



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
15.08.2018 Patentblatt 2018/33

(51) Int Cl.:
F23D 14/02 (2006.01) **F23D 14/70** (2006.01)
F24C 3/08 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18000095.2**

(22) Anmeldetag: **06.02.2018**

(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
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD TN

(71) Anmelder: **Palux Aktiengesellschaft**
97980 Bad Mergentheim (DE)

(72) Erfinder:
• **Der Erfinder hat auf sein Recht verzichtet, als solcher bekannt gemacht zu werden.**

(74) Vertreter: **Petri, Lars**
Gleim Petri
Patent- und Rechtsanwaltspartnerschaft mbB
Ludwigstraße 22
97070 Würzburg (DE)

(30) Priorität: **07.02.2017 DE 202017100629 U**

(54) **GASBRENNERVORRICHTUNG FÜR EINEN WÄRMETAUSCHER**

(57) Gasbrennervorrichtung 1 für einen Wärmetauscher zur Verwendung in einem Großküchengerät, welche Gasbrennervorrichtung 1 einen Zuführkanal 2 und eine Brennerkammer 3 mit einem Brennerdeck 4 umfassend eine Vielzahl von Ausströmöffnungen 41 umfasst, wobei der Zuführkanal 2 derart ausgebildet ist, dass durch den Zuführkanal 2 ein Luft-Gas-Gemisch in die Brennerkammer 3 einleitbar ist, welches eingeleitete Luft-Gas-Gemisch durch die Ausströmöffnungen 41 aus

der Brennerkammer 3 austritt, um mit einer stromabwärts nach dem Zuführkanal 2 im Bereich der Ausströmöffnungen 41 angeordneten Zündvorrichtung 6 entzündet zu werden, und wobei im Zuführkanal 2 ein gebogenes Strömungsleitelement 5 derart angeordnet ist, um eine um die Einleitrichtung X-X rotierende Strömung des einzuleitenden Luft-Gas-Gemischs vor dem Eintritt in die Brennerkammer 3 zu erzeugen.

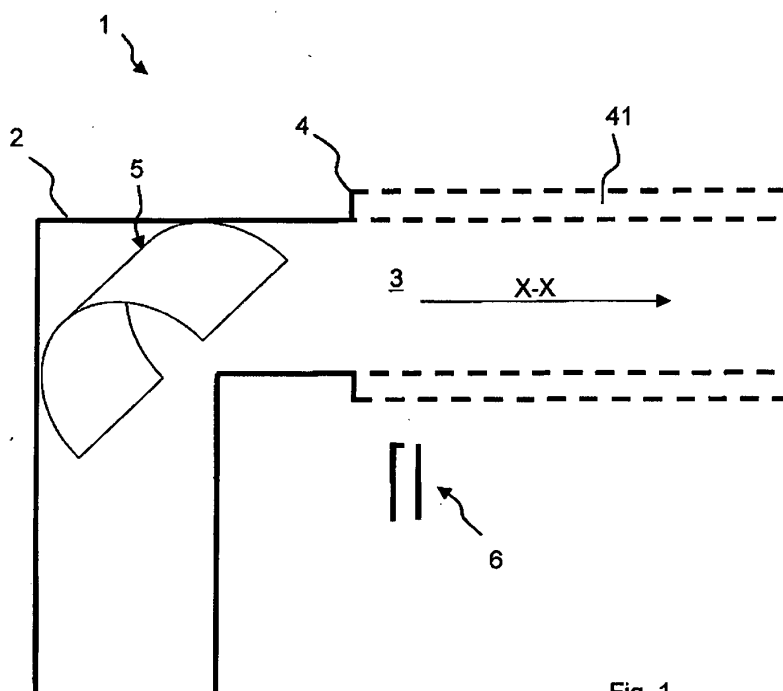


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Gasbrennervorrichtung für einen Wärmetauscher zur Verwendung in einem gasbeheizten Küchengerät, gemäß dem unabhängigen Anspruch.

[0002] In der Küchentechnik sind Geräte zum Wärmebehandeln von Nahrungsmitteln mittels Wärmekonvektion stark verbreitet, so zum Beispiel als Gas-Heißluftdämpfer. Darin wird Wärme in einem Wärmetauscher erzeugt und mittels eines Lüfters auf die Speisen übertragen. Der Lüfter umfasst dazu ein Lüfterrad, das von einem Wärmetauscherrohr (Abgasrohr) umgeben ist, so dass eine vom Lüfterrad erzeugte Luftströmung am Wärmetauscherrohr aufgeheizt und über ein Luftleitblech auf in einem Garraum angeordnete Speisen geleitet wird. Ziel ist es die erzeugte Wärme möglichst gleichmäßig zu verteilen, um die Speisen auf dieselbe Temperatur zu bekommen.

