

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 726 184**

51 Int. Cl.:

F16K 3/26

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.06.2014 E 14425075 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.02.2019 EP 2818774**

54 Título: **Válvula de regulación**

30 Prioridad:

24.06.2013 IT VI20130159

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

02.10.2019

73 Titular/es:

CAREL INDUSTRIES S.P.A. (100.0%)

**Via Dell'Industria, 11
35020 Brugine (PD), IT**

72 Inventor/es:

**NALINI, LUIGI;
SCARABOTTOLO, DAVIDE y
CAZZIN, DANIELE**

74 Agente/Representante:

DURAN-CORRETJER, S.L.P

ES 2 726 184 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

Válvula de regulación

5 La presente invención se refiere a una válvula de regulación especialmente adecuada para dispositivos del frigorífico, y a su procedimiento de fabricación.

En concreto, la presente invención se refiere a una válvula de regulación dotada de un sistema de equilibrado de las presiones sobre el obturador.

10 La válvula de regulación del presente documento es especialmente adecuada para su utilización como válvula de balanceo para fluidos del frigorífico, por ejemplo, CO₂.

Por lo tanto, la presente invención se encuadra en el campo de las válvulas de regulación para el flujo de fluidos.

15 Un primer modelo de la válvula, conocido hoy en el sector de las válvulas de regulación para el flujo de fluidos de frigorífico, comprende un cuerpo y un obturador deslizante en el cuerpo. El cuerpo está atravesado por una tubería compuesta por dos paletas y por un asiento para el obturador que divide las dos paletas.

20 El obturador tiene una superficie lateral cilíndrica que se extiende entre un extremo delantero y un extremo trasero del obturador.

El asiento es cilíndrico, con el fin de acoplarse con el obturador, y está dotado de una serie de aberturas pasantes.

25 El obturador es deslizante en el asiento entre una posición de cierre completo, en la cual su pared lateral cubre las aberturas cerrándolas, y una posición de apertura completa, en la que el obturador no cubre las aberturas.

El deslizamiento del obturador en el asiento es impulsado por un motor adecuado para modular la posición del obturador a lo largo del asiento, para regular la apertura de la válvula.

30 Además, está dispuesto un canal de compensación, que pone en comunicación un orificio creado en el extremo delantero del obturador con la zona delante del extremo trasero, para equilibrar las presiones que actúan sobre los extremos del obturador durante la utilización de la válvula.

35 Desde un punto de vista funcional, cuando se utiliza la válvula, la presión del fluido que empuja sobre el extremo trasero del obturador es sustancialmente igual a la presión del fluido en el orificio.

Un inconveniente de este primer modelo de una válvula tradicional está caracterizado por el hecho de que durante la utilización de la misma, se genera una fuerza que actúa sobre el obturador, derivada de la acción del fluido, nada en la dirección de deslizamiento del propio obturador.

40 Esto necesita soportar de manera correspondiente el obturador en el asiento y diseñar una unidad de accionamiento del obturador con mejores rendimientos, por lo tanto, con un coste, para compensar dicha fuerza para garantizar una regulación fiable de la apertura de la válvula.

45 Un segundo modelo de una válvula, conocido hoy en día, está compuesto por un cuerpo atravesado por un tubo y un obturador que se desliza en el cuerpo para interceptar el tubo.

En concreto, el canal comprende dos paletas y un asiento para el obturador que divide las paletas.

50 El obturador tiene un ajuste de cabeza cónica para acoplarse con un borde de avellanado complementario del asiento, para cerrar el tubo.

Además, el obturador tiene una pared de equilibrado dispuesta en el extremo opuesto de la cabeza cónica.

55 La cabeza cónica tiene uno o más orificios que están en comunicación con la pared de equilibrado.

Mientras este segundo modelo de la válvula está en uso, la presión del fluido que empuja la pared de equilibrado es igual a la presión en los orificios, o es igual a la media de las presiones en los orificios, puesto que estas últimas tienen diferentes valores en diferentes orificios.

60 En la práctica, debido a la falta de uniformidad de la presión del fluido que actúa sobre la cabeza cónica, las fuerzas de presión accionadas por el fluido en el obturador resultan desequilibradas y, por lo tanto, la unidad de accionamiento del obturador está dimensionada para compensar las máximas fuerzas predecibles, en beneficio de la sencillez estructural de la válvula y de la conveniencia económica de la misma. Otras válvulas de regulación

conocidas hoy en día se describen en las Patentes de números US2008/035225, WO2010/060565, EP1830115 y DE102010008167.

5 En concreto, en la Patente US2008/035225 se da a conocer una válvula de regulación según el preámbulo de la reivindicación 1 adjunta.

10 Un inconveniente de esta válvula tradicional es el hecho de que la capacidad de variación durante la apertura y el cierre de la válvula a menudo resulta no adecuada para aplicaciones en las que se requiere un ajuste fino o una apertura especialmente rápida.

15 El problema esencial de la presente invención es tener una variación de la capacidad durante la apertura o el cierre de la válvula ascendente o descendente de una manera preestablecida.

20 La principal tarea de la presente invención es crear una válvula de regulación que ofrezca una solución a dicho problema para resolver los inconvenientes señalados de las válvulas de regulación descritas anteriormente.

25 En dicha tarea, un objetivo de la presente invención es sugerir una válvula de regulación que tenga una sección de paso del fluido que varía, durante la apertura y el cierre de la válvula, según una función predeterminada ascendente y descendente de la carrera del obturador.

30 Otro objetivo de la presente invención es utilizar unidades con tamaños más pequeños con respecto a las válvulas tradicionales, aun manteniendo una fiabilidad como mínimo igual.

35 Otro objetivo de la presente invención es crear una válvula de regulación que permita una regulación más fácil del flujo de fluido en comparación con las válvulas de regulación tradicionales.

