

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 504 516**

51 Int. Cl.:

F23D 14/06 (2006.01)

F23D 14/64 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.12.2007** **E 07123470 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.07.2014** **EP 2072895**

54 Título: **Quemador de gas con conducto de aire principal mejorado**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
08.10.2014

73 Titular/es:

**ELECTROLUX HOME PRODUCTS
CORPORATION N.V. (100.0%)
Raketstraat 40
1130 Brussels, BE**

72 Inventor/es:

**BIAGIOLI, NICO;
ARMANNI, PIERO y
STARNINI, MARCO**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 504 516 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Quemador de gas con conducto de aire principal mejorado

La presente invención se refiere a un quemador de gas, preferiblemente del tipo usado de forma general en aparatos de cocina de gas domésticos y, de forma específica, en hornillos de gas integrados, dotado de medios mejorados para transportar el aire principal al tubo Venturi.

A continuación, en esta descripción, se hará referencia a un quemador de gas dotado de un cuerpo central con una corona de llama periférica y de un cuerpo perimetral dotado de dos coronas de llama con una orientación interior y exterior, aunque se pretende que lo explicado pueda aplicarse idénticamente y, por lo tanto, sea válido también en quemadores de gas dotados solamente de un cuerpo periférico sin el cuerpo de llama central.

Es conocido que en este tipo de aparato de cocina de gas son necesarios dos requisitos principales:

- un requisito estructural y de montaje, es decir, el aparato de cocina de gas, especialmente cuando el mismo es un hornillo de gas, debe tener una altura mínima debido a limitaciones bien conocidas por el experto en la técnica y que, por lo tanto, no se repetirán, y
- un requisito funcional, que consiste en que el quemador, especialmente los quemadores con un diámetro limitado, debe suministrar en cualquier caso una energía térmica adecuada y, en cualquier caso, la máxima energía posible.

No obstante, estos dos requisitos parecen contradictorios, ya que la necesidad de mantener la altura total del aparato de gas reducida obliga también a mantener reducida la misma altura de los tubos Venturi que suministran el gas a los quemadores; sin embargo, dicha limitación también constituye una limitación de la cantidad de mezcla de gas/aire que es posible producir y, por lo tanto, determina el límite de la energía térmica del quemador.

Para superar estas limitaciones recíprocas se han propuesto y descrito algunos aparatos de cocina que están dotados de uno o más tubos Venturi que se extienden horizontalmente, tal como, por ejemplo, en las patentes WO 2005/078342 y WO 2007/012766.

Resulta evidente que disponiendo horizontalmente los tubos Venturi se evita automáticamente el problema de su altura, que condiciona la altura general del aparato de cocina.

Además, las dos patentes mencionadas muestran soluciones respectivas en las que los tubos Venturi salen por la zona central del quemador y se ramifican hacia fuera radialmente; por lo tanto, su longitud total está limitada por el radio, es decir, por el tamaño horizontal del propio quemador.

Para eliminar esta limitación, por ejemplo, en la publicación EP 1120603 y en la solicitud EP 07119078.9, se propone un tipo de quemador en el que el tubo Venturi está dispuesto de forma horizontal en toda la anchura, es decir, básicamente en el diámetro del propio cuerpo del quemador.

No obstante, las soluciones mostradas presentan un inconveniente bastante común en este tipo de quemadores, que consiste en el hecho de que el aire principal es absorbido y enviado a la entrada del tubo Venturi solamente desde una vía de acceso, es decir, desde el cuerpo de carcasa interior del aparato de cocina o desde el espacio exterior, es decir, desde la zona situada sobre el propio hornillo de cocina.

Por supuesto, tal circunstancia limita la cantidad total de aire principal disponible y, por lo tanto, limita la energía térmica disponible.

Para aumentar el flujo de entrada de aire principal, se ha propuesto la entrada y el transporte del flujo de aire principal a través de un conducto coaxial y preferiblemente tubular cuya parte final acaba en la boquilla de inyección de gas.

Por ejemplo, una solución de este tipo está descrita en las patentes:

- a) US 2006/0199119,
- b) US 6.951.454,
- c) JP 3-244906,
- d) JP 3-244905,
- e) US 2005/0279862.

No obstante, ninguna de dichas patentes sugiere o incluso aún menos describe todas las características de la

reivindicación 1.

