



(11)

EP 3 465 005 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
11.03.2020 Patentblatt 2020/11

(51) Int Cl.:
F23D 14/06 ^(2006.01) **F23D 14/48** ^(2006.01)
F23D 14/64 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17731281.6**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/IB2017/052788

(22) Anmeldetag: **12.05.2017**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2017/208095 (07.12.2017 Gazette 2017/49)

(54) GASBRENNER UND HAUSHALTSGARGERÄT

GAS BURNER AND DOMESTIC 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: **03.06.2016 ES 201630747**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.04.2019 Patentblatt 2019/15

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

(72) Erfinder:
• **AGUADO VELA, Cesar
39600 Camargo (ES)**

- **CORRAL RICALDE, Javier
39600 Muriedas (ES)**
- **OCHOA TORRES, Jose Salvador
39611 El Astillero (Santander) (ES)**
- **RIVERA PEMAN, Julio
50410 Cuarte de Huerva (Zaragoza) (ES)**
- **RUEDA SANUDO, Cristina
39609 Escobedo de Camargo (ES)**

(56) Entgegenhaltungen:
**WO-A1-2010/105515 DE-A1- 4 421 957
GB-A- 224 763**

EP 3 465 005 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, in dem mittig eine Mischkammer vorgesehen ist, sowie einen Düsenhalter, der eine Gasdüse zum Eindüsen von Brenngas in die Mischkammer aufweist. Beim Eindüsen des Brenngases in die Mischkammer wird seitlich zwischen der Gasdüse und einer Unterkante der Mischkammer Primärluft eingesaugt und mit dem Brenngas vermischt.

[0003] Die WO 2010/105515 offenbart einen Gasbrenner für ein Haushaltsgargerät, mit einem Brennergehäuse, das eine Mischkammer zum Mischen von Brenngas mit Primärluft aufweist, und einer in dem Brennergehäuse aufgenommenen Gasdüse zum Eindüsen des Brenngases in die Mischkammer, wobei zwischen der Gasdüse und der Mischkammer ein nahezu ringförmiger erster Primärlufteinlass zum Ansaugen der Primärluft vorgesehen ist, wobei die Gasdüse einen durch dieselbe hindurchgeführten zweiten Primärlufteinlass zum Durchströmen Ansaugen der Primärluft aufweist, wobei sich der zweite Primärlufteinlass in einer Strömungsrichtung der Primärluft durch den zweiten Primärlufteinlass hindurch zumindest einmal verjüngt und wieder aufweitet und wobei die Gasdüse eine ringförmige Brenngasaustrittsöffnung aufweist.

[0004] Die Dokumente GB 224 763 A und DE 44 21 957 A1 zeigen weitere gattungsgemäße Gasbrenner.

[0005] Vor diesem Hintergrund besteht eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung darin, einen verbesserten Gasbrenner zur Verfügung zu stellen.

[0006] Demgemäß wird ein Gasbrenner für ein Haushaltsgargerät vorgeschlagen. Der Gasbrenner umfasst ein Brennergehäuse, das eine Mischkammer zum Mischen von Brenngas mit Primärluft aufweist, und eine in dem Brennergehäuse aufgenommene Gasdüse zum Eindüsen des Brenngases in die Mischkammer, wobei zwischen der Gasdüse und der Mischkammer ein ringförmiger erster Primärlufteinlass zum Ansaugen von Primärluft vorgesehen ist, wobei die Gasdüse einen durch dieselbe hindurchgeführten zweiten Primärlufteinlass zum Ansaugen von Primärluft aufweist, wobei sich der zweite Primärlufteinlass in einer Strömungsrichtung der Primärluft durch den zweiten Primärlufteinlass hindurch zumindest einmal verjüngt und wieder aufweitet und wobei die Gasdüse eine ringförmige Brenngasaustrittsöffnung aufweist, die direkt in den zweiten Primärlufteinlass hineinmündet.

[0007] Unter einer ringförmigen Brenngasaustrittsöffnung ist zu verstehen, dass die Brenngasaustrittsöffnung vollständig um eine Mittel- oder Symmetrieachse des Gasbrenners umläuft. Die Brenngasaustrittsöffnung ist insbesondere schlitzförmig. Darunter, dass sich der zweite Primärlufteinlass in der Strömungsrichtung der Primärluft verjüngt, ist zu verstehen, dass sich eine Quer-

schnittsfläche des zweiten Primärlufteinlasses verkleinert. Das heißt, ein Durchmesser des zweiten Primärlufteinlasses reduziert sich in der Strömungsrichtung. Darunter, dass sich der zweite Primärlufteinlass in der Strömungsrichtung der Primärluft aufweitet, ist zu verstehen, dass sich eine Querschnittsfläche des zweiten Primärlufteinlasses vergrößert. Das heißt, ein Durchmesser des zweiten Primärlufteinlasses vergrößert sich in der Strömungsrichtung.

[0008] Der zweite Primärlufteinlass weist somit eine Drosselstelle oder Engstelle auf, vor der sich der zweite Primärlufteinlass verjüngt und nach der sich der zweite Primärlufteinlass wieder aufweitet. Hierdurch kann eine Beschleunigung der Primärluft in der Gasdüse erreicht werden. Zum Verbrennen des Brenngases ist Luft, insbesondere die schon erwähnte Primärluft sowie Sekundärluft, erforderlich. Die Gasdüse düst das Brenngas in die insbesondere nach unten offene Mischkammer ein. Durch das Eindüsen des Brenngases entsteht ein Venturieffekt und die Primärluft wird über den zweiten Primärlufteinlass durch die Gasdüse hindurchgesogen und gleichzeitig seitlich an der Gasdüse vorbei durch den ersten Primärlufteinlass in die Mischkammer eingesogen und dort mit dem Brenngas zu einem Primärluft/Brenngasgemisch vermischt. Die Sekundärluft ist im Gegensatz hierzu die Luft, die erforderlich ist, um das aus dem Gasbrenner austretende Primärluft/Brenngas-Gemisch zu verbrennen.

