

 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

 Anmeldenummer: **81107307.1**

 Int. Cl.<sup>3</sup>: **F 23 D 11/40**

 Anmeldetag: **16.09.81**

 Priorität: **22.09.80 DE 3035707**

 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**31.03.82 Patentblatt 82/13**

 Benannte Vertragsstaaten:  
**BE DE FR GB IT NL**

 Anmelder: **Deutsche Forschungs- und Versuchsanstalt für Luft- und Raumfahrt e.V.**  
**Linder Höhe**  
**D-5000 Köln 90(DE)**

 Anmelder: **M.A.N. MASCHINENFABRIK AUGSBURG-NÜRNBERG Aktiengesellschaft**  
**D-2000 Hamburg(DE)**

 Erfinder: **Wagner, Ulrich**  
**Böckelweg 38**  
**D-2000 Hamburg 63(DE)**

 Erfinder: **Buschulte, Winfried, Dr.-Ing.**  
**Berlinerstrasse 27**  
**D-7107 Neckarsulm(DE)**

 **Öl- und Gasbrenner zum Einbau in Heizungs- und Dampferzeugungs-Kessel.**

 Die Erfindung bezieht sich auf einen Brenner zum Einbau in Heizungs- und Dampferzeugungskessel mit einer vor der Ölzerstäubungsvorrichtung (30) angeordneten plattenförmigen Blende (40) mit einer zur Ölzerstäubungsvorrichtung koaxialen Einloch- oder Mehrloch-Blendenöffnung (46) als Durchlaß für das zerstäubte Öl, wobei die Blendenöffnung einziger Durchlaß für die Verbrennungsluft ist, einem koaxial stromab im Abstand vor der Blende (40) angeordneten Mischrohr (48) mit einem Durchmesser größer als der Durchmesser der Blendenöffnung bzw. des diese einschließenden Kreises, und mit einem das Mischrohr koaxial umgebenden Flammrohr (10) mit einer solchen Länge, daß sich die Brenngasströmung stromab vom Mischrohr gegen die innere Wandung des Flammrohres anlegt. Um den Brenner wahlweise mit Öl oder Gas betreiben zu können, ist stromab der plattenförmigen ersten Blende (40) im Abstand eine zweite plattenförmige Blende (56) mit einer koaxial zur Blendenöffnung (46) der ersten Blende angeordneten Blendenöffnung (58) vorgesehen. Die beiden Blenden bilden eine ringförmige Kammer (72) für die Zuführung eines Heizgases, die im Bereich der Blendenöffnungen mit wenigstens einer Gasaustrittsöffnung (66) versehen ist. Das Mischrohr (48) ist zur Bildung des Einlaßquerschnittes für das rezirkulierende Brenngas stromab im Abstand von der zweiten Blende (56) angeordnet. Ein derartiger Brenner läßt sich auch als reiner

Gasbrenner verwenden, insbesondere wenn die Ölzerstäubungsvorrichtung durch einen entsprechend angeordneten und ausgebildeten Luftleitkörper ersetzt wird.

./...



PB 3071 H

- 1 -

Brenner zum Einbau in Heizungs- und Dampferzeugungs-  
kessel

Die Erfindung geht aus von einem ausschließlich mit Öl  
betreibbaren Brenner der im Oberbegriff des Patentan-  
spruches 1 angegebenen Art. Derartige Brenner, wie sie  
in der DE-OS 27 00 671 und 27 51 524 und den Unterlagen  
5 des DE-GM 79 19 481 beschrieben sind, zeichnen sich  
durch einfachen Aufbau, eine hohe Betriebssicherheit  
und eine gute Verbrennung aus.

Aufgabe der Erfindung ist es, einen Brenner nach dem  
10 Oberbegriff des Anspruches 1 so weiterzubilden, daß er  
unter Beibehaltung der vorhandenen Teile mit geringst-  
möglichem Aufwand an zusätzlichen Teilen wahlweise mit  
Heizöl oder einem Heizgas betrieben werden kann, ohne  
daß es notwendig wäre, bei Umstellung von der einen Be-  
15 tribsart auf die andere Betriebsart, Bauteile auszu-  
wechseln.

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung gelöst durch die  
im kennzeichnenden Teil des Patentanspruches 1 heraus-  
20 gestellten Merkmale. Vorzugsweise und zweckmäßige Aus-  
gestaltungen sind Gegenstand der Unteransprüche. Mit  
den Bauteilen, die einen wahlweisen Betrieb mit Heizöl

./.

oder Heizgas als Brennstoff ermöglichen, lassen sich auch reine Gasbrenner herstellen. Damit wird die Fertigung und Lagerhaltung von reinen Ölbrennern, kombinierten Öl-Gas-Brennern und reinen Gasbrennern außerordentlich vereinfacht.

Die Erfindung ist in der Zeichnung beispielsweise veranschaulicht und im nachstehenden im einzelnen anhand der Zeichnung beschrieben.

10

Fig. 1 zeigt einen Längsschnitt durch die wesentlichen Teile eines Brenners gemäß der Erfindung.

15

Fig. 2 zeigt einen Schnitt längs der Linie II-II in Fig. 1.

20

Fig. 3 bis 5 zeigen jeweils in Teilschnitten weitere Ausführungsformen der Gaseinströmöffnung am inneren Umfang der ringförmigen Gaszuführkammer.

Fig. 6 zeigt im Schnitt längs der Linie VI-VI in Fig. 1 eine Ausbildung der Blende mit einer Mehrlochblendenöffnung.

25

Fig. 7 zeigt im Schnitt längs der Linie VI-VI in Fig. 1 zwei Ausbildungen der Blende mit Blendenöffnungen mit einem gezahnten bzw. gezackten Rand.

