

Technical Disclosure Commons

Defensive Publications Series

September 2021

Anti flashback-wall ID-05174

Christian Mohr

Follow this and additional works at: https://www.tdcommons.org/dpubs_series

Recommended Citation

Mohr, Christian, "Anti flashback-wall ID-05174", Technical Disclosure Commons, (September 08, 2021)
https://www.tdcommons.org/dpubs_series/4577



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

This Article is brought to you for free and open access by Technical Disclosure Commons. It has been accepted for inclusion in Defensive Publications Series by an authorized administrator of Technical Disclosure Commons.



Anti-flashback wall

1. Summary of the disclosure

The invention provides a top-breathing gas burner comprising a bowl, a crown, a cap, a fuel injector, and a spark plug. The crown further comprises an anti-flashback wall that restricts any flame from entering an intermediate passage formed in terms of the geometrical structure of the stacked assembly of components. The wall is a protruding element that functions as an obstruction by restricting any misguided gas combustion from further developing within the inner sections of the burner components.

The invention provides a gas burner that effectively protects the injector and inner components from internal combustion by blocking any misguided flame during flame instability scenarios.

2. Applicable Patent categorization

F24C3/082	F24C3/082 Arrangement or mounting of burners on stoves
-----------	--

3. Technology domain

The present invention relates to a gas burner for a gas cooking appliance, and in particular to gas burners of the top-breathing type.



4. References

1. [EP0741266A1 Gaseous fuel burner and dual probe spark electrode](#)

Abstract

A gaseous fuel burner having an annular base with a tubular inlet (12) and enlarged diameter flange (16) remote from the inlet defining a cavity (18) communicating with the inlet. A cap (20) is registered against the flange rim to close the cavity and define a plurality of peripheral flame-generating ports (24). A pocket (26) is formed in the periphery of the flange with an aperture formed in the pocket. A tubular ceramic igniter body (34) with an enlarged flanged end (36) is registered in the aperture. An elongated strip electrode (38) is received through the igniter body in guideways; and, one end of the electrode is bifurcated (40,42) and extends beyond the flange and is found at generally right angles to extend in spaced parallel arrangement with the face of the ignitor body flange for sparks discharge to the burner cap.

2. [KR20010055131A BURNER FLAME HOLE STRUCTURE OF GAS COOKER](#)

Abstract

A gaseous fuel burner having an annular base with a tubular inlet (12) and enlarged diameter flange (16) remote from the inlet defining a cavity (18) communicating with the inlet. A cap (20) is registered against the flange rim to close the cavity and define a plurality of peripheral flame-generating ports (24). A pocket (26) is formed in the periphery of the flange with an aperture formed in the pocket. A tubular ceramic igniter body (34) with an enlarged flanged end (36) is registered in the aperture. An elongated strip electrode (38) is received through the igniter body in guideways; and, one end of the electrode is bifurcated (40,42) and extends beyond the flange and is found at generally right angles to extend in spaced parallel arrangement with the face of the ignitor body flange for sparks discharge to the burner cap.

3. [US2020182474A1 GAS BURNER](#)

Abstract

A gas burner includes a base with a first body and a raised annular band on an upper surface of the first body. A flange is formed about an outer periphery of the first body wherein the raised annular band and the flange define a first annular recess therebetween. A first notch is formed in a lower surface of the first body and extends through the flange and communicates with the first annular recess. The first notch is adapted to accommodate spark ignitor therein. A slot is formed in the raised annular band. A first cap includes a peripheral side wall having a distal end dimensioned to be received within the first annular recess. A gap between the distal end and a bottom wall of the first



annular recess when the first cap is received therein provides fluid communication between the slot and the first notch.

5. Problem to be solved

Gas burners are commonly employed in cooking appliances to provide the required heat for cooking. Domestic gas burners produce a controlled flame by mixing a fuel gas, such as a natural gas, with an oxidizer such as ambient air, while allowing for ignition and atmospheric combustion of this mixture. Two types of gas burners, known as top-breathing and bottom-breathing burners are commonly found on domestic cooking appliances. A top-breathing or top breather burner draws ambient air from above the top surface of the appliance, whereas the bottom-breathing burner draws air from below.

ACTUAL BURNER (top breather burner¹):

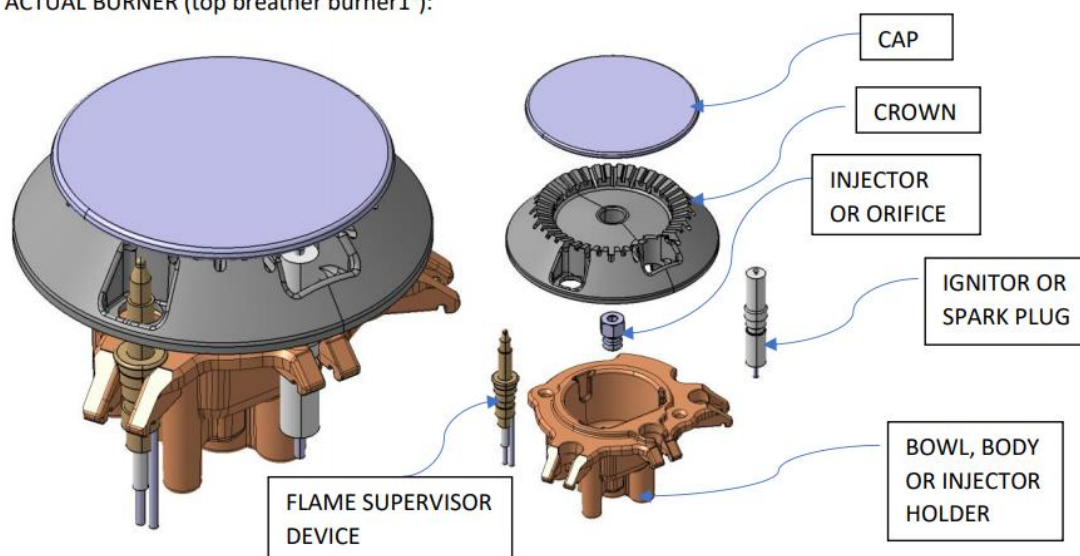


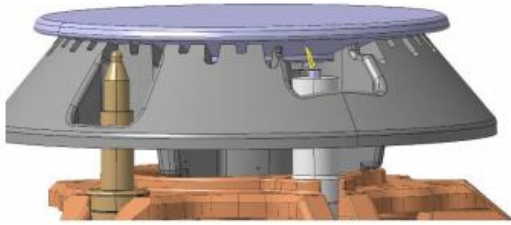
Figure 1. An assembled and an exploded view of a top breather gas burner, showing individual components.

Nowadays, gas burner designs include multiple parts that must be coupled and assembled in a vertically stacked manner, as visually represented in Figure 1. A gas burner generally comprises a cap, a crown with flame ports, a bowl (body or injector holder), an injector (orifice), an ignitor (spark plug), and a flame supervisor device. After full assembly, the crown couples to the bowl to form an inner chamber that accommodates the injector at the bottom.



IGNITION SEQUENCE STEPS:

1) SPARK



2) SWITCH ON THEN PROPAGATION (on the right and on the left, starting from the ignition flame port):

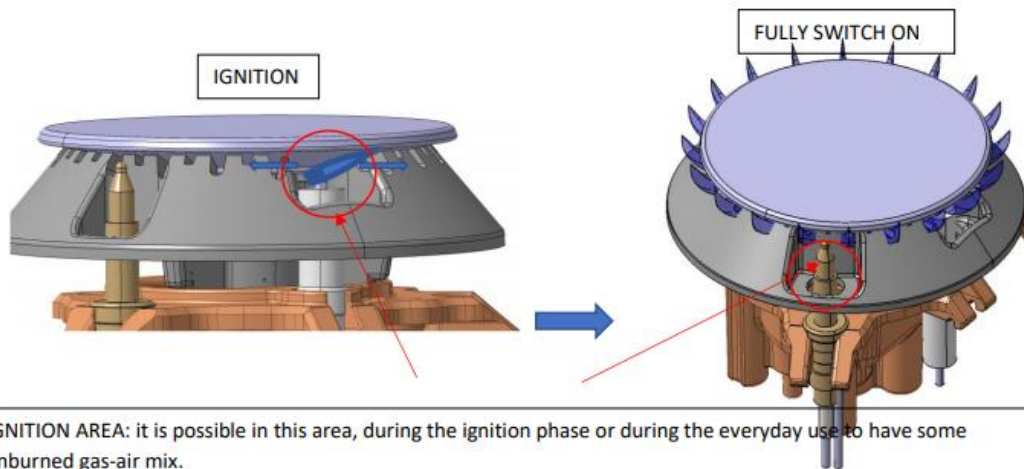


Figure 2. An Ignition sequence comprising the steps: 1) Spark 2) Switch on and then propagation (on the right and on the left starting from the ignition flame port).