Como documento adicional de la técnica anterior, FR 1043707 describe un quemador de gas según el preámbulo de la reivindicación 1 que comprende una unidad de transporte de gas que se extiende horizontalmente, una corona de llama dispuesta en un cuerpo de quemador y un tubo Venturi. Una boquilla suministra una inyección de un flujo de gas en dicho tubo Venturi. Se disponen medios para la succión del flujo de aire principal con un primer extremo y una segunda trayectoria de entrada, estando definida la primera trayectoria de entrada por un espacio intermedio anular y comprendiendo la segunda trayectoria de entrada una abertura pasante dispuesta parcialmente corriente abajo con respecto a la boquilla y corriente arriba con respecto al tubo Venturi.

US-A-5 567 148 describe un quemador de gas de combustible que comprende un tubo de suministro conformado con un orificio de suministro en un extremo rodeado por aletas de aspiración. El quemador tiene un elemento Venturi con una región de paso de diámetro reducido que se aloja en la entrada del quemador. Las aletas de aspiración contactan por fricción la región de paso del elemento Venturi.

Por lo tanto, sería deseable, y constituye de hecho un objetivo principal de la presente invención, implementar un tipo de quemador dotado de dos vías de entrada diferentes y distintas para los flujos de aire principal al tubo Venturi formadas por un conducto que es coaxial con respecto al conducto de gas y por una abertura o puerta dispuesta justo después de la bomba de inyección de gas, circulando por dichas vías de acceso de forma independiente el aire tomado del interior del cuerpo de carcasa del aparato de cocina y del espacio exterior situado sobre el mismo, permitiendo obtener dicho quemador una mejor mezcla de gas y aire.

No obstante, dicho objetivo resulta ventajoso no solamente con conductos de gas y tubos Venturi correspondientes orientados horizontalmente, siendo las ventajas más apreciables, sino también con aparatos de cocina dotados de conductos de gas y tubos Venturi orientados verticalmente, incluso aunque es posible la presencia de algunos inconvenientes provocados por la altura del aparato de cocina, obteniéndose no obstante las mismas ventajas gracias a una succión doble de aire principal, es decir, del interior del cuerpo del aparato de cocina y del espacio exterior situado sobre el mismo.

Según la presente invención, estos y otros objetivos se obtienen con un tipo de quemador dotado de un tubo Venturi que puede extenderse horizontal o verticalmente y dotado de unos conductos de conexión y entrada para el flujo de aire principal, que incorpora las características descritas en las reivindicaciones adjuntas y que incluye los medios funcionales descritos a continuación a título de ejemplo y haciendo referencia a los dibujos que se acompañan, en los que:

- la Fig. 1 es una vista exterior en perspectiva de un cuerpo de quemador y del aparato de gas de cocina correspondiente, representado en este caso como un hornillo de gas, según una primera realización de la invención,
- la Fig. 2 es una vista en despiece del quemador de cocina mostrado en la Fig. 1,
- la Fig. 3 muestra una vista en sección vertical y lateral según la sección A-A de la unidad de la Fig. 1,
- la Fig. 3A muestra una vista en sección, que es ortogonal con respecto al eje "X" del conducto de gas, de un detalle de la unidad de quemador de la Fig. 3,
- la Fig. 4 muestra una vista vertical y lateral según la sección A-A de una realización diferente de la unidad de la Fig. 1,
- la Fig. 4A muestra una vista en sección, que es ortogonal con respecto al eje "X" del conducto de gas, de un detalle de la unidad de quemador de la Fig. 4,
- las Figuras 5 y 6 muestran vistas en perspectiva de los detalles mostrados en las figuras 3A y 4A, respectivamente,
- la Fig. 7 muestra una vista que es equivalente a la de la Fig. 4, aunque se refiere a un aparato de cocina dotado de un conducto de gas y un tubo Venturi orientados verticalmente.

Haciendo referencia a las figuras 1 a 4, un aparato de cocina según la invención comprende:

- un conducto 1 de suministro de gas orientado horizontalmente,
- un cuerpo 2 de quemador en el que están montadas una o más coronas 3B, 3C... de llama,
- un tubo Venturi 4 que también se extiende horizontalmente y alineado sustancialmente con la parte final de dicho conducto 1,

- una boquilla 5 de inyección de gas en el extremo de dicho conducto 1 hacia dicho tubo Venturi 4.

El aire principal es transportado hacia dicha boquilla 5 y al interior de dicho tubo Venturi a través de dos trayectorias de flujo diferentes, es decir:

- 5 - la primera trayectoria consiste en un flujo de aire de succión que empieza en el interior del cuerpo del aparato de cocina y que tiene en su parte extrema la forma de un conducto 6 coaxial con respecto a dicho primer conducto 1 de gas, preferiblemente con forma tubular, y que lo rodea al menos en la parte extrema; por lo tanto, entre dicho conducto 1 de gas y dicho conducto coaxial 6 se forma un espacio intermedio 7 anular prolongado por el que circula una parte del aire principal absorbido por el tubo Venturi.