[0003] Dabei müssen solche Geräte bedienfreundlich und sicher sein, wobei auch eine kompakte Bauweise in der Küche verlangt ist, wodurch auch der Gastechnik begrenzter Einbauraum zu Verfügung steht. Dadurch werden bestimmte Brenner abgewinkelt. Die Zündvorrichtung muss von dem Installationsraum her leicht zugänglich sein. Durch die abgewinkelte Form des Brenners, vor allem der Zuführvorrichtung, ist das Geschwindigkeitsprofil im Brennerraum und besonders im Bereich der Zündvorrichtung ungleichmäßig, was zu Zündproblemen und zum Verpuffen führt. Auch die Wärmebelastung der Brennkammer ist durch den ungleichmäßigen Volumenstrom des Gasgemisches nicht homogen, wodurch Thermospannungen im Material der Brennkammer entstehen, die zur Rissbildung führen. Beim Verwenden von Gasen, deren Rohdichte größer (oder kleiner) als die Luftrohndichte ist, findet im Bereich der Umlenkung der Zuführung vom Gasgemisch an der angeströmten Innenfläche der Zuführvorrichtung ein Entmischen vom Gasgemisch statt, sodass die schweren Partikel des Gases sich weiter stromabwärts in den Brennerraum in der verlängerten Richtung der angeströmten Fläche bewegen. Aus Service-Gründen soll die Zündvorrichtung auf der zu der angeströmten Fläche gegenüberliegenden Innenfläche des Brennerraumes liegen, sodass die Konzentration des Gasgemisches in diesem Bereich niedrig ist, wodurch auch die Zündfähigkeit des Gemisches reduziert ist. Während der Wartezeit auf zündfähiges Gemisch werden der Brennerraum und auch die Brennkammer mit dem Gasgemisch befüllt, wodurch bei der verspäteten Zündung eine Verpuffung entsteht. Um einen hohen Wirkungsgrad des Wärmetauscher-Systems zu erreichen, weist der Wärmetauscher eine große Wärmetauscherfläche auf, wobei die Strömung wegen der Wärmeabgabe nicht laminar sein sollte.

[0004] Bei konventionellen Brennervorrichtungen wird die Wärme durch das Verbrennen von einem Gemisch aus Luft und einem Gas (Brenngas) in der Brennerkammer erzeugt. Ein Gasbrenner aus dem Stand der Technik

wird in der DE 19 70 82 10 C2 beschrieben. Der Gasbrenner hat einen Luftzuführkanal, in den eine Brenngaszufuhr mündet. Ein Teil des Luft-Gas-Gemischs wird vor dem Eintritt in die Brennerkammer mit einem Ablenkelement in Rotation um die Strömungsrichtung versetzt. Das Ablenkelement umfasst dafür kreuzweise angeordnete Leitflächen. Der Nachteil bei diesem Aufbau besteht darin, dass diese Leitflächen einen großen Strömungswiderstand für das Gasgemisch darstellen, wodurch sich der Wirkungsgrad insgesamt reduziert. Außerdem wird nicht der gesamte Luft-Gas-Strom in Rotation versetzt und zudem wird das Luft-Gas-Gemisch erst direkt an der Eingangsöffnung der Brennerkammer in Rotation versetzt.

[0005] Ein Brenner mit Zündhilfe für ein Gargerät zur Bereitung eines Garklimas für die Nahrungsmittelzubereitung ist ferner aus der DE 20 2011 107 309 U1 bekannt. Darin wird eine Brennervorrichtung mit einem Brennerkörper und einem Brennerdeck mit Austrittsöffnungen für das Luft-Gas-Gemisch hin zu einem Zündbereich gezeigt. Dieses Gebrauchsmuster befasst sich mit der Problematik einer zuverlässigen Zündung ohne unerwünschtes Rückschlagen. Zur Lösung wird vorgeschlagen, einen perforierten Strömungsabweiser derart im Brennkörper im Bereich des Brenndecks anzuordnen, dass das Gas-Luft-Gemisch im Bereich der Zündvorrichtung vom Inneren des Brennkörpers nach außen abgeleitet und in Richtung der Austrittsöffnungen gelenkt wird. Nachteilig ist dabei, dass die Strömung erst innerhalb des Brennkörpers umgelenkt wird und diese direkt gegen die Austrittsöffnungen drückt. Der hohe Strömungswiderstand des Abweisers und die Empfindlichkeit der Vorrichtung auf die Strömungsgeschwindigkeit sind zudem nachteilig. Bei einer hohen Strömungsgeschwindigkeit kann es passieren, dass das Zündgemisch während des Zündvorgangs nicht die Zündtemperatur erreicht, wodurch die Verzögerung und Verpuffung entstehen.

[0006] Daneben ist aus der DE 10 2011 017 023 A1 eine Brennervorrichtung bekannt, mit der ebenfalls Gase zu Heizzwecken bei der Erzeugung eines Garklimas zur Nahrungsmittelzubereitung verbrannt werden. Darin wird vorgeschlagen, im Brennkörper ein strömungsleitendes Rohr anzuordnen, dessen Austritt im Zündbereich liegt. Der Nachteil der darin gezeigten Anordnung besteht darin, dass der Gas-Luft-Strom erst in dem Brennkörper umgelenkt wird. Ein weiterer Nachteil besteht darin, dass der Gas-Luft-Strom direkt auf die Gasaustrittsöffnungen prallt.

[0007] Ferner ist aus der DE 10 2012 015 313 A1 ein gasbeheizter Wärmeaustauscher mit einer Strömungsumlenkung bekannt, bei dem von einer Brennerkammer ein Wärmetauscherrohr (Abgasrohr) ausgeht. Dabei sollen auftretende Geräusche gedämpft werden und es wird vorgeschlagen, im Umlenkungsbereich des Wärmetauscherrohrs abschnittsweise ein spiralförmiges Dämpfungselement einzubauen. Der Nachteil bei dieser Lösung ist, dass das spiralförmige Dämpfungselement im Abgasrohr sitzt und so der Gas-Luft-Strom nicht beein-

flusst wird. Diese Anordnung hat keinerlei Einfluss auf das Zündverhalten des Gas-Luft-Gemischs.

