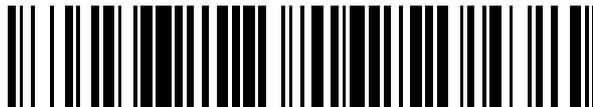


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 378 174**

51 Int. Cl.:
G05D 7/01 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08425538 .9**
96 Fecha de presentación: **05.08.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **2151731**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **10.02.2010**

54 Título: **Regulador de flujo con presión de salida constante para el suministro controlado de gas medicinal**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
09.04.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
09.04.2012

73 Titular/es:
**FLOW METER S.P.A.
VIA DEL LINO, 6
24040 LEVATE (BERGAMO), IT**

72 Inventor/es:
Paratico, Roberto

74 Agente/Representante:
Arizti Acha, Monica

ES 2 378 174 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 flujo con presión de salida constante para el suministro controlado de gas medicinal.

Campo de aplicación

- 5 La presente invención se refiere a un regulador de velocidad de flujo con suministro variable y presión de salida constante, en particular del tipo utilizado para suministrar gas medicinal.

Técnica anterior

La regulación de la velocidad de flujo de un gas o fluido genérico que circula en circuitos de tubos se requiere en diversas aplicaciones con respecto a diversos campos técnicos.

- 10 En particular, en el campo de la medicina se utilizan reguladores de velocidad de flujo para dosificar el suministro de gas bajo presión previsto para aplicaciones terapéuticas, tales como, por ejemplo, oxigenoterapia. Dichos reguladores, denominados también caudalímetros, debido a que permiten una lectura inmediata de la velocidad de flujo del fluido administrado, pueden aplicarse en la salida de un sistema de distribución o, interponiendo un reductor de alta presión apropiado, a un recipiente bajo presión que contenga gas medicinal.

- 15 Por razones obvias, una necesidad primordial para los dispositivos del tipo descrito contempla la precisión en cuanto a la velocidad de flujo del fluido suministrado.

Por otro lado, no importa que los diferentes caudalímetros presentes en el mercado adopten métodos de regulación y medición de la velocidad de flujo diferentes, todos los diversos productos se ajustan con referencia a una presión de suministro determinada. En caso de que varíe la presión, el dispositivo ya no puede proporcionar los flujos de suministro con la precisión adecuada esperados por el usuario.

- 20 Independientemente de la medida en que los dispositivos de regulación están asociados normalmente a los sistemas de distribución de gas medicinal con presiones de salida definidas de manera estricta, estas últimas sin embargo pueden tener incluso variaciones significativas, por ejemplo debido al número de usuarios conectados simultáneamente al sistema. Además, las regulaciones en diferentes países pueden prever incluso valores de presión considerablemente diferentes.

- 25 Por tanto, con el fin de evitar imprecisiones o fluctuaciones en la velocidad de flujo suministrada, algunos caudalímetros integran en su estructura un reductor de presión previsto para regular y estabilizar la presión aguas arriba del mecanismo de regulación de velocidad de flujo real, garantizando un control preciso de los flujos por el mismo.

Los dispositivos de este tipo se denominan en el presente documento reguladores de velocidad de flujo de salida constante.

- 30 En su realización más común, dichos reductores de presión comprenden un pistón dirigido a una cámara de control de presión, que actúa conjuntamente con un resorte de contrapresión y una válvula de admisión.

Sin embargo, aunque sea ventajoso desde diversos puntos de vista y aunque sustancialmente cumpla con el objetivo para el que estaba previsto, el dispositivo así formado tiene inconvenientes conocidos que aún tienen que superarse.

- 35 El principal inconveniente del regulador de velocidad de flujo radica en su gran tamaño total, dependiendo dicho tamaño de la necesidad de alojar tanto el mecanismo de selección de velocidad de flujo como el reductor de presión en el cuerpo del dispositivo. Sobre todo, este último requiere un dimensionamiento apropiado del cuerpo del dispositivo, en particular en relación con su expansión longitudinal, con el fin de poder insertar el pistón y el resorte de contrapresión asociado del mismo.

- 40 Un gran tamaño implica frecuentes problemas logísticos en hospitales; por ejemplo, es posible que no exista el espacio necesario para instalar el dispositivo en una toma de corriente adyacente a un cabecero.

Tampoco se desea un aumento de peso debido a la integración del pistón de reductor porque aumenta la carga sobre la toma de corriente suministradora a la que está asociado el caudalímetro, con un posible daño del mismo y la consecuente pérdida de fluido.

- 45 Otro inconveniente de los dispositivos de presión de salida constante radica en su complejidad de construcción inherente. De hecho, tales dispositivos comprenden un gran número de componentes, a menudo difíciles de obtener por moldeo, con consecuencias inevitables en los costes de producción.