[0009] Dadurch, dass die ringförmige Brenngasaustrittsöffnung direkt in den zweiten Primärlufteinlass hineinmündet, kann schon in der Gasdüse eine Vermischung des Brenngases mit der Primärluft erfolgen. Weiterhin kann dadurch, dass zwei Primärlufteinlässe vorgesehen sind, die Menge an angesaugter Primärluft vergrößert werden. Die ermöglicht die Verbrennung einer größeren Menge an Brenngas. Hierdurch kann die Leistung des Gasbrenners erhöht werden. Dadurch, dass das Brenngas und die Primärluft schon zumindest teilweise in der Gasdüse vermischt werden, kann eine Bauhöhe des Gasbrenners im Vergleich zu bekannten Gasbrennern reduziert werden. Durch die bessere Vermischung der Primärluft mit dem Brenngas wird die Effizienz des Gasbrenners erhöht und der Schadstoffausstoß wird reduziert. Der Gasbrenner kann auch als Haushaltsgasbrenner oder Haushaltsgargerätgasbrenner bezeichnet werden.

[0010] Gemäß einer Ausführungsform durchbricht die Brenngasaustrittsöffnung eine Außenwandung des zweiten Primärlufteinlasses.

[0011] Insbesondere mündet die Brenngasaustrittsöffnung seitlich in den zweiten Primärlufteinlass hinein. Beim Eindüsen des Brenngases in die Mischkammer wird an einem Eingang der Mischkammer ein Venturieffekt erzeugt, wodurch die Primärluft eingesaugt und mit dem Brenngas vermischt wird.

[0012] Gemäß einer weiteren Ausführungsform weist die Gasdüse einen ringförmigen Brenngasverteilkanal auf, wobei sich der Brenngasverteilkanal in Richtung der

Brenngasaustrittsöffnung verjüngt.

[0013] Der Brenngasverteilkanal ist vorzugsweise rotationssymmetrisch zu der Mittelachse des Gasbrenners ausgebildet. Das heißt, der Brenngasverteilkanal läuft vollständig um die Mittelachse um. Zwischen der Brenngasaustrittsöffnung und dem Brenngasverteilkanal ist ein Verbindungskanal vorgesehen, der bogenförmig, insbesondere kreisbogenförmig, geschwungen sein kann. Darunter, dass sich der Brenngasverteilkanal in Richtung der Brenngasaustrittsöffnung verjüngt, ist zu verstehen, dass eine Querschnittsfläche des Brenngasverteilkans größer als eine Querschnittsfläche der Brenngasaustrittsöffnung ist.

[0014] Gemäß einer weiteren Ausführungsform weist der zweite Primärlufteinlass einen sich in der Strömungsrichtung der Primärluft kegelförmig verjüngenden Einlassabschnitt, einen sich in der Strömungsrichtung kegelförmig aufweitenden Auslassabschnitt, der der Mischkammer zugewandt ist, und einen zwischen dem Einlassabschnitt und dem Auslassabschnitt angeordneten zylinderförmigen Zwischenabschnitt auf.

[0015] Der Zwischenabschnitt weist vorzugsweise eine kreisrunde Querschnittsfläche auf. Der Zwischenabschnitt bildet eine Engstelle oder eine Drosselstelle des zweiten Primärlufteinlasses. Darunter, dass sich der Einlassabschnitt in der Strömungsrichtung der Primärluft kegelförmig verjüngt, ist zu verstehen, dass sich ein Querschnitt beziehungsweise eine Querschnittsfläche des Einlassabschnittes in der Strömungsrichtung verkleinert. Darunter, dass sich der Auslassabschnitt in der Strömungsrichtung kegelförmig aufweitet, ist zu verstehen, dass sich ein Querschnitt beziehungsweise eine Querschnittsfläche des Auslassabschnittes in der Strömungsrichtung vergrößert.

[0016] Gemäß einer weiteren Ausführungsform mündet die Brenngasaustrittsöffnung zwischen dem Zwischenabschnitt und dem Auslassabschnitt in den zweiten Primärlufteinlass hinein.

[0017] Insbesondere mündet die Brenngasaustrittsöffnung unmittelbar nach dem Zwischenabschnitt in den zweiten Primärlufteinlass hinein. Das heißt, das Brenngas wird unmittelbar nach der Engstelle des zweiten Primärlufteinlasses in diesen eingedüst. Hierdurch kann eine besonders gute Vermischung des Brenngases mit der Primärluft schon in der Gasdüse erfolgen.

[0018] Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist die Gasdüse rotationssymmetrisch zu einer Mittelachse ausgebildet, wobei der zweite Primärlufteinlass ebenfalls rotationssymmetrisch zu der Mittelachse ausgebildet ist.

[0019] Vorzugsweise weist die Gasdüse einen aus einem Metallwerkstoff gebildeten Basiskörper auf. Beispielsweise kann die Gasdüse aus Messing gefertigt sein. In dem Basiskörper ist auch der Brenngasverteilkanal vorgesehen.

[0020] Gemäß einer weiteren Ausführungsform umfasst das Brennergehäuse ein Brennerunterteil, das die Mischkammer aufweist, und einen mit dem Brennerunterteil verbundenen Düsenhalter, in dem die Gasdüse

aufgenommen ist.

[0021] Weiterhin kann das Brennergehäuse einen auf das Brennerunterteil aufgelegten Brennerdeckel aufweisen. Der Brennerdeckel, das Brennerunterteil und der Düsenhalter können beispielsweise als Aluminiumdruckgussbauteile ausgebildet sein. Hierdurch kann der Gasbrenner kostengünstig in großen Stückzahlen hergestellt werden. Der Gasbrenner ist an einer Deckplatte oder an einem sogenannten Top Sheet montiert. Hierbei kann die Deckplatte zwischen dem Düsenhalter und dem Brennerunterteil angeordnet sein. Der Deckplatte sind alle Gasbrenner des Haushaltsgargeräts zugeordnet. Das heißt, das Haushaltsgargerät weist nur eine Deckplatte auf, an der alle Gasbrenner montiert sind.

[0022] Gemäß einer weiteren Ausführungsform weist der Düsenhalter einen Brenngaskanal zum Zuführen des Brenngases zu der Gasdüse auf.

[0023] In dem Düsenhalter kann weiterhin ein Brenngasverteilkanal vorgesehen sein, in den der Brenngaskanal einmündet. Der Brenngasverteilkanal kann ringförmig ausgebildet sein und um den zweiten Primärlufteinlass umlaufen. Der Brenngasverteilkanal des Düsenhalters kann über Verbindungskanäle mit dem Brenngasverteilkanal der Gasdüse in Fluidverbindung stehen.

