

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 380 818**

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

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **03717213 .7**
- 96 Fecha de presentación: **15.03.2003**
- 97 Número de publicación de la solicitud: **1516237**
- 97 Fecha de publicación de la solicitud: **23.03.2005**

54 Título: **Regulador de caudal de flujo**

30 Prioridad:
26.06.2002 DE 10228490

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
18.05.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
18.05.2012

73 Titular/es:
**NEOPERL GMBH
KLOSTERRUNSSTRASSE 11
79379 MÜLLHEIM, DE**

72 Inventor/es:
WEIS, Christoph

74 Agente/Representante:
Lehmann Novo, Isabel

ES 2 380 818 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 de flujo

5 La invención se refiere a un regulador de caudal de flujo con una unidad de regulador, que tiene una carcasa de regulador, que presenta en un canal de paso un pivote de control o núcleo de regulación, que está rodeado por un cuerpo de estrangulamiento en forma de anillo de material elástico, cuyo cuerpo de estrangulamiento delimita entre sí así como entre el pivote de control y/o la periferia interior de la carcasa un intersticio de control, cuya sección transversal de paso es variable a través del cuerpo de estrangulamiento que se deforma bajo la presión diferencial que se forma durante la circulación.

10 Ya se conoce a partir del documento DE 199 32 596 A1 un regulador de caudal de flujo, que presenta en su carcasa de regulador un pivote de control, que está rodeado por un cuerpo de estrangulamiento en forma de anillo de material elástico. El regulador de caudal de flujo conocido anteriormente presenta tanto entre el cuerpo de estrangulamiento y la superficie envolvente interior de la carcasa del regulador, que delimita el canal de paso como también entre el cuerpo de estrangulamiento y la superficie envolvente periférica del pivote de control, respectivamente, un intersticio de control, cuya sección transversal de paso es variable a través del cuerpo de estrangulamiento que se deforma bajo la presión diferencial que se forma durante la circulación. El regulador de caudal de flujo conocido anteriormente ofrece la ventaja de que se puede detectar la zona más baja de la presión a través de escotaduras de regulación que se cierran rápidamente, mientras que las escotaduras de regulación del cuerpo de estrangulamiento, que reaccionan en la zona de alta presión, solamente se cierran cuando este cuerpo de estrangulamiento es cargado ya muy fuertemente por la presión del líquido; de esta manera, el regulador de caudal de flujo conocido anteriormente a partir del documento DE 199 32 596 A1 alcanza el caudal de flujo deseado por unidad de tiempo de una manera en gran medida constante, también a presiones del líquido crecientes y muy fuertemente oscilantes.

25 En aquellos países en los que los conductos de agua potable tienen una sección transversal del conducto comparativamente grande y en los que se utilizan relaciones geodésicas de la presión en la red de agua potable, existe con frecuencia en edificios de varias plantas el problema de que una inyección de agua de la cisterna del baño reduce o debe reducir un derroche de agua, porque en otro caso el depósito de agua que se encuentra, por ejemplo, sobre el tejado del edificio se vacía rápidamente.

30 A partir de la figura 6 del documento DE 21 31 117 A se conoce un regulador del caudal de flujo del tipo indicado al principio con una unidad de regulación, que tiene una carcasa de regulador, que presenta en un canal de paso un pivote de control o núcleo de regulación, que está rodeado por un cuerpo de estrangulamiento en forma de anillo de material elástico. Este cuerpo de estrangulamiento delimita entre sí y el pivote de control un intersticio de control, cuya sección transversal de paso es variable a través del cuerpo de estrangulamiento que se deforma bajo la presión diferencial que se forma durante la circulación.

35 En el pivote de control o núcleo de regulación del regulador del caudal del flujo conocido anteriormente a partir del documento DE 21 31 117 A no se monta otro regulador del caudal de flujo, sino más bien una válvula de entrada, que presenta un cono de válvula, que está guiado en nervaduras de guía elásticas en forma de contra gancho y que es elevado por un muelle de compresión helicoidal. La válvula de entrada 6 tiene el cometido de crear un paso adicional de líquido en el caso de presión de conexión baja, cuando en casos extremos las cavidades en forma de cubeta en la superficie de obturación no elevan todavía en una medida suficiente la cantidad de agua de entrada. En este caso, el muelle de compresión helicoidal, que mantiene el cono de válvula en posición abierta, está diseñado de tal forma en cuanto a la fuerza que, cuando se alcanza la cantidad de regulación, es superado por la presión diferencial que actúa sobre el cono de válvula, de manera que éste se puede cerrar ahora y de esta manera solamente está totalmente activo el regulador del caudal de líquido.

