

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

**0 012 778****A1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 78101880.9

(51) Int. Cl.<sup>3</sup>: **F 23 D 15/00**

(22) Anmeldetag: 30.12.78

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
09.07.80 Patentblatt 80/14(84) Benannte Vertragsstaaten:  
BE DE FR GB IT(71) Anmelder: **G. Kromschroder 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 Tunnelbrenner zur Antempering von Schmelzöfen oder Schmelztiegeln.**

(57) Ein gasbeheizter Tunnelbrenner zur antempering von Schmelzöfen oder Schmelztiegeln enthält ein rohrförmiges Brennergehäuse (10) mit einem kegelstumpfförmigen Teil (16), der eine Austrittsöffnung (14) bildet. Ein Gaszufuhrrohr (20) mit einer drosselnden Auslassdüse (26) ist coaxial in dem Brennergehäuse angeordnet. Es weist einen Radialflansch (28) und stromauf von diesem seitliche Gasaustrittsöffnungen (30) auf. Hierdurch wird eine Halteflamme erzeugt. Luft wird über einen Anschluss (34) dem Ringraum (32) zugeführt. In dem kegelstumpfförmigen Teil (16) ist ein Kranz von wendelförmigen Leitblechen (40) angebracht, die zusammen mit einer Abreisskante (44) die Vermischung von Gas und Luft in der Brennkammer (38) fördern und so eine kurze Flamme bewirken.

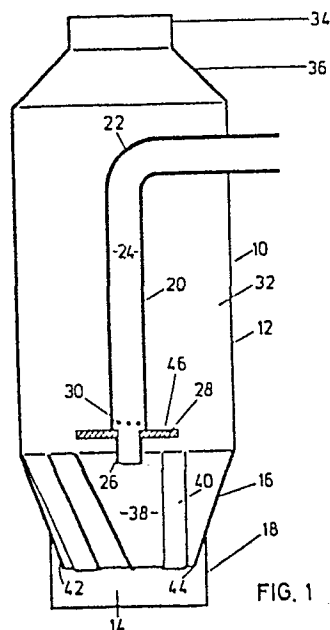


FIG. 1

**EP 0 012 778 A1**

1

5

10

15 Gasbeheizter Tunnelbrenner zur Antemperung von  
Schmelzöfen oder Schmelztiegeln

20 Die Erfindung betrifft einen gasbeheizten Tunnelbrenner  
zur Antemperung von Schmelzöfen oder Schmelztiegeln,  
enthaltend: ein rohrförmiges Brennergehäuse, welches  
einen im wesentlichen zylindrischen oder schwach konischen  
Teil sowie sich daran anschließend einen kegelstumpf-  
25 förmigen, sich zu einer Austrittsöffnung hin verjüngen-  
den Teil aufweist, an den sich wiederum ein die Aus-  
trittsöffnung bildendes zylindrisches Endstück anschließt,  
ein koaxial zu dem Brennergehäuse angeordnetes, an  
seinem Auslaß durch Drosselmittel gedrosseltes Gaszu-  
30 fuhrrohr, das einen nach außen ragenden Radialflansch  
trägt und mit dem Brennergehäuse einen Ringraum bildet,  
in den der Radialflansch hineinragt, und einen Anschluß  
an der Austrittsöffnung abgewandten Ende des Brenner-  
gehäuses zum Anschluß an Luftzufuhrmittel.

35

1 Bei einem bekannten Tunnelbrenner dieser Art  
(US-PS 3 275 057, FR-PS 1 430 591) enthält das rohr-  
förmige Brennergehäuse einen zu einer Austrittsöffnung  
hin schwach konisch erweiterten Teil, an den sich ein  
5 kegelstumpfförmiger, sich zu der Austrittsöffnung ver-  
jüngender 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  
10 zwischen dem sich erweiternden und dem sich konisch  
verjüngenden Teil des Brennergehäuses sitzt und einen  
zentralen Durchbruch aufweist. Auslaßseitig sitzt an  
der Zwischenwand coaxial zu dem Brennergehäuse ein Gas-  
zufuhrrohr. Coaxial innerhalb dieses Gaszufuhrrohres  
15 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 auslaß-  
seitigen Ende des Gaszufuhrrohres sitzt ein Radial-  
20 flansch, der nach außen in den Ringraum hineinragt und  
mit dem Brennergehäuse einen drosselnden Austrittsspalt  
bildet. Das Luftführungsrohr weist ebenfalls an  
seinem austrittsseitigen Ende einen Radialflansch auf,  
der mit dem Gaszufuhrrohr ebenfalls einen drosselnden  
25 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 vorge-  
sehen, über welche der stromauf von der Zwischenwand  
30 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 Brenner-  
gehäuses ist ein Anschluß vorgesehen, über den Luftzu-  
35 fuhrmittel, z.B. ein Gebläse angeschlossen werden  
können.

