

(19)



(11)

EP 2 863 124 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
15.11.2017 Patentblatt 2017/46

(51) Int Cl.:
F23N 1/00 (2006.01) F23D 14/10 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14184699.8**

(22) Anmeldetag: **15.09.2014**

(54) **Gasbrenner**

Gas burner

Brûleur à gaz

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **16.10.2013 DE 102013220976**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.04.2015 Patentblatt 2015/17

(73) Patentinhaber: **ROBERT BOSCH GMBH
70442 Stuttgart (DE)**

(72) Erfinder: **Pereira, Joel
3810-617 Aveiro (PT)**

(56) Entgegenhaltungen:
**WO-A2-2009/094791 AT-B- 395 765
AT-B- 397 557 DE-C- 730 621
GB-A- 1 590 195 US-A1- 2011 111 354**

EP 2 863 124 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die Erfindung betrifft einen Gasbrenner für eine Heizanlage gemäß Patentanspruch 1 und 2.

Stand der Technik

[0002] Im Stand der Technik ist aus US 6 604 694 ein Coandainjektor für eine Gasheizung bekannt. Der Injektor weist eine Gasleitung auf, die über zwei Öffnungen in einen ringförmigen Vorraum münden. Der ringförmige Vorraum ist über eine kreisförmige Schlitzöffnung mit einer Austrittsöffnung des Injektors verbunden. Der ringförmige Spalt umgibt eine Ansaugöffnung für ein anzusaugendes Medium. Das Gas und das angesaugte Medium werden über die Austrittsöffnung ausgegeben.

[0003] Aus AT 397 557 B ist ein atmosphärischer Brenner mit mehreren über Brennstoffdüsen und Mischrohre mit einem Brennstoff-Luft-Gemisch gespeisten, nebeneinander angeordneten Brennerkammern bekannt, wobei deren Oberseite von Gemischaustrittsöffnungen durchsetzt ist, wobei eine bei einem Start des Brenners erstgezündete Brennerkammer in Teil-Brennerkammern unterteilt ist, die über gesonderte Brennstoffdüsen und gesonderte Mischrohre gespeist sind, wobei die Teil-Brennerkammern mit gesonderten Zündvorrichtungen ausgestattet sind. Dieses Dokument offenbart den Oberbegriff der Ansprüche 1 und 2. Aus AT 395 765 B ist ein atmosphärischer Gasbrenner mit einer Anzahl parallel zueinander angeordneter, über einen in seinem Längsverlauf mit einzelnen Gasdüsen bestückten gemeinsamen Verteiler und einzelne, diesen Gasdüsen zugeordnete Mischrohre mit einem Gas-Luft-Gemisch gespeister Brennerkammern bekannt, der Verteiler mit seinem Längsverlauf zumindest zwei durch ein Ventil miteinander verbindbare Abschnitte aufweist, wobei das Ventil als Überdruckventil mit einem bei Überschreitung eines Druckgrenzwertes öffnenden Ventilkörper ausgebildet ist und derart öffnet, daß die Abschnitte bei einem Anstieg des Gasdruckes in der Startphase stufenweise nacheinander mit Gas beschickbar sind.

Offenbarung der Erfindung

[0004] Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, einen verbesserten Gasbrenner bereitzustellen, der flexibel einsetzbar ist. Der vorgeschlagene Gasbrenner weist insbesondere eine erhöhte Flexibilität für die Verwendung verschiedener Gasarten, z.B. Flüssiggas oder komprimiertes Gas und/oder für die Verwendung verschiedener Gasdrücke auf.

[0005] Die Aufgabe der Erfindung wird durch den Gasbrenner gemäß Patentanspruch 1 und 2 gelöst.

[0006] Weitere vorteilhafte Ausführungsformen sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0007] Ein Vorteil des beschriebenen Gasbrenners be-

steht darin, dass der Gasstrom durch den Gasbrenner unabhängig vom Gasdruck variiert werden kann. Weiterhin kann beispielsweise bei gleichem Gasdruck und verschiedenen Gasdichten der gleiche Gasstrom mithilfe des Gasbrenners abgegeben werden. Diese Funktion wird dadurch erreicht, dass eine zweite Kammer mit einer zweiten Düse dazu geschaltet wird. Somit kann bei gleichbleibendem Gasdruck insgesamt ein größerer Öffnungsquerschnitt für einen höheren Gasstrom bereitgestellt werden. Zudem kann abhängig von der Position eines Schließgliedes bei gleichbleibendem Gasdruck mehr oder weniger Gas in eine Brennkammer abgegeben werden. Damit besteht eine Möglichkeit zur Beeinflussung des Gasstromes unabhängig vom Gasdruck. Dadurch kann beispielsweise ein Wechsel von Flüssiggas auf Erdgas, d.h. komprimiertes natürliches Erdgas ohne einen Austausch des Gasbrenners oder ohne aufwändige Umbaumaßnahmen des Gasbrenners erfolgen. Erfindungsgemäß ist eine dritte Kammer mit einer dritten Düse vorgesehen, die es ermöglicht, den Gasstrom unabhängig vom Gasdruck auf einen dritten Wert einzustellen.

[0008] In einer weiteren Ausführungsform sind die zweite und die dritte Kammer an gegenüberliegenden Seiten der ersten Kammer angeordnet. Zudem sind die erste, die zweite und die dritte Düse der ersten, zweiten und der dritten Kammer auf einer Achse angeordnet, wobei die zweite und die dritte Düse an gegenüberliegenden Seiten der ersten Düse angeordnet sind. Auf diese Weise kann ein Coandaeffekt zur Bündelung der Gasstrahlen der drei Düsen auf eine gemeinsame Abgabequerschnitt ausgenutzt werden.

[0009] In einer weiteren Ausführungsform sind die erste, die zweite und die dritte Kammer in Form von länglichen Kammern ausgebildet, wobei die zweite und die dritte Kammer an gegenüberliegenden Seiten der ersten Kammer angeordnet sind. Auf diese Weise wird eine kompakte Bauform erhalten.

[0010] In einer weiteren Ausführungsform ist ein Gehäuse vorgesehen, in dem die erste, die zweite und/oder die dritte Kammer angeordnet sind. Das rohrförmige Gehäuse ermöglicht einen einfachen Aufbau zur Unterbringung der drei Kammern.

[0011] In einer weiteren Ausführungsform erstreckt sich die erste Düse, die mittig angeordnet ist, weiter nach oben vom Grundkörper weg als die zweite und/oder die dritte Düse. Damit ist die Austrittsöffnung der ersten Düse weiter vom Gehäuse beabstandet als die Austrittsöffnung der zweiten und/oder der dritten Düse. Auf diese Weise kann der Coandaeffekt zur Strahlformung eines gemeinsamen Gasstromes präzise eingesetzt werden.

[0012] Eine gute Ausnutzung des Coandaeffektes wird erreicht, wenn die erste, die zweite und die dritte Düse auf einer Achse quer zu einer Längserstreckung eines länglichen Gehäuses angeordnet sind. Auf diese Weise wird die Luftströmung, die das Gehäuse seitlich umströmt, für eine präzise Umlenkung der Gasströme der zweiten und der dritten Düse in Richtung auf den Gas-

strom der ersten Düse ausgenutzt.

[0013] In einer weiteren Ausführungsform ist das Schließglied als Teil eines Schaltventils ausgebildet. Auf diese Weise kann durch eine entsprechende Ansteuerung des Schaltventils die Öffnung zwischen der ersten Kammer und der zweiten bzw. der dritten Kammer automatisch und schnell geöffnet werden.

[0014] In einer weiteren Ausführungsform ist das schaltbare Ventil in einer Öffnung des Gehäuses montiert. Auf diese Weise kann ein konstruktiv einfach aufgebauter Gasbrenner bereitgestellt werden.