45 Se conoce a partir del documento DE 27 07 750 A un regulador del caudal de flujo con un tubo que conduce un fluido, en el que está alojado un cuerpo provisto con ranuras. Este cuerpo provisto con ranuras, que colabora con un anillo elástico, que se apoya bajo la presión de fluido en el cuerpo ranurado, presenta un trayecto de derivación coaxial con orificios de admisión dispuestos inclinados radialmente, delante de los cuales está conectado un disco elástico como órgano de cierre. El cuerpo moldeado ranurado presenta ranuras y nervaduras, de manera que las nervaduras están provistas con escotaduras, alrededor de las cuales está dispuesta una sección en forma de manguera de forma con diámetro interior y diámetro exterior constantes.

55 En este caso, el fluido a regular puede circular en primer lugar a través de las ranuras y el trayecto de derivación. A medida que se incrementa la presión de circulación, el disco elástico cierra los orificios de admisión del trayecto de derivación, de manera que el fluido solamente puede circular todavía a través de las ranuras. A medida que se incrementa la presión de la circulación, se comprime la sección de manguera en las escotaduras, de manera que se reduce adicionalmente la sección transversal que está disponible para el fluido. Esto tiene como consecuencia que con un dimensionado adecuado, el caudal de fluido se mantiene constante a medida que se incrementa la presión del fluido. Tampoco el regulador de caudal de flujo conocido anteriormente a partir del documento DE 27 07 750 A presenta, por lo tanto, otro regulador de caudal de flujo, sino más bien de la misma manera un canal de derivación

con una válvula de entrada configurada como disco elástico.

Por lo tanto, existe el cometido de crear un regulador del caudal de flujo regulado con precisión del tipo mencionado al principio también para secciones transversales comparativamente grandes del conducto.

5 La solución de este cometido de acuerdo con la invención en el regulador del caudal de flujo del tipo mencionado al principio consiste, en particular en que en la zona del pivote de control o del núcleo de regulación de la primera
10 unidad de regulador está prevista otra segunda unidad de regulador, en que el pivote de control de la primera unidad de regulador tiene a tal fin un orificio de paso central, en el que está prevista la segunda unidad de regulador, y en que la segunda unidad de regulador tiene de la misma manera en un canal de paso un pivote de control o núcleo de regulación, que está rodeado por un cuerpo de estrangulamiento en forma de anillo de material elástico, que delimita
entre sí así como entre el pivote de control y/o un pared de la carcasa que delimita el canal de paso de la segunda unidad de regulador otro intersticio de control.

15 El regulador de caudal de flujo de acuerdo con la invención utiliza una sección transversal del conducto comparativamente grande a través de al menos dos unidades de regulador con preferencia coaxiales y funcionalmente independientes una de la otra. Una primera unidad de regulador que rellena la sección transversal exterior del conducto presenta en la zona de su pivote de control otra segunda unidad de regulador limitada esencialmente a la sección transversal central del conducto. Mientras que con la primera unidad de regulador comparativamente grande se pueden regular también capacidades de litros altas por unidad de tiempo, con la segunda unidad de regulador en cambio más pequeña es posible una dosificación fina de la cantidad de agua que circula a través de la misma. Con la ayuda del regulador de caudal de flujo de acuerdo con la invención, que está
20 constituido por al menos dos unidades de regulador, se puede regular con precisión la cantidad de agua que debe circular a través del mismo también en redes de agua industrial con secciones transversales grandes del conducto.

Otras configuraciones ventajosas del regulador del caudal de flujo de acuerdo con la invención se describen todavía en detalle en las reivindicaciones dependientes.