[0024] Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist der zweite Primärlufteinlass zumindest teilweise in dem Düsenhalter ausgebildet.

[0025] Beispielsweise können in dem Düsenhalter ein sich in der Strömungsrichtung der Primärluft kegelförmig verjüngender Ansaugabschnitt sowie ein Zuführabschnitt zum Zuführen der durch den Ansaugabschnitt angesaugten Primärluft zu der Gasdüse vorgesehen sein.

[0026] Ferner wird ein Haushaltsgargerät, insbesondere ein Gasherd, mit einem derartigen Gasbrenner vorgeschlagen.

[0027] Vorzugsweise weist das Haushaltsgargerät eine Vielzahl derartiger Gasbrenner auf. Jedem Gasbrenner kann ein Gassteuerventil oder Gasregelventil zugeordnet sein. Das Haushaltsgargerät weist weiterhin eine gemeinsame Deckplatte auf, an der alle Gasbrenner montiert sind. Die Deckplatte kann beispielsweise eine Glaskeramikplatte sein. Das Haushaltsgargerät kann ein Standgerät oder ein Einbaugerät sein. Vorzugsweise ist das Haushaltsgargerät ein Haushaltsgasherd. Beispielsweise kann das Haushaltsgargerät vier derartige Gasbrenner aufweisen. Das Gasregelventil ist an einer Hauptgasleitung des Haushaltsgargeräts angeklemt und über eine Gaszuleitung mit dem ihm zugeordneten Gasbrenner fluidisch 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.

[0028] 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. Da-

bei wird der Fachmann auch Einzelaspekte als Verbesserungen oder Ergänzungen zu der jeweiligen Grundform des Gasbrenners und/oder des Haushaltsgargeräts hinzufügen.

[0029] 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 Schnittansicht einer Ausführungsform eines Gasbrenners für das Haushaltsgargerät gemäß Fig. 1;

Fig. 3 zeigt eine weitere schematische Schnittansicht des Gasbrenners gemäß Fig. 2;

Fig. 4 zeigt eine schematische perspektivische Teilschnittansicht einer Ausführungsform einer Gasdüse für den Gasbrenner gemäß Fig. 2; und

Fig. 5 zeigt eine schematische Schnittansicht der Gasdüse gemäß Fig. 4.

[0030] In den Figuren sind gleiche oder funktionsgleiche Elemente mit denselben Bezugszeichen versehen worden, sofern nichts anderes angegeben ist.

[0031] Die Fig. 1 zeigt eine schematische Ansicht einer Ausführungsform eines Haushaltsgargeräts 1. Das Haushaltsgargerät 1 ist insbesondere ein Gasherd oder Haushaltsgasherd. 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 Gassteuerventil oder Gasregelventil 3 zugeordnet, mit dessen Hilfe ein dem jeweiligen Gasbrenner 2 zugeführter Brenngasstrom wahlweise zugeschaltet, abgeschaltet und, insbesondere stufenlos, geregelt werden kann.

[0032] Die Fig. 2 und 3 zeigen jeweils eine schematische Schnittansicht einer Ausführungsform eines Gasbrenners 2 für das Haushaltsgargerät 1. Der Gasbrenner 2 umfasst ein Brennergehäuse 4. Das Brennergehäuse 4 ist vorzugsweise aus einer Aluminium- oder Magnesiumumlegierung gefertigt. Das Brennergehäuse 4 umfasst ein Brennerunterteil 5, das auf einer Kochfeldplatte oder Deckplatte 6 aufliegt. Die Deckplatte 6 kann auch als Top Sheet bezeichnet werden. Die Deckplatte 6 ist beispielsweise eine Metallplatte oder eine Gaskeramikplatte. Alle

Gasbrenner 2 des Haushaltsgargeräts 1 sind an der Deckplatte 6 befestigt. Das heißt, allen Gasbrennern 2 ist eine gemeinsame Deckplatte 6 zugewiesen.

[0033] Das Brennerunterteil 5 ist rotationssymmetrisch zu einer Mittel- oder Symmetrieachse M_2 des Gasbrenners 2 ausgebildet. Mittig in dem Brennerunterteil 5 ist eine rohrförmige Mischkammer 7 vorgesehen. Die Mischkammer 7 ist ebenfalls rotationssymmetrisch zu der Mittelachse M_2 ausgebildet. Die Mischkammer 7 ist dazu eingerichtet, Brenngas B, beispielsweise Erdgas, mit Frischluft oder Primärluft L zu mischen. Oberseitig auf dem Brennerunterteil 5 ist ein Brennerdeckel 8 aufgelegt.

[0034] Zwischen dem Brennerdeckel 8 und dem Brennerunterteil 5 ist eine Gasverteilungskammer 9 zum gleichmäßigen Verteilen eines in der Mischkammer 7 gebildeten Primärluft/Brenngas-Gemisches auf eine Vielzahl an randseitig an dem Brennerdeckel 8 vorgesehene Gasaustrittsöffnungen 10 vorgesehen. Die Anzahl der Gasaustrittsöffnungen 10 ist beliebig. Die Gasaustrittsöffnungen 10 sind gleichmäßig um einen Umfang des Brennerdeckels 8 verteilt angeordnet. Der Brennerdeckel 8 ist ebenfalls rotationssymmetrisch zu der Mittelachse M_2 ausgebildet.

[0035] Mit Hilfe der Gasverteilungskammer 9 ist das in der Mischkammer 7 erzeugte Primärluft/Brenngas-Gemisch gleichmäßig auf die Gasaustrittsöffnungen 10 verteilbar. Zusätzlich kann in der Gasverteilungskammer 9 die Vermischung der Primärluft L mit dem Brenngas B noch verbessert werden. Das heißt, in der Mischkammer 7 kann eine Vormischung des Brenngases B und der Primärluft L erfolgen, und in der Gasverteilungskammer 9 kann die Vermischung fortgesetzt werden.