40 Otro objetivo más de la presente invención es sugerir una válvula de regulación que requiera un mantenimiento menor con respecto a la válvula de regulación tradicional.

45 Un objetivo adicional de la presente invención es crear una válvula de regulación estructuralmente más simple que las válvulas tradicionales.

50 Otro objetivo más de la presente invención es dar a conocer una válvula de regulación fácil de crear y para la cual es simple definir secciones de paso exclusivas para la aplicación específica de la propia válvula.

55 Otro objetivo más, también en la presente invención, es sugerir una válvula de regulación que permita la utilización de los dispositivos de ajuste para proporcionar un par de torsión menor en comparación con los utilizados en las válvulas tradicionales, aun manteniendo como mínimo iguales rendimientos globales de la válvula.

60 Otro objetivo, también en la presente invención, está caracterizado por sugerir un procedimiento de fabricación de una válvula de regulación que es más fácil de llevar a cabo en comparación con los procesos tradicionales.

65 Esta tarea, aunque estos y otros objetivos se mostrarán mejor en el presente documento, es conseguida por una válvula de regulación según la reivindicación 1 adjunta, que se incorpora en el presente documento como referencia.

Las características detalladas de la válvula de regulación según la presente invención se dan a conocer en las correspondientes reivindicaciones dependientes, que se describen en el presente documento.

La forma tubular del extremo delantero de la válvula de regulación según la presente invención permite reducir en gran medida las fuerzas de presión ejercidas por el fluido sobre el obturador durante la utilización de la válvula, lo que permite la utilización de unidades con tamaños más pequeños en comparación con las válvulas tradicionales, y tener una mayor fiabilidad de la regulación del flujo en comparación con estas últimas.

En concreto, la configuración del extremo delantero del obturador, que muestra preferentemente las aberturas laterales separadas del borde libre del propio extremo delantero, reduce apreciablemente el efecto de la presión dinámica del fluido sobre el propio obturador.

De hecho, mientras está en uso, cuando el obturador no está en la posición de cierre, el fluido muestra la velocidad más alta correspondiente a las aberturas.

60 Por lo tanto, la componente de la tensión ejercida por el fluido sobre el obturador de manera correspondiente a las aberturas, a lo largo de la dirección de deslizamiento, está sustancialmente equilibrada, ya que actúa sobre los bordes de las propias aberturas, que pueden tener una extensión mucho menor que las superficies sobre las que actúa el fluido a una velocidad más rápida en las válvulas tradicionales.

65

La configuración de las válvulas de regulación según la presente invención permite tener, mientras está en uso, las tensiones ejercidas por el fluido sobre el obturador menos variable y que sean de una entidad menor en comparación con las de las válvulas tradicionales, lo que permite simplificar la estructura de la propia válvula y reducir su volumen.

5 La forma de la cúspide de la abertura sirve para que sea conformada fácilmente, durante la creación, de tal manera que, durante la utilización de la válvula se consigan aumentos de la sección de paso de la válvula, que varían según las características predeterminadas del deslizamiento del obturador, en el que dichas características son exclusivas para la utilización específica de la válvula de regulación.

10 Otras características y ventajas de la invención resultarán principalmente de la descripción de una realización preferente, pero no exclusiva, de la válvula de regulación según la presente invención, mostrada solamente a modo de ejemplo, y no como limitativa en los dibujos adjuntos, en los que:

15 la figura 1 muestra una vista, en sección, de la válvula según la presente invención;
la figura 2 muestra una vista, en perspectiva, del obturador de la válvula de la figura 1;
las figuras 3a, 3b y 3c muestran tres configuraciones del obturador de la válvula de regulación de la figura 1;
las figuras 4a, 4b, 4c, 4d y 4e muestran perfiles alternativos de las aberturas del obturador;
20 la figura 5 muestra un diagrama de variación de la capacidad relacionada con la carrera del obturador.

Con una referencia específica a las figuras mencionadas anteriormente, se indica globalmente con el número de referencia 10, una válvula de regulación, especialmente, pero no exclusivamente, adecuada para ser utilizada en dispositivos de frigoríficos.

25 Esta válvula de regulación 10 es adecuada, preferentemente, para ser utilizada como una válvula de balanceo para fluidos de frigorífico, por ejemplo, para la regulación de un flujo de CO₂.

Desde un punto de vista estructural, la válvula de regulación 10 comprende:

30 – un cuerpo 11, atravesado por un canal 12 para un fluido,
– un obturador 13 deslizable en el cuerpo 11, según una dirección de deslizamiento A, entre una posición de cierre, en la que el obturador obtura una posición de cierre en la que el obturador obtura el canal 12, y una posición de apertura, en la que el canal 12 está abierto.

35 El canal 12 está equipado con un asiento 14, para el obturador 13, que tiene una superficie interna 15 paralela a la dirección de deslizamiento A.

El obturador 13 sobresale a lo largo de la dirección de deslizamiento A entre un extremo trasero 16 y un extremo delantero 17.

40 El extremo delantero 17 tiene una superficie lateral 18 paralela a la dirección de deslizamiento A y conectable con la superficie interna 15 del asiento 14. Preferentemente, el extremo delantero 17 está dotado de un elemento de sellado, no mostrado, alojado en un rebaje y ajustado para apoyarse contra una superficie de fondo dispuesta en el borde del asiento 14 cuando el obturador está en la posición de cierre, para mantener el cierre hermético de la
45 válvula.

Los extremos 16 y 17 del obturador 13 están en comunicación recíproca para equilibrar la presión del fluido que actúa sobre ellos.

50 El extremo delantero 17 es tubular y tiene como mínimo una abertura 20 que puede ser atravesada por un fluido según una dirección perpendicular a la dirección de deslizamiento (A).

La válvula de regulación 10 está configurada de tal manera que, cuando el obturador 13 está en la posición de cierre, cada abertura 20 está cerrada desde la superficie interna 15 de dicho asiento 14, que la cubre, y cuando el
55 obturador 13 está en la posición de apertura, entonces la abertura 20 presenta como mínimo una porción libre 200 a través de la cual puede pasar el fluido.

