

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 763 005**

51 Int. Cl.:

F24F 11/74 (2008.01)

F24F 13/02 (2006.01)

F24F 11/75 (2008.01)

F24F 13/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.06.2016** **E 16174687 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.09.2019** **EP 3106770**

54 Título: **Regulador de caudal**

30 Prioridad:

17.06.2015 DE 102015109653

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

26.05.2020

73 Titular/es:

**SCHAKO KLIMA LUFT FERDINAND SCHAD KG
(100.0%)
Zweigniederlassung Kolbingen, Steigstrasse 25-
27
78600 Kolbingen, DE**

72 Inventor/es:

**RADOVIC, PETAR;
BANTLE, SIEGBERT y
LEIBINGER, STEFFEN**

74 Agente/Representante:

ARPE FERNÁNDEZ, Manuel

ES 2 763 005 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

Regulador de caudal

5 El presente invento se refiere a un regulador de caudal conforme con los términos principales de la reivindicación 1.

ESTADO DE LA TÉCNICA

10 Existen numerosos y diferentes reguladores de caudal en combinación con boquillas venturi para los más diversos campos de aplicación. También la utilización y combinación de materiales es diversa. Sin embargo, la mayoría de los reguladores de caudal tienen en común que están conjuntados de un modo muy diferenciado, eso quiere decir que están compuestos de muchas piezas individuales, tal y como se ve, por ejemplo, en la solicitud presentación FR 2644243 A, la cual muestra las características del término principal de la reivindicación 1.

15 En este contexto se indica además a la US 4.009.826, la cual presenta también un regulador de caudal con una pieza de venturi.

Además, se hace referencia de la EP 1 134 507 A2, la cual presenta también un regulador de caudal, en el cual se ha colocado una tapa para la regulación del caudal.

20 Asimismo, se indica a la DE 10 2013 201 025 A1, en la cual se ha instalado una válvula de mariposa dentro de un regulador de caudal, en cuyo caso esta válvula de mariposa presenta una primera parte giratoria y una segunda parte, la cual puede estar fijada e inmovilizada con respecto a las paredes del canal.

25 La presencia de muchas piezas individuales posee el peligro de una mayor propensión de averías y al mismo tiempo altos gastos de materiales y de producción. A lo largo del funcionamiento y con el flujo de aire continuo algunas piezas pueden soltarse y en algunos casos han llevado a producir ruidos como traqueteo o ruidos rechinantes dentro del equipo de aire o ventilación, hasta incluso la parada del funcionamiento.

30 Especialmente, en el caso de que los reguladores de caudal estén fabricados de metal el coste de producción prácticamente hasta hoy en día es muy complejo y por lo tanto muy caro, debido a varios pasos de fabricación adyacentes y muchas piezas de construcción. En este contexto se indica, por ejemplo, a las presentaciones de EP 1318359 A2, US 465 1572, US 3273390, DE 1068905 A y la DE 602545 A. Algunas piezas de construcción de los reguladores de caudal, fabricados en metal, conforme a los métodos actuales de producción, tienen que ser fabricados mediante las técnicas de embutición, forjado, soldado o sinterización, lo que generalmente es muy complejo y encarece los costes.

35 Reguladores de caudal a partir de plásticos inyectados, tal y como están presentados por ejemplo en la DE 19537063 A1, pueden ser algo más económicos a nivel de los meros gastos de material, sin embargo, debido a las herramientas caros, presentan un peor balance de los costes. Además, todas las piezas fabricadas en plástico por moldeado o inyección tienen que ser retocados manualmente en sus bordes y soldaduras con mucho esfuerzo.

OBJETIVO DEL INVENTO

40 Objetivo del invento es proporcionar un regulador de caudal, el cual es sencillo, y especialmente económico en sus gastos de producción y que ofrece las conocidas ventajas de una boquilla venturi, sin tener que contar con desventajas cualitativas en el funcionamiento. Para ello se deben utilizar tan pocas piezas como sea posible, ya que estas, con el paso del tiempo, aumentan el riesgo de averías.

SOLUCIÓN DEL OBJETIVO

50 Para alcanzar dicho objetivo conllevan las características conforme a la reivindicación 1. Formas de ejecución preferidos están definidas en las reivindicaciones inferiores.

55 El invento se refiere a un regulador de caudal, fabricado de metal, preferiblemente de chapa de acero para equipos de aire acondicionado y de ventilación, especialmente para edificios y laboratorios. La medición de la presión estática delante de la boquilla y dentro del cuello de la boquilla produce una diferencia de presión mediante la cual se calcula el caudal (véase Principio de Bernoulli). A través de la medición de las diferencias de presión entre el lugar más estrecho y el lugar más ancho de una boquilla (medición de presión positiva y negativa) se mide el caudal del correspondiente equipo de aire acondicionado y de ventilación. Para ello, el estrechamiento y ensanchamiento a continuación del diámetro de la boquilla a través de un confusor en la entrada y un difusor en la salida debe ser de tal modo, que no ocurre ningún desprendimiento de la capa límite del flujo de aire que podrían alterar las mediciones. En base de las mediciones, a través de un elemento de control y un actuador se posiciona una válvula mariposa subordinada de tal modo, que se alcance el caudal deseado.