10 Tal como se muestra claramente en las figuras, dicho conducto coaxial 6 se extiende hacia dicho tubo Venturi 4, al que se une a través de una prolongación 9 adecuada; de hecho, puede observarse que el tubo Venturi es simplemente la continuación conformada de forma adecuada de dicha prolongación 9, que se extiende a su vez hacia delante más allá de dicho inyector 5;

- 15 - la segunda trayectoria consiste en un canal 13 cuya boca de succión se abre sobre el plano superior 12, estando dispuesta una abertura pasante 8 en su parte extrema, preferiblemente en un lado de dicha prolongación 9, justo corriente abajo con respecto a dicho inyector 5 y corriente arriba con respecto a dicho tubo Venturi 4.

20 De este modo, dicha abertura pasante 8 permite el paso del flujo de aire del entorno a dicho tubo Venturi 4, consiguiéndose de este modo el primer objetivo de la invención, es decir, hacer que el aire principal entre dividiendo el flujo en su conjunto en dos flujos separados, quedando dispuesto uno de los mismos sobre dicho plano superior 12 y siendo transportado el otro desde el interior del aparato de cocina y entrando en su trayectoria extrema en un conducto que es coaxial con respecto al conducto de gas.

25 La solución descrita permite obtener varias mejoras ventajosas; la primera mejora consiste en el hecho de que, tal como se muestra en las figuras 3 y 4, dicho conducto coaxial 6 conduce el flujo de aire principal correspondiente directamente desde el volumen interior delimitado por el cuerpo 34 de carcasa del aparato de cocina, estando conectada dicha abertura 8 al exterior, exactamente sobre su superficie superior.

Esta circunstancia favorece una mejor circulación del aire en el caso de que el aparato de cocina esté dispuesto de forma no deseable y de manera que la circulación de aire queda obstruida o limitada; además, los dos flujos de aire principales transportados de este modo no interfieren en ninguna condición de funcionamiento.

30 También es preferible que dicha abertura 8 esté situada hacia arriba en dicha prolongación 9 para acortar y para hacer más recta la trayectoria de la parte del flujo de aire principal procedente de la zona situada sobre el aparato de cocina.

35 Una solución de este tipo resulta adecuada para mantener el aumento de temperatura; debido a que el calentamiento del quemador reduce la densidad del aire principal, es importante mejorar el flujo de aire principal a efectos de evitar comprometer el quemador funcionalmente (rendimiento de la combustión, puntas de llama amarillas y formación de hollín).

Para mejorar la mezcla del gas con el aire principal, se ha comprobado que una mejora útil consiste en disponer medios capaces de provocar una turbulencia en el flujo de gas al salir del conducto 1, de modo que el propio flujo de gas se rompe y, por lo tanto, se mezcla más fácilmente con el flujo de aire principal.

40 Se ha comprobado además que resulta ventajoso disponer medios adecuados capaces de crear una turbulencia en el aire que pasa a través de dicho espacio intermedio 7, de modo que el aire que sale del mismo y básicamente de dicho conducto coaxial 6 se mezcla rápidamente con el gas que sale del conducto 1 y con el flujo de aire principal que entra por dicha abertura 8.

Evidentemente, este efecto de mezcla completo y rápido del gas y del flujo de aire principal hace que la propia mezcla se optimice, lo que mejora el rendimiento de la combustión.

45 A tal efecto, en el interior de dicho espacio intermedio 7 y en la superficie exterior 11 de dicho conducto de gas están dispuestas unas aletas 10 de agitación; según el efecto de turbulencia deseado, y también según el diámetro del propio conducto coaxial 6, se proponen las dos siguientes realizaciones:

- 50 - en la primera realización, y haciendo referencia a las figuras 3 y 3A, dichas aletas 10 son planas, pasan preferiblemente por el eje "X" de dicho conducto 1 de gas, están orientadas radialmente en la superficie exterior del conducto 1 de gas, están distribuidas regularmente con la misma distancia angular entre sí y, preferiblemente, son bastante alargadas para extenderse en toda la longitud de dicho conducto coaxial 6.
- en la segunda realización, y haciendo referencia a las figuras 4 y 4A, dichas aletas 10A están dobladas y,

de forma específica, están dispuestas según una disposición helicoidal, como una rosca, con su borde interior todavía unido a la superficie exterior del conducto de gas 1; dichas aletas 10A también están distribuidas regularmente con la misma distancia angular y, preferiblemente, son bastante alargadas para extenderse en toda la longitud de dicho conducto coaxial 6.