When the burner is turned on, the gas flows out from the injector nozzle. In general, this nozzle is placed along the vertical axis. On leaving the injector, the gas entrains ambient air, thereby generating a fluid stream with adequate combustion mixtures. Next, this fluid stream travels vertically along the inner chamber and then to the crown, where it is distributed into the several flame ports. Afterward, a timely generated spark provides the energy stimulus to ignite the combustion mixture exiting the flame ports. Figure 2 shows a visual representation of this ignition sequence.

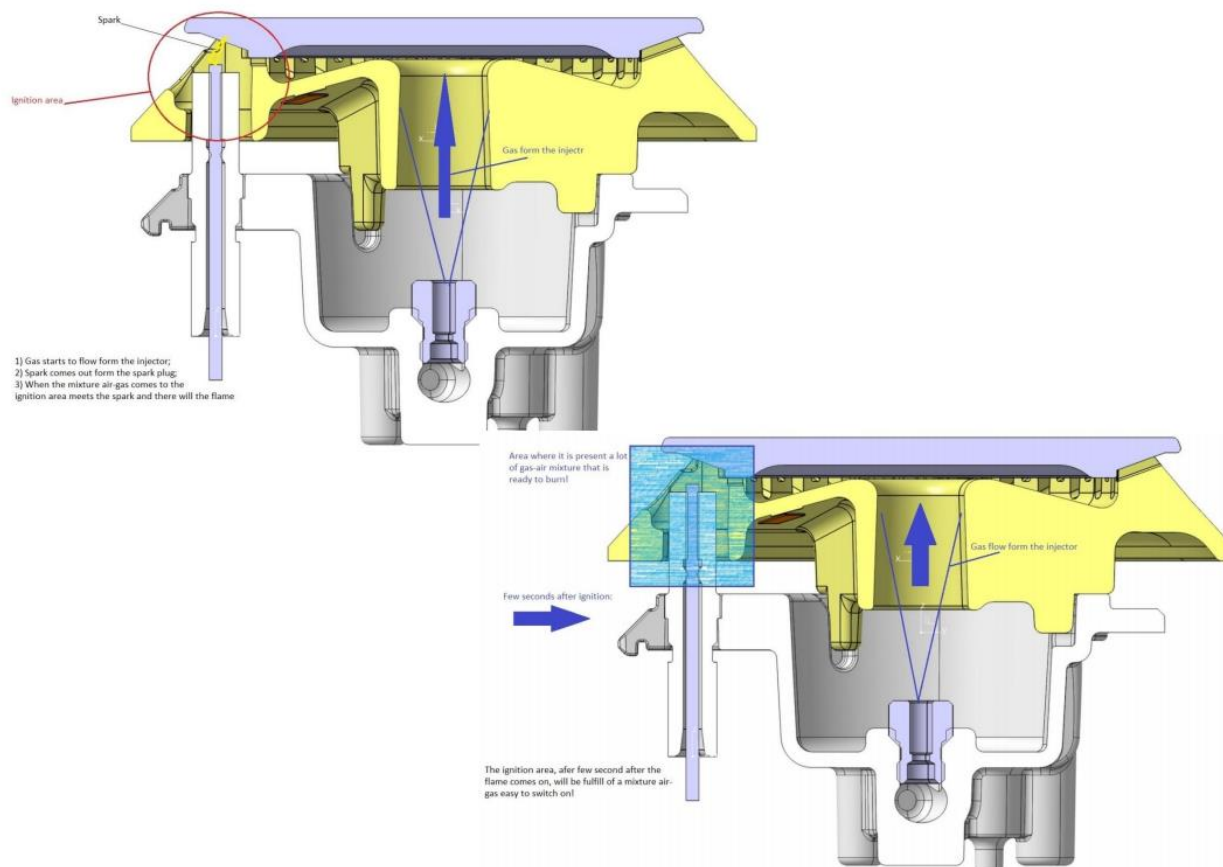


Figure 3. A cross section view of the burner, indicating the gas flow transfer: 1) Gas starts to flow from the injector; 2) Spark comes out from the spark plug; and 3) When the mixture air-gas comes to the ignition area and meets the spark, there will be a flame.

According to design or manufacturing requirements, when fully assembled, several complex internal passages and chambers are formed to allow the previously described fluid transfer and distribution.

For example, in the cross-section view shown in Figure 3, after full assembly, the inner geometry formed by coupling the crown and the bowl serves to vertically guide the gas to exit through the flame ports, while also allowing correct installation of the spark plug. However, some of these geometric characteristics create unconfined inner spaces that form an unintended communication between the inner chamber and the external combustion region of the gas burner. As shown in Figure 3, a gap formed between the burner components (e.g., the crown, the bowl, and the spark plug) defines an intermediate passage that connects the vicinity of the spark plug (blue shaded area) with the inner chamber where the injector is located.

Several drawbacks derive from such a structure. During the initial gas distribution, the accumulated gas in the vicinity of the sparkplug (blue shaded area in Figure 3) constitutes a dangerous situation if uncontrolled combustion propagates within this passage after ignition.



PROBLEM: DURING THE IGNITION SEQUENCE AND IN EVERYDAY USE CAUSE BY WIND, COULD BE THAT THE FLAME COMES INSIDE THE BURNER BODY, IN THE IGNITION AREA, TO THE INJECTOR, SWITCH ON THE FLAME FORM THE INJECTOR → SO SAFETY PROBLEM, DUE TO THE HIGH RISK OF MELTING THE BURNER CROWN!

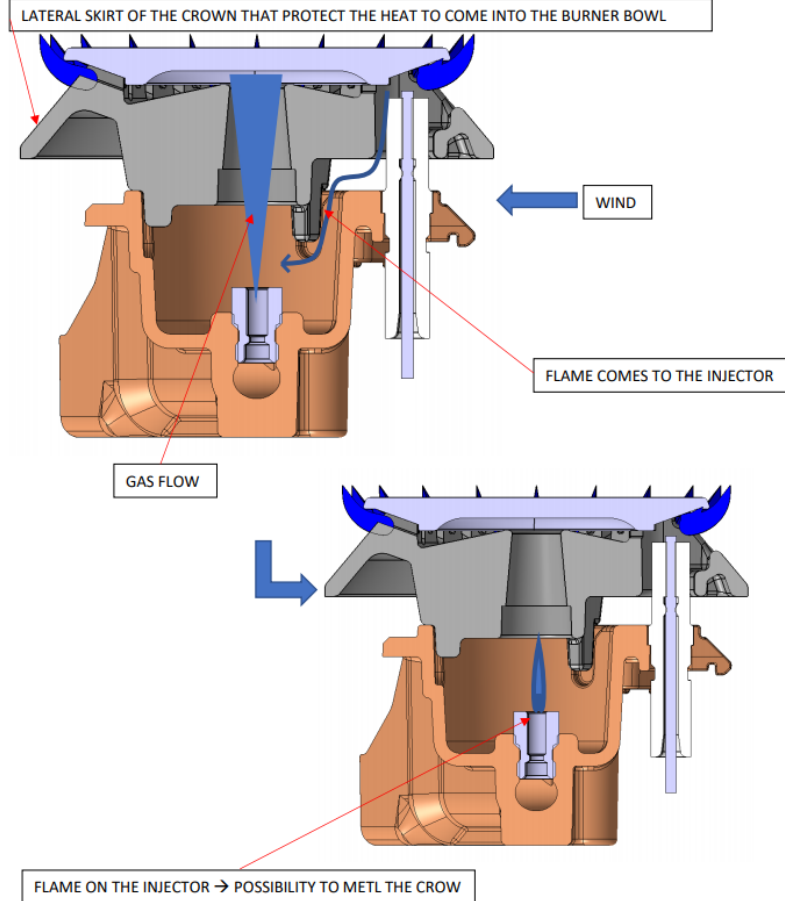


Figure 4. A cross section view of a burner in a risk condition: Top figure shows a curved blue arrow indicating the possible propagating route of a misguided flame inside the passage; and bottom figure shows a harmful scenario where the flame reached the injector.

Another high-risk phenomenon can also occur when pressure waves (i.e., wind) misdirect an existing flame within this intermediate passage, leading to ignition of the gas inside the inner chamber, as depicted in Figure 4. In addition, under certain conditions like poor gas quality or low pressure, the flame may: (1) burn back through the flame ports; (2) or propagate through other unintended paths, ignite the combustion mixture within the crown and then down to the inner chamber, and finally reach the injector. This phenomenon is known as flash back or lighting back.

It is, therefore, noted that a particularly high-risk section exists in the vicinity of the spark plug. An intermediate passage forms an unintended fluid communication with the injector, as indicated from previous Figure 3 and Figure 4, and is susceptible to promote the flashback phenomena or guide a misdirected flame due to wind. Furthermore, this region may hold unburnt fuel, which upon ignition, can produce a high-risk uncontrolled combustion reaction that reaches the injector.



The previously mentioned situations are extremely harmful to the internal components of the burner, which are usually made of materials (e.g., aluminum) not able to effectively withstand the temperatures of the flame.

