



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) EP 0 863 366 A2

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
09.09.1998 Patentblatt 1998/37

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: F23D 14/70, F23D 14/02

(21) Anmeldenummer: 97120543.0

(22) Anmeldetag: 24.11.1997

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC  
NL PT SE  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:  
• Klouda, Jaroslav  
82256 Fürstfeldbruck (DE)  
• Botman, Maarten Joannes  
NL-7542 CA Enschede (NL)

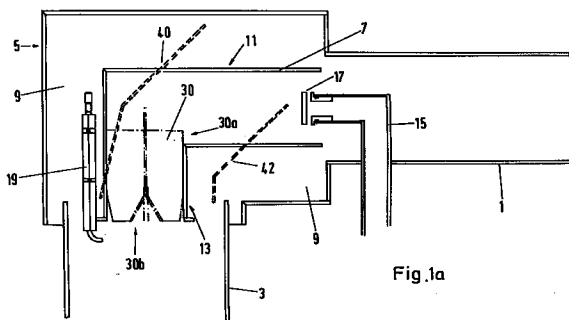
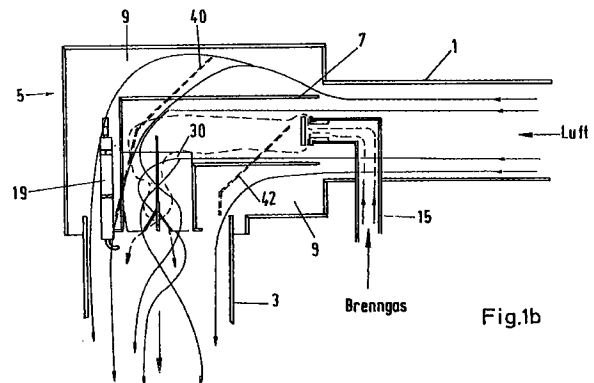
(30) Priorität: 28.02.1997 DE 19708218

(74) Vertreter: Goddar, Heinz J., Dr.  
FORRESTER & BOEHMERT  
Franz-Joseph-Strasse 38  
80801 München (DE)

(71) Anmelder: RATIONAL GmbH  
86899 Landsberg a. Lech (DE)

(54) **Gasbrenner**

(57) Gasbrenner, insbesondere zur Verwendung in der Küchentechnik, mit einem Luftzufuhrkanal (1) und einer Brennkammer (3), die in einem Winkel zueinander angeordnet sind, und einer Umlenkeinrichtung (5) zum Umlenken eines Gasstroms von dem Luftzufuhrkanal in die Brennkammer. Der erfindungsgemäße Gasbrenner ist durch eine Ausgleicheinrichtung (30) gekennzeichnet, welche den Gasstrom auf der Außenseite der Brennkammer, welche in einem Schnitt entlang der Ebene des Winkels zwischen der Richtung des Gasstroms in der Brennkammer und der Richtung des Gasstroms in dem Luftzufuhrkanal, bezogen auf die Strömungsrichtung in dem Luftzufuhrkanal weiter entfernt von dem Luftzufuhrkanal ist, zugunsten des Gasstroms auf der Innenseite der Brennkammer verringert, welche in einem Schnitt entlang der Ebene des Winkels zwischen der Richtung des Gasstroms in der Brennkammer und der Richtung des Gasstroms in dem Luftzufuhrkanal, näher bei dem Luftzufuhrkanal liegt, so daß der Gasstrom in der Brennkammer, bezogen auf einen Querschnitt senkrecht zur Richtung des Gasstroms in der Brennkammer vergleichmäßigt wird.



EP 0 863 366 A2

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Gasbrenner, insbesondere zur Verwendung in der Küchentechnik, mit einem Luftzuführkanal und einer Brennkammer, die in einem Winkel zueinander angeordnet sind, und einer Umlenkvorrichtung zum Umlenken eines Gasstroms von dem Luftzuführkanal in die Brennkammer. Derartige Gasbrenner sind wegen ihrer kompakten Bauweise vorteilhaft und werden unter anderem, z.B. in Verbindung mit Dampferzeugern, in der Großküchentechnik eingesetzt.