Der Ölbrenner, wie er in Fig. 1 und 2 dargestellt ist, entspricht in seinem Grundaufbau bekannten Ölbrennern, wie sie in den DE-OS 27 00 871 und 27 51 524 und im DE-GM 79 19 481 dargestellt und beschrieben sind.

Der dargestellte Brenner weist ein insgesamt mit 2 bezeichnetes Gehäuse auf, das eine Luftzuführungskammer 4

umschließt, in die von einem Gebläse, das in einer oberhalb angeordneten Gebläsekammer 6 angeordnet ist, Luft gefördert wird. Das Gehäuse 2 umfaßt ein Stützrohr 8, in das ein Flammrohr 10 eingesetzt ist, das mit einem Außenflansch 12 über eine Dichtung 14 gegen einen Innenflansch 16 des Stützrohres 8 anliegt. Am Ende des Flammrohres 10 ist mit dem Flansch 12 fest verbunden ein Ölrückhalteflansch 18 angeordnet, der etwa abtropfendes Öl im Flammrohr 10 zurückhält. Koaxial im Stützrohr 8 ist ein Ölzuführrohr 20 angeordnet, das an seinem hinteren Ende ein Rohr 22 trägt, um das herum eine Druckfeder 24 angeordnet ist, die sich gegen das Ende des Ölzuführrohres 20 einerseits und eine Druckscheibe 26 in einer Gehäuseöffnung 28 abstützt. Vorn in das Ölzuführrohr 20 ist die Druckzerstäuberdüse 30 eingeschraubt. Das Rohr 22 kann die Ölzuleitung sein. Bei Anordnung einer Ölvorheizung kann durch dieses Rohr die Stromzufuhr für das Vorheizelement hindurchgeführt sein. Das Öl wird dann durch eine gesonderte, seitlich an das Ölzuführrohr 20 herangeführte Leitung 32 zugeführt, die in Fig. 1 ersichtlich ist und durch eine weitere Bohrung in der hinteren Gehäusewand 34 geführt ist.

Das Ölzuführrohr 20 wird von einem Ring 36 getragen, der über Stützbeine 38 an einer plattenförmigen Blende 40 befestigt ist, die im wesentlichen eben ausgebildet ist und an ihrem Rand gegen die Ebene des mittleren Bereiches abgesetzt ist. Dieser Absatz 42 am Umfang der kreisförmig ausgebildeten Scheibe dient zur Zentrierung einer Dichtung 44, durch die die Blende 40 auf ihrem Umfang so abgedichtet ist, daß hier keine Luft durchtreten kann.

Zentrisch in der Blende 40 ist eine Blendenöffnung 46 vorgesehen, die damit auch konzentrisch zur Achse der

Druckzerstäuberdüse 30 liegt. Die Blendenöffnung 46 ist der einzige Durchlaß für die Verbrennungsluft. Der Durchmesser der Blendenöffnung 46 ist abhängig vom jeweiligen Nenndurchsatz des Brenners. Durch sie wird  
5 der Anteil der Verbrennungsluft bestimmt. Zur Zündung ist ein Zündelektrodenpaar 52 vorgesehen, das durch die Blende 40 hindurchgeführt ist. Es ist weiter eine Ionisationselektrode 54 vorgesehen, die gleichfalls durch die Blende hindurchgeführt ist.

10

Die Zündelektroden 52 liegen mit ihren Spitzen vor einem Mischrohr 48. Diese Bauweise entspricht der nach dem DE-GM 79 19 481. Die Zündelektroden können aber auch im Bereich der Blendenöffnung 46 angeordnet sein, wie  
15 in der DE-OS 27 00 871 dargestellt und beschrieben.

Der beschriebene Brenner ist weiter in üblicher Weise mit einem Antriebsmotor für das Gebläserad versehen, der im allgemeinen gleichzeitig die Öldruckpumpe antreibt.  
20 Es ist ferner ein üblicher Feuerungsautomat vorgesehen sowie ein Zündtransformator. Zwischen der Ölpumpe und der Zerstäuberdüse ist vorzugsweise weiter ein Magnetventil vorgesehen.

25 Das Gebläse kann statt wie beschrieben mit zur Düsenachse paralleler Drehachse auch in bekannter Weise mit quer zur Düsenachse liegender Drehachse ausgebildet sein.

30 Das Mischrohr 48 kann wie dargestellt vollwandig ausgebildet sein. Es kann aber zur Verhinderung von Pulsationen, beispielsweise im vorderen Bereich, gelocht sein oder in sonstiger Weise mit Durchbrüchen versehen sein, die Pulsationen mindern oder unterdrücken, aber  
35 die Rezirkulation der Heißgase nicht behindern.

Das Flammrohr 10 hat eine solche Länge, daß gewährleistet ist, daß sich die Brenngasströmung stromab vom Mischrohr 48 gegen die innere Wandung des Flammrohres anlegt. Auf diese Weise wird sichergestellt, daß sich  
5 im Bereich des Mischrohres eine stabile Rezirkulation einstellen kann.

Um einen mit Heizöl betriebenen Brenner der vorstehend beschriebenen bekannten Art wahlweise auch mit Heizgas  
10 betreiben zu können, ist erfindungsgemäß stromab der Blende 40 im Abstand von dieser eine zweite Blende 56 vorgesehen, die in ihrer Mitte koaxial zur Achse der Düse 30 mit einer Blendenöffnung 58 versehen ist. Der Durchmesser  $D_2$  der Blendenöffnung 58 ist gleich dem  
15 oder größer als der Durchmesser  $D_1$  der Blendenöffnung 46. Auch bei gleichem Durchmesser tritt jedoch noch eine Ejektorwirkung auf, da sich der Luftstrahl hinter der Blendenöffnung 46 einschnüren kann. Vorzugsweise hat die Blendenöffnung 58 einen Durchmesser  $D_2$ , der  
20 größer ist als der Durchmesser  $D_1$  der Blendenöffnung 46. Stromab der Blende 56 ist koaxial mit der Blendenöffnung 58 das Mischrohr 48 vorgesehen, das an seinem der Blende zugewandten Ende einen Einlaßquerschnitt 50 aufweist, durch den von der Rückseite der sich in dem  
25 Flammrohr 10 bildenden Flammenfront heiße Verbrennungsgase rezirkulieren können.

