

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 863 366 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
19.02.2003 Patentblatt 2003/08

(51) Int Cl.7: **F23D 14/70**, F23D 14/02

(21) Anmeldenummer: **97120543.0**

(22) Anmeldetag: **24.11.1997**

(54) **Gasbrenner**

Gas burner

Brûleur à gaz

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

(30) Priorität: **28.02.1997 DE 19708218**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.09.1998 Patentblatt 1998/37

(73) Patentinhaber: **Rational AG**
86899 Landsberg a. Lech (DE)

(72) Erfinder:
• **Klouda, Jaroslav**
82256 Fürstenfeldbruck (DE)

• **Botman, Maarten Joannes**
NL-7542 CA Enschede (NL)

(74) Vertreter: **Goddar, Heinz J., Dr.**
FORRESTER & BOEHMERT
Pettenkoferstrasse 20-22
80336 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 132 831 CH-A- 136 320
DE-A- 2 319 194 US-A- 2 610 675
US-A- 3 299 940

• **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 018, no.**
378 (E-1579), 15. Juli 1994 & JP 06 105516 A
(AISIN AW CO LTD), 15. April 1994

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 0 863 366 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Gasbrenner, insbesondere zur Verwendung in der Küchentechnik, nach dem Oberbegriff von Anspruch 1.

[0002] Üblicherweise wird im Bereich einer Umlenkvorrichtung in einem Gasbrenner ein Gemisch aus Luft und einem Brenngas erzeugt, das anschließend in eine Brennkammer eingeleitet wird. Dabei führt die Umlenkung eines 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.

[0003] Aus der US 2,610,675 A ist ein flammensichernder atmosphärischer Gasbrenner bekannt. Dieser weist einen speziellen Brennerkopf auf, der einen Betrieb des Brenners ohne Erlöschen der Hauptflamme in einem weiten Lastbereich ermöglicht. In diesem Brenner fließt ein Luft-Gas-Gemisch durch ein Rohr, welches einen gekrümmten Bereich aufweist, in dem zur Vergleichmäßigung ein Ablenkeblech innerhalb des Rohres angeordnet ist, zum Brennerkopf. Im Bereich des Brennerkopfs fließt ein kleiner Teil des Luft-Gas-Gemisches an der Außenseite eines Ringes vorbei, wird dort entzündet und dient als Pilotflamme, während der Hauptteil des Luft-Gas-Gemisches auf der Innenseite des Ringes durchströmt und nach Vermischung mit Sekundärluft aus der umgebenen Atmosphäre in Form der Hauptflamme verbrannt wird. Nachteilig bei diesem Brenner ist jedoch, daß durch das Ablenkeblech zwar eine Verwirbelung des Luftgasgemisches eintritt, sich aber dennoch kein gleichmäßiges Geschwindigkeitsprofil über den Querschnitt des Brennerkopfes ausbildet und darüber hinaus der Strömungswiderstand erhöht wird.

[0004] Ein gattungsgemäßer Gasbrenner ist aus der EP 0 132 831 A2 bekannt, bei dem eine Strömungsausgleichseinrichtung durch Ausformung der Innenfläche einer rohrförmigen Vormischkammer mit Ringrippen zur Erzeugung einer Strömungsschraube in der Vormischkammer bereitgestellt ist. Solch eine Strömungsausgleichseinrichtung führt ebenfalls nicht zu einem gleichmäßigen Geschwindigkeitsprofil im Bereich des Gasbrennerkopfes senkrecht zum Strom der Luft-Gas-Mischung, und insbesondere wird durch die Ringrippen der Strömungswiderstand in diesem Bereich der Vormischkammer nachteilhaft erhöht.

[0005] Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, den gattungsgemäßen Gasbrenner derart weiterzuentwickeln, daß die Nachteile des Stands der

Technik überwunden werden, insbesondere eine gleichmäßige Verbrennung in der Brennkammer, bezogen auf einen Querschnitt senkrecht zu der Richtung der Strömung darin, insbesondere durch Vergleichmäßigung des Geschwindigkeitsprofils am Brennerausgang, zu ermöglichen.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch die Merkmale des Kennzeichens von Anspruch 1.