Some existing features in currently available designs impede the propagation of the flame within the inner sections of the burner components. For example, regarding the burner crown geometry, the larger vertical width of the crown prevents any flame shift driven by wind. The wide metal ring along the crown circumference delivers a quenching effect, allowing more heat transfer and thereby reducing the temperature of any traveling flame until it extinguishes. However, these features are not sufficient to eliminate unwanted flame propagation within the internal regions of the burner.

To prevent the before-mentioned drawbacks, a known approach requires to completely redesign the injector and other burner components. However, this approach implies an expensive and time-consuming product redesign phase, as well as new or updated certifications for the appliance to comply with authority regulations (e.g., certifications derived from a new Bill of Materials or BOM).

6. Proposed solution

The present invention solves the above-mentioned problems by providing a top-breathing gas burner comprising a bowl, a crown, a cap, a fuel injector, and a spark plug. The crown further comprises an anti-flashback wall configured to restrict any flame from entering an intermediate passage resulting from the geometry of the stacked assembly of components. The wall functions as an obstructing element that restricts any gas combustion from developing further within the inner sections of the burner components.

In an embodiment of the invention, the wall comprises a curved protrusion on the inner periphery of the crown. When all components are assembled, the wall curved surface matches the spark plug lateral surface, thereby interposing between the sparkplug and the crown and creating an obstruction that substantially blocks the intermediate passage communicating with the injector. The generated blockage restricts fluid communication between the external combustion region and the inner chamber, prevents that any misguided flame ignites the injector emergent fuel, and avoids a harmful internal combustion scenario for the burner components.

The wall is formed integrally with the burner crown and can be manufactured during the stamping phase using traditional molding techniques, while only requiring a small modification in the actual mold design. In addition, such a small modification avoids any impact on the burner's reliability and performance.

Accordingly, the invention provides a gas burner with an anti-flashback safety feature that prevents harm to the burner components during dangerous flame instability scenarios. Furthermore, the invention can be obtained through an easy-to-implement modification in the current burner design and in a cost-effective manner.



7. Description

In Figure 5, an embodiment of the invention is compared side-by-side with a previously known design. The burner crown includes an upper annular portion facing the corresponding burner cap, and a downwardly extending portion coupling with the bowl to create the inner chamber. The crown further comprises an orifice where the spark plug penetrates while in an assembled position.

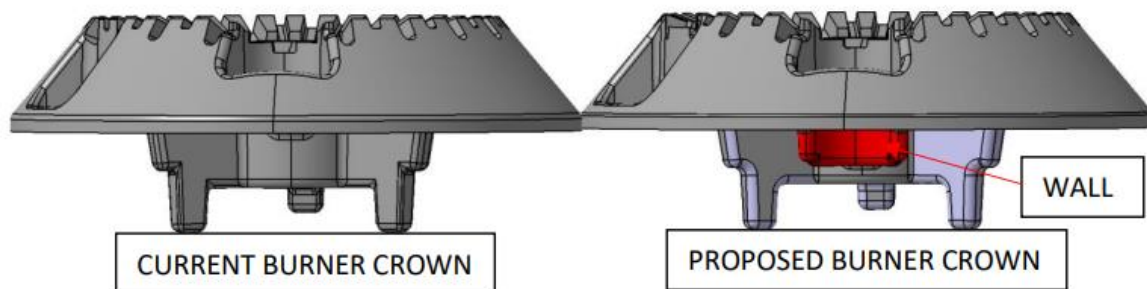


Figure 5. A side-by-side view comparing of a previously known burner crown without the anti-flashback wall (left) and a burner crown including the anti-flashback wall (right).

The anti-flash-back wall is shaped as a curved plate and is oriented vertically, while protruding from the periphery of the downwardly extending portion. Moreover, the wall is positioned in relative alignment with the spark plug orifice. After assembly of the sparkplug, the wall serves as a receiving portion that matches and partially surrounds the spark plug surface.

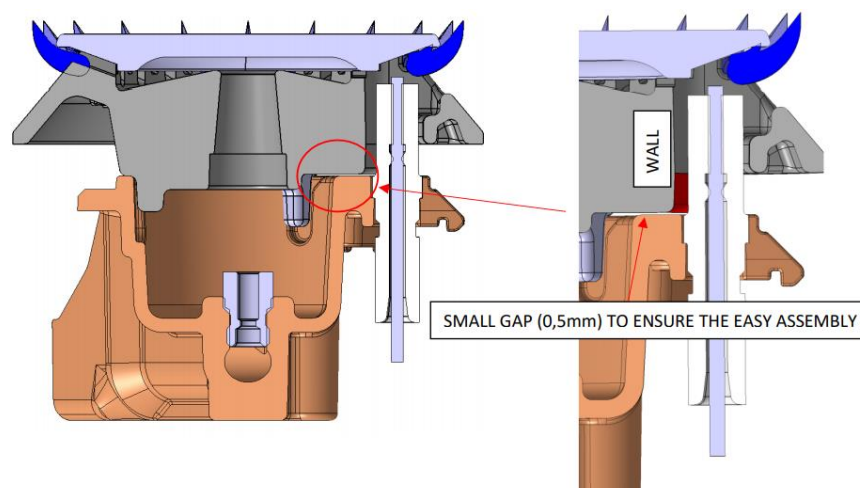


Figure 6. A cross section view and an enhanced view of an embodiment of the invention. The red arrows indicate a 0,5mm gap that complies with tolerance requirements for an easy burner assembly.



In an assembled configuration, as shown in Figure 6, the wall tightly couples and interposes between the crown, the bowl, and the spark plug, thereby occupying the space that communicated the external combustion section with the inner chamber in the previously known designs.

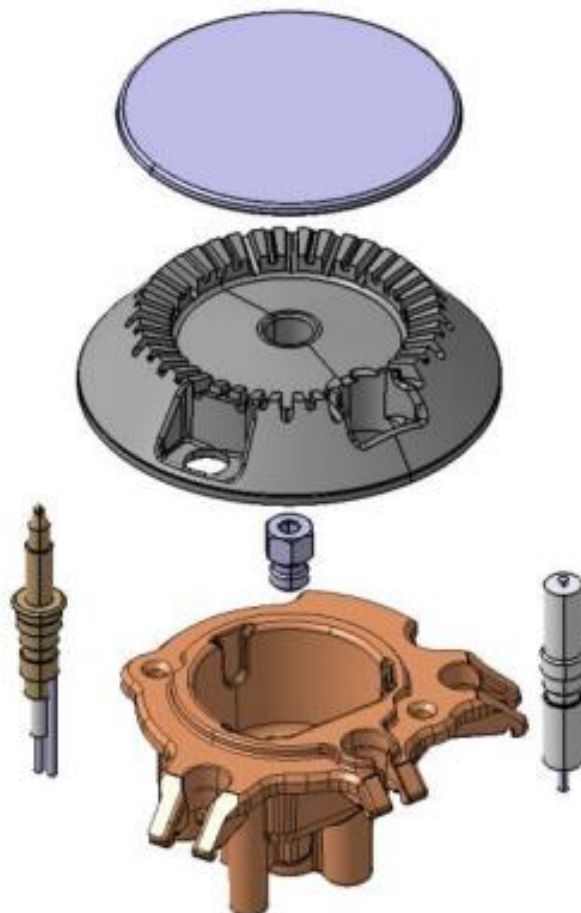


Figure 7. An exploded view of an embodiment of the present invention. The invention provides a minimal structural modification that avoids complete redesign of components.

For being a minor structural modification, the anti-flashback wall allows to keep most of the current components design intact. This advantage is illustrated in Figure 7, where it is possible to observe a correspondence with the components of previous designs (see Figure 1).