Anstatt einer Einloch-Blendenöffnung, wie in der Zeichnung dargestellt, kann auch eine Mehrloch-Blendenöffnung  
30 vorgesehen sein. Bei der Mehrloch-Blendenöffnung ist jeweils ein Blendenloch koaxial mit der Düsenachse angeordnet, während die übrigen Blendenlöcher symmetrisch um das zentrische Blendenloch herum angeordnet sind. Derartige Mehrloch-Blendenöffnungen können sich  
35 vorteilhaft hinsichtlich der Durchmischung von Luft

und Gas und der Flammenstabilität auswirken. Sie können auch zu einer Geräuschminderung, insbesondere beim Heizölbetrieb führen. Derartige Mehrlochblenden sind in der DE-OS 29 18 416 näher beschrieben.

5

Eine Ausführungsform einer solchen Mehrlochblende ist in Fig. 6 dargestellt. Der Blendendurchlaß weist hier eine zentrale Öffnung 146 auf, durch die die Düse das Öl hindurchfördert. Um die zentrale Öffnung 146 herum ist eine Mehrzahl weiterer Luftdurchlaßöffnungen 148 angeordnet, und zwar so, daß sie innerhalb einer durch die Projektion des lichten Querschnittes des Mischrohres 48 umschriebenen Fläche liegen mit dem umschreibenden Kreis 150. In Fig. 6 ist weiter das Flammrohr 10 und das Stützrohr 8 angedeutet. Die äußeren Luftdurchlaßöffnungen 148 weisen einen in radialer Richtung gestreckten Querschnitt auf. Dieser Querschnitt kann beispielsweise die Form eines gedrungenen Tropfens haben, wie in der Zeichnung dargestellt. Es ist aber auch möglich, eine annähernde Trapezform vorzusehen.

Eine weitere Möglichkeit, die Durchmischung von Luft und Gas zu verbessern und die Flammenstabilität beim Betrieb mit einem brennbaren Gas zu verbessern, ist in Fig. 7 dargestellt.

Die Blendenöffnung 46 ist hier an ihrem Rand jeweils mit radialen Vorsprüngen versehen. Diese Vorsprünge können, wie in Fig. 7 oben dargestellt, als radial vorspringende Zähne 152 ausgebildet sein. In Fig. 7 unten ist eine Ausbildung in Form von Zacken 154 wiedergegeben. Die Zähne bzw. Zacken sind hier symmetrisch um den Umfang der Blendenöffnung 46 herum vorgesehen, d. h. mit gleicher radialer Erstreckung und mit gleichem Winkelabstand. Es ist selbstverständlich auch möglich,

den Rand der Blendenöffnung in anderer Weise zu zacken oder zu zähnen.

Die Blende 56 kann wiederum aus einer kreisförmigen  
5 Platte bestehen und im wesentlichen identisch sein mit der Blende 40. Die Ränder 60 und 62 der beiden Blenden 40 und 56 sind bei der dargestellten Ausführungsform gleichgerichtet und über Dichtungen 44 gegeneinander abgedichtet. Der Rand 62 der Blende 56 liegt über eine  
10 Dichtung 64 gegen den Flansch 12 des Flammrohres 10 an. Die Dichtung bzw. die Dichtungen 44 zwischen den Rändern 60 und 62 der Blenden 40 und 56 bestimmen den Abstand a zwischen den beiden Blenden 40 und 56 und damit die Höhe des ringförmigen Auslasses 66 der zwischen  
15 den beiden Blenden gebildeten ringförmigen Kammer 72.

Wie in Fig. 2 dargestellt, ist die Blende 40 in einer Ebene, die im wesentlichen horizontal durch die Blende geführt ist, mit zwei Bohrungen 68 versehen, in die die  
20 Enden von Gaszuleitungsrohren 70 eingesteckt sind. Die Rohrenden können dabei durch Aufwalzen befestigt werden. Die Rohre 70 erstrecken sich im wesentlichen parallel zur Achse der Druckzerstäuberdüse 30 durch das Gehäuse. Sie können entweder im Gehäuse zusammengeführt  
25 und dann mit einem einzigen Auslaß durch die Gehäuserückwand 34 geführt sein oder aber, wie in der Zeichnung dargestellt, beide unabhängig durch die Gehäusewand 34 geführt werden und auf deren Außenseite mit Winkeln oder Bögen 92 versehen und über ein T-Stück verbunden werden,  
30 das mit einem Schlauchanschluß versehen ist. Dieser wird in üblicher Weise mit einer Gasanschlußstrecke verbunden, und zwar vorzugsweise über ein Magnetventil.

Bei abgeschalteter Ölzufuhr und eingeschalteter Gaszu-  
35 fuhr wird hinter der Blendenöffnung 46 durch den durch

diese hindurchtretenden Luftstrom ein Unterdruck erzeugt, durch den aus der ringförmigen Kammer 72 Gas angesaugt wird. Das dadurch gebildete Gemisch wird mittels der Elektroden 52 gezündet und brennt dann innerhalb des Flammrohres 10. Der Betrieb wird wie beim Öl-  
5 betrieb über die Ionisationselektrode 54 überwacht.