[0015] Die Erfindung wird im Folgenden anhand der Figuren näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 einen schematischen Aufbau einer Heizanlage mit einem Gasbrenner,

Fig. 2 eine perspektivische Darstellung des Gasbrenners,

Fig. 3 eine schematische Darstellung eines zweiten Endes des Gasbrenners,

Fig. 4 eine schematische Seitenansicht des Gasbrenners,

Fig. 5 eine perspektivische Teildarstellung einer weiteren Ausführungsform eines Gasbrenners,

Fig. 6 eine perspektivische Teildarstellung eines zweiten Endes des Gasbrenners der Fig. 5,

Fig. 7 eine schematische Darstellung des Gasbrenners der Fig. 5 im Bereich der Schaltventile,

Fig. 8 ein Diagramm zur Darstellung verschieden großer Gasströme abhängig von der Verwendung einer oder mehrerer Kammern, und

Fig. 9 eine schematische Darstellung der Luft- und Gasströmung um den Brenner.

[0016] Fig. 1 zeigt in einer schematischen Darstellung eine Heizanlage 1 mit einer Brennkammer 2, in der ein Gasbrenner 3 angeordnet ist. Zudem ist ein Ventilator 4 vorgesehen, der Luft über einen Ansaugkanal 5 ansaugt und über den Gasbrenner 3 in die Brennkammer 2 bläst. Der Gasbrenner 3 wird über eine Gasleitung 24, in der ein Druckregelventil 23 angeordnet ist, mit Gas versorgt. Der Gasbrenner 3 gibt das Gas in die Brennkammer 2 ab. In der Brennkammer 2 verbrennt das Gas mit dem Sauerstoff der zugeführten Luft. Von der Brennkammer 2 wird Abgasluft über einen Abluftkanal 6 abgeführt. In der Brennkammer 2 sind Wärmeaufnahmeflächen 7 vorgesehen, die in Wirkverbindung mit einem zu erwärmenden Medium stehen.

[0017] Fig. 2 zeigt in einer schematischen perspektivischen Darstellung den Gasbrenner 3 mit einem offenen

ersten Ende 8. Der Gasbrenner 3 weist ein Gehäuse 9 auf, das einen rohrförmigen Grundkörper 10 aufweist. Der Grundkörper 10 ist in eine erste, zweite und dritte Kammer 11, 12, 13 unterteilt. Die erste Kammer 11 ist mittig angeordnet und erstreckt sich entlang des länglichen, rohrförmigen Grundkörpers 10. Die zweite und dritte Kammer 12, 13 sind seitlich an gegenüberliegenden Seiten neben der ersten Kammer 11 im Grundkörper 10 angeordnet. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind die zweite und die dritte Kammer 12, 13 im Bereich des ersten Endes 8 miteinander verbunden, da die erste Kammer 11 vor dem Ende des Grundkörpers 10 endet. Die erste Kammer 11 ist auf einer Oberseite und einer Unterseite durch das Gehäuse 9 des Grundkörpers 10 begrenzt. Zudem ist die erste Kammer 11 seitlich über zwei parallele Seitenwände 14, 15 begrenzt. Weiterhin ist die erste Kammer 11 im Bereich des ersten Endes 8 über eine erste Abschlusswand 16 begrenzt. In der ersten Abschlusswand 16 ist eine erste Öffnung 17 ausgebildet.

[0018] Die erste Kammer 11 weist in dem dargestellten Ausführungsbeispiel acht erste Düsen 18 auf, die auf einer Oberseite des Grundkörpers 10 angeordnet sind und sich eine festgelegte Höhe nach oben vom Grundkörper 10 aus erstrecken. Je nach Anwendung können auch mehr oder weniger erste Düsen 18 vorgesehen sein. Die ersten Düsen 18 sind entlang der Längsachse der ersten Kammer 11 auf einer Geraden angeordnet. Die zweite Kammer 12 weist acht zweite Düsen 19 auf, die entlang der Längsachse der zweiten Kammer 12 entlang einer zweiten Geraden angeordnet sind. Die zweiten Düsen 19 erstrecken sich nach oben vom Grundkörper aus eine festgelegte zweite Höhe, die kleiner ist als die Höhe der ersten Düsen. Jede zweite Düse 19 ist seitlich neben einer ersten Düse 18 angeordnet. Die dritte Kammer 13 weist dritte Düsen 20 auf, die entlang der Längsachse der dritten Kammer 13 entlang einer dritten Geraden angeordnet sind. Die dritten Düsen 20 erstrecken sich vom Grundkörper 10 ausgehend nach oben um eine festgelegte dritte Höhe. Die dritte Höhe entspricht vorzugsweise der dritten Höhe. Es sind acht dritte Düsen 20 vorgesehen, wobei eine dritte Düse 20 jeweils neben einer ersten Düse 18 angeordnet ist. Jede zweite und dritte Düse 19, 20 ist jeweils an gegenüberliegenden Seiten in Bezug auf eine erste Düse 18 angeordnet.

[0019] Eine erste Düse 18 weist abhängig von der gewählten Ausführungsform eine Austrittsöffnung für das Gas auf, deren Querschnitt größer ist als der Querschnitt der Austrittsöffnung einer zweiten oder einer dritten Düse 19, 20. Die zweite und dritte Düse 19, 20 weisen vorzugsweise den gleichen Querschnitt für die Austrittsöffnung auf. In einer weiteren Ausführungsform weisen die Austrittsöffnungen der ersten, der zweiten und der dritten Düsen 18, 19, 20 den gleichen Querschnitt auf. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Querschnitt der ersten Düse 18 größer als der Querschnitt der zweiten bzw. der dritten Düse 19, 20. Zudem sind die ersten Düsen 18 länger ausgebildet als die zweiten und/oder drit-

ten Düsen 19,20. Eine erste, eine zweite und eine dritte Düse 18, 19, 20 bilden jeweils eine Gruppe, wobei die erste, die zweite und die dritte Düse 18,19,20 auf einer Geraden angeordnet sind, die senkrecht zur Längsachse des Grundkörpers 10 angeordnet ist. Der Grundkörper 10 weist in der dargestellten Ausführungsform einen elliptischen Querschnitt senkrecht zur Längserstreckung auf. Die Düsen 18,19,20 sind auf einer flachen oberen Seite des Grundkörpers 10 angeordnet.

[0020] Fig. 3 zeigt in einer schematischen Darstellung ein geschlossenes zweites Ende 21 des Gasbrenners 3. Das zweite Ende 21 des Gehäuses 9 ist durch eine zweite Abschlusswand 40 verschlossen. Die erste und die zweite Seitenwand 14,15, die als gestrichelte Linien eingezeichnet sind, sind bis zur zweiten Abschlusswand 40 geführt. Somit sind die erste, die zweite und die dritte Kammer 11,12,13 am zweiten Ende 21 nicht miteinander verbunden. In der zweiten Abschlusswand 40 ist angrenzend an die erste Kammer 11 ein Anschluss 22 zur Zuführung von Gas in die erste Kammer 11 vorgesehen. Ist die Öffnung 17 geöffnet, so sind die zweite und dritte Kammer 12, 13 mit der ersten Kammer 11 verbunden und werden mit Gas versorgt. Ist die Öffnung 17 über ein Schließglied verschlossen, so wird nur die erste Kammer 11 über den Anschluss 22 mit Gas versorgt. Somit können in dieser Situation nur die ersten Düsen 18 Gas abgeben. Über die zweiten und dritten Düsen 19, 20 kann kein Gas abgegeben werden. Ist die Öffnung 17 nicht durch ein Schließglied verschlossen, so kann auch über die zweiten und dritten Düsen 19, 20 Gas abgegeben werden.