Según la presente invención, la válvula de regulación 10 presenta una particularidad especial, puesto que la abertura 20 tiene dos lados 20a, 20b que se unen para formar una cúspide y divergen a lo largo de la dirección de
60 deslizamiento A.

Los perfiles de los lados 20a, 20b son elegidos de tal manera que determinen una característica predefinida de variación de la sección de la porción libre 200 por encima de la carrera A del obturador.

En las figuras 4a, 4b y 4c se ilustran, a modo de ejemplo y no de manera limitativa, tres ejemplos de formas de abertura 20 y de los lados 20a y 20b que, en dichas figuras, son simétricas con respecto a la dirección de deslizamiento A y, respectivamente, cóncavos, rectos o convexos.

5 En las figuras 4d y 4e se muestran a modo de ejemplo otras dos formas de abertura 20 según la presente invención que vienen dadas por la combinación de las formas de las figuras 4a, 4b y 4c.

10 En una primera realización de la presente invención, los lados 20a, 20b divergen con respecto a la dirección de cierre de la válvula de regulación 10, de tal manera que, si el obturador 13 está en una posición de apertura, la porción libre 200 de la abertura 20 tiene una forma sustancialmente triangular.

En las figuras 1 a 3c se proporciona un ejemplo, no limitativo, de esta primera realización de la presente invención.

15 Una válvula de regulación 10 creada según una primera realización, es especialmente adecuada para las aplicaciones en las que se solicita un ajuste fino del flujo de fluido.

En esta primera realización, la primera porción de la abertura 20 en estar libre para el paso del fluido es la que tiene menos extensión a lo largo de una dirección perpendicular a la dirección de deslizamiento A.

20 La forma de la cúspide de la abertura 20, en este caso, permite una apertura o cierre muy gradual, es decir, durante el o la que se produce un pequeño incremento o una pequeña reducción de la porción libre 200, después del movimiento del obturador 13.

25 En concreto, los lados 20a, 20b tienen un perfil configurado de tal manera que, en caso de apertura/cierre de la válvula de regulación 10, la variación porcentual de la capacidad de la válvula de regulación 10 es igual al desplazamiento, expresado en porcentaje con respecto al recorrido de la apertura/cierre del obturador 13, para obtener las características de una curva de la válvula definida como "porcentaje igual", que se muestra a modo de ejemplo, identificada con la referencia B, en la figura 5, donde están representados, en la coordenada x, el porcentaje de apertura/cierre del obturador y, en la coordenada y, el porcentaje de capacidad.

30 En una segunda realización de la presente invención, no mostrada en las figuras adjuntas, los lados 20a, 20b divergen con respecto a la dirección de apertura de la válvula de regulación 10, de tal manera que, si el obturador 13 está en una posición abierta, la porción libre 200 tiene sustancialmente una forma cuadrada y, preferentemente una forma trapezoidal.

35 Una válvula de regulación creada según dicha segunda realización, es especialmente adecuada para aplicaciones en las que se necesita un ajuste tal como "apertura rápida", es decir, con un modo de apertura rápida.

40 En dicha segunda realización, la primera porción de la abertura 20 en estar libre para el paso del fluido es la que tiene una extensión mayor a lo largo de una dirección perpendicular a la dirección de deslizamiento A.

Con la referencia C en la figura 5 se muestra un ejemplo de una curva típica de una válvula adecuada para el ajuste con "apertura rápida".

45 En aras de la minuciosidad, en la figura 5 se muestra con una D la curva típica de una válvula según la presente invención, en la que el perfil de la abertura o la abertura del obturador es sustancialmente rectangular, es decir, por lo que los lados de la abertura son paralelos a la dirección de deslizamiento del obturador.

50 Por claridad, en el presente documento, con el término "tubular" se entiende que el extremo delantero 17 del obturador comprende, y preferentemente consiste en, una pared que delimita una cavidad interna 17a.

Una cavidad de este tipo 17a se abre ventajosamente como mínimo hacia la zona delantera del extremo delantero 17.

55 Ventajosamente, el extremo delantero 17 es cilíndrico y, en consecuencia, el asiento 14 también es cilíndrico, para recibir mediante introducción el obturador 13.

60 El extremo delantero 17 comprende, ventajosamente, una pared 19 paralela a la dirección de deslizamiento A y que tiene un grosor constante, por lo que se elige un valor mínimo ajustado para garantizar la estabilidad del extremo delantero 17 del obturador 13 durante la utilización normal de la válvula de regulación 10.

65 Ventajosamente, una válvula de regulación según la presente invención que, por lo tanto, permite una compensación eficiente de las presiones, es especialmente adecuada para ser utilizada en la aplicación en la que, mientras se está utilizando, existe una alta diferencia de presión entre la zona de más arriba y la zona de más abajo de la propia válvula de regulación, como en el caso de los dispositivos de CO₂.