25 A continuación se representa la invención con la ayuda de diferentes ejemplos de realización. Las características individuales se pueden realizar por sí mismas o combinadas en una forma de realización de acuerdo con la invención. En este caso:

La figura 1 muestra un regulador del caudal de flujo representado en una sección longitudinal con dos unidades de regulador, en el que una unidad de regulador central se puede insertar en un orificio de paso en el pivote de control de la unidad de regulador exterior.

30 La figura 2 muestra un regulador del caudal de flujo de la figura 1 en una vista en planta superior.

La figura 3 muestra un regulador del caudal de flujo representado en una sección longitudinal y comparable con las figuras 1 y 2, en el que el regulador del caudal de flujo representado aquí tiene unas escotaduras de regulación a ambos lados de un cuerpo de estrangulamiento en forma de anillo de la unidad de regulador exterior.

La figura 4 muestra el regulador del caudal de flujo de la figura 3 en una vista en planta superior.

35 La figura 5 muestra un regulador del caudal de flujo en una sección longitudinal, en el que en el pivote de control de una unidad de regulador exterior está integrada otra unidad de regulador central.

La figura 6 muestra el regulador del caudal de flujo de la figura 5 en una vista en planta superior.

40 La figura 7 muestra un regulador del caudal de flujo comparable con las figuras 5 y 6 en una sección longitudinal, en el que, sin embargo, el cuerpo de estrangulamiento de la unidad de regulador exterior solamente colabora con escotaduras de regulación dispuestas sobre su lado interior.

La figura 8 muestra el regulador del caudal de flujo de la figura 7 en una vista en planta superior.

La figura 9 muestra el regulador del caudal de flujo en una sección longitudinal, en el que el pivote de control de una unidad de regulador exterior forma la carcasa de una unidad de regulador interior.

La figura 10 muestra el regulador del caudal de flujo de la figura 9 en una vista en planta superior.

45 La figura 11 muestra el regulador del caudal de flujo, en el que la carcasa de una unidad de regulador interior forma el pivote de control de una unidad de regulador exterior.

La figura 12 muestra el regulador del caudal de flujo de la figura 11 en una vista en planta superior.

La figura 13 muestra un regulador del caudal de flujo comparable con las figuras 11 y 12 en una sección longitudinal,
y

50 La figura 14 muestra el regulador del caudal de flujo de la figura 13 en una vista en planta superior.

En las figura 1 a 14 se representan diferentes formas de realización 11 a 17 de reguladores de caudal de flujo. Los reguladores de caudal de flujo representados en las figuras 1 a 4 se pueden emplear en conductos de agua sanitaria. Para regular la capacidad de flujo a un caudal de flujo máximo, casi independiente de la presión de la red de suministro por unidad de tiempo. Los reguladores de caudal de flujo 11 a 17 que se pueden emplear en un conducto de líquido presentan, respectivamente, una carcasa de regulador exterior 1, que tiene en un canal de paso 2 un pivote de control 3, que está rodeado por un cuerpo de estrangulamiento 4 en forma de anillo de material elástico, que delimita entre sí mismo y el pivote de control o núcleo de regulación 3 y/o la periferia interior 5 de la carcasa del regulador 1 un intersticio de control 6 y 7, respectivamente, cuya sección transversal de paso es variable a través del cuerpo de estrangulamiento 4 que se deforma bajo la presión diferencial que se forma durante la circulación. Este regulador de caudal de flujo rodeado por la carcasa del regulador 1 forma una primera unidad de regulador 8, en la que en la zona del pivote de control 3 de la primera unidad de regulador está previsto otro regulador de caudal de flujo como segunda unidad de regulador 9.

Los reguladores de caudal de flujo 11 a 17 representados aquí utilizan una sección transversal del conducto comparativamente grande a través de dos unidades de regulador 8, 9 coaxiales y funcionalmente independientes una de la otra. La primera unidad de regulador 8, que rellena la sección transversal exterior del conducto, presenta en la zona de su pivote de control 3 otra segunda unidad de regulador 9 limitada esencialmente a la sección transversal central del conducto. Mientras que con la primera unidad de regulador comparativamente grandes se pueden regular también capacidades de litros altas por unidad de tiempo, con la segunda unidad de regulador 9 en cambio más pequeña es posible una dosificación fina del caudal de agua que circula a través de ella. Con la ayuda de los reguladores de caudal de agua 11 a 17, que están constituidos por al menos dos unidades de regulador 8, 9, se puede regular con precisión el caudal de agua que circula a través de las mismas en redes de agua potable o redes de agua industrial con secciones transversales grandes del conducto.