[0007] Die Unteransprüche 2 bis 10 beschreiben weitere bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung.

[0008] 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.

[0009] 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.

[0010] 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.

[0011] Das Ablenkelement 30 weist in einem oberen Bereich 30a vier kreuzförmig angeordnete ebene Flächen 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.

[0012] 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-Gemischs und damit eine gleichmäßige Verbrennung, bezogen auf den Querschnitt senkrecht zur Strömungsrichtung in der Brennkammer 3, stattfindet.

[0013] 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.

[0014] 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 be-

sonders gute Vermischung der Sekundärluft mit dem austretenden Brennstoffgemisch.

[0015] Die in der vorangehenden Beschreibung, den Ansprüchen und den Zeichnungen offenbarten Merkmale der Erfindung können sowohl einzeln als auch in beliebiger Kombination für die Verwirklichung der Erfindung in ihren verschiedenen Ausführungsformen wesentlich sein.

10 Bezugszeichenliste

[0016]

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

Patentansprüche

- 35 1. Gasbrenner, insbesondere zur Verwendung in der Küchentechnik, mit einem Luftzuführkanal (1), einer Brenngaszufuhr (15), einer Umlenkvorrichtung (5) und einer Brennkammer (3), wobei der Luftzuführkanal (1) und die Brennkammer (3) in einem Winkel zueinander angeordnet sind, die Umlenkvorrichtung (5) zwischen dem Luftzuführkanal (1) und der Brennkammer (3) angeordnet ist,
- 40 die Umlenkvorrichtung (5) eine Vormischkammer (7) und einen Sekundärluftkanal (9) umfaßt, die Vormischkammer (7) einen ersten Abschnitt (11) parallel der Längsrichtung des Luftzuführkanals (1) und einen zweiten Abschnitt (13) parallel der Längsrichtung die Brennkammer (3) aufweist,
- 45 die Brenngaszufuhr (15) in den ersten Abschnitt (11) der Vormischkammer (7) mündet, und eine Strömungsausgleichseinrichtung (30, 40, 42) zumindest zum Teil innerhalb der Umlenkeinrichtung (5) und stromabwärts der Mündungsöffnung der Brenngaszufuhr (15) angeordnet ist,
- 50 **dadurch gekennzeichnet, daß**
- 55 die Strömungsausgleichseinrichtung (30, 40, 42) zum einen ein Aufteilen des Stroms aus einer Luft-

Brenngas-Mischung in zumindest zwei Teilströme durch ein Ablenkelement (30), das zumindest ein Ende (30a) quer zur Strömungsrichtung und zu dem Luftzufuhrkanal (1) weisend mit Leitflächen (31) parallel zur Strömungsrichtung in der Brennkammer (3), sich von dem ersten Abschnitt (11) in den zweiten Abschnitt (13) der Vormischkammer (7) erstreckend, aufweist, und zum anderen stromab davon ein Einprägen einer Impulskomponente parallel und/oder entgegengesetzt zu der Strömungsrichtung in zumindest einen Teil des Stroms aus der Luft-Brenngas-Mischung zur Vergleichmäßigung der Strömung in der Brennkammer (3), senkrecht zur Strömungsrichtung, bewirkt.

2. Gasbrenner nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß

die Strömungsausgleichseinrichtung (30, 40, 42) den Strom aus der Luft-Brenngas-Mischung vor der Strömungsumlenkung aufteilt und einen ersten, kleineren Teilstrom zu der Außenseite der Brennkammer (3) und einen zweiten, größeren Teilstrom zu der Innenseite der Brennkammer (3) führt, wobei die Außenseite der Brennkammer weiter von dem Luftzufuhrkanal (1) weg als die Innenseite der Brennkammer (3) angeordnet ist.

3. Gasbrenner nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß

die Strömungsausgleichseinrichtung (30, 40, 42) nach der Strömungsumlenkung zumindest ein Prallblech (40, 42) umfaßt, das vorzugsweise zumindest teilweise spiralförmig ausgebildet ist, wobei die Spiralachse parallel zur Strömungsrichtung in der Brennkammer (3) verläuft.