ES 2 726 184 T3

- Para mostrar a modo de ejemplo, exclusivamente y no de manera limitativa, una válvula de regulación 10 según la presente invención, por ejemplo, utilizada para regular un flujo de CO₂ y dispuesta para trabajar entre las presiones de este último, consiste sustancialmente entre 14×10^6 Pa (140 bar) y 5×10^6 Pa (50 bar), ventajosamente tendrá el extremo delantero 17 cilíndrico, con un diámetro igual a 10 mm y compuesto de acero inoxidable, preferentemente AISI 304 o equivalente, y el grosor de la pared 19 estará comprendido, preferentemente, entre 0,5 mm y 1,0 mm.
- Por lo tanto, una válvula de regulación de este tipo es adecuada para ser utilizada con un alto salto de presiones entre la zona de más arriba y la zona de más abajo que, en el ejemplo específico, consiste en 9×10^6 Pa (90 bar).
- Preferentemente, el obturador 13 es tubular y, ventajosamente, es cilíndrico. La forma tubular preferente del obturador 13 o de su extremo delantero 17, permite limitar las fuerzas que actúan sobre el obturador en funcionamiento.
- El extremo delantero 17 del obturador 13 tiene, preferentemente, como mínimo una abertura 20 que puede ser atravesada por el fluido según una dirección perpendicular a la dirección de deslizamiento A.
- Ventajosamente, el extremo delantero 17 tiene una serie de aberturas 20, preferentemente es cilíndrico y, ventajosamente, tiene las aberturas 20 distribuidas uniformemente a lo largo de una dirección circunferencial al propio extremo delantero 17. Ventajosamente, en la posición de cierre del obturador 13, la abertura 20 está cubierta y cerrada por la superficie interna 15 del asiento 14 y, por lo tanto, el canal está oculto; en cambio, en la posición de apertura, la abertura 20 tiene la porción libre 200 para el paso del fluido.
- La abertura 20 tiene, preferentemente, un borde 20c que es sustancialmente recto y perpendicular a la dirección de deslizamiento A.
- Con más detalles, la abertura 20 tiene, preferentemente, una forma triangular que tiene una altura paralela a la dirección de deslizamiento A.
- Con altura se entiende un segmento que atraviesa un vértice del triángulo y perpendicular al lado opuesto a dicho vértice.
- Según dicha primera realización de la presente invención, la abertura 20 está conformada ventajosamente de tal manera que el obturador 13, cuando está dispuesto en una posición intermedia entre la posición de apertura y la posición de cierre, tiene una primera parte 201 de la abertura 20 cubierta por la superficie interna 15 del asiento 14, y la porción libre 200, abierta para el paso del fluido, en el que la primera parte 201 comprende el borde 20c, que forma la base del triángulo, mientras que la porción libre 200 comprende el vértice opuesto a la base.
- La válvula de regulación 10 comprende, ventajosamente, una unidad de accionamiento 21 del obturador 13, ajustada para modular la posición de este último, de manera controlable, entre las posiciones de apertura y cierre.
- El rotor de la unidad 21 está conectado, preferentemente, al extremo 16 del obturador 13.
- Preferentemente, la abertura 20 está formada como un triángulo isósceles que tiene, preferentemente, la base, perpendicular a la dirección de deslizamiento A.
- El canal 12 comprende, ventajosamente, dos paletas 22, 23.
- El asiento 14 está dispuesto, ventajosamente, entre las paletas 22 y 23. Preferentemente, una primera 22 de las paletas 22, 23 sobresale perpendicularmente a la dirección de deslizamiento A, y la segunda 23 de las paletas 22, 23 sobresale paralelamente a la dirección de deslizamiento A.
- El extremo delantero 17 está dotado, ventajosamente, de una cavidad interna 17a que está en comunicación con la primera paleta 22.
- El canal 12 comprende, asimismo, preferentemente, una cámara de salida de flujo 24, colocada entre la primera paleta 22 y el asiento 14, la cámara de salida de flujo 24 es, ventajosamente, anular, y está atravesada de manera central por el obturador 13.
- El cuerpo 11 tiene una cámara de equilibrado 25, en la que se introduce de manera deslizante el extremo trasero 16 del obturador 13, estando dispuesto, en el extremo trasero 16, como mínimo un orificio pasante 26 adecuado para poner en comunicación la cámara de equilibrado 25 con la parte interna del obturador 13 y, por lo tanto, ventajosamente, aptos para poner en comunicación la cámara de equilibrado 25 con la segunda paleta 23 por medio de la cavidad interna 17a del extremo delantero 17 del obturador 13.
- Con especial referencia a las figuras mostradas, está dispuesto ventajosamente un conector 27 implantado en el extremo trasero 16 del obturador 13 y fijado al rotor de la unidad 21.

Se debe observar que, en la posición de cierre del obturador 13, las aberturas 20 pueden estar parcial o completamente cubiertas y, por lo tanto, cerradas, desde la pared interna 15 del asiento 14.

5 En el primer caso, la cobertura parcial, la válvula de regulación 10 está configurada de tal manera que, cuando el obturador 13 está en la posición de cierre, la parte de la abertura 20 que no está acoplada desde la parte interna 15 del asiento 14 está en comunicación con una sola de las dos paletas 22 y 23 y, preferentemente con la segunda paleta, según la realización mostrada en las figuras mostradas.

10 Ventajosamente, la válvula de regulación 10 es adecuada para ser instalada a lo largo de un tubo con la primera paleta 22 más arriba 22 y la segunda paleta 23 más abajo según la dirección de salida de flujo del fluido.

15 Como ejemplo exclusivo y no limitado, en las figuras 3a y 3c se muestran las posiciones de apertura y cierre, y en la figura 3b se muestra una posición intermedia entre estas últimas, en la que la abertura 20 se abre solo parcialmente y, por lo tanto, puede ser atravesada por el fluido con respecto a la parte dejada libre por el asiento 14.

En una realización preferente de la presente invención, el obturador es una porción de un tubo estirado, preferentemente cilíndrico.

20 Asimismo, un objetivo de la presente invención es un procedimiento de fabricación de una válvula de regulación 10 que presenta una particularidad específica por la que comprende una fase de estirado de un tubo y una fase de corte de un trozo de dicho tubo, para obtener a partir del mismo una pieza, el cuerpo del obturador 13.

25 Preferentemente, este proceso comprende una fase de formación de la abertura 20 en el obturador 13 mediante corte por láser.

De esta manera, el obturador 13 resulta extremadamente simple y económicamente conveniente de crear y presenta un espacio reducido con el asiento 14 sin requerir procesamientos especiales.