- 5 Evidentemente, las dos realizaciones mejoradas descritas resultan útiles para conformar un aparato de cocina que resulta especialmente eficaz no solamente desde el punto de vista del suministro de energía térmica, sino que también es compacto y especialmente barato y de estructura sencilla; además, la invención puede resultar muy útil también debido a la ventaja que supone poder llevar a cabo la sustitución de la boquilla sin tener que abrir el aparato, ya que esta operación puede realizarse a través de dicha abertura 8.
- 10 Tal como se ha descrito, las realizaciones mostradas pueden llevarse a cabo mediante un conducto de gas y un tubo Venturi orientados horizontalmente, tal como se muestra en las figuras 2, 3 y 4; no obstante, tal como se ha mencionado anteriormente, también es posible realizar la invención disponiendo el conducto de gas y el tubo Venturi correspondiente orientados verticalmente, tal como se muestra esquemáticamente en la Fig. 7.
- 15 En dicho caso, se ha comprobado que la realización más adecuada, desde un punto de vista funcional y estructural, se muestra en la propia Fig. 7, en la que dicho tubo Venturi está separado sustancialmente del conducto coaxial 6 (a diferencia de la Fig. 4, en la que dichos dispositivos están interconectados por dicha prolongación 9).
- 20 Por lo tanto, la boca de salida del conducto 6 está totalmente abierta y, de este modo, la trayectoria de aire procedente del exterior y absorbido al interior del canal 13 atraviesa una abertura 20 que tiene una forma sustancialmente cilíndrica o troncocónica, que se extiende en el plano horizontal 360° y que conecta la boca 6A de salida del conducto coaxial a la boca 4B de entrada del tubo Venturi 4.
- Además, y preferiblemente, el propio plano superior 12 también conforma el lado inferior del canal 13 a través del que el aire principal es absorbido en dicha segunda trayectoria y es transportado a dicha abertura 8.
- 25 De este modo, la entrada 14 de dicho canal 13 se abre justo sobre dicho plano superior 12; además, en correspondencia con dicha boca 14, dicha superficie 12 tiene un perfil en relieve 15, de modo que se evita que posibles líquidos y restos de cocción entren en dicho canal 13; de forma ventajosa, dicho perfil 15 en relieve puede obtenerse fácilmente mediante una operación de prensado/doblado adecuada del propio plano superior 12.

REIVINDICACIONES

1. Quemador de gas para aparatos de cocina de gas y especialmente para hornillos de cocina domésticos, que comprende:

- un cuerpo (2) de quemador en el que están montadas una o más coronas (3B, 3C) de llama,

5 - un tubo Venturi (4),

- un conducto (1) de transporte de gas que se extiende horizontalmente o verticalmente y que finaliza en una boquilla (5) en el interior de dicho cuerpo de quemador, adecuada para inyectar el flujo de gas de dicho conducto (1) de transporte en dicho tubo Venturi (4),

- medios para la succión del flujo de aire principal, que incluyen dos trayectorias de entrada diferentes:

10 - en el que una primera trayectoria comprende un conducto (6) dispuesto alrededor de dicho conducto (1) de transporte de gas y coaxial con respecto al mismo, que forma un espacio intermedio (7) anular prolongado,

15 - y en el que la segunda trayectoria comprende una abertura pasante (8) dispuesta en una posición corriente abajo con respecto a dicha boquilla (5) y corriente arriba con respecto a la entrada a dicho tubo Venturi (4),

- siendo adecuado dicho conducto coaxial (6) para conducir el flujo de aire principal correspondiente de una zona interior de dicho aparato de cocina y siendo capaz dicha abertura (8) de permitir la entrada del flujo de aire principal respectivo que es absorbido y procede de la zona superior de dicho aparato de cocina,

caracterizado por el hecho de que

20 - se disponen medios de turbulencia de aire, siendo los medios de turbulencia de aire aletas (10, 10A) de agitación capaces de agitar el flujo de aire principal en dicho conducto coaxial (6),

- y alojados en el interior de dicho espacio intermedio (7) anular, extendiéndose de la superficie exterior de dicho conducto (1) de transporte de gas a la superficie interior de dicho conducto coaxial (6).

25 2. Quemador de gas según la reivindicación 1, **caracterizado por el hecho de que** dichos medios de agitación comprenden una pluralidad de aletas (10) dispuestas radialmente con respecto al eje (X) de dicho conducto (9) de gas.

3. Quemador de gas según la reivindicación 1, **caracterizado por el hecho de que** dichos medios de agitación comprenden una pluralidad de aletas (10A) dispuestas helicoidalmente con respecto al eje (X) de dicho conducto (1) de gas y en su superficie exterior (11).

