

(19)



(11)

EP 3 255 341 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
30.10.2019 Patentblatt 2019/44

(51) Int Cl.:
F23N 1/00 ^(2006.01) **F23D 14/06** ^(2006.01)
F23D 14/58 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17173971.7**

(22) Anmeldetag: **01.06.2017**

(54) GASBRENNER UND HAUSHALTSGARGERÄT

GAS BURNER AND HOUSEHOLD COOKING APPLIANCE

BRÛLEUR À GAZ ET APPAREIL DE CUISSON MÉNAGER

(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: **07.06.2016 ES 201630764**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.12.2017 Patentblatt 2017/50

(73) Patentinhaber: **BSH Hausgeräte GmbH
81739 München (DE)**

(72) Erfinder:
• **Acosta Herrero, Luis
39600 Maliaño (Cantabria) (ES)**

- **Aguado Vela, Cesar
39600 Camargo (ES)**
- **Corral Ricalde, Javier
39600 Muriedas (ES)**
- **Lopez Ortiz, Alberto
39004 Santander (ES)**
- **Ochoa Torres, Jose Salvador
39611 Guarnizo, El Astillero (Santander) (ES)**
- **Placer Maruri, Emilio
39120 Lienres (ES)**
- **Rueda Sanudo, Cristina
39609 Escobedo de Camargo (ES)**

(56) Entgegenhaltungen:
**BR-A2- PI1 102 895 GB-A- 1 090 426
JP-A- H09 170 722**

EP 3 255 341 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

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Gasbrenner für ein Haushaltsgargerät und ein Haushaltsgargerät mit einem derartigen Gasbrenner.

[0002] Gasbrenner für Haushaltsgargeräte umfassen ein Brennerunterteil, das an einer Kochfeldplatte des Haushaltsgargeräts befestigt sein kann, und einen auf das Brennerunterteil auflegbaren Brennerdeckel. Zwischen dem Brennerunterteil und dem Brennerdeckel kann eine Vielzahl an Gasaustrittsöffnungen vorgesehen sein, die gleichmäßig über einen Umfang des Brennerunterteils verteilt angeordnet sind. Mit Hilfe der Gasaustrittsöffnungen wird ein Primärluft/Brenngas-Gemisch zur Flammenbildung gleichmäßig verteilt. Die Gasaustrittsöffnungen weisen einen fest definierten Öffnungsquerschnitt auf.

[0003] Die BR PI 1102895-5 A2 und die GB 1,090,426 A zeigen jeweils einen Gasbrenner mit einer Einstelleinrichtung, die dazu eingerichtet ist, einen Öffnungsquerschnitt von Gasaustrittsöffnungen des Gasbrenners zu variieren.

[0004] Vor diesem Hintergrund besteht eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung darin, einen verbesserten Gasbrenner zur Verfügung zu stellen.

[0005] Demgemäß wird ein Gasbrenner für ein Haushaltsgargerät vorgeschlagen. Der Gasbrenner umfasst ein Brennergehäuse, das zumindest eine Gasaustrittsöffnung umfasst, die zur Flammenerzeugung mit einem Primärluft/Brenngas-Gemisch durchströmbar ist, und eine Einstelleinrichtung, die dazu eingerichtet ist, einen Öffnungsquerschnitt der zumindest einen Gasaustrittsöffnung und ein Volumen einer Mischkammer des Gasbrenners zu variieren.

[0006] Die zumindest eine Gasaustrittsöffnung kann auch als Gasaustrittskanal bezeichnet werden. Die zumindest eine Gasaustrittsöffnung verbindet eine zwischen einem Brennerunterteil und einem Brennerdeckel des Brennergehäuses vorgesehene Mischkammer des Gasbrenners fluidisch mit einer Umgebung des Gasbrenners. Das heißt, das Primärluft/Brenngas-Gemisch strömt von der Mischkammer durch die zumindest eine Gasaustrittsöffnung hindurch zu der Umgebung. Vorzugsweise ist eine Vielzahl derartiger Gasaustrittsöffnungen vorgesehen. Mit Hilfe der Gasaustrittsöffnungen wird das Primärluft/Brenngas-Gemisch zur Flammenbildung gleichmäßig verteilt. Anstatt des Begriffs "variieren" kann auch der Begriff "ändern" verwendet werden. Zum Verbrennen des Brenngases ist Luft, insbesondere Primärluft und Sekundärluft, erforderlich. Eine Gasdüse düst das Brenngas in eine nach unten offene Düsenkammer des Gasbrenners ein. Durch das Eindüsen des Brenngases entsteht ein Venturieffekt und die Primärluft wird seitlich an der Gasdüse vorbei in die Düsenkammer eingesogen und dort mit dem Brenngas vermischt. Die Sekundärluft ist im Gegensatz hierzu die Luft, die erforderlich ist, um das aus der Gasaustrittsöffnung austretende Primärluft/Brenngas-Gemisch zu verbrennen.

[0007] Dadurch, dass der Öffnungsquerschnitt der zumindest einen Gasaustrittsöffnung variiert werden kann, kann ein vergrößerter Betriebsbereich des Gasbrenners erreicht werden. Eine bessere Einstellbarkeit der Brennerflamme ist möglich, um die Flammenstabilität bei verschiedenen Betriebsbedingungen zu gewährleisten. Es wird eine bessere Gasverbrennung erreicht, wodurch der Schadstoffausstoß des Gasbrenners minimiert wird. Weiterhin wird die Effizienz des Gasbrenners deutlich verbessert. Insbesondere ist auch bei einem sogenannten Booster-Betrieb des Gasbrenners, bei welchem dem Gasbrenner eine maximal mögliche Brenngasmenge zugeführt wird, eine gute Verbrennung gewährleistet.

[0008] Gemäß einer Ausführungsform umfasst der Gasbrenner eine Vielzahl an Gasaustrittsöffnungen, wobei die Einstelleinrichtung dazu eingerichtet ist, die Öffnungsquerschnitte aller Gasaustrittsöffnungen gleichzeitig zu variieren.

[0009] Die Anzahl der Gasaustrittsöffnungen ist beliebig. Vorzugsweise sind die Gasaustrittsöffnungen gleichmäßig um einen Umfang des Brennerunterteils verteilt angeordnet.

[0010] Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist die Einstelleinrichtung dazu eingerichtet, den Öffnungsquerschnitt der zumindest einen Gasaustrittsöffnung wahlweise zu verkleinern oder zu vergrößern.

[0011] Hierdurch kann der Gasbrenner einfach und komfortabel an unterschiedlichste Betriebsbedingungen und an unterschiedliche Brenngase angepasst werden.

[0012] Die Einstelleinrichtung ist dazu eingerichtet, ein Volumen einer Mischkammer des Gasbrenners zu variieren, insbesondere wahlweise zu verkleinern oder zu vergrößern.

[0013] Hierdurch kann das Volumen des Primärluft/Brenngas-Gemisches in der Mischkammer je nach Betriebsbedingung des Gasbrenners eingestellt werden. Hierdurch verbessert sich die Verbrennung und die Effizienz des Gasbrenners wird nochmals verbessert. Insbesondere erfolgt die Variation des Volumens der Mischkammer gleichzeitig und gleichsinnig mit der Variation des Öffnungsquerschnitts. Das heißt, bei einer Verkleinerung des Öffnungsquerschnitts verkleinert sich auch das Volumen der Mischkammer und umgekehrt.

[0014] Gemäß einer weiteren Ausführungsform weist das Brennergehäuse ein Brennerunterteil und einen auf das Brennerunterteil aufgelegten Brennerdeckel auf, wobei die zumindest eine Gasaustrittsöffnung an dem Brennerunterteil vorgesehen ist. Alternativ kann die zumindest eine Gasaustrittsöffnung auch an dem Brennerdeckel vorgesehen sein. Vorzugsweise sind das metallische Brennerunterteil und der Brennerdeckel aus einem Stahl-, Aluminium- oder Magnesiumwerkstoff gefertigt. Vorzugsweise sind das Brennerunterteil und der Brennerdeckel Aluminiumdruckgussbauteile. Hierdurch kann der Gasbrenner kostengünstig in großen Stückzahlen hergestellt werden.