[0008] Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung eine Gasbrennervorrichtung für einen Wärmetauscher bereitzustellen, die die Nachteile im Stand der Technik überwindet und insbesondere das Gas-Luft-Gemisch derart vorteilhaft in den Bereich der Zündung führt, dass eine zuverlässige Zündung gewährleistet ist und unerwünschtes Rückschlagen verhindert oder zumindest vermindert wird.

[0009] Diese Aufgabe wird durch eine Gasbrennervorrichtung für einen Wärmetauscher gemäß dem unabhängigen Anspruch gelöst. Vorteilhafte Aspekte der Erfindung bilden den Gegenstand der jeweiligen Unteransprüche.

[0010] Die Erfindung umfasst eine Gasbrennervorrichtung für einen Wärmetauscher zur Verwendung in einem (Groß-) Küchengerät. Die Gasbrennervorrichtung umfasst einen Zuführkanal und eine Brennerkammer mit einem (diese umschließenden) Brennerdeck mit einer Vielzahl von Ausströmöffnungen. Der Zuführkanal ist derart ausgebildet, dass durch den Zuführkanal ein Luft-Gas-Gemisch in die Brennerkammer einleitbar ist. Das eingeleitete Gas tritt durch die Ausströmöffnungen aus der Brennerkammer aus, um mit einer stromabwärts nach dem Zuführkanal im Bereich der Ausströmöffnungen angeordneten Zündvorrichtung entzündet zu werden. Im Zuführkanal umfasst die Gasbrennervorrichtung ein (kurvenförmig) gebogenes Strömungsleitelement, das derart angeordnet ist, um eine um die Einleitrichtung (des Luft-Gas-Stroms in die Brennerkammer) X-X rotierende Strömung des einzuleitenden Luft-Gas-Gemischs vor dem Eintritt in die Brennerkammer zu erzeugen. Aufgrund des gebogenen Strömungsleitelements im Zuführkanal wird die Zündung der Gasbrennervorrichtung verbessert und die Gefahr einer ungewollten Gasansammlung bzw. eines Rückschlags vermindert. Wegen der Umlenkung der Gas-Luftströmung am gebogenen Strömungsleitelement im Zuführkanal befindet sich das in die Brennerkammer einströmende Luft-Gas-Gemisch in einer rotierenden Bewegung um die Einströmrichtung X-X. Diese rotierende Bewegung führt das Gas-Luft-Gemisch in einer möglichst gleichförmigen (laminaren) Strömung zur Zündeinrichtung (der Gasbrennervorrichtung). Damit wird der Strömungswiderstand in der Gasgemisch-Zuführung und im Brennerraum nicht (messbar) erhöht und eine Vergleichmäßigung des Geschwindigkeitsprofils sowie die Beseitigung der Entmischungswirkung im Brennerraum ermöglicht. Die gezielte Verwirbelung der Strömung in eine spiralförmige Strömung, die sich als "Tornado" verhält, führt unter anderem dazu, dass im Falle der Gasgemisch-Zuführung, sich durch die Zentrifugalkraft die Verteilung von den schweren Gaspartikeln am Umfang des Wirbels vergleichmäßigt, wobei der in der Mitte des Wirbels entstandene Sog hilft, das weitere Gasgemisch nachzuziehen. Somit reduziert sich die Erhöhung des Strömungswiderstandes durch den Einbau der Verwirbelungsvorrichtung (gebogenes Strömungs-

leitelement), ohne dass sich der gesamte Strömungswiderstand des Brennersystems mit der Verwirbelungsvorrichtung (messbar) erhöht.

[0011] Gemäß einem vorteilhaften Aspekt der Erfindung ist das gebogene Strömungsleitelement ein separates, in dem Zuführkanal angeordnetes, Leitblech. Das Leitblech kann als halbrund gebogener Streifen aus Metall im einfachsten Fall kurz vor der Brennerkammer befestigt (angeschweißt) werden, und zwar derart positioniert, dass die darauf prallende Luftströmung in eine Rotation um die Einleitrichtung X-X versetzt wird.

[0012] Besonders bevorzugt ist es dabei, wenn das gebogene Strömungsleitelement als Spiralabschnitt ausgebildet ist. Der Spiralabschnitt gibt der Luftströmung aufgrund seiner Geometrie die Ausbreitungsrichtung bezüglich der Rotation sowie in Längsrichtung vor. Der Spiralabschnitt kann für eine einfache Montage und Befestigung einen Außenumfang entsprechend dem innenumfang des Zuführkanals haben.

[0013] Gemäß einer ersten Alternative ist das gebogene Strömungsleitelement eine, einem Kreissegment entsprechend, teilweise umlaufende Spirale. Ein bevorzugter Winkelbereich des Kreissegments ist zwischen 60° und 300°. Auf diese Art und Weise lässt sich ein, den Zuführkanalquerschnitt nur wenig vermindertes, Strömungsleitelement herstellen.