Como se deduce a partir de las figuras, el pivote de control 3 de la primera unidad de regulador 8 presenta un orificio de paso 10 con preferencia central, en el que está prevista la segunda unidad de regulador 9.

En las figuras 5 a 14, la segunda unidad de regulador 9 tiene un pivote de control 18, que está previsto en el orificio de paso 10. En este caso, entre el pivote central 18 de la segunda unidad de regulador 9, por una parte, y la pared circunferencial que delimita el orificio de paso 10, por otra parte, está previsto un cuerpo de estrangulamiento 20 en forma de anillo, que está constituido de material elástico, de la segunda unidad de regulador 9.

En las figuras 9 a 12 se representa que el pivote de control 18 de la segunda unidad de regulador 9 está configurado como una pieza de inserción que se puede insertar en el orificio de paso 10.

Como se deduce claramente a partir de las figuras 1 a 4 y 9 a 14, la carcasa del regulador de la segunda unidad de regulador 9 o su pivote de control 18 configurado como pieza de inserción, puede ser insertada desde el lado de admisión de la corriente de la primera unidad de regulador 8 hasta un tope de inserción 19 en el orificio de paso 10.

Este tope de inserción 19 está configurado en los reguladores de caudal de flujo 11, 12, 15 y 17 como una pestaña anular prevista en la periferia interior del orificio de paso 10.

En el regulador de caudal de flujo 16 según las figuras 11 y 12, en la carcasa del regulador 1 de la primera unidad de regulador 8 se puede insertar la carcasa del regulador de la segunda unidad de regulador 9, de manera que la carcasa del regulador de la segunda unidad de regulador 9 y especialmente su periferia de la carcasa forman el pivote de control 3 del primer regulador de caudal de flujo 8.

Con la ayuda de los reguladores de caudal de flujo 13, 14 según las figuras 5 a 8 se muestra claramente que la carcasa del regulador 1 de la primera unidad de regulador 8, su pivote de control 3 y el pivote de control 18 de la segunda unidad de regulador 9 pueden estar unidos en una sola pieza entre sí para formar una unidad de construcción, de manera que esta unidad de construcción presenta, respectivamente, un canal anular para el alojamiento del cuerpo de estrangulamiento 4 de la primera unidad de regulador 8 o bien del cuerpo de estrangulamiento 19 de la segunda unidad de regulador 9.

En las figuras 1, 2 y 7 a 14 se representa que en el pivote de control 3 o en la periferia interior de la carcasa de la primera unidad de regulador 8 están previstas unas escotaduras de regulación 21 distancias entre sí en la dirección circunferencial y orientadas en la dirección de flujo.

En los reguladores de caudal de flujo 12 y 13 según las figuras 3 a 6, tales escotaduras de regulación 21 están previstas tanto en el pivote de control 3 como también en la periferia interior de la carcasa de la primera unidad de regulador 8.

En los reguladores de caudal 11, 12 y 15 a 17, en el pivote de control 18 de la segunda unidad de regulador 9 están previstas de la misma manera unas escotaduras de regulación 22 correspondientes, distanciadas unas de las otras en dirección circunferencial, y orientadas en la dirección de flujo. Los reguladores de caudal de flujo 13 y 14 según las figuras 5 a 8 presentan, en cambio, tales escotaduras de regulación 22 en la pared circunferencial que delimita el intersticio de control de la segunda unidad de regulador. Las escotaduras de regulación 21, 22 son delimitadas aquí

entre conformaciones en forma de prisma distanciadas unas de las otras.