[0015] Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist die Einstelleinrichtung zum Variieren des Öffnungsquer-

schnitts der zumindest einen Gasaustrittsöffnung entlang einer Mittelachse des Brennergehäuses linear verlagerbar.

[0016] Zum Verlagern der Einstelleinrichtung kann ein Antriebselement vorgesehen sein, das dem Gasbrenner zugeordnet ist. Das Antriebselement kann beispielsweise ein Elektromotor oder ein Elektromagnet sein. Die Einstelleinrichtung ist vorzugsweise in der Mischkammer angeordnet. Das Antriebselement kann mit einem Gasregelventil des Gasbrenners so wirkverbunden sein, dass das Antriebselement die Einstelleinrichtung in Abhängigkeit von einer Position des Gasregelventils ansteuert, um den Öffnungsquerschnitt und/oder das Volumen der Mischkammer zu variieren.

[0017] Gemäß einer Ausführungsform, welche nicht Teil der Erfindung ist, weist die Einstelleinrichtung einen Einstellkörper auf, der in der zumindest einen Gasaustrittsöffnung angeordnet ist und der zum Variieren des Öffnungsquerschnitts der zumindest einen Gasaustrittsöffnung entlang der Mittelachse linear verlagerbar ist.

[0018] Vorzugsweise ist der Einstellkörper stiftförmig. Der Einstellkörper ist innerhalb der zumindest einen Gasaustrittsöffnung entlang der Mittelachse linear verlagerbar.

[0019] Gemäß einer Ausführungsform, die nicht Teil der Erfindung ist, weist die Einstelleinrichtung eine Vielzahl Einstellkörper, ein Befestigungselement und einen Tragring auf, wobei die Einstellkörper gleichmäßig um einen Umfang des Tragrings verteilt angeordnet und mit Hilfe des Befestigungselements an dem Tragring befestigt sind.

[0020] Der Tragring ist scheibenförmig. Das Befestigungselement kann ein Federelement sein. Alternativ kann die Einstelleinrichtung auch materialeinstückig ausgebildet sein. Das heißt, die Einstellkörper und der Tragring sind einteilig ausgebildet. Hierdurch kann auch auf das Befestigungselement verzichtet werden.

[0021] Gemäß einer weiteren Ausführungsform weist die Einstelleinrichtung zumindest ein Führungselement auf, das an einem Brennerunterteil des Brennergehäuses linear geführt ist.

[0022] Hierdurch wird verhindert, dass sich die Einstelleinrichtung gegenüber dem Brennerunterteil verdrehen kann. Dies erhöht die Betriebszuverlässigkeit des Gasbrenners.

[0023] Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist das Führungselement stiftförmig und das Führungselement ist in einer an dem Brennerunterteil vorgesehenen Ausnehmung linear geführt.

[0024] Vorzugsweise umfasst das Brennerunterteil eine in diesem aufgenommene Führungsscheibe, in der die Ausnehmung vorgesehen ist. Vorzugsweise weist die Einstelleinrichtung eine Vielzahl an Führungselementen, beispielsweise drei, und das Brennerunterteil weist eine korrespondierende Anzahl an Ausnehmungen auf.

[0025] Gemäß einer Ausführungsform, welche nicht Teil der Erfindung ist, ist die Einstelleinrichtung zum Variieren des Öffnungsquerschnitts der zumindest einen

Gasaustrittsöffnung um eine Mittelachse des Brennergehäuses drehbar.

[0026] Durch den Verzicht auf eine axiale Verlagerung der Einstelleinrichtung gegenüber dem Brennergehäuse kann dieses besonders kompakt gebaut werden.

[0027] Gemäß einer Ausführungsform, welche nicht Teil der Erfindung ist, weist die Einstelleinrichtung einen ringförmigen Basisabschnitt auf, an dem randseitig eine Vielzahl gleichmäßig über einen Umfang des Basisabschnitts verteilte Einstellelemente vorgesehen ist.

[0028] Die Einstellelemente sind vorzugsweise zahnförmig an einem äußeren Rand des Basisabschnitts vorgesehen. Insbesondere sind der Basisabschnitt und die Einstellelemente materialeinstückig ausgeführt. Zum Variieren des Öffnungsquerschnitts der zumindest einen Gasaustrittsöffnung verdecken die Einstellelemente die Gasaustrittsöffnungen beziehungsweise geben diese frei. Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist der Öffnungsquerschnitt der zumindest einen Gasaustrittsöffnung rund oder rechteckig.

[0029] Alternativ kann der Öffnungsquerschnitt auch beliebige andere Geometrien aufweisen. Ferner wird ein Haushaltsgargerät, insbesondere ein Gasherd, mit einem derartigen Gasbrenner und einem Gasregelventil zum Einstellen eines Brenngasvolumenstroms zu dem Gasbrenner vorgeschlagen.

[0030] Das Haushaltsgargerät kann ein Standgerät oder ein Einbaugerät sein. Vorzugsweise ist das Haushaltsgargerät ein Haushalts-Gasherd. Das Haushaltsgargerät kann eine Vielzahl derartiger Gasbrenner aufweisen. Beispielsweise kann das Haushaltsgargerät vier Gasbrenner aufweisen. Jedem Gasbrenner ist ein eigenes Gasregelventil zugeordnet. Das Gasregelventil ist an einer Hauptgasleitung des Haushaltsgargeräts angeklemt und über eine Gaszuleitung mit dem ihm zugeordneten Gasbrenner verbunden. Weiterhin können jedem Gasbrenner noch eine Zündeinrichtung, die in das Gasregelventil integriert sein kann, und ein direkt an dem Gasbrenner angeordnetes Zündelement, beispielsweise eine Zündkerze, zugeordnet sein.

[0031] Gemäß einer Ausführungsform umfasst das Haushaltsgargerät ein Antriebselement zum Antreiben der Einstelleinrichtung, wobei das Antriebselement derart mit dem Gasregelventil gekoppelt ist, dass die Einstelleinrichtung dazu eingerichtet ist, den zumindest einen Öffnungsquerschnitt in Abhängigkeit von dem Brenngasvolumenstrom zu variieren.

[0032] Das Antriebselement kann der Einstelleinrichtung zugeordnet sein. Insbesondere kann das Antriebselement direkt an dem Gasbrenner angeordnet oder in diesen integriert sein. Das Antriebselement kann beispielsweise ein Elektromotor, ein Elektromagnet, ein Piezoelement oder dergleichen sein. Weiterhin kann das Haushaltsgargerät auch eine Steuereinrichtung aufweisen, die dazu eingerichtet ist, das Antriebselement anzusteuern. Die Steuereinrichtung kann mit dem Antriebselement und dem Gasregelventil wirkverbunden sein. Mit Hilfe des Antriebselements kann auch, wie zuvor

schon erwähnt, das Volumen der Mischkammer variiert werden.

[0033] Weitere mögliche Implementierungen des Gasbrenners und/oder des Haushaltsgargeräts umfassen auch nicht explizit genannte Kombinationen von zuvor oder im Folgenden bezüglich der Ausführungsbeispiele beschriebenen Merkmale oder Ausführungsformen. Dabei wird der Fachmann auch Einzelaspekte als Verbesserungen oder Ergänzungen zu der jeweiligen Grundform des Gasbrenners und/oder des Haushaltsgargeräts hinzufügen.

[0034] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Aspekte des Gasbrenners und/oder des Haushaltsgargeräts sind Gegenstand der Unteransprüche sowie der im Folgenden beschriebenen Ausführungsbeispiele des Gasbrenners und/oder des Haushaltsgargeräts. Im Weiteren werden der Gasbrenner und/oder das Haushaltsgargerät anhand von bevorzugten Ausführungsformen unter Bezugnahme auf die beigelegten Figuren näher erläutert.