[0014] Gemäß einer zweiten Alternative ist das gebogene Strömungsleitelement eine, einem Kreissegment entsprechend, zumindest einmal vollständig umlaufende Spirale. Ein bevorzugter Winkelbereich des Kreissegments ist zwischen 360° und 720°. Auf diese Art und Weise lässt sich ein, den zugeführten Luft-Gas-Strom stark in der Strömungsrichtung beeinflussendes (bzw. in Rotation versetzendes) Strömungsleitelement herstellen.

[0015] Ein vorteilhafter Aspekt betrifft die Form des Zuführkanals, die vorteilhafterweise ein gerades Rohr ist. In dem geraden Rohr kann das bevorzugte spiralförmige Strömungsleitelement angeordnet werden.

[0016] Ein anderer vorteilhafter Aspekt betrifft ebenfalls die Form des Zuführkanals, der ein abgewinkeltes Rohr ist. Hierbei wird das Strömungsleitelement am günstigsten als halbrundes Leitblech außenseitig in den Winkel eingelegt.

[0017] Gemäß einem weiteren vorteilhaften Aspekt ist das gebogene Strömungsleitelement ein gekrümmter Wandabschnitt des Zuführkanals. Die Krümmung verläuft dazu zumindest abschnittsweise so, dass das zugeführte Luft-Gas-Gemisch gegen den Wandabschnitt prallt und dabei in eine Rotation versetzt wird.

[0018] Bevorzugt umfasst der Zuführkanal einen endseitig mit jeweils einem Deckelabschnitt abgeschlossenen Zylinderteil. Der Zylinderteil umfasst eine, das gebogene Strömungsleitelement bildende, gekrümmte Außenwand mit einer Zuführöffnung. Im Deckelabschnitt ist eine mit der Brennerkammer verbundene Auslassöffnung angeordnet. Hier wird das Luft-Gas-Gemisch durch die Zuführöffnung in eine dosenartige Vormischkammer

gebracht, in der dieses in Rotation versetzt wird, bis es durch die Auslassöffnung in die Brennerkammer strömt.

[0019] Dazu ist es konstruktiv am günstigsten, wenn die Zuführöffnung tangential am Zylinderteil angeordnet ist und wobei die Auslassöffnung axial mittig im Deckelabschnitt angeordnet ist. Aufgrund der tangentialen Anordnung der Zuführöffnung (des die Zuführöffnung bildenden Rohrs) wird das Luft-Gas-Gemisch an der gekrümmten Außenwand entlang geführt und zwar solange bis es durch die mittig im Deckelabschnitt angeordnete Auslassöffnung in die Brennerkammer strömt.

[0020] Eine andere Variante sieht vor, dass der Durchmesser des Zylinderteils dem Durchmesser der Brennerkammer entspricht. In diesem Beispiel kann durch eine tangentiale Anordnung der Zuführöffnung das Luft-Gas-Gemisch unmittelbar vor dem Eintritt in die Brennerkammer in Rotation versetzt werden.

[0021] Bevorzugt ist vorgesehen, ein Großküchengerät mit einem Wärmetauscher, umfassend eine Gasbrennervorrichtung wie hier beschrieben, auszustatten.

[0022] Ein weiterer Aspekt der Erfindung sieht eine Wärmetauscherrohranordnung zur Verwendung mit einer Gasbrennervorrichtung (wie oben beschrieben) und einem Wärmetauscherrohr vor, wobei das Wärmetauscherrohr zumindest einen Exzentertopf umfasst, welcher Exzentertopf einen endseitig mit jeweils einem Deckelabschnitt abgeschlossenen Körperteil umfasst, und wobei der Körperteil eine gekrümmte Wandung mit einer Zuführöffnung zur tangentialen Zuführung einer Luftströmung und eine Auslassöffnung umfasst.

[0023] Im Folgenden wird die Erfindung anhand von Zeichnungen näher erläutert. Gleiche Bezugszeichen beschreiben gleiche Merkmale in allen Zeichnungen.

[0024] Es zeigen:

- Fig. 1 eine seitliche Schnittansicht einer Gasbrennervorrichtung gemäß einem ersten Beispiel mit einem gewinkelten Rohr als Zuführkanal;
- Fig. 2 eine seitliche Schnittansicht einer Gasbrennervorrichtung gemäß einem weiteren Beispiel mit einem geraden Rohr als Zuführkanal;
- Fig. 3 eine seitliche Schnittansicht einer Gasbrennervorrichtung gemäß einem weiteren Beispiel mit einem Zuführkanal mit abgeschlossenem Zylinderteil;
- Fig. 4 eine Querschnittansicht der Gasbrennervorrichtung aus Fig. 3;
- Fig. 5 eine seitliche Schnittansicht einer Gasbrennervorrichtung gemäß einem weiteren Beispiel mit einem Zuführkanal dessen Durchmesser dem Durchmesser der Brennerkammer entspricht;

Fig. 6 - Fig. 8 Draufsicht auf verschiedene Varianten des Strömungsleitelements; und

Fig. 9 Seitenansicht auf eine Wärmetauscherrohranordnung.