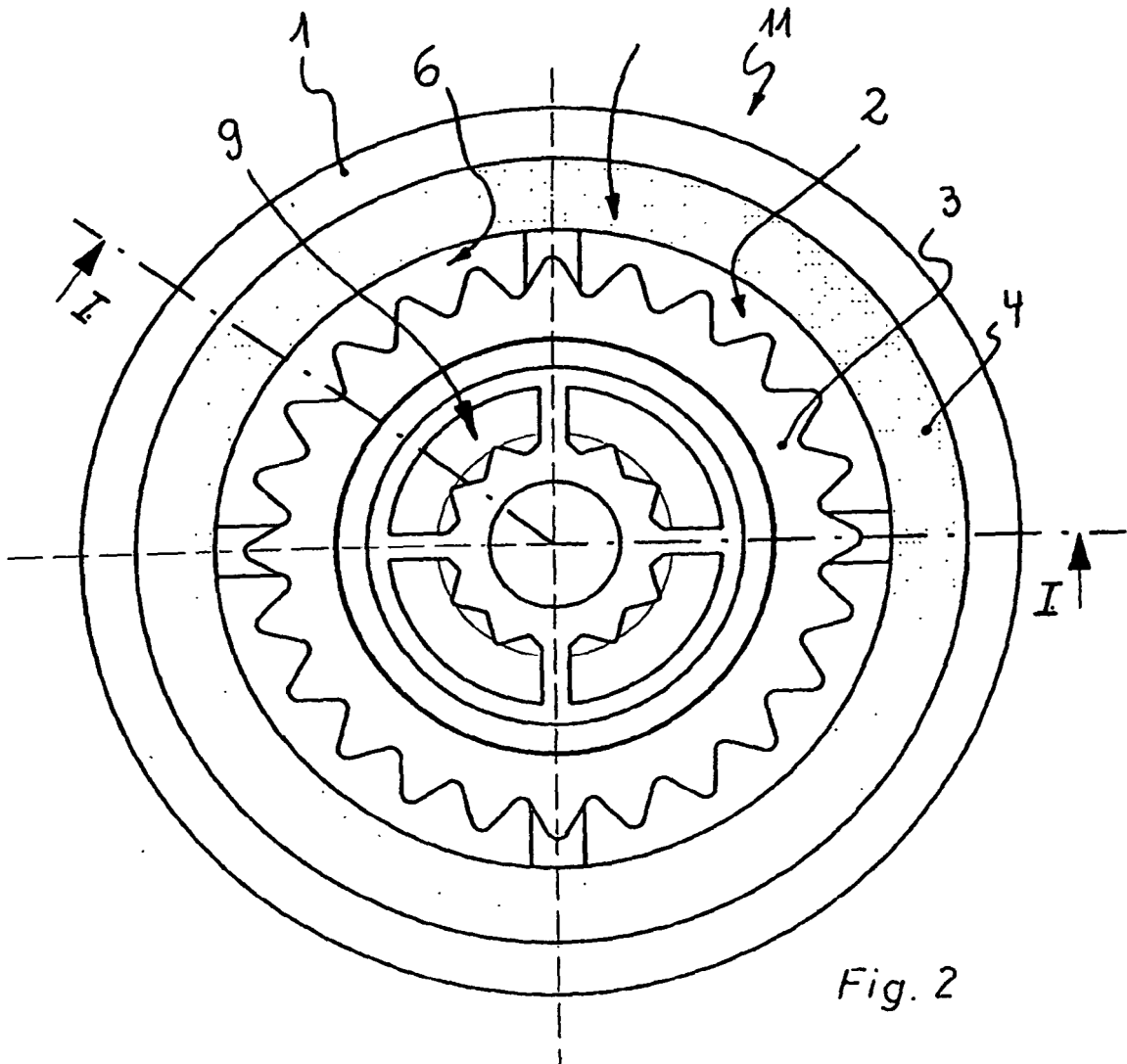
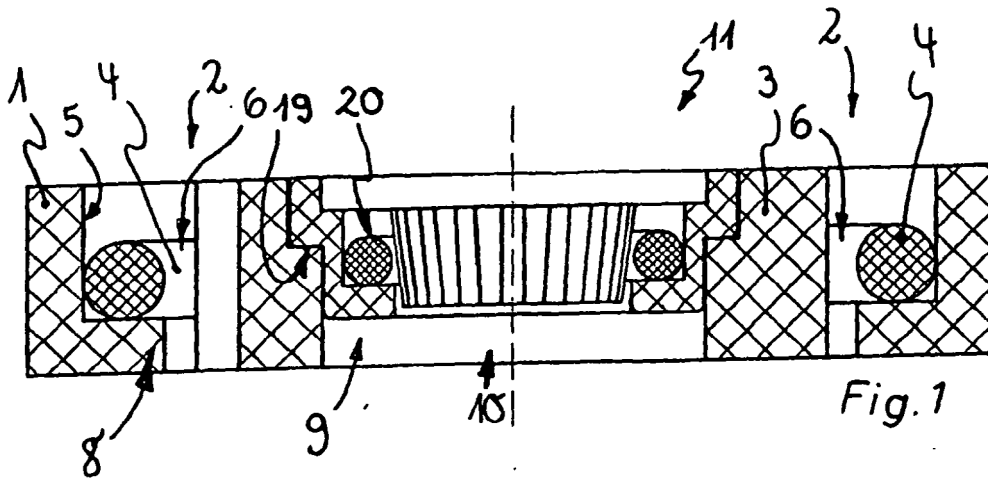
- 5 En las figuras 13 y14 se representa un regulador de caudal de flujo 17, cuya unidad de regulador exterior 8 tiene una capacidad base definida, mientras que la sección transversal de flujo interior en el aparato de control de la unidad de regulador interior 9 es variable. Como se indica en la figura 13, el pivote de control 18 de la unidad de regulador 19 se mantiene regulable con relación al cuerpo de estrangulamiento 20 en dirección axial. El pivote de control 18 puede estar retenido por medio de una rosca o engranaje de regulación que se aseguran con preferencia por sí mismos en el regulador de caudal de flujo 17, que convierte n movimiento giratorio en el pivote de control 18 en un movimiento axial. Pero también es posible que el desplazamiento axial del pivote de control 18 sea realizado a través de un movimiento de traslación directa y una fijación axial siguiente. El pivote de control 18 y las escotadura de regulación 22 previstas en él se estrechan desde abajo hacia arriba o bien desde arriba hacia abajo, al menos por secciones, de manera que a través de un desplazamiento axial del pivote de control 18 en el regulador de caudal de flujo 17 se reduce o se incrementa el intersticio de control previsto en la unidad de regulador interior 9 y de esta manera se puede regular al mismo tiempo la capacidad total del regulador de caudal de flujo 17 en caso necesario a una medida determinada.
- 10
- 15 El regulador de caudal de flujo17 es regulable por medio de desplazamiento axial del pivote de control 18 previsto en la unidad de regulador interior 9 a diferentes capacidades de flujo, de manera que tampoco para un ajuste fino del regulador de caudal de flujo 17 deben mantenerse