60 Todas las piezas del regulador de caudal, descritas a continuación, con excepción de los anillos de sellado, son de metal, opcionalmente fabricados de una chapa de acero cubierta con una laca DD.

65 Debido a sus características constructivas sencillas el regulador de caudal conforme al invento es especialmente tan ventajoso, ya que en comparación con reguladores de caudal parecidos de metal o de plástico para la fabricación del regulador de caudal conforme al invento se requieren gastos de fabricación sustancialmente más

bajos, sin reducir, en este caso, la funcionalidad o la exactitud de la medición del regulador del caudal. La exactitud de medición dependiente del regulador del caudal será garantizada en el caso del regulador de flujo del volumen conforme al presente invento, incluso en caso de una presión relativamente baja, o bien con velocidades de aire de las más bajas.

5 Es asombrosa la construcción tan sencilla y al mismo tiempo tan altamente efectiva del regulador de caudal. Este consiste principalmente de tan solo cuatro piezas de construcción, es decir, una sección de tubo, el confusor, el difusor y la válvula de mariposa.

La sección de tubo será formada y soldada, conforme a los procedimientos actuales, a partir de una chapa de acero rectangular.

10 El confusor y el difusor serán fabricados, de un modo económico, con el tal llamado procedimiento de presión de metal a partir de una pieza bruta. Las herramientas necesarias para ello pueden ser adaptadas rápidamente y fácilmente, de tal modo que también se pueden fabricar con facilidad piezas con diferentes tamaños para diferentes diámetros de tubos. No se requiere técnicas complejas como de embutición, forjado, o sinterización.

15 En el caso de la fabricación de reguladores de caudal a partir de plástico había que conseguir, o bien fabricar de modo muy costoso, las máquinas de inyección de plástico y las formas de fundición necesarias para ello.

En el caso de la válvula de mariposa se trata simplemente de una chapa de acero redondo troqueada y correspondiente al diámetro de cada una de las secciones de tubo, la cual se coloca en un eje. Encima del borde exterior de la válvula de mariposa se coloca un anillo de sellado de cámara vacía, de tal modo que en el caso de la posición cerrada de la válvula de mariposa se genera hermeticidad a los gases. El eje de la válvula de mariposas está colocado en un cojinete de ejes. Este cojinete atraviesa el cuerpo de tubo y permite el giro silencioso y suave de la válvula de mariposa. Al extremo del eje que sobresale de la sección de tubo se conecta un actuador.

20 El montaje del regulador de caudal conforme al invento entonces es tan sencillo como eficaz. Confusor y difusor se conectan en el cuello de la boquilla a través de una unión con arrastre de fuerza y colocados en la sección de tubo. En este caso el confusor solapa el difusor y forma así una continuidad óptima de la corriente en dirección del aire. En otro paso se inserta desde el exterior perfiles dentro de la sección de tubo. Estos perfiles están colocados de tal modo que dentro de la sección de tubo formarán uniones con arrastre de forma y fuerza entre, por un lado, la entrada del confusor y, por el otro lado, con la salida del difusor. Las uniones con arrastre de forma y fuerza, generadas mediante los dos perfiles, garantizan una conexión duradera de las piezas con la correspondiente hermeticidad a los gases. En este caso la utilización de medios de pegamento o de sellado o similar no es necesaria. La fijación de ambos perfiles y las resultantes uniones con arrastre de forma y fuerza representan un procedimiento sorprendentemente eficaz para unir las piezas de construcción descritas de forma duradera y ante todo rápida y económica.

25 El primer perfil en la entrada del aire está realizado con orificios de extracción alrededor de la misma. Por encima del perfil se coloca un sellado de cámara anillar, el cual será atravesado en un lugar por un conector de manguera de presión positiva. Entre el perfil y el sellado de cámara anillar se encuentra por encima de los orificios de extracción una cámara vacía. El conector de manguera de presión positiva está en contacto con el caudal en el interior del regulador de caudal a través de esta cámara vacía y los orificios de extracción.

40 Un conector de manguera de presión negativa está conectado en la sección de tubo a la altura del lugar más estrecho del confusor en el cuello de la boquilla. El conector de presión negativa atraviesa la pared de la sección de tubo y está fijado en este lugar mediante una tuerca de remache ciega de cabezal plano especialmente duradera. A través de orificios de extracción colocados de un modo colador dentro del confusor se garantiza una unión entre el conector de manguera de presión negativa y el caudal en el interior del confusor.