4. Gasbrenner nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß

die Strömungsausgleichseinrichtung (30, 40, 42) eine Einrichtung (30b, 32) zum Erzeugen einer Rotationsverwirbelung nach der Strömungsumlenkung aufweist, wobei die Achse der so erzeugten Rotation im wesentlichen parallel zu der Richtung der Strömung in der Brennkammer (3) ist.

5. Gasbrenner nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß

die Leitflächen (31) kreuzförmig angeordnet sind.

6. Gasbrenner nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß

die kreuzförmig angeordneten Leitflächen (31) des Ablenkelements (30) an dem anderen, zu der Brennkammer (3) weisenden Ende (30b) abgewinkelt sind, so daß abgewinkelte Abschnitte (32) anstehen, die bezogen auf eine Rotation um die Längsachse des Ablenkelements (30) in die gleiche Richtung weisen.

7. Gasbrenner nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß

in der Vormischkammer (7) und/oder in dem Sekundärluftkanal (9) Mittel zur Vergleichmäßigung der Strömung in der Brennkammer (3), senkrecht zur Strömungsrichtung in der Brennkammer (3), vorgesehen sind.

8. Gasbrenner nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß

in der Vormischkammer (7) und in dem Sekundärluftkanal (9) Mittel zur Erzeugung eines Dralls der Strömung mit einer Rotationsachse parallel zu der Strömungsrichtung in der Brennkammer (3) vorgesehen sind, wobei der in der Vormischkammer (7) aufgegebene Drall entgegengesetzt zu dem Drall ist, welcher in dem Sekundärluftkanal (9) aufgegeben wird.

9. Gasbrenner nach Anspruch 7 oder 8, gekennzeichnet durch

eine Ablenkeinrichtung (40, 42) in dem Sekundärluftkanal (9), welche einen größeren Anteil der Sekundärluft zu dem Bereich der Mündung der Vormischkammer (7) in die Brennkammer (3), und einen kleineren Anteil der Sekundärluft zu der Außen- beziehungsweise der Innenseite der Brennkammer (3) lenkt.

10. Gasbrenner nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß

die Vormischkammer (7) winkelförmig ausgebildet ist und die Mittel zur Vergleichmäßigung des Gasstroms in der Brennkammer (3) in einem Bereich im wesentlichen parallel zu der Strömungsrichtung in der Brennkammer (3) angeordnet sind.

Claims

1. A gas burner, particularly for culinary use, comprising an air supply duct (1), a fuel gas supply (15), a guide device (5) and a combustion chamber (3), wherein

the air supply duct (1) and the combustion chamber (3) are disposed at an angle to one another, the guide device (5) is disposed between the air supply duct (1) and the combustion chamber (3), the guide device (5) comprises a premixing chamber (7) and a secondary air duct (9), the premixing chamber (7) comprises a first portion (11) parallel to the longitudinal direction of the air supply duct (1) and a second portion (13) parallel to the longitudinal direction the combustion chamber (3), the fuel gas supply (15) opens into the first portion (11) of the premixing chamber (7) and a flow equalising device (30, 40, 42) is disposed at

least partly inside the deflecting device (5) and downstream of the mouth of the fuel gas supply (15),

characterised in that the flow equalising device (30, 40, 42) on the one hand divides the flow of air and fuel gas mixture into at least two component flows by means of a deflecting element (30) with at least one end (30a) pointing transversely to the direction of flow and to the air supply duct (1) and guide surfaces (31) parallel to the direction of flow in the combustion chamber (3) and extending from the first portion (11) into the second portion (13) of the premixing chamber (7), and on the other hand downstream thereof impresses a momentum component parallel to and/or in the opposite direction to the flow on to at least one part of the flow from the air-fuel gas mixture in order to equalise the flow in the combustion chamber (3) at right angles to the direction of flow.

2. A gas burner according to claim 1, **characterised in that** the flow equalising device (30, 40, 42) divides the flow of air and fuel gas mixture before the flow deflection and conveys a first smaller component flow to the outside of the combustion chamber (3) and a second larger component flow to the inside of the combustion chamber (3), the outside of the combustion chamber being further from the air supply duct (1) than the inside of the combustion chamber (3).

