

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 542 257 A2**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **92119356.1**

(51) Int. Cl.⁵: **F23D 14/36**

(22) Anmeldetag: **12.11.92**

(30) Priorität: **12.11.91 DE 4137172**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.05.93 Patentblatt 93/20

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FR GB IE IT LI LU MC NL
SE**

(71) Anmelder: **DR. B. THYSSEN GmbH**
Am Neuen Rheinhafen 4
W-6720 Speyer(DE)

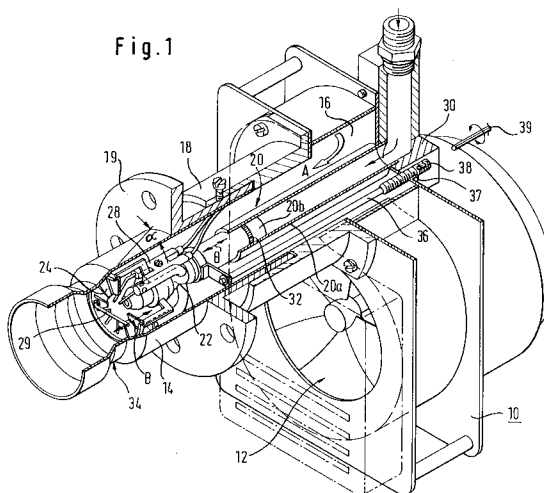
(72) Erfinder: **Neubert, Heinz**
Birkenstrasse 21
W-6729 Wörth 4(DE)

(74) Vertreter: **Hoffmann, Klaus, Dr. rer. nat. et al**
Hoffmann . Eitle & Partner Patentanwälte
Postfach 81 04 20 Arabellastrasse 4
W-8000 München 81 (DE)

(54) **Brenner für Gasfeuerungsanlagen.**

(57) Ein Brenner für eine Gasfeuerungsanlage umfaßt ein Gehäuse (10) mit einem Rohrflansch (18) und einem Flammrohr (14). An einem Ende eines Gasrohres (20) ist eine Gasdüse (22) und eine Stauscheibe (24) angeordnet, wobei das andere Ende des Gasrohres (20) außerhalb des Flammrohres (14) an eine Versorgungsleitung koppelbar ist. Der Innenquerschnitt des Flammrohres (14) weist eine Einschnürung (34) auf, wobei die Stauscheibe (24) und/oder die Gasdüse (22) im Bereich der Einschnürung innerhalb des Flammrohres (14) verschiebbar angeordnet sind.

Fig. 1



EP 0 542 257 A2

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Brenner für Gasfeuerungsanlagen mit einem Flammrohr, einer Zündvorrichtung und einem Gasrohr, an dessen einem Ende eine Gasdüse und eine Stauscheibe innerhalb des Flammrohres angeordnet sind und dessen anderes Ende außerhalb des Flammrohres an eine Versorgungsleitung koppelbar ist. Derartige Brenner, die beispielsweise für Hausheizungen vorgesehen sind, dienen dazu, das Brenngas mit Luft zu mischen und das Gas/Luftgemisch zu zünden.

Ein solcher bekannter Brenner ist in Fig. 2 dargestellt und umfaßt ein Gehäuse 10, in dem ein Ventilator 12 angeordnet ist. Über einen Luftkanal 16 wird die durch den Ventilator 12 und einen gestrichelt dargestellten Luftfilter angesaugte Luft in ein Flammrohr 14 geleitet, das über einen Rohrflansch 18 an dem Gehäuse befestigt ist. An dem Rohrflansch ist ferner ein Gasrohr 20 angeordnet, an dessen einem Ende eine Gasdüse 22 innerhalb des Flammrohres 14 angeordnet ist und dessen anderes Ende außerhalb des Flammrohres an eine Versorgungsleitung koppelbar ist. Ferner befinden sich innerhalb des Flammrohres am vorderen Ende des Gasrohres 20 eine Stauscheibe 24 sowie eine Lochscheibe 26. Eine Zündeinrichtung 28 sowie eine Ionisationselektrode 29 dienen dazu, das Luft/Gasgemisch zu zünden und den Verbrennungsvorgang zu überwachen.