- Fig. 1 zeigt eine schematische Ansicht einer Ausführungsform eines Haushaltsgargeräts;
- Fig. 2 zeigt eine schematische perspektivische Explosionsansicht einer Ausführungsform eines Gasbrenners für das Haushaltsgargerät gemäß Fig. 1, welche nicht Teil der Erfindung ist;
- Fig. 3 zeigt eine schematische perspektivische Teilschnittansicht des Gasbrenners gemäß Fig. 2;
- Fig. 4 zeigt eine schematische Teilschnittansicht des Gasbrenners gemäß Fig. 2;
- Fig. 5 zeigt eine weitere Teilschnittansicht des Gasbrenners gemäß Fig. 2;
- Fig. 6 zeigt eine schematische Teilansicht des Gasbrenners gemäß Fig. 2;
- Fig. 7 zeigt eine schematische perspektivische Explosionsansicht einer Ausführungsform eines Gasbrenners für das Haushaltsgargerät gemäß Fig. 1;
- Fig. 8 zeigt eine schematische perspektivische Ansicht des Gasbrenners gemäß Fig. 7;
- Fig. 9 zeigt eine schematische geschnittene Explosionsansicht des Gasbrenners gemäß Fig. 7;
- Fig. 10 zeigt eine schematische Schnittansicht des Gasbrenners gemäß Fig. 7;
- Fig. 11 zeigt eine weitere schematische Schnittansicht des Gasbrenners gemäß Fig. 7;
- Fig. 12 zeigt eine weitere schematische Schnittansicht des Gasbrenners gemäß Fig. 7;
- Fig. 13 zeigt eine schematische perspektivische Explosionsansicht einer Ausführungsform eines Gasbrenners für das Haushaltsgargerät gemäß Fig. 1, welche nicht Teil der Erfindung ist;
- Fig. 14 zeigt eine weitere schematische perspektivische Explosionsansicht des Gasbrenners gemäß Fig. 13;
- Fig. 15 zeigt eine schematische perspektivische Ansicht des Gasbrenners gemäß Fig. 13;

- Fig. 16 zeigt eine schematische teilgeschnittene Explosionsansicht des Gasbrenners gemäß Fig. 13;
- Fig. 17 zeigt eine schematische Schnittansicht des Gasbrenners gemäß Fig. 13;
- Fig. 18 zeigt eine schematische perspektivische Teilansicht des Gasbrenners gemäß Fig. 13; und
- Fig. 19 zeigt eine weitere schematische perspektivische Teilansicht des Gasbrenners gemäß Fig. 13.

[0035] In den Figuren sind gleiche oder funktionsgleiche Elemente mit denselben Bezugszeichen versehen worden, sofern nichts anderes angegeben ist.

[0036] Die Fig. 1 zeigt eine schematische Ansicht einer Ausführungsform eines Haushaltsgargeräts 1. Das Haushaltsgargerät 1 ist insbesondere ein Gasherd. Das Haushaltsgargerät 1 kann ein Einbaugerät oder ein Standgerät sein. Das Haushaltsgargerät 1 umfasst mehrere Gasbrenner 2. Die Anzahl der Gasbrenner 2 ist beliebig. Beispielsweise können vier Gasbrenner 2 vorgesehen sein. Jedem Gasbrenner 2 ist ein Gasregelventil 3 zugeordnet, mit dessen Hilfe ein dem jeweiligen Gasbrenner 2 zugeführter Brenngasstrom wahlweise zugeschaltet, abgeschaltet und geregelt werden kann. Weiterhin umfasst das Haushaltsgargerät 1 ein Antriebselement 4, dessen Funktionalität nachfolgend noch erläutert wird.

[0037] Die Fig. 2 zeigt eine schematische Explosionsansicht einer Ausführungsform eines Gasbrenners 2. Die Fig. 3 zeigt eine schematische perspektivische Teilschnittansicht des Gasbrenners 2. Die Fig. 4 und 5 zeigen jeweils schematische Teilschnittansichten des Gasbrenners 2. Die Fig. 6 zeigt eine vergrößerte Detailansicht des Gasbrenners 2. Im Folgenden wird auf die Fig. 2 bis 6 gleichzeitig Bezug genommen.

[0038] Der Gasbrenner 2 umfasst ein Brennergehäuse 5 mit einem Brennerunterteil 6 und einem auf das Brennerunterteil 6 aufgelegten Brennerdeckel 7. Das Brennerunterteil 6 ist an einer Kochfeldplatte des Haushaltsgargeräts 1 befestigt oder liegt auf dieser auf. Das metallische Brennerunterteil 6 und der Brennerdeckel 7 sind beispielsweise aus einem Stahl-, Aluminium- oder Magnesiumwerkstoff gefertigt. Insbesondere können das Brennerunterteil 6 und der Brennerdeckel 7 Aluminiumdruckgussbauteile sein. Das Brennerunterteil 6 umfasst eine mittig in diesem vorgesehene Düsenkammer 8. Die Düsenkammer 8 ist rotationssymmetrisch zu einer Symmetrie- oder Mittelachse M_5 des Brennergehäuses 5 ausgebildet. Auch das Brennerunterteil 6 und der Brennerdeckel 7 sind rotationssymmetrisch zu der Mittelachse M_5 ausgebildet.

[0039] In die Düsenkammer 8 wird mit Hilfe einer nicht gezeigten Düse von unten Brenngas eingedüst. Durch den dadurch entstehenden Venturi-Effekt wird von unten in die Düsenkammer 8 Primärluft L eingesaugt. Die Primärluft L und das Brenngas vermischen sich zumindest teilweise und werden dann einer zwischen dem Brenner-

deckel 7 und dem Brennerunterteil 6 vorgesehenen Mischkammer 9 zum Vermischen der Primärluft L und des Brenngases zugeführt. Die Mischkammer 9 dient auch zum Verteilen des Primärluft/Brenngas-Gemisches. Die Düsenkammer 8 kann auch als Vormischkammer oder Mischkammer bezeichnet werden.

[0040] Die Mischkammer 9 ist über eine Vielzahl an Gasaustrittskanälen oder Gasaustrittsöffnungen 10 fluidisch mit einer Umgebung U des Gasbrenners 2 verbunden. Die Gasaustrittsöffnungen 10 erstrecken sich von der Mischkammer 9 radial nach außen. Die Anzahl der Gasaustrittsöffnungen 10 ist beliebig. Vorzugsweise sind die Gasaustrittsöffnungen 10 gleichmäßig um einen Umfang des Brennerunterteils 6 verteilt angeordnet. Die Gasaustrittsöffnungen 10 sind gleichmäßig voneinander beabstandet positioniert. Jede Gasaustrittsöffnung 10 weist einen Öffnungsquerschnitt A_{10} auf, der in der Fig. 6 mit einer Schraffur gekennzeichnet ist.

[0041] Der Gasbrenner 2 umfasst weiterhin eine Einstelleinrichtung 11, die dazu eingerichtet ist, den Öffnungsquerschnitt A_{10} jeder Gasaustrittsöffnung 10 zu variieren. Insbesondere ist die Einstelleinrichtung 11 dazu eingerichtet, den Öffnungsquerschnitt A_{10} aller Gasaustrittsöffnungen 10 gleichzeitig zu variieren. Unter Variieren ist zu verstehen, dass die Einstelleinrichtung 11 dazu eingerichtet ist, den jeweiligen Öffnungsquerschnitt A_{10} der Gasaustrittsöffnungen 10 wahlweise zu verkleinern oder zu vergrößern.

[0042] Die Einstelleinrichtung 11 weist eine Vielzahl an Einstellkörpern 12 auf. Jeder Gasaustrittsöffnung 10 ist ein derartiger Einstellkörper 12 zugeordnet. Jeder Einstellkörper 12 ist dazu zumindest abschnittsweise in der ihm zugeordneten Gasaustrittsöffnung 10 positioniert. Alle Einstellkörper 12 sind an einem gemeinsamen Tragring 13 befestigt. Der Tragring 13 kann eine ringförmige Scheibe sein, an der die Einstellkörper 12 mit Hilfe eines Befestigungselements 14, insbesondere einer Spannfeder, befestigt sind. Der Tragring 13 ist zum Variieren des Öffnungsquerschnitts A_{10} der Gasaustrittsöffnungen 10 entlang der Mittelachse M_5 des Brennergehäuses 5 linear verlagerbar. Diese Verlagerbarkeit ist in den Fig. 4 und 5 mit Hilfe eines Doppelpfeils 15 dargestellt. Zum Verlagern der Einstelleinrichtung 11 wird diese mit Hilfe des Antriebselements 4 bewegt. Insbesondere ist das Antriebselement 4 derart mit dem jeweiligen Gasregelventil 3 gekoppelt, das die Einstelleinrichtung 11 dazu eingerichtet ist, die Öffnungsquerschnitte A_{10} der Gasaustrittsöffnungen 10 in Abhängigkeit von dem Brenngasvolumenstrom zu variieren.