3. A gas burner according to claim 1 or 2, **characterised in that** downstream of the flow deflection the flow equalising device (30, 40, 42) comprises at least one baffle plate (40, 42) which is preferably at least partly spiral, the axis of the spiral extending parallel to the direction of flow in the combustion chamber (3).

4. A gas burner according to any of the preceding claims, **characterised in that** the flow equalising device (30, 40 42) comprises a means (30b, 32) for generating turbulence in the form of rotation after the flow deflection, the axis of the resulting rotation being substantially parallel to the direction of flow in the combustion chamber (3).

5. A gas burner according to any of the preceding claims, **characterised in that** the guide surfaces (31) are cruciform.

6. A gas burner according to claim 5, **characterised in that** the cruciform guide surfaces (31) of the deflecting element (30) are bent at the other end (30b), which points towards the combustion chamber (3), resulting in bent portions (32) which point in the same direction relative to rotation around the longitudinal axis of the deflecting element (30).

7. A gas burner according to any of the preceding claims, **characterised in that** means for equalising the flow in the combustion chamber (3) at right angles to the direction of flow therein are provided in the premixing chamber (7) and/or in the secondary air duct (9).

8. A gas burner according to any of the preceding claims, **characterised in that** means for generating a swirl in the flow, with an axis of rotation parallel to the direction of flow in the combustion chamber (3), are provided in the premixing chamber (7) and in the secondary air duct (9), the swirl produced in the premixing chamber (7) being in the opposite direction to the swirl produced in the secondary air duct (9).

9. A gas burner according to claim 7 or 8, **characterised by** a deflecting device (40, 42) in the secondary air duct (9) which guides a larger proportion of secondary air towards the mouth of the premixing chamber (7) into the combustion chamber (3) and a smaller proportion of secondary air towards the outside or the inside of the combustion chamber (3).

10. A gas burner according to any of claims 7 to 9, **characterised in that** the premixing chamber (7) is angular and the means for equalising the gas flow in the combustion chamber (3) are disposed in a region substantially parallel to the direction of flow in the combustion chamber (3).

Revendications

1. Brûleur à gaz, en particulier pour une utilisation en cuisine, avec un canal (1) d'amenée de l'air, une conduite (15) d'alimentation en gaz combustible, un dispositif coudé (5) et une chambre de combustion (3), où
le canal (1) d'amenée de l'air et la chambre de combustion (3) sont disposés l'un par rapport à l'autre en formant un angle,
le dispositif coudé (5) est disposé entre le canal (1) d'amenée de l'air et la chambre de combustion (3),
le dispositif coudé (5) comprend une chambre de prémélange (7) et un canal (9) d'amenée de l'air secondaire,
la chambre de prémélange (7) comporte une première section (11) parallèle à la direction longitudinale du canal (1) d'amenée de l'air et une seconde section (13) parallèle à la direction longitudinale de la chambre de combustion (3) et
la conduite (15) d'alimentation en gaz combustible débouche dans la première section (11) de la chambre de prémélange (7) et un agencement (30, 40, 42) d'uniformisation du flux est disposé au moins partiellement à l'intérieur du dispositif coudé (5), en

aval de la sortie de la conduite (15) d'alimentation en gaz combustible,

caractérisé en ce que

l'agencement (30, 40, 42) d'uniformisation du flux, d'une part assure une séparation du flux du mélange d'air et de gaz combustible en au moins deux flux partiels grâce à un élément de déflexion (30) dont au moins une extrémité (30a) est perpendiculaire à la direction du flux et au canal (1) d'amenée de l'air avec des surfaces de guidage (31) parallèles à la direction du flux dans la chambre de combustion (3) et qui s'étend depuis la première section (11) jusqu'à la seconde section (13) de la chambre de prémélange (7) et, d'autre part, agit pour produire en aval une composante d'impulsion parallèle et / ou opposée à la direction du flux au moins dans une partie du flux du mélange d'air et de gaz combustible, ce qui permet d'uniformiser le flux dans la chambre de combustion (3), suivant une perpendiculaire à la direction du flux.