El documento US 4.655.246 da a conocer una válvula regulada de control de flujo de gas prevista para su unión a un tanque de gas a alta presión. Un regulador accionado por pistón reduce la alta presión a una baja presión, mientras que un botón de control de flujo permite la selección de una velocidad de flujo de entrega deseada.

El documento US 3.995.656 también da a conocer un regulador para el control de gases a alta presión. El regulador comprende una primera fase de regulación de tipo pistón y una arandela de control elástica de una pieza que sirve como segunda fase de regulación.

5 El documento US 5.875.815 da a conocer una combinación de regulador de presión/válvula de retención de drenaje que comprende un émbolo alternativo interno.

Por tanto, el problema técnico en el que se basa la presente invención es el de proporcionar un regulador de velocidad de flujo que tenga tales características estructurales y funcionales como para superar los inconvenientes anteriormente mencionados con respecto a la técnica anterior, y en particular que tenga una forma compacta y bajos costes de producción.

10 Sumario de la invención

El inconveniente técnico anteriormente mencionado se supera con un regulador de flujo según la reivindicación 1.

Otras características y ventajas del regulador de flujo según la invención serán evidentes a partir de la descripción, proporcionada a continuación en el presente documento, de algunas realizaciones proporcionadas con fines indicativos no limitativos con referencia a los dibujos adjuntos.

15 Breve descripción de los dibujos

La figura 1 representa una vista en perspectiva de un regulador de flujo según el presente hallazgo;

la figura 2 representa una vista en sección, realizada según un eje central, del regulador de flujo en la figura 1;

la figura 3 representa una vista en perspectiva, con partes separadas, del regulador de flujo en la figura 1;

la figura 4 representa una vista en perspectiva de un detalle ampliado del regulador de flujo en la figura 3.

20 Descripción detallada

Haciendo referencia a las figuras adjuntas, 100 indica en general un regulador de velocidad de flujo, proporcionado principalmente para el suministro controlado de gas medicinal.

25 El regulador 100 de velocidad de flujo comprende un cuerpo 1 principal, que sirve como soporte y recipiente, que tiene una abertura 21 de entrada de fluido y una abertura 26 de salida de fluido, ambas en comunicación con una cámara 23 interna dentro del propio cuerpo 1 principal.

30 El cuerpo 100 principal está realizado para formar una revolución sólida alrededor de un eje longitudinal x; dispuesta a lo largo de este eje longitudinal está la abertura 21 de entrada definida anteriormente. Además, se indica un eje transversal y normal con respecto al eje longitudinal x que determina la orientación de la abertura 26 de salida con respecto al cuerpo 1 principal. El cuerpo 1 principal puede estar hecho de material metálico, por ejemplo aluminio anodizado o latón cromado, o puede obtenerse por moldeo por inyección de material polimérico tal como policarbonato.

35 En realidad, como puede verse en la figura 2, el cuerpo 1 principal está compuesto por una primera mitad 1a de carcasa y una segunda mitad 1b de carcasa, sustancialmente con forma de copa, acopladas entre sí por medio de bordes 14 de forma complementaria y unidas de manera solidaria por medio de tornillos 13 de cierre. Las dos mitades 1a, 1b de carcasa, como puede observarse en las figuras y en la siguiente descripción, están adaptadas particularmente para llevar a cabo el moldeo.

Los tornillos 13 de cierre, tres en el ejemplo ilustrado, pasan a través de orificios dispuestos de manera periférica en la primera mitad 1a de carcasa y se acoplan de manera roscada en asientos roscados especiales dispuestos a lo largo de una circunferencia periférica de la segunda mitad 1b de carcasa.

40 Con el fin de controlar el fluido que pasa por el regulador 100 de velocidad de flujo, el regulador de velocidad de flujo comprende medios de regulación de flujo que funcionan aguas abajo de la cámara 23 interna y medios de reducción de presión.

Estos últimos comprenden un pistón 3 dirigido a la cámara 23 interna y medios elásticos asociados al mismo para contrarrestar la presión de fluido en dicha cámara.

45 El pistón 3, dispuesto ventajosamente según el eje longitudinal x, comprende un vástago 31 y una placa 32 solidaria al mismo.

La placa 32 se desliza con sellado dentro de una pared 17 cilíndrica interna que define la forma de copa de la primera mitad 1a de carcasa. La placa 32 contribuye a definir la cámara 23 interna; en particular define un extremo de dicha cámara, que claramente puede moverse con la posición del pistón 3.