[0021] Fig. 4 zeigt in einer schematischen Teilseitenansicht eine Ausführungsform eines Brenners 3, bei der ein Schaltventil 25 an dem ersten Ende 8 des Grundkörpers 10 angeordnet ist. Das Schaltventil 25 ist an einer dritten Abschlusswand 27 befestigt, wobei die dritte Abschlusswand 27 mit dem Schaltventil 25 das erste Ende 8 des Grundkörpers 10 dicht verschließt. Das Schaltventil 25 weist ein bewegbares Schließglied 26 auf, das abhängig von der Ansteuerung des Schaltventils 25 die erste Öffnung 17 öffnet oder verschließt. Das Schaltventil 25 kann als Magnetventil ausgebildet sein, das über entsprechende Steuerleitungen von einem Steuergerät in eine Offenposition oder in eine Schließposition geschaltet werden kann. Anstelle eines Schaltventils 25 kann in einer einfachen Ausführungsform auch ein Schließglied in Form eines Stopfens vorgesehen sein, der von einer Bedienungsperson in die Öffnung 17 gesteckt wird bzw. aus der Öffnung 17 entfernt wird. In dieser Ausführungsform weist der Grundkörper 10 eine dritte Abschlusswand 27 auf, die von dem ersten Ende 8 des Grundkörpers 10 abgenommen werden kann, und die wieder dichtend auf das erste Ende 8 des Grundkörpers 10 montiert werden kann.

[0022] Der Grundkörper 10 weist im Querschnitt eine annähernd elliptische bzw. ovale Form auf. Abhängig von der gewählten Ausführungsform kann die Form des Grundkörpers 10 im Querschnitt auch rechteckig oder

rund ausgebildet sein. Zudem können die Öffnungsquerschnitte der ersten, der zweiten und der dritten Düse 18,19,20 unterschiedlich groß ausgebildet sein. Weiterhin kann abhängig von der gewählten Ausführungsform die Position der Austrittsöffnungen 42,43 der zweiten und der dritten Düse 19,20 unterhalb einer Mitte der Höhe der ersten Düse 18 angeordnet sein, wie dargestellt. In weiteren Ausführungsformen kann die Position der Austrittsöffnungen 42,43 der zweiten und der dritten Düse 19, 20 oberhalb einer halben Höhe der ersten Düse 18 angeordnet sein. Weiterhin kann der Querschnitt der zweiten und der dritten Düse 19,20 auch größer als der Querschnitt der ersten Düse 18 sein. Zudem können die zweite und die dritte Düse auch in Längsrichtung des Gehäuses gesehen seitlich versetzt zu den ersten Düsen 18 angeordnet sein. Die Querschnitte der ersten, der zweiten und der dritten Düse 18,19,20 laufen in Richtung auf die Austrittsöffnungen 41,42,43 konisch zusammen.

[0023] Fig. 5 zeigt in einer schematischen Teildarstellung ein erstes Ende 8 einer weiteren Ausführungsform eines Gasbrenners 3. Die weitere Ausführungsform des Gasbrenners 3 ist gemäß der Ausführungsform der Fig. 2 ausgebildet, wobei jedoch die erste und die zweite Seitenwand 14,15 im Bereich des ersten Endes 8 bis zur nicht dargestellten dritten Abschlusswand 27 geführt sind. Die erste Kammer 11 ist über eine zweite Öffnung 28 mit der zweiten Kammer 12 und über eine dritte Öffnung 29 mit der dritten Kammer 13 in Verbindung. Die zweite Öffnung 28 ist in der ersten Seitenwand 14 und die dritte Öffnung 29 ist in der zweiten Seitenwand 15 ausgebildet. In dieser Ausführungsform verschließt die dritte Abschlusswand 27 jede der drei Kammern 11,12,13. Zudem weist das Gehäuse 9 seitlich für die zweite und die dritte Öffnung 28, 29 eine Aufnahmeöffnung 31, 32 auf. Die Aufnahmeöffnungen 31, 32 sind annähernd konzentrisch zu der zweiten bzw. dritten Öffnungen 28,29 vorgesehen. Die Aufnahmeöffnungen 31,32 sind ausgebildet, um jeweils ein Schaltventil 25, 33 aufzunehmen, das der zweiten bzw. der dritten Öffnung 28,29 zugeordnet ist und die Aufnahmeöffnungen 31,32 dicht abschließt.

[0024] Fig. 6 zeigt den weiteren Gasbrenner der Fig. 5 mit Blick auf das zweite Ende 21. Dabei ist die zweite Abschlusswand des zweiten Endes 21 nicht dargestellt. Anhand dieser Darstellung ist deutlich zu erkennen, dass die erste, die zweite und dritte Kammer 11, 12, 13 nebeneinander im Gehäuse 9 angeordnet sind. Die zweite und die dritte Kammer 12, 13 sind an gegenüberliegenden Seiten der ersten Kammer 11 angeordnet und in Längsrichtung des Grundkörpers 10 ausgerichtet.

[0025] Fig. 7 zeigt einen schematischen Querschnitt durch das erste Ende 8 des Gasbrenners 3 der Fig. 5, wobei Schaltventile 25, 33 in den Aufnahmeöffnungen 31, 32 angeordnet sind. Die Schaltventile 25,33 dichten die Aufnahmeöffnungen 31,32 ab. Jedes Schaltventil 25, 33 weist ein Schließglied 26 auf, das der ersten bzw. der zweiten Öffnung 28, 29 zugeordnet ist. Abhängig vom Schaltzustand der Schaltventile 25,33 sind die zweite

und/oder die dritte Öffnung 28,29 offen oder verschlossen. Die erste Kammer 11 weist einen Anschluss 22 auf, mit dem die erste Kammer 11 mit Gas versorgt werden kann. In Abhängigkeit von der Schaltposition des ersten und des zweiten Schaltventils 25, 26 wird entweder nur die erste Kammer 11 oder die erste Kammer 11 und die zweite Kammer 12 oder die erste Kammer 11 und die dritte Kammer 13 oder die erste, die zweite und die dritte Kammer 11, 12, 13 mit Gas versorgt. Somit kann unabhängig von dem Gasdruck in der Zuleitung zur ersten Kammer 11 die vom Gasbrenner 3 abgegebene Gasmenge verändert werden.

[0026] Abhängig von der gewählten Ausführungsform können die Aufnahmeöffnungen 31, 32 auch mit einem lösbaren Deckel verschlossen werden und zum Öffnen oder Schließen der ersten bzw. zweiten Öffnung 28,29 ein Stopfen als Schließglied vorgesehen sein. Soll nun eine Verbindung zwischen der ersten und der zweiten und/oder der dritten Kammer 12, 13 erfolgen, so muss der Stopfen händisch aus der ersten bzw. zweiten Öffnung 31, 32 entfernt werden. In der Regel werden jedoch steuerbare Schaltventile 25, 33 eingesetzt, wie in Fig. 7 schematisch dargestellt.

[0027] Fig. 8 zeigt ein Diagramm, bei dem der Gasstrom D, d.h. ein bestimmtes Gasvolumen pro Sekunde für einen Gasbrenner 3 der Fig. 5 für verschiedene Schaltpositionen und verschiedene Gasarten aufgetragen ist. Entlang der y-Achse ist der Durchfluss D und entlang der x-Achse sind die Kammern 11, 12, 13 aufgetragen, die mit Gas versorgt werden. Zudem ist oberhalb der Angabe der mit Gas versorgten Kammern mit 40 der Durchfluss für Flüssiggas und mit 41 der Durchfluss für Erdgas aufgetragen. Zudem ist in Form von gestrichelten Balken der für einen vorgegebenen Druckbereich mögliche Durchfluss D für Flüssiggas und Erdgas dargestellt.