[0043] Die Fig. 4 zeigt die Einstelleinrichtung 11 in einem Ausgangszustand, in dem die Gasaustrittsöffnungen 10 einen größtmöglichen Öffnungsquerschnitt A_{10} aufweisen, und die Fig. 5 zeigt die Einstelleinrichtung 11 in einem Endzustand, in dem die Gasaustrittsöffnungen 10 einen minimal möglichen Öffnungsquerschnitt A_{10} aufweisen.

[0044] Die Fig. 7 zeigt eine schematische perspektivische Explosionsansicht gemäss der Erfindung. Die Fig.

8 zeigt eine schematische perspektivische Ansicht des Gasbrenners 2. Die Fig. 9 zeigt eine schematische Schnittansicht des Gasbrenners 2 in einer Explosionsdarstellung und die Fig. 10 bis 12 zeigen jeweils weitere schematische Schnittansichten des Gasbrenners 2. Im Folgenden wird auf die Fig. 7 bis 12 gleichzeitig Bezug genommen.

[0045] Der Gasbrenner 2 umfasst das Brennergehäuse 5 mit dem Brennerunterteil 6 und dem oberseitig auf das Brennerunterteil 6 aufgelegten Brennerdeckel 7. An dem Brennerunterteil 6 sind Gasaustrittsöffnungen 10 mit einem jeweiligen variablen Öffnungsquerschnitt A_{10} vorgesehen. Die Einstelleinrichtung 11 weist im Gegensatz zu der Einstelleinrichtung 11 gemäß den Fig. 2 bis 6 keine einzelnen Einstellkörper 12 auf, sondern ist als in der Mischkammer 9 angeordnete Scheibe ausgebildet. Das Brennerunterteil 6 umfasst eine Führungsscheibe 16, die in dem Brennerunterteil 6 aufgenommen ist. Die Führungsscheibe 16 weist eine Ausnehmung 17, insbesondere eine Bohrung auf, deren Mittelachse M_{17} parallel zu der Mittelachse M_5 angeordnet ist. Es kann eine beliebige Anzahl an Ausnehmungen 17 vorgesehen sein.

[0046] Die Einstelleinrichtung 11 umfasst zu der Ausnehmung 17 oder zu den Ausnehmungen 17 korrespondierende stiftförmige Führungselemente 18, die linear in den Ausnehmungen 17 geführt sind. Beispielsweise können drei derartige Ausnehmungen 17 und drei derartige Führungselemente 18 vorgesehen sein. Da die scheibenförmige Einstelleinrichtung 11 in der Mischkammer 9 angeordnet ist, kann, wie in den Fig. 10 bis 12 gezeigt, zusätzlich zu den Öffnungsquerschnitten A_{10} der Gasaustrittsöffnungen 10 auch ein Volumen der Mischkammer 9 mit Hilfe der Einstelleinrichtung 11 variiert werden. Insbesondere kann das Volumen wahlweise vergrößert oder verkleinert werden.

[0047] Mit Hilfe des Antriebselements 4 kann die Einstelleinrichtung 11, wie mit Hilfe eines Doppelpfeils 15 gezeigt, entlang der Mittelachse M_5 verlagert werden, um die Öffnungsquerschnitte A_{10} der Gasaustrittsöffnungen 10 zu verkleinern oder zu vergrößern und um gleichzeitig das Volumen der Mischkammer 9 zu verkleinern oder zu vergrößern. Insbesondere ist das Antriebselement 4 derart mit dem jeweiligen Gasregelventil 3 gekoppelt, das die Einstelleinrichtung 11 dazu eingerichtet ist, die Öffnungsquerschnitte A_{10} der Gasaustrittsöffnungen 10 und das Volumen der Mischkammer 9 in Abhängigkeit von dem eingestellten Brenngasvolumenstrom zu variieren.

[0048] Die Fig. 13 zeigt eine schematische Explosionsansicht einer weiteren Ausführungsform eines Gasbrenners 2. Die Fig. 14 zeigt eine weitere schematische Explosionsansicht des Gasbrenners 2. Die Fig. 15 zeigt eine schematische perspektivische Ansicht des Gasbrenners 2. Die Fig. 16 und 17 zeigen jeweils eine schematische Schnittansicht des Gasbrenners 2. Die Fig. 18 und 19 zeigen jeweils schematische perspektivische Teilansichten des Gasbrenners 2. Im Folgenden wird auf die

Fig. 13 bis 19 gleichzeitig Bezug genommen.

[0049] Der Gasbrenner 2 gemäß den Fig. 13 bis 19 unterscheidet sich von dem Gasbrenner 2 gemäß der Fig. 2 bis 6 und dem Gasbrenner 2 gemäß der Fig. 7 bis 12 dadurch, dass die Einstelleinrichtung 11 nicht linear entlang der Mittelachse M_5 , sondern rotatorisch zu dieser verlagerbar ist. Das heißt, die Einstelleinrichtung 11 wird relativ zu dem Brennerunterteil 6 verdreht, um die Öffnungsquerschnitte A_{10} der Gasaustrittsöffnungen 10 zu variieren.

[0050] Die Einstelleinrichtung 11 weist hierzu einen scheibenförmigen Basisabschnitt 19 auf, an dem randseitig eine Vielzahl zahnartig angeordneter Einstellelemente 20 angeordnet ist, die je nach Relativposition der Einstelleinrichtung 11 gegenüber dem Brennerunterteil 6 die Gasaustrittsöffnungen 10 verdecken oder freigeben. Die Fig. 18 zeigt die Einstelleinrichtung 11 hierzu in einem Ausgangszustand, in dem die Einstellelemente 20 die Gasaustrittsöffnungen 10 nicht verdecken und der jeweilige Öffnungsquerschnitt A_{10} der Gasaustrittsöffnungen 10 maximal ist. Die Fig. 19 zeigt die Einstelleinrichtung 11 in einem Endzustand, in dem der jeweilige Öffnungsquerschnitt A_{10} der Gasaustrittsöffnungen 10 minimal ist.

Verwendete Bezugszeichen:

[0051]

1	Haushaltsgargerät
2	Gasbrenner
3	Gasregelventil
4	Antriebselement
5	Brennergehäuse
6	Brennerunterteil
7	Brennerdeckel
8	Düsenkammer
9	Mischkammer
10	Gasaustrittsöffnung
11	Einstelleinrichtung
12	Einstellkörper
13	Tragring
14	Befestigungselement
15	Doppelpfeil
16	Führungsscheibe
17	Ausnehmung
18	Führungselement
19	Basisabschnitt
20	Einstellelement
A_{10}	Öffnungsquerschnitt
L	Primärluft
M_5	Mittelachse
M_{17}	Mittelachse
U	Umgebung

Patentansprüche

- Gasbrenner (2) für ein Haushaltsgargerät (1), mit einem Brennergehäuse (5), das zumindest eine Gasaustrittsöffnung (10) umfasst, die zur Flammenerzeugung mit einem durchströmbar ist, und einer Einstelleinrichtung (11), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einstelleinrichtung dazu eingerichtet ist, einen Öffnungsquerschnitt (A_{10}) der zumindest einen Gasaustrittsöffnung (10) und ein Volumen einer Mischkammer (9) des Gasbrenners (2) zu variieren.
- Gasbrenner (2) nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** eine Vielzahl an Gasaustrittsöffnungen (10), wobei die Einstelleinrichtung (11) dazu eingerichtet ist, die Öffnungsquerschnitte (A_{10}) aller Gasaustrittsöffnungen (10) gleichzeitig zu variieren.
- Gasbrenner (2) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einstelleinrichtung (11) dazu eingerichtet ist, den Öffnungsquerschnitt (A_{10}) der zumindest einen Gasaustrittsöffnung (10) wahlweise zu verkleinern oder zu vergrößern.
- Gasbrenner (2) nach einem der Ansprüche 1 - 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einstelleinrichtung (11) dazu eingerichtet ist, das Volumen der Mischkammer (9) des Gasbrenners (2) wahlweise zu verkleinern oder zu vergrößern.
- Gasbrenner (2) nach einem der Ansprüche 1 - 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Brennergehäuse (5) ein Brennerunterteil (6) und einen auf das Brennerunterteil (6) aufgelegten Brennerdeckel (7) aufweist, wobei die zumindest eine Gasaustrittsöffnung (10) an dem Brennerunterteil (6) vorgesehen ist.
- Gasbrenner (2) nach einem der Ansprüche 1 - 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einstelleinrichtung (11) zum Variieren des Öffnungsquerschnitts (A_{10}) der zumindest einen Gasaustrittsöffnung (10) entlang einer Mittelachse (M_5) des Brennergehäuses (5) linear verlagerbar ist.
- Gasbrenner (2) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einstelleinrichtung (11) zumindest ein Führungselement (18) aufweist, das an einem Brennerunterteil (6) des Brennergehäuses (5) linear geführt ist.
- Gasbrenner (2) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Führungselement (18) stiftförmig ist und dass das Führungselement (18) in einer an dem Brennerunterteil (6) vorgesehenen Ausnehmung (17) linear geführt ist.
- Gasbrenner (2) nach einem der Ansprüche 1 - 8,

dadurch gekennzeichnet, dass der Öffnungsquerschnitt (A_{10}) der zumindest einen Gasaustrittsöffnung (10) rund oder rechteckig ist.