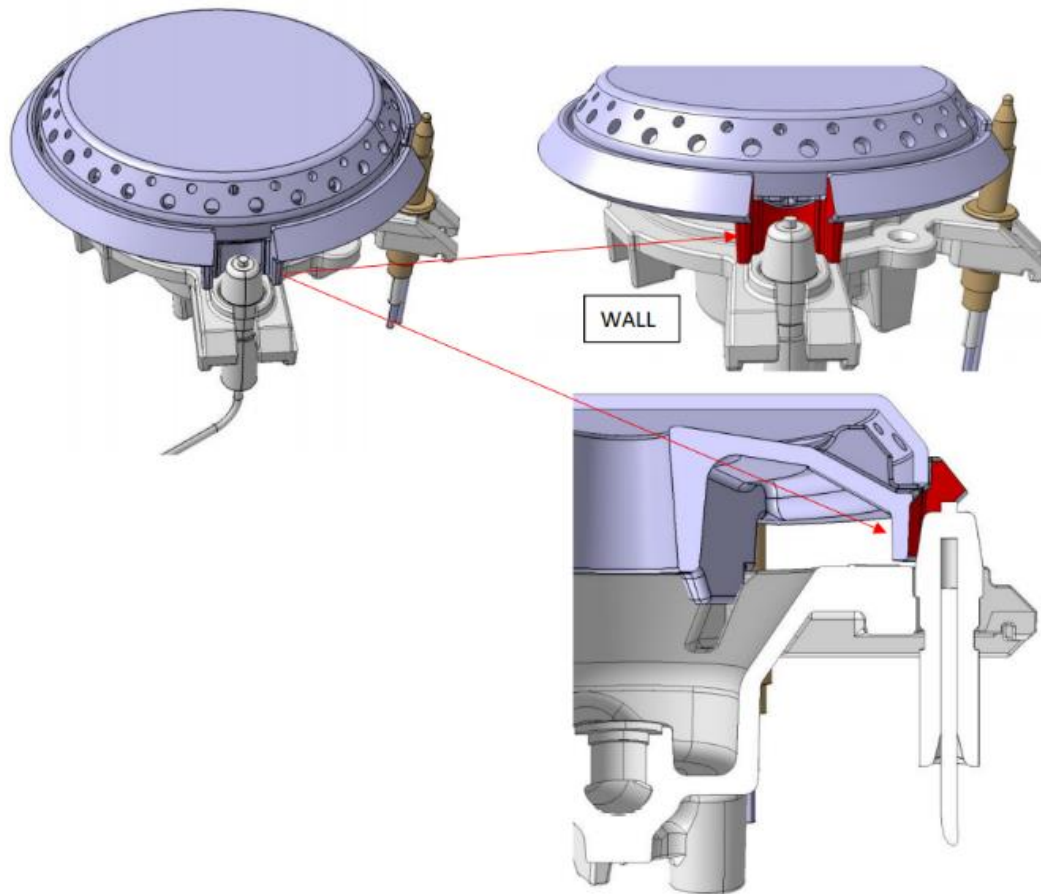


Figure 8. A perspective view of an alternative embodiment of the invention, showing a different style burner with a similarly implemented wall.

In an alternative embodiment of the invention, shown in Figure 8, a burner with a crown comprises a sloped upper portion with a plurality of gas burner ports disposed thereby. The crown further comprises an anti-flashback wall protruding from an outer periphery of the crown and interposing between the spark plug head and a crown annular inner region. This embodiment, therefore, achieves the same blocking function but in a different type of burner crown. Due to the simplistic approach, the invention is replicable over other different types of burner crowns.



8. Machine translations

Anti-Rückschlag-Wand

1. Zusammenfassung der Offenbarung

Die Erfindung sieht einen oben atmenden Gasbrenner vor, der eine Schale, eine Krone, eine Kappe, eine Brennstoffeinspritzdüse und eine Zündkerze umfasst. Die Krone umfasst ferner eine Rückschlagschutzwand, die den Eintritt einer Flamme in einen Zwischenkanal verhindert, der durch die geometrische Struktur der gestapelten Baugruppe gebildet wird. Bei der Wand handelt es sich um ein vorstehendes Element, das als Hindernis wirkt, indem es eine fehlgeleitete Gasverbrennung an der weiteren Entwicklung innerhalb der inneren Abschnitte der Brennerkomponenten hindert.

Die Erfindung stellt einen Gasbrenner zur Verfügung, der den Injektor und die inneren Komponenten wirksam vor innerer Verbrennung schützt, indem er jede fehlgeleitete Flamme bei Flammeninstabilitätsszenarien blockiert.

2. Anwendbare Patent-Kategorisierung

F24C3/082 F24C3/082 Anordnung oder Montage von Brennern an Herden

3. Technisches Gebiet

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Gasbrenner für ein Gaskochgerät, insbesondere einen Gasbrenner vom Typ "Top-Breathing".

4. Referenzen

1. EP0741266A1 Brenner für gasförmige Brennstoffe und Doppelsonden-Funkenelektrode

Zusammenfassung

Brenner für gasförmigen Brennstoff mit einer ringförmigen Basis mit einem rohrförmigen Einlass (12) und einem Flansch (16) mit vergrößertem Durchmesser, der von dem Einlass entfernt ist und einen mit dem Einlass in Verbindung stehenden Hohlraum (18) abgrenzt. Eine Kappe (20) liegt am Flanschrand an, um den Hohlraum zu schließen und eine Vielzahl von peripheren flammenerzeugenden Öffnungen (24) zu definieren. Im Umfang des Flansches ist eine Tasche (26) mit einer darin ausgebildeten Öffnung ausgebildet. Ein rohrförmiger keramischer Zündkörper (34) mit einem vergrößerten Flanschende (36) ist in der Öffnung aufgenommen. Eine längliche Streifenelektrode (38) ist durch den Zündkörper in Führungen aufgenommen; und ein Ende der Elektrode ist gegabelt (40, 42) und erstreckt sich über den Flansch hinaus und befindet sich im



Allgemeinen im rechten Winkel, um sich in beabstandeter paralleler Anordnung mit der Fläche des Zündkörperflansches für die Funkenentladung zur Brennerkappe zu erstrecken.

2. KR20010055131A BRENNERFLAMMENLOCHSTRUKTUR EINES GASHERDES

Zusammenfassung

Brenner für gasförmigen Brennstoff mit einer ringförmigen Basis mit einem rohrförmigen Einlass (12) und einem Flansch (16) mit vergrößertem Durchmesser, der von dem Einlass entfernt ist und einen mit dem Einlass in Verbindung stehenden Hohlraum (18) abgrenzt. Eine Kappe (20) liegt am Flanschrand an, um den Hohlraum zu schließen und eine Vielzahl von peripheren flammenerzeugenden Öffnungen (24) zu definieren. Im Umfang des Flansches ist eine Tasche (26) mit einer darin ausgebildeten Öffnung ausgebildet. Ein rohrförmiger keramischer Zündkörper (34) mit einem vergrößerten Flanschende (36) ist in der Öffnung aufgenommen. Eine längliche Streifenelektrode (38) ist durch den Zündkörper in Führungen aufgenommen; und ein Ende der Elektrode ist gegabelt (40, 42) und erstreckt sich über den Flansch hinaus und befindet sich im Allgemeinen im rechten Winkel, um sich in beabstandeter paralleler Anordnung mit der Fläche des Zündkörperflansches für die Funkenentladung zur Brennerkappe zu erstrecken.

3. US2020182474A1 GASBRENNER

Zusammenfassung

Ein Gasbrenner umfasst einen Sockel mit einem ersten Körper und einem erhabenen ringförmigen Band auf einer oberen Fläche des ersten Körpers. Ein Flansch ist um einen Außenumfang des ersten Körpers herum ausgebildet, wobei das erhabene ringförmige Band und der Flansch eine erste ringförmige Aussparung dazwischen definieren. In einer unteren Fläche des ersten Körpers ist eine erste Kerbe ausgebildet, die sich durch den Flansch erstreckt und mit der ersten ringförmigen Aussparung in Verbindung steht. Die erste Kerbe ist so gestaltet, dass sie den Zünder aufnehmen kann. In dem erhöhten ringförmigen Band ist ein Schlitz ausgebildet. Eine erste Kappe umfasst eine periphere Seitenwand mit einem distalen Ende, das so dimensioniert ist, dass es in der ersten ringförmigen Aussparung aufgenommen werden kann. Ein Spalt zwischen dem distalen Ende und einer Bodenwand der ersten ringförmigen Aussparung, wenn die erste Kappe darin aufgenommen ist, stellt eine Fluidverbindung zwischen dem Schlitz und der ersten Kerbe her.

5. Zu lösendes Problem



Gasbrenner werden üblicherweise in Kochgeräten eingesetzt, um die zum Kochen erforderliche Wärme zu erzeugen. Haushaltsgasbrenner erzeugen eine kontrollierte Flamme, indem sie ein Brenngas, z. B. Erdgas, mit einem Oxidationsmittel, z. B. Umgebungsluft, mischen und gleichzeitig die Zündung und atmosphärische Verbrennung dieser Mischung ermöglichen. Zwei Arten von Gasbrennern, die als oben atmende und unten atmende Brenner bekannt sind, finden sich häufig in Haushaltskochgeräten. Ein Gasbrenner mit Obenbeatmung oder Obenentlüftung saugt die Umgebungsluft von oben an, während ein Brenner mit Untenbeatmung die Luft von unten ansaugt.

Heutzutage bestehen Gasbrenner aus mehreren Teilen, die vertikal aufeinander gestapelt werden müssen, wie in Abbildung 1 zu sehen ist. Ein Gasbrenner besteht im Allgemeinen aus einer Kappe, einer Krone mit Flammenöffnungen, einer Schale (Körper oder Injektorhalter), einem Injektor (Düse), einem Zünder (Zündkerze) und einer Flammenüberwachungsvorrichtung. Nach dem vollständigen Zusammenbau verbindet sich die Krone mit der Schale, um eine innere Kammer zu bilden, die den Injektor am Boden aufnimmt.

