weniger zum Abheben neigt, wird weiterhin durch die
Flammen gehalten, die auf den um die Kanäle herum
20 gebildeten Kränzen von engen Gasaustrittsöffnungen
brennen. Hier tritt eine weitere Vermischung von
Gas und Luft aus. Die zentrale Austrittsöffnung
liefert weiterhin einen zentralen Gasstrahl, der einen
großen Gasdurchsatz gestattet. Dieser zentrale
25 Gasdurchsatz wird durch die darum herum brennenden
Flammen und die zwischen diesen Flammen einwärts
gezogene Luft ebenfalls gut mit Luft gemischt, so
daß das Gas in einer relativ kurzen Flamme vollständig
verbrannt wird. Es ergibt sich so eine Anordnung,
30 bei welcher die Flamme auch bei hohen Heizleistungen,
also großem Gasdurchsatz, weder abhebt noch durch die
zugeführte Luft ausgeblasen wird. Die verschiedenen
Gasaustrittsöffnungen gestatten dabei diesen großen
Gasdurchsatz. Bei kleinem Gasdurchsatz sinkt der Druck
35 innerhalb des Gaszufuhrrohres ab. Da der Luftstrom
unverändert bleibt und vor dem flach-zyllindrischen
Gehäuse ein Staudruck entsteht, kehrt sich die
Strömung an den seitlichen Gasaustrittsöffnungen bei

1 Unterschreiten eines bestimmten Gasdurchsatzes um.
Es strömt dann Luft von außen durch die seitlichen
"Gasaustrittsöffnungen" in das Gaszufuhrrohr ein
und vermischt sich mit dem Gas schon in dem Gaszufuhr-
5 rohr, wodurch auch unter diesen Bedingungen eine
einwandfreie brennende Flamme auf der zentralen
Gasaustrittsöffnung gewährleistet ist.

Weitere Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand
10 der Unteransprüche.

Die Erfindung ist nachstehend an einem Ausführungsbei-
spiel unter Bezugnahme auf die zugehörigen Zeichnungen
näher erläutert:

15

Fig. 1 zeigt einen Längsschnitt durch einen
erfindungsgemäßen Brenner.

20

Fig. 2 zeigt in einem Schnitt A-A von Fig. 3
den oberen Teil des Gaszufuhrrohres mit
dem flach-zylindrischen Gehäuse.

25

Fig. 3 zeigt einen Schnitt B-B von Fig. 2.

30

Fig. 4 zeigt eine Draufsicht auf den Brenner von
Fig. 1 mit der Oberseite des flach-
zylindrischen Gehäuses.

35

Der Brenner enthält ein mantelförmiges Brennergehäuse 10,
welches eine Austrittsöffnung 12 bildet. Koaxial zu
dem Brennergehäuse ist ein Gaszufuhrrohr 14 vorgesehen.
An dem der Austrittsöffnung 12 abgewandten Ende des
Brennergehäuses 10 ist ein Anschluß 16 zum Anschluß
an (nicht dargestellte) Luftzufuhrmittel vorgesehen. Der
Anschluß 16 steht mit dem zwischen Gaszufuhrrohr 14
und Brennergehäuse 10 gebildeten Ringraum 18 im

- 1 wesentlichen ungedrosselt in Verbindung. Das Gaszufuhrrohr 10 weist an seinem einlaßseitigen Ende einen Krümmer 20 auf und ist dann seitlich aus dem Brennergehäuse 10 herausgeführt.
- 5 Das Gaszufuhrrohr 14 weist an seinem Ende einen radial vorstehenden, ringförmigen Ansatz 22 auf. Stromauf von diesem Ansatz sind in dem Gaszufuhrrohr 14 seitliche Gasaustrittsöffnungen 24 vorgesehen.
- 10 Dieser ringförmige Ansatz 22 wird von einem am Ende des Gaszufuhrrohres 14 sitzenden, gleichachsig zu diesem angeordneten und radial über das Gaszufuhrrohr vorspringenden, flach-zylindrischen Gehäuse 26
- 15 gebildet. Dieses Gehäuse 26 ist von einem Kranz rohrförmiger, sich von der Unterseite 28 seitlich des Gaszufuhrrohres 14 zur Oberseite 30 erstreckender Kanäle 32,34,36 durchsetzt. Auf der Oberseite 30 weist das Gehäuse 26 um jeden dieser Kanäle 32,34,36
- 20 herum je einen Kranz 38,40,42 von engen Gasaustrittsöffnungen auf. Weiterhin besitzt das Gehäuse 26 auf der Oberseite 28 eine zentrale, mit dem Gaszufuhrrohr 14 fluchtende Gasaustrittsöffnung 44. Der Querschnitt der zentralen Gasaustrittsöffnung 44 ist deutlich
- 25 kleiner als der Querschnitt jedes der das Gehäuse 26 durchsetzenden Kanäle 32,34,36. Bei dem dargestellten bevorzugten Ausführungsbeispiel ist das Gehäuse 26 von drei Kanälen 32,34,36 durchsetzt, die um 120° gegeneinander winkelfersetzt um die Achse des Gaszufuhrrohres 14 herum angeordnet ist.
- 30