ES 2 378 174 T3

- 5 El lado de la placa 32 dirigido a la cámara 23 interna tiene una concavidad 34 central, limitada por un rebajo 35 periférico. El rebajo se asienta contra una superficie 15 de tope de la segunda mitad 1b de carcasa del cuerpo 1 principal, que limita el movimiento del pistón 3. En particular, la superficie 15 de tope es la superficie de extremo de una parte 11 central de la segunda mitad 1b de carcasa, sobresaliendo dicha parte 11 central con respecto al fondo de la mitad de carcasa. El fondo de ambas mitades de carcasa debe identificarse en referencia a la forma de copa anteriormente mencionada.
- Debe observarse que, cuando el rebajo 35 periférico de la placa 32 termina haciendo tope contra la superficie 15 de tope, el volumen de la cámara 23 interna se reduce al volumen de la concavidad 34 central. Tal configuración se representa en la figura 2 adjunta.
- 10 El lado de la placa 32 comprende además una pluralidad de clavijas 36 dispuestas sobresaliendo del rebajo 35, previstas para deslizarse dentro de un espacio 16 intermedio definido entre la parte 11 central y la pared 17 cilíndrica interna de la segunda mitad 1b de carcasa. Dichas clavijas 36, tres en las realizaciones ilustradas con fines explicativos, contribuyen a guiar el movimiento del pistón 3 dentro del cuerpo 1 principal.
- 15 El vástago 31 del pistón 3 se desliza con sellado dentro de un casquillo 10 de guía previsto en la primera mitad 1a de carcasa del cuerpo 1 principal. La guía 10 de casquillo se desarrolla sobresaliendo con respecto al fondo de la primera mitad 1a de carcasa, en la dirección de la segunda mitad 1b de carcasa. El eje del casquillo 10 coincide con el eje longitudinal x; por tanto, abriéndose en su fondo se encuentra la abertura 21 de entrada identificada previamente. Por tanto, el volumen interno del casquillo 10 está en comunicación con la abertura que suministra al dispositivo 100.
- 20 El vástago 31 tiene un canal 22 interno, que conecta el volumen interno de la guía 10 de casquillo con la cámara 23 interna, es decir con la concavidad 34 central de la placa 32.
- 25 El vástago 31 y el canal 22 interno están formados para estrangular el flujo del fluido entre la abertura 21 de entrada y la cámara 23 interna en una configuración de detención del vástago 31 dentro de la guía 10 de casquillo. La configuración de detención está determinada por una presión excesiva del fluido en la cámara 23 interna; de hecho, así la presión es tal que supera la oposición de los medios elásticos asociados al pistón 3 y los empuja hacia el fondo de la primera mitad 1a de carcasa. La estrangulación del flujo en estas condiciones conduce a restablecer el equilibrio de la presión interna funcional, como se describió en la introducción, con la estabilización de la velocidad de flujo suministrada.
- 30 Con el fin de estrangular el flujo, el vástago 31 del pistón 3 comprende, en su extremo libre, un tapón 33 que actúa conjuntamente con un asiento 12 dispuesto en el fondo de la guía 10 de casquillo, en la abertura 21 de entrada. El desplazamiento del vástago 31 aproximándose al fondo de la primera mitad 1a de carcasa determina así la interferencia deseada con el flujo del fluido que entra en el volumen interno de la guía 10 de casquillo.
- En particular, como puede verse en la figura 2, el asiento 12 tiene una forma troncocónica que sobresale con respecto al fondo de la mitad de carcasa; la abertura 21 de entrada se abre en el centro del saliente troncocónico.
- 35 El canal 22 dentro del vástago 31 comprende una parte 22a principal y una parte 22b secundaria que comunica con la parte principal. La parte 22a principal se desarrolla de manera lineal a lo largo del vástago 31 siguiendo el eje longitudinal x y se abre, a través de un adaptador en forma de embudo, en la concavidad 34 central de la placa 32. Por otro lado, la parte 22b secundaria se desarrolla de manera transversal pasando completamente (de un extremo a otro) a través de una parte de extremo del vástago 31 a lo largo de su diámetro, abriéndose así en dos puntos en la superficie lateral cilíndrica del propio vástago 31. Con el fin de permitir la comunicación de fluido entre el canal 22 interno y la abertura 21 de entrada, la parte de extremo del vástago 31 tiene una sección más pequeña con respecto a la sección interna de la guía 10 de casquillo.
- 40 Debe observarse que las juntas 37, solidarias al vástago 31 y la placa 32 del pistón 3, se proporcionan para garantizar el deslizamiento con sellado de los elementos dentro de la guía 10 de casquillo y la pared 17 cilíndrica interna.
- 45 Los medios elásticos anteriormente definidos comprenden un resorte 30 helicoidal, dispuesto ventajosamente de manera coaxial fuera de la guía 10 de casquillo. Así, el resorte 30 helicoidal está alojado dentro de un compartimento definido por las superficies internas de la primera mitad 1a de carcasa y por la placa 32 del pistón 3. El compartimento está dispuesto en comunicación con la presión atmosférica por medio de un orificio 18 de circulación de la primera mitad 1a de carcasa.
- 50 Según los puntos explicados anteriormente, queda claro cómo el pistón 3 está montado deslizándose entre las dos mitades 1a, 1b de carcasa que forman el cuerpo principal, estando limitado su movimiento en una dirección por el contacto con una superficie de la primera mitad de carcasa (rebajo 35 periférico haciendo tope contra la superficie 15 de contacto), en la otra dirección por el contacto con una superficie de la segunda mitad de carcasa (tapón 33 alojado en el asiento 12). Los medios para regular la velocidad de flujo del dispositivo 100 comprenden un elemento de selección que tiene una pluralidad de orificios calibrados, definidos en las figuras 2 y 4 adjuntas con número de referencia 24 seguidos por una letra (a-g, en orden alfabético).
- 55 El elemento de selección está en este caso hecho por un disco 4 que rota alrededor de su propio eje, que coincide con el eje longitudinal x del dispositivo 100.