45 En el conector de manguera de presión negativa, fijado por encima de la tuerca de remache ciega con cabezal plano, está colocada una tira de metal, parecida a una arandela rectangular con dos taladros. Esta tira de metal presiona junto con el sellado de cámara anillar el conector de manguera de presión positiva en el primer perfil con los orificios de extracción y sirve para la descarga de presión.

50 Reguladores de caudal fabricados de metal para medir y regular el caudal en equipos de aire acondicionado y ventilación de una sección de tubo con una entrada de aire y una salida de aire, en cuyo caso el confusor y el difusor, dentro de un cuello de boquilla común, presentan una unión con arrastre de forma, en cuyo caso el confusor, por el otro lado del cuello de boquilla en un primer perfil de la sección de tubo, presenta una primera unión con arrastre de forma y de fuerza, y el difusor, por el otro lado del cuello de boquilla en un segundo perfil de la sección de tubo, presenta una segunda unión con arrastre de forma y fuerza.

55 Esta manera de unión duradera de cada uno de los principales componentes del regulador de caudal es asombrosamente sencilla y efectiva. En este caso se puede renunciar a medios de pegamento o de sellado, como también a soldaduras o el atornillado o remachado. Además, la construcción del regulador del caudal dura solamente algunos pocos segundos debido a la utilización innovadora de los perfiles y de la resultante unión con arrastre de forma y fuerza gracias a ellos.

60 Un ejemplo de ejecución de un regulador de caudal está realizado de tal modo que el confusor presenta una segunda abertura de extracción, la cual está en conexión operativa con un conector de manguera de presión negativa. De esta manera, que el conector de manguera de presión positiva está apoyado sobre el primer perfil mediante la tira de metal, o bien descarga de presión y sellado de cámara anillar, no se genera ningún obstáculo molesto para el caudal, como por ejemplo una tuerca o un tornillo. Debido a la construcción conforme al invento no se altera el caudal, por lo que las mediciones pueden ser tomadas sin error.

El regulador de caudal está realizado de tal forma que en el lugar del primer perfil están colocados los primeros orificios de extracción, los cuales permiten las mediciones de presión positiva sin que el conector de manguera de presión negativa tenga que atravesar la sección de tubo y el perfil y de este modo influye el caudal.

Además, el regulador de caudal presenta un sellado de cámara anillar, el cual está colocado por encima del primer perfil. El sellado de cámara anillar permite la toma de presión positiva a través de la oquedad con el primer perfil.

Además, el sellado de cámara anillar presenta un conector de manguera de presión positiva, en cuyo caso el conector de manguera de presión positiva atraviesa el sellado de cámara anillar y está en conexión operativa con los primeros orificios de extracción. Conexión operativa significa en este contexto que el conector de manguera de presión positiva puede extraer aire, el cual es conducido a través de los primeros orificios de extracción por debajo del sellado de cámara anillar.

Además, en el conector de manguera de presión negativa está colocado una tira de metal, la cual está atornillada por un lado en el conector de manguera de presión negativa mediante una tuerca de remache ciega con cabezal plano en la sección de tubo, y por el otro lado presiona el sellado de cámara anillar y el conector de manguera de presión positiva sobre el primer perfil. Eso tiene la ventaja que la tira de metal mantiene posicionado al sellado de cámara anillar en el primer perfil, dicho sellado que si no estaría exigido por el aire que sale de los primeros orificios de extracción, y al mismo tiempo sirve para la descarga de presión.

Además, entre la válvula de venturi y la salida de aire está colocada una válvula de mariposa, la cual se mueve mediante un actuador. Conforme al caudal determinado se ajusta la válvula de mariposa. En este caso, la válvula de mariposa está colocada de forma oblicua hacia la salida de aire, en estado cerrado. Eso tiene una ventaja aerodinámica, acústica y para la regulación. La válvula de mariposa en forma elíptica permite que se formen menos turbulencias al abrir la válvula. Eso también tiene la ventaja de que se generen menos ruidos. El recorrido menor de la trampilla permite además un tiempo menor para la regulación.

La válvula de mariposa está colocada en un eje de un modo que puede ser girada y presenta un cojinete. Este permite una movilidad suave y silenciosa.

Además, la válvula de mariposa incluye un anillo de sellado de cámara hueca, el cual garantiza que si la válvula de mariposa se encuentre en posición cerrada habrá un cierre hermético a los gases con la sección de tubo.