Bei dem bekannten, oben beschriebenen Brenner kann die Brennerleistung dadurch eingestellt und an die verschiedenen Kesselleistungen angepaßt werden, daß verschiedene Stauscheiben und Lochscheiben an dem vorderen Gasrohrende montiert werden. Beispielsweise kann die Brennerleistung durch drei verschiedene Sätze von Stauscheiben und Lochscheiben in drei Bereichen variiert und somit an die erforderliche Kesselleistung angepaßt werden. Fig. 3 zeigt drei Leistungsbereiche a, b und c (a: 11–29 kW; b: 22–59 kW; c: 38–90 kW), die durch drei verschiedene Sätze von Stauscheiben und Lochscheiben a, b, c erzielt werden können.

Bei dem bekannten Brenner ist es jedoch nachteilig, daß zur Variation der Brennerleistung die Stauscheibe und/oder die Lochscheibe vorher bzw. nachträglich montiert werden müssen. Dies erfordert zum einen das Vorsehen verschiedenster Stauscheiben und Lochscheiben, zum anderen müssen diese vor Einbau des Brenners montiert werden, was einen hohen Zeit- und Materialaufwand erfordert.

Es ist deshalb Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Brenner der eingangs beschriebenen Art derart weiterzubilden, daß die Brennerleistung bei geringem Material- und Montageaufwand über einen weiten Bereich variiert werden kann.

Diese Aufgabe wird bei einem Brenner der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß der Innenquerschnitt des Flammrohres an einer Stelle eingeschnürt ist und die Stauscheibe und/oder die Gasdüse im Bereich der Einschnürung innerhalb des Flammrohres verschiebbar angeordnet ist bzw. sind.

Durch die erfindungsgemäße Lösung ist sichergestellt, daß die Leistungsbandbreite des Brenners über einen weiten Bereich (ca. 15–85 kW) variiert werden kann, ohne daß Montagearbeiten durchgeführt werden müßten, oder daß verschiedene Sätze von Stauscheiben und Lochscheiben zur Verfügung gestellt werden müßten, wobei gleichzeitig nur übliche Bauteile verwendet werden. Erfindungsgemäß sind die Stauscheibe und/oder die Gasdüse im Bereich der Einschnürung des Flammrohres innerhalb des Flammrohres verschiebbar angeordnet. Hierdurch kann durch Verschieben der Stauscheibe und/oder der Gasdüse der Luftstrom reguliert werden, der durch das Flammrohr hindurchtritt, d.h. die Pressung innerhalb des Flammrohres wird variiert. Dies erfolgt erfindungsgemäß nicht durch Austausch einzelner Bestandteile des Brenners, sondern lediglich durch Verschieben der Stauscheibe und/oder der Gasdüse innerhalb des Flammrohres, wobei die Einstellung vor der Montage des Brenners erfolgen kann. Darüber hinaus ist selbstverständlich auch eine Einstellung der Brennerleistung nach einer bereits erfolgten Montage möglich.

Durch die erfindungsgemäße Lösung ist darüber hinaus das Vorsehen einer Lochscheibe überflüssig geworden, da die Pressung innerhalb des Flammrohres durch Verschieben der Stauscheibe und/oder der Gasdüse gegenüber der Einschnürung vorgenommen wird. Hierdurch ist der Material- und Ersatzteilaufwand bedeutend verringert. Abgesehen davon, läßt sich der erfindungsgemäße Brenner universell, bei verschiedensten Heizungen mit unterschiedlichen Kesselleistungen einsetzen, ohne daß bei der Herstellung oder Montage des Brenners auf eine bestimmte Kesselleistung Rücksicht genommen werden müßte. Hierdurch sind ebenfalls die Gesamtkosten des Brenners bedeutend verringert.

Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung erfolgt das Verschieben der Stauscheibe und/oder der Gasdüse durch eine Einrichtung, die außerhalb des Flammrohres betätigbar ist.

Hierdurch kann auch noch nach erfolgtem Anbau des Brenners an die Heizung die Brennerleistung variiert und angepaßt werden, ohne daß ein Abnehmen des Brenners von dem Kessel nötig wäre. Hierdurch ist die Service-Freundlichkeit zusätzlich verbessert.