[0036] Das Brennergehäuse 4 umfasst weiterhin einen Düsenhalter 11. Der Düsenhalter 11 ist unterhalb der Deckplatte 6 angeordnet. Beispielsweise kann die Deckplatte 6 zwischen dem Brennerunterteil 5 und dem Düsenhalter 11 festgeklemmt sein. Hierzu kann in der Deckplatte 6 ein Durchbruch vorgesehen sein. Der Düsenhalter 11 weist einen ringförmigen Befestigungsabschnitt 12 auf, der fest mit dem Brennerunterteil 5 verbunden ist. Hierzu kann beispielsweise außenseitig an der Mischkammer 7 ein Außengewinde vorgesehen sein, das in ein korrespondierendes Innengewinde des Befestigungsabschnitts 12 eingeschraubt ist.

[0037] Der Düsenhalter 11 umfasst weiterhin einen Düsenaufnahmeabschnitt 13, der über einen Stegabschnitt 14 einteilig mit dem Befestigungsabschnitt 12 verbunden ist. Insbesondere sind der Befestigungsabschnitt 12, der Düsenaufnahmeabschnitt 13 und der Stegabschnitt 14 materialeinstückig ausgebildet. Der Düsenhalter 11, das Brennerunterteil 5 und der Brennerdeckel 8 können beispielsweise als Aluminiumdruckgussbauteile ausgeführt werden. Hierdurch kann der Gasbrenner 2 kostengünstig in großen Stückzahlen hergestellt werden.

[0038] Der Düsenhalter 11 umfasst weiterhin einen in dem Düsenaufnahmeabschnitt 13 vorgesehenen Brenngaskanal 15 zum Zuführen des Brenngases B zu einer

Gasdüse 16 des Gasbrenners 2. Mit Hilfe der Gasdüse 16 kann das Brenngas B in die Mischkammer 7 eingedüst werden. Zwischen der Gasdüse 16 und der Mischkammer 7 ist ein ringförmiger, umlaufender erster Primärlufteinlass 17 vorgesehen. Die Gasdüse 16 ist beabstandet von einer Unterkante 18 der Mischkammer 7 angeordnet. Das heißt, die Gasdüse 16 ist vollständig außerhalb der Mischkammer 7 positioniert. Beim Eindüsen des Brenngases B mit Hilfe der Gasdüse 16 in die Mischkammer 7 wird über den ersten Primärlufteinlass 17 seitlich Primärluft L eingesaugt. Die Gasdüse 16 bewirkt somit einen Venturieffekt.

[0039] Eine Ausführungsform der Gasdüse 16 ist in den Fig. 4 und 5 gezeigt. Die Gasdüse 16 ist ebenfalls rotationssymmetrisch zu der Mittelachse M_2 ausgebildet. Die Gasdüse 16 umfasst einen zylinderförmigen Basiskörper 19, der vorzugsweise aus einem Metallwerkstoff gefertigt ist. Insbesondere kann der Basiskörper 19 aus Messing gefertigt sein. Der Basiskörper 19 weist der Unterkante 18 der Mischkammer 7 zugewandt eine optionale Anfasung 20 auf. Die Anfasung 20 kann mit der Mittelachse M_2 beispielsweise einen Winkel von 45° einschließen. Die Anfasung 20 erleichtert das Vorbeiströmen der Primärluft L an der Gasdüse 16 in die Mischkammer 7 hinein.

[0040] Die Gasdüse 16 umfasst ferner einen durch dieselbe mittig hindurchgeführten zweiten Primärlufteinlass 21. Durch den zweiten Primärlufteinlass 21 wird ebenfalls Primärluft L angesaugt und der Mischkammer 7 zugeführt. Der zweite Primärlufteinlass 21 ist eine mittig in dem Basiskörper 19 vorgesehene Bohrung. Der zweite Primärlufteinlass 21 verjüngt sich in einer Strömungsrichtung R der Primärluft L zumindest einmal und weitet sich in der Strömungsrichtung R anschließend wieder auf. Insbesondere umfasst der zweite Primärlufteinlass 21 einen sich in der Strömungsrichtung R der Primärluft L kegelförmig verjüngenden Einlassabschnitt 22, einen sich in der Strömungsrichtung R kegelförmig aufweitenden Auslassabschnitt 23, der der Mischkammer 7 zugewandt ist, und einen zwischen dem Einlassabschnitt 22 und dem Auslassabschnitt 23 angeordneten zylinderförmigen Zwischenabschnitt 24.

[0041] Darunter, dass sich der Einlassabschnitt 22 in der Strömungsrichtung R der Primärluft L kegelförmig verjüngt, ist zu verstehen, dass sich ein Querschnitt beziehungsweise eine Querschnittsfläche des Einlassabschnittes 22 in der Strömungsrichtung R verkleinert. Darunter, dass sich der Auslassabschnitt 23 in der Strömungsrichtung R kegelförmig aufweitet, ist zu verstehen, dass sich ein Querschnitt beziehungsweise eine Querschnittsfläche des Auslassabschnittes 23 in der Strömungsrichtung R vergrößert. Der Zwischenabschnitt 24 ist vorzugsweise zylinderförmig mit einer kreisrunden Basisfläche.

[0042] Der Einlassabschnitt 22, der Auslassabschnitt 23 und der Zwischenabschnitt 24 bilden eine Außenwandung 25 des zweiten Primärlufteinlasses 21. Der zweite Primärlufteinlass 21 kann, wie in den Fig. 2 und 3 gezeigt,

zumindest teilweise auch in dem Düsenhalter 11 ausgebildet sein. Beispielsweise ist an dem Düsenaufnahmeabschnitt 13 des Düsenhalters 11 ein sich in der Strömungsrichtung R der Primärluft L verjüngender Ansaugabschnitt 26 vorgesehen, der in einen zylinderförmigen Zuführabschnitt 27 mündet. Mit Hilfe des Zuführabschnitts 27 wird die Primärluft L der Gasdüse 16 zugeführt. Der Zuführabschnitt 27 ist dabei zwischen dem Einlassabschnitt 22 und dem Ansaugabschnitt 26 angeordnet.

[0043] Die Gasdüse 16 weist weiterhin eine ringförmige Brenngasaustrittsöffnung 28 auf. Unter ringförmig ist zu verstehen, dass die Brenngasaustrittsöffnung 28 vollständig um die Mittelachse M_2 umläuft. Die Brenngasaustrittsöffnung 28 ist schlitzförmig. Die Brenngasaustrittsöffnung 28 mündet direkt in den zweiten Primärlufteinlass 21 hinein. Dabei durchbricht die Brenngasaustrittsöffnung 28 die Außenwandung 25 des zweiten Primärlufteinlasses 21.