5 Los orificios 24a-g calibrados, siete en la realización representada, están dispuestos a lo largo de una circunferencia de este disco 4 rotativo para poder interponerse de manera selectiva entre la cámara 23 interna y la abertura 26 de salida. En otras palabras, una rotación del disco 4 rotativo permite definir cuál de los siete orificios debe interponerse entre la cámara 23 y la abertura 26. Por ejemplo, en la configuración de la figura 2, está interpuesto el orificio marcado como 24a.

El tamaño de los orificios 24a-g calibrados está calibrado con respecto a la presión controlada de la cámara 23 interna de tal manera que se garantiza el flujo de velocidad de flujo conocida a través de la abertura de salida.

10 Preferiblemente, los orificios 24a-g están dispuestos de manera equidistante a lo largo de la circunferencia del disco 4 rotativo, según una secuencia predeterminada de las velocidades de flujo de suministro definidas. Ventajosamente entre un orificio con una mayor velocidad de flujo y otro con una menor velocidad de flujo está prevista una parte 28 completa del disco 4 rotativo, sin el orificio pasante, que puede interponerse entre la cámara 23 interna y la abertura 26 de salida para interrumpir el flujo del fluido.

En la realización representada, los siete orificios 24a-g calibrados definen velocidades de flujo a ritmos predefinidos.

15 Como puede observarse en la figura 3, el disco 4 rotativo, que preferiblemente es un elemento de hoja de metal, está soportado por un tambor 46 rotativo solidario al mismo, que tiene orificios 47 pasantes alineados con los orificios 24a-g calibrados. El tambor 46 rotativo tiene un diámetro equivalente al disco 4 rotativo pero tiene un mayor grosor; está asociado coaxialmente al disco y sirve apoyote soporte.

20 El tambor está alojado dentro de una cavidad cilíndrica de la parte 11 central de la segunda mitad 1b de carcasa, de tal manera que los orificios 47 pasantes se dirigen directamente a la cámara 23 interna, y la ponen en comunicación con los respectivos orificios 24a-g calibrados. El disco 4 rotativo está interpuesto entre la parte 11 central y el disco 46 rotativo.

Un lado del tambor 46 rotativo, sustancialmente coplanario con la superficie 15 de contacto de la parte 11 central, delimita así un extremo de la cámara 23 interna opuesto al definido por la placa 32 del pistón 3.

25 Con el fin de permitir a un operario realizar una operación en el bloque de tambor 46/disco 4 rotativo, dicho bloque está asociado de manera sólida a un botón 40 de regulación por medio de un árbol 41 central del mismo, al que está asociado por medio de un tornillo 19 de fijación. El árbol 41 central pasa a través de la parte 11 intermedia del cuerpo 1 principal, que así se interpone parcialmente entre el disco 4 rotativo y el botón 40 de regulación.

Previsto dentro de la parte 11 intermedia hay un adaptador 25 acodado que conecta uno de los orificios 24a-g calibrados, en este caso el dispuesto en la posición del orificio 24a de la figura 2, sobre la abertura 26 de salida.

30 El adaptador 25 acodado se requiere para conectar el orificio, que se extiende según un eje paralelo al eje longitudinal x, al transversal y de la abertura 26 de salida. Debe observarse que el adaptador 25 acodado es el único detalle de las mitades 1a, 1b de carcasa que requiere el uso de un núcleo en casos en los que estos elementos se realizan por moldeo por inyección.

35 El botón 40 de regulación está preconfigurado para bloquearse de manera rápida en una pluralidad de configuraciones de funcionamiento: en cada una de dichas configuraciones de funcionamiento un orificio 24a-g calibrado diferente, o alternativamente la parte 28 completa anteriormente mencionada del disco 4 rotativo, se interpone entre la cámara 23 interna y el adaptador 25 acodado.