30 Una válvula de regulación según la presente invención tiene, en concreto, las siguientes ventajas:

– el acoplamiento entre el asiento y el obturador se produce preferentemente entre superficies cilíndricas que con un espacio limitado; dichas características garantizan algunas pérdidas, que vienen dadas por una capacidad de derivación muy limitada y, por lo tanto, la aplicabilidad de dicha estructura de una válvula en un amplio campo de
35 capacidades para ser moduladas, por lo tanto, permite utilizar una válvula según la presente invención incluso cuando es necesario un tamaño pequeño;

– la sencillez de construcción del obturador tubular permite una amplia flexibilidad geométrica en la creación de la
40 abertura derivada del mismo, de modo que la presente invención puede crear, de manera simple, la forma de la abertura de tal manera que se defina la curva de sintonización de la válvula más adecuada para la aplicación de esta última.

45 En el caso de una abertura triangular, según dicha primera realización, dicha geometría permite obtener variables de curvas típicas adecuadas para el control preciso del flujo (“porcentajes iguales” o “porcentajes iguales de profundidad”) que garantiza un control preciso de la capacidad incluso con una importante reducción de la capacidad de la válvula.

50 En el caso de la solución con el obturador tubular, esta última característica es especialmente importante por la aplicabilidad de la estructura de la válvula según la presente invención en un amplio intervalo de capacidades para ser moduladas.

55 En el caso de la creación según dicha segunda realización, se obtiene una válvula de regulación con una curva que garantiza un rápido incremento de la capacidad ya en la primera parte de la carrera de la apertura.

Otra ventaja proporcionada por una válvula de regulación según la presente invención es que, en la utilización, las
60 tensiones que actúan sobre el obturador están más equilibradas que en las válvulas tradicionales que están sujetas a las fuerzas resultantes de una mayor entidad y, por lo tanto, requieren unidades de accionamiento que proporcionen un mayor par de torsión, por lo que son más voluminosas y costosas.

65 La invención así concebida es susceptible de diversas variaciones y formas, todas dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

Por ejemplo, la presente válvula de regulación se puede utilizar, ventajosamente, para regular el flujo de gas en calentadores de gas.

Además, todos los detalles pueden ser sustituidos por otros elementos técnicamente equivalentes.

En la práctica, los materiales utilizados, junto a las formas y tamaños contingentes, se pueden modificar según las necesidades contingentes y los antecedentes de la técnica.

- 5 Cuando las características constructivas y las técnicas mencionadas en las siguientes reivindicaciones, son ejecutadas mediante signos o números de referencia, dichos signos o números de referencia han sido dispuestos con el único objetivo de aumentar la coherencia de las propias reivindicaciones y, en consecuencia, éstos no constituyen en modo alguno una restricción a la interpretación de cada elemento identificado, solo a modo de ejemplo, por dichos signos o números de referencia.

REIVINDICACIONES

1. Válvula de regulación de flujo (10) que comprende:

- 5 – un cuerpo (11), atravesado por un canal (12) para un fluido;
 – un obturador (13), que se desliza en dicho cuerpo (11), a lo largo de una dirección de deslizamiento (A), entre una posición de cierre en la que obtura dicho canal (12) y como mínimo una posición de apertura en la que dicho canal (12) está abierto;
- 10 comprendiendo dicho canal (12) un asiento (14) para dicho obturador (13) que tiene una superficie interna (15) paralela a dicha dirección de deslizamiento (A), sobresaliendo dicho obturador (13) a lo largo de dicha dirección de deslizamiento (A) entre un extremo trasero (16) y un extremo delantero (17), que tiene una superficie lateral (18) paralela a dicha dirección de deslizamiento (A) y que se acopla a la superficie interna (15) de dicho asiento (14); estando en comunicación los extremos (16, 17) de dicho obturador (13) para equilibrar las presiones del fluido que actúan sobre estos; siendo dicho extremo delantero (17) tubular, y teniendo como mínimo una abertura (20) que puede ser atravesada por un fluido según una dirección perpendicular a dicha dirección de deslizamiento (A); en dicha posición de cierre, dicha como mínimo una abertura (20) está cubierta y cerrada por la superficie interna (15) de dicho asiento (14), y en dicha posición de apertura, dicha como mínimo una abertura (20) muestra como mínimo una porción libre (200) para el paso de fluido;
- 15 **estando caracterizada** dicha válvula de regulación (10) **por que** dicha como mínimo una abertura (20) tiene dos lados (20a, 20b) que se unen para formar una cúspide y divergen a lo largo de dicha dirección de deslizamiento (A); en la que dicho obturador (13) es una porción de un tubo cilíndrico estirado.
2. Válvula de regulación (10) según la reivindicación 1, **caracterizada por que** dichos lados (20a, 20b) divergen con respecto a la dirección de cierre de dicha válvula de regulación (10), de tal manera que, si dicho obturador está en dicha como mínimo una posición de apertura, la porción libre (200) de dicha abertura (20) tiene una forma sustancialmente triangular.
- 25 3. Válvula de regulación (10) según la reivindicación 1, **caracterizada por que** dichos lados (20a, 20b) divergen con respecto a la dirección de apertura de dicha válvula de regulación (10), de tal manera que, si dicho obturador está como mínimo en una posición de apertura, la porción libre (200) de dicha abertura (20) tiene una forma sustancialmente cuadrada y, preferentemente, una forma trapezoidal.
- 30 4. Válvula de regulación (10) según las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** dicho extremo delantero (17) comprende una pared (19) paralela a dicha dirección de deslizamiento (A) que tiene un grosor constante.
- 35 5. Válvula de regulación (10) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** dicho obturador (13) es tubular.
- 40 6. Válvula de regulación (10) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** dicha abertura (20) está formada mediante corte por láser.
- 45 7. Válvula de regulación (10) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** dicha al menos una abertura (20) tiene un borde (20c) sustancialmente recto y perpendicular a dicha dirección de deslizamiento (A).
- 50 8. Válvula de regulación (10) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** dichos lados (20a, 20b) tienen un perfil configurado de tal manera que, en caso de apertura/cierre de dicha válvula de regulación (10), la variación de porcentaje de la porción libre (200) de dicha abertura (20) es igual al desplazamiento, expresado en porcentaje con respecto a la apertura/cierre de dicho obturador (13).
- 55 9. Válvula de regulación (10) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** dicho canal (12) comprende dos paletas (22, 23), estando colocado dicho asiento (14) entre dichas paletas (22, 23), sobresaliendo una primera (22) de dichas paletas (22, 23) en dirección perpendicular a dicha dirección de deslizamiento (A), y sobresaliendo la segunda (23) de dichas paletas (22, 23) en dirección paralela a dicha dirección de deslizamiento (A), estando dotado dicho extremo delantero (17) de una cavidad interna que comunica con dicha segunda paleta (23).
- 60 10. Válvula de regulación (10) según la reivindicación 9, **caracterizada por que** dicho canal (12) comprende una cámara de salida de flujo (24) colocada entre dicha primera aleta (22) y dicho asiento (14), siendo dicha cámara de salida de flujo (24) anular, y estando atravesada de manera central por dicho obturador (13).
- 65 11. Válvula de regulación (10) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** dicho cuerpo (11) tiene una cámara de equilibrado (25) en la que el extremo trasero (16) de dicho obturador (13) es introducido de manera deslizante, estando dispuesto, sobre dicho extremo trasero (16) como mínimo un orificio