Nach einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform besteht das Gasrohr innerhalb des

Flammrohres aus einem äußeren und einem dazu coaxialen inneren Teilrohr unterschiedlichen Durchmessers, wobei ein Teilrohr verschiebbar in dem anderen, feststehenden Teilrohr aufgenommen und gegenüber diesem durch eine Dichtung abgedichtet ist. Dies stellt eine konstruktiv besonders einfache und gleichzeitig montagefreundliche Lösung dar.

Die Einrichtung zur Verschiebung der Stauscheibe und/oder der Gasdüse kann durch eine Stange gebildet sein, die an dem verschiebbaren Teilrohr befestigt ist und aus dem Flammrohr herausführt. Besonders vorteilhaft ist es darüber hinaus, wenn die Stange drehbar an dem verschiebbaren Teilrohr befestigt ist und über ein Gewinde in einer gehäusefesten Mutter aufgenommen ist. Hierdurch kann durch Drehen der Stange auch bei laufendem Heizungsbetrieb die Brennerleistung variiert werden.

Vorteilhafterweise können die Zündvorrichtung, die Stauscheibe und die Gasdüse gemeinsam verschoben werden.

Darüber hinaus kann bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung der Winkel zwischen einer Tangente der Einschnürung und der Innenwand des Flammrohres zwischen 20° und 30° , vorteilhafterweise 25° , bzw. zwischen 30° und 45° betragen. Hierdurch läßt sich durch die Wahl des Winkels die Einstellempfindlichkeit der Brennerleistung variieren, was zu einem optimierten Wirkungsgrad der Heizung beiträgt.

Weitere vorteilhaften Ausführungsformen der Erfindung sind in den Unteransprüchen beschrieben.

Eine Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird nachfolgend beispielhaft anhand der beigefügten Zeichnungen beschrieben, wobei verglichen mit Fig. 1 für gleiche Teile gleiche Bezugszeichen verwendet werden.

Es zeigen:

- Fig. 1 eine Schnittansicht eines erfindungsgemäßen Brenners;
- Fig. 2 eine Schnittansicht eines bekannten Brenners;
- Fig. 3 ein Diagramm der mit dem Brenner von Fig. 2 erzielbaren Leistungsbandbreiten und
- Fig. 4 ein Diagramm der mit dem erfindungsgemäßen Brenner erzielbaren Leistungsbandbreiten.

Der in Fig. 1 gezeigte erfindungsgemäße Brenner weist grundsätzlich einen ähnlichen äußeren Aufbau auf, wie der bekannte Brenner von Fig. 1. In einem Gehäuse 10 befindet sich ein Ventilator 12, der Außenluft ansaugt und über einen Luftkanal 16 in das Flammrohr 14 einleitet. Das Flammrohr 14 ist über Rohrflansche 18 und 19 mit dem Gehäuse 10 verbunden. Innerhalb des

Flammrohres 14 befindet sich ein Gasrohr 20, dessen Äußeres (in Fig. 2 rechtes) Ende aus dem Gehäuse 10 heraus reicht und in einen mit dem Gehäuse verbundenen Metallblock 30 mündet, der als Gasrohraufnahme dient. Eine Gaszuführungsleitung (nicht dargestellt) wird an dem Metallblock 30 angeschlossen, wobei zwischen Gaszuführungsleitung und Metallblock verschiedenste Ventile und Regulierungseinrichtungen vorgesehen sein können.

Das Gasrohr 20 erstreckt sich von dem Metallblock 30 coaxial zu dem Flammrohr 14 im Inneren des Flammrohres. Hierbei setzt sich das Gasrohr 20 aus einem äußeren Teilrohr 20a sowie einem inneren Teilrohr 20b zusammen, die verschiebbar coaxial ineinander aufgenommen sind. Die Abdichtung der beiden Teilrohre 20a und 20b erfolgt über einen O-Ring 32, der in einer Nut des inneren Teilrohres 20b aufgenommen ist.

Am vorderen Ende des inneren Teilrohres 20b ist eine Gasdüse 22 angeordnet, die aus mehreren Einzeldüsen gebildet ist. Eine Stauscheibe 24 ist ebenfalls am vorderen Ende des inneren Gasrohres 20b vorgesehen, wobei die Stauscheibe in einer Ebene angeordnet ist, die senkrecht zur Symmetrieachse des Flammrohres verläuft.