[0044] In dem Basiskörper 19 der Gasdüse 16 ist weiterhin ein vollständig um die Mittelachse M_2 umlaufender und rotationssymmetrisch zu dieser ausgebildeter ringförmiger Brenngasverteilkanal 29 zum gleichmäßigen Verteilen des Brenngases B vorgesehen. Der Brenngasverteilkanal 29 verjüngt sich in Richtung der Brenngasaustrittsöffnung 28. Das heißt, der Brenngasverteilkanal 29 weist einen größeren Querschnitt auf als die Brenngasaustrittsöffnung 28. Zwischen der Brenngasaustrittsöffnung 28 und dem Brenngasverteilkanal 29 ist ein bogenförmig geschwungener Verbindungskanal 30 vorgesehen.

[0045] Die Brenngasaustrittsöffnung 28 mündet unmittelbar nach dem Zwischenabschnitt 24 des zweiten Primärlufteinlasses 21 in den zweiten Primärlufteinlass 21 hinein. Insbesondere mündet die Brenngasaustrittsöffnung 28 zwischen dem Zwischenabschnitt 24 und dem Auslassabschnitt 23 in den zweiten Primärlufteinlass 21 hinein.

[0046] Wie die Fig. 2 und 3 zeigen, umfasst der in dem Düsenaufnahmeabschnitt 13 vorgesehene Brenngaskanal 15 einen ringförmig um den Zuführabschnitt 27 und den Ansaugabschnitt 26 umlaufenden Brenngasverteilkanal 31, mit Hilfe dessen dem Brenngasverteilkanal 29 der Gasdüse 16 das Brenngas B zugeführt wird. Hierzu können in dem Düsenaufnahmeabschnitt 13 ein Verbindungskanal oder mehrere Verbindungskanäle 32 vorgesehen sein. Die Verbindungskanäle 32 können als Bohrungen ausgeführt sein.

[0047] Die Funktionalität des Gasbrenners 2 wird im Folgenden erläutert. Im Betrieb des Gasbrenners 2 wird diesem über den Brenngaskanal 15 Brenngas B zugeführt. Das Brenngas B strömt durch die Brenngasaustrittsöffnung 28 ringförmig in den zweiten Primärlufteinlass 21 hinein. Hierdurch wird Primärluft L über den Ansaugabschnitt 26 in die Gasdüse 16 und insbesondere in den zweiten Primärlufteinlass 21 eingesaugt. Dadurch, dass sich der zweite Primärlufteinlass 21 in der Strömungsrichtung R der Primärluft L verjüngt, wird die Pri-

märluft L beschleunigt und vermischt sich noch in der Gasdüse 16 zumindest teilweise mit dem Brenngas B. Beim Austreten des vorgemischten Primärluft/Brenngas-Gemisches aus der Gasdüse 16 wird über den ersten Primärlufteinlass 17 seitlich weitere Primärluft L in die Mischkammer 7 eingesaugt. In der Mischkammer 7 erfolgt eine weitere Vermischung des Brenngases B mit der Primärluft L.

[0048] Dadurch, dass zwei Primärlufteinlässe 17, 21 vorgesehen sind, kann im Vergleich zu bekannten Gasbrennern eine erhöhte Menge an Primärluft L eingesaugt werden. Hierdurch kann auch eine größere Menge an Brenngas B verbrannt und somit die Leistung des Gasbrenners 2 im Vergleich zu bekannten Gasbrennern erhöht werden. Die Vormischung der Primärluft L mit dem Brenngas B kann schon in der Gasdüse 16 in einem sehr begrenzten Bauraum erfolgen. Hierdurch kann der Gasbrenner 2 im Vergleich zu bekannten Gasbrennern niedriger gebaut werden. Die Verbrennung des Brenngases B wird verbessert, da die Vermischung des Brenngases B mit der Primärluft L homogener ist. Der Ausstoß von Emissionen wird reduziert und die Effizienz des Gasbrenners 2 wird erhöht.

Verwendete Bezugszeichen:

[0049]

1	Haushaltsgargerät
2	Gasbrenner
3	Gasregelventil
4	Brennergehäuse
5	Brennerunterteil
6	Deckplatte
7	Mischkammer
8	Brennerdeckel
9	Gasverteilkammer
10	Gasaustrittsöffnung
11	Düsenhalter
12	Befestigungsabschnitt
13	Düsenaufnahmeabschnitt
14	Stegabschnitt
15	Brenngaskanal
16	Gasdüse
17	Primärlufteinlass
18	Unterkante
19	Basiskörper
20	Anfasung
21	Primärlufteinlass
22	Einlassabschnitt
23	Auslassabschnitt
24	Zwischenabschnitt
25	Außenwandung
26	Ansaugabschnitt
27	Zuführabschnitt
28	Brenngasaustrittsöffnung
29	Brenngasverteilkanal
30	Verbindungskanal