[0025] In Fig. 1 ist die Gasbrennervorrichtung 1 zur Anordnung in einem Wärmetauscher (nicht gezeigt) zur Verwendung in einem Küchengerät (nicht gezeigt) zu sehen. Ein in einem Zuführkanal 2 angeordnetes, gebogenes Strömungsleitelement 5 bewirkt eine verbesserte Zündung, da das in die Brennerkammer (Brennerrohr) 3 einströmende Luft-Gas-Gemisch bereits vor Eintritt in die Brennerkammer 3 in Rotation versetzt wird. Weil das Luft-Gas-Gemisch bereits bei Eintritt rotiert, gelangt das Gas besser an eine, im Bereich des Eingangs der Brennerkammer angeordneten, Zündeinrichtung 6.

[0026] Der Zuführkanal 2 ist ein gewinkeltes Rohr, das direkt in die Brennerkammer 3 führt. Die Brennerkammer ist von einem Brennerdeck 4, umfassend eine Vielzahl von Ausströmöffnungen 41 umgeben. Im Betrieb wird ein Luft-Gas-Gemisch durch den Zuführkanal 2 in die Brennerkammer 3 eingeleitet, welches eingeleitete Luft-Gas-Gemisch durch die Ausströmöffnungen 41 aus der Brennerkammer 3 austritt, um mit einer stromabwärts nach dem Zuführkanal 2 im Bereich der Ausströmöffnungen 41 angeordneten Zündvorrichtung 6 entzündet zu werden.

[0027] Das Strömungsleitelement 5 ist ein separates, in dem Zuführkanal 2 im Winkel eingeschweißtes Leitblech in Form eines halbrunden Streifens. Das durch den Zuführkanal strömende Gas-Luft-Gemisch prallt derart gegen das Strömungsleitelement, dass es in eine rotierende Bewegung versetzt wird.

[0028] In Fig. 2 ist ein Gasbrenner 1 zu sehen, bei dem der Zuführkanal 2 als gerades Rohr ausgebildet ist. Der gerade Zuführkanal 2 führt direkt in die Brennerkammer 3. Die Brennerkammer 3 ist von einem Brennerdeck 4, umfassend eine Vielzahl von Ausströmöffnungen 41, umgeben. Im Betrieb wird das durch das gerade Rohr 2 zugeführte Luft-Gas-Gemisch in die Brennerkammer 3 eingeleitet, welches eingeleitete Luft-Gas-Gemisch durch die Ausströmöffnungen 41 aus der Brennerkammer 3 austritt. Das Luft-Gas-Gemisch wird an der stromabwärts nach dem Zuführkanal 2 im Bereich der Ausströmöffnungen 41 angeordneten Zündvorrichtung 6 entzündet.

[0029] Das gebogene Strömungsleitelement 5 ist in dem geraden Zuführkanal 2 als einmal vollständig umlaufende Spirale 5 ausgebildet. Das durch den Zuführkanal 2 strömende Gas-Luft-Gemisch wird durch die Spirale 5 vor dem Eintritt in die Brennerkammer 3 in eine rotierende Bewegung versetzt, wodurch sich die erfindungsgemäßen Vorteile ergeben.

[0030] In Fig. 3 ist eine weitere Variante für die Gasbrennervorrichtung 1 gezeigt, bei der das gebogene Strömungsleitelement 5 ein gekrümmter Wandabschnitt des Zuführkanals 2 ist. Dabei umfasst der Zuführkanal 2 ei-

nen dosenförmigen Abschnitt mit einem endseitig mit jeweils einem Deckelabschnitt 22 abgeschlossenen Zylinderteil 21. Der Zylinderteil 21 hat eine, das gebogene Strömungselement 5 bildende, gekrümmte Außenwand mit einer (tangential angeordneten) Zuführöffnung 23. In einem Deckelabschnitt 22 ist eine, mit der Brennerkammer 3 verbundene Auslassöffnung 24 angeordnet.

[0031] Im Heizbetrieb wird das zugeführte Luft-Gas-Gemisch durch die Zuführöffnung 23 entlang der gekrümmten Außenwand 5 geführt und so in Rotation versetzt. Durch die Auslassöffnung 24 wird das Luft-Gas-Gemisch in die Brennerkammer 3 eingeleitet, welches eingeleitete Luft-Gas-Gemisch durch die Ausströmöffnungen 41 aus der Brennerkammer 3 austritt. Das Luft-Gas-Gemisch wird an der stromabwärts nach dem Zuführkanal 2 im Bereich der Ausströmöffnungen 41 angeordneten Zündvorrichtung 6 entzündet. Auch hier wird aufgrund der Rotation des Luft-Gas-Gemischs vor dem Eintritt in die Brennerkammer 3 eine verbesserte Zündung erreicht.

[0032] Aus der seitlichen Schnittansicht **Fig. 4** geht die tangentiale Anordnung der Zuführöffnung 23 bzw. des die Zuführöffnung 23 umfassenden Rohrabschnitts hervor. Das so geführte Luft-Gas-Gemisch wird entlang der gekrümmten Außenwand 5 des Zuführkanals 2 in Rotation versetzt und kann aus der Auslassöffnung 24 in die Brennerkammer 3 eintreten.

[0033] In der in **Fig. 5** gezeigten Alternative umfasst der Zuführkanal 2 eine tangential angeordnete Einlassöffnung 23, durch die das Luft-Gas-Gemisch in einen Abschnitt (des Zylinderteils 21) geführt wird, der die Verlängerung der Brennerkammer 3 bildet und der einen identischen Durchmesser wie die Brennerkammer 3 hat. Hier entspricht der Durchmesser des Zylinderteils 21 dem Durchmesser der Brennerkammer 3.