- 1 Bei diesem bekannten Brenner tritt ein Luftstrom haupt-  
sächlich durch den zentralen Durchbruch der Zwischen-  
wand und durch das Luftführungsrohr hindurch in die  
innerhalb des kegelstumpfförmigen Teiles des Brenner-  
5 gehäuses gebildete Brennkammer. Gas wird gedrosselt  
über den Ringspalt zugeführt, der zwischen dem Gaszu-  
fuhrrohr und dem Radialflansch des Luftführungsrohres  
gebildet ist. Schließlich tritt ein weiterer Luftstrom  
über die äußeren Durchbrüche der Zwischenwand, die als  
10 Beruhigungszone wirkende äußere Ringkammer und den  
Ringspalt zwischen dem Radialflansch 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  
15 dabei in dem torusförmigen Bereich stattfinden, der vor  
dem Gaszufuhrrohr und dem Luftführungsrohr um die  
Längsachse des Tunnelbrenners herum auftritt, und von  
diesem Bereich aus erstreckt sich die Flamme in die  
Brennkammer, wobei die Flamme mantelförmig ist und  
20 einerseits den zentralen 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  
25 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  
30 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.

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

1 Es ist weiterhin ein Brenner bekannt, bei welchem ein  
Gaszufuhrrohr koaxial innerhalb eines Brennerrohres  
angeordnet ist, wobei in das Brennerrohr über einen  
seitlichen Anschluß Luft einleitbar ist, und zwar in  
5 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  
Gaszufuhrrohr bildet einen seinen gesamten Querschnitt  
10 ausfüllenden Gaszufuhrkanal. An seinem Ende bildet das  
Gaszufuhrrohr eine zentrale, drosselnde Auslaßdüse. Das  
Gaszufuhrrohr trägt weiterhin einen Radialflansch  
stromauf von dieser Auslaßdüse. Stromauf von dem  
Radialflansch sind in dem Gaszufuhrrohr seitliche Gasaus-  
15 trittsöffnungen vorgesehen. Die Luftströmung staut sich  
an dem Radialflansch. Durch die drosselnde Auslaßdüse  
erfolgt ein gewisser Gasstau vor dieser Düse. Gas tritt  
daher durch die seitlichen Gasaustrittsöffnungen in die  
stromauf von dem Radialflansch gebildete Beruhigungs-  
20 zone. Das dort gebildete Gas-Luft-Gemisch erzeugt eine  
Halteflamme, die um die Radialflansch herum brennt und  
ein Abheben der Flamme bei hohen Gas- und Luftströmungen  
verhindert. Durch die Halteflamme wird das austretende  
Gas jeweils sofort gezündet.

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

30 Schmelzöfen, z.B. für Glasschmelzen, sind mit einer  
feuerfesten Auskleidung versehen. Diese feuerfeste  
Auskleidung besteht aus feuerfesten Steinen, die zur  
Auskleidung des Schmelzofens aneinandergesetzt werden.  
Die Steine müssen dann in einem Antemperungsprozeß  
35 langsam auf die Betriebstemperatur der Glasschmelze  
aufgeheizt werden, wobei ein Sinterungsprozeß statt-  
findet, bei welchem sich die Steine zu einer durch-  
gehenden Auskleidung miteinander verbinden. Dieser

- 1 Antemperungsprozeß, der mehrere Tage dauert, erfordert eine langsame und genau kontrollierte Temperaturerhöhung praktisch von warmer Zimmertemperatur bis zu der endgültigen Betriebstemperatur, wobei einige
- 5 bestimmte Temperaturen, bei denen der Sinterungsprozeß stattfindet, nach einem vorgegebenen Programm über längere Zeit gehalten werden. Das bedeutet, daß der Brenner zunächst mit einem sehr großen Luftüberschuß betrieben werden muß, so daß die Luftmenge mit der
- 10 Verbrennungswärme der zunächst relativ dazu kleinen Gasmenge nur wenig erwärmt wird. Im Verlaufe des Antemperungsprozesses wird dann die Gasmenge kontrolliert auf die der Luftmenge entsprechenden Mengen erhöht. Dabei wird mit recht hohen Luftmengen gearbeitet, damit
- 15 durch die Verwirbelung der heißen Luft in dem Schmelzofen oder Schmelztiegel eine gleichmäßige Erwärmung des Schmelzofens oder Schmelztiegels stattfindet.