[0028] Ist nur die erste Kammer 11 geöffnet, so ist der Durchfluss D bei Flüssiggas größer als bei Erdgas. Dies ist immer der Fall, auch wenn die zweite und die dritte Kammer 11,12,13 aktiv sind, d.h. mit Gas versorgt werden. Mit der Zunahme der mit Gas versorgten Kammern steigt auch der Durchfluss des Gases sowohl für das Flüssiggas als auch das Erdgas an. Zudem ist zu erkennen, dass der Gasbrenner 3 in der Weise ausgebildet ist, dass der Durchfluss 41 für Erdgas bei aktiver erster, zweiter und dritter Kammer gleich groß ist wie der Durchfluss für Flüssiggas 40, wenn nur die erste Kammer 11 mit Gas versorgt wird. Somit kann dieser Gasbrenner 3 eingesetzt werden, um bei einem Wechsel von Flüssiggas zu Erdgas keine Änderungen am Gasdruck oder konstruktive Änderungen am Gasbrenner vornehmen zu müssen, um den gleichen Gasstrom abzugeben. Dies wird dadurch erreicht, dass bei der Verwendung mit Flüssiggas nur die erste Kammer 11 mit Gas versorgt wird und bei der Verwendung mit Erdgas die erste, die zweite und die dritte Kammer 11, 12, 13 mit Gas versorgt werden.

[0029] Fig. 9 zeigt in einer schematischen Darstellung

einen Querschnitt durch den Gasbrenner 3, der von der Unterseite 34 her durch den Ventilator 4 mit einem Luftstrom 35 umströmt wird. Für eine vereinfachte Darstellung ist nur der Luftstrom 35 auf einer Hälfte des Gasbrenners 3 dargestellt. Durch den Luftstrom 35 werden die von der zweiten und der dritten Düse 19, 20 abgegebenen zweiten und dritten Gasströme 37,38 mittig in Richtung auf den ersten Gasstrom 36 der ersten Düse 18 konzentriert. Damit wird ein Abgabequerschnitt 39 des Gesamtgasstroms durch das Zuschalten der zweiten und der dritten Düse 19, 20 kaum gegenüber dem Querschnitt des ersten Gasstroms 36 verändert, der sich bei Verwendung nur der ersten Düse 18 ergibt. Dieser Effekt wird als Coandaeffekt bezeichnet. Die Gasströme 36, 37, 38 der Düsen 18, 19, 20 werden auf einen Abgabequerschnitt 39 konzentriert.

[0030] Durch die Verwendung mehrerer Kammern kann der Gasdurchfluss durch den Gasbrenner 3 unabhängig vom Gasdruck variiert werden. Zudem werden die Gasströme der Düsen 18, 19, 20 auf einen Abgabequerschnitt 39 konzentriert. Somit können variabel eine oder mehrere Gasdüsen 18, 19, 20 bzw. Reihen von Gasdüsen 18,19,20 eingesetzt werden, wobei der Abgabequerschnitt des Gesamtgasstromes einer Gruppe mit einer ersten, einer zweiten und einer dritten Gasdüse 18,19,20 im Wesentlichen konstant bleibt. Durch die zuschaltbaren Kammern kann der gleiche Gasbrenner 3 sowohl für Flüssiggas auch als für Erdgas verwendet werden, ohne dass eine Anpassungsvorrichtung zur Anpassung des Gasdruckes eingebaut werden müsste.

[0031] Die drei Kammern 11, 12, 13 haben jeweils die gleiche Anzahl von Düsen 18, 19, 20. Zudem sind jeweils eine Düse der ersten, der zweiten und der dritten Kammer jeweils einem Abgabequerschnitt 39 zugeordnet. Wird nur eine Kammer für die Abgabe von Gas verwendet, so ist der Öffnungsquerschnitt für die Abgabe von Gas gleich dem Öffnungsquerschnitt der entsprechenden Düse.

[0032] Werden auch die zweite und die dritte Kammer mit Gas versorgt, so erhöht sich der Öffnungsquerschnitt für die Abgabe des Gases entsprechend der Summe der Öffnungsquerschnitte der ersten, der zweiten und der dritten Düse pro Abgabequerschnitt. Gemäß der Bernulli Gleichung:

$$Q_{gas} = A \times C_D \times \sqrt{\frac{2 \times \Delta P}{\rho}}$$

wobei q der Gasstrom, a der Öffnungsquerschnitt der Düse, c ein Gasaustrittskoeffizient der Düse, ΔP der Gasdifferenzdruck und P die Gasdichte darstellen. Somit ist der Gasstrom q proportional zum Öffnungsquerschnitt der Düsen. Damit kann durch die Zuschaltung von Kammern bzw. Düsen der Öffnungsquerschnitt zur Abgabe des Gases und damit der Gasstrom variiert werden.

Patentansprüche

1. Gasbrenner (3) zum Abgeben von Gas

- mit einer ersten Kammer (11), die wenigstens 5 eine erste Düse (18) aufweist,
- mit einer zweiten Kammer (12), die wenigstens eine zweite Düse (19) aufweist,
- wobei die erste Kammer (11) durch eine Wand (14) von der zweiten Kammer (12) getrennt ist, 10
- wobei die Wand (14) eine Öffnung (28) aufweist,
- wobei in der Öffnung (28) ein Schließglied (26) angeordnet ist,
- wobei in Abhängigkeit einer Position des Schließglieds die erste Kammer (11) mit der zweiten Kammer (12) verbunden oder die erste Kammer (11) von der zweiten Kammer (12) getrennt ist, 15
- wobei die erste Kammer (11) einen Anschluss (22) für eine Gasversorgung aufweist, 20
- **dadurch gekennzeichnet, dass**
- eine dritte Kammer (13) mit einer dritten Düse (20) vorgesehen ist,
- wobei die dritte Kammer (13) über eine weitere Wand (15) von der ersten Kammer (11) getrennt ist, 25
- wobei die weitere Wand (15) eine weitere Öffnung (29) aufweist,
- wobei in der weiteren Öffnung (29) ein weiteres Schließglied (26) angeordnet ist, 30
- wobei abhängig von der Position des weiteren Schließglieds (26)
- die erste Kammer (11) mit der dritten Kammer (13) verbunden ist oder die erste Kammer (11) 35 von der dritten Kammer (13) getrennt ist.

2. Gasbrenner (3) zum Abgeben von Gas

- mit einer ersten Kammer (11), die wenigstens 40 eine erste Düse (18) aufweist,
- mit einer zweiten Kammer (12), die wenigstens eine zweite Düse (19) aufweist,
- wobei die erste Kammer (11) durch eine Wand (14) von der zweiten Kammer (12) getrennt ist, 45
- wobei die Wand (14) eine Öffnung (17) aufweist,
- wobei in der Öffnung (17) ein Schließglied (26) angeordnet ist,
- wobei in Abhängigkeit einer Position des Schließglieds die erste Kammer (11) mit der zweiten Kammer (12) verbunden oder die erste Kammer (11) von der zweiten Kammer (12) getrennt ist, 50
- wobei die erste Kammer (11) einen Anschluss (22) für eine Gasversorgung aufweist, 55
- **dadurch gekennzeichnet, dass**
- eine dritte Kammer (13) mit einer dritten Düse

(20) vorgesehen ist,

- wobei die dritte Kammer (13) über eine weitere Wand (15) von der ersten Kammer (11) getrennt ist,

- wobei die dritte Kammer (13) mit der zweiten Kammer (12) verbunden ist.

3. Gasbrenner nach Anspruch 1 oder 2, wobei die zweite und die dritte Kammer (12, 13) an gegenüber liegenden Seiten der ersten Kammer (11) angeordnet sind, und wobei die zweite Düse (19) und die dritte Düse (20) an gegenüber liegenden Seiten der ersten Düse (18) angeordnet sind.

4. Gasbrenner nach Anspruch 3, wobei die erste Kammer (11), die zweite Kammer (12) und die dritte Kammer (13) in Form von länglichen Kammern ausgebildet sind, wobei die erste Kammer (11) mehrere erste Düsen (18) aufweist, wobei die zweite Kammer (12) mehrere zweite Düsen (19) aufweist, und wobei die dritte Kammer (13) mehrere dritte Düsen (20) aufweist.