Wenn der Brenner eingeschaltet wird, strömt das Gas aus der Injektordüse aus. Diese Düse ist in der Regel entlang der vertikalen Achse angeordnet. Beim Austritt aus der Einspritzdüse wird das Gas von der Umgebungsluft mitgerissen, wodurch ein Fluidstrom mit geeigneten Verbrennungsgemischen entsteht. Dieser Flüssigkeitsstrom bewegt sich dann vertikal entlang der inneren Kammer und dann zum Scheitel, wo er in die verschiedenen Flammenöffnungen verteilt wird. Anschließend liefert ein rechtzeitig erzeugter Funke den Energjestoß zur Zündung des aus den Flammenöffnungen austretenden Verbrennungsgemischs. Abbildung 2 zeigt eine visuelle Darstellung dieses Zündvorgangs.

Je nach den Konstruktions- oder Herstellungsanforderungen werden im fertig montierten Zustand mehrere komplexe innere Kanäle und Kammern gebildet, um den zuvor beschriebenen Flüssigkeitstransfer und die Verteilung zu ermöglichen.

Abbildung 3. Ein Querschnitt durch den Brenner, der die Übertragung des Gasstroms zeigt: 1) Gas strömt aus der Einspritzdüse; 2) Der Funke tritt aus der Zündkerze aus; und 3) Wenn das Gas-Luft-Gemisch den Zündbereich erreicht und auf den Funken trifft, entsteht eine Flamme. Die blauen Pfeile zeigen den Gasflussweg an, der aus der Einspritzdüse austritt. Der blau schraffierte Bereich weist auf einen Gasansammlungsbereich hin.

In der Querschnittsansicht in Abbildung 3 beispielsweise dient die innere Geometrie, die durch die Verbindung von Krone und Schale gebildet wird, nach der vollständigen Montage dazu, das Gas vertikal zu führen, damit es durch die Flammenöffnungen austritt, und ermöglicht gleichzeitig den korrekten Einbau der Zündkerze. Einige dieser geometrischen Merkmale führen jedoch zu nicht begrenzten Innenräumen, die eine unbeabsichtigte Verbindung zwischen dem Innenraum und dem



äußeren Verbrennungsbereich des Gasbrenners herstellen. Wie in Abbildung 3 dargestellt, bildet ein Spalt zwischen den Brennerkomponenten (z. B. der Krone, der Schale und der Zündkerze) einen Zwischenraum, der die Umgebung der Zündkerze (blau schraffierter Bereich) mit dem Innenraum verbindet, in dem sich die Einspritzdüse befindet.

Eine solche Struktur hat mehrere Nachteile. Während der anfänglichen Gasverteilung stellt das angesammelte Gas in der Nähe der Zündkerze (blau schraffierter Bereich in Abbildung 3) eine gefährliche Situation dar, wenn sich nach der Zündung eine unkontrollierte Verbrennung in diesem Durchgang ausbreitet.

Abbildung 4. Querschnittsansicht eines Brenners in einem gefährlichen Zustand: Die obere Abbildung zeigt einen gekrümmten blauen Pfeil, der den möglichen Ausbreitungsweg einer fehlgeleiteten Flamme innerhalb des Kanals anzeigt, und die untere Abbildung zeigt ein gefährliches Szenario, bei dem die Flamme die Einspritzdüse erreicht hat und nach dem Gasaustritt eine direkte Verbrennung stattfindet.

Ein weiteres risikoreiches Phänomen kann auftreten, wenn Druckwellen (d. h. Wind) eine bestehende Flamme in diesem Zwischenkanal fehlleiten, was zu einer Entzündung des Gases im Innenraum führt, wie in Abbildung 4 dargestellt. Außerdem kann die Flamme unter bestimmten Bedingungen wie schlechter Gasqualität oder niedrigem Druck: (1) durch die Flammenöffnungen zurückbrennen; (2) oder sich über andere, nicht vorgesehene Wege ausbreiten, das Verbrennungsgemisch in der Krone entzünden und dann nach unten in den Innenraum gelangen und schließlich die Einspritzdüse erreichen. Dieses Phänomen wird als Flashback oder Rückzündung bezeichnet.

In der Nähe der Zündkerze befindet sich daher ein besonders risikoreicher Bereich. Ein Zwischendurchgang bildet eine unbeabsichtigte Flüssigkeitsverbindung mit der Einspritzdüse, wie aus den vorherigen Abbildungen 3 und 4 hervorgeht, und ist anfällig dafür, Rückschlagphänomene zu begünstigen oder eine fehlgeleitete Flamme aufgrund von Wind zu führen. Außerdem kann sich in diesem Bereich unverbrannter Kraftstoff befinden, der bei der Entzündung eine hochriskante unkontrollierte Verbrennungsreaktion auslösen kann, die die Einspritzdüse erreicht.

Die vorgenannten Situationen sind äußerst schädlich für die internen Komponenten des Brenners, die in der Regel aus Materialien (z. B. Aluminium) bestehen, die den Temperaturen der Flamme nicht standhalten können.

Einige Merkmale der derzeit verfügbaren Konstruktionen behindern die Ausbreitung der Flamme in den inneren Bereichen der Brennerkomponenten. Beispielsweise verhindert die große vertikale Breite des Brennerkranzes eine windbedingte Flammenverschiebung. Der breite Metallring entlang des Kronenumfangs sorgt für einen Abschreckungseffekt, der eine bessere Wärmeübertragung ermöglicht und dadurch die Temperatur der sich ausbreitenden Flamme bis zu ihrem Erlöschen reduziert. Diese Merkmale reichen jedoch nicht aus, um eine unerwünschte Flammenausbreitung im Inneren des Brenners zu verhindern.



Um die vorgenannten Nachteile zu vermeiden, müssen nach einem bekannten Ansatz der Injektor und andere Brennerkomponenten völlig neu konstruiert werden. Dieser Ansatz erfordert jedoch eine teure und zeitaufwändige Phase der Produktneuentwicklung sowie neue oder aktualisierte Zertifizierungen für das Gerät, um die behördlichen Vorschriften zu erfüllen (z. B. Zertifizierungen, die von einer neuen Stückliste abgeleitet sind).

6. Vorgeschlagene Lösung

Die vorliegende Erfindung löst die oben genannten Probleme, indem sie einen oben atmenden Gasbrenner bereitstellt, der eine Schale, eine Krone, eine Kappe, eine Brennstoffeinspritzdüse und eine Zündkerze umfasst. Die Krone umfasst außerdem eine Rückschlagschutzwand, die so konfiguriert ist, dass sie das Eindringen einer Flamme in einen Zwischendurchgang verhindert, der sich aus der Geometrie der gestapelten Anordnung der Komponenten ergibt. Die Wand fungiert als Sperrelement, das die weitere Entwicklung der Gasverbrennung in den inneren Abschnitten der Brennerkomponenten verhindert.

In einer Ausführungsform der Erfindung besteht die Wand aus einem gekrümmten Vorsprung am inneren Umfang der Krone. Wenn alle Komponenten zusammengebaut sind, entspricht die gekrümmte Oberfläche der Wand der seitlichen Oberfläche der Zündkerze, wodurch sie sich zwischen die Zündkerze und die Krone schiebt und ein Hindernis bildet, das den mit dem Injektor in Verbindung stehenden Zwischenkanal im Wesentlichen blockiert. Die erzeugte Blockade schränkt die Fluidverbindung zwischen dem äußeren Verbrennungsbereich und dem Innenraum ein, verhindert, dass eine fehlgeleitete Flamme den aus dem Injektor austretenden Brennstoff entzündet, und vermeidet ein für die Brennerkomponenten schädliches inneres Verbrennungsszenario.

Die Wand ist einstückig mit dem Brennerkranz ausgebildet und kann während der Stanzphase mit herkömmlichen Formtechniken hergestellt werden, wobei nur eine kleine Änderung der eigentlichen Formkonstruktion erforderlich ist. Darüber hinaus hat eine solche kleine Änderung keinerlei Auswirkungen auf die Zuverlässigkeit und Leistung des Brenners.

Dementsprechend bietet die Erfindung einen Gasbrenner mit einer Anti-Flashback-Sicherheitsfunktion, die Schäden an den Brennerkomponenten während gefährlicher Flammeninstabilitätsszenarien verhindert. Darüber hinaus kann die Erfindung durch eine einfach durchzuführende Änderung der derzeitigen Brennerkonstruktion und auf kostengünstige Weise erreicht werden.

7. Beschreibung

In Abbildung 5 ist eine Ausführungsform der Erfindung im Vergleich zu einer bisher bekannten Konstruktion dargestellt. Der Brennerkranz umfasst einen oberen ringförmigen Abschnitt, der der entsprechenden Brennerkappe zugewandt ist, und einen sich nach unten erstreckenden Abschnitt,



der mit der Schale verbunden ist, um die innere Kammer zu bilden. Der Kranz umfasst ferner eine Öffnung, in die die Zündkerze im eingebauten Zustand eindringt.

