

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 638 499**

51 Int. Cl.:

**F23D 14/36** (2006.01)

**F23D 14/64** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.06.2014 PCT/IB2014/062281**

87 Fecha y número de publicación internacional: **08.01.2015 WO15001438**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.06.2014 E 14741386 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.05.2017 EP 3017250**

54 Título: **Dispositivo de mezcla aire - gas para un equipamiento de quemador de premezcla**

30 Prioridad:

**05.07.2013 IT PD20130189**

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

**23.10.2017**

73 Titular/es:

**SIT S.P.A. (100.0%)  
Viale dell'Industria 31/33  
35129 Padova, IT**

72 Inventor/es:

**RANALLI, ANTONIO y  
LENTI, MASSIMO**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

ES 2 638 499 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**

Dispositivo de mezcla aire - gas para un equipamiento de quemador de premezcla

**Campo técnico**

5 La presente invención se refiere a un dispositivo de mezcla aire - gas para un equipamiento de quemador de gas de premezcla, que presenta las características definidas en el preámbulo de la Reivindicación 1, que es la reivindicación principal.

**Antecedentes tecnológicos**

10 La invención se refiere, en particular, al campo del equipamiento de quemadores de gas para calderas de premezcla, en el que la mezcla de combustible aire - gas es premezclada corriente arriba de la cabeza de combustión del quemador.

En aplicaciones del tipo referido, la premezcla de aire y gas se lleva a cabo por medio de unos conductos tubulares de efecto Venturi, en los que el gas es suministrado a través de una unidad de válvula hacia la sección angosta del conducto Venturi, de acuerdo con la señal de caída de la presión generada por el flujo de aire.

15 La premezcla también se lleva típicamente a cabo corriente arriba de una unidad de ventilador diseñada para que, en el modo de distribución, suministre al quemador el flujo premezclado de aire - gas. Dicho dispositivo se divulga, por ejemplo, en el documento EP 2597369 A1. En las aplicaciones descritas anteriormente, es obvio que cada configuración operativa de la totalidad del conjunto del equipamiento de quemador requiere los componentes principales del sistema, esto es el mezclador tubular de efecto Venturi, el quemador y la unidad de válvula para situarse interconectadas entre sí de acuerdo con los condicionamientos de la instalación existentes, o en función del espacio y de las dimensiones globales determinadas por el trazado de la concreta caldera. Esto se traduce en una proliferación de configuraciones que pueden disponerse utilizando componentes convencionales, frecuentemente con dimensiones globales de gran tamaño, para que el posicionamiento de los componentes unos con respecto a otros tenga que ser diseñado *ex professo* para cada instalación de acuerdo con el espacio útil disponible, como resultado de lo cual la provisión de cada trazado de caldera específica generalmente es más costoso y dilatorio.

25 A la vista de la técnica anterior, se percibe la necesidad de desarrollar una integración racional de los componentes referidos, para que el sistema de interconexión de estos componentes ofrezca una mayor, y mejorada, capacidad para adaptarse a las configuraciones que sean factibles en el trazado de las calderas existentes y las que están siendo sometidas a desarrollo con la finalidad de poder proporcionar unas interconexiones entre los componentes con dimensiones globales de tamaño menor y elevada eficiencia en términos de coste y tiempo requeridos para la provisión del trazado de una caldera concreta, ofreciendo al tiempo una estructura modular y un incremento sustancial en el grado de libertad para el desarrollo de la arquitectura del sistema de acuerdo con los condicionamientos existentes de la instalación y del espacio disponible.

**Descripción de la invención**

35 El principal objeto de la invención es proporcionar un dispositivo de mezcla aire - gas que incorpore un sistema de interconexión con los demás componentes que esté diseñado estructural y funcionalmente para superar los límites referidos con los que se encuentra la citada técnica anterior.

Esto y otros objetos, que se pondrán de manifiesto de forma más acabada a partir del texto subsecuente, se consiguen mediante la invención por medio de un dispositivo del tipo expuesto fabricado de acuerdo con las reivindicaciones adjuntas.

40 Debido a las características de la invención, es ventajosamente posible procurar unas configuraciones que requieran la interconexión de los mezcladores aire - gas con unidades de válvula y ventiladores, en las que el cambio de una configuración a otra pueda efectuarse de manera sencilla haciendo rotar los componentes en cuestión alrededor de sus ejes geométricos de simetría de acuerdo con las normas de accesibilidad y / o interconexión. Cada configuración puede también ventajosamente estar dotada con una configuración compacta en grado sumo, particularmente cuando se trate del uso de un mínimo de espacio, y las configuraciones pueden intercambiarse mediante desplazamientos de unas con respecto a otras, y sin modificaciones o cambios distintos de los que se apliquen con respecto a las interconexiones establecidas. Así mismo, la capacidad de un sistema de este tipo resulta mejorado como resultado de la invención, dado que pueden obtenerse todas las configuraciones posibles manteniendo al tiempo las características funcionales requeridas por aplicaciones específicas.

**Breve descripción de los dibujos**

50 Las características y ventajas de la invención se pondrán de manifiesto de manera más acabada a partir de la descripción detallada subsecuente de algunos ejemplos preferentes de formas de realización de la misma, ilustradas, como guía y de manera no limitativa, con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

- la Figura 1 es una vista en perspectiva en despiece ordenado de un dispositivo de mezcla aire - gas de acuerdo con la invención, mostrado interconectado con un ventilador y una unidad de válvula para suministrar gas al dispositivo,
- la Figura 2 es otra vista en perspectiva en despiece ordenado del conjunto de la Figura 1,
- 5 - las Figuras 3 y 4 son vistas en perspectiva del dispositivo de las figuras precedentes, mostradas en dos configuraciones diferentes operativas de interconexión con los componentes del conjunto conectado a aquél,
- la Figura 5 es una vista en perspectiva de un detalle del dispositivo de las figuras precedentes,
- las Figuras 6 y 7 son vistas, en alzado lateral y en sección longitudinal, respectivamente, del detalle de la Figura 5,
- 10 - las Figuras 8 y 9 son vistas correspondientes a la de la Figura 5, en dos formas de realización variantes diferentes del detalle mostrado en la Figura 5,
- la Figura 10 es una vista en perspectiva de tamaño ampliado de otro detalle del dispositivo de acuerdo con la invención,
- 15 - la Figura 11 es una vista en sección axial del dispositivo de mezcla de la invención mostrado interconectado con el ventilador y la unidad de válvula,
- la Figura 12 es una vista en sección parcial a una escala de tamaño ampliado de un detalle del dispositivo de la Figura 11,
- las Figuras 13 y 14 son vistas en alzado lateral del dispositivo de la invención en una configuración de interconexión con un ventilador y una unidad de válvula,
- 20 - la Figura 15 es una vista en planta del conjunto de las Figuras 13 y 14,
- la Figura 16 es una vista en perspectiva del dispositivo de la invención en una forma de realización en variante de un detalle del dispositivo,
- la Figura 17 es una vista en alzado lateral del dispositivo de la Figura 16,
- la Figura 18 es una vista en alzado lateral del dispositivo de la Figura 16, en una configuración diferente,
- 25 - la Figura 19 es una vista en perspectiva en despiece ordenado del dispositivo de la invención en una forma de realización en variante de otro detalle del dispositivo, y
- las Figuras 20 y 21 son vistas en alzado frontal del dispositivo de la figura precedente, mostrado en dos configuraciones operativas diferentes.