- Man muß anstreben, daß das Gas in einer relativ kurzen
- 20 Flamme möglich vollständig verbrannt wird. Flamme ist 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
- 25 sich in dem Schmelzofen oder Schmelztiegel unverbranntes Gas ansammeln und zu einer Verpuffung führen. Das kann auch geschehen, wenn die Flamme so lang ist, daß sich bis zu der gegenüberliegenden Wandung des Schmelzofens oder Schmelztiegels erstreckt. Außerdem
- 30 würde in einem solchen Falle die Erwärmung 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.

35

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

- 1 Gasmenge wird in sehr weiten Grenzen reguliert. Dabei darf die Flamme nicht zu lang werden. Sie darf auch nicht abheben oder erlöschen.
- 5 Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen gasbeheizten Tunnelbrenner zur Antemperung von Schmelzöfen oder Schmelztiegeln zu schaffen, bei welchem in einer kurzen, innerhalb einer Brennkammer im Brennergehäuse brennenden Flamme eine möglichst voll-
- 10 ständige Verbrennung des Gases stattfindet und bei welchem dabei durch Regelung der Gaszufuhr in weiten Grenzen die Temperatur der austretenden großen Luft- und Abgasmengen zwischen "Warmluft" und hohen Betriebstemperaturen veränderbar ist.
- 15 Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe gelöst durch die Kombination der nachstehenden Merkmale:
- (a) Das Gaszufuhrrohr bildet einen seinen gesamten
- 20 Querschnitt ausfüllenden Gaszufuhrkanal und an seinem Ende eine zentrale, drosselnde Auslaßdüse und trägt den Radialflansch stromauf von dieser Auslaßdüse, und stromauf von dem Radialflansch sind in dem Gaszufuhrrohr seitliche Gasaustrittsöffnungen
- 25 vorgesehen.
- (b) Der Auslaß steht im wesentlichen ungedrosselt mit dem Ringraum in Verbindung.
- 30 (c) In der in dem kegelstumpfförmigen Teil zwischen der Auslaßdüse und der Austrittsöffnung gebildeten Brennkammer sind vermischungsfördernde Strömungskörper vorgesehen.
- 35 Durch den Radialflansch am Gaszufuhrrohr und die seitlichen Gasaustrittsöffnungen wird eine Halteflamme erzeugt, die ein Abheben der Flamme von der Auslaßdüse auch bei hohen Gasgeschwindigkeiten verhindert. Die

- 1 Erzeugung einer solchen Halteflamme ist zwar bei dem  
vorerwähnten Brenner an sich bekannt. Bei diesem  
Brenner handelt es sich jedoch nicht um einen Tunnel-  
brenner zur Antemperung von Schmelzöfen oder Schmelz-  
5 tiegeln, bei welchem eine kurze Flamme innerhalb einer  
im Brennergehäuse enthaltenen Brennkammer erzeugt wird.

- Es tritt ein gerader zentraler Gasstrom aus der Aus-  
laßdüse aus. Im Gegensatz zu der Anordnung nach der  
10 US-PS 3 275 057 ist also kein zentraler Luftstrahl vor-  
handen. Der um das Gaszufuhrrohr gebildete Ringraum  
steht ungedrosselt mit dem Anschluß für die Luftzu-  
fuhrmittel in Verbindung. Es wird also ein starker,  
ungedrosselter Luftstrom um den zentralen Gasstrom  
15 herum erzeugt. Damit wird ein hoher Durchsatz von Luft  
und Gas ermöglicht.

- Eine kurze Flamme wird durch vermischungsfördernde  
Strömungsleitkörper gewährleistet, die sicherstellen,  
20 daß innerhalb der Brennkammer eine Verwirbelung und  
Vermischung von Gas und Luft stattfinden und somit  
innerhalb der Brennkammer die Verbrennungsreaktion voll-  
ständig ablaufen kann. Damit wird eine kurze, im  
wesentlichen innerhalb der Brennkammer gebildete  
25 Flamme erzeugt. Aus der Austrittsöffnung tritt ein  
inniges Gemisch von Luft und Abgasen aus, welches eine  
gleichmäßige Temperatur entsprechend der Heizleistung  
des zugeführten und verbrannten Gases besitzt.

- 30 Die vermischungsfördernden Strömungsleitkörper sind, im  
Gegensatz z.B. zu dem Leitschaufelkranz der  
DE-AS 1 170 101 in der Brennkammer angeordnet, in  
welcher sowohl Gas als auch Luft enthalten ist. Sie  
bewirken daher nicht nur einen Drall der äußeren Luft-  
35 säule sondern unmittelbar eine Verwirbelung und Ver-  
mischung von Gas und Luft, wodurch eine vollständige  
Verbrennung des Gases in einer kurzen Flamme gewähr-  
leistet ist.



- 1 Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der  
Unteransprüche.