Wie aus Fig. 1 ersichtlich ist, weist das Brennergehäuse 10 dicht stromab von dem auf dem Gaszufuhrrohr 14 sitzenden, flach-zylindrischen Gehäuse 26 einen

35 kegelstumpfförmig nach innen verlaufenden Abschnitt 46 und sich daran anschließend ein die Austrittsöffnung 12 bildendes zylindrisches Endstück 48 auf. Durch diese Ausbildung des Brennergehäuses 10 wird der durch

- 1 den Ringraum 18 fließende Luftstrom stromab von dem Gehäuse 26 im Bereich der Flammen einwärtsgelenkt, wodurch die Vermischung der Brenngase mit der Luft weiter verbessert werden.

5

10

15

20

25

30

35

1

Patentansprüche

5

1. Gasbeheizter Brenner zur Antemperung von Schmelzöfen oder Schmelztiegeln, enthaltend:

10 ein mantelförmiges Brennergehäuse, welches eine Austrittsöffnung bildet,

ein koaxial zu dem Brennergehäuse angeordnetes, an seinem Auslaß durch Drosselmittel gedrosseltes
15 Gaszufuhrrohr, das an seinem Ende einen radial vorstehenden, ringförmigen Ansatz trägt und stromauf von diesem Ansatz seitliche Gasaustrittsöffnungen aufweist, und

20 einen Anschluß an dem der Austrittsöffnung abgewandten Ende des Brennergehäuses zum Anschluß an Luftzufuhrmittel, der mit dem zwischen Gaszufuhrrohr und Brennergehäuse gebildeten Ringraum im wesentlichen ungedrosselt in Verbindung
25 steht,

dadurch gekennzeichnet,

30 daß der ringförmige Ansatz von einem am Ende des Gaszufuhrrohres (14) sitzenden, gleichachsig zu diesem angeordneten und radial über das Gaszufuhrrohr (14) vorspringenden, flach-zylindrischen Gehäuse (26) gebildet ist, welches

35 (a) von einem Kranz rohrförmig, sich von der Unterseite (28) seitlich des Gaszufuhrrohres (14) zur Oberseite (30) erstreckender Kanäle (32,34,36) durchsetzt ist,

- 1 (b) auf der Oberseite (30) um jeden dieser
Kanäle (32,34,36) herum einen Kranz
(38,40,42) von engen Gasaustrittsöffnungen
aufweist und
- 5 (c) auf der Oberseite (30) weiterhin eine
zentrale, mit dem Gaszufuhrrohr (14)
fluchtenden Gasaustrittsöffnung (44) besitzt.
- 10 2. Brenner nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
daß der Querschnitt der zentralen Gasaustritts-
öffnung (44) deutlich kleiner ist als der Querschnitt
jedes der das Gehäuse (26) durchsetzenden Kanäle
(32,34,36).
- 15 3. Brenner nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet,
daß das Gehäuse von drei Kanälen durchsetzt
ist, die um 120° gegeneinander winkelfersetzt
um die Achse des Gaszufuhrrohres (14) herum
20 angeordnet sind.
4. Brenner nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet,
daß das Brennergehäuse (10) dicht stromab von
dem am Gaszufuhrrohr (14) sitzenden, flach-
25 zylindrischen Gehäuse (26) einen kegelstumpfförmig
nach innen verlaufenden Abschnitt (46) und daran
sich anschließend ein die Austrittsöffnung
bildendes zylindrisches Endstück (48) aufweist.