Üblicherweise wird im Bereich der Umlenkvorrichtung ein Gemisch aus Luft und einem Brenngas erzeugt, das anschließend in die Brennkammer eingeleitet wird. Dabei führt die Umlenkung des aus der Richtung des Luftzuführkanals kommenden Gasstroms, der entweder aus Luft oder einem Gemisch aus Luft und Brenngas bestehen kann, in die Richtung der Brennkammer dazu, daß die Strömungsgeschwindigkeit des Luft/Brenngas-Gemisches, das in die Brennkammer eintritt, auf der Außenseite der Brennkammer, also der Seite, welche, bezogen auf die Strömungsrichtung in dem Luftzuführkanal, weiter von dem Luftzuführkanal entfernt ist, größer ist als auf der gegenüberliegenden Innenseite. Dies führt zu einer ungleichmäßigen Verbrennung, bezogen auf einen Querschnitt der Brennkammer senkrecht zu der Richtung der Strömung darin.

Es ist die Aufgabe der Erfindung, einen Gasbrenner der eingangs beschriebenen Art zu schaffen, welcher eine gleichmäßige Verbrennung in der Brennkammer, bezogen auf einen Querschnitt senkrecht zu der Richtung der Strömung darin, gestattet.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß bei einem Gasbrenner mit einem Luftzuführkanal und einer Brennkammer, die in einem Winkel zueinander angeordnet sind, und einer Umlenkvorrichtung zum Umlenken eines Gasstroms von dem Luftzuführkanal in die Brennkammer eine Ausgleichseinrichtung vorgesehen ist, welche den Gasstrom an oder nahe bei der Außenseite der Brennkammer, welche in einem Schnitt entlang der Ebene des Winkels zwischen der Richtung des Gasstroms in der Brennkammer und der Richtung des Gasstroms in dem Luftzuführkanal weiter entfernt von dem Luftzuführkanal ist, zugunsten des Gasstroms an oder nahe bei der Innenseite der Brennkammer verringert, welche in einem Schnitt entlang der Ebene des Winkels zwischen der Richtung des Gasstroms in der Brennkammer und der Richtung des Gasstroms in dem Luftzuführkanal näher bei dem Luftzuführkanal liegt, so daß der Gasstrom in der Brennkammer, bezogen auf einen Querschnitt senkrecht zur Richtung des Gasstroms in der Brennkammer, vergleichmäßig wird.

Die Erfindung kann einen Abweiser vorsehen, welcher den Gasstrom in einem Teil der Umlenkvorrichtung, der eine Verlängerung des Luftzuführkanals bildet, in mehrere Teilströme aufteilt, wobei ein erster,

kleinerer Teilstrom zu der Außenseite der Brennkammer und ein zweiter, größerer Teilstrom zu der Innenseite der Brennkammer geleitet wird.

Erfindungsgemäß ist auch vorgesehen, daß die Umlenkvorrichtung eine Einrichtung zum Erzeugen einer Rotationsverwirbelung eines von dem Luftzuführkanal kommenden Gasstroms nach der Umlenkung in Richtung der Brennkammer aufweist, wobei die Achse der so erzeugten Rotation im wesentlichen parallel zur Richtung des Gasstroms in der Brennkammer ist.

Erfindungsgemäß kann auch ein Prallblech vorgesehen sein, welches in der Umlenkvorrichtung nach dem Umlenken eines von dem Luftzuführkanal kommenden Gasstroms zumindest einem Teil des Gasstroms eine Impulskomponente parallel und/oder entgegengesetzt zu der Richtung des Gasstroms in dem Luftzuführkanal verleiht.

Weiterhin kann auch ein Ablenkelement zum Umlenken eines von dem Luftzuführkanal kommenden Gasstroms in der Umlenkvorrichtung vorgesehen sein, welches mit einem Ende quer zur Richtung dieses Gasstroms teilweise in diesen hineinragt und an diesem Ende kreuzförmig angeordnete Leitflächen parallel zur Richtung des Gasstroms in der Brennkammer aufweist.