[0034] Die **Fig. 6** bis **Fig. 8** werden zusammen beschrieben. Diese zeigen verschiedene Ausgestaltungen des gebogenen Strömungselements 5 als Spirale. In **Fig. 6** ist das gebogene Strömungselement 5 eine, einem Kreissegment (etwas weniger als 180°) entsprechend, teilweise umlaufende Spirale. In **Fig. 7** ist das gebogene Strömungselement eine, einem Kreissegment (etwa 180°) entsprechend, teilweise umlaufende Spirale, wobei die Spirale aus separat angeordneten Blättchen 51 gebildet wird. In **Fig. 8** ist das gebogene Strömungselement eine, einem Kreissegment (etwa 360°) entsprechend, im Wesentlichen einmal vollständig umlaufende Spirale.

[0035] **Fig. 9** zeigt eine Wärmetauscherrohranordnung zur Verwendung mit einer Gasbrennervorrichtung (wie oben beschrieben) und einem Wärmetauscherrohr 7, wobei das Wärmetauscherrohr 7 zumindest einen Exzentertopf 7 umfasst, welcher Exzentertopf 7 einen endseitig mit jeweils einem Deckelabschnitt abgeschlossenen Körperteil umfasst, und wobei der Körperteil eine gekrümmte Wandung mit einer Zuführöffnung zur tangentialen Zuführung einer Luftströmung und eine Aus-

lassöffnung umfasst.

Patentansprüche

1. Gasbrennervorrichtung (1) für einen Wärmetauscher zur Verwendung in einem Großküchengerät, welche Gasbrennervorrichtung (1) einen Zuführkanal (2) und eine Brennerkammer (3) mit einem Brennerdeck (4) umfassend eine Vielzahl von Ausströmöffnungen (41) umfasst, wobei der Zuführkanal (2) derart ausgebildet ist, dass durch den Zuführkanal (2) ein Luft-Gas-Gemisch in die Brennerkammer (3) einleitbar ist, welches eingeleitete Luft-Gas-Gemisch durch die Ausströmöffnungen (41) aus der Brennerkammer (3) austritt, um mit einer stromabwärts nach dem Zuführkanal (2) im Bereich der Ausströmöffnungen (41) angeordneten Zündvorrichtung (6) entzündet zu werden, und wobei im Zuführkanal (2) ein gebogenes Strömungselement (5) derart angeordnet ist, um eine um die Einleitrichtung (X-X) rotierende Strömung des einzuleitenden Luft-Gas-Gemischs vor dem Eintritt in die Brennerkammer (3) zu erzeugen.
2. Gasbrennervorrichtung (1) nach Anspruch 1, wobei das gebogene Strömungselement (5) ein separates, in dem Zuführkanal (2) angeordnetes, Leitblech ist.
3. Gasbrennervorrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2, wobei das gebogene Strömungselement (5) als Spiralabschnitt ausgebildet ist.
4. Gasbrennervorrichtung (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das gebogene Strömungselement (5) eine, einem Kreissegment entsprechend, teilweise umlaufende Spirale ist.
5. Gasbrennervorrichtung (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das gebogene Strömungselement (5) eine einem Kreissegment entsprechend, zumindest einmal vollständig umlaufende Spirale ist.
6. Gasbrennervorrichtung (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei der Zuführkanal (2) ein gerades Rohr ist.
7. Gasbrennervorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei der Zuführkanal (2) ein abgewinkeltes Rohr ist.
8. Gasbrennervorrichtung (1) nach Anspruch 1, wobei das gebogene Strömungselement (5) ein gekrümmter Wandabschnitt des Zuführkanals (2) ist.
9. Gasbrennervorrichtung (1) nach Anspruch 8, wobei

der Zuführkanal (2) einen endseitig mit jeweils einem Deckelabschnitt (22) abgeschlossenen Zylinderteil (21) umfasst, und wobei der Zylinderteil (21) eine, das gebogene Strömungselement (5) bildende, gekrümmte Außenwand mit einer Zuführöffnung (23) umfasst, und wobei in einem Deckelabschnitt (22) eine, mit der Brennerkammer (3) verbundene Auslassöffnung (24) angeordnet ist. 5

10. Gasbrennervorrichtung (1) nach Anspruch 9, wobei die Zuführöffnung (23) tangential am Zylinderteil (21) angeordnet ist, und wobei die Auslassöffnung (24) axial mittig im Deckelabschnitt (22) angeordnet ist. 10
11. Gasbrennervorrichtung (1) nach Anspruch 9 oder 10, wobei der Durchmesser des Zylinderteils (21) dem Durchmesser der Brennerkammer (3) entspricht. 15
12. Großküchengerät mit einem Wärmetauscher, umfassend eine Gasbrennervorrichtung (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche. 20
13. Wärmetauscherrohranordnung zur Verwendung mit einer Gasbrennervorrichtung (1), mit einem Wärmetauscherrohr (7), wobei das Wärmetauscherrohr (7) zumindest einen Exzentertopf (7) umfasst, welcher Exzentertopf (7) einen endseitig mit jeweils einem Deckelabschnitt abgeschlossenen Körperteil umfasst, und wobei der Körperteil eine gekrümmte Wandung mit einer Zuführöffnung zur tangentialen Zuführung einer Luftströmung und eine Auslassöffnung umfasst. 25
30