Der Innenquerschnitt des Flammrohres ist im vorderen Drittel des Flammrohres mit einer Einschnürung 34 versehen, die den Innenquerschnitt des Flammrohres verengt. Hierbei ist das vordere Ende des inneren Gasrohres 20b, an dem sich die Gasdüse 22, die Stauscheibe 24, eine Zündeinrichtung 28 und eine Ionisationselektrode 29 befinden, im Bereich der Einschnürung 34 angeordnet.

Ferner ist an dem inneren Gasrohr 20b eine Stange 36 drehbar befestigt, die sich parallel zu dem Gasrohr und dem Flammrohr aus dem Gehäuse 10 heraus erstreckt. Die Stange 36 ist am Gehäuse 10 in einem gehäusefesten Gewinde 37 aufgenommen, wobei das gehäuseseitige Ende 38 der Stange 36 mit einer Öffnung für einen Inbus-schlüssel 39 versehen ist.

Der Winkel α zwischen einer Tangente der Einschnürung 34 des Flammrohres 14 und der Innenwand des Flammrohres beträgt ca. 30° .

Die Wirkungsweise des erfindungsgemäßen Brenners wird nachfolgend erläutert.

Zum Zünden des Brenners saugt der Ventilator 12 Außenluft an, die über den Luftkanal 16 des Gehäuses 10 in das Innere des Flammrohres 14 geleitet wird (Pfeil A). Gleichzeitig wird über die äußere Gaszuführungsleitung Gas in den Metallblock 30 geleitet, und gelangt von dort durch das Gasrohr 20 zu den Gasdüsen 22. Am vorderen Ende des inneren Gasrohres 20b wird das Gas/Luftgemisch durch die Zündeinrichtung 28 gezündet, wobei der Verbrennungsvorgang durch die Ionisationselektrode 29 überwacht wird. Die

Vermischung des Gas- und Luftstromes innerhalb des Flammrohres erfolgt dabei durch die Stauscheibe 24 in Verbindung mit der Einschnürung 34 des Flammrohres 14.

Zum Einstellen der Brennerleistung wird die Stange 36 mit Hilfe des Inbusschlüssels 39 gedreht, wodurch das innere Gasrohr 20b innerhalb des äußeren Gasrohres 20a gleitend verschoben wird (Pfeil B). Hierdurch ändert sich gleichzeitig der Abstand zwischen der Einschnürung 34 und der Stauscheibe 24 bzw. den Gasdüsen 22.

Durch Drehen der Stange 36 wird somit der Luftdurchlaßbereich zwischen der Einschnürung 34 und der Stauscheibe 24 verändert, d.h. die Pressung wird variiert. Diese Variation kann erfindungsgemäß auch bei eingebautem und bereits laufenden Brenner erfolgen. Hierdurch läßt sich auf besonders einfache Weise die Brennerleistung an die Kesselleistung anpassen, ohne daß der Brenner demontiert werden müßte.

Um die Einstellempfindlichkeit der Brennerleistung zu vergrößern, kann der Winkel α zwischen einer Tangente der Einschnürung und der Innenwand des Flammrohres verkleinert werden.

Das Diagramm von Fig. 4 zeigt die mit dem erfindungsgemäßen Brenner erzielbare Leistungsbandbreite. Hierbei zeigt insbesondere ein Vergleich mit Fig. 3, daß eine sehr große Leistungsbandbreite von 16 bis 82 kW erzielt werden kann, die beim Stand der Technik nur durch verschiedene Stauscheiben bzw. Lochscheiben erzielt wird. Selbstverständlich läßt sich dieser Bereich durch Änderungen an der Stauscheibe bzw. an der Einschnürung, falls erforderlich, variieren. Erfindungsgemäß kann eine derartig große Leistungsbandbreite mit nur einer Stauscheibe erzielt werden, wobei auf die aus dem Stand der Technik bekannte Lochscheibe gänzlich verzichtet werden kann.