**Formas de realización preferentes de la invención**

- 30 Con referencia a la Figura 1 inicialmente, el número 1 indica un mezclador aire - gas, diseñado concretamente para un equipamiento de quemador que utiliza combustible de gas con una premezcla, fabricado de acuerdo con la presente invención.

El dispositivo 1 está diseñado para recibir los flujos de aire y gas introducidos en el dispositivo, y para mezclar estos flujos para formar una mezcla de combustible aire - gas para ser enviada a la sección 2a de admisión de un ventilador 2 centrífugo, el cual a su vez está diseñado para suministrar la mezcla de combustible aire - gas en el modo de distribución, a la cabeza de un quemador de gas que no se muestra. La invención es particularmente, pero no exclusivamente, aplicable a la premezcla de aire y gas para quemadores de calderas de condensación. El número 3 indica la totalidad de una unidad de válvula a través de la cual el flujo de gas es suministrado al área de mezcla del dispositivo 1 de mezcla.

Más concretamente, el dispositivo de mezcla comprende unos medios de guía del flujo para guiar el flujo de aire hasta un área de mezcla dentro de la cual el flujo de combustible de gas es inyectado, y para guiar la mezcla de combustible hasta la sección de admisión del ventilador 3. El ventilador comprende un impulsor 4 accionado en rotación alrededor de un eje geométrico indicado mediante la referencia X. El impulsor 4 está alojado en un colector 5 en espiral que incluye una carcasa 5a para recibir el impulsor 4 y una placa 5b de cubierta para cerrar la carcasa, pudiendo esta placa de cubierta ser conectada a la carcasa en la dirección del eje geométrico X. Una abertura 7 central está formada en la placa 5b de cubierta para su comunicación con la sección 2a de admisión del ventilador.

Los medios de guía del flujo del dispositivo 1 comprenden un conducto 6 tubular de efecto Venturi, con unas porciones respectivas convergentes 6a y divergente 6b del conducto que son contiguas entre sí y se extienden para prolongarse una con otra con un desarrollo axialmente simétrico alrededor de la dirección del eje geométrico Y. Una abertura 8 a través de la cual es inyectado gas hasta el área de mezcla del conducto Venturi, se extiende de un lado

- a otro de las porciones 6a, 6b convergentes y divergentes del conducto Venturi. Como es sabido, este área intermedia con una sección transversal angosta es el área en la que el flujo de aire que pasa a través del conducto Venturi alcanza una velocidad mayor y una presión menor, y la señal de la caída de presión que es generada sirve para controlar la unidad 3 de válvula de forma correlacionada con la distribución de un flujo de gas apropiado hacia el área de mezcla. De acuerdo con una característica principal de la invención, el eje geométrico de rotación X del ventilador 2 no coincide con el eje geométrico Y del desarrollo axial del conducto 6 Venturi del mezclador, esta no coincidencia posiblemente relacionada con la posición de los ejes geométricos, la dirección de los ejes o tanto con la posición y con la dirección, de tal manera que el conducto 6 está descentrado en un grado predeterminado de excentricidad respecto del colector 5 del ventilador con el cual está asociado.
- 10 La situación descentrada entre los ejes geométricos X e Y, que son, de modo preferente, paralelos entre sí, se escoge para permitir que el montaje sobre el dispositivo 1 de mezcla de la unidad 3 de válvula con una configuración en la que la proyección de las dimensiones globales del conducto 6 de efecto Venturi y de la unidad 3 de válvula, está sustancial, y principalmente, contenida en la proyección de la placa 5b de cubierta del ventilador, estando estas proyecciones construidas a lo largo de la dirección axial (X). En una configuración de este tipo se muestra claramente en las Figuras 13 - 15, en las que, debido a la excentricidad del mezclador 1 con respecto al ventilador 2 las dimensiones globales del dispositivo mezclador junto con la unidad 3 de válvula están contenidas dentro del volumen espacial ocupado por el ventilador en la dirección del eje geométrico X (y del eje Y en el punto en que es paralelo con este eje geométrico), consiguiendo así un alto grado de compacticidad para el conjunto total formado por el mezclador, el ventilador y la unidad de válvula.
- 15
- 20 En las figuras mencionadas, la distancia entre los ejes geométricos X e Y, que es una medida de la excentricidad del mezclador 1 con respecto al ventilador 2, se indica mediante la referencia D.
- Volviendo al dispositivo 1 de mezcla en los ejemplos antes descritos, la estructura del conducto 6 tubular de efecto Venturi, al menos por lo que respecta a la porción 6b divergente del conducto, está oportunamente fabricada de manera solidaria, es decir está fabricada en una pieza con la placa 5b de cubierta que cierra el colector 5 del ventilador.
- 25
- El conducto 6 tubular se prolonga, corriente abajo, de la porción 6b divergente del conducto, con respecto a la dirección del flujo, en una porción 9 con forma de campana que no presenta simetría axial alrededor del segundo eje geométrico Y adaptado para conectar la porción 6b divergente con la placa 5b de cubierta del colector de la abertura 7 que sitúa la porción divergente del efecto Venturi con la sección 2a de admisión del ventilador.
- 30
- La placa 5b de cubierta para cerrar el colector 5 del ventilador, presenta un perfil 5c perimétrico de forma poligonal o circular regular (esta última se muestra en las figuras), que es concéntrico con el eje geométrico X del impulsor, para permitir una pluralidad de posibles posiciones de acoplamiento relativas entre la placa 5b de cubierta y la carcasa 5a del colector del ventilador para que, en cada una de estas posiciones, sea posible disponer una orientación respectiva diferente del dispositivo 1 de mezcla, y de la unidad 3 de válvula solidaria con este, con respecto al ventilador. Así mismo, unos medios de sujeción de tornillo y unos contramedios (no mostrados) se disponen entre la placa 5b de cubierta y la carcasa 5a del colector 5 del ventilador, con una disposición angular regular de los agujeros de sujeción formados en una y / o la otra entre la carcasa 5a y la placa 5b de cubierta para permitir la sujeción relativa en cada una de las posiciones de acoplamiento de la pluralidad de posibles posiciones. Esta característica ventajosamente hace posible incrementar el grado de libertad del posicionamiento relativo entre el mezclador y el ventilador, de acuerdo con los condicionamientos o los límites de la instalación y de acuerdo con el espacio disponible para cada aplicación concreta.
- 35
- 40
- El dispositivo 1 de mezcla está también provisto de un bloque 10 para fijar la unidad 3 de válvula al dispositivo, siendo el bloque, de modo preferente, solidario con, es decir fabricado en una pieza con, tanto la placa 5b de cubierta del ventilador como con la estructura del conducto 6 Venturi, al menos por lo que respecta a la porción 6b divergente de este último.
- 45
- Un conducto 11 está formado en el bloque 10, que se extiende entre un primer extremo 11a, que comunica con la abertura 8 del conducto Venturi, y un segundo extremo 11b opuesto destinado a quedar dispuesto en comunicación con una abertura 12 de distribución de gas dispuesta en la unidad 3 de válvula.
- 50
- Debe destacarse que la situación descentrada D entre los ejes geométricos X e Y se ha elegido para que la estructura del conducto 6 de efecto Venturi y el bloque 10 de fijación para la unidad 3 de válvula presenten unas dimensiones globales cuya proyección en la dirección del eje geométrico X se incluya dentro de la correspondiente proyección de la placa 5b de cubierta a lo largo de la misma dirección X axial. Esta característica, por ejemplo, se muestra claramente en las Figuras 5 a 7.
- 55
- El extremo 11a del conducto 11 comunica con el interior de una cámara 13 anular delimitada entre los casquetes exteriores de las porciones 6a, 6b convergentes y divergentes, y la pared interna de una porción 14 tubular cilíndrica formada por fuera de dichas porciones y coaxial con ellas. La cámara 13 también comunica con la abertura 8 para inyectar el gas dentro del conducto Venturi, como se describe con mayor detalle más adelante.