40 El botón 40 de regulación tiene una forma complementaria para asociarse de manera rotatoria a toda la segunda mitad 1b de carcasa, en el fondo de la misma. En este caso, el botón sujeta una parte 42 cilíndrica central, que sale de lo que es el árbol 41 central, que se inserta dentro de un entrante cilíndrico de la segunda mitad 1b de carcasa; dicho entrante cilíndrico está previsto en la parte 11 intermedia de la mitad de carcasa.

45 Entre la parte 42 cilíndrica central y el fondo del entrante cilíndrico en el que se aloja, está prevista al menos una esfera 43 (dos en la realización representada), que actúa conjuntamente con un resorte 44 de bloqueo y con indentaciones previstas en el fondo del entrante para bloquear el botón 40 de regulación en las diversas configuraciones de funcionamiento.

Además, el botón 40 de regulación tiene una ventana 45, proporcionada para permitir la lectura de un índice 48 numérico, solidaria a la segunda mitad 1b de carcasa del cuerpo 1 principal. Dicho índice 48 identifica la velocidad de flujo del fluido suministrado en la posición de funcionamiento que adopta el botón 40.

50 En las aberturas 21 de entrada y 26 de salida del fluido, pueden aplicarse respectivamente adaptadores 20 de entrada y 27 de salida para asociar el regulador 100 de velocidad de flujo a fuentes de gas medicinal y dispositivos de usuario de varios tipos.

Una ventaja clara del regulador 100 de velocidad de flujo anteriormente descrito radica en la considerable reducción de la dimensión total longitudinal con respecto a los dispositivos de la técnica anterior, principalmente debido a la particular disposición del pistón 3 y de los medios elásticos asociados al mismo dentro del dispositivo.

Otra ventaja del regulador de velocidad de flujo descrito radica en el hecho de que es extremadamente simple de construir, debido al pequeño número de elementos y la morfología inherente de los mismos. Dicha simplicidad de construcción tiene un impacto positivo tanto en la fiabilidad del producto como en los costes de industrialización del mismo.

- 5 Una ventaja adicional y determinante radica en la estabilidad y precisión absolutas de los flujos suministrados, con rendimientos comparables a los de dispositivos más costosos y voluminosos.

Obviamente, el regulador de velocidad de flujo anteriormente descrito puede someterse, por un experto en la técnica, a diversas modificaciones y variantes, estando todas ellas dentro del alcance de protección de la invención, como se describe en las siguientes reivindicaciones.