Die Rückschlagschutzwand hat die Form einer gebogenen Platte und ist vertikal ausgerichtet, während sie aus dem Umfang des sich nach unten erstreckenden Teils herausragt. Außerdem ist die Wand in relativer Ausrichtung zur Zündkerzenöffnung angeordnet. Nach dem Zusammenbau der Zündkerze dient die Wand als Aufnahme, die an die Oberfläche der Zündkerze angepasst ist und diese teilweise umschließt.

In einer zusammengebauten Konfiguration, wie in Abbildung 6 dargestellt, schließt die Wand dicht an die Krone, die Schale und die Zündkerze an und nimmt damit den Raum ein, der bei den bisher bekannten Konstruktionen den äußeren Verbrennungsabschnitt mit dem Innenraum verband.

Obwohl es sich um eine geringfügige strukturelle Änderung handelt, ermöglicht die Rückschlagschutzwand die Beibehaltung des Großteils des Designs der bisherigen Komponenten. Dieser Vorteil wird in Abbildung 7 veranschaulicht, wo eine Übereinstimmung mit den Bauteilen früherer Konstruktionen zu beobachten ist (siehe Abbildung 1).

In einer alternativen Ausführungsform der Erfindung, die in Figur 8 dargestellt ist, umfasst ein Brenner mit einem Kranz einen geneigten oberen Teil mit einer Vielzahl von Gasbrenneröffnungen, die dort angeordnet sind. Die Krone umfasst ferner eine Rückschlagschutzwand, die von einem Außenumfang der Krone absteht und zwischen dem Zündkerzenkopf und einem ringförmigen Innenbereich der Krone liegt. Mit dieser Ausführungsform wird also die gleiche Sperrfunktion erreicht, allerdings in einer anderen Art von Brennerkrone. Aufgrund des einfachen Ansatzes ist die Erfindung auf andere Arten von Brennerkränzen übertragbar.

Paroi anti-retour de flamme

1. Résumé de l'invention

L'invention propose un brûleur à gaz à respiration par le haut comprenant un bol, une couronne, un chapeau, un injecteur de carburant et une bougie d'allumage. La couronne comprend en outre une paroi anti-retour de flamme qui empêche toute flamme de pénétrer dans un passage intermédiaire formé en fonction de la structure géométrique de l'ensemble des composants empilés. La paroi est un élément en saillie qui fonctionne comme une obstruction en empêchant toute combustion de gaz malencontreuse de se développer davantage dans les sections internes des composants du brûleur.

L'invention fournit un brûleur à gaz qui protège efficacement l'injecteur et les composants internes de la combustion interne en bloquant toute flamme déviée lors de scénarios d'instabilité de la flamme.

2. Catégorisation des brevets applicables



F24C3/082 F24C3/082 Agencement ou montage de brûleurs sur des cuisinières

3. Domaine technologique

La présente invention concerne un brûleur à gaz pour un appareil de cuisson à gaz, et en particulier les brûleurs à gaz du type à soufflage par le haut.

4. Références

1. EP0741266A1 Brûleur à combustible gazeux et électrode à étincelle à double sonde

Résumé

Brûleur à combustible gazeux ayant une base annulaire avec une entrée tubulaire (12) et une bride de diamètre élargi (16) éloignée de l'entrée déférant une cavité (18) communiquant avec l'entrée. Un capuchon (20) est placé contre le bord de la bride pour fermer la cavité et définir une pluralité d'orifices périphériques de génération de flamme (24). Une poche (26) est formée dans la périphérie de la bride avec une ouverture formée dans la poche. Un corps d'allumeur tubulaire en céramique (34) avec une extrémité à bride élargie (36) est enregistré dans l'ouverture. Une électrode en bande allongée (38) est reçue à travers le corps de l'allumeur dans des glissières de guidage ; et, une extrémité de l'électrode est bifurquée (40, 42) et s'étend au-delà de la bride et se trouve à des angles généralement droits pour s'étendre dans un arrangement parallèle espacé avec la face de la bride du corps de l'allumeur pour la décharge d'étincelles vers le chapeau du brûleur.

2. KR20010055131A STRUCTURE DU TROU DE FLAMME DU BRÛLEUR D'UNE CUISINIÈRE À GAZ

Résumé

Un brûleur de combustible gazeux ayant une base annulaire avec une entrée tubulaire (12) et une bride de diamètre élargi (16) éloignée de l'entrée déférant une cavité (18) communiquant avec l'entrée. Un capuchon (20) est placé contre le bord de la bride pour fermer la cavité et définir une pluralité d'orifices périphériques de génération de flamme (24). Une poche (26) est formée dans la périphérie de la bride avec une ouverture formée dans la poche. Un corps d'allumeur tubulaire en céramique (34) avec une extrémité à bride élargie (36) est enregistré dans l'ouverture. Une électrode en bande allongée (38) est reçue à travers le corps de l'allumeur dans des glissières de guidage ; et, une extrémité de l'électrode est bifurquée (40, 42) et s'étend au-delà de la bride et se trouve à des angles généralement droits pour s'étendre dans un arrangement parallèle espacé avec la face de la bride du corps de l'allumeur pour la décharge d'étincelles vers le chapeau du brûleur.



3. BRÛLEUR A GAZ US2020182474A1

Résumé

Un brûleur à gaz comprend une base avec un premier corps et une bande annulaire surélevée sur une surface supérieure du premier corps. Une bride est formée autour d'une périphérie extérieure du premier corps, la bande annulaire surélevée et la bride définissant entre elles un premier évidement annulaire. Une première encoche est formée dans une surface inférieure du premier corps et s'étend à travers la bride et communique avec le premier évidement annulaire. La première encoche est adaptée pour recevoir un allumeur d'étincelles. Une fente est formée dans la bande annulaire surélevée. Un premier bouchon comprend une paroi latérale périphérique ayant une extrémité distale dimensionnée pour être reçue dans le premier évidement annulaire. Un espace entre l'extrémité distale et une paroi de fond du premier évidement annulaire lorsque le premier capuchon est reçu à l'intérieur permet une communication fluïdique entre la fente et la première encoche.

5. Problème à résoudre

Les brûleurs à gaz sont couramment utilisés dans les appareils de cuisson pour fournir la chaleur nécessaire à la cuisson. Les brûleurs à gaz domestiques produisent une flamme contrôlée en mélangeant un gaz combustible, tel qu'un gaz naturel, avec un oxydant tel que l'air ambiant, tout en permettant l'allumage et la combustion atmosphérique de ce mélange. Deux types de brûleurs à gaz, appelés brûleurs à respiration par le haut et brûleurs à respiration par le bas, sont couramment utilisés sur les appareils de cuisson domestiques. Le brûleur à air soufflé par le haut aspire l'air ambiant au-dessus de la surface supérieure de l'appareil, tandis que le brûleur à air soufflé par le bas aspire l'air par le bas.

De nos jours, la conception des brûleurs à gaz comprend de multiples pièces qui doivent être couplées et assemblées de manière à être empilées verticalement, comme représenté visuellement sur la figure 1. Un brûleur à gaz comprend généralement un chapeau, une couronne avec des orifices de flamme, un bol (corps ou porte-injecteur), un injecteur (orifice), un allumeur (bougie) et un dispositif de surveillance de la flamme. Après assemblage complet, la couronne s'accouple au bol pour former une chambre intérieure qui accueille l'injecteur au fond.

Lorsque le brûleur est allumé, le gaz s'écoule par la buse de l'injecteur. En général, cette buse est placée le long de l'axe vertical. En sortant de l'injecteur, le gaz entraîne l'air ambiant, générant ainsi un courant fluïdique avec des mélanges de combustion adéquats. Ce flux de fluïdique se déplace ensuite verticalement le long de la chambre intérieure, puis vers la couronne, où il est distribué dans les



différents orifices de flamme. Ensuite, une étincelle générée au moment opportun fournit le stimulus énergétique nécessaire pour enflammer le mélange de combustion qui sort des orifices de flamme. La figure 2 montre une représentation visuelle de cette séquence d'allumage.

En fonction des exigences de conception ou de fabrication, plusieurs passages et chambres internes complexes sont formés, une fois l'assemblage terminé, pour permettre le transfert et la distribution des fluides décrits précédemment.

Figure 3. Vue en coupe du brûleur, indiquant le transfert du flux de gaz : 1) le gaz commence à s'écouler de l'injecteur ; 2) l'étincelle sort de la bougie ; et 3) lorsque le mélange air-gaz arrive dans la zone d'allumage et rencontre l'étincelle, il y a une flamme. Les flèches bleues indiquent le chemin du flux de gaz qui sort de l'injecteur. La zone ombrée en bleu indique une zone d'accumulation de gaz.

Par exemple, dans la vue en coupe de la figure 3, après assemblage complet, la géométrie interne formée par l'accouplement de la couronne et du bol sert à guider verticalement le gaz pour qu'il sorte par les orifices de flamme, tout en permettant une installation correcte de la bougie d'allumage. Cependant, certaines de ces caractéristiques géométriques créent des espaces intérieurs non confinés qui forment une communication involontaire entre la chambre intérieure et la zone de combustion externe du brûleur à gaz. Comme le montre la figure 3, un espace formé entre les composants du brûleur (par exemple, la couronne, le bol et la bougie d'allumage) définit un passage intermédiaire qui relie le voisinage de la bougie d'allumage (zone ombrée en bleu) à la chambre intérieure où se trouve l'injecteur.