Einige Ausführungsbeispiele der Erfindung sind nach-  
5 stehend unter Bezugnahme auf die zugehörigen Zeichnungen  
näher erläutert:

- Fig. 1 zeigt ein Vertikalschnitt durch einen  
nach der Erfindung ausgebildeten gasbe-  
10 heizten Tunnelbrenner.
- Fig. 2 zeigt einen zugehörigen Querschnitt.
- Fig. 3 zeigt eine abgewandelte Ausführungsform.
- 15 Fig. 4 zeigt in einer Darstellung ähnlich  
Fig. 3 eine weitere Abwandlung.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 1 und 2 weist das  
20 Brennergehäuse 10 einen im wesentlichen zylindrischen  
Teil 12 sowie sich daran anschließend einen kegel-  
stumpfförmigen, sich zu einer Austrittsöffnung 14 hin  
verjüngenden Teil 16 auf. An den Teil 16 schließt sich  
wiederum ein die Austrittsöffnung 14 bildendes  
25 zylindrisches Endstück 18 an. Koaxial zu dem Brenner-  
gehäuse 10 ist ein Gaszufuhrrohr 20 angeordnet, das  
über einen Krümmer 22 seitlich aus dem Brennergehäuse  
10 herausgeführt und mit einer Quelle von Brenngas  
verbunden ist. Das Gaszufuhrrohr 20 bildet einen  
30 seinen gesamten Querschnitt ausfüllenden Gaszufuhr-  
kanal 24 und an seinem Ende eine zentrale, drosselnde  
Auslaßdüse 26. Stromauf von der Auslaßdüse 26 ist  
ein Radialflansch 28 vorgesehen. Stromauf von dem  
Radialflansch 28 sind in dem Gaszufuhrrohr 20 seitliche  
35 Gasaustrittsöffnungen 30 vorgesehen.

- 1 Das Gaszufuhrrohr 20 bildet mit dem zylindrischen Teil  
des Brennergehäuses 10 einen Ringraum 32, in welchen  
der Radialflansch 28 hineinragt. Dabei erfolgt aber nur  
eine geringe Drosselung des Luftstroms zwischen  
5 Radialflansch 28 und Brennergehäuse 10.

- An dem der Austrittsöffnung 14 abgewandten Ende des  
Brennergehäuses 10 ist ein Anschluß 34 vorgesehen, der  
mit Luftzufuhrmitteln, z.B. einem Gebläse verbunden  
10 werden kann. Der Anschluß 34 ist ein Stutzen, der über  
einen konischen Zwischenteil 36 mit dem zylindrischen  
Teil 12 des Brennergehäuses 10 verbunden ist. Dieser  
Anschluß 34 steht praktisch ungedrosselt mit dem Ring-  
raum 32 in Verbindung, so daß der volle Luftstrom außen  
15 zwischen dem Brennerrohr 20 und dem Brennergehäuse 10  
hindurchströmt.

- In dem kegelstumpfförmigen Teil 16 zwischen der  
Auslaßdüse 26 und der Austrittsöffnung 14 ist eine  
20 Brennkammer 38 gebildet. In dieser Brennkammer sind  
vermischungsfördernde Strömungsleitkörper vorgesehen.  
Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel umfassen die  
vermischungsfördernden Strömungsleitkörper einen Kranz  
von wendelförmigen Leitblechen 40, welche auf der  
25 Innenwandung des kegelstumpfförmigen Teils 16 im Bereich  
der Brennkammer 38 vorgesehen sind. Die vermischungs-  
fördernden Strömungsleitkörper umfassen weiterhin den  
austrittseitigen Rand 42 des kegelstumpfförmigen Teils  
16, der trichterartig in das zylindrische Endstück 18  
30 ragt und innerhalb desselben eine Abreißkante 44  
bildet.

- Die Wirkungsweise der beschriebenen Anordnung ist  
folgende:

- 35 Über den Anschluß 34 wird ein starker Luftstrom praktisch  
ständig in konstanter Stärke zugeführt, während über das  
Brennerrohr 20 ein regelbarer Gasstrom zugeführt werden

1 kann. Der Luftstrom staut sich an dem Radialflansch  
28, so daß dort eine Verwirbelung und eine Beruhigungszone  
entsteht. Das Gas, welches vor der Auslaßdüse 26  
geringfügig gestaut wird, tritt durch die seitlichen  
5 Gasaustrittsöffnungen 30 aus und vermischt sich in der  
Beruhigungszone 46 mit der dort verwirbelten Luft. Nach  
dem Zünden bildet dieses Gas-Luft-Gemisch eine Halte-  
flamme, die unabhängig von der Gasströmung ständig  
brennt und daher ein Abheben der Flamme von der Auslaß-  
10 düse 26 verhindert, weil das aus der Auslaßdüse 26 aus-  
tretende Gas auch bei hoher Strömungsgeschwindigkeit  
ständig durch die Halteflamme gezündet wird. Die Halte-  
flamme brennt um den Radialflansch 28 herum und wird  
auch bei hoher Gas- oder Luftgeschwindigkeit nicht abge-  
15 hoben oder ausgeblasen.