10

REIVINDICACIONES

- 5 1. Regulador (100) de velocidad de flujo que comprende: un cuerpo (1) principal que tiene una abertura (21) de entrada y una abertura (26) de salida para un fluido, ambas en comunicación con una cámara (23) interna al cuerpo (1) principal; medios de regulación de velocidad de flujo, para seleccionar una velocidad de flujo del fluido entregado desde la abertura (26) de salida, que actúan sobre el fluido aguas abajo de la cámara (23) interna; medios de reducción de presión que actúan sobre el fluido y que comprenden un pistón (3) dirigido a la cámara (23) interna y medios (30) elásticos asociados al mismo dispuestos para contrarrestar la presión de fluido en dicha cámara (23) interna; comprendiendo dicho pistón (3) un vástago (31) que se desliza con sellado dentro de una guía (10) de casquillo cuyo volumen interno se comunica con la abertura (21) de entrada y una placa (32) que delimita un extremo de la cámara (23) interna; teniendo dicho vástago (31) un canal (22) interno que conecta el volumen interno de la guía (10) de casquillo con la cámara (23) interna; estando conformados dicho vástago (31) y dicho canal (22) interno para estrangular el flujo de fluido entre la abertura (21) de entrada y la cámara (23) interna en una configuración de detención del vástago (31) dentro de la guía (10) de casquillo; caracterizado porque dicha placa (32) es solidaria al vástago (31) y porque dicho cuerpo (1) principal está compuesto por una primera mitad (1a) de carcasa y una segunda mitad (1b) de carcasa, acopladas por medio de tornillos (13) de cierre y bordes (14) de forma complementaria, estando prevista la guía (34) de casquillo en la primera mitad (1a) de carcasa, estando dispuesto el pistón (3) de manera deslizante dentro del cuerpo (1) principal, estando limitado su movimiento en una dirección por el contacto con una superficie de la primera mitad (1a) de carcasa, en la otra dirección por el contacto con la superficie de la segunda mitad (1b) de carcasa.
2. Regulador (100) de velocidad de flujo según la reivindicación 1, en el que los medios de regulación de flujo comprenden un elemento de selección que tiene una pluralidad de orificios (24a-g) calibrados que pueden interponerse selectivamente entre la cámara (23) interna y la abertura (26) de salida.
- 25 3. Regulador (100) de velocidad de flujo según la reivindicación 2, en el que el elemento de selección es un disco (4) rotativo, estando dispuestos los orificios (24a-g) calibrados a lo largo de una circunferencia de dicho disco (4) rotativo.
4. Regulador (100) de velocidad de flujo según la reivindicación 3, en el que el disco (4) rotativo es un elemento de hoja sostenido por un tambor (46) rotativo solidario al mismo, que tiene orificios (47) pasantes alineados con los orificios (24a-g) calibrados.
- 30 5. Regulador (100) de velocidad de flujo según la reivindicación 4, en el que los orificios (47) pasantes del tambor (46) rotativo se dirigen directamente a la cámara (23) interna, delimitando el tambor (46) rotativo un extremo de dicha cámara (23) interna opuesto a la placa (32) del pistón (3).
- 35 6. Regulador (100) de velocidad de flujo según una de las reivindicaciones 3 - 5, en el que el bloque (46; 4) de tambor/disco rotativo está asociado de manera solidaria a un botón (40) de regulación por medio de un árbol (41) central; estando interpuesta una parte (11) intermedia del cuerpo (1) principal, por la que pasa dicho árbol (41) central, entre el disco (4) rotativo y el botón (40) de regulación; teniendo dicha parte (11) intermedia un adaptador (25) acodado en la misma que conecta un orificio (24a-g) calibrado a la abertura (26) de salida.
- 40 7. Regulador (100) de velocidad de flujo según la reivindicación 6, en el que dicho botón (40) de regulación está dispuesto para bloquearse de manera rápida en una pluralidad de configuraciones de funcionamiento, estando interpuesto en cada una de dichas configuraciones de funcionamiento un orificio (24a-g) calibrado diferente, o una parte (28) completa del disco (4) rotativo entre la cámara (23) interna y el adaptador (25) acodado.
- 45 8. Regulador (100) de velocidad de flujo según la reivindicación 7, en el que al menos una esfera (43), que actúa conjuntamente con un resorte (44) de bloqueo e indentaciones del cuerpo (1) principal, está interpuesta entre el botón (40) de regulación y el cuerpo (1) principal para permitir el bloqueo rápido del botón (40) de regulación en sus configuraciones de funcionamiento.
- 50 9. Regulador (100) de velocidad de flujo según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el vástago (31) del pistón (3) comprende en su extremo libre un tapón (33), que actúa conjuntamente con un asiento (12) dispuesto en el fondo de la guía (10) de casquillo para estrangular el flujo del fluido que entra en el volumen interno de la guía (10) de casquillo.
10. Regulador (100) de velocidad de flujo según la reivindicación 9, en el que el canal (22) dentro del vástago (31) comprende una parte (22a) principal, longitudinal con respecto al vástago (31) que se abre en la superficie del vástago (32) que se dirige a la cámara (23) interna y una parte (22b) secundaria, transversal con respecto al vástago (31), que se abre en la abertura lateral cilíndrica de dicho vástago (31).
- 55 11. Regulador (100) de velocidad de flujo según una de las reivindicaciones anteriores, en la que los medios elásticos comprenden un resorte (30) helicoidal dispuesto coaxialmente de manera externa con respecto a la guía (10) de casquillo.

12. Regulador (100) de velocidad de flujo según la reivindicación 1, en el que dichas mitades (1a; 1b) de carcasa primera y segunda se realizan por moldeo por inyección de material polimérico.

13. Regulador (100) de velocidad de flujo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el lado de la placa (32) dirigido a la cámara (23) interna tiene una concavidad (34) central limitada por un rebajo (35) periférico previsto para limitar el movimiento del pistón (3) que se asienta contra una superficie (15) de tope del cuerpo (1) principal.