Un asiento 15 está formado dentro del bloque 10 para encajar, con una conexión estanca, con una sección 12a de distribución tubular dispuesta sobre la unidad 3 de válvula en la abertura 12 de distribución de gas. El asiento 15 está formado en una cavidad del bloque que se extiende entre una embocadura 15a del asiento y una base 15b opuesta dentro de la cual el extremo 11b del conducto 11 se abre.

- 5 El contorno perimétrico de la sección transversal del asiento 15 presenta un perfil poligonal, de modo preferente, cuadrado (con esquinas redondeadas), como se muestra en las Figuras 5, 8 9, que es capaz de encajar, para sustancialmente procurar un acoplamiento positivo entre los perfiles, con un respectivo y correspondiente perfil poligonal, preferentemente un perfil cuadrado, dispuesto sobre la sección 12a tubular de la unidad 3 de válvula, formando el relativo acoplamiento entre los respectivos perfiles unos medios para impedir la rotación de la unidad 3 de válvula con respecto al bloque 10 de fijación alrededor de la dirección axial de inserción y la extracción de la unidad de válvula con respecto al asiento 15.

- 10 El bloque 10 también tiene forma paralelepípedica, en la que el asiento 15 para la fijación de la unidad de válvula puede formarse sobre al menos una de al menos cuatro posibles caras del bloque, indicadas por las referencias 10a - 10d, siendo estas caras adyacentes entre sí, para obtener cuatro posiciones alternativas respectivas y diferentes de acceso al bloqueo para la fijación de la unidad de válvula al dispositivo de mezcla y, de modo solidario con este dispositivo, con el ventilador. Debe también destacarse que, para cada uno de estos accesos formado sobre una de las caras 10a - 10d del bloque, la provisión del perfil cuadrado del asiento 15 permite cuatro posibles orientaciones alternativas de la válvula con respecto al bloque, incrementando sustancialmente esta característica el número de grados de libertad disponibles para la unidad 3 de válvula para su fijación al dispositivo 1 de mezcla.

- 15 El número 16 indica la totalidad de los medios de bloqueo estancos al gas dispuestos entre la unidad 3 de válvula y el asiento 15 del bloque 10 de fijación, los cuales están adaptados para proveer una conexión estanca al gas de la válvula al dispositivo, operando también los medios de bloqueo estancos al gas independientemente de los medios de evitación de la rotación formados por el perfil poligonal del asiento 15.

- 20 Estos medios de bloqueo estancos al gas comprenden un surco 18 transversal dispuesto en el casquete externo de la sección 12a tubular de la unidad 3 de válvula diseñado para su empalme axial dentro del asiento 15 de fijación del bloque 10, y al menos un medio de retención mantenido axialmente con respecto al asiento 15 y que se extiende, al menos en parte, dentro del asiento 15 con una disposición tal que encaje con el surco 18 cuando la sección 12a tubular de la unidad de válvula sea recibida en el asiento 15, para bloquear conjuntamente de manera axial el bloque 10 de fijación y la unidad 3 de válvula.

- 25 Un anillo 19 de estanqueidad de tipo junta tórica está dispuesto entre la sección 12a tubular de la unidad de válvula y la unidad 15b del asiento 15 para asegurar la hermeticidad al gas entre las partes acopladas.

- 30 El anillo 19 de estanqueidad está alojado, al menos parcialmente, dentro de una cavidad 20 en el extremo libre de la sección 12a tubular de la unidad de válvula, siendo el anillo de estanqueidad comprimible tanto en la dirección axial del empalme dentro del asiento 15 como en la dirección radial, como resultado de la acción mediante la cual la unidad de válvula queda axialmente bloqueada dentro del asiento.

- 35 El medio de retención axial es también encajable de manera amovible dentro del asiento. En una primera forma de realización ejemplar, el medio de retención comprende un par de tornillos 21 cilíndricos capaces de encajar con, a través de los respectivos agujeros 21a dispuestos en el bloque 10 el asiento 15 transversalmente hasta la dirección de empalme axial y sobre los lados diametralmente opuestos del flujo 18, para asegurar la acción de la retención axial de la unidad de válvula con respecto al bloque de fijación.

- 40 En una segunda forma de realización ejemplar, el medio de retención está formado por un par de ramas 22 opuestas bajo la forma de espigas cilíndricas, de un clip 23 resiliente con forma de horquilla.

- 45 Como otra alternativa, el medio de retención axial comprende al menos un tornillo 24 de bloqueo trabado con el atornillamiento dentro de un agujero 21b fileteado que atraviesa el bloque 10 transversalmente hasta la dirección del empalme axial dentro del asiento 15 de fijación, siendo el extremo del tornillo 24 capaz de situarse colindante con la base del surco 18 de la sección 12a tubular de la unidad de válvula (cuando esta es recibida dentro del asiento), para asegurar su bloque relativo.

Debe destacarse que la acción compresiva sobre el anillo 19 de estanqueidad es ejercida por la sección 12a tubular como resultado del encaje del medio de retención dentro del surco 18.

- 50 Volviendo a la estructura del dispositivo 1 de mezcla, la porción 6a convergente del conducto 6 de efecto Venturi está fabricada estructuralmente con independencia de la porción 6b divergente y puede ser sujeta a la estructura 6 del conducto de forma amovible. Un acoplamiento de bayoneta entre las porciones 6a y 6b está oportunamente dispuesta para formar esta conexión amovible.

- 55 Con mayor detalle, la sección libre de la porción 6b divergente, encarada hacia la posición convergente presenta al menos un par de proyecciones 25 diametralmente opuestas y que se proyectan radialmente por dentro de la porción 6b, que son capaces de encajar, mediante un sistema de acoplamiento por bayoneta, en unos respectivos asientos

26 de retención axiales formados sobre el correspondiente extremo libre de la porción 6a convergente encarada hacia la porción convergente. Cada proyección 25 es retenida entre un par respectivo de superficies 26a, 26b de tope, encaradas entre sí dentro del correspondiente asiento 26 para obtener la retención axial, en la dirección del eje geométrico Y, permitiendo al tiempo el deslizamiento relativo libre en una dirección tangencial, de acuerdo con el sistema de acoplamiento por bayoneta.

La porción 6a convergente puede ser acoplada axialmente dentro de la porción 14 tubular cilíndrica y está provista de un anillo 27 de estanqueidad que actúa sobre la pared lateral interna de la porción 14 tubular cilíndrica para conseguir que la cámara 13 anular sea estanca al gas en la dirección hacia fuera, una vez que la porción 6a convergente ha sido ajustada por acoplamiento con la porción 6b divergente.