30 4. Quemador de gas según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por el hecho de que** dicho conducto coaxial (6) está dispuesto de forma correspondiente con respecto a la parte extrema y alrededor de la superficie exterior (11) de dicho conducto (1) de gas.

35 5. Quemador de gas según la reivindicación 1, **caracterizado por el hecho de que** dicho conducto coaxial (6) y dicho tubo Venturi están orientados horizontalmente, y por el hecho de que dicho conducto coaxial está dotado de una prolongación (9) que se extiende hacia delante y hacia dicho tubo Venturi (4) hasta unirse sustancialmente a su boca de entrada, y **por el hecho de que** dicha abertura pasante (8) está dispuesta en dicha prolongación (9), estando dispuesta dicha abertura (8) en la parte superior de dicha prolongación (9).

40 6. Quemador de gas según las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado por el hecho de que** dicho conducto (1) de gas, dicho tubo Venturi (4) y dicho conducto coaxial (6) están orientados verticalmente y están básicamente alineados, y por el hecho de que dicha abertura pasante (8) está formada por una abertura cilíndrica o troncocónica de 360° con su eje alineado o en paralelo con respecto al eje de dicho tubo Venturi (4) y está delimitada en un lado por la boca de entrada de dicho tubo Venturi (4) y en el lado opuesto por dicho conducto coaxial.

45 7. Aparato de cocina, especialmente hornillo de cocina, que comprende un quemador según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por el hecho de que** el mismo está dotado de un plano o superficie superior (12) que forma parcialmente el lado inferior del canal (13) de entrada de succión de dicha segunda trayectoria y que entra en dicha abertura pasante (8).

8. Aparato de cocina según la reivindicación 7, **caracterizado por el hecho de que** la boca (14) de entrada de dicho canal (13) de entrada está dispuesta exactamente sobre dicha superficie superior (12).

9. Aparato de cocina según la reivindicación 8, **caracterizado por el hecho de que**, de forma correspondiente con

dicha boca (14) de entrada, dicho plano superior (12) está conformado con una forma (15) en relieve.

10. Aparato de cocina según la reivindicación 9, **caracterizado por el hecho de que** dicha forma (14) en relieve está conformada conformando dicho plano superior (12).