Dabei können die kreuzförmig angeordneten Leitflächen des Ablenkelements an dem zu der Brennkammer weisenden Ende abgewinkelt sein, wobei die abgewinkelten Abschnitte, bezogen auf eine Rotation um die Längsachse des Ablenkelements, in die gleiche Richtung weisen.

Erfindungsgemäß kann auch vorgesehen sein, daß in der Umlenkvorrichtung ein zumindest teilweise spiralförmiges Luftleitblech angeordnet ist, wobei die Spiralachse parallel zu der Richtung des Gasstroms in der Brennkammer ist.

Der erfindungsgemäße Gasbrenner kann eine Vormischkammer und einen Sekundärluftkanal aufweisen, welche zwischen dem Luftzuführkanal und der Brennkammer angeordnet sind, wobei in der Vormischkammer und/oder in dem Sekundärluftkanal Mittel zur Vergleichmäßigung des Gasstroms in der Brennkammer bezüglich eines Querschnitts senkrecht zur Richtung des Gasstroms in der Brennkammer vorgesehen sind.

Dabei kann vorgesehen sein, daß in der Vormischkammer und in dem Sekundärluftkanal Mittel zur Erzeugung eines Dralls der Gasströmung mit einer Rotationsachse parallel zu der Richtung des Gasstroms in der Brennkammer vorgesehen sind, wobei der in der Vormischkammer der Gasströmung aufgegebene Drall entgegengesetzt zu dem Drall ist, welcher der Gasströmung in dem Sekundärluftkanal aufgegeben wird.

Es kann auch eine Ablenkeinrichtung in dem Sekundärluftkanal vorgesehen sein, welche einen größeren Anteil der Sekundärluft zu dem Bereich der Mündung der Vormischkammer in die Brennkammer lenkt, und einen kleineren Anteil der Sekundärluft zu der Außen- bzw. der Innenseite der Brennkammer lenkt.

Die Vormischkammer kann winkelförmig ausgebildet sein und die Mittel zur Vergleichmäßigung des Gasstroms in der Brennkammer können in einem Bereich im wesentlichen parallel zu der Strömungsrichtung in der Brennkammer angeordnet sein.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung sind aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels ersichtlich, das anhand der beigefügten Zeichnungen näher erläutert wird.

Fig. 1a zeigt einen schematischen Querschnitt eines erfindungsgemäßen Gasbrenners.

Fig. 1b zeigt dieselbe Querschnittsansicht wie Fig. 1a, jedoch mit eingezeichneten Strömungspfeilen.

Fig. 2a zeigt eine Draufsicht eines in dem erfindungsgemäßen Gasbrenner angeordneten Ablenkelements.

Fig. 2b zeigt eine Vorderansicht des in Fig. 2a dargestellten Ablenkelements.

Das dargestellte Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Gasbrenners umfaßt einen Luftzuführkanal 1 und eine rohrförmige Brennkammer 3, welche über eine Umlenkvorrichtung verbunden sind, welche allgemein mit 5 bezeichnet ist. Die Umlenkvorrichtung 5 enthält ein Vormischrohr 7 und einen das Vormischrohr 7 umgebenden Sekundärluftkanal 9, wobei das Vormischrohr 7 und der Sekundärluftkanal 9 im wesentlichen konzentrisch zueinander sind. Das Vormischrohr 7 ist im wesentlichen rechtwinklig ausgebildet, wobei ein Schenkel 11 parallel zu dem Luftzuführkanal 1 verläuft und mit der Wand des Luftzuführkanals 1 eine Eintrittsöffnung für den Sekundärluftkanal 9 bildet. Der andere Schenkel 13 des Vormischrohrs 13 liegt parallel zu der Richtung des Gasstroms in der Brennkammer 3, also parallel zu der Längsrichtung der Brennkammer 3. In das Vormischrohr 7 ist eine Zuleitung für Brenngas 15 geführt, welches über eine Brenngasdüse 17 in den Luftstrom in dem Vormischrohr 7 abgeben und mit diesem vermischt wird. An der Mündung des Vormischrohrs 7 in die Brennkammer 3 ist eine Zündelektrode 19 zum Zünden des austretenden fetten Luft/Brenngasgemisches vorgesehen. Neben der unmittelbaren Verbrennung dieses Brennstoffgemisches findet eine Sekundärverbrennung mit der über den Sekundärluftkanal 9 zugeführten Sekundärluft statt.