Um von einer Betriebsart auf die andere überzugehen, ist es lediglich notwendig, eine Umschaltung vorzunehmen, beispielsweise zwei für die jeweilige Betriebsart  
10 vorgesehene Stecker zu wechseln, so daß dann über den Feuerungsautomaten ein Magnetventil für die Gaszufuhr anstelle eines Magnetventils in der Ölzuleitung betätigt wird und umgekehrt. Es brauchen also keine Bau-  
15 teile ausgetauscht werden, um von einer Betriebsart auf die andere überzugehen. Durch die besondere Bauart des Brenners mit hinter der Blendenöffnung 46 liegender Druckzerstäuberdüse 30 wird sichergestellt, daß diese durch den Luftstrom auch bei Gasbetrieb kühl gehalten  
20 wird, so daß auch bei längerem Gasbetrieb ein Verkracken von Öl innerhalb der Düse nicht auftritt. Es kann also unmittelbar vom Gasbetrieb auf den Ölbetrieb wieder übergegangen werden. Wie beim reinen Vergasungsölbrenner wird der Druck in den Dichtungen 44 und 64  
25 durch die Feder 24 bestimmt. Da diese Dichtungen keinem nennenswerten Innendruck ausgesetzt sind, genügt ein relativ geringer Anpreßdruck, so daß auch bei nicht allzu harten Dichtungen zwischen den Plattenrändern 60 und 62 ein definierter Abstand eingehalten werden kann.  
30 Soweit erforderlich, können aber auch starre Abstandshaltevorrichtungen vorgesehen sein, beispielsweise aus einer der Platten herausgedrückte Abstandsnoppen, gegen die sich die andere Platte anlegt.

Eine andere Möglichkeit, den Abstand zwischen den beiden Blenden 40 und 56 exakt festzulegen, besteht darin, auf den Halterungen der Zündelektroden 52 und der Ionisationselektrode 54 Flanschen 74 anzuordnen oder auszubilden, die den Abstand  $a$  bestimmen und mit denen gleichzeitig die Elektroden durch Klemmung zwischen den beiden Blenden gehalten werden können.

Das Mischrohr 48 ist bei der dargestellten Ausführungsform über seine Halterungen 76 an der Blende 56 befestigt.

Der Abstand  $a$  der beiden die ringförmige Gaszufuhrkammer 72 begrenzenden Blenden 40 und 56 braucht nur wenige Millimeter zu betragen und kann beispielsweise zwischen 2 und 4 mm liegen. Zusammen mit der Dicke der Blende 56, die etwa 1,5 mm betragen kann, ändern sich damit die geometrischen Verhältnisse für den Vergasungsölbrenner nur unwesentlich. Im Versuch hat sich herausgestellt, daß auch bei Anordnung einer ringförmigen Gaszufuhrkammer die Betriebswerte für den Heizölbetrieb ohne Schwierigkeiten eingehalten werden können.

Für den beschriebenen Brenner lassen sich für beide Betriebsarten gleiche Leistungen erzielen.

Der beschriebene Brenner kann im Gasbetrieb mit Gasen unterschiedlicher Art betrieben werden, beispielsweise Erdgas oder Stadtgas, aber auch mit Flüssiggas, wie Butan oder Propan.

Unterschiedlichen Heizwerten kann durch Ausgestaltung der Gaseinströmöffnung und damit Steuerung der Gasmenge Rechnung getragen werden. Es braucht dabei jeweils lediglich eine entsprechend angepaßte Blende 56 vor-

gesehen zu werden bzw. eine entsprechend ausgebildete Mischeinheit mit den beiden Blenden, dem Mischrohr 48 und der Halterung 36, mit der die Mischeinheit auf dem Düsenstock befestigt wird.

5

Spezielle Ausgestaltungen der Gaseinlaßöffnungen sind in den Fig. 3 bis 5 dargestellt, die Ausführungsformen zeigen, die bis auf die Gestaltung der Gasaustrittsöffnungen der vorstehend beschriebenen Ausführungsform nach den Fig. 1 und 2 entsprechen.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 3 ist der Rand der Blendenöffnung 58 in der Blende 56 stromauf umgebördelt, wobei die freie Stirnseite 80 des Bördelrandes 82 die  
15 Höhe  $b$  des ringförmigen Einlaßquerschnittes bestimmt. Bei dieser Ausführungsform lassen sich für den Querstrombetrieb relativ genaue Einlaßquerschnitte erzielen, wie sie beispielsweise für den Betrieb mit unter Druck stehendem Gas erforderlich sind. Der Rand 80 des  
20 Bördelringes 82 kann dabei auch unmittelbar gegen die Blende 40 anliegen, wobei dann im Rand jeweils Ausschnitte vorgesehen sein können, die zusammen mit der angrenzenden Fläche der Blende 40 die Auslaßquerschnitte begrenzen.

25

Bei der Ausführungsform nach Fig. 4 ist zwischen den beiden Blenden ein Ring 84 eingeklemmt, dessen Innendurchmesser  $\cong$  dem Durchmesser der Blendenöffnung 46 in der Blende 40 ist. In diesem Ring 84 sind radiale Gasaustrittsbohrungen 86 vorgesehen, wie sie in Fig. 4  
30 oberhalb der Mittellinie veranschaulicht sind. Diese Ausführung eignet sich wiederum für den Querstrombetrieb mit unter Druck stehendem Gas. Die Bohrungen können auch auch, wie in Fig. 4 in der unteren Hälfte wiedergegeben, unter einem Winkel  $\alpha$  zur Achse der Düse  
35

verlaufen, so daß dann ein gemischter Querstrom-Gleichstrom-Betrieb erzielt wird. Die Austritte dieser Bohrungen können dabei auf dem inneren Umfang des Ringes 84 liegen. Sie können aber auf einem größeren Radius an der stromabwärtigen Stirnseite des Ringes angeordnet sein.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 5 ist der Rand der Blendenöffnung 46 der Blende 40 stromab umgebördelt, und zwar so weit, daß der Bördelrand 88 wenigstens teilweise in die Blendenöffnung 58 der Blende 56 eingreift. Dadurch wird ein koaxialer Ringspalt 90 gebildet, aus dem das Gas im Gleichstrom mit der Verbrennungsluft ausströmt.