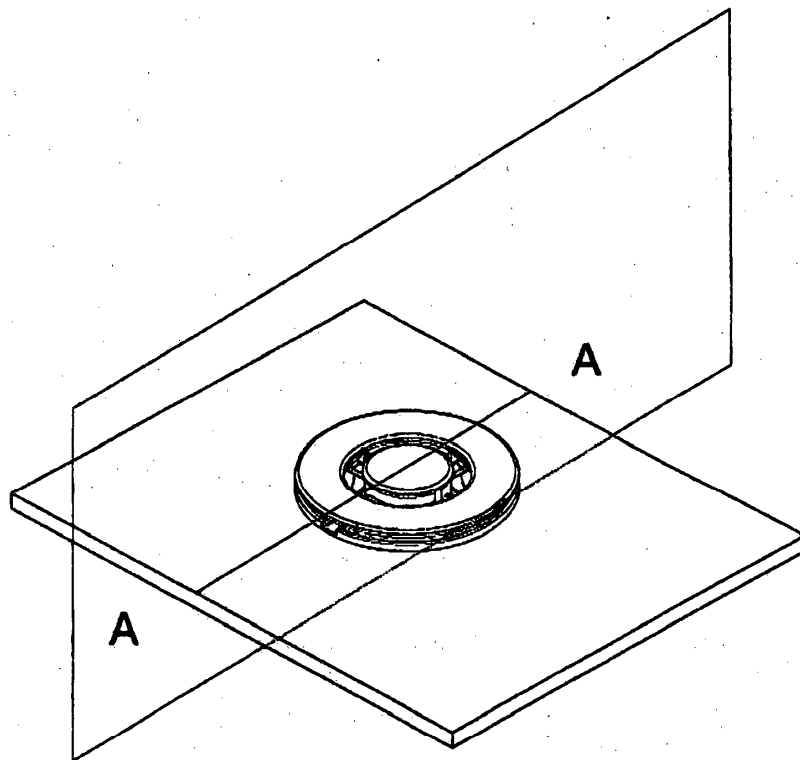


FIG. 1

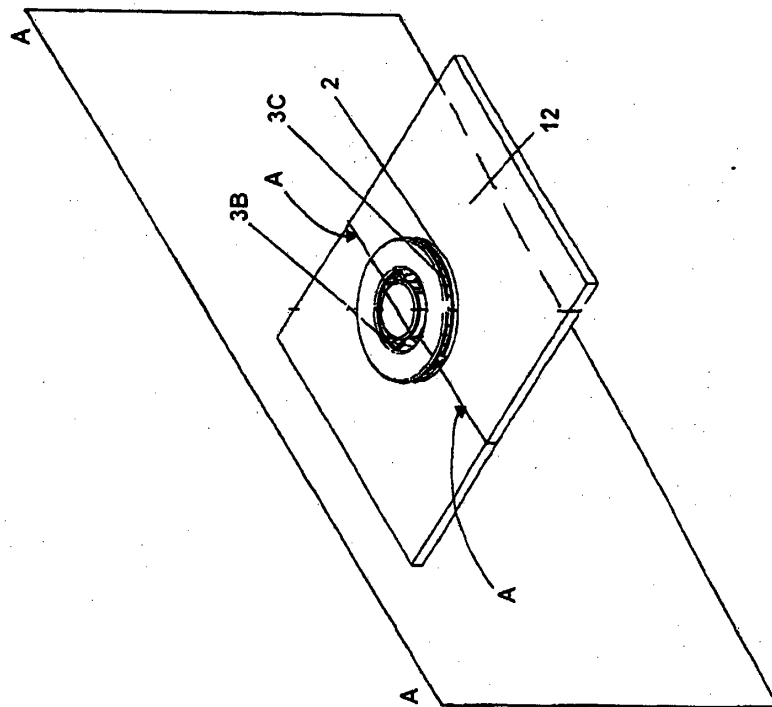


FIG. 1A