pasante (26) adecuado para poner en comunicación dicha cámara de equilibrado (25) con la parte interna de dicho obturador (13).

5 12. Procedimiento de fabricación de una válvula de regulación según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** comprende una fase de estirado de un tubo y una fase de corte de una porción de dicho tubo, formando dicho tubo el cuerpo de dicho obturador (13).

10 13. Procedimiento de fabricación de una válvula de regulación según la reivindicación 12, **caracterizado por que** comprende una fase de creación de dicha como mínimo una abertura (20) sobre dicho obturador (13), preferentemente mediante corte por láser.

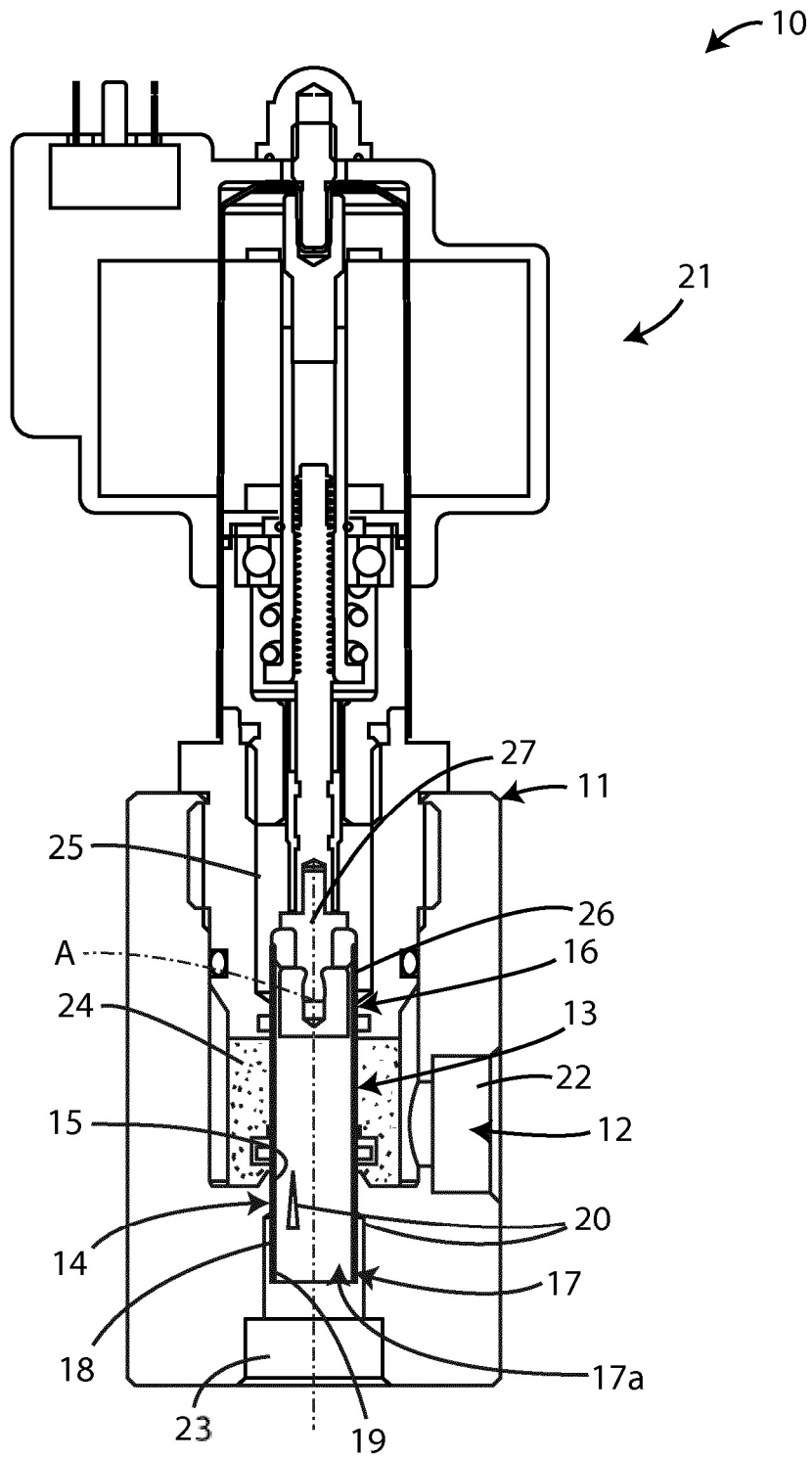


Fig. 1