Die im vorstehenden beschriebenen Ausführungsformen haben den Vorteil, daß die beiden Blenden 40 und 56 aus identischen Preßbrohlungen hergestellt werden können.

Ein ausschließlich für den Betrieb mit Heizgasen bestimmter Brenner, also ein reiner Gasbrenner kann mit den gleichen Bauelementen ausgeführt werden wie die vorstehend beschriebenen Ölbrenner und kombinierten Öl-Gasbrenner. Beim reinen Gasbrenner sind die Bauelemente für den Ölbetrieb, also insbesondere die Druckzerstäuberdüse 30 und die Ölzufuhr überflüssig. Da beim Ölbrenner und kombinierten Öl-Gasbrenner die Druckzerstäuberdüse die Luftströmung in und stromabwärts der Blendenöffnung günstig beeinflusst, ist es bei einem reinen Gasbrenner zweckmäßig, einen entsprechend angeordneten und ausgebildeten Lufterkörper vorzusehen. Dieser kann wie die handelsüblichen Druckzerstäuberdüsen mit einem kuppel- oder halbkuppelförmigen Ende angrenzend an die Blendenöffnung ausgebildet sein. Das Ende kann auch auch kegel- oder kegelstumpfförmig

ausgebildet sein, wobei die Kegelspitze auch abgerundet sein kann. Auch bei dieser Ausgestaltung besteht der Vorteil, daß die Verbrennung des Gases in dem zum Brenner gehörenden Flammrohr stattfindet. Der Feuerungsraum des Kessels ist damit ohne Einfluß auf die Verbrennung. Im Feuerungsraum findet nur noch ein Wärmeaustausch zwischen den aus dem Flammrohr austretenden heißen Verbrennungsgasen und den Feuerraumwandungen statt.

10

Da für den reinen Ölbrenner, den Brenner mit wahlweisem Öl- und Gasbetrieb und den reinen Gasbrenner im wesentlichen die gleichen Bauteile verwendet werden, läßt sich mit einer Ausgestaltung eines reinen Gasbrenners nach der vorliegenden Erfindung, bei einer Fertigung von Öl- und Gasbrennern eine wesentliche Vereinfachung der Fertigung und der Lagerhaltung erzielen.

15

## Patentansprüche:

## 1. Brenner zum Einbau in Heizungs- und Dampferzeugungskessel

5 mit einer Ölzerstäubungsvorrichtung,  
einer davor angeordneten plattenförmigen Blende,  
die eine zur Ölzerstäubungsvorrichtung koaxiale  
Einloch- oder Mehrloch-Blendenöffnung  
als Durchlaß für das zerstäubte Öl aufweist,  
10 wobei die Blendenöffnung gleichzeitig einzi-  
ger Durchlaß für die Verbrennungsluft ist,  
mit einem koaxial stromab zur Bildung eines Ein-  
laßquerschnittes für das rezirkulierende Brenn-  
gas im Abstand von der Blende angeordneten Misch-  
15 rohr

mit einem Durchmesser größer als der Durch-  
messer der Blendenöffnung bzw. des diese ein-  
schließenden Kreises,  
und mit einem das Mischrohr koaxial umgebenden  
20 Flammrohr  
mit einer solchen Länge, daß sich die Brenn-  
gasströmung stromab vom Mischrohr gegen die  
innere Wandung des Flammrohres anlegt,

25 dadurch gekennzeichnet, daß

stromab der plattenförmigen ersten Blende (40)  
im Abstand eine zweite plattenförmige Blende (56)  
mit einer koaxial zur Blendenöffnung (46)  
30 der ersten Blende angeordneten Blendenöff-  
nung (58) vorgesehen ist,  
die beiden Blenden eine ringförmige Kammer (72)  
für die Zuführung eines Heizgases bilden,  
die im Bereich der Blendenöffnungen mit  
35 wenigstens einer Gasaustrittsöffnung (66, 80,  
86, 90) versehen ist, über die das Gas über

den Umfang der Blendenöffnung austritt und das Mischrohr (48) zur Bildung des Einlaßquerschnittes stromab in Abstand von der zweiten Blende (56) angeordnet ist.

5

2. Brenner nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Gasaustrittsöffnungen (66; 80; 86; 90) auf einem Durchmesser liegen, der größer ist als der Durchmesser der Blendenöffnung (46) bzw. des Kreises (150), der die Blendenöffnung einschließt.  
10
3. Brenner nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden plattenförmigen Blenden (40, 56) auf ihrem Umfang mit gegen einen im wesentlichen  
15 ebenen mittleren Bereich abgesetzten Rändern (60, 62) versehen sind und mit diesen Rändern gegeneinander abgedichtet sind.
4. Brenner nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den Rändern (60, 62) abstandsbestimmende Dichtungen (44) angeordnet sind.  
20
5. Brenner nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Mischrohr (48) an der stromab liegenden zweiten plattenförmigen Blende (56) befestigt ist.  
25
6. Brenner nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Gaszuleitung wenigstens ein durch die Luftführungskammer geführtes Zuleitungsrohr (70) aufweist, das mit seinem Ende in/an einer Bohrung (68) in der stromauf liegenden plattenförmigen Blende (56) befestigt ist.  
30
7. Brenner nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Blendenöffnung (58) in der stromabwärtigen plattenförmigen Blende (56) größer ist als die  
35

Blendenöffnung (46) in der stromaufwärtigen plattenförmigen Blende (40).