5. Gasbrenner nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei ein Gehäuse (9) vorgesehen ist, wobei das Gehäuse (9) rohrförmig ausgebildet ist, wobei die erste und die zweite Kammer (11, 12) oder die erste, die zweite und die dritte Kammer (11, 12, 13) in dem Gehäuse (9) angeordnet sind.

6. Gasbrenner nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die erste Düse (18) einen größeren Öffnungsquerschnitt als die zweite Düse (19) aufweist, und/oder wobei die erste Düse (18) einen größeren Öffnungsquerschnitt als die dritte Düse (20) aufweist.

7. Gasbrenner nach Anspruch 5, wobei eine Austrittsöffnung (42, 43) der zweiten Düse (19) und/oder der dritten Düse (20) näher an einem Grundkörper (10) des Gehäuses (9) als die Austrittsöffnung (41) der ersten Düse (18) angeordnet ist, wobei insbesondere die Austrittsöffnung (42, 43) der zweiten Düse (19) und/oder der dritten Düse (20) unterhalb einer Hälfte einer Höhe der ersten Düse (18) angeordnet ist.

8. Gasbrenner nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei eine erste Düse (18), eine zweite Düse (19) und eine dritte Düse (20) auf einer Geraden insbesondere quer zu einer Längserstreckung eines Gehäuses (9) des Gasbrenners (3) angeordnet sind.

9. Gasbrenner nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Schließglied (26) als Teil eines Schaltventils (25, 33) ausgebildet ist.

10. Gasbrenner nach Anspruch 9, wobei das Gehäuse

(9) eine Aufnahmeöffnung (31, 32) aufweist, wobei das Schaltventil (25, 33) wenigstens teilweise in der Aufnahmeöffnung (31, 32) montiert ist, wobei das Schaltventil (25, 33) die Aufnahmeöffnung (31, 32) abdichtet.

Claims

1. Gas burner (3) for delivering gas

- with a first chamber (11), which has at least one first nozzle (18),
- with a second chamber (12), which has at least one second nozzle (19),
- the first chamber (11) being separated from the second chamber (12) by a wall (14),
- the wall (14) having an opening (28),
- a closing element (26) being arranged in the opening (28),
- depending on a position of the closing element, the first chamber (11) being connected to the second chamber (12) or the first chamber (11) being separated from the second chamber (12),
- the first chamber (11) having a connection (22) for a gas supply,
- **characterized in that**
- a third chamber (13) is provided with a third nozzle (20),
- the third chamber (13) being separated from the first chamber (11) by a further wall (15),
- the further wall (15) having a further opening (29),
- a further closing element (26) being arranged in the further opening (29),
- depending on the position of the further closing element (26),
- the first chamber (11) being connected to the third chamber (13) or the first chamber (11) being separated from the third chamber (13).

2. Gas burner (3) for delivering gas

- with a first chamber (11), which has at least one first nozzle (18),
- with a second chamber (12), which has at least one second nozzle (19),
- the first chamber (11) being separated from the second chamber (12) by a wall (14),
- the wall (14) having an opening (17),
- a closing element (26) being arranged in the opening (17),
- depending on a position of the closing element, the first chamber (11) being connected to the second chamber (12) or the first chamber (11) being separated from the second chamber (12),
- the first chamber (11) having a connection (22) for a gas supply,

- characterized in that

- a third chamber (13) is provided with a third nozzle (20),
- the third chamber (13) being separated from the first chamber (11) by a further wall (15),
- the third chamber (13) being connected to the second chamber (12).

3. Gas burner according to Claim 1 or 2, the second and third chambers (12, 13) being arranged on opposite sides of the first chamber (11), and the second nozzle (19) and the third nozzle (20) being arranged on opposite sides of the first nozzle (18).
4. Gas burner according to Claim 3, the first chamber (11), the second chamber (12) and the third chamber (13) taking the form of elongated chambers, the first chamber (11) having a number of first nozzles (18), the second chamber (12) having a number of second nozzles (19), and the third chamber (13) having a number of third nozzles (20).
5. Gas burner according to one of the preceding claims, a housing (9) being provided, the housing (9) being of a tubular form, the first and second chambers (11, 12) or the first, second and third chambers (11, 12, 13) being arranged in the housing (9).
6. Gas burner according to one of the preceding claims, the first nozzle (18) having a greater opening cross section than the second nozzle (19), and/or the first nozzle (18) having a greater opening cross section than the third nozzle (20).
7. Gas burner according to Claim 5, an outlet opening (42, 43) of the second nozzle (19) and/or of the third nozzle (20) being arranged closer to a main body (10) of the housing (9) than the outlet opening (41) of the first nozzle (18), in particular the outlet opening (42, 43) of the second nozzle (19) and/or of the third nozzle (20) being arranged below half a height of the first nozzle (18).
8. Gas burner according to one of the preceding claims, a first nozzle (18), a second nozzle (19) and a third nozzle (20) being arranged on a straight line, in particular transversely in relation to a longitudinal extent of a housing (9) of the gas burner (3).
9. Gas burner according to one of the preceding claims, the closing element (26) being formed as part of a switching valve (25, 33).
10. Gas burner according to Claim 9, the housing (9) having a receiving opening (31, 32), the switching valve (25, 33) being fitted at least partially in the receiving opening (31, 32), the switching valve (25, 33) sealing off the receiving opening (31, 32).

Revendications

1. Brûleur à gaz (3) destiné à délivrer du gaz,

- comprenant une première chambre (11) qui présente au moins une première buse (18),
- comprenant une deuxième chambre (12) qui présente au moins une deuxième buse (19),
- la première chambre (11) étant séparée de la deuxième chambre (12) par une paroi (14),
- la paroi (14) présentant une ouverture (28),
- un organe de fermeture (26) étant disposé dans l'ouverture (28),
- la première chambre (11) étant connectée à la deuxième chambre (12) ou la première chambre (11) étant séparée de la deuxième chambre (12) en fonction d'une position de l'organe de fermeture,
- la première chambre (11) présentant un raccord (22) pour une alimentation en gaz,
- **caractérisé en ce que**
- une troisième chambre (13) est pourvue d'une troisième buse (20),
- la troisième chambre (13) étant séparée de la première chambre (11) par le biais d'une paroi supplémentaire (15),
- la paroi supplémentaire (15) présentant une ouverture supplémentaire (29),
- un organe de fermeture supplémentaire (26) étant disposé dans l'ouverture supplémentaire (29),
- en fonction de la position de l'organe de fermeture supplémentaire (26),
- la première chambre (11) étant connectée à la troisième chambre (13) ou la première chambre (11) étant séparée de la troisième chambre (13).

2. Brûleur à gaz (3) pour délivrer du gaz

- comprenant une première chambre (11) qui présente au moins une première buse (18),
- comprenant une deuxième chambre (12) qui présente au moins une deuxième buse (19),
- la première chambre (11) étant séparée de la deuxième chambre (12) par une paroi (14),
- la paroi (14) présentant une ouverture (17),
- un organe de fermeture (26) étant disposé dans l'ouverture (17),
- la première chambre (11) étant connectée à la deuxième chambre (12) ou la première chambre (11) étant séparée de la deuxième chambre (12) en fonction d'une position de l'organe de fermeture,
- la première chambre (11) présentant un raccord (22) pour une alimentation en gaz,
- **caractérisé en ce que**
- une troisième chambre (13) est pourvue d'une troisième buse (20),

- une troisième chambre (13) étant séparée de la première chambre (11) par le biais d'une paroi supplémentaire (15),
- la troisième chambre (13) étant connectée à la deuxième chambre (12).