Zur Vergleichmäßigung der aus dem Vormischrohr 7 austretenden Gasströmung ist in dem Schenkel 13 ein Umlenkelement 30 eingesetzt, das in den parallel zu dem Luftzuführkanal 1 verlaufenden Schenkel 11 hineinragt.

Das Ablenkelement 30 weist in einem oberen Bereich 30a vier kreuzförmig angeordnete ebene Flä-

chen 31 parallel zu der Richtung des Schenkels 13 auf, wobei die Enden dieses Kreuzes an den Wänden des Schenkels 13 des Vormischrohrs anliegen. In einem unteren Bereich 30b geht der kreuzförmige Querschnitt in abgewinkelte ebene Schaufelabschnitte 32 über. Diese Schaufelabschnitte bilden mit der entsprechenden Fläche in Abschnitt 30a einen stumpfen Winkel und sind rotationssymmetrisch nach Art eines Propellers angeordnet, so daß sie dem aus sie auftreffenden Gasstrom jeweils einen Drehimpuls oder Drall in die gleiche Richtung verleihen. Die Schaufelabschnitte 32 müssen nicht eben sein, sondern können auch, etwa nach Art einer Turbinenschaufel, gekrümmt sein.

Das Ablenkelement 30 hat eine doppelte Funktion. Durch den kreuzförmigen Teil in dem Bereich 30a, welcher in den Bereich des Schenkels 11 des Vormischrohrs 7 hineinragt, wird der Anteil der Gasströmung in dem Vormischrohr 7 begrenzt, der zu der Außenseite der Brennkammer 3 geführt wird. Dieser Anteil ist umso kleiner, je weiter das Element 30 in den Schenkel 11 hineinragt. Dadurch wird das Ungleichgewicht kompensiert, das ansonsten zwischen der Strömung auf der Außen- und der Innenseite der Brennkammer 3 existieren würde. Die schaufelförmigen Abschnitte 32 verleihen dem jeweils auf sie auftreffenden Gasstrom einen Drehimpuls, jeweils in dieselbe Richtung, so daß ein Wirbel mit einer Rotationsachse im wesentlichen parallel zu der Strömungsrichtung in der Brennkammer 3, also parallel zu deren Längsachse, entsteht. Dadurch findet eine weitergehende Vergleichmäßigung der aus dem Vormischrohr 7 austretenden Gasströmung statt, welche letztendlich bewirkt, daß ein weitgehend gleichmäßiger Austritt des Luft/Brenngas-Gemisches und damit eine gleichmäßige Verbrennung, bezogen auf den Querschnitt senkrecht zur Strömungsrichtung in der Brennkammer 3, stattfindet.

In dem Sekundärluftkanal 9 sind Luftleitflächen 40 und 42 angeordnet, welche in Fig. 1a und 1b mit gestrichelten Linien dargestellt sind. Diese Luftleitflächen haben die Aufgabe, den Hauptanteil der Luftströmung in dem Sekundärluftkanal 9 zu der Mündung des Vormischrohrs 7 in die Brennkammer 3 zu konzentrieren, so daß die Sekundärverbrennung optimiert wird. Demgegenüber wird die Strömung der Luft in dem Sekundärluftkanal 9 zu den Wänden der Brennkammer hin minimiert.

In einer nicht dargestellten Ausführungsform der Erfindung sind in dem Sekundärluftkanal zusätzliche Mittel zur Erzeugung eines Dralls der Gasströmung mit einer Rotationsachse parallel zu der Strömungsrichtung in der Brennkammer 3 vorgesehen. Der so erzeugte Drall ist jedoch entgegengesetzt zu dem Drall, der durch die schaufelförmigen Abschnitte 32 des Ablenkelements 30 erzeugt wird. Dadurch ergibt sich eine besonders gute Vermischung der Sekundärluft mit dem austretenden Brennstoffgemisch.