Además, se coloca una válvula de mariposa entre la boquilla de venturi y la salida de aire. Ella está colocada de forma oblicua y tiene una forma elíptica. Eso significa que no está colocada principalmente en paralelo a la salida de aire de aire sino que está colocada inclinada con respecto hacia la salida de aire. De esta manera basta que se efectúen leves movimientos basculantes con la válvula de mariposa para poder permitir relativamente grandes cantidades de aire.

DESCRIPCIÓN DE FIGURAS

A continuación se explica un ejemplo de ejecución preferible del invento mediante los siguientes dibujos:

Figura 1 muestra una sección longitudinal esquemática a través de un regulador de caudal,

Figura 2 muestra una vista parcial aumentada de un primer perfil de la figura 1 con un conector de manguera de presión positiva y una primera unión con arrastre de forma y fuerza,

Figura 3 muestra una vista parcial aumentada de un segundo perfil de la figura 1 y una segunda unión con arrastre de forma y fuerza,

Figura 4 muestra una vista parcial aumentada de una unión con arrastre de fuerza de la figura 1 entre el confusor y difusor,

Figura 5 muestra una vista lateral esquemática de un regulador de caudal,

Figura 6 muestra una vista en planta esquemática con un ángulo desde arriba.

Figura 1:

La figura 1 muestra una sección longitudinal esquemática a través de un regulador de caudal conforme al invento. En una sección de tubo 1 están colocados entre una entrada de aire 27 y una salida de aire 28 un confusor 6, un difusor 7 y una válvula de mariposa 9.

El confusor 6 y el difusor 7 están insertados uno dentro de otro en el cuello de la boquilla 19 mediante una unión con arrastre de fuerza 20 de un modo hermético a los gases y sin la utilización de medios de pegamento o de sellado. En la figura 4 se vuelve a presentar esta unión con arrastre de fuerza 20 otra vez dentro de una sección aumentada.

En el lado de la entrada del aire 27 una entrada del confusor 6 junto con un primer perfil 21 forma una primera unión con arrastre de forma y fuerza 22. En el lado de la salida de aire 28 una salida del difusor 7 junto con un segundo perfil 23 forma una segunda unión con arrastre de forma y fuerza 24. Fundamental en el caso de estas dos uniones con arrastre de forma y fuerza 22, 24 es, por un lado, que no se generan cantos molestos que podrían alterar el flujo de aire y, por el otro lado, que no se necesita utilizar materiales de pegamento o de sellado para el sellado en las uniones con arrastre de forma y fuerza 22, 24. Ambas uniones con arrastre de forma y fuerza 22, 24 están representadas en forma de una sección aumentada en las figuras 2 y 3.

Entre el difusor 7 y la salida de aire 28 está colocada una válvula de mariposa 9, fijada sobre un eje 10. Esta válvula de mariposa 9 puede ser girada e incluye un anillo de sellado con cámara hueca 15, el cual garantiza hermeticidad a los gases en caso de que la válvula de mariposa 9 se encuentre en posición cerrada. La válvula de mariposa 9 está colocada en una situación oblicua con respecto a la salida de aire 28. El eje 10 está colocado en un cojinete 16 de modo amortiguado. En el extremo del eje 10 que sobresale de la sección de tubo 1 se conecta un actuador aquí no representado, con el fin de mover la válvula de mariposa 9 a la posición deseada.

Para la medición de la presión positiva entre la entrada de aire 27 y el confusor 6 los primeros orificios de extracción 25 están colocados en el primer perfil 21 por el alrededor.

Un sellado de cámara anillar 5 junto con el primer perfil 21 forma una oquedad 11; se ve mejor en la figura 2. A través de esta oquedad 11 el conector de manguera para la presión positiva 17, el cual atraviesa el sellado de cámara anillar 5, está en conexión operativa con los primeros orificios de extracción 25. El conector de manguera para la presión positiva 17 será sujetado mediante el sellado de cámara anillar 5 y una tira de metal (descarga de presión) 13.

La tira de metal 13 está fijada en el conector de manguera para la presión negativa 18, la cual, a la vez, está anclada de forma duradera dentro de la sección de tubo 1 mediante una tuerca de remache ciega con cabezal plano 14.

Para la toma de la presión negativa el conector de manguera para la presión negativa 18 está en contacto con la presión de aire en el interior de la boquilla venturi 6 a través de las segundas orificios para la extracción de aire 26.

Figura 2:

La figura 2 muestra una sección aumentada del primer perfil 21 con un conector de manguera para la presión positiva 17. El conector de manguera para la presión positiva 17 será presionado de una tira de metal 13 y del sellado de la cámara anillar 5 en el primer perfil 21. Entre el sellado de la cámara anillar 5 y el primer perfil 21, en el cual se encuentran los primeros orificios de extracción 25 se genera una oquedad 11. A través de esta oquedad 11 y los primeros orificios de extracción 25 se generan una conexión entre el interior del tubo y el conector de manguera para la presión positiva 17.