30

35

1 / 3

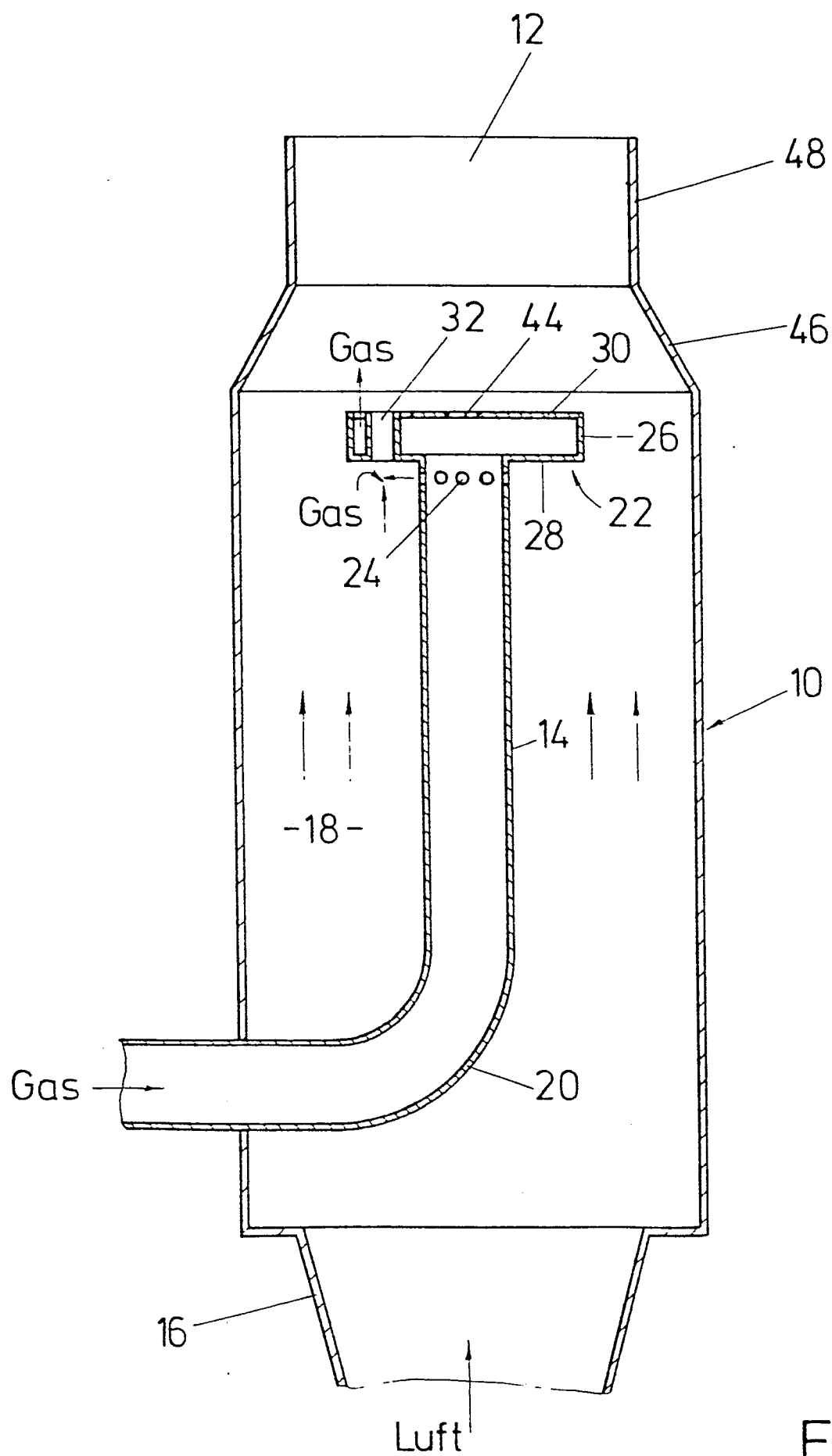