8. Brenner nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,  
5 daß der Rand der Blendenöffnung einer der beiden plattenförmigen Blenden (40, 56) umbördelt ist und der Bördelrand (82, 88) mit der anderen plattenförmigen Blende einen ringförmigen Gasaustrittsquerschnitt (80, 90) bildet.
- 10 9. Brenner nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den plattenförmigen Blenden (40, 56) ein mit Gasaustrittsöffnungen (48, 86) versehener Ring (84) angeordnet ist.
- 15 10. Brenner nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Ring (84) mit seinem inneren Durchmesser mit der Blendenöffnung (46) der ersten plattenförmigen Blende (40) fluchtet.
- 20 11. Brenner nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Blendenöffnung eine zentrale Mittelöffnung (46) und um diese herum innerhalb einer durch die Projektion des lichten Querschnittes des Mischrohres (48) umschriebenen Fläche eine Mehrzahl  
25 weiterer Luftdurchlaßöffnungen (148) aufweist.
12. Brenner nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet daß der Rand der Blendenöffnung (46) gezackt oder  
30 gezahnt ausgebildet ist.
13. Brenner nach Anspruch 1 zum ausschließlichen Betrieb mit Heizgas, dadurch gekennzeichnet, daß die Ölzerstäubungsvorrichtung durch einen zur  
35 Brennstoffzufuhr funktionslosen Luftleitkörper etwa gleicher Außenform ersetzt ist.

14. Brenner zum Einbau in Heizungs- und Dampferzeugungskessel

- mit einer Lufzuführungskammer und einer Gaszufuhr mit Gasaustrittsöffnungen, durch die  
5 das Heizgas in den Verbrennungsluftstrom austritt,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
eine die Luftzuführungskammer (4) stromab abschließende plattenförmige Blende (40)  
10 mit einer koaxialen Einloch- oder Mehrloch-Blendenöffnung (46) als Durchlaß für die Verbrennungsluft vorgesehen ist,  
stromab der plattenförmigen ersten Blende (40) im Abstand eine zweite dazu parallel liegende  
15 plattenförmige Blende (56)  
mit einer koaxial zur Blendenöffnung (46) der ersten Blende angeordneten Blendenöffnung (58) vorgesehen ist,  
die beiden Blenden eine ringförmige Kammer (72)  
20 für die Zuführung eines Heizgases bilden,  
die im Bereich der Blendenöffnungen mit wenigstens einer Gasaustrittsöffnung (66) versehen ist, über die das Gas über den Umfang der Blendenöffnung austritt,  
25 und mit einem stromab an die zweite plattenförmige Blende (56) anschließenden Flammrohr (10)  
mit einer solchen Länge, daß sich die Brenngasströmung gegen die innere Wandung des Flammrohres anlegt.