Plusieurs inconvénients découlent d'une telle structure. Lors de la distribution initiale du gaz, le gaz accumulé à proximité de la bougie (zone bleue de la figure 3) constitue une situation dangereuse si une combustion incontrôlée se propage dans ce passage après l'allumage.

Figure 4. Vue en coupe d'un brûleur en situation de risque : La figure du haut montre une flèche bleue incurvée indiquant la voie de propagation possible d'une flamme malencontreuse à l'intérieur du passage ; et la figure du bas montre un scénario dangereux où la flamme a atteint l'injecteur et où une combustion directe se produit après l'émergence du gaz.

Un autre phénomène à haut risque peut également se produire lorsque des ondes de pression (c'est-à-dire le vent) dévient une flamme existante à l'intérieur de ce passage intermédiaire, entraînant l'inflammation du gaz à l'intérieur de la chambre intérieure, comme le montre la figure 4. En outre, dans certaines conditions telles qu'une mauvaise qualité de gaz ou une faible pression, la flamme peut : (1) revenir en arrière par les orifices de flamme ; (2) ou se propager par d'autres chemins non intentionnels, enflammer le mélange de combustion à l'intérieur de la couronne, puis descendre vers



la chambre intérieure, et enfin atteindre l'injecteur. Ce phénomène est connu sous le nom de retour de flamme ou de retour d'éclairage.

On constate donc qu'une section à risque particulièrement élevé existe à proximité de la bougie d'allumage. Un passage intermédiaire forme une communication fluide non intentionnelle avec l'injecteur, comme l'indiquent les figures 3 et 4 précédentes, et est susceptible de favoriser le phénomène de retour de flamme ou de guider une flamme mal orientée en raison du vent. En outre, cette région peut contenir du carburant non brûlé qui, en s'enflammant, peut produire une réaction de combustion incontrôlée à haut risque qui atteint l'injecteur.

Les situations mentionnées précédemment sont extrêmement dommageables pour les composants internes du brûleur, qui sont généralement constitués de matériaux (par exemple, l'aluminium) incapables de résister efficacement aux températures de la flamme.

Certaines caractéristiques des modèles actuellement disponibles empêchent la propagation de la flamme dans les sections internes des composants du brûleur. Par exemple, en ce qui concerne la géométrie de la couronne du brûleur, la grande largeur verticale de la couronne empêche tout déplacement de la flamme sous l'effet du vent. Le large anneau métallique le long de la circonférence de la couronne a un effet d'extinction, permettant un transfert de chaleur plus important et réduisant ainsi la température de toute flamme en mouvement jusqu'à ce qu'elle s'éteigne. Toutefois, ces caractéristiques ne sont pas suffisantes pour éliminer la propagation indésirable des flammes dans les régions internes du brûleur.

Pour éviter les inconvénients susmentionnés, une approche connue consiste à revoir complètement la conception de l'injecteur et des autres composants du brûleur. Cependant, cette approche implique une phase de reconception du produit coûteuse et longue, ainsi que des certifications nouvelles ou actualisées pour que l'appareil soit conforme aux réglementations des autorités (par exemple, des certifications dérivées d'une nouvelle nomenclature).

6. Solution proposée

La présente invention résout les problèmes susmentionnés en fournissant un brûleur à gaz à respiration par le haut comprenant un bol, une couronne, un bouchon, un injecteur de carburant et une bougie d'allumage. La couronne comprend en outre une paroi anti-retour de flamme configurée pour empêcher toute flamme de pénétrer dans un passage intermédiaire résultant de la géométrie de l'assemblage empilé de composants. La paroi fonctionne comme un élément d'obstruction qui empêche toute combustion de gaz de se développer davantage dans les sections internes des composants du brûleur.

Dans un mode de réalisation de l'invention, la paroi comprend une saillie incurvée sur la périphérie intérieure de la couronne. Lorsque tous les composants sont assemblés, la surface incurvée de la paroi correspond à la surface latérale de la bougie d'allumage, s'interposant ainsi entre la bougie d'allumage et la couronne et créant une obstruction qui bloque sensiblement le passage



intermédiaire communiquant avec l'injecteur. L'obstruction générée restreint la communication fluïdique entre la région de combustion externe et la chambre interne, empêche que toute flamme mal guidée n'enflamme le combustible émergent de l'injecteur, et évite un scénario de combustion interne nuisible pour les composants du brûleur.

La paroi est formée d'un seul tenant avec la couronne du brûleur et peut être fabriquée pendant la phase d'emboutissage en utilisant des techniques de moulage traditionnelles, tout en ne nécessitant qu'une petite modification dans la conception même du moule. En outre, une telle petite modification évite tout impact sur la fiabilité et les performances du brûleur.

En conséquence, l'invention fournit un brûleur à gaz doté d'un dispositif de sécurité anti-refoulement qui évite d'endommager les composants du brûleur lors de scénarios dangereux d'instabilité de la flamme. En outre, l'invention peut être obtenue par une modification facile à mettre en œuvre dans la conception actuelle du brûleur et d'une manière rentable.

7. Description

Sur la figure 5, un mode de réalisation de l'invention est comparé côte à côte avec une conception précédemment connue. La couronne du brûleur comprend une partie annulaire supérieure faisant face au chapeau du brûleur correspondant, et une partie s'étendant vers le bas s'accouplant avec le bol pour créer la chambre intérieure. La couronne comprend en outre un orifice dans lequel pénètre la bougie d'allumage lorsqu'elle est en position assemblée.

La paroi anti-reflet a la forme d'une plaque incurvée et est orientée verticalement, tout en faisant saillie de la périphérie de la partie s'étendant vers le bas. De plus, la paroi est positionnée en alignement relatif avec l'orifice de la bougie d'allumage. Après l'assemblage de la bougie, la paroi sert de partie réceptrice qui s'adapte et entoure partiellement la surface de la bougie.

Dans une configuration assemblée, comme illustré à la figure 6, la paroi s'accouple étroitement et s'interpose entre la couronne, le bol et la bougie d'allumage, occupant ainsi l'espace qui faisait communiquer la section de combustion externe avec la chambre interne dans les conceptions connues précédemment.

Bien qu'il s'agisse d'une modification structurelle mineure, la paroi anti-flashback permet de conserver intacte la plupart des composants actuels. Cet avantage est illustré à la figure 7, où il est possible d'observer une correspondance avec les composants des conceptions précédentes (voir figure 1).

Dans un autre mode de réalisation de l'invention, illustré à la figure 8, un brûleur avec une couronne comprend une partie supérieure inclinée avec une pluralité d'orifices de brûleur à gaz disposés sur celle-ci. La couronne comprend en outre une paroi anti-refoulement faisant saillie à partir d'une



périphérie extérieure de la couronne et s'interposant entre la tête de la bougie et une région intérieure annulaire de la couronne. Ce mode de réalisation permet donc d'obtenir la même fonction de blocage, mais dans un type différent de couronne de brûleur. En raison de l'approche simpliste, l'invention peut être reproduite sur d'autres types différents de couronnes de brûleur.

防冲撞墙

1. 公开内容摘要

本发明提供了一种顶部呼吸式气体燃烧器，包括一个碗，一个冠，一个盖，一个燃料喷射器，和一个火花塞。冠部进一步包括一个防回火墙，该墙限制任何火焰进入以部件的堆叠装配的几何结构形成的中间通道。该墙是一个突出的元件，通过限制任何被误导的气体燃烧在燃烧器组件的内部部分进一步发展而起到阻碍作用。

本发明提供了一种气体燃烧器，通过在火焰不稳定的情况下阻挡任何误导的火焰，有效地保护喷射器和内部组件的内部燃烧。

2. 适用的专利分类

F24C3/082 F24C3/082 炉灶上燃烧器的布置或安装

3. 技术领域

本发明涉及一种用于燃气烹饪设备的燃气燃烧器，特别是涉及顶喷式的燃气燃烧器。

4. 参考文献

1. EP0741266A1 气体燃料燃烧器和双探针火花电极

摘要

一种气体燃料燃烧器，它有一个环形底座，有一个管状入口（12）和远离入口的大直径凸缘（16），使与入口相通的空腔（18）变小。一个盖子（20）紧贴着法兰盘边缘，以关闭空腔并确定多个外围的火焰产生口（24）。在凸缘的外围形成一个口袋（26），口袋中形成一个孔。一个管状的陶瓷点火器主体（34）带有一个扩大的法兰端（36）被登记在该孔中。一个细长的条状电极（38）通过点火器主体被接收到导轨中；并且，电极的一端分叉（40,42），并延伸到法兰盘之外，发现与点火器主体法兰盘的表面形成间隔平行排列，以便将火花排放到燃烧器盖中。