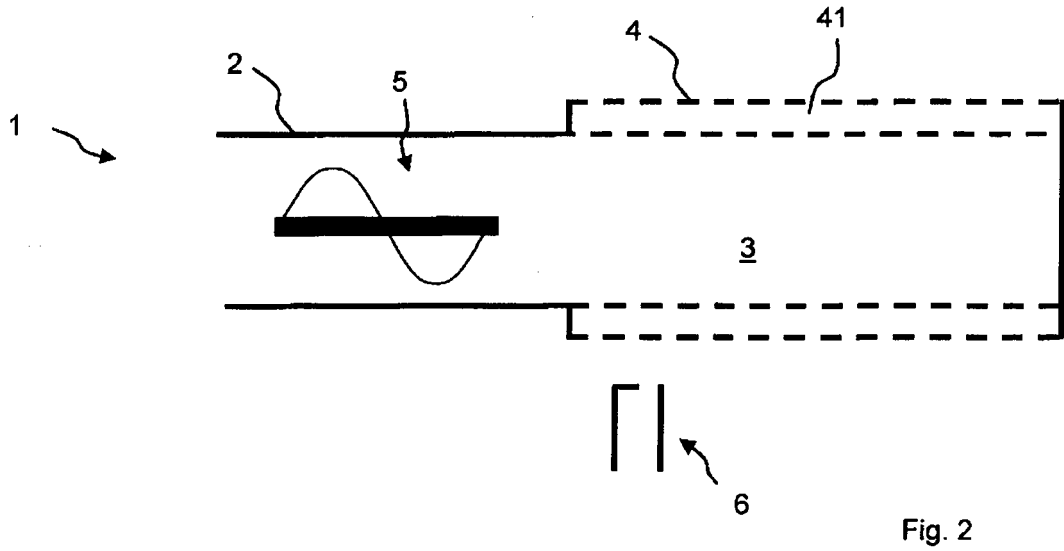
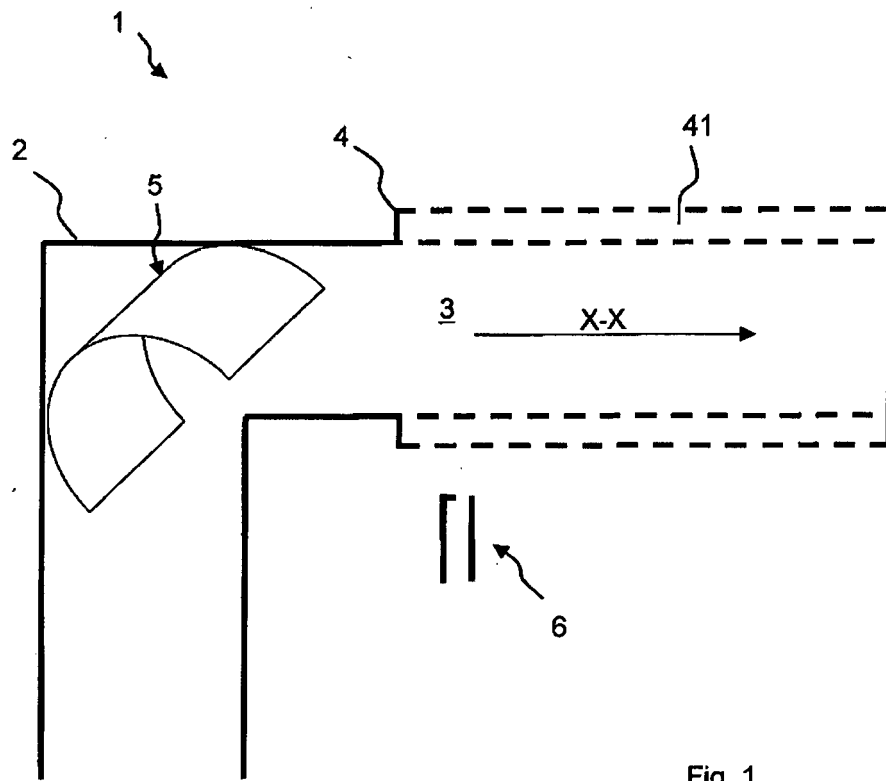
35