31	Brenngasverteilkanal
32	Verbindungskanal
B	Brenngas
L	Primärluft
M ₂	Mittelachse
R	Strömungsrichtung

10 Patentansprüche

1. Gasbrenner (2) für ein Haushaltsgargerät (1), mit einem Brennergehäuse (4), das eine Mischkammer (7) zum Mischen von Brenngas (B) mit Primärluft (L) aufweist, und einer in dem Brennergehäuse (4) aufgenommenen Gasdüse (16) zum Eindüsen des Brenngases (B) in die Mischkammer (7), wobei zwischen der Gasdüse (16) und der Mischkammer (7) ein ringförmiger erster Primärlufteinlass (17) zum Ansaugen der Primärluft (L) vorgesehen ist, wobei die Gasdüse (16) einen durch dieselbe hindurchgeführten zweiten Primärlufteinlass (21) zum Ansaugen der Primärluft (L) aufweist, wobei sich der zweite Primärlufteinlass (21) in einer Strömungsrichtung (R) der Primärluft (L) durch den zweiten Primärlufteinlass (21) hindurch zumindest einmal verjüngt und wieder aufweitet und wobei die Gasdüse (16) eine ringförmige Brenngasaustrittsöffnung (28) aufweist, die direkt in den zweiten Primärlufteinlass (21) hineinmündet.
2. Gasbrenner (2) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Brenngasaustrittsöffnung (28) eine Außenwandung (25) des zweiten Primärlufteinlasses (21) durchbricht.
3. Gasbrenner (2) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gasdüse (16) einen ringförmigen Brenngasverteilkanal (29) aufweist, wobei sich der Brenngasverteilkanal (29) in Richtung der Brenngasaustrittsöffnung (28) verjüngt.
4. Gasbrenner (2) nach einem der Ansprüche 1 - 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Primärlufteinlass (21) einen sich in der Strömungsrichtung (R) der Primärluft (L) kegelförmig verjüngenden Einlassabschnitt (22), einen sich in der Strömungsrichtung (R) kegelförmig aufweitenden Auslassabschnitt (23), der der Mischkammer (7) zugewandt ist, und einen zwischen dem Einlassabschnitt (22) und dem Auslassabschnitt (23) angeordneten zylinderförmigen Zwischenabschnitt (24) aufweist.
5. Gasbrenner (2) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Brenngasaustrittsöffnung (28) zwischen dem Zwischenabschnitt (24) und dem Auslassabschnitt (23) in den zweiten Primärlufteinlass (21) hineinmündet.

6. Gasbrenner (2) nach einem der Ansprüche 1 - 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gasdüse (16) rotationssymmetrisch zu einer Mittelachse (M_2) ausgebildet ist, wobei der zweite Primärlufteinlass (21) ebenfalls rotationssymmetrisch zu der Mittelachse (M_2) ausgebildet ist.
7. Gasbrenner (2) nach einem der Ansprüche 1 - 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Brennergehäuse (4) ein Brennerunterteil (5), das die Mischkammer (7) aufweist, und einen mit dem Brennerunterteil (5) verbundenen Düsenhalter (11) umfasst, in dem die Gasdüse (16) aufgenommen ist.
8. Gasbrenner (2) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Düsenhalter (11) einen Brenngaskanal (15) zum Zuführen des Brenngases (B) zu der Gasdüse (16) aufweist.
9. Gasbrenner (2) nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Primärlufteinlass (21) zumindest teilweise in dem Düsenhalter (11) ausgebildet ist.
10. Haushaltsgargerät (1), insbesondere Gasherd, mit einem Gasbrenner (2) nach einem der Ansprüche 1 - 9.

Claims

1. Gas burner (2) for a household cooking appliance (1) with a burner housing (4), which has a mixing chamber (7) for mixing of fuel gas (B) with primary air (L), and a gas nozzle (16) accommodated in the burner housing (4) for injecting the fuel gas (B) into the mixing chamber (7), wherein an annular first primary air inlet (17) for drawing in the primary air (L) is provided between the gas nozzle (16) and the mixing chamber (7), wherein the gas nozzle (16) has a second primary air inlet (21) guided through said nozzle for drawing in the primary air (L), wherein the second primary air inlet (21), in the direction of flow (R) of the primary air (L) through the second primary air inlet (21) tapers at least once and widens out again and wherein the gas nozzle (16) has an annular fuel gas outlet opening (28) which opens directly into the second primary air inlet (21).
2. Gas burner (2) according to claim 1, **characterised in that** the fuel gas outlet opening (28) breaks through an outer wall (25) of the second primary air inlet (21).
3. Gas burner (2) according to claim 1 or 2, **characterised in that** the gas nozzle (16) has an annular fuel gas distribution channel (29), wherein the fuel gas distribution channel (29) tapers in the direction of the

fuel gas outlet opening (28).

4. Gas burner (2) according to one of claims 1 - 3, **characterised in that** the second primary air inlet (21) has an inlet section (22) tapering conically in the direction of flow (R) of the primary air (L), an outlet section (23) widening out conically in the direction of flow (R), which faces towards the mixing chamber (7), and a cylindrical intermediate section (24) arranged between the inlet section (22) and the outlet section (23).
5. Gas burner (2) according to claim 4, **characterised in that** the fuel gas outlet opening (28) opens into the second primary air inlet (21) between the intermediate section (24) and the outlet section (23).
6. Gas burner (2) according to one of claims 1 - 5, **characterised in that** the gas nozzle (16) is embodied rotationally symmetrical to a central axis (M_2), wherein the second primary air inlet (21) is likewise embodied rotationally symmetrical to the central axis (M_2).
7. Gas burner (2) according to one of claims 1 - 6, **characterised in that** the burner housing (4) has a lower burner part (5) which has the mixing chamber (7) and a nozzle holder (11) connected to the lower burner part (5) in which the gas nozzle (16) is accommodated.
8. Gas burner (2) according to claim 7, **characterised in that** the nozzle holder (11) has a fuel gas channel (15) for supplying the fuel gas (B) to the gas nozzle (16).
9. Gas burner (2) according to claim 7 or 8, **characterised in that** the second primary air inlet (21) is embodied at least in part in the nozzle holder (11).
10. Household cooking appliance, in particular gas cooker, with a gas burner (2) according to one of claims 1 - 9.

Revendications

1. Brûleur à gaz (2) pour un appareil de cuisson électroménager (1), avec un corps de brûleur (4) comportant une chambre de mélange (7) destinée au mélange du gaz combustible (B) avec de l'air primaire (L), et avec une tuyère à gaz (16) logée dans le corps de brûleur (4) pour l'injection du gaz combustible (B) dans la chambre de mélange (7), une première entrée annulaire d'air primaire (17) pour l'aspiration de l'air primaire (L) étant prévue entre la tuyère à gaz (16) et la chambre de mélange (7), la tuyère à gaz (16) comportant une deuxième entrée