La primera unión con arrastre de forma y fuerza 22 entre la sección de tubo 1 y la entrada del confusor 6 resulta mediante el primer perfil 21. En este caso no se generan cantos o bordes molestos que podrían influir al flujo de aire. La primera unión con arrastre de forma y fuerza 22 es hermética para los gases, es por ello que sustancias como pegamento o para un sellado son innecesarias.

Figura 3:

En la figura 3 se puede ver una sección aumentada del segundo perfil 23. A través del segundo perfil 23 se genera la segunda unión con arrastres de forma y fuerza 24 entre la salida del difusor 7 y la sección del tubo 1. Para ello también se volvió a colocar todos los bordes y cantos de un modo solapado, de tal forma que no influyen en el caudal. También en este caso se puede renunciar a la utilización de sustancias de pegamento o para sellado debido a la construcción especial.

Figura 4:

La figura 4 muestra una sección aumentada del cuello de boquilla 19 en la unión con arrastre de fuerza 20 entre el confusor 6 y el difusor 7. También aquí no se generan ningún canto ni entallado que podrían influir sobre el caudal y se puede renunciar también al uso de sustancia de pegamento o para sellar.

Figura 5:

En la figura 5 se puede ver una vista lateral esquemática de un regulador de caudal conforme al invento, la cual se ha girado por 90° en el sentido del reloj en respecto a la figura 1. Es por ello que ahora el eje 10 se dirige hacia arriba. Al eje 10 se conecta un elemento de control aquí no representado.

El sellado de la cámara anillar 5 se encuentra encima del primer perfil 21. Los conectores de manguera 17 y 18 no se pueden ver debido a la posición del dibujo, ya que se encuentran en el lado de la sección del tubo 1 aquí no representado. La válvula de mariposa 9 colocada de forma giratoria mediante el eje 10 en el interior del regulador de caudal está colocada de forma amortiguada en el cojinete del eje 16.

Figura 6:

La figura 6 muestra una vista en planta esquemática con un ángulo desde arriba encima del regulador de caudal conforme al invento. Desde este ángulo de vista se puede ver tanto los dos conectores de manguera para la toma de presiones 17 y 18 y la tira de metal 13, como también el eje 10 de la válvula de mariposa 9 colocada en el interior.

El regulador de caudal consiste con todas las piezas principales de metal y está protegido opcionalmente con un lacado DD contra la corrosión y si fuera preciso contra partículas pegajosas. Las dimensiones de los diámetros de tubo se encuentran entre 80 mm y 400 mm, preferiblemente entre 100 mm y 315 mm.

ES 2 763 005 T3

LISTA DE NÚMEROS DE REFERENCIA

1	Sección de tubo	34		67	
2		35		68	
3		36		69	
4		37		70	
5	Sellado de cámara anillar	38			
6	Confusor	39			
7	Difusor	40			
8		41			
9	Válvula de mariposa	42			
10	Eje	43			
11	Oquedad	44			
12		45			
13	Tira de metal	46			
14	Tuerca de remache ciega con cabezal plano	47			
15	Anillo de sellado de cámara hueca	48			
16	Cojinete de eje	49			
17	Conector de manguera para la toma de la presión positiva	50			
18	Conector de manguera para la toma de la presión negativa	51			
19	Cuello de boquilla	52			
20	Unión con arrastre de forma	53			
21	Primer perfil	54			
22	Primera unión con arrastre de forma y fuerza	55			
23	Segundo perfil	56			
24	Segunda unión con arrastre de forma y fuerza	57			
25	Primeros orificios para la extracción de aire	58			
26	Segundos orificios para la extracción de aire	59			
27	Entrada de aire	60			
28	Salida de aire	61			
29		62			
30		63			
31		64			
32		65			
33		66			