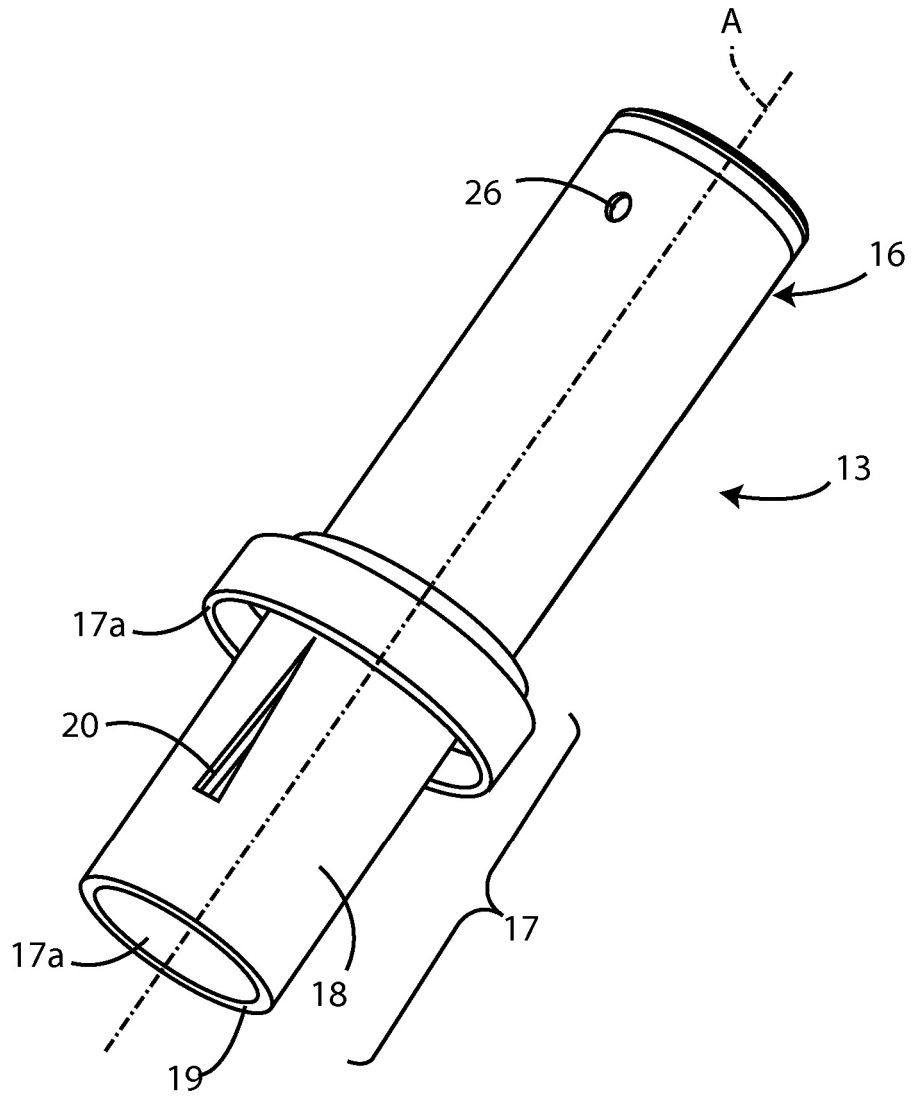


Fig. 2

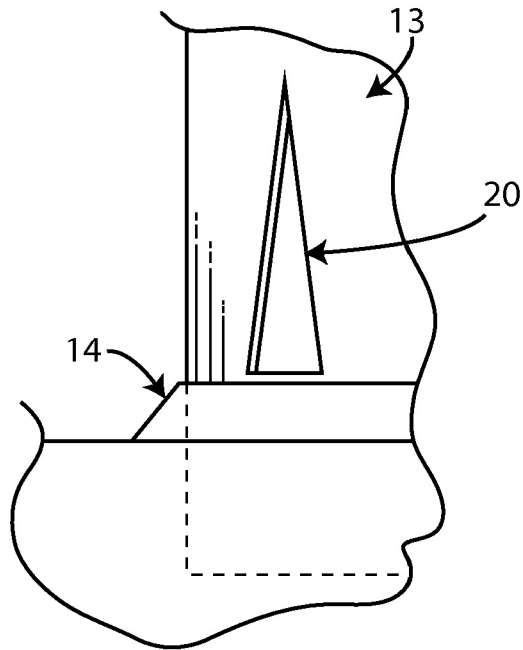


Fig. 3A

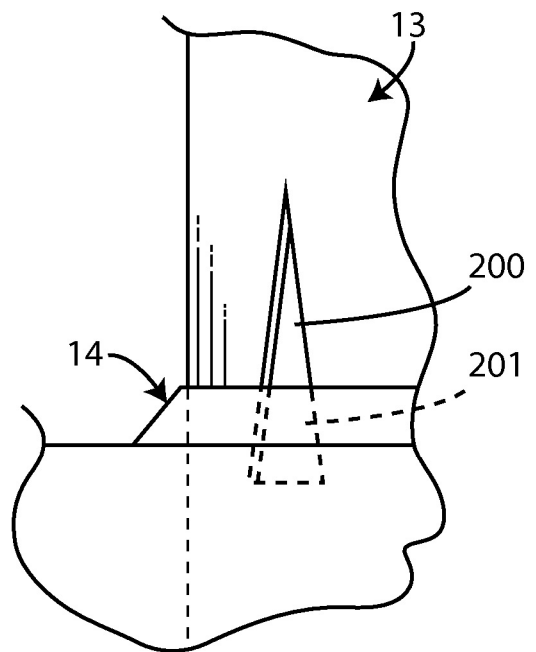


Fig. 3B

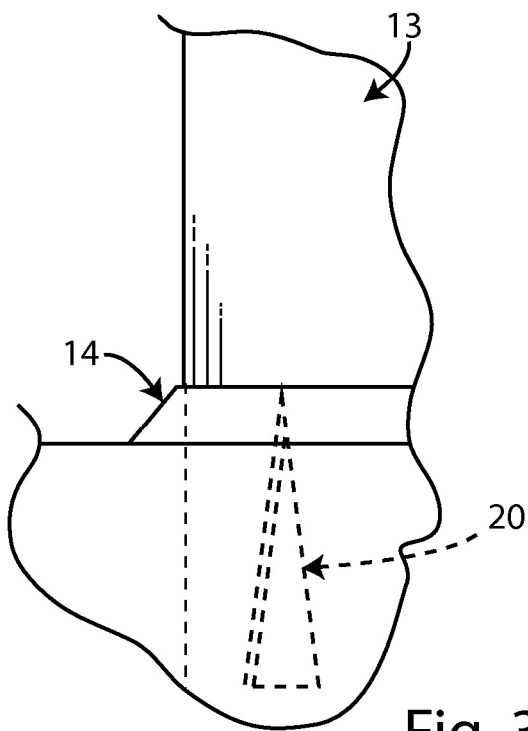


Fig. 3C

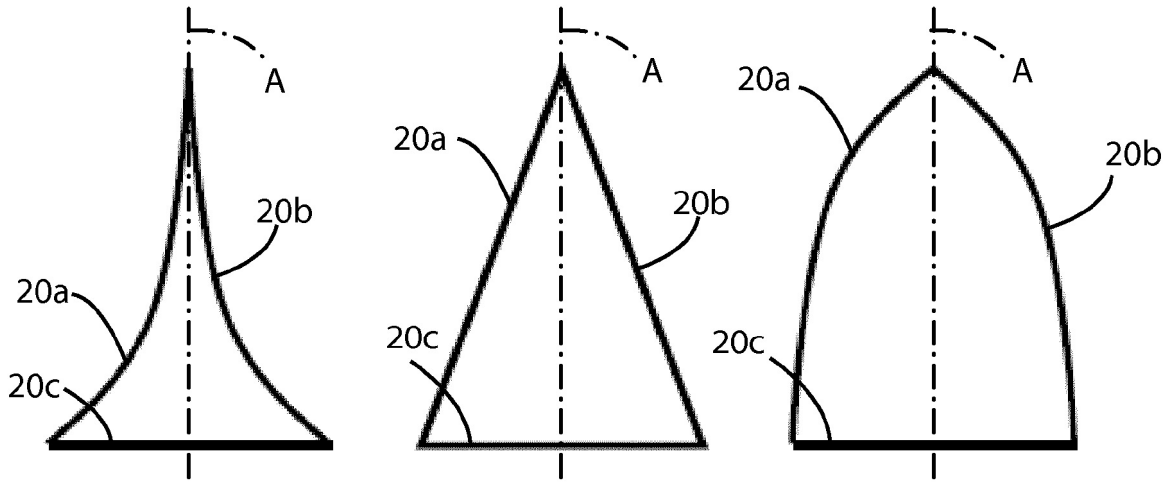


Fig. 4a

Fig. 4b

Fig. 4c

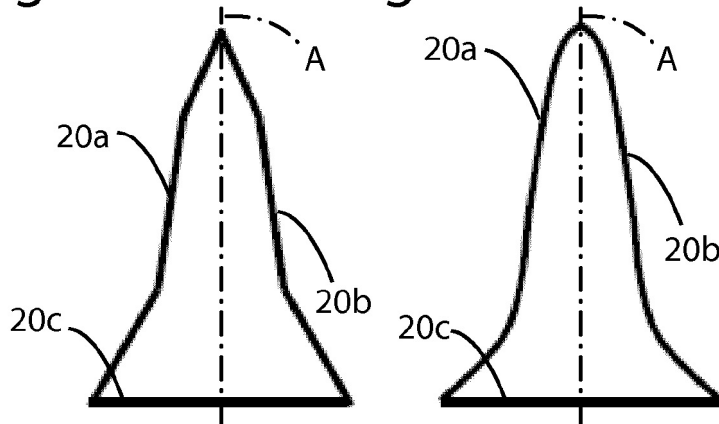


Fig. 4d

Fig. 4e

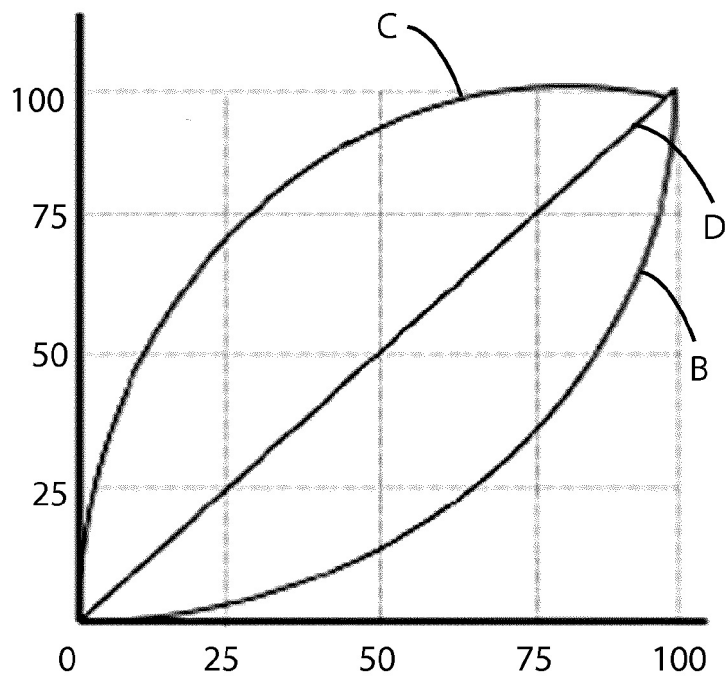


Fig. 5