- d'air primaire (21) effectuée à travers celle-ci, pour l'aspiration de l'air primaire (L), la deuxième entrée d'air primaire (21) se rétrécissant au moins une fois dans une direction de flux (R) de l'air primaire (L) en passant à travers la deuxième entrée d'air primaire (21) pour s'élargir à nouveau, et la tuyère à gaz (16) comportant un orifice annulaire de sortie du gaz combustible (28) débouchant directement dans la deuxième entrée d'air primaire (21).
2. Brûleur à gaz (2) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'orifice de sortie du gaz combustible (28) perce une paroi extérieure (25) de la deuxième entrée d'air primaire (21).
3. Brûleur à gaz (2) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la tuyère à gaz (16) comporte un passage de distribution annulaire du gaz combustible (29), le passage de distribution du gaz combustible (29) se rétrécissant en direction de l'orifice de sortie du gaz combustible (28).
4. Brûleur à gaz (2) selon l'une des revendications 1-3, **caractérisé en ce que** la deuxième entrée d'air primaire (21) comporte une section d'entrée (22) se rétrécissant en cône dans la direction de flux (R) de l'air primaire (L), une section de sortie (23) s'élargissant en cône dans la direction de flux (R), laquelle est face à la chambre de mélange (7), et une section intermédiaire (24) cylindrique disposée entre la section d'entrée (22) et la section de sortie (23).
5. Brûleur à gaz (2) selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** l'orifice de sortie du gaz combustible (28) débouche entre la section intermédiaire (24) et la section de sortie (23) dans la deuxième entrée d'air primaire (21).
6. Brûleur à gaz (2) selon l'une des revendications 1-5, **caractérisé en ce que** la tuyère à gaz (16) est réalisée à symétrie de révolution par rapport à un axe central (M_2), la deuxième entrée d'air primaire (21) étant réalisée également à symétrie de révolution par rapport à l'axe central (M_2).
7. Brûleur à gaz (2) selon l'une des revendications 1-6, **caractérisé en ce que** le corps de brûleur (4) comprend une pièce inférieure de brûleur (5) comportant la chambre de mélange (7), et un support de tuyère (11) raccordé à la partie inférieure de brûleur (5), dans lequel est logée la tuyère à gaz (16).
8. Brûleur à gaz (2) selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** le support de tuyère (11) comporte un passage pour le gaz combustible (15) pour l'acheminement du gaz combustible (B) à la tuyère à gaz (16).
9. Brûleur à gaz (2) selon la revendication 7 ou 8, **caractérisé en ce que** la deuxième entrée d'air primaire (21) est réalisée au moins partiellement dans le support de tuyère (11).
10. Appareil de cuisson électroménager (1), en particulier cuisinière au gaz avec un brûleur à gaz (2) selon l'une des revendications 1-9.