REIVINDICACIONES

- 5 1. Regulador de caudal para medir y regular el caudal en equipos de aire acondicionado y de ventilación de una sección de tubo (1) con una entrada de aire (27) y una salida de aire (28), en cuyo caso dentro de la sección de tubo (1) está colocado un confusor (6) y un difusor (7), en cuyo caso el confusor (6) y el difusor (7) presentan una unión con arrastre de fuerza (20) dentro de un cuello de boquilla (19) común, en cuyo caso el confusor (6) presenta por el otro lado del cuello de boquilla (19) en un primer perfil (21) de la sección de tubo (1) una primera unión con arrastre de forma y fuerza (22) y el difusor (7) por el otro lado del cuello de boquilla (19) en un segundo perfil (23) de la sección de tubo (1) una segunda unión con arrastre de forma y fuerza (24), en cuyo caso entre el confusor (7) y la salida de aire (28) está colocado una válvula de mariposa (9), caracterizado en que el regulador de caudal es de metal, el confusor (6) y el difusor (7) están fabricados con el procedimiento de presión de metal a partir de un rollo de metal cada uno, en cuyo caso el confusor (6) y el difusor (7) están insertados en el cuello de la boquilla (19) con arrastre de fuerza, de tal modo que se forma una unión con arrastre de fuerza (20), en cuyo caso el confusor (6) presenta segundos orificios para la extracción de aire (26), en cuyo caso el confusor (6) y el difusor (7), en posición insertados entre sí, están colocados en la sección de tubo (1) y el primer perfil (21) está entallado en la sección del tubo (1), de tal modo que se genera una primera unión con arrastre de forma y fuerza (22), en cuyo caso el primer perfil (21) presenta unos primeros orificios para la extracción de aire (25) y el segundo perfil (23) está entallado en la sección de tubo (1), de tal modo que se genera la segunda unión con arrastre de forma y fuerza (24), en cuyo caso un sellado de cámara anillar (5) está colocado por encima del primer perfil (21), en cuyo caso el sellado de cámara anillar (5) está unido con el conector de manguera para la toma de presión positiva (17), en cuyo caso un conector de manguera para la toma de presión negativa (18) está unido con la sección de tubo (1) mediante una tuerca de remache ciega con cabezal plana (14), en cuyo caso una tira de metal (13) en el conector de manguera para la toma de presión negativa (18) está atornillado en un extremo a la sección de tubo (1), de tal modo que la tira de metal (13) presiona con el otro extremo el sellado de la cámara anillar (5) en el primer perfil (21).
- 10
- 15
- 20
- 25
- 30 2. Regulador de caudal conforme con la reivindicación 1, caracterizado en que el conector de manguera para la toma de presión positiva (17) atraviesa el sellado de cámara anillar (5) y está en conexión operativa con los primeros orificios para la extracción de aire (25).
- 35 3. Regulador de caudal conforme con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado en que la válvula de mariposa (9) está colocada en el eje (10) de un modo giratorio.
4. Regulador de caudal conforme con la reivindicación 3, caracterizado en que el eje (10) presenta un cojinete de eje (16).
5. Regulador de caudal conforme con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado en que la válvula de mariposa (9) incluye un anillo de sellado de cámara hueca (15).