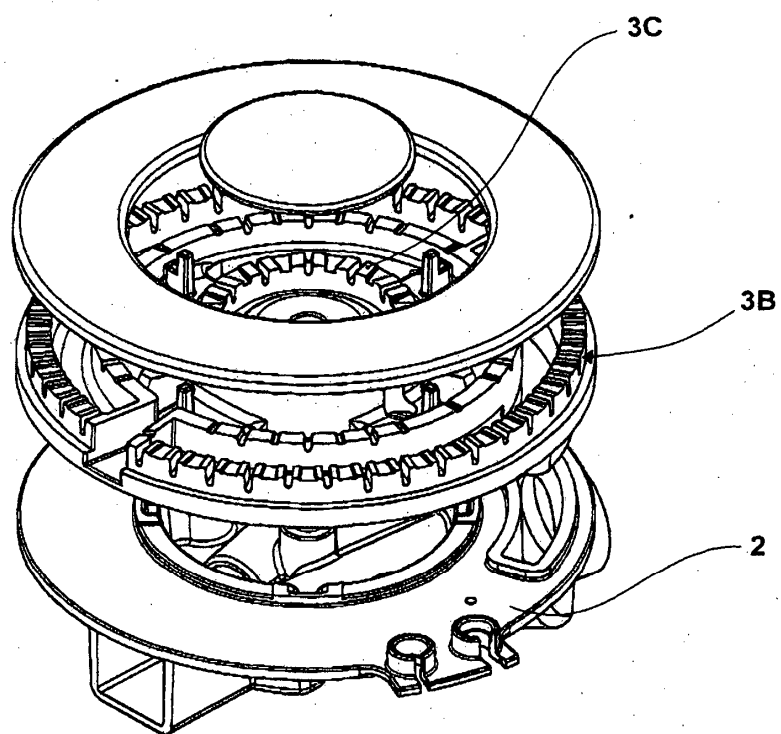


FIG. 2

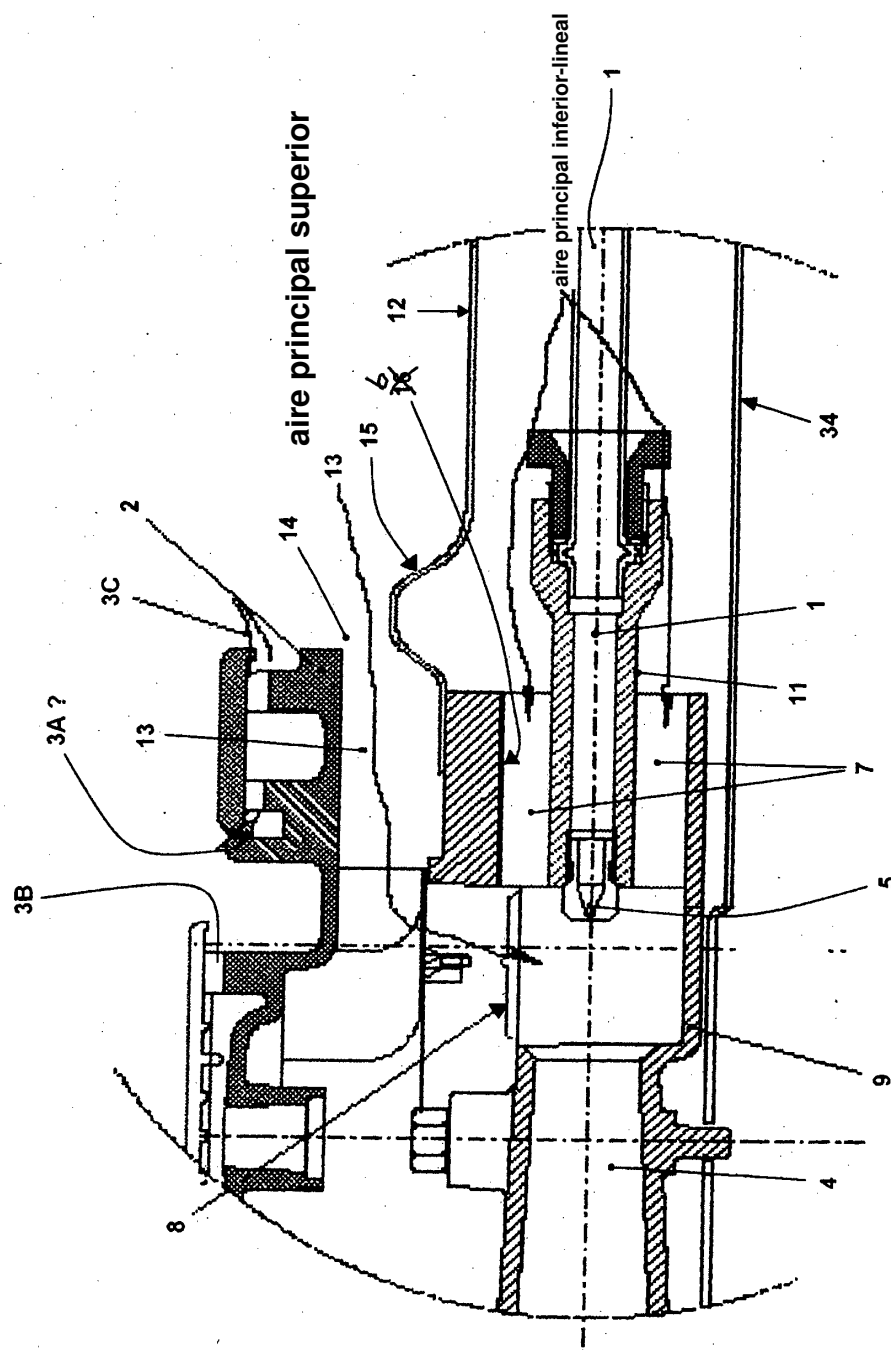
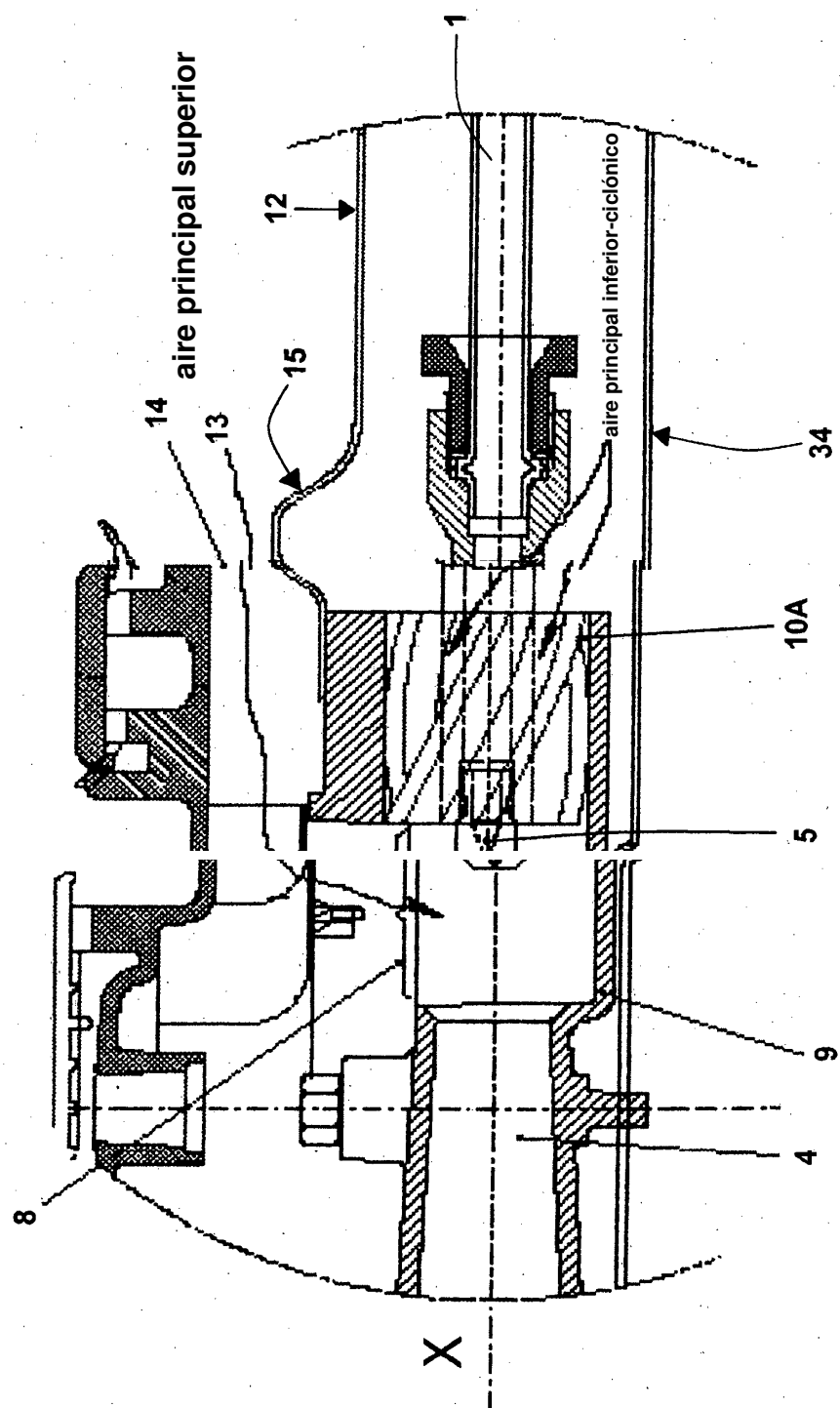