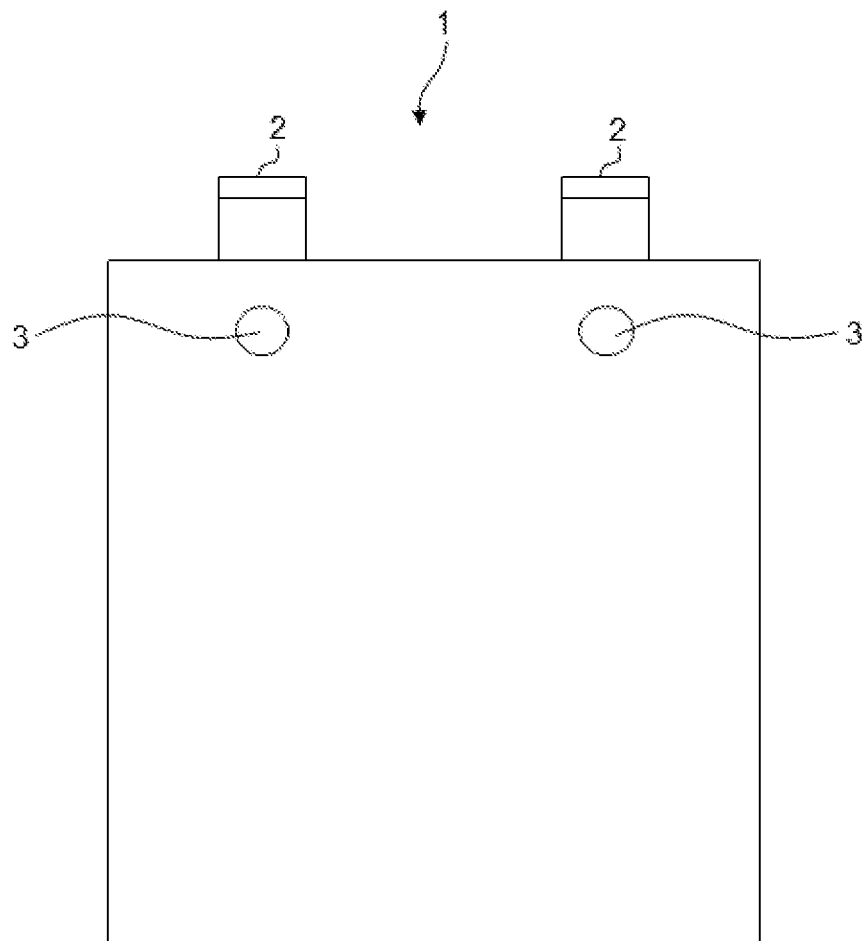


Fig. 1

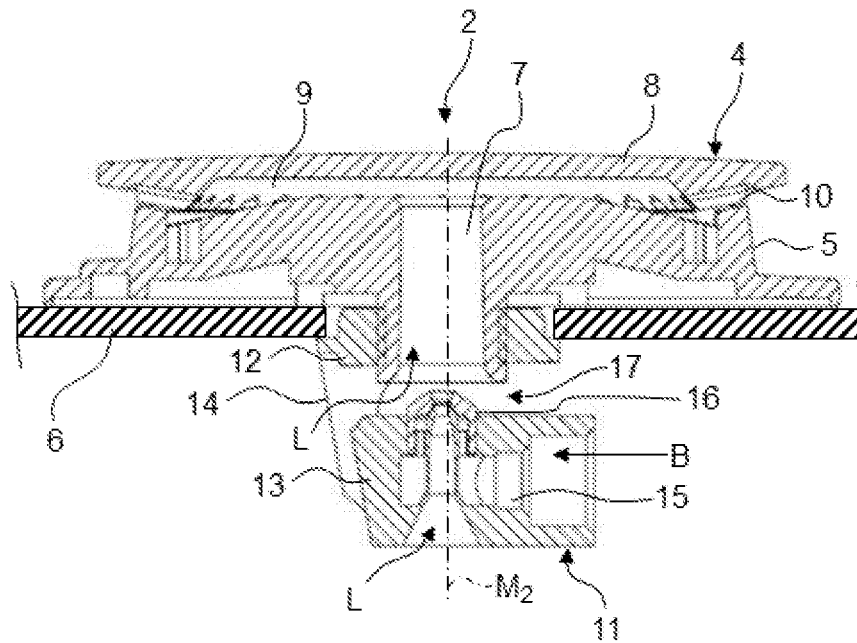


Fig. 2

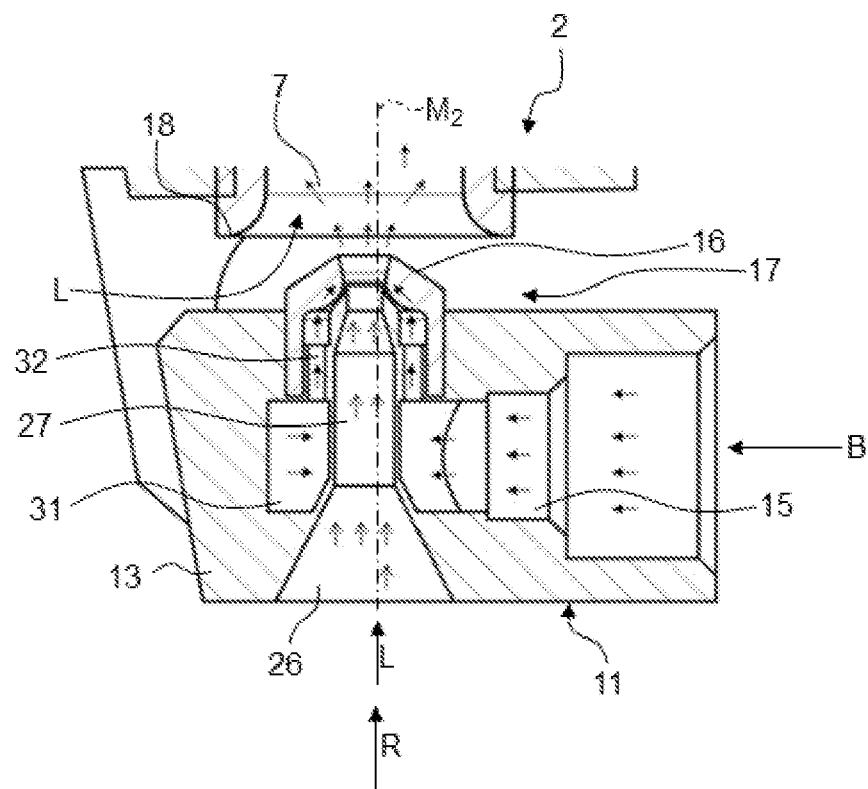


Fig. 3

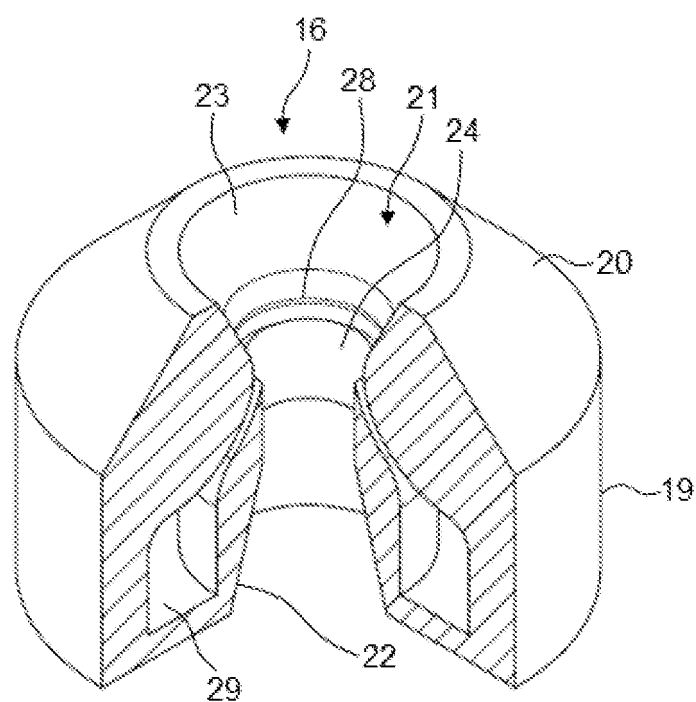


Fig. 4

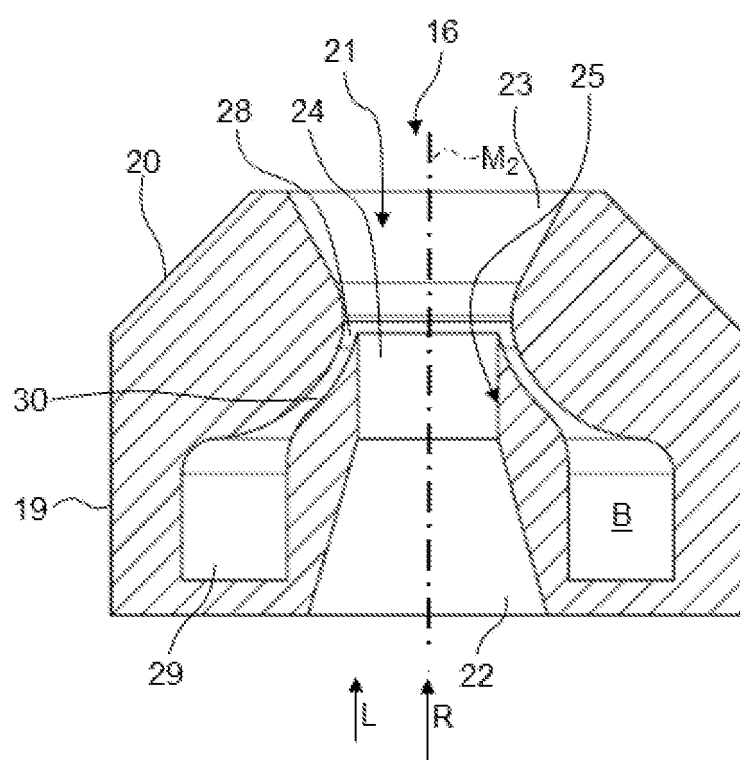


Fig. 5

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

- WO 2010105515 A [0003]
- GB 224763 A [0004]
- DE 4421957 A1 [0004]