10. Haushaltsgargerät (1), insbesondere Gasherd, mit einem Gasbrenner (2) nach einem der Ansprüche 1 - 9 und einem Gasregelventil (3) zum Einstellen eines Brenngasvolumenstroms zu dem Gasbrenner (2).
11. Haushaltsgargerät (1) nach Anspruch 10, **gekennzeichnet durch** ein Antriebselement (4) zum Antreiben der Einstelleinrichtung (11), wobei das Antriebselement (4) derart mit dem Gasregelventil (3) gekoppelt ist, dass die Einstelleinrichtung (11) dazu eingerichtet ist, den zumindest einen Öffnungsquerschnitt (A_{10}) in Abhängigkeit von dem Brenngasvolumenstrom zu variieren.

Claims

1. Gas burner (2) for a household cooking appliance (1) with a burner housing (5) which comprises at least one gas outlet opening (10) through which a primary air / burner gas mixture can flow for the generation of flames, and an adjustment facility (11), **characterised in that** the adjustment facility is configured to vary an opening cross-section (A_{10}) of the at least one gas outlet opening (10) and a volume of a mixing chamber (9) of the gas burner (2).
2. Gas burner (2) according to claim 1, **characterised by** a plurality of gas outlet openings (10), wherein the adjustment facility (11) is configured to vary the opening cross-sections (A_{10}) of all gas outlet openings (10) at the same time.
3. Gas burner (2) according to claim 1 or claim 2, **characterised in that** the adjustment facility (11) is configured to optionally reduce or enlarge the opening cross-section (A_{10}) of the at least one gas outlet opening (10).
4. Gas burner (2) according to one of claims 1-3, **characterised in that** the adjustment facility (11) is configured to optionally reduce or enlarge the volume of the mixing chamber (9) of the gas burner (2).
5. Gas burner (2) according to one of claims 1-4, **characterised in that** the burner housing (5) has a burner lower part (6) and a burner cover (7) applied to the burner lower part (6), wherein the at least one gas outlet opening (10) is provided on the burner lower part (6).
6. Gas burner (2) according to one of claims 1-5, **characterised in that** the adjustment facility (11) for var-

ying the opening cross-section (A_{10}) of the at least one gas outlet opening (10) is linearly movable along a central axis (M_5) of the burner housing (5).

7. Gas burner (2) according to claim 6, **characterised in that** the adjustment facility (11) has at least one guide element (18), which is linearly guided on a burner lower part (6) of the burner housing (5).
8. Gas burner (2) according to claim 7, **characterised in that** the guide element (18) is peg-shaped and that the guide element (18) is linearly guided in a recess (17) provided on the burner lower part (6).
9. Gas burner (2) according to one of claims 1-8, **characterised in that** the opening cross-section (A_{10}) of the at least one gas outlet opening (10) is circular or rectangular.
10. Household cooking appliance (1), in particular gas cooker, with a gas burner (2) according to one of claims 1-9 and a gas control valve (3) for adjusting a burner gas volume flow to the gas burner (2).
11. Household cooking appliance (1) according to claim 10, **characterised by** a drive element (4) for driving the adjustment facility (11), wherein the drive element (4) is coupled with the gas control valve (3) such that the adjustment facility (11) is configured to vary the at least one opening cross-section (A_{10}) depending on the fuel gas volume flow.

Revendications

1. Brûleur à gaz (2) pour un appareil de cuisson (1) à usage domestique, comprenant un boîtier de brûleur (5) qui comprend au moins une ouverture de sortie de gaz (10), laquelle peut être traversée par un mélange d'air primaire et de gaz combustible pour la production de flammes, et comprenant un dispositif de réglage (11), **caractérisé en ce que** le dispositif de réglage est configuré pour varier une section transversale d'ouverture (A_{10}) de l'au moins une ouverture de sortie de gaz (10) et un volume d'une chambre de mélange (9) du brûleur à gaz (2).
2. Brûleur à gaz (2) selon la revendication 1, **caractérisé par** une pluralité d'ouvertures de sortie de gaz (10), le dispositif de réglage (11) étant configuré pour simultanément varier les sections transversales d'ouverture (A_{10}) de toutes les ouvertures de sortie de gaz (10).
3. Brûleur à gaz (2) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le dispositif de réglage (11) est configuré pour sélectivement diminuer ou augmenter la section transversale d'ouverture (A_{10}) de l'au

moins une ouverture de sortie de gaz (10).

4. Brûleur à gaz (2) selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le dispositif de réglage (11) est configuré pour sélectivement diminuer ou augmenter le volume de la chambre de mélange (9) du brûleur à gaz (2). 5

5. Brûleur à gaz (2) selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** le boîtier de brûleur (5) présente une partie inférieure de brûleur (6) et un couvercle de brûleur (7) posé sur la partie inférieure de brûleur (6), l'au moins une ouverture de sortie de gaz (10) étant ménagée sur la partie inférieure de brûleur (6). 10 15

6. Brûleur à gaz (2) selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** le dispositif de réglage (11) destiné à varier la section transversale d'ouverture (A_{10}) de l'au moins une ouverture de sortie de gaz (10) peut être déplacé linéairement le long d'un axe médian (M_5) du boîtier de brûleur (5). 20

7. Brûleur à gaz (2) selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** le dispositif de réglage (11) présente au moins un élément de guidage (18) qui est guidé linéairement sur une partie inférieure de brûleur (6) du boîtier de brûleur (5). 25

8. Brûleur à gaz (2) selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** l'élément de guidage (18) est en forme de tige et **en ce que** l'élément de guidage (18) est guidé linéairement dans un évidement (17) ménagé sur la partie inférieure de brûleur (6). 30 35

9. Brûleur à gaz (2) selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** la section transversale d'ouverture (A_{10}) de l'au moins une ouverture de sortie de gaz (10) est ronde ou rectangulaire. 40

10. Appareil de cuisson (1) à usage domestique, notamment cuisinière à gaz, comprenant un brûleur à gaz (2) selon l'une quelconque des revendications 1 à 9 et une vanne de réglage de gaz (3) destinée à régler un volume de gaz combustible vers le brûleur à gaz (2). 45

11. Appareil de cuisson (1) à usage domestique selon la revendication 10, **caractérisé par** un élément d'entraînement (4) destiné à entraîner le dispositif de réglage (11), l'élément d'entraînement (4) étant couplé à la vanne de réglage de gaz (3) de manière à ce que le dispositif de réglage (11) soit configuré pour varier l'au moins une section transversale d'ouverture (A_{10}) en fonction du débit volumique de gaz combustible. 50 55