Das aus der Auslaßdüse 26 austretende Gas wird in der  
Brennkammer 38 mit der durch die Leitfläche 40 in Drall  
versetzten Luft innig vermischt, da der Luft durch die  
20 Leitfbleche 40 nicht nur ein Drall erteilt wird sondern  
die Luft infolge der konischen Ausbildung des Teils 16  
gleichzeitig nach innen umgelenkt wird. Es hat sich  
gezeigt, daß hierdurch eine Verwirbelung stattfindet, die  
zu einer innigen Mischung von Luft und Gas und damit zu  
25 einer vollständigen Verbrennung des Gases innerhalb der  
Brennkammer 38 führt.

Reste von Gas, die in das zylindrische Endstück 18  
treten, erfahren eine weitere Verwirbelung an der Ab-  
30 reißkante 44, hinter welcher sich eine Beruhigungszone  
in dem toten Winkel zwischen dem konischen Teil 16 und  
dem zylindrischen Endstück 18 bildet. Hierdurch werden  
auch solche Reste noch verbrannt. Die Flamme, also  
die Zone in welcher die Reaktion des Gases mit dem  
35 Sauerstoff der Luft stattfindet, tritt daher praktisch  
nicht aus der Austrittsöffnung 14 aus. Aus der Austritts-  
öffnung 14 fließt vielmehr ein weitgehend homogener  
Strom von warmer oder heißer Luft, vermischt mit den

## 1 Abgasen der Verbrennung.

Bei der abgewandelten Ausführung nach Fig. 3 ragt nicht wie bei Fig. 1 der kegelstumpfförmige Teil 16 in das

5 zylindrische Endstück 18 sondern, umgekehrt das zylindrische Endstück 18' ragt mit seinem Rand 47 in die Öffnung des kegelstumpfförmigen Teils 16' hinein.

Hierdurch wird ein Stau in dem Raum 48 erzeugt, der zwischen dem Endstück 18' und dem kegelstumpfförmigen

10 Teil 16' gebildet ist, und die Oberkante 50 des Endstücks 18 bildet eine Abreißkante, die zu einer Verwirbelung und damit zu einer besseren Vermischung von Gas und Luft führt.

15 Figur 4 zeigt eine weitere Abwandlung der Anordnung für die Erzeugung einer Halteflamme. Die Anordnung ist ähnlich wie in Figur 1, und entsprechende Teile sind in Figur 4 mit den gleichen Bezugszeichen versehen wie dort. An dem Radialflansch 28 ist auf dessen stromab-

20 wärtiger Seite ein Ring 52 über Abstandsstücke 54 parallel zu dem Radialflansch 28 gehalten. Dieser Ring 52 ragt radial nach außen über den Radialflansch 28 hinaus. Zwischen dem Innenrand des Ringes und dem Gaszufuhrrohr 20 ist ein Ringspalt 56 gebildet.

25

Durch den Ring 52 wird die Halteflamme und ein Teil der Luft wieder zur Mitte geleitet, so daß die Halteflamme unmittelbar um die Auslaßdüse 26 herum brennt.

30

35

5

Patentansprüche

- 10 1. Gasbeheizter Tunnelbrenner zur Antemperung von  
Schmelzöfen oder Schmelztiegeln, enthaltend:
- ein rohrförmiges Brennergehäuse, welches einen im  
wesentlichen zylindrischen oder schwach konischen  
15 Teil sowie sich daran anschließend einen kegel-  
stumpfförmigen, sich zu einer Austrittsöffnung hin  
verjüngenden Teil aufweist, an den sich wiederum  
ein die Austrittsöffnung bildendes zylindrisches  
Endstück anschließt,
- 20 ein koaxial zu dem Brennergehäuse angeordnetes, an  
seinem Auslaß durch Drosselmittel gedrosseltes  
Gaszufuhrrohr, das einen nach außen ragenden  
Radialflansch trägt und mit dem Brennergehäuse  
25 einen Ringraum bildet, in den der Radialflansch  
hineinragt, und
- einen Anschluß an dem der Austrittsöffnung abge-  
wandten Ende des Brennergehäuses zum Anschluß  
30 an Luftzufuhrmittel,
- gekennzeichnet durch die Kombination der nach-  
stehenden Merkmale:
- 35 (a) Das Gaszufuhrrohr (20) bildet einen seinen  
gesamten Querschnitt ausfüllenden Gaszufuhr-  
kanal (24) und an seinem Ende eine zentrale,  
drosselnde Auslaßdüse (26) und trägt den

1 Radialflansch (28) stromauf von dieser Aus-  
laßdüse (26), und stromauf von dem Radial-  
flansch (28) sind in dem Gaszufuhrrohr (20)  
5 seitliche Gasaustrittsöffnungen (30) vorge-  
sehen.