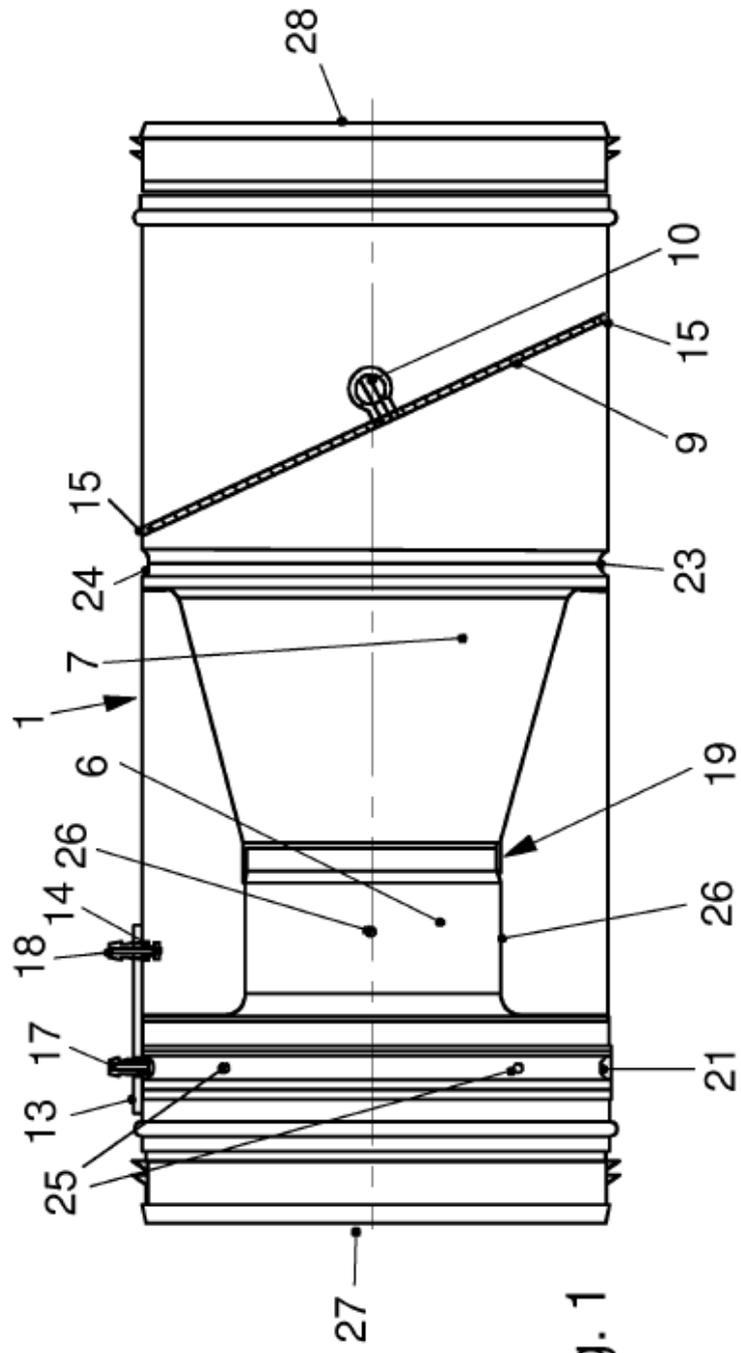


Fig. 1

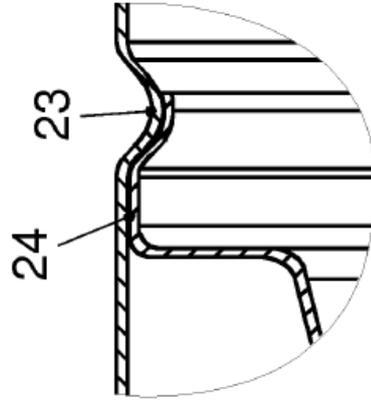
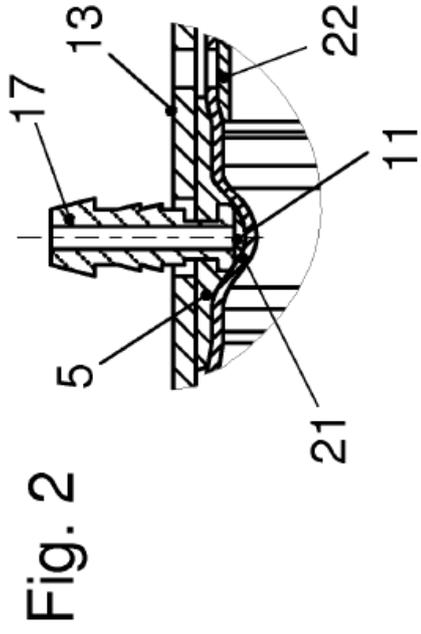