Debe destacarse que la sección terminal de la porción 6a convergente se extiende hasta una distancia determinada por el interior de la sección terminal de la porción 6b divergente, presentando esta sección de la porción convergente un diámetro menor que la porción divergente, de manera que una sección anular se forme entre estas porciones, creando la abertura 8 para la distribución del flujo de gas dentro del área de mezcla en el interior del conducto Venturi.

Debido a la configuración que se acaba de describir, el flujo de gas distribuido a través de la abertura 8 fluye hasta el interior del área de mezcla con el aire en una dirección que presenta un componente predominante axial que discurre paralelo al eje geométrico Y del conducto Venturi.

El número 28 indica unos rebajos formados sobre el extremo libre de la porción 6b divergente y abiertos sobre el extremo libre de esta porción, estando estos rebajos libres adaptados para definir la sección transversal del paso del gas que fluye desde la cámara 13 anular hasta la abertura 8 para distribuir el gas dentro del conducto Venturi.

De acuerdo con la invención, la porción 6a convergente del conducto Venturi está también diseñada para que sea estructuralmente independiente de la porción 6b divergente para que pueda ser sustituida o intercambiada por otras porciones 6a convergentes con dimensiones distintas, en particular por lo que respecta al tamaño de la sección transversal angosta dispuesta en el extremo de la porción convergente, estando este tamaño correlacionado con el tamaño de la abertura 8 para el paso del gas al interior del área de mezcla aire - gas del conducto Venturi (a medida que el diámetro de la porción 6a convergente disminuye, el tamaño de la abertura 8 aumenta), para que sea posible que el dispositivo de mezcla sea calibrado de acuerdo con los rangos de potencia específicos requeridos por el quemador de la caldera.

Con particular referencia a la Figura 16, se dispone un colector 29 corriente arriba de la porción 6a convergente para el flujo de aire enviado desde el exterior del dispositivo de mezcla. El colector 29 presenta una porción 29a tubular que tiene una extensión predominante longitudinal, abierta hacia el exterior en uno de sus extremos y conectada en su extremo opuesto al extremo libre de la porción 14 tubular, en la posición de la entrada de aire al interior de la porción 6a convergente del conducto 6 Venturi. En el área de conexión referida, el colector 29 está conformado para conferir una deflexión de 90° al flujo de aire enviado dentro de ella, a la entrada del conducto Venturi, como claramente se muestra en la Figura 16. En otras palabras, el colector 29 está configurado para situarse sustancialmente orientado en ángulo recto con respecto al eje geométrico X del ventilador.

Para la conexión del colector 29 con la porción 14 tubular del mezclador, se dispone oportunamente un acoplamiento tipo abrazadera entre los perfiles cilíndricos ajustados entre sí. El perfil de acoplamiento circular también permite que el colector 29 quede orientado con respecto al dispositivo 1 de mezcla en una pluralidad de posiciones relativas, y, de modo preferente, en dos diferentes configuraciones, en ángulo de 90° entre sí, como se muestra, respectivamente, en las Figuras 17 y 18.

Con referencia a las Figuras 19 - 21, en una forma de realización en variante del dispositivo de acuerdo con la invención, en los que los correspondientes detalles de los ejemplos precedentes se identifican con las mismas referencias numerales, el perfil 5c perimétrico de la placa de cubierta está realizado con un borde 40 dentado.

Los dientes del borde están formados por una pluralidad de rebajos 41 con perfiles curvados, que se extienden secuencial y de manera contigua entre sí a lo largo del perfil. Un número predeterminado de agujeros 42 de sujeción están dispuestos sobre la carcasa 5a para permitir que la placa de cubierta quede bloqueada sobre la carcasa por medio de tornillos. El sistema de bloqueo es tal que la cabeza de cada tornillo puede ser recibida en un correspondiente rebajo 41 del borde, con el fin de fijar una orientación predeterminada entre la placa 5b de cubierta y la carcasa 5a, seleccionándose la orientación entre una pluralidad de posibles orientaciones relativas ofrecidas por el borde dentado. En consecuencia, hay una pluralidad de posibles orientaciones entre la unidad 3 de válvula (conectada al bloque 10 de fijación) y el ventilador 2.

Las Figuras 20 y 21 muestran, a modo de ejemplo, dos orientaciones relativas diferentes entre la placa de cubierta y la carcasa que se pueden obtener, entre aquellas que se han hecho posibles mediante la configuración de borde dentado del perfil de la placa.

Así, la invención obtiene los objetos propuestos al tiempo que ofrece las ventajas establecidas en comparación con las soluciones conocidas.

5 Entre las ventajas, se debe mencionar, en primer lugar, el hecho de que, debido a la provisión de una configuración de dispositivo de mezcla que está descentrado con respecto al ventilador, el espacio disponible para fijar el unidad de válvula al dispositivo de mezcla se incrementa, al tiempo que el conjunto de los componentes del sistema ofrece una capacidad mejorada para adaptar las posibles configuraciones encontradas en los trazados de calderas, determinadas por el espacio disponible y las dimensiones globales.

La invención también hace posible incrementar sustancialmente las posiciones y orientaciones relativas entre los componentes del sistema, es decir entre el mezclador, el ventilador y la unidad de válvula, incrementando la capacidad de la mutua interconexión de estos componentes, preservando al tiempo sus características funcionales.

10 Otra ventaja se debe al hecho de que la capacidad incrementada del dispositivo de mezcla para interconectar con los demás componentes se consigue en combinación con una simplificación de la construcción del dispositivo, con la consiguiente reducción de los costes de fabricación.

15

## REIVINDICACIONES

1.- Un dispositivo de mezcla aire - gas para un equipamiento de quemador de premezcla de calderas, en particular de calderas de condensación, que comprende:

5 unos medios de guía del flujo para guiar una mezcla aire - gas hacia la sección (2a) de admisión de un ventilador (2) centrífugo con un impulsor (4) accionado en rotación alrededor de un primer eje geométrico (X), incluyendo los medios de guía una estructura (6) de conducto tubular de efecto Venturi con unas porciones (6a, 6b) contiguas convergentes y divergentes desarrolladas de manera axialmente simétrica alrededor de un segundo eje geométrico (Y), estando dispuesta una sección entre las porciones del conducto, secciones dentro de las cuales el flujo de gas es distribuido para mezclarse con el flujo de aire suministrado a través de la porción (6a) convergente,

10 estando el conducto (6) en comunicación con la sección (2a) de admisión del ventilador, corriente abajo de la porción (6b) divergente con respecto a la dirección del flujo,

15 estando el impulsor (4) del ventilador, alojado dentro de un colector (5) en espiral que incluye una carcasa (5a) para recibir el impulsor (4) y una placa (5b) de cubierta para cerrar la carcasa (5a), estando formada una abertura (7) pasante en la placa (5b) de cubierta para situar el conducto (6) de efecto Venturi en comunicación con la sección (2a) de admisión del ventilador,

20 **caracterizado porque** el primer eje geométrico (X) de rotación del ventilador (2) no coincide con el segundo eje geométrico (Y) de desarrollo longitudinal del conducto (6) de efecto Venturi, eligiéndose la situación descentrada entre los primero y segundo ejes geométricos (X, Y), para permitir que el dispositivo de mezcla incorpore una unidad (3) de válvula montada sobre aquél para suministrar el flujo de gas dentro del conducto (6) de efecto Venturi con una configuración en la que la proyección de las dimensiones globales del conducto (6) de efecto Venturi y la unidad (3) de válvula, en la dirección del eje geométrico de rotación (X), se sitúa sustancial y predominantemente dentro de la proyección de la placa (5b) de cubierta del ventilador en la dirección del primer eje geométrico (X).