2. Brûleur à gaz selon la revendication 1, caractérisé en ce que

l'agencement (30, 40, 42) d'uniformisation du flux fractionne le flux du mélange d'air et de gaz combustible avant la partie coudée en un premier flux partiel plus petit qui est dirigé sur le côté externe de la chambre de combustion (3) et un second flux partiel plus grand qui est dirigé sur le côté interne de la chambre de combustion (3), le côté externe de la chambre de combustion (3) t plus éloigné du canal (1) d'amenée de l'air que le côté interne de la chambre de combustion.

3. Brûleur à gaz selon la revendication 1 ou la revendication 2, caractérisé en ce que

l'agencement (30, 40, 42) d'uniformisation du flux après la partie coudée comprend au moins une plaque (40, 42) de déflexion qui est réalisée, de préférence au moins partiellement en forme de spirale, l'axe de la spirale étant parallèle à la direction du flux dans la chambre de combustion (3).

4. Brûleur à gaz selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'agencement (30, 40, 42) d'uniformisation du flux présente un dispositif (30b, 32) pour produire un mouvement tourbillonnaire de rotation après la partie coudée, l'axe de la rotation ainsi produite étant sensiblement parallèle à la direction du flux dans la chambre de combustion (3).

5. Brûleur à gaz selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les surfaces de guidage (31) ont la forme d'une croix.

6. Brûleur à gaz selon la revendication 5, caractérisé en ce que

les surfaces de guidage (31) en forme de croix de l'élément de déflexion (30) sont recourbées à l'extrémité aval, c'est-à-dire celle (30a) faisant face à la chambre de combustion (3), de manière à former des sections recourbées (32) qui sont orientées dans la même direction de rotation autour de l'axe longitudinal de l'élément de déflexion (30).

7. Brûleur à gaz selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que

dans la chambre de prémélange (7) et / ou dans le canal (9) d'amenée de l'air secondaire, on prévoit des moyens pour uniformiser le flux dans la chambre de combustion (3), suivant une direction perpendiculaire au flux dans la chambre de combustion (3).

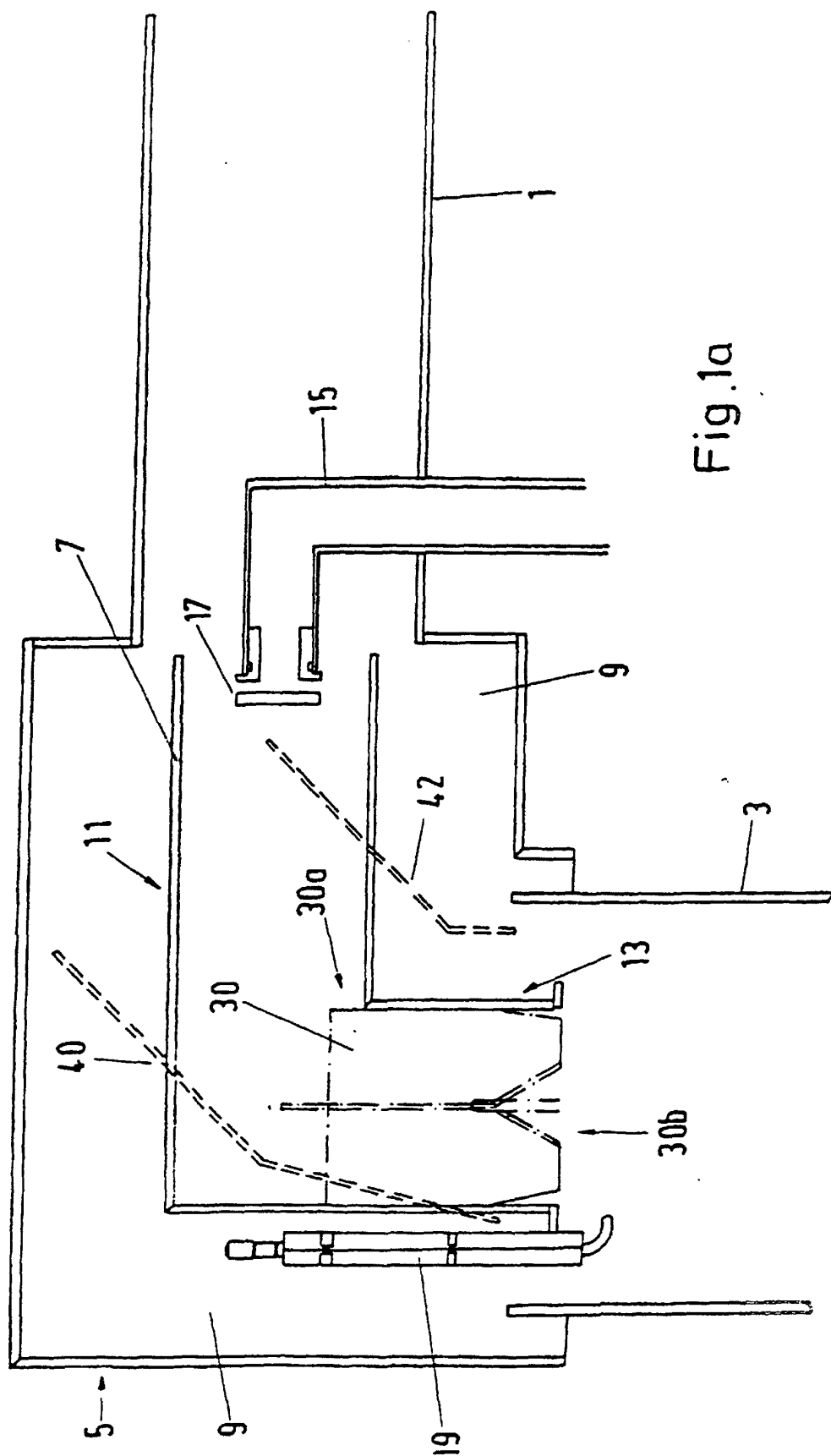
8. Brûleur à gaz selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que