40

45

50

55



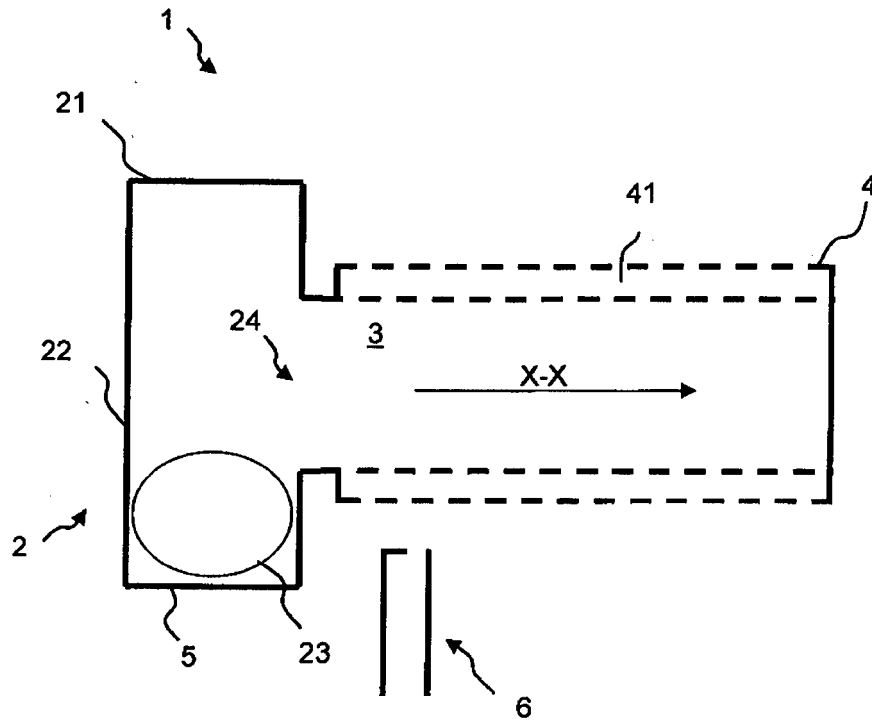


Fig. 3

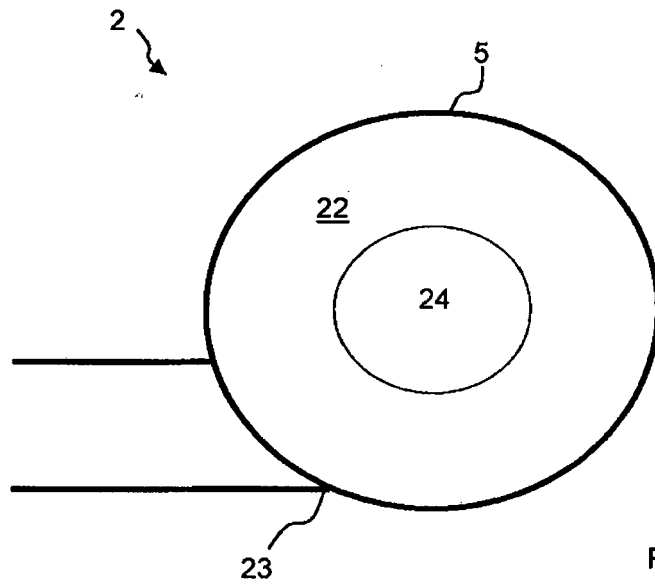
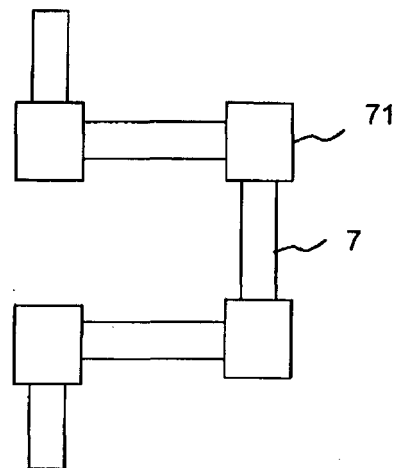
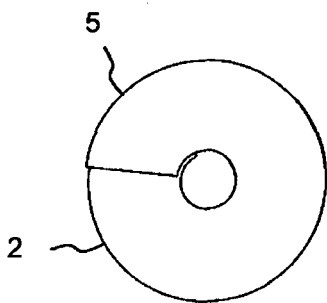
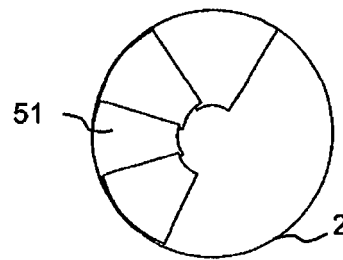
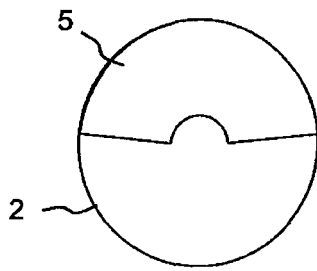
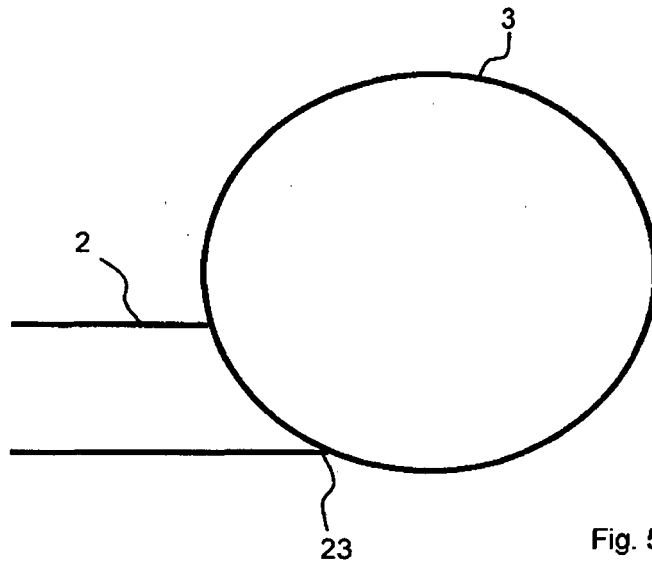


Fig. 4



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

- DE 19708210 C2 [0004]
- DE 202011107309 U1 [0005]
- DE 102011017023 A1 [0006]
- DE 102012015313 A1 [0007]