Patentansprüche

1. Brenner für Gasfeuerungsanlagen, mit einem Flammrohr (14); einer Zündeinrichtung (28); und einem Gasrohr (20), an dessen einem Ende eine Gasdüse (22) und eine Stauscheibe (24) innerhalb des Flammrohres angeordnet sind und dessen anderes Ende außerhalb des Flammrohres an eine Versorgungsleitung koppelbar ist, dadurch **gekennzeichnet**, daß
 - der Innenquerschnitt des Flammrohres (14) an einer Stelle (34) eingeschnürt ist; und
 - die Stauscheibe (24) und/oder die Gasdüse (22) im Bereich der Einschnürung (34) innerhalb des Flammrohres (14) verschiebbar angeordnet ist/sind.

2. Brenner nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Verschieben durch eine Einrichtung (36) erfolgt, die außerhalb des Flammrohres betätigbar ist.
3. Brenner nach Anspruch 1 oder 2, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Stauscheibe (24) und die Gasdüse (22) durch die Einrichtung gemeinsam verschoben werden.
4. Brenner nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Gasrohr (20) aus einem äußeren (20a) und einem dazu koaxialen inneren (20b) Teilrohr unterschiedlichen Durchmessers besteht, wobei ein Teilrohr verschiebbar in dem anderen feststehenden Teilrohr aufgenommen und gegenüber diesem durch eine Dichtung (32) abgedichtet ist.
5. Brenner nach Anspruch 4, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Einrichtung durch eine Stange (36) gebildet ist, die an dem verschiebbaren Teilrohr (20b) befestigt ist und aus dem Flammrohr (14) herausführt.
6. Brenner nach Anspruch 5, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Stange (36) drehbar an dem verschiebbaren Teilrohr (20b) befestigt ist und über ein Gewinde in einer gehäusefesten Mutter aufgenommen ist.
7. Brenner nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch **gekennzeichnet**, daß Stauscheibe (24) und Gasdüse (22) an dem verschiebbaren Teilrohr (20b) befestigt sind.
8. Brenner nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß Zündeinrichtung (28), Stauscheibe (24) und Gasdüse (22) durch die Einrichtung gemeinsam verschoben werden.
9. Brenner nach einem der vorgehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Winkel (α) zwischen einer Tangente der Einschnürung (34) und der Innenwand des Flammrohres 20° bis 30° beträgt.
10. Brenner nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Winkel (α) zwischen einer Tangente der

Einschnürung (34) und der Innenwand des Flammrohres 30° bis 45° beträgt.

11. Brenner nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch **gekennzeichnet**, daß
der Innendurchmesser des Flammrohres (14)
im Bereich der Einschnürung (34) geringfügig
größer ist als der Außendurchmesser der
Stauscheibe (24).