25 2.- Un dispositivo de acuerdo con la Reivindicación 1, en el que el primer eje geométrico (X) de rotación del ventilador (2) y el segundo eje geométrico (Y) de desarrollo longitudinal de la estructura (6) del conducto de efecto Venturi son paralelos entre sí, definiendo la distancia entre los primero y segundo ejes geométricos (X, Y) la situación descentrada (D) del conducto de efecto Venturi con respecto a la sección (2a) de admisión del ventilador.

30 3.- Un dispositivo de acuerdo con la Reivindicación 1 o 2, en el que la estructura del conducto (6) tubular de efecto Venturi, al menos por lo que respecta a la porción (6b) divergente del conducto, es solidaria con la placa (5b) de cubierta que cierra el colector (5) del ventilador.

35 4.- Un dispositivo de acuerdo con una cualquiera o varias de las reivindicaciones precedentes, que comprende, un bloque (10) para la fijación de la unidad (3) de válvula al dispositivo, un conducto (11) que está formado dentro de este bloque (10) y que se extiende entre un primer extremo (11a) en comunicación con el conducto (6) de efecto Venturi, y un segundo extremo (11b) opuesto diseñado para situarse en comunicación con una abertura (12) para la distribución de gas desde la unidad (3) de válvula, escogiéndose la situación descentrada (D) entre los primero y segundo ejes geométricos (X, Y) para que la estructura (6) del conducto de efecto Venturi y el bloque (10) para fijar la unidad (3) de válvula tengan unas dimensiones globales totales cuya proyección, al menos en la dirección del primer eje geométrico (X) de rotación, se sitúe dentro de la correspondiente proyección de la placa (5b) de cubierta del ventilador (2) construido en la misma dirección que el primer eje geométrico (X).

40 5.- Un dispositivo de acuerdo con la Reivindicación 4, en el que el bloque (10) de fijación es solidario con la estructura (6) del conducto de efecto Venturi y con la placa (5b) de cubierta del ventilador.

45 6.- Un dispositivo de acuerdo con una o más de las reivindicaciones precedentes, en el que la estructura del conducto (6) del conducto tubular de efecto Venturi se prolonga, corriente abajo de la porción (6b) divergente del conducto, con respecto a la dirección del flujo, en una porción (9) con forma de campana que no presenta una simetría axial alrededor del segundo eje geométrico (Y), adaptado para conectar la porción (6b) divergente del conducto a la placa (5b) de cubierta del ventilador, situando la sección terminal de la campana (9) el conducto de efecto Venturi del mezclador en comunicación con la sección (2a) de admisión del ventilador.

50 7.- Un dispositivo de acuerdo con una cualquiera o varias de las reivindicaciones precedentes, en el que la placa (5b) de cubierta para cerrar el colector (5) del ventilador presenta un perfil (5c) perimétrico de forma regular poligonal o circular, que es concéntrica con el eje geométrico (X) del impulsor, para permitir una pluralidad de posibles posiciones de acoplamiento relativas entre la placa (5b) de cubierta y la carcasa (5a) del colector del ventilador, para que, en cada una de estas posiciones, sea posible obtener una orientación respectiva del dispositivo de mezcla, y de la unidad de válvula solidaria con este último, con respecto al ventilador.

55 8.- Un dispositivo de acuerdo con la Reivindicación 7, en el que los medios de sujeción de tornillo y unos contramedios están dispuestos entre la placa (5b) de cubierta y la carcasa (5a) del colector del ventilador, con una

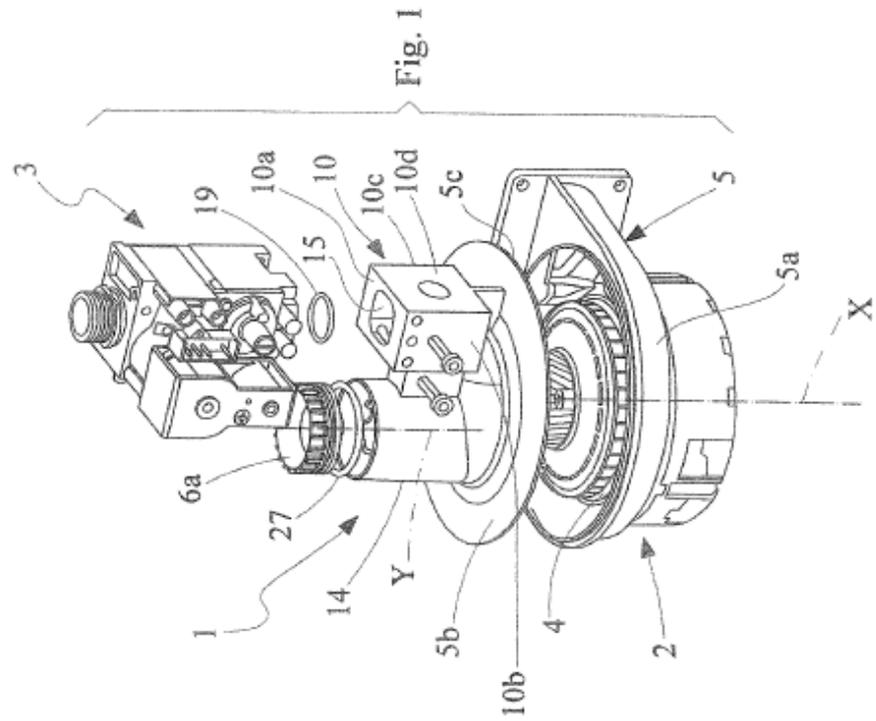
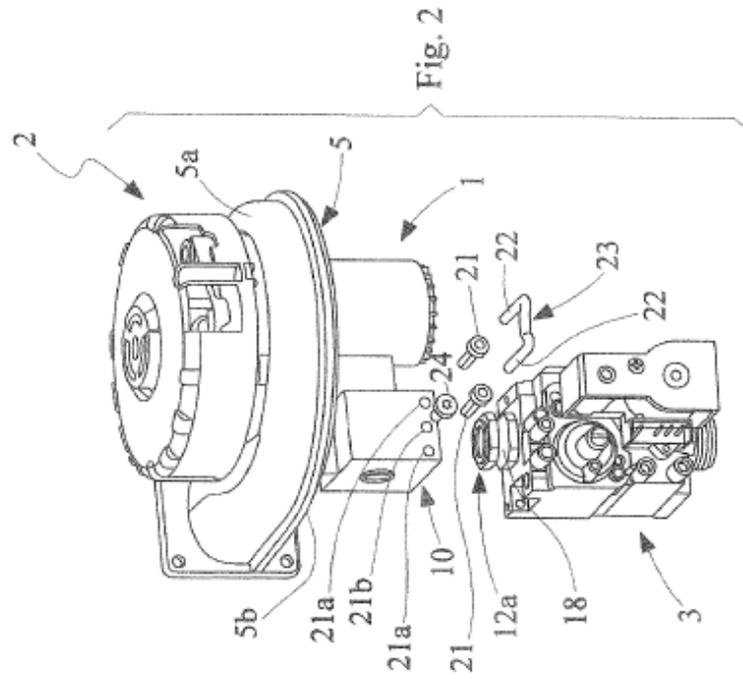
disposición angular regular de los agujeros de sujeción formados en una y / o la otra entre la carcasa y la placa de cubierta, para permitir la sujeción relativa en cada una de las posiciones de acoplamiento de la pluralidad de posibles posiciones.