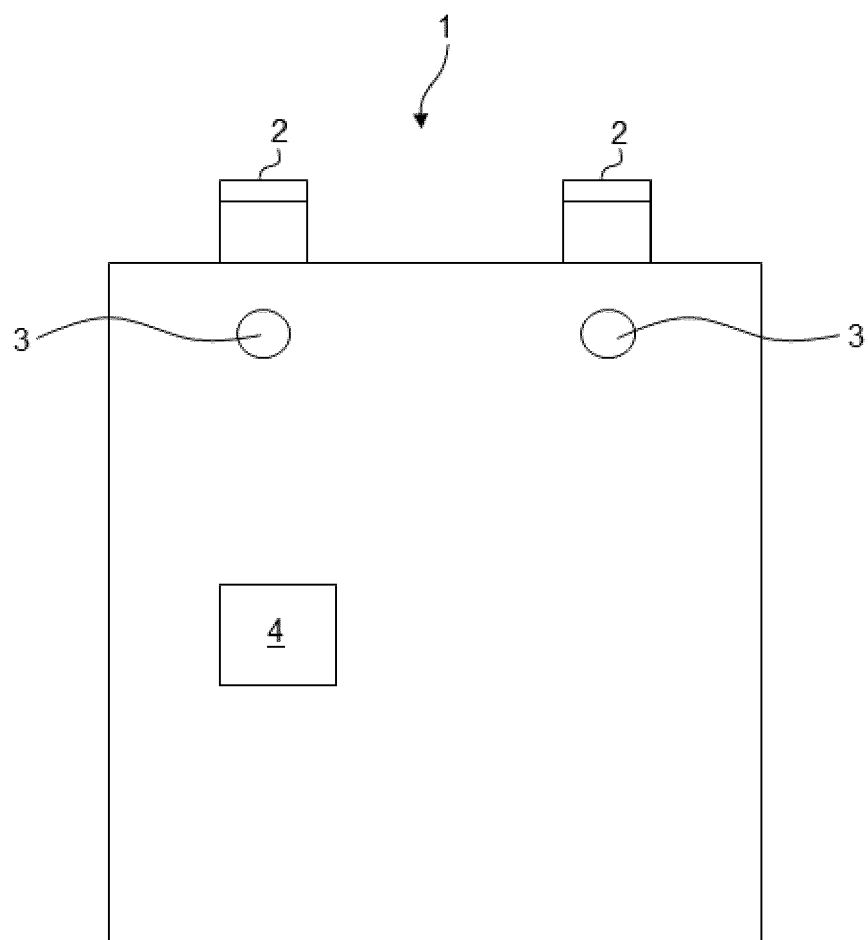


Fig. 1

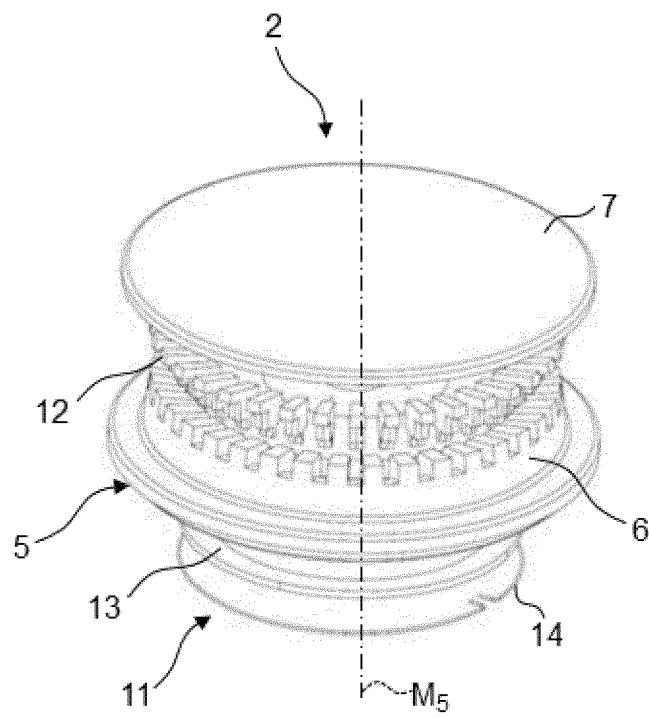


Fig. 2

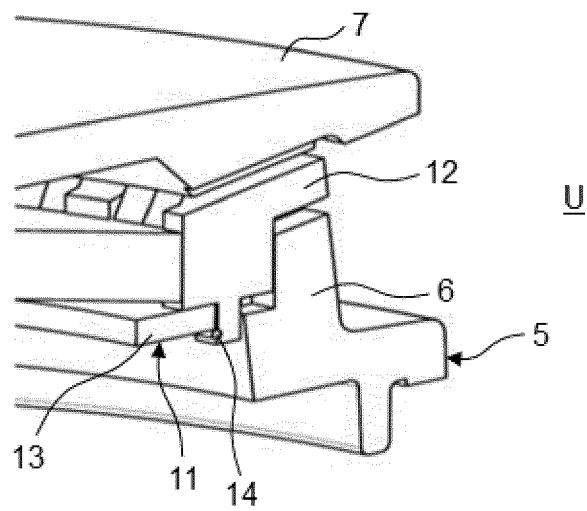


Fig. 3

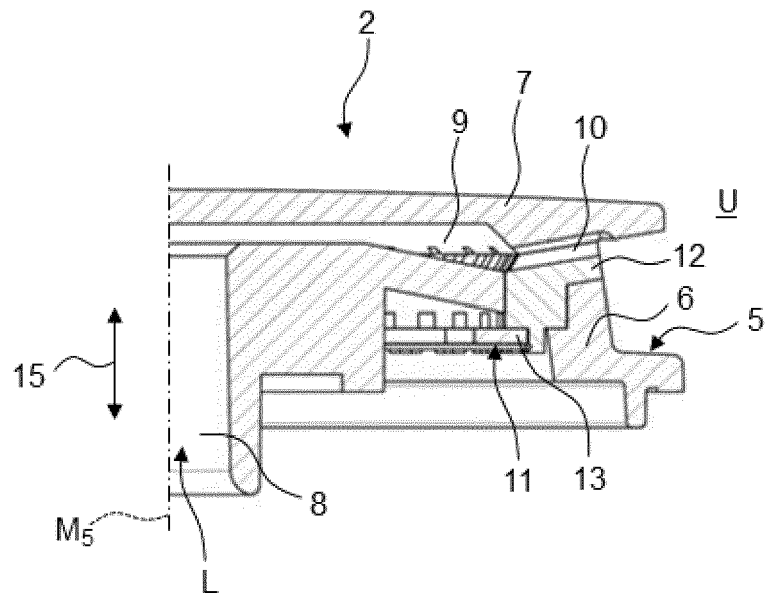


Fig. 4

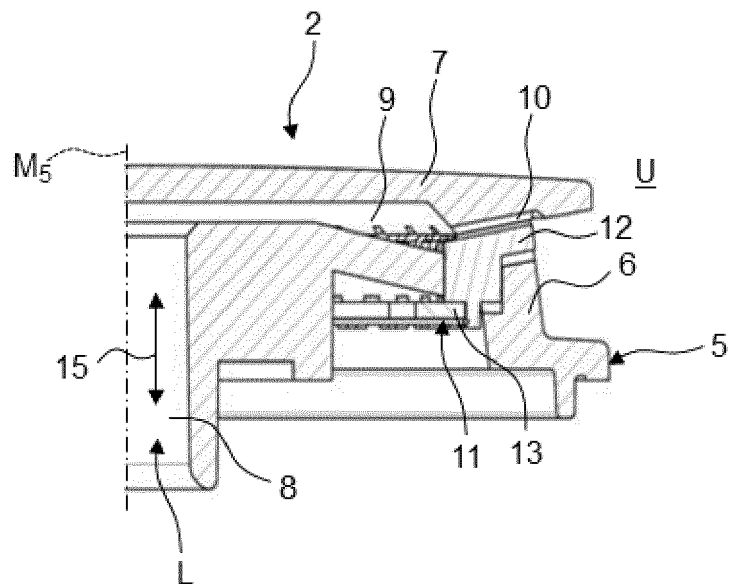


Fig. 5

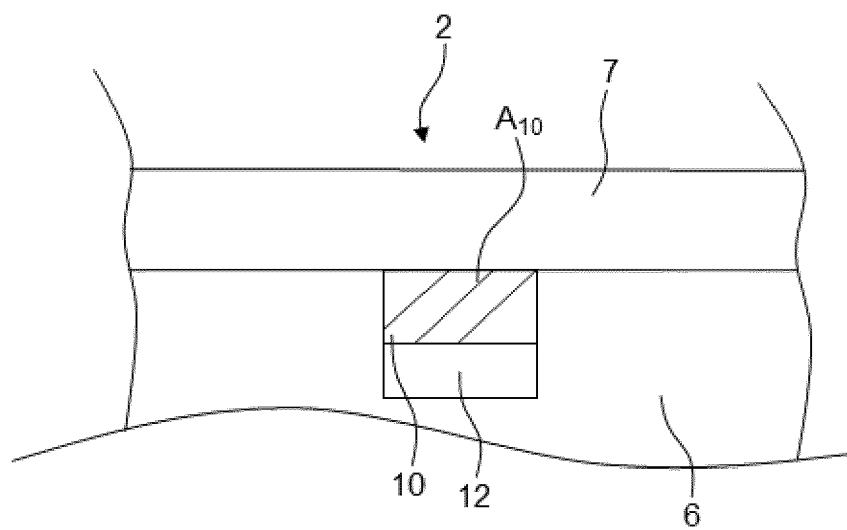


Fig. 6

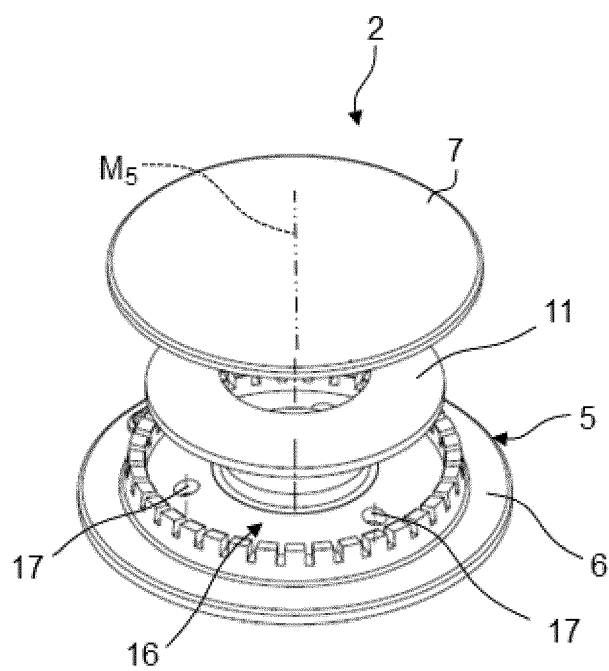


Fig. 7