5

10

15

20

25

30

35

40

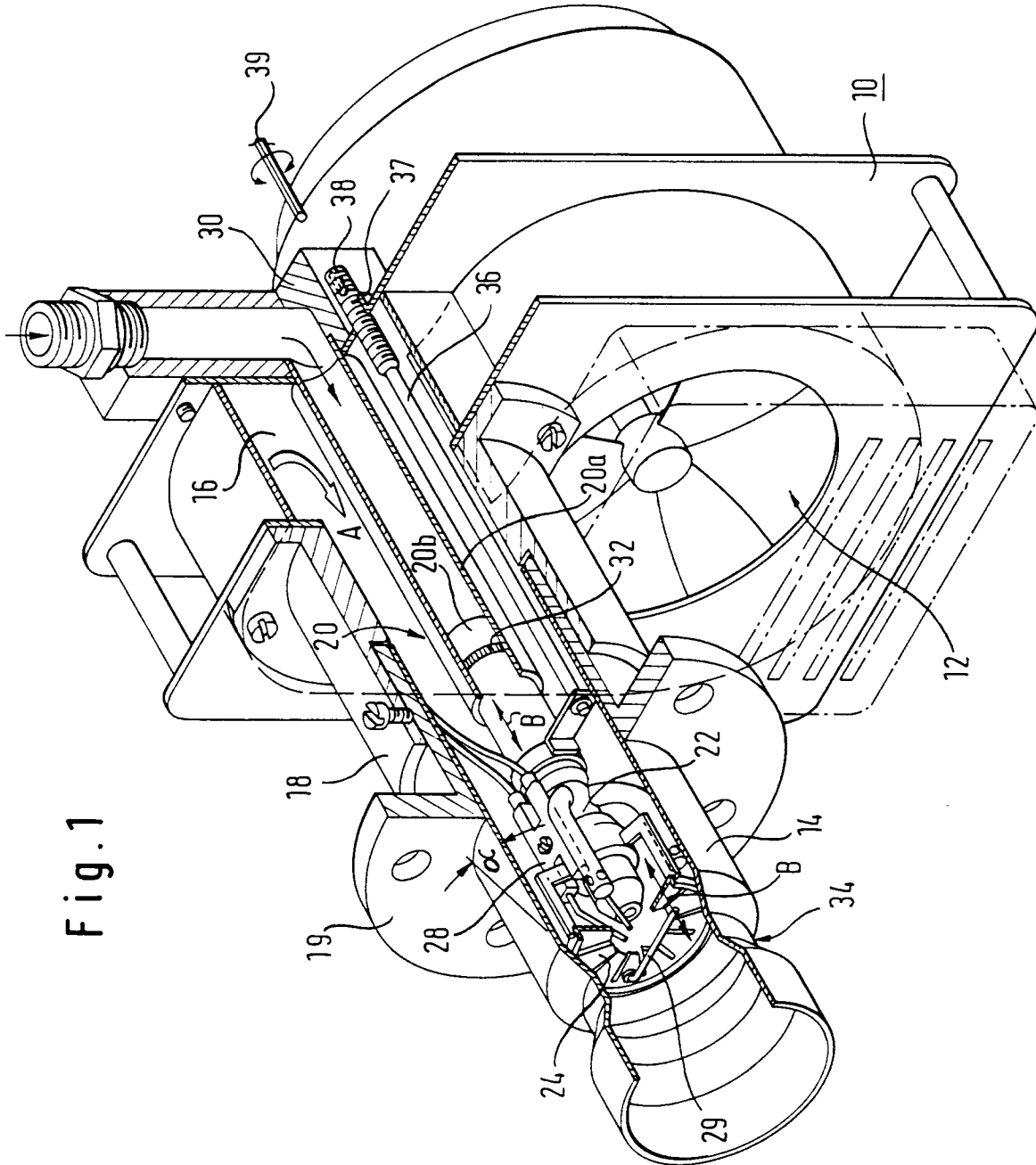
45

50

55

5

Fig. 1