(b) Der Anschluß (34) steht im wesentlichen unge-  
drosselt mit dem Ringraum (32) in Verbindung.

10 (c) In der in dem kegelstumpfförmigen Teil (16)  
zwischen der Auslaßdüse (26) und der Aus-  
trittsöffnung (14) gebildeten Brennkammer (38)  
sind vermischungsfördernde Strömungsleitkörper  
(40,42) vorgesehen.

15 2. Tunnelbrenner nach Anspruch 1, dadurch gekenn-  
zeichnet, daß die vermischungsfördernden  
Strömungsleitkörper einen Kranz von wendelförmigen  
Leitblechen (40) umfassen, welche auf der Innen-  
20 wandung des kegelstumpfförmigen Teils (16)  
im Bereich der Brennkammer (38) vorgesehen sind.

3. Tunnelbrenner nach Anspruch 1 oder 2, dadurch ge-  
kennzeichnet, daß die vermischungsfördernden  
25 Strömungsleitkörper den austrittseitigen Rand (42)  
des kegelstumpfförmigen Teils (16) umfassen, der  
trichterartig in das zylindrische Endstück (18)  
ragt und innerhalb desselben eine Abreißkante (44)  
bildet.

30 4. Tunnelbrenner nach Anspruch 1 oder 2, dadurch ge-  
kennzeichnet, daß die vermischungsfördernden  
Strömungsleitkörper den brennkammerseitigen Rand  
(47) des zylindrischen Endstücks (18') umfassen,  
35 der in die austrittseitige engere Öffnung des  
kegelstumpfförmigen Teils (16) hineinragt (Fig. 3).

1 5. Tunnelbrenner nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

5 daß an dem Radialflansch auf dessen stromabwärtiger Seite ein Ring über Abstandsstücke parallel zu den Radialflansch gehalten ist und

10 daß dieser Ring radial nach außen über den Radialflansch hinausragt und zwischen dem Innenrand des Ringes und dem Gaszufuhrrohr ein Ringspalt gebildet ist.