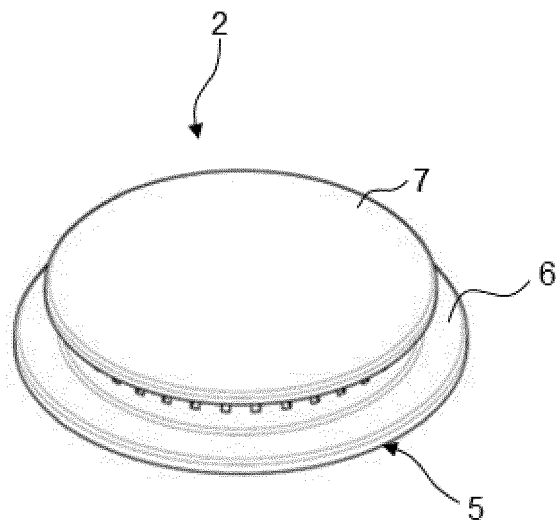


Fig. 8

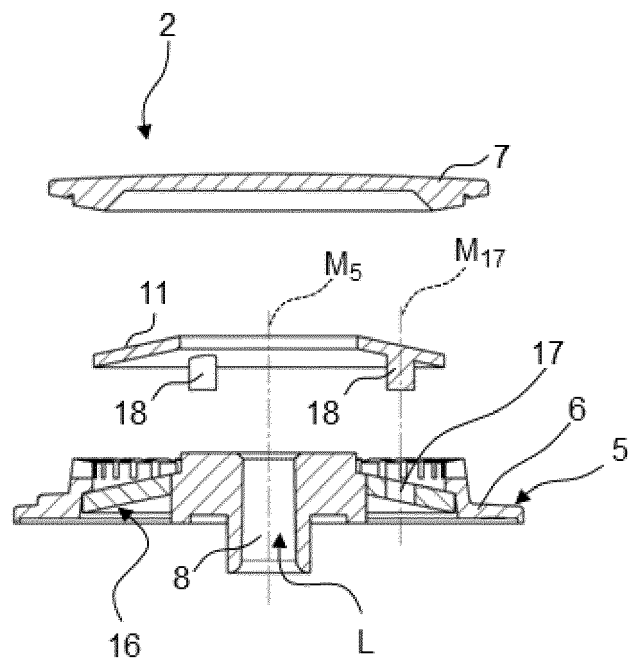


Fig. 9

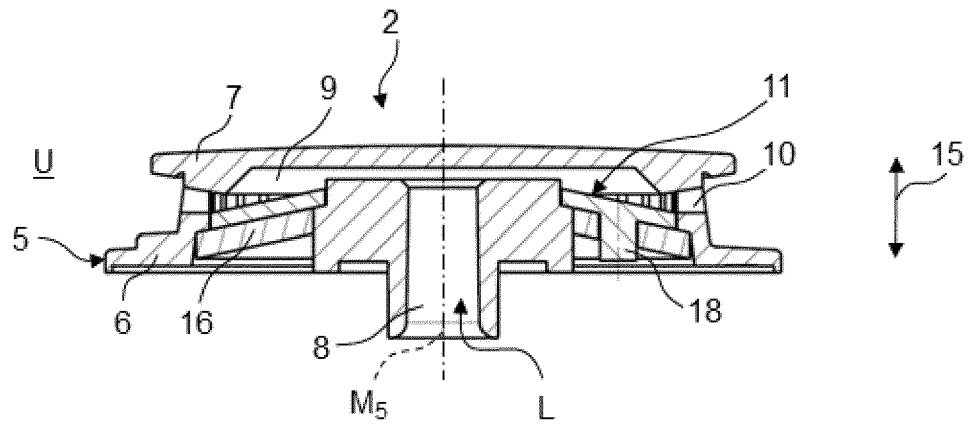


Fig. 10

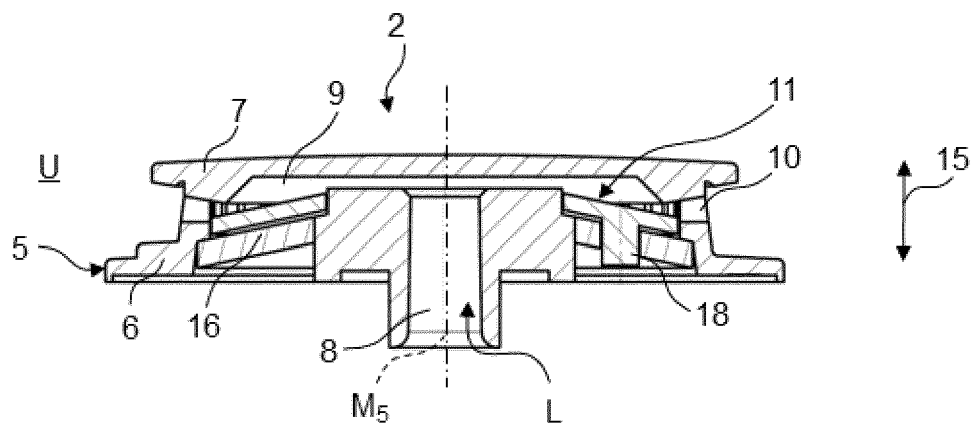


Fig. 11

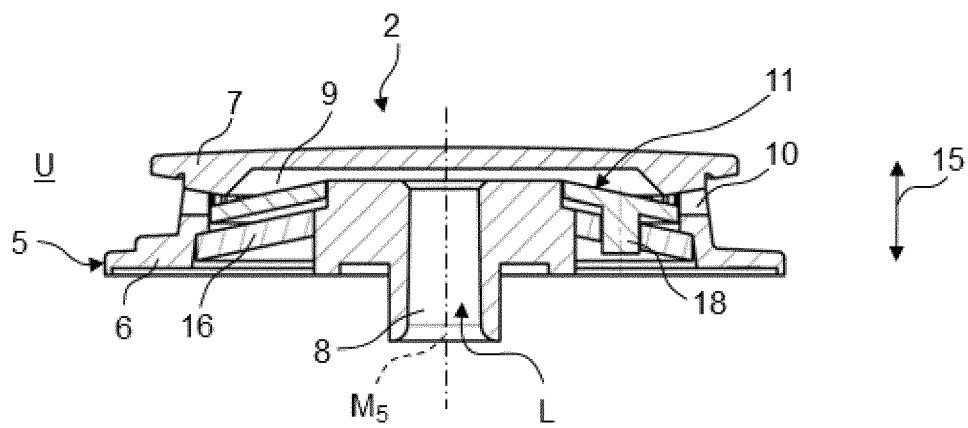


Fig. 12

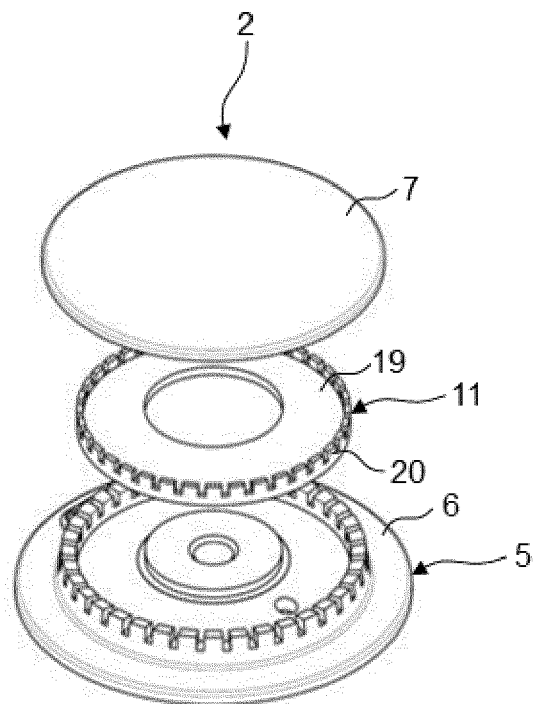


Fig. 13

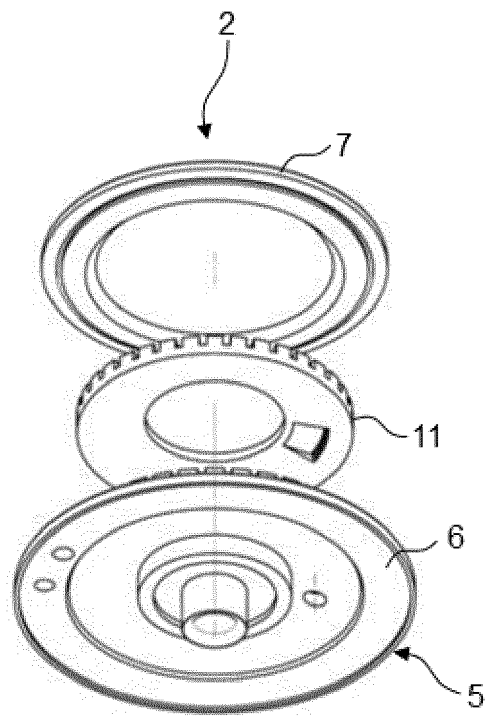


Fig. 14