Die in der vorangehenden Beschreibung, den Ansprüchen und den Zeichnungen offenbarten Merk-

male der Erfindung können sowohl einzeln als auch in beliebiger Kombination für die Verwirklichung der Erfindung in ihren verschiedenen Ausführungsformen wesentlich sein.

#### Bezugszeichenliste

1	Luftzuführkanal	
3	Brennkammer	
5	Umlenkvorrichtung	5
7	Vormischrohr	
9	Sekundärluftkanal	
11	erster Schenkel des Vormischrohrs	
13	zweiter Schenkel des Vormischrohrs	
15	Brenngaszufuhr	10
17	Brenngasdüse	
19	Zünderlektrode	
30	Ablenkelement	
30a	oberer Abschnitt des Ablenkelements	
30b	unterer Abschnitt des Ablenkelements	15
31	kreuzförmige Luftleitflächen des Ablenkelements	20
32	schaufelförmiger Abschnitt des Ablenkelements	
40, 42	Luftleitflächen	25

#### Patentansprüche

- Gasbrenner, insbesondere zur Verwendung in der Küchentechnik, mit einem Luftzuführkanal (1) und einer Brennkammer (3), die in einem Winkel zueinander angeordnet sind, und einer Umlenkeinrichtung (5) zum Umlenken eines Gasstroms von dem Luftzuführkanal (1) in die Brennkammer, **gekennzeichnet** durch eine Ausgleichseinrichtung (30), welche den Gasstrom in der Nähe der Außenseite der Brennkammer, welche in einem Schnitt entlang der Ebene des Winkels zwischen der Richtung des Gasstroms in der Brennkammer (3) und der Richtung des Gasstroms in dem Luftzuführkanal (1) weiter entfernt von dem Luftzuführkanal (1) ist, zugunsten des Gasstroms in der Nähe der Innenseite der Brennkammer verringert, welche in einem Schnitt entlang der Ebene des Winkels zwischen der Richtung des Gasstroms in der Brennkammer (3) und der Richtung des Gasstroms in dem Luftzuführkanal (1) näher bei dem Luftzuführkanal (1) liegt, so daß der Gasstrom in der Brennkammer, bezogen auf einen Querschnitt senkrecht zur Richtung des Gasstroms in der Brennkammer (3) vergleichmäßig wird. 30 35 40 45 50
- Gasbrenner nach Anspruch 1, **gekennzeichnet** durch einen Abweiser (30), welcher den Gasstrom in einem Teil der Umlenkeinrichtung (5), der eine Verlängerung des Luftzuführkanals (1) bildet, in mehrere Teilströme aufteilt, wobei ein erster, kleinerer Teilstrom zu der Außenseite der Brennkammer (3) und ein zweiter, größerer Teilstrom zu der Innenseite der Brennkammer (3) geleitet wird. 5
- Gasbrenner nach Anspruch 1 oder 2, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Umlenkeinrichtung eine Einrichtung (30b, 32) zum Erzeugen einer Rotationsverwirbelung eines von dem Luftzuführkanal (1) kommenden Gasstroms nach der Umlenkung in die Richtung der Brennkammer (3) aufweist, wobei die Achse der so erzeugten Rotation im wesentlichen parallel zur Richtung des Gasstroms in der Brennkammer (3) ist. 10
- Gasbrenner nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **gekennzeichnet** durch ein Prallblech (40), welches in der Umlenkeinrichtung (5) nach dem Umlenken eines von dem Luftzuführkanal (1) kommenden Gasstroms zumindest einem Teil des Gasstroms eine Impulskomponente parallel und/oder entgegengesetzt zu der Richtung des Gasstroms in dem Luftzuführkanal (1) verleiht. 15
- Gasbrenner nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Umlenkeinrichtung (5) ein Ablenkelement (30) zum Umlenken eines von dem Luftzuführkanal (1) kommenden Gasstroms umfaßt, welches mit einem Ende (30a) quer zur Richtung dieses Gasstroms teilweise in diesen hineinragt und an diesem Ende kreuzförmig angeordnete Leitflächen parallel zur Richtung des Gasstroms in der Brennkammer (3) aufweist, 20
- Gasbrenner nach Anspruch 5, dadurch **gekennzeichnet**, daß die kreuzförmig angeordneten Leitflächen des Ablenkelements (30) an dem zu der Brennkammer (3) weisenden Ende (30b) abgewinkelt sind, wobei die abgewinkelten Abschnitte (32), bezogen auf eine Rotation um die Längsachse des Ablenkelements (30), in die gleiche Richtung weisen. 25
- Gasbrenner nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch **gekennzeichnet**, daß in der Umlenkeinrichtung (5) ein zumindest teilweise spiralförmiges Luftleitblech (40) angeordnet ist, wobei die Spiralachse parallel zu der Richtung des Gasstroms in der Brennkammer (3) ist. 30
- Gasbrenner nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **gekennzeichnet** durch eine Vormischkammer (7) und einen Sekundärluftkanal (9), welche zwischen dem Luftzuführkanal (1) und der Brennkammer (3) angeordnet sind, wobei in der Vormischkammer (7) und/oder in dem Sekundärluftkanal (9) Mittel zur Vergleichmäßigung des Gasstroms in der Brennkammer (3) bezüglich eines Querschnitts senkrecht zur Richtung des Gasstroms in der Brennkammer (3) vorgesehen sind. 35 40 45 50