dans la chambre de prémélange (7) et dans le canal (9) d'amenée de l'air secondaire, on prévoit des moyens pour induire un mouvement giratoire du flux avec un axe de rotation parallèle à la direction du flux dans la chambre de combustion (3) et **en ce que** le mouvement giratoire obtenu dans la chambre de prémélange (7) se fait dans la direction opposée à celle du mouvement giratoire qui se produit dans le canal (9) d'amenée de l'air secondaire.

9. Brûleur à gaz selon la revendication 7 ou la revendication 8, caractérisé par un agencement (40, 42) de déflexion dans le canal (9) d'amenée de l'air secondaire qui dirige une grande portion de l'air secondaire sur la région de sortie de la chambre de prémélange (7) dans la chambre de combustion (3) et une petite portion de l'air secondaire vers le côté externe ou, de préférence, interne de la chambre de combustion (3).

10. Brûleur à gaz selon l'une des revendications 7 à 9, caractérisé en ce que

la chambre de prémélange (7) est réalisée en forme d'angle et **en ce que** les moyens pour uniformiser le flux de gaz dans la chambre de combustion (3) sont disposés dans une région sensiblement parallèle à la direction du flux dans la chambre de combustion (3).



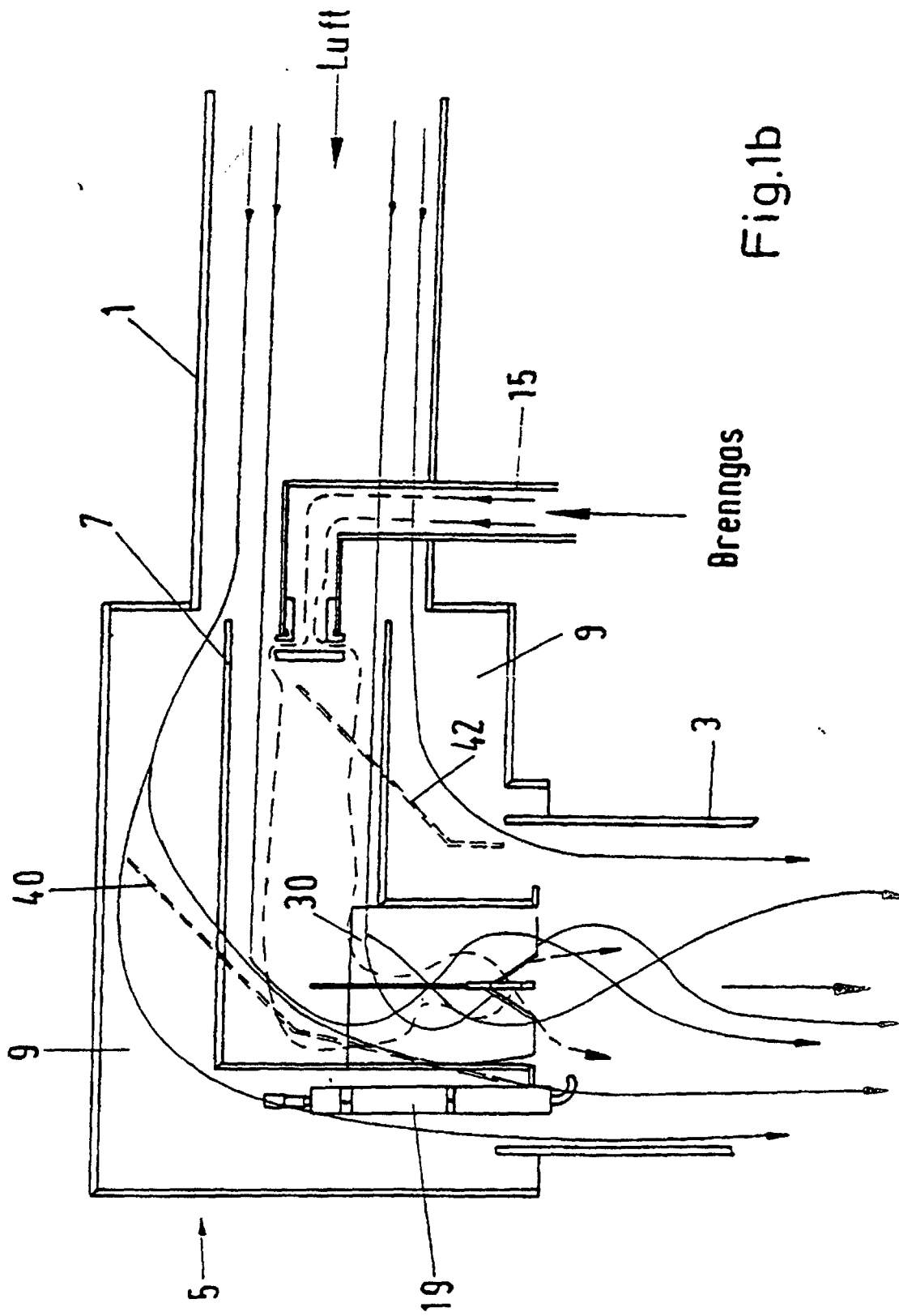


Fig.1b

Fig.2b

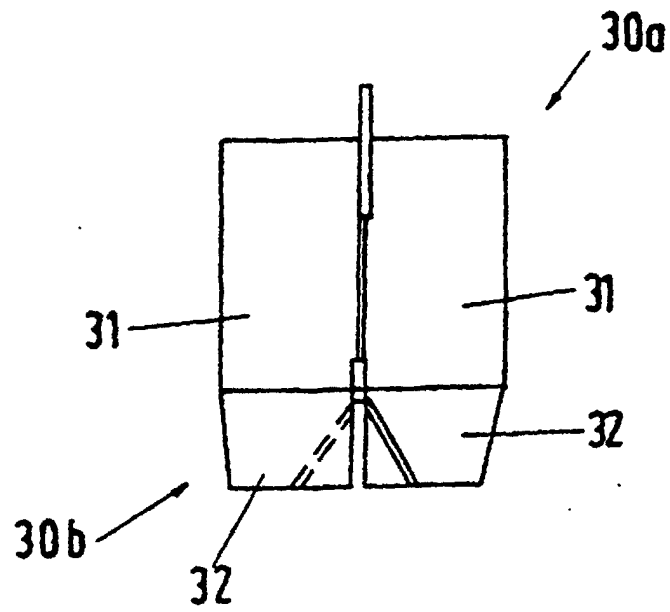


Fig.2a