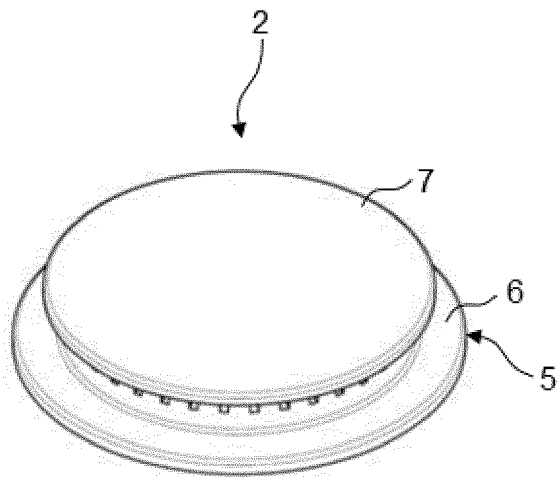


Fig. 15

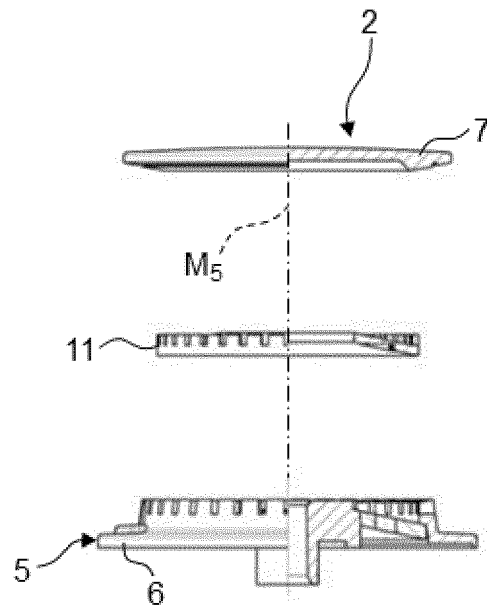


Fig. 16

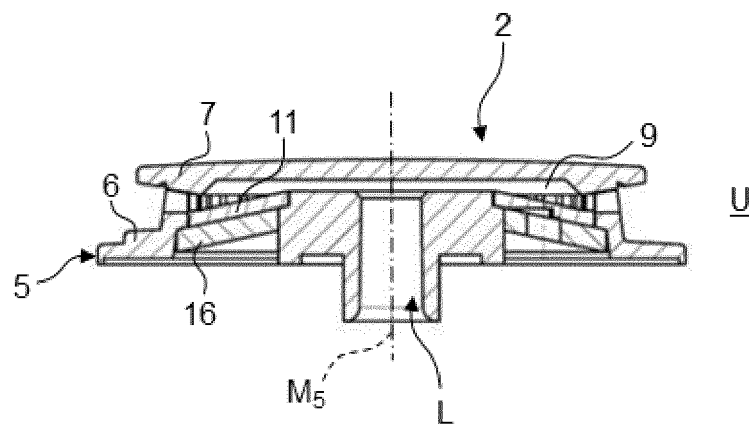


Fig. 17

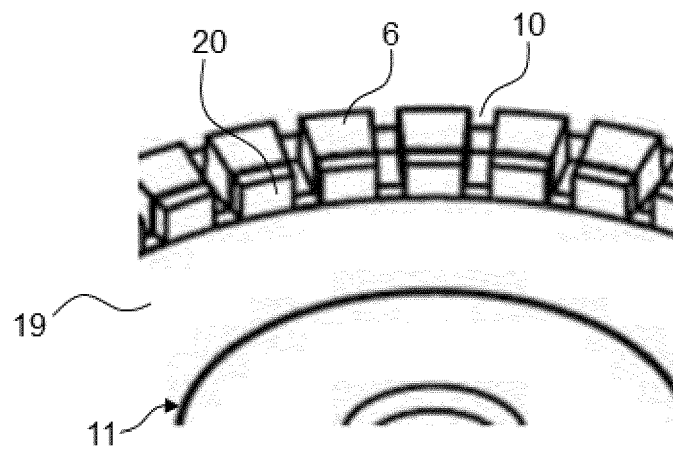


Fig. 18

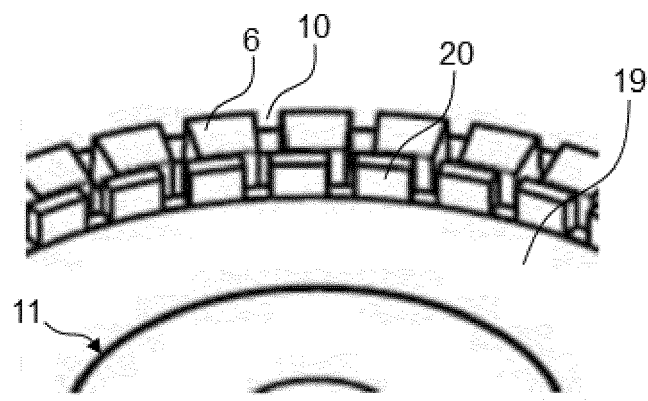


Fig. 19

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

- BR PI11028955 A2 [0003]
- GB 1090426 A [0003]