5

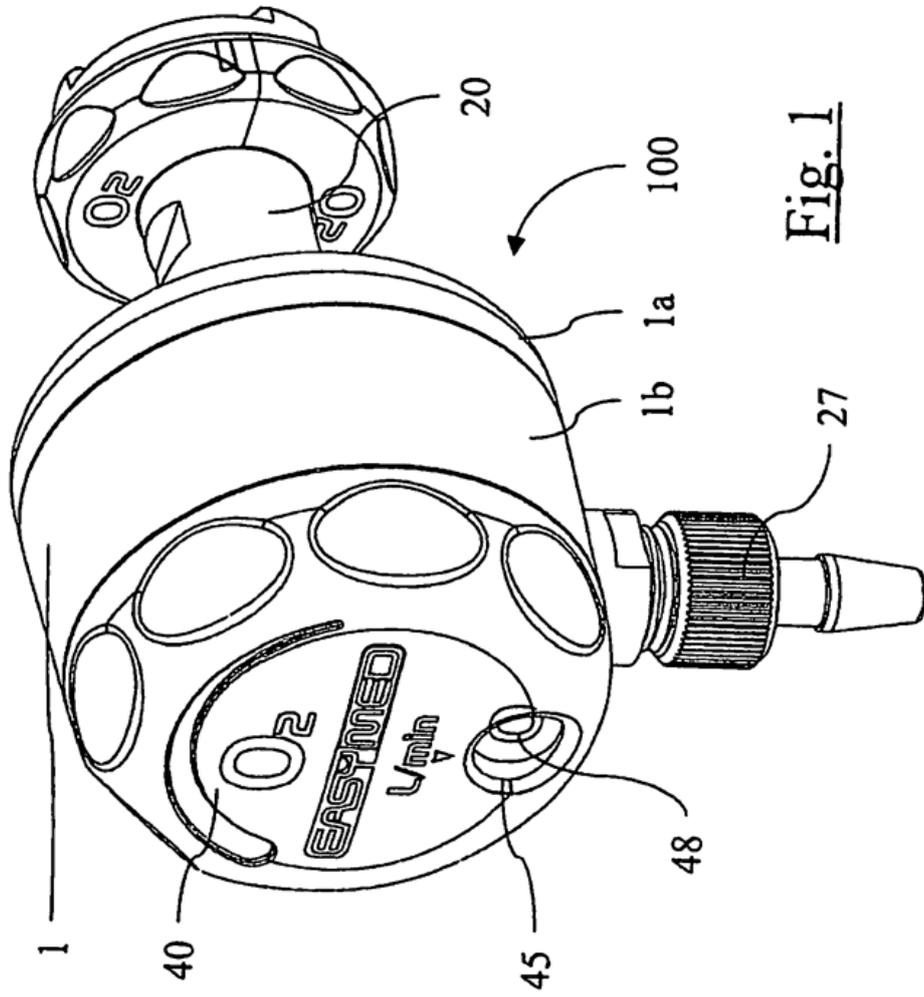


Fig. 1

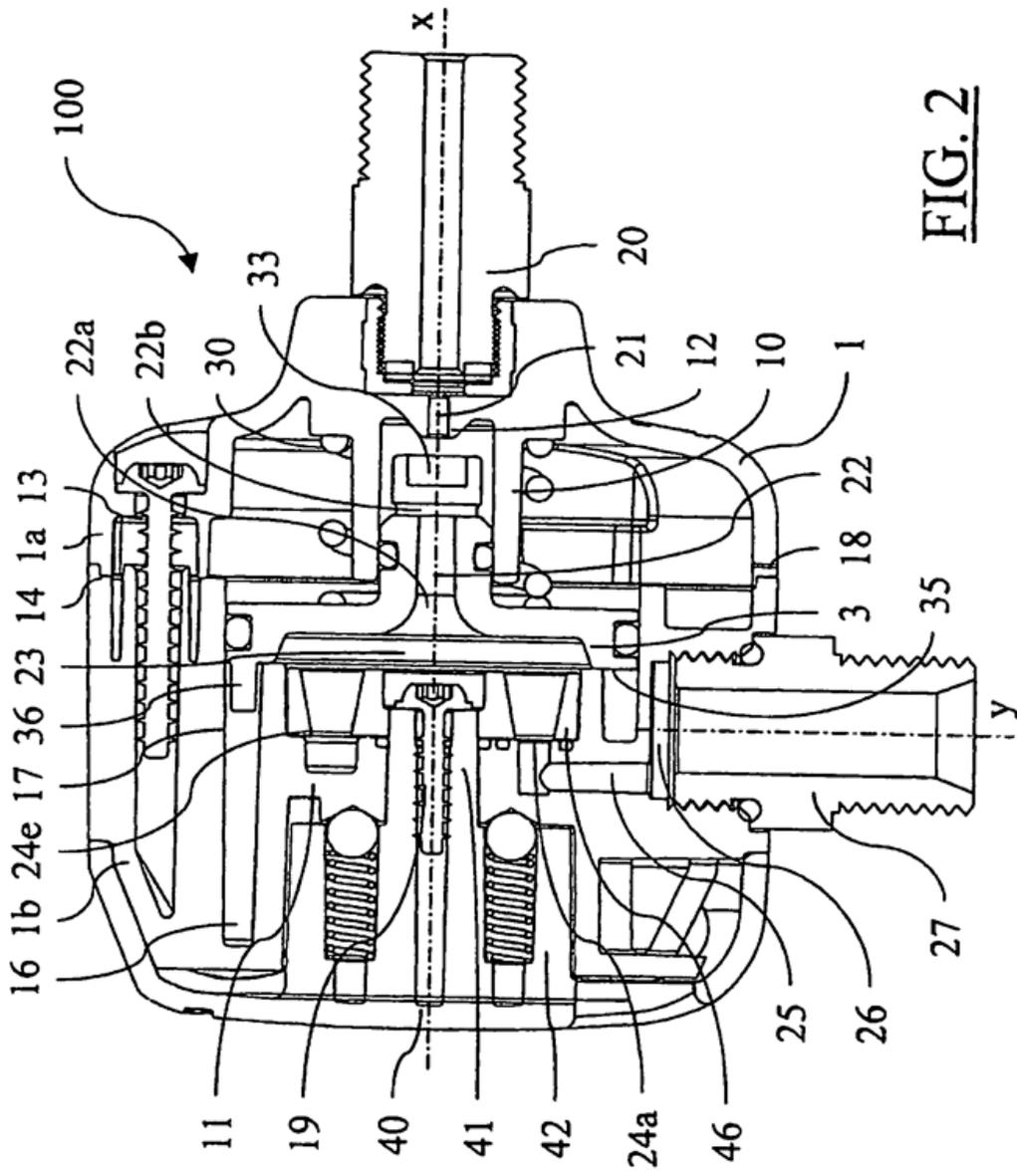


FIG. 2