2. KR20010055131A 燃气灶的燃烧器火焰孔结构

摘要

一种气体燃料燃烧器，它有一个环形的底座，有一个管状的进气口（12）和远离进气口的扩大直径的法兰（16），使与进气口相通的空腔（18）推迟。一个盖子（20）紧贴着法兰盘边缘，以关闭空腔，并确定多个外围的火焰产生口（24）。在凸缘的外围形成一个口袋（26），口袋中形成一个孔。一个管状的陶瓷点火器主体（34）带有一个扩大的法兰端（36）被登记在该孔中。一个细长的条状电极（38）通过点火器本体被接到导轨上；而且，电极的一端分叉（40,42），并延伸到凸缘之外，发现与点火器本体凸缘的表面形成间隔平行排列，以便将火花排放到燃烧器盖中。

3. US2020182474A1 燃气燃烧器

摘要

一种气体燃烧器包括一个带有第一主体的底座，在第一主体的上表面有一个凸起的环形带。在第一主体的外周形成一个凸缘，其中凸起的环形带和凸缘之间界定了一个第一环形凹槽。第一凹槽形成于第一主体的下表面，并延伸穿过凸缘，与第一环形凹槽相通。第一凹槽适于容纳其中的火花点火器。在凸起的环形带中形成了一个槽。第一盖子包括一个周边的侧壁，其远端尺寸可在第一环形凹槽内接收。当第一帽被接收到其中时，远端与第一环形凹槽的底壁之间的间隙为槽和第一凹槽之间提供了流体通道。

5. 5.要解决的问题

燃气燃烧器通常被用于烹饪设备中，以提供烹饪所需的热量。家用燃气燃烧器通过将燃料气体（如天然气）与氧化剂（如环境空气）混合，产生可控的火焰，同时允许该混合物的点火和大气燃烧。两种类型的燃气燃烧器，即顶部呼吸式和底部呼吸式燃烧器，通常出现在家用烹饪设备上。顶部呼吸式或顶部呼吸式燃烧器从设备的顶部表面上方吸入环境空气，而底部呼吸式燃烧器则从下方吸入空气。

如今，燃气燃烧器的设计包括多个部件，这些部件必须以垂直堆叠的方式进行联接和组装，如图 1 中直观地表示。燃气燃烧器一般包括一个盖子、一个带有火焰口的冠状物、一个碗状物（主



体或喷射器支架）、一个喷射器（孔口）、一个点火器（火花塞）和一个火焰监督装置。完全组装后，冠状物与碗状物耦合，形成一个内腔，在底部容纳喷射器。

当燃烧器被打开时，气体从喷射器的喷嘴流出。一般来说，这个喷嘴是沿着垂直轴线放置的。在离开喷射器时，气体夹杂着周围的空气，从而产生了具有充分燃烧混合物的流体流。接下来，这个流体流沿着内腔垂直移动，然后到冠部，在那里它被分配到几个火焰口。之后，及时产生的火花提供能量刺激，点燃从火焰口流出的燃烧混合物。图 2 显示了这种点火顺序的直观表现。

根据设计或制造要求，在完全组装后，会形成几个复杂的内部通道和腔室，以实现前面所述的流体传输和分配。

图 3. 燃烧器的横截面图，显示了气体流动的转移：1) 气体开始从喷射器中流动；2) 火花从火花塞中出来；3) 当空气-气体混合物来到点火区并遇到火花时，就会出现火焰。蓝色箭头表示从喷油器出来的气体流动路径。蓝色阴影区表示气体积聚区。

例如，在图 3 所示的横截面视图中，在完全装配后，由冠状物和碗状物耦合形成的内部几何形状起到了垂直引导气体通过火焰口排出的作用，同时也允许正确安装火花塞。然而，这些几何特征中的一些产生了非约束性的内部空间，在内腔和气体燃烧器的外部燃烧区域之间形成了非预期的交流。如图 3 所示，在燃烧器部件（如冠状物、碗状物和火花塞）之间形成的间隙确定了一个中间通道，将火花塞附近（蓝色阴影区域）与喷油器所在的内腔连接起来。

这样的结构产生了几点缺点。在最初的气体分布过程中，如果点火后在这个通道内发生不受控制的燃烧，那么火花塞附近的累积气体（图 3 中的蓝色阴影区域）就会构成一种危险情况。

图 4. 处于危险状态的燃烧器的横截面图。上图显示了一个弯曲的蓝色箭头，表示错误引导的火焰在通道内可能的传播路线；下图显示了一个有害的情况，即火焰到达喷油器，气体出现后发生直接燃烧。

当压力波（即风）误导该中间通道内的现有火焰，导致内腔内的气体被点燃时，也会出现另一种高危现象，如图 4 所描述。此外，在某些条件下，如气体质量差或压力低，火焰可能。(1) 通过火焰口烧回；(2) 或通过其他非预期的路径传播，点燃冠部内的燃烧混合物，然后向下到内腔，最后到达喷射器。这种现象被称为闪回或点燃回。

因此，人们注意到，在火花塞附近存在一个特别高风险的部分。如前文图 3 和图 4 所示，一个中间通道与喷油器形成了非故意的流体交流，容易促进回闪现象或引导因风而产生的错误火焰。此外，该区域可能容纳未燃烧的燃料，一旦被点燃，就会产生高风险的不可控燃烧反应，到达喷油器。



前面提到的情况对燃烧器的内部部件极为有害，这些部件通常由不能有效承受火焰温度的材料（如铝）制成。

目前可用的设计中的一些现有特征阻碍了火焰在燃烧器部件内部的传播。例如，关于燃烧器冠部的几何形状，冠部较大的垂直宽度可以防止任何由风驱动的火焰移动。沿着冠部圆周的宽金属环提供了淬火效果，允许更多的热传导，从而降低任何移动火焰的温度，直到它熄灭。然而，这些特征并不足以消除燃烧器内部的不必要的火焰传播。

为了防止前面提到的缺点，一个已知的方法需要完全重新设计喷油器和其他燃烧器部件。然而，这种方法意味着昂贵和耗时的产品重新设计阶段，以及新的或更新的电器认证，以符合当局的规定（例如，来自新的材料清单或 BOM 的认证）。

6. 建议的解决方案

本发明通过提供一种由碗、冠、盖、燃料喷射器和火花塞组成的顶部呼吸式气体燃烧器来解决上述问题。冠部进一步包括一个防回火墙，该墙被配置为限制任何火焰进入由部件的堆叠组合的几何形状所产生的中间通道。该墙作为一个阻挡元件，限制任何气体燃烧在燃烧器部件的内部区域进一步发展。

在本发明的一个实施方案中，墙体包括冠部内周的一个弯曲的突起。当所有部件都装配好后，壁的弧形表面与火花塞的侧面相匹配，从而在火花塞和冠部之间形成一个障碍，基本上阻断了与喷射器沟通的中间通道。所产生的阻塞物限制了外部燃烧区和内腔之间的流体交流，防止任何被误导的火焰点燃喷油器出现的燃料，并避免了对燃烧器部件有害的内部燃烧情况。

墙体与燃烧器冠部整体形成，可以在冲压阶段使用传统的成型技术进行制造，而只需要在实际的模具设计中进行小的修改。此外，这种小的修改避免了对燃烧器的可靠性和性能的影响。

因此，本发明提供了一种具有防回火安全功能的气体燃烧器，可以防止在危险的火焰不稳定情况下对燃烧器部件的伤害。此外，本发明可以通过在目前的燃烧器设计中进行易于实施的修改，并以一种具有成本效益的方式获得。

7. 说明

在图 5 中，本发明的一个实施方案与以前已知的设计进行了并列比较。燃烧器冠部包括一个面向相应的燃烧器盖的上部环形部分，以及一个向下延伸的部分，与碗连接以形成内室。冠部还包括一个孔口，火花塞在装配位置时穿透该孔口。



防回火壁的形状是一块弧形板，垂直方向，同时从向下延伸部分的外围突出。此外，该壁的位置与火花塞孔口相对齐。火花塞组装后，壁作为一个接收部分，与火花塞表面相匹配并部分包围。

在组装后的结构中，如图 6 所示，墙体紧紧地耦合在冠状物、碗状物和火花塞之间，从而占据了先前已知设计中连接外部燃烧部分和内室的空间。

由于是一个小的结构修改，防回火墙允许保持大部分现有部件的设计不变。这一优点在图 7 中得到了说明，在那里可以看到与以前设计的部件的对应关系（见图 1）。

在本发明的另一个实施方案中，如图 8 所示，一个带有冠状物的燃烧器包括一个倾斜的上部，上面有多个气体燃烧器的端口。冠部还包括一个从冠部外周突出的防回火墙，并插在火花塞头和冠部环形内部区域之间。因此，该实施方案实现了相同的阻断功能，但在不同类型的燃烧器冠部。由于采用了简单化的方法，本发明可以在其他不同类型的燃烧器冠部上复制。