- 5 9.- Un dispositivo de acuerdo con la Reivindicación 4, en el que el bloque (10) comprende un asiento (15) para encajar y formar una conexión estanca con una sección (12a) de distribución tubular dispuesta sobre la unidad de válvula, estando el asiento (15) formado dentro de una cavidad del bloque (10) que se extiende entre una embocadura (15a) del asiento y una base (15b) dentro de la cual se abre el conducto (11) auxiliar para la comunicación con el conducto (6) de efecto Venturi, presentando el contorno perimétrico de la sección transversal del asiento (15) un perfil poligonal capaz de encajar, para proveer sustancialmente un acoplamiento positivo con un perfil respectivo y correspondiente poligonal creado sobre la sección (12a) de administración tubular de la unidad de válvula, formando el acoplamiento relativo entre estos perfiles unos medios para impedir la rotación de la unidad (3) de válvula con respecto al bloque (10) de fijación alrededor de la dirección axial de inserción y extracción de la unidad de válvula con respecto al asiento.
- 10.- Un dispositivo de acuerdo con la Reivindicación 9 en el que el perfil referido es cuadrado.
- 15 11.- Un dispositivo de acuerdo con la Reivindicación 9 o 10, en el que el bloque (10) de fijación tiene una forma paralelepípedica y el asiento (15) para encajar y formar una conexión estanca con la unidad de válvula está dispuesto sobre una de las al menos cuatro posibles caras (10a - d) mutuamente adyacentes del bloque, para permitir las respectivas y diferentes orientaciones del asiento (15), y de la unidad (3) de válvula conectada a este, con respecto al dispositivo de mezcla y al ventilador (2) solidario con este.
- 20 12.- Un dispositivo de acuerdo con la Reivindicación 9, en el que los medios (16) de bloqueo estanco están dispuestos entre la unidad (3) de válvula y el asiento (15) del bloque (10) de fijación, siendo estos medios independientes de los medios de evitación de la rotación formados por el perfil poligonal del asiento (15).
- 25 13.- Un dispositivo de acuerdo con la Reivindicación 12, en el que los medios de bloqueo comprenden un surco (18) transversal dispuesto en el casquete externo de la sección (12a) tubular de la unidad de válvula diseñado para el ajuste axial dentro del asiento (15) de fijación del bloque, y al menos un medio de retención mantenido axialmente con respecto al asiento y que se extiende, al menos en parte, dentro del asiento (15) con una disposición de manera que encaje con el surco (18) cuando la sección (12a) tubular de la unidad de válvula sea recibida dentro del asiento, para bloquear conjuntamente de manera axial el bloque (10) de fijación y la unidad (3) de válvula, estando un medio de estanqueidad interpuesto entre la sección tubular de la unidad de válvula y el asiento para asegurar una junta estanca al gas entre las partes acopladas.
- 30 14.- Un dispositivo de acuerdo con la Reivindicación 13, en el que el medio de estanqueidad comprende un anillo (19) de estanqueidad, tipo junta tórica, alojado al menos parcialmente en una cavidad (20) situado en el extremo libre de la sección (12a) tubular de la unidad de válvula, siendo el anillo de estanqueidad comprimible tanto en la dirección axial de ajuste dentro del asiento (15) como en la dirección axial, como resultado de la acción mediante la cual la unidad de válvula queda axialmente bloqueada dentro del asiento.
- 35 15.- Un dispositivo de acuerdo con la Reivindicación 13, en el que el medio de retención puede quedar encajado de manera amovible dentro del asiento (15).
- 40 16.- Un dispositivo de acuerdo con la Reivindicación 15, en el que el medio de retención axial comprende un par de elementos de retención bajo la forma de tapones cilíndricos o tornillos capaces de encajar con el asiento (15) transversalmente con respecto a la dirección del ajuste axial y sobre los lados diametralmente opuestos del surco (18), para asegurar la acción de retención axial de la unidad de válvula con respecto al bloqueo de fijación.
- 17.- Un dispositivo de acuerdo con la Reivindicación 16, en el que el par de elementos de tapón cilíndricos forman las ramas (22) opuestas de un clip (23) resiliente con forma de horquilla.
- 45 18.- Un dispositivo de acuerdo con la Reivindicación 15, en el que los medios de retención comprenden al menos un tornillo (24) de bloqueo encajado por atornillamiento dentro de un agujero (21b) fileteado que pasa a través del bloque (10) transversalmente en la dirección del ajuste axial dentro del asiento (15) de fijación, siendo el extremo del tornillo (24) capaz de presionar con el casquete externo de la sección (12a) tubular de la unidad de válvula recibido dentro del asiento, para asegurar el bloqueo de la unidad de válvula con respecto al bloqueo de fijación.
- 50 19.- Un dispositivo de acuerdo con una cualquiera o varias de las reivindicaciones precedentes, en el que la porción (6a) convergente del conducto de efecto Venturi es estructuralmente independiente de la porción (6b) divergente del conducto, siendo la porción convergente capaz de quedar sujeta de manera amovible al conducto de efecto Venturi.
- 20.- Un dispositivo de acuerdo con la Reivindicación 19, en el que las porciones (6a, 6b) convergente y divergente del conducto de efecto Venturi están sujetas entre sí por un acoplamiento de bayoneta.
- 55 21.- Un dispositivo de acuerdo con una cualquiera o varias de las reivindicaciones precedentes, en el que el extremo libre de la porción (6a) convergente, encarada hacia el área de mezcla aire - gas, se extiende por dentro de la

porción (6b) divergente y de forma coaxial, presentando la porción convergente una sección transversal terminal con un diámetro menor que el de la porción divergente, de manera que se forma una abertura anular entre las porciones, a través de la cual el flujo de gas distribuido por la unidad de válvula es guiado, con una dirección predominantemente axial del flujo, en paralelo con la dirección axial del conducto Venturi.

5 22.- Un dispositivo de acuerdo con las Reivindicaciones 4 y 21, en el que las porciones (6a, 6b) convergente y divergente del conducto de efecto Venturi se extienden por dentro de una porción tubular cilíndrica del dispositivo de mezcla, formándose una cámara (13) anular entre la pared interna de la porción cilíndrica de los casquetes externos de las porciones convergente y divergente, comunicando esta cámara, respectivamente, con la sección terminal del conducto para distribuir gas desde la unidad de válvula y la abertura anular para distribuir gas dentro del conducto Venturi.