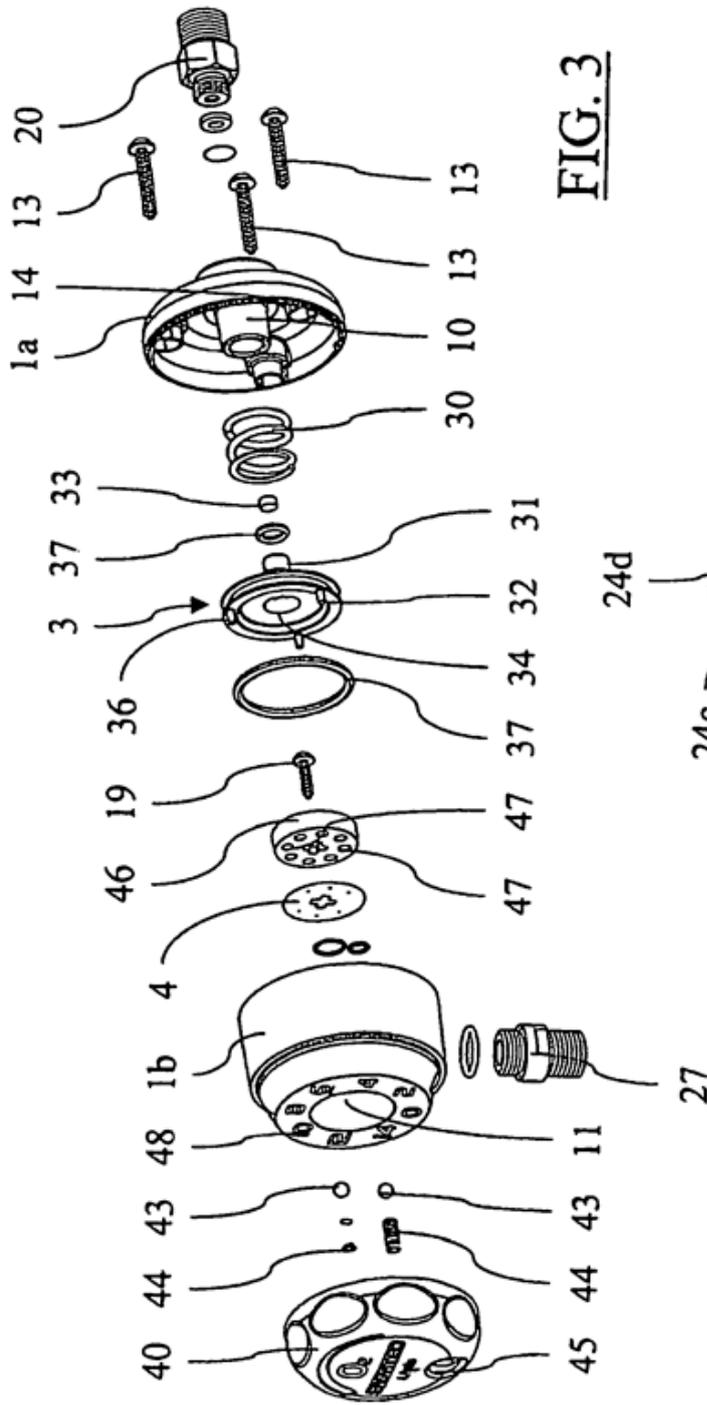


FIG. 3

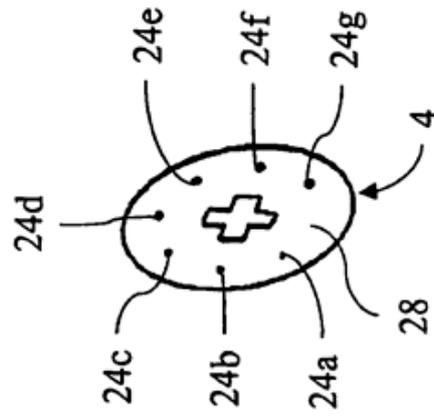


FIG. 4