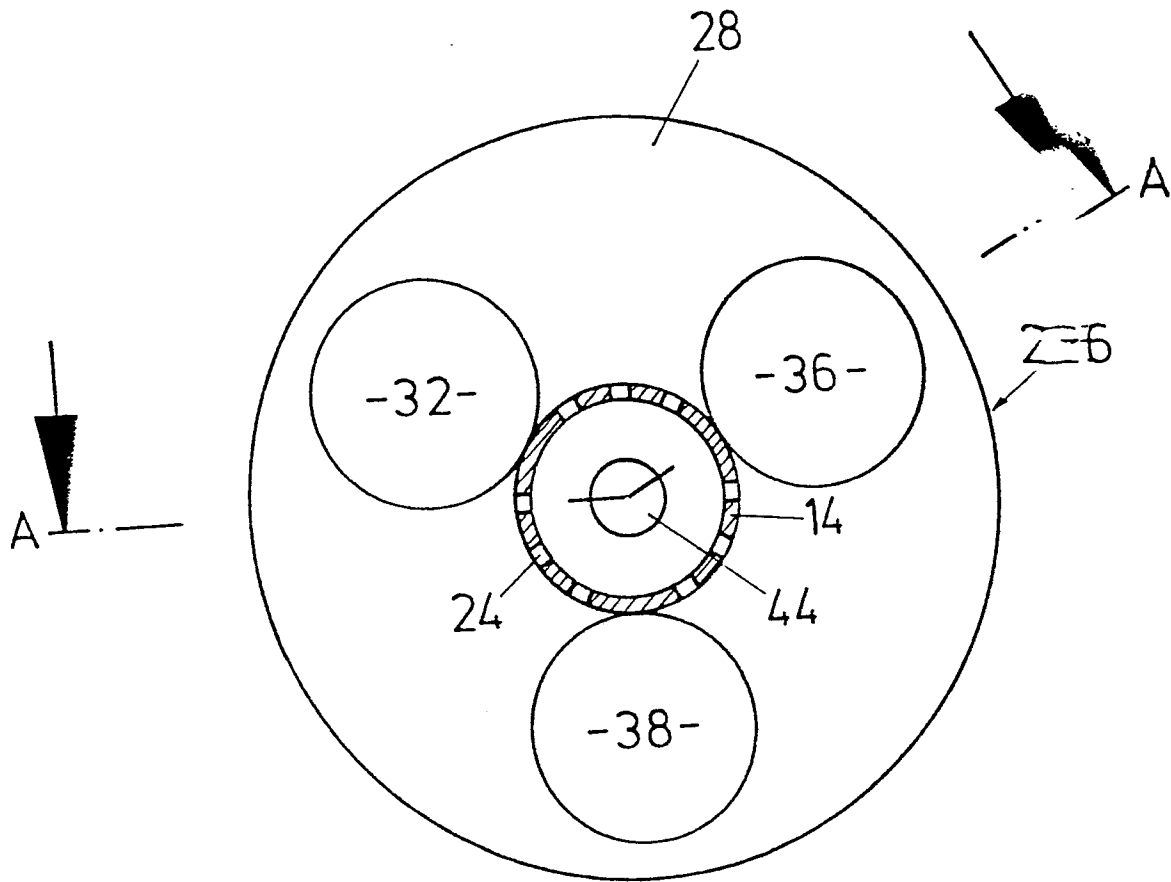