3. Brûleur à gaz selon la revendication 1 ou 2, dans lequel la deuxième et la troisième chambre (12, 13) sont disposées au niveau de côtés opposés de la première chambre (11), et dans lequel la deuxième buse (19) et la troisième buse (20) sont disposées au niveau de côtés opposés de la première buse (18).
4. Brûleur à gaz selon la revendication 3, dans lequel la première chambre (11), la deuxième chambre (12) et la troisième chambre (13) sont réalisées sous la forme de chambres allongées, la première chambre (11) présentant plusieurs premières buses (18), la deuxième chambre (12) présentant plusieurs deuxièmes buses (19) et la troisième chambre (13) présentant plusieurs troisièmes buses (20).
5. Brûleur à gaz selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel un boîtier (9) est prévu, le boîtier (9) étant réalisé sous forme tubulaire, la première et la deuxième chambre (11, 12) ou la première, la deuxième et la troisième chambre (11, 12, 13) étant disposées dans le boîtier (9).
6. Brûleur à gaz selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la première buse (18) présente une plus grande section transversale d'ouverture que la deuxième buse (19) et/ou dans lequel la première buse (18) présente une plus grande section transversale d'ouverture que la troisième buse (20).
7. Brûleur à gaz selon la revendication 5, dans lequel l'ouverture de sortie (42, 43) de la deuxième buse (19) et/ou de la troisième buse (20) est disposée plus près d'un corps de base (10) du boîtier (9) que l'ouverture de sortie (41) de la première buse (18), l'ouverture de sortie (42, 43) de la deuxième buse (19) et/ou de la troisième buse (20) étant notamment disposée en dessous d'une moitié de hauteur de la première buse (18).
8. Brûleur à gaz selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel une première buse (18), une deuxième buse (19) et une troisième buse (20) sont disposées sur une droite notamment transversalement à une étendue longitudinale d'un boîtier (9) du brûleur à gaz (3).
9. Brûleur à gaz selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'organe de fermeture (26) est réalisé en tant que partie d'une soupape

de commutation (25, 33).

10. Brûleur à gaz selon la revendication 9, dans lequel le boîtier (9) présente une ouverture de réception (31, 32), la soupape de commutation (25, 33) étant au moins en partie montée dans l'ouverture de réception (31, 32), la soupape de commutation (25, 33) fermant de manière hermétique l'ouverture de réception (31, 32).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