FIG. 1

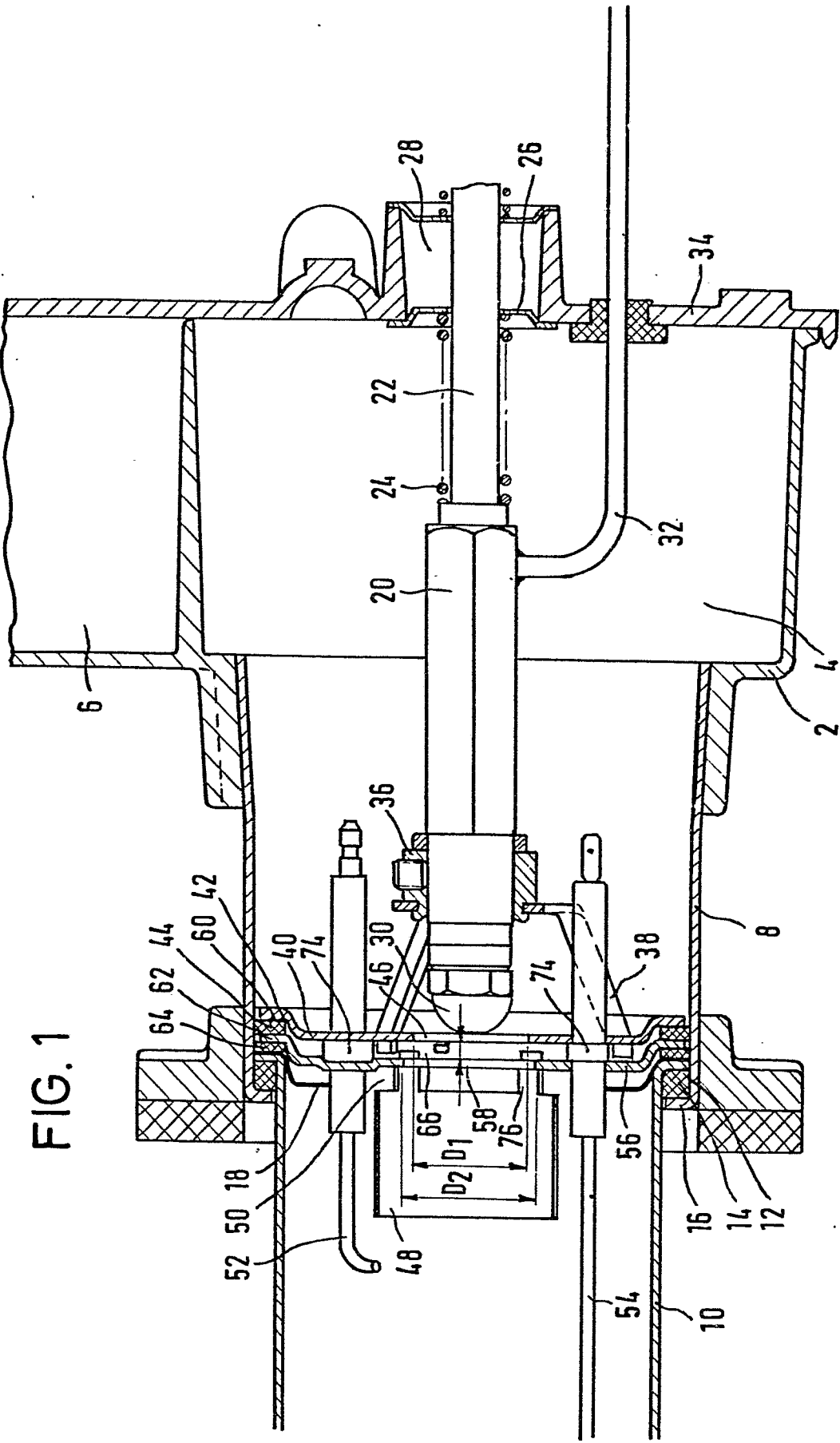


FIG. 2

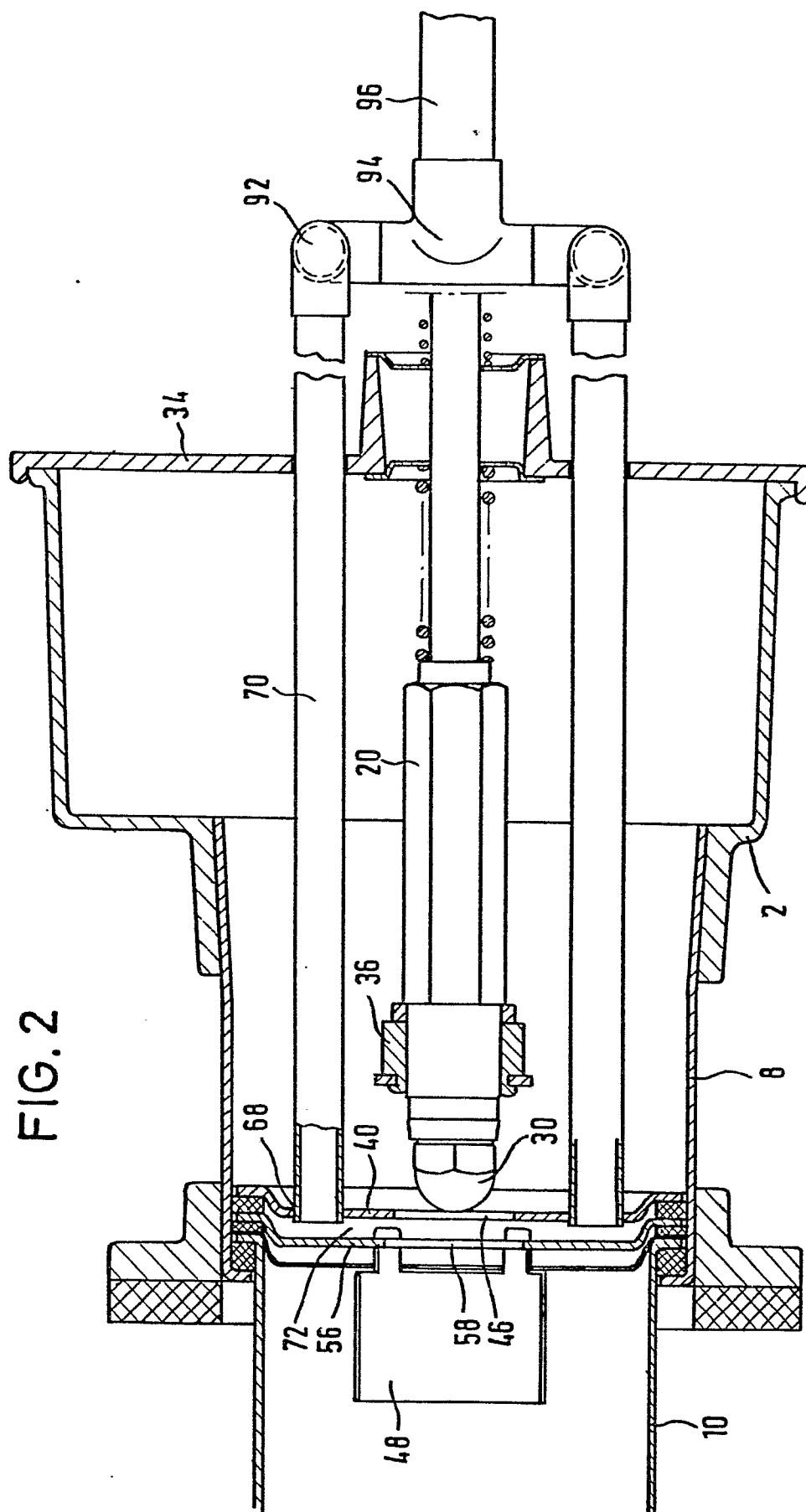


FIG. 3

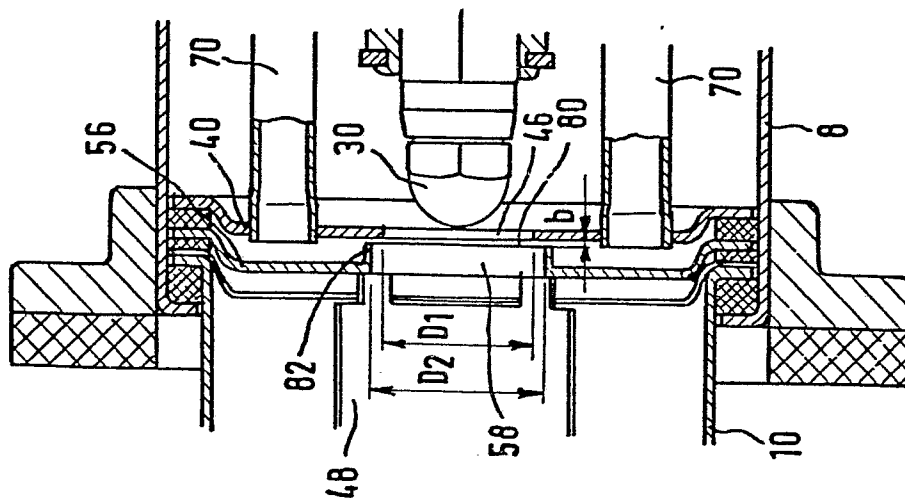