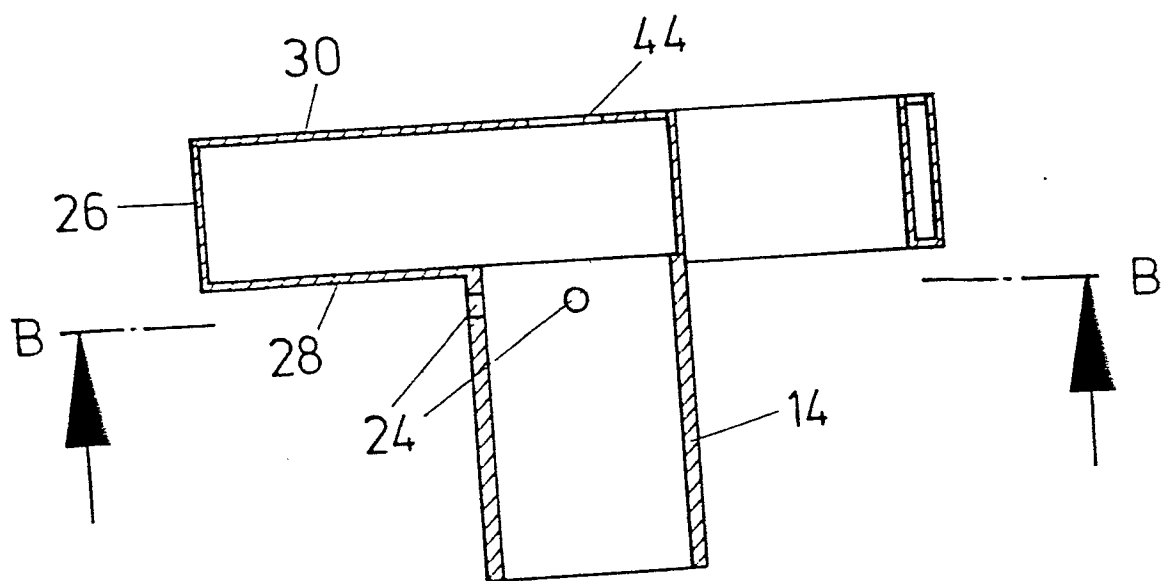
Fig.1

2/3



B-B

Fig. 3



A-A

Fig. 2

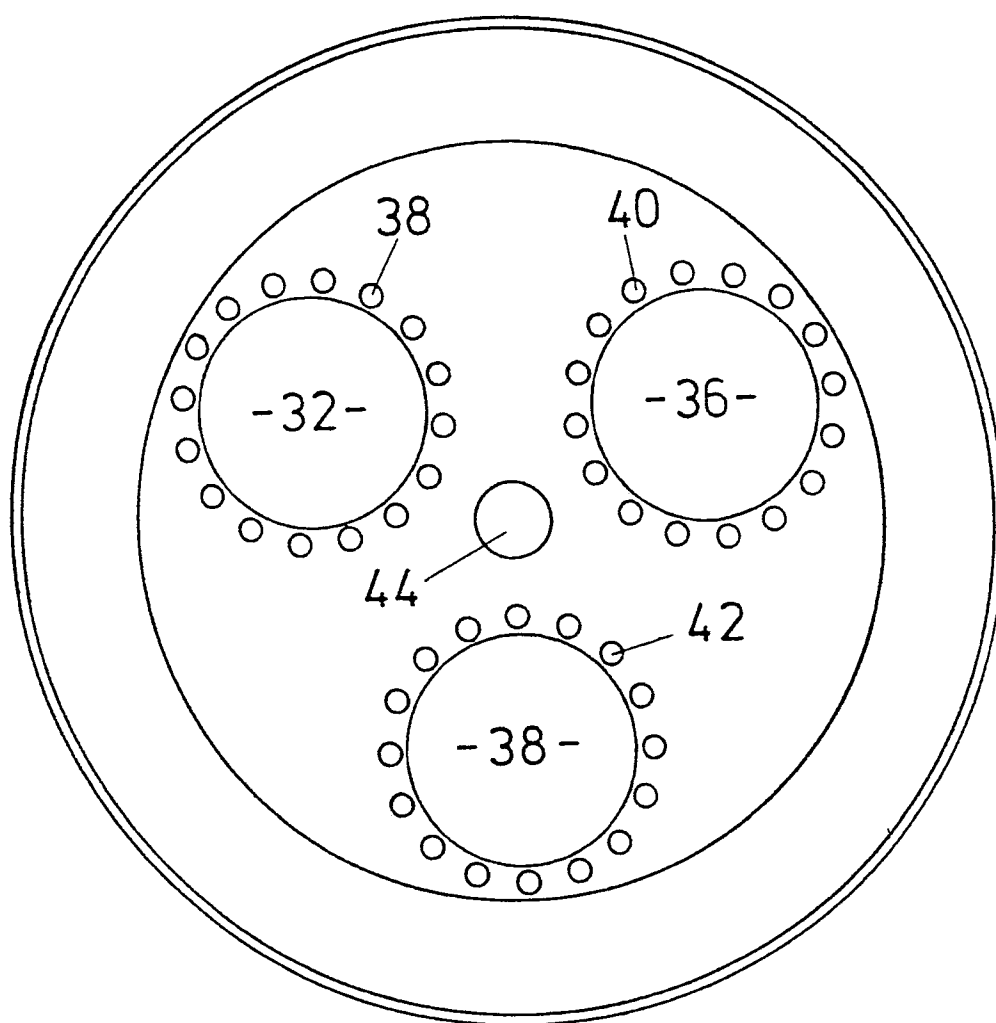


Fig. 4



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 79 10 0324

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 3)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
	DE - A - 2 548 790 (GASWARME- INSTITUT E.V.) * Seite 6, Absätze 5,6; Seite 8, Absätze 2-4; Seite 9, Absatz 3; Figuren 3,4,9,10 *	1	F 23 D 15/00
	--		
	DE - A - 2 428 622 (O.F.R.) * Seite 11, Zeilen 1-5; Figur 5 *	1	
	--		
	DE - C - 1 223 197 (SULZER) * Spalte 2, Zeilen 30-52; Spalte 3, Zeilen 1-7,9-32; Figuren *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 3)
	--		
	DE - A - 2 806 652 (KONNYUIPARI SZERELO ES EPITO VALLALAT) * Seite 8, Zeilen 7-17; Figur 1 *	1	F 23 D
	--		
	GB - A - 1 140 561 (THE GAS COUNCIL) * Seite 2, Zeilen 94-121; Figuren 1,2 *	1	
	--		
	US - A - 1 440 614 (METTLER) * Seite 1, Zeilen 81-110; Figuren 1,2 *	1	KATEGORIE DER GENANNTE DOKUMENTE
	--		
D	US - A - 3 275 057 (WARD) * Spalte 1, Zeilen 8-14,43-46; Figur 1 *	4	X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument 8: Mitglied der gleichen Patent- familie, übereinstimmendes Dokument
	--		
☒ Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 02-10-1979	Prüfer PHOA