FIG. 3



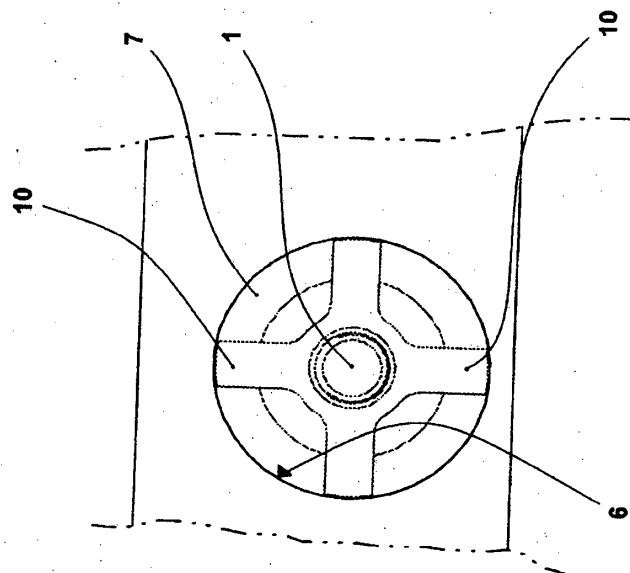


FIG. 3A

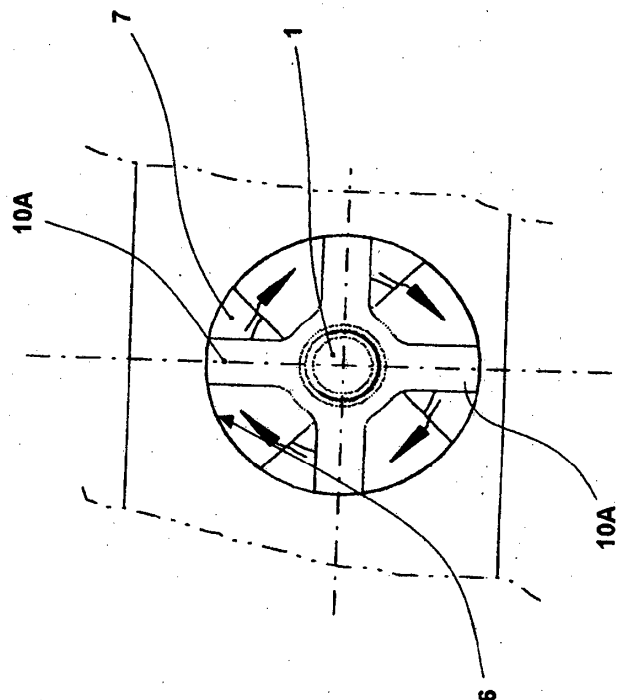


FIG. 4A