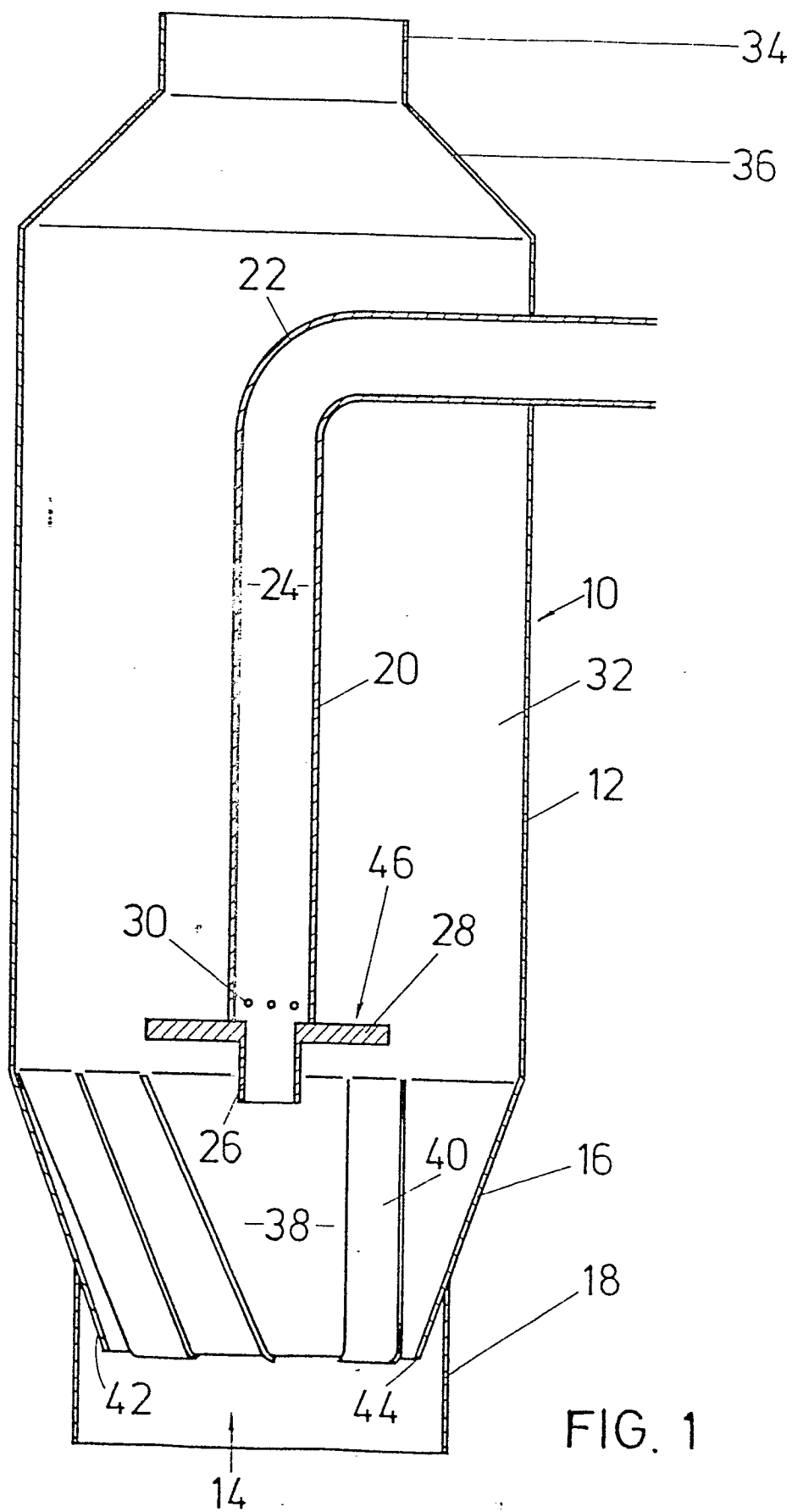
15

20

25

30

35





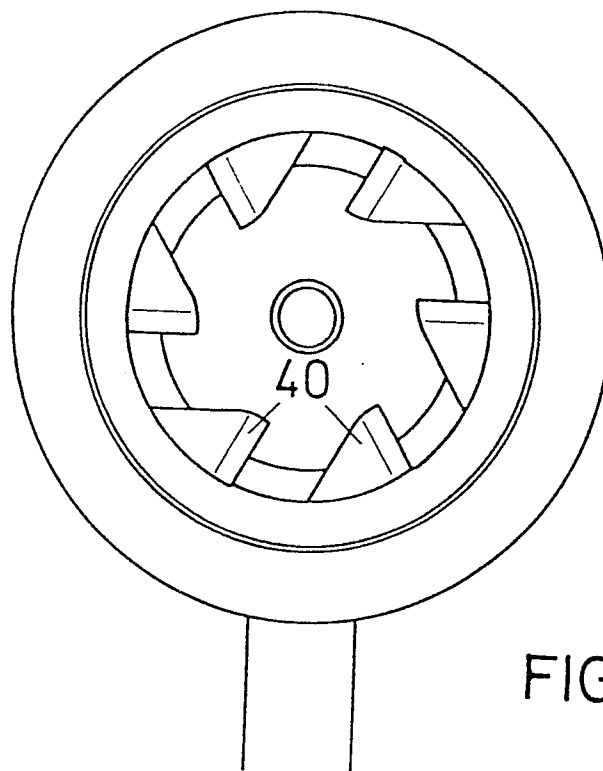


FIG. 2

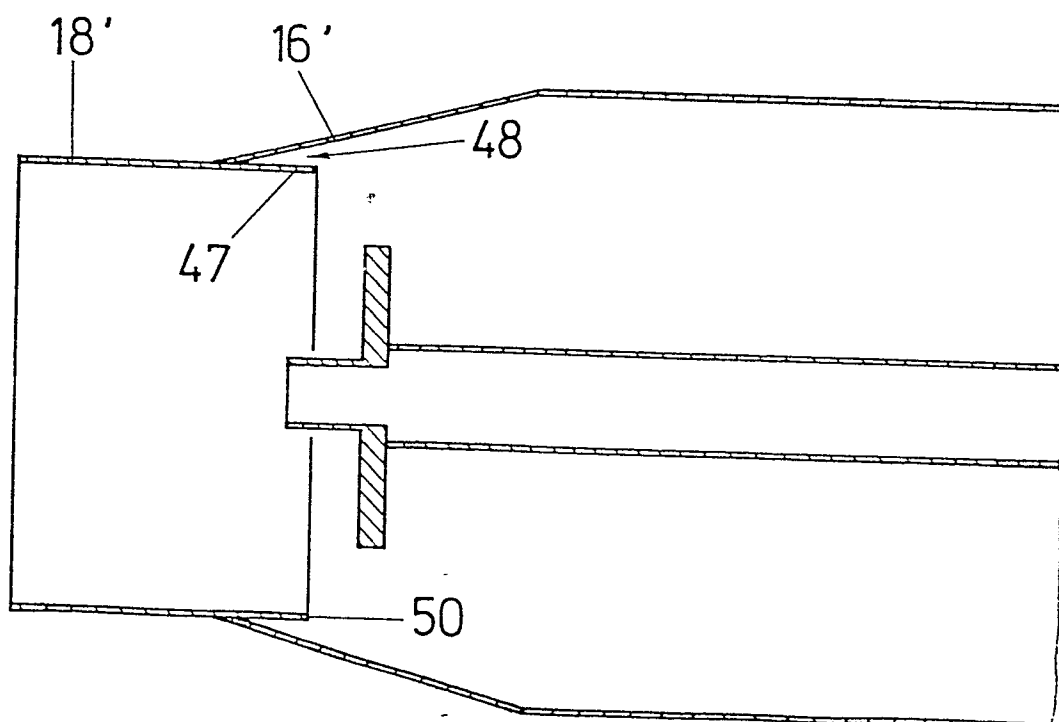


FIG. 3

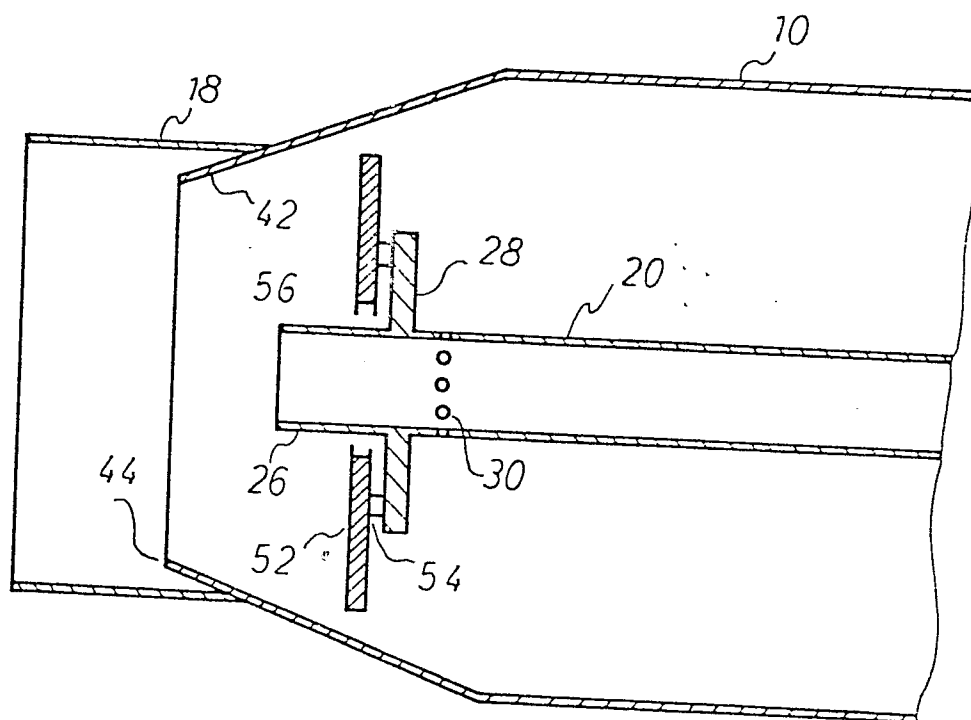


FIG. 4



Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0012778  
Nummer der Anmeldung

EP 78 10 1880

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl. <sup>2</sup> )
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
	DE - A - 1 936 545 (KONINKLIJKE NEDERLANDSCHE HOOGOVENS EN STAAL-FABRIEKEN NV) * Seite 1, Absatz 1; Seite 2; Seite 3; Seite 5, Absätze 1,2; Seite 7; Figuren 1,3 *	1	F 23 D 15/00
	--		
	DE - A - 2 428 622 (O.F.R. OFFICINE FRATELLI RIELLO) * Seiten 7,8; Seite 9, Absätze 1-3; Seite 11, Absätze 1,2; Figuren 2,3a,5,6 *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. <sup>2</sup> )
	--		
	DE - A - 1 751 882 (ELCO OEL-UND GASBRENNERWERK) * Seiten 11-13; Figuren 1-6 *	1	F 23 D
	--		
D	US - A - 3 275 057 (WARD) * Das ganze Dokument *	1	
	--		
	US - A - 1 690 743 (McCOURT) * Seite 1, Zeilen 26-93; Figuren 2,6 *	1,2	
	--		
A	DE - A - 1 551 815 (POLYSIUS)	1	KATEGORIE DER GENANNTE DOKUMENTE
A	DE - A - 2 115 015 (FROHN)	1	X: von besonderer Bedeutung
A	DE - B - 1 255 606 (LICENTIA)	1	A: technologischer Hintergrund
A	DE - A - 2 548 790 (GASWAERME-INSTITUT E.V.)	1	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
			&: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Den Haag	30-08-1979	PHOA	