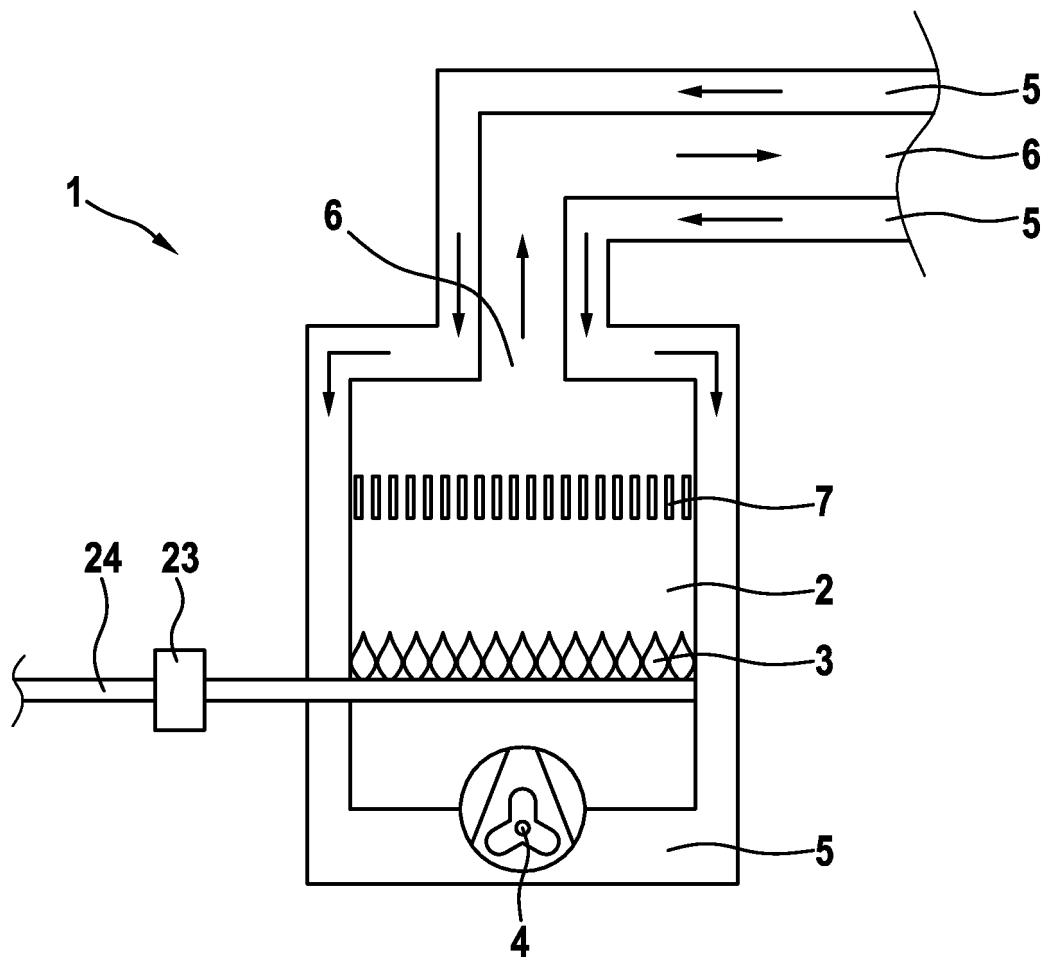


Fig. 2

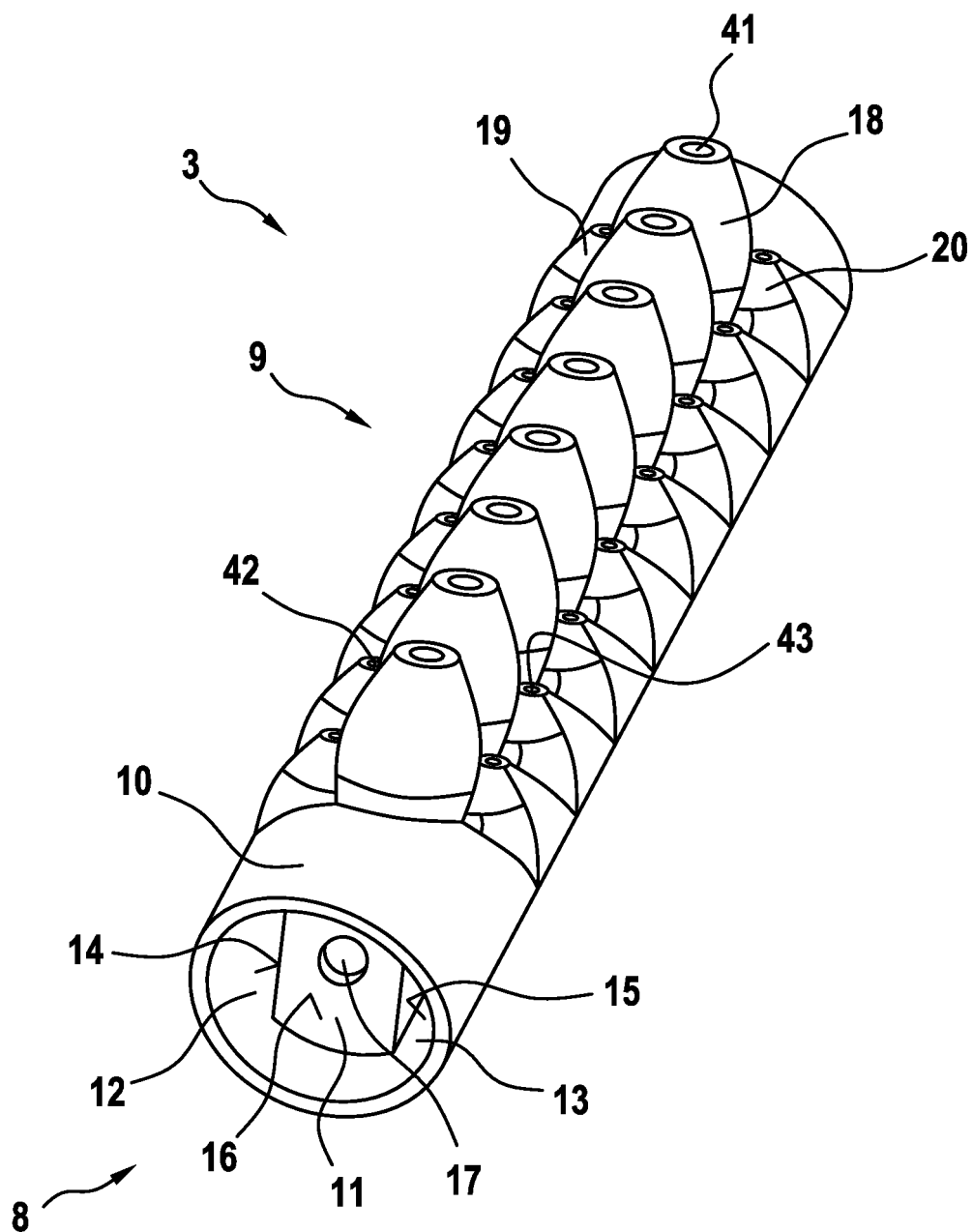


Fig. 3

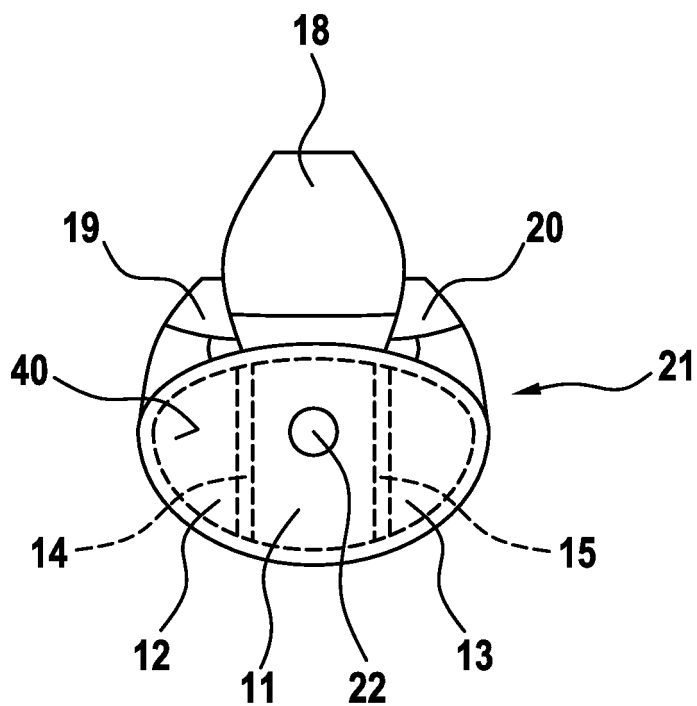


Fig. 4

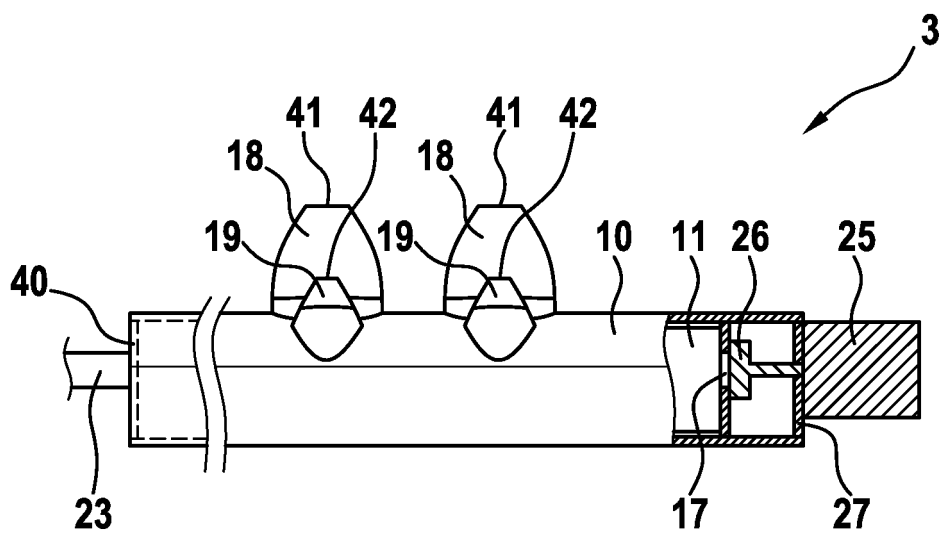


Fig. 5

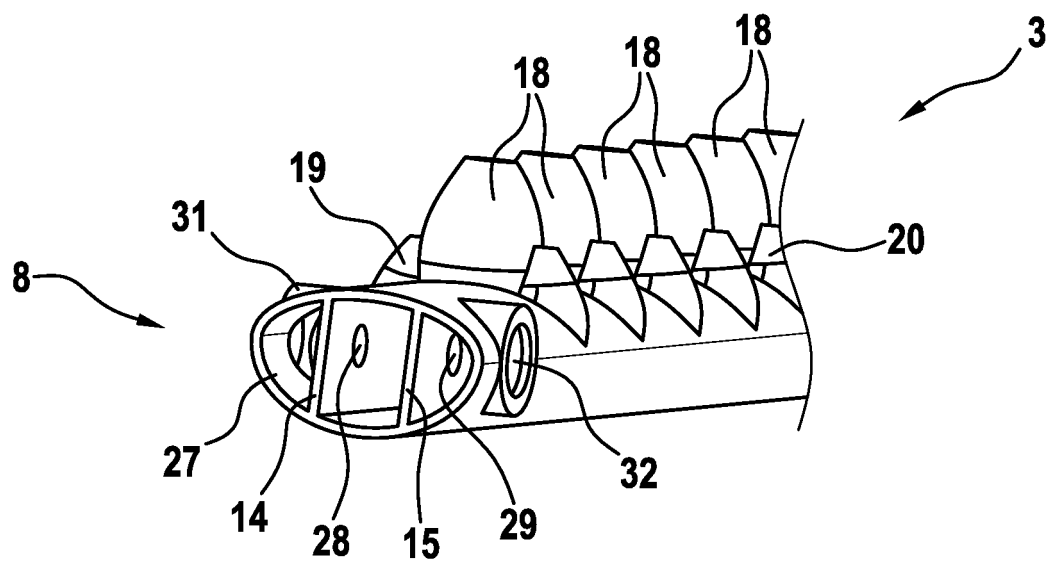


Fig. 6

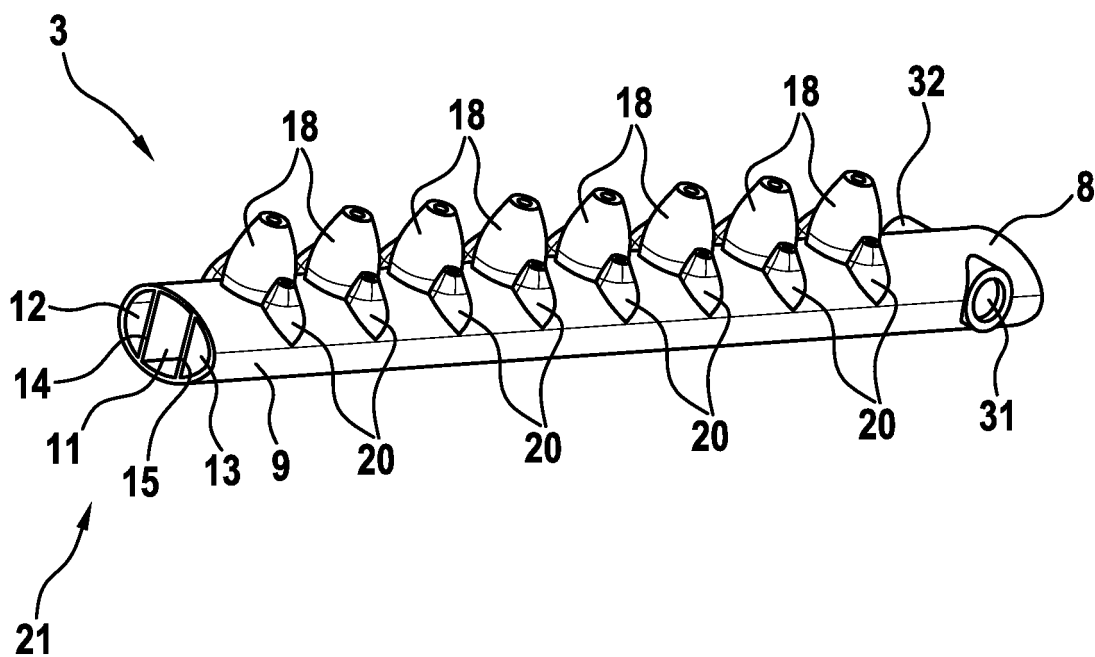