10 23.- Un dispositivo de acuerdo con la Reivindicación 7 u 8, en el que el perfil (5c) perimétrico de la placa (5b) de cubierta está dispuesto con un borde (40) dentado que incluye un número predeterminado de rebajos (41) que se extienden en secuencia de manera contigua entre sí a lo largo del perfil, estando dispuestos unos agujeros (42) de sujeción sobre la carcasa (5a) para bloquear la placa (5b) de cubierta sobre la carcasa (5a) por medio de tornillos, pudiendo la cabeza de cada tornillo encajar con un rebajo (41) correspondiente situado en el borde (40), para fijar una orientación predeterminada entre la placa (5b) de cubierta y la carcasa (5a), pudiendo la orientación predeterminada seleccionarse entre una pluralidad de orientaciones relativas posibles dispuestas por el borde (40) dentado.



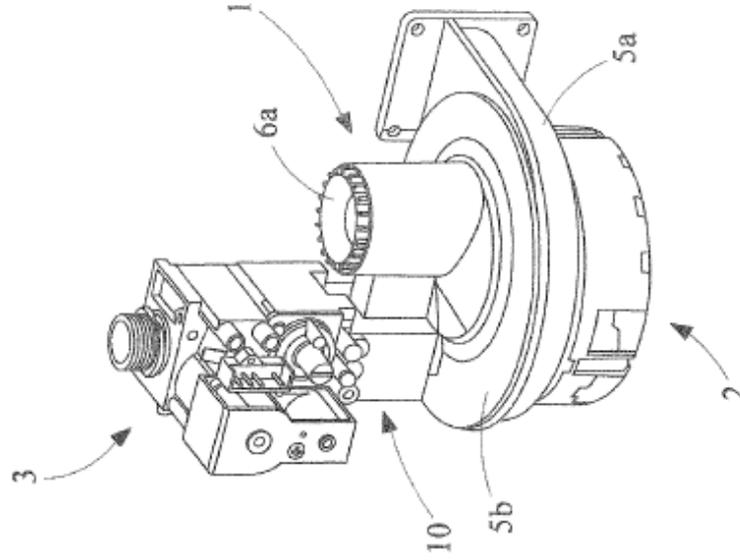


Fig. 4

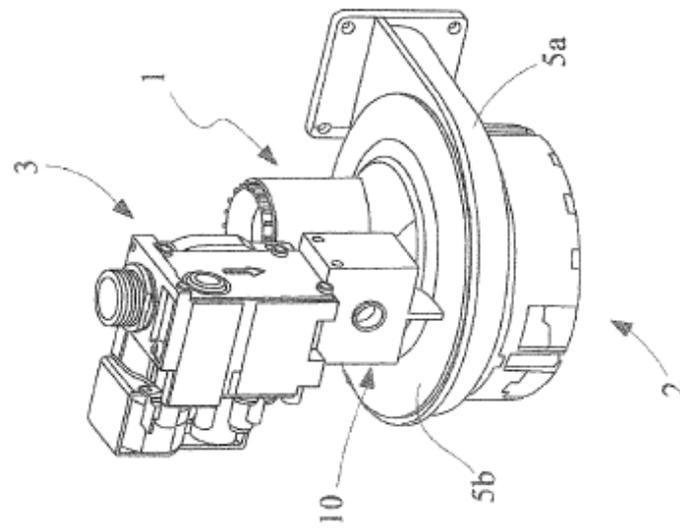


Fig. 3

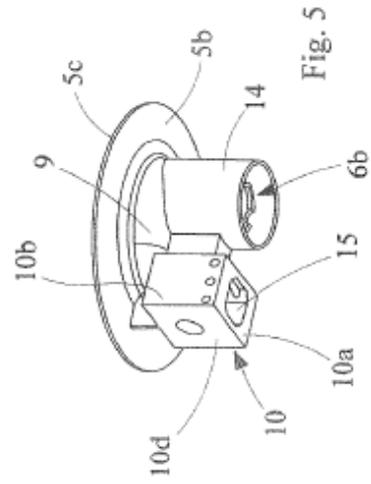


Fig. 5

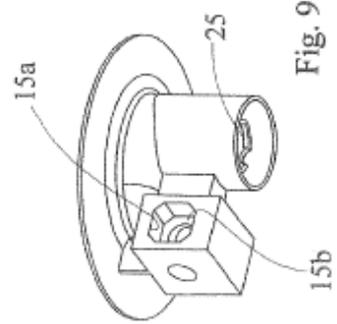


Fig. 9

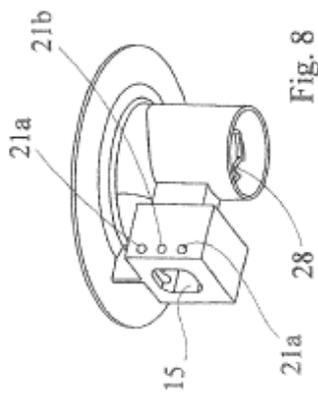


Fig. 8

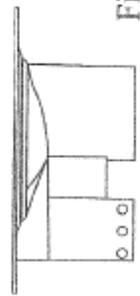


Fig. 6

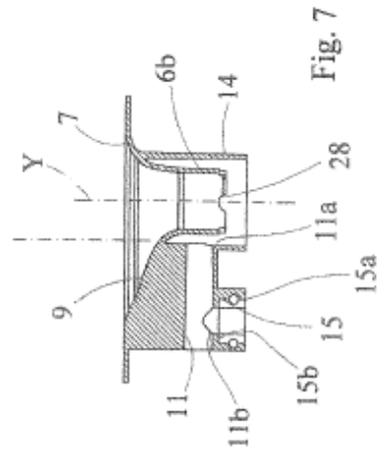


Fig. 7

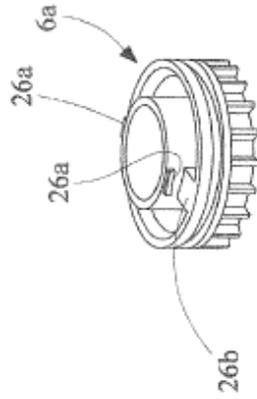


Fig. 10

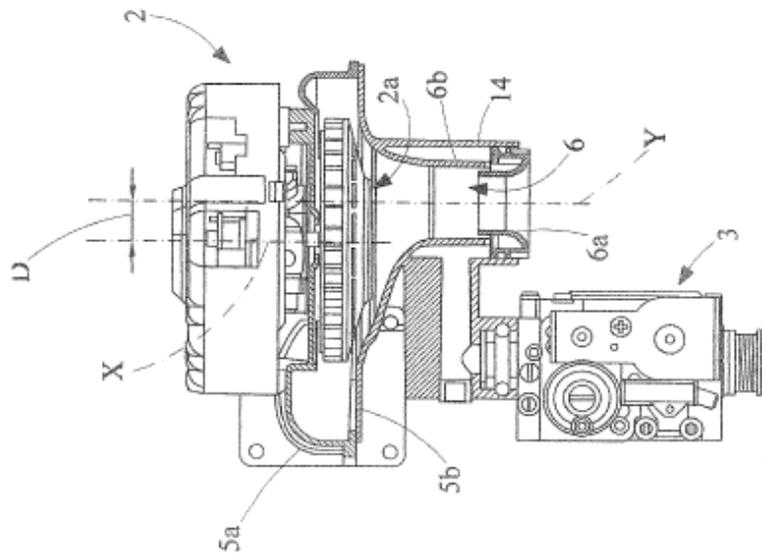


Fig. 11

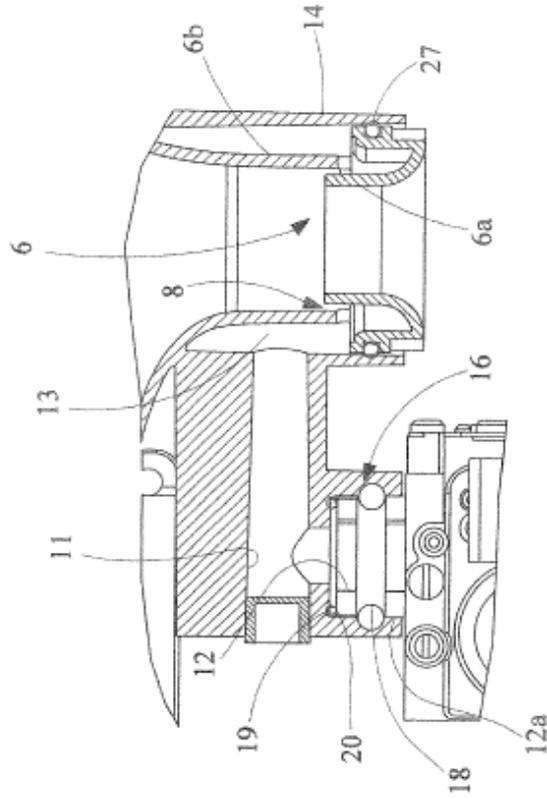
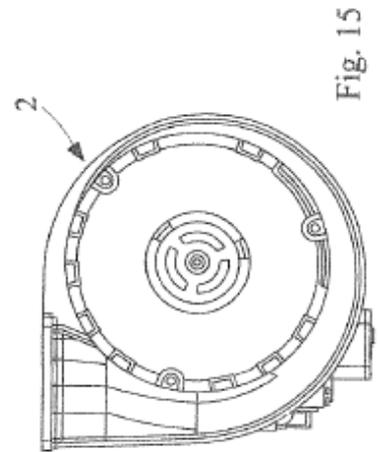
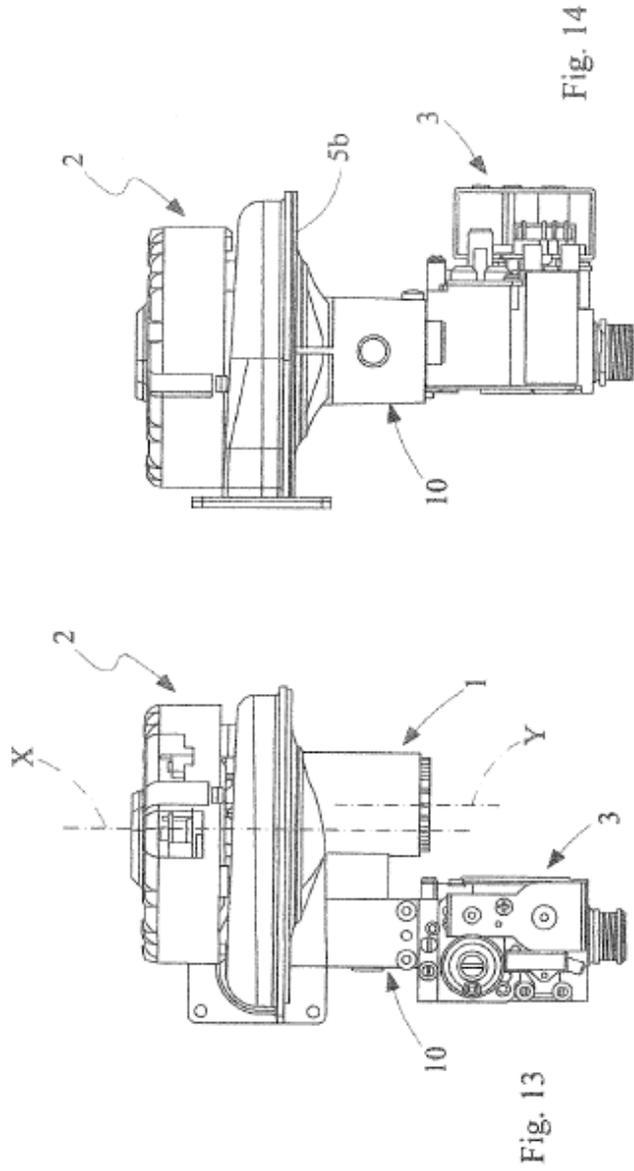


Fig. 12



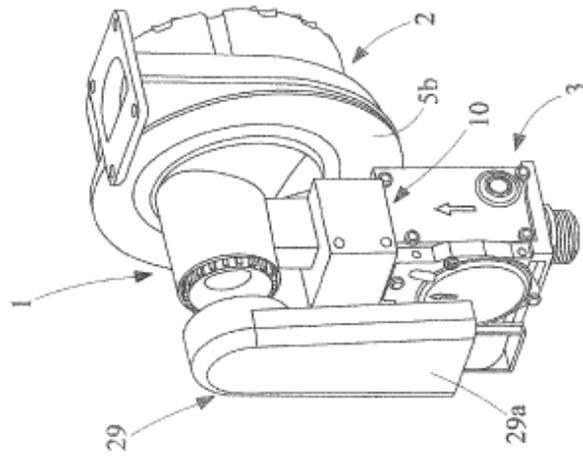


Fig. 16

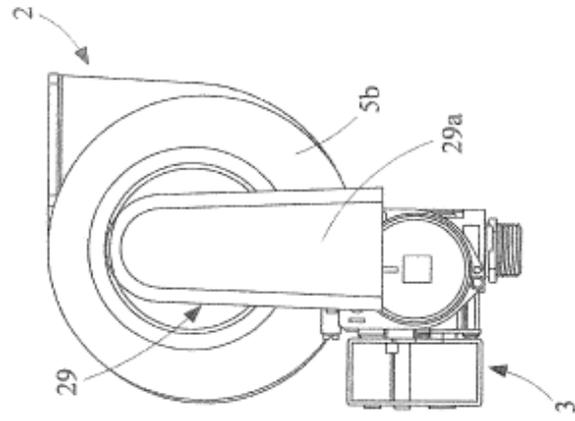


Fig. 17

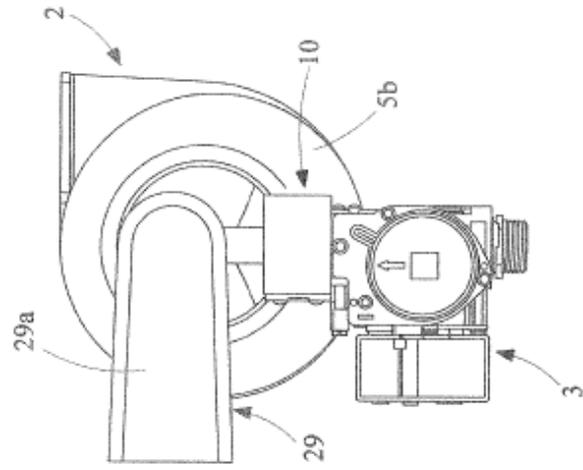


Fig. 18