Fig. 3

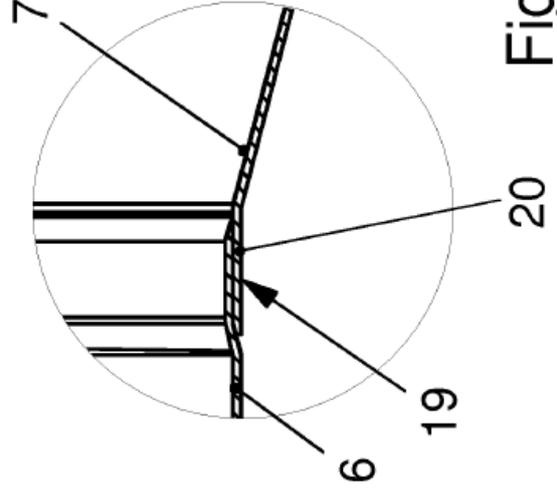


Fig. 4

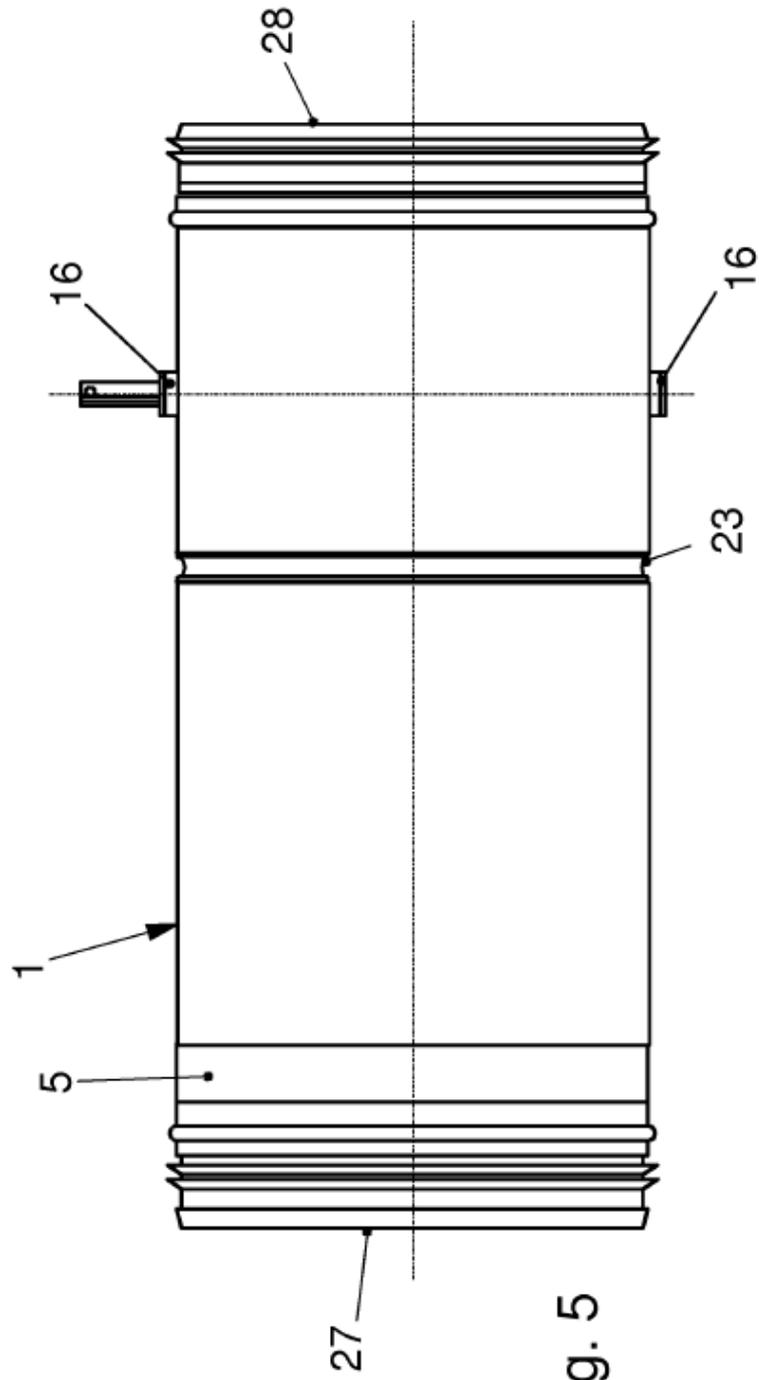


Fig. 5

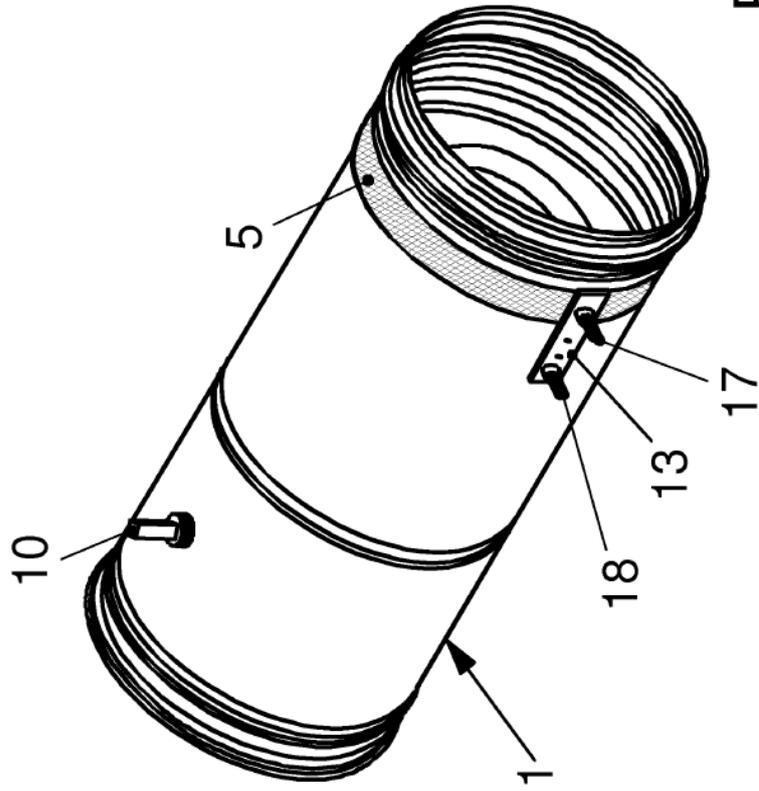


Fig. 6

REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

5 La lista de referencias citada por el solicitante lo es solamente para utilidad del lector, no formando parte de los documentos de patente europeos. Aún cuando las referencias han sido cuidadosamente recopiladas, no pueden excluirse errores u omisiones y la OEP rechaza toda responsabilidad a este respecto.

Documentos de patente citados en la descripción

- FR 2644243 A [0002]
- US 4009826 A [0003]
- EP 1134507 A2 [0004]
- DE 102013201025 A1 [0005]
- EP 1318359 A2 [0007]
- US 4651572 A [0007]
- US 3273390 A [0007]
- DE 1068905 A [0007]
- DE 602545 A [0007]
- DE 19537063 A1 [0008]

10