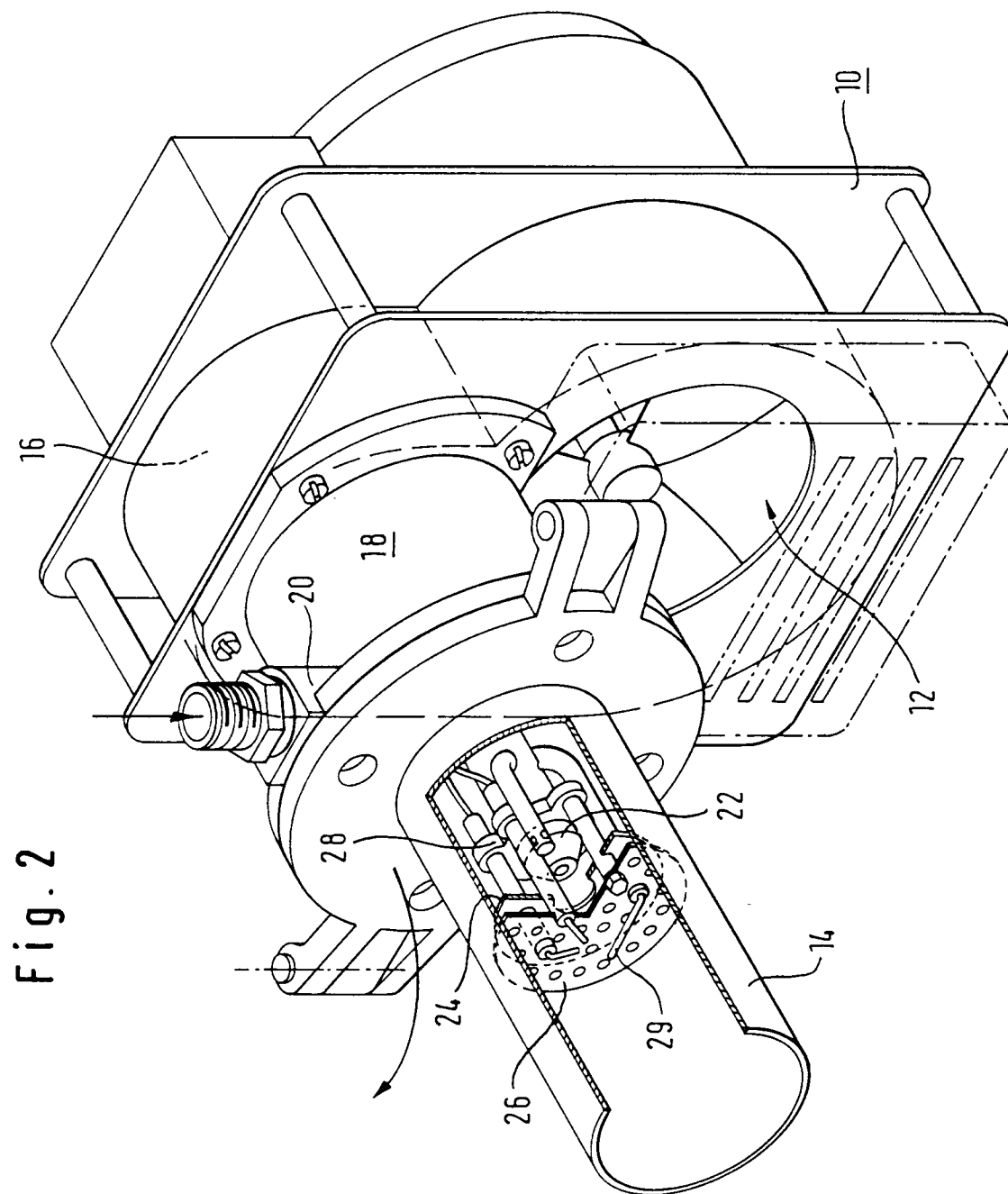


Fig. 2

Fig. 3

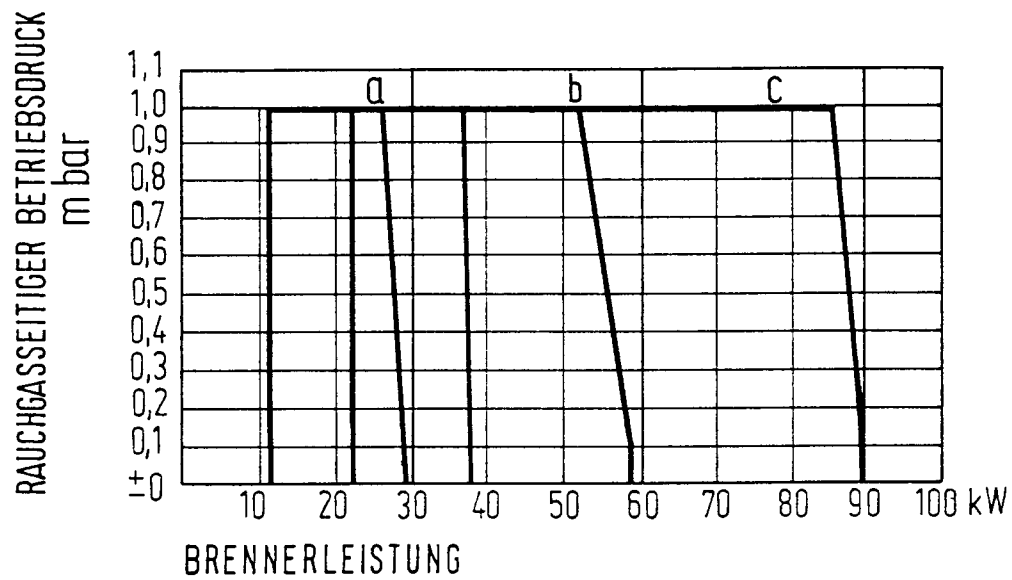


Fig. 4