FIG. 4

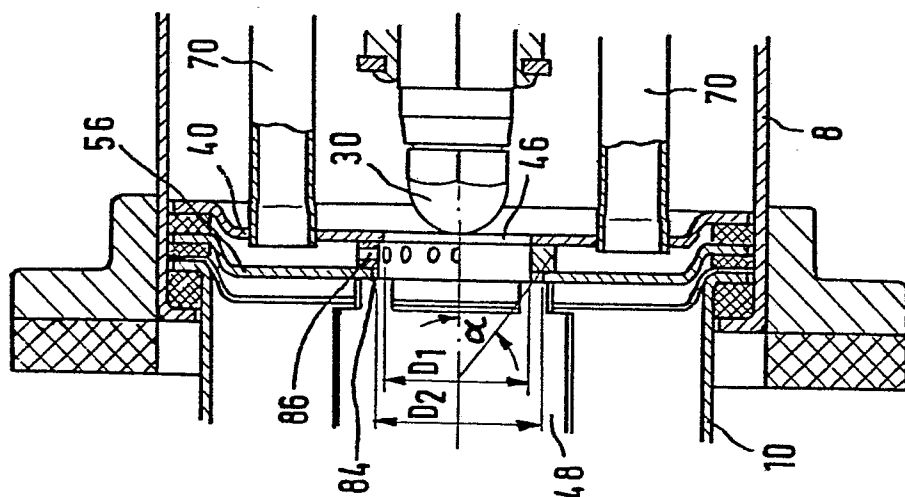


FIG. 5

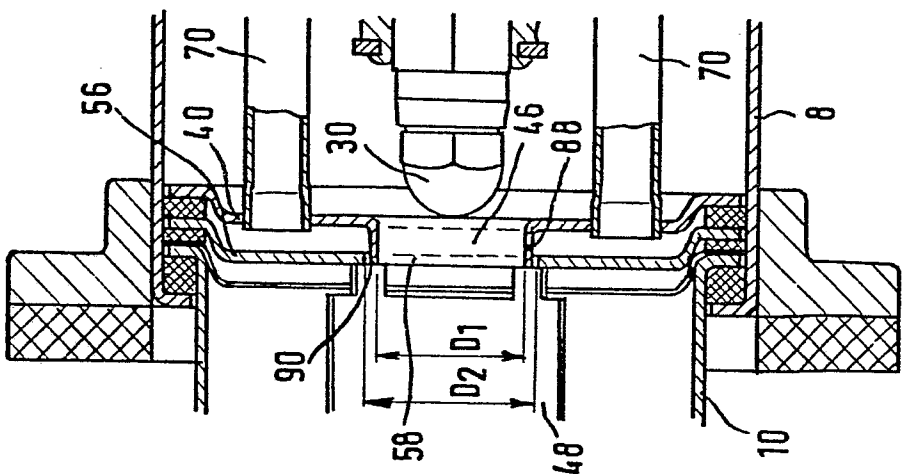


FIG. 7

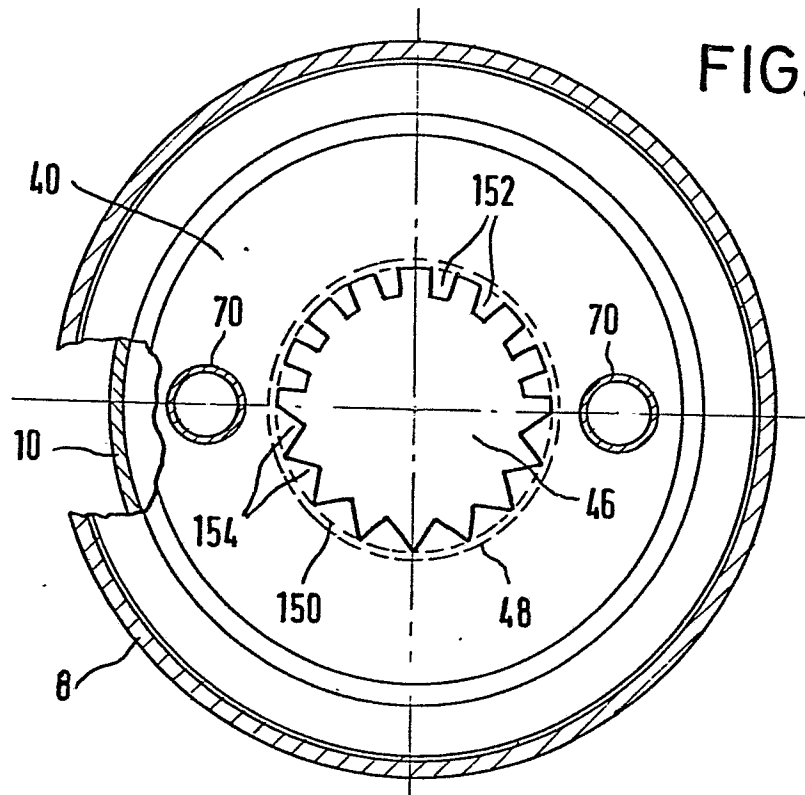


FIG. 6