Fig. 7

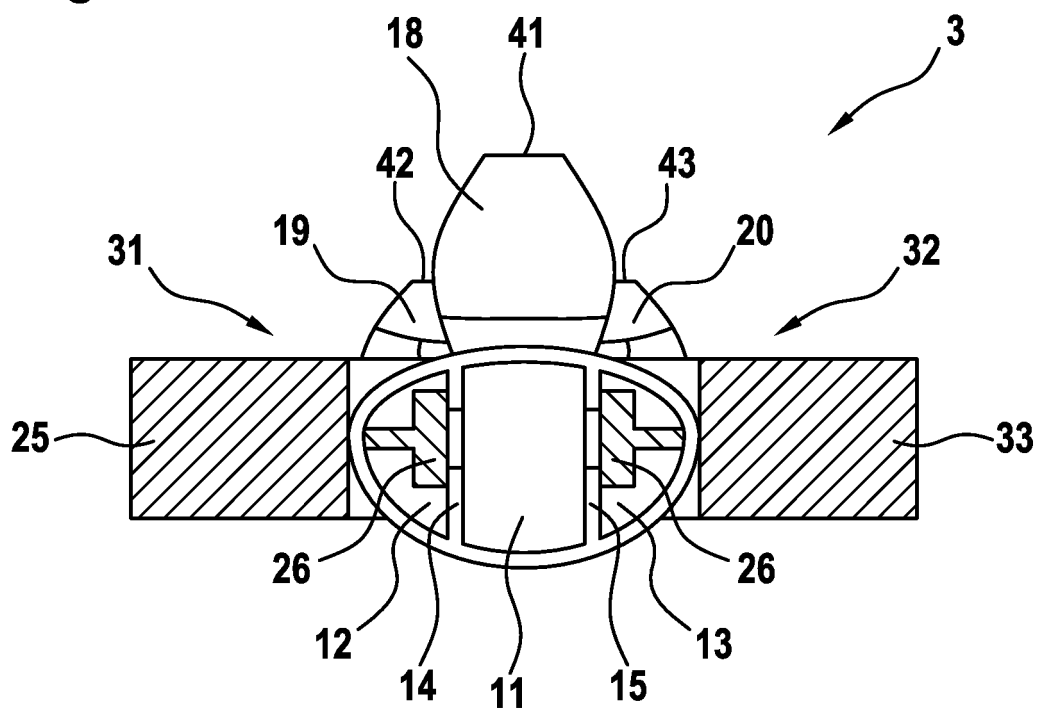


Fig. 8

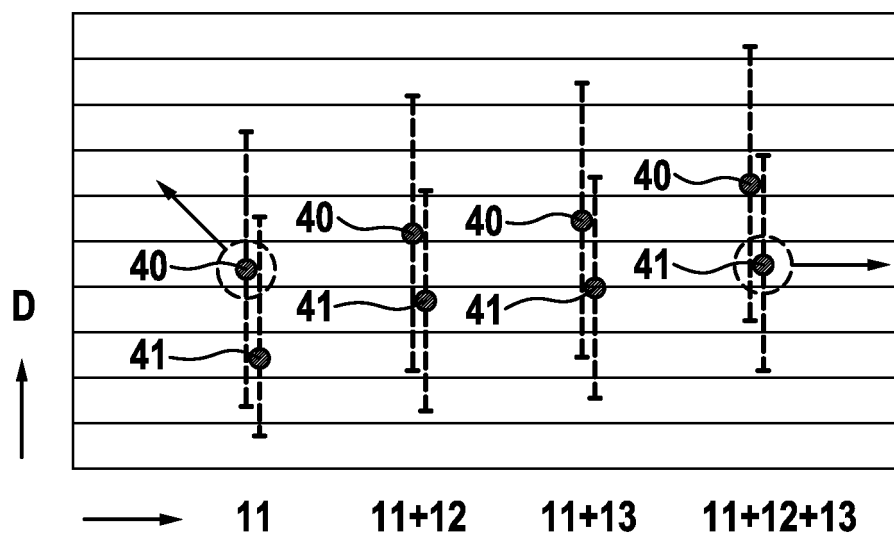
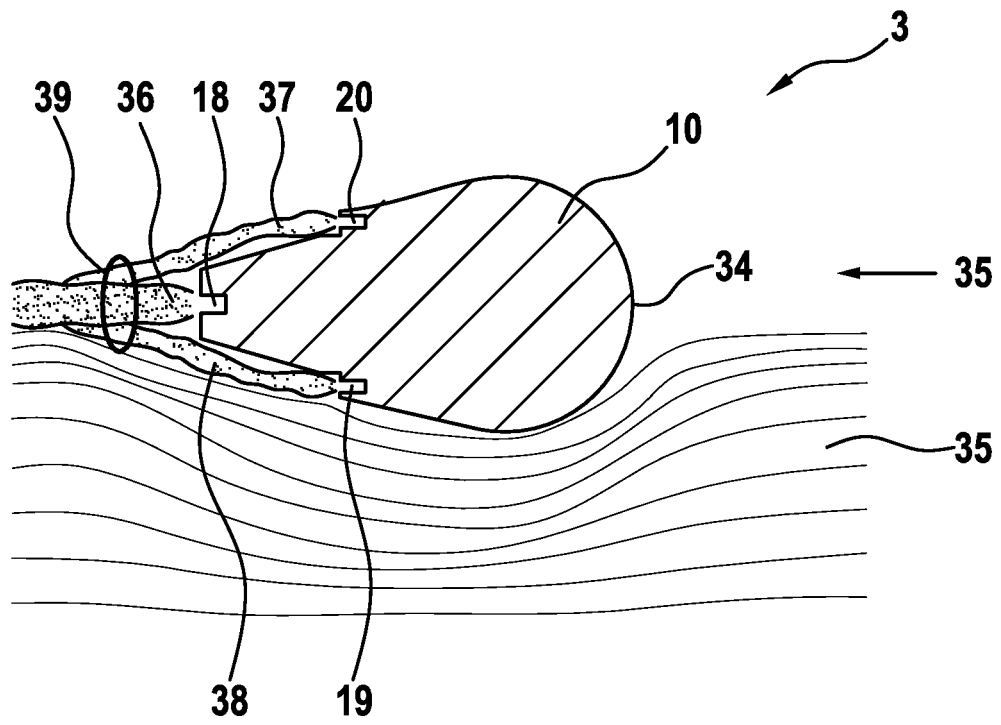


Fig. 9



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 6604694 B [0002]
- AT 397557 B [0003]
- AT 395765 B [0003]