9. Gasbrenner nach Anspruch 8, dadurch **gekennzeichnet**, daß in der Vormischkammer (7) und in dem Sekundärluftkanal (9) Mittel zur Erzeugung eines Dralls der Gasströmung mit einer Rotationsachse parallel zu der Richtung des Gasstroms in der Brennkammer (3) vorgesehen sind, wobei der in der Vormischkammer der Gasströmung aufgebene Drall entgegengesetzt zu dem Drall ist, welcher der Gasströmung in dem Sekundärluftkanal aufgegeben wird.
10. Gasbrenner nach Anspruch 8 oder 9, **gekennzeichnet** durch eine Ablenkeinrichtung (40, 42) in dem Sekundärluftkanal, welche einen größeren Anteil der Sekundärluft zu dem Bereich der Mündung der Vormischkammer in die Brennkammer (3) lenkt, und einen kleineren Anteil der Sekundärluft zu der Außen- bzw. der Innenseite der Brennkammer (3) lenkt.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 10, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Vormischkammer (7) winkelförmig ausgebildet ist und die Mittel zur Vergleichmäßigung des Gasstroms in der Brennkammer in einem Bereich im wesentlichen parallel zu der Richtung des Gasstroms in der Brennkammer angeordnet sind.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

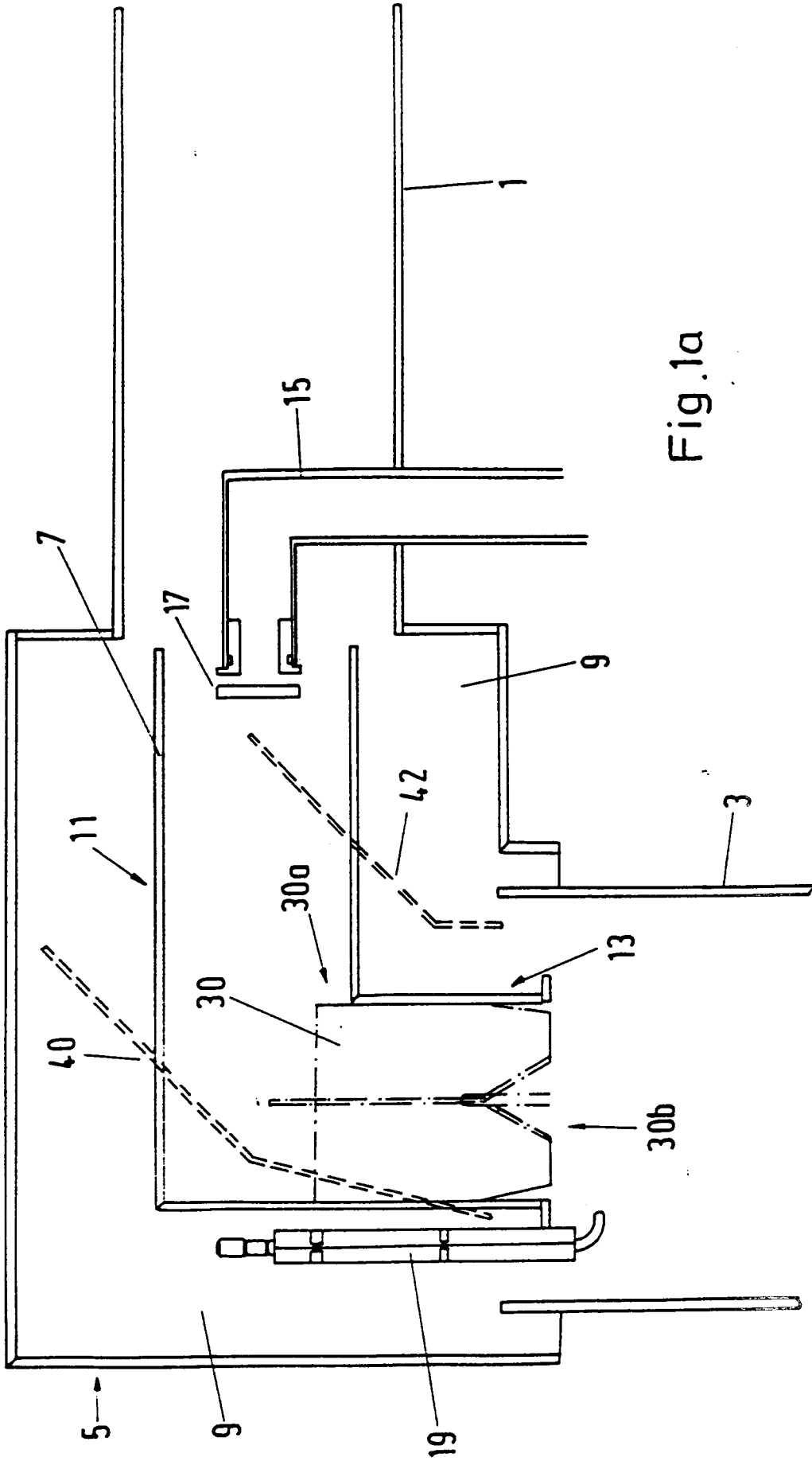


Fig.1a

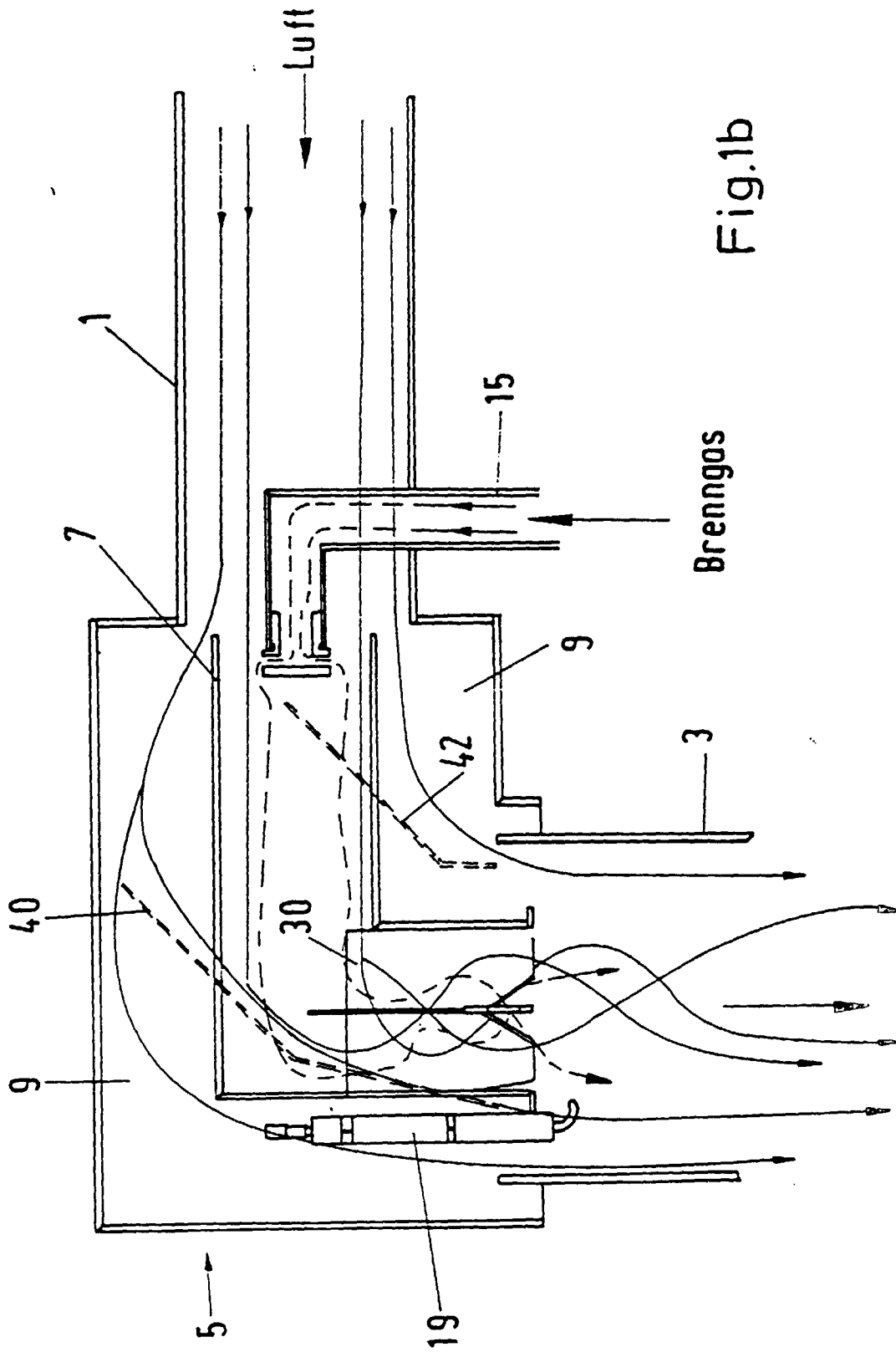


Fig.1b

Fig.2b

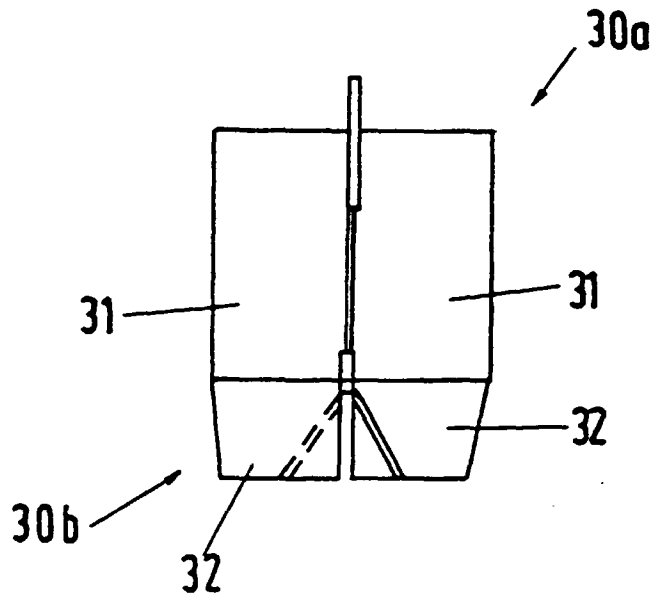


Fig.2a