diferentes unidades de regulador o partes individuales similares. A través de la forma de construcción especial del pivote de control o del núcleo de regulador 18, cuyas escotaduras de regulación 22 se extienden estrechándose desde abajo hacia arriba o bien desde arriba hacia abajo, se consiguen en diferentes posiciones axiales a la altura del cuerpo de estrangulamiento 20 en forma de junta tórica, diferentes áreas libres de la sección transversal entre el cuerpo de estrangulamiento 20 y el pivote de control 18. Estas superficies de paso libre diferentes posibilitan distintas capacidades de litros del regulador de caudal de flujo 17. Pero se mantiene tiempo una acción de regulación debido a la función del cuerpo de estrangulamiento 20 con el contorno exterior perfilado del pivote de control 18. Como ya se ha mencionado, el desplazamiento axial del pivote de control 18 se puede conseguir o bien a través de movimiento de traslación directa y fijación axial o, en cambio, a través de rotación del pivote de control 18 o bien de una manivela de mando prevista en él y la interconexión de una rosca sobre un multiplicador del movimiento, que convierte el movimiento de rotación en un movimiento de traslación.
- 20
- 25
- 30 A partir de las figuras 1 a 4 y 9 a 14 se muestra claramente que los reguladores de caudal de flujo representados aquí pueden estar constituidos también de forma modular, y que al menos a una primera unidad de regulador 8 pueden estar asociadas segundas unidades de regulador 9 que se pueden emplear opcionalmente. Un regulador de caudal de flujo de este tipo constituido de forma modular permite una adaptación exacta e individual de la capacidad máxima de flujo con un almacenamiento comparativamente reducido de unidades de regulador 8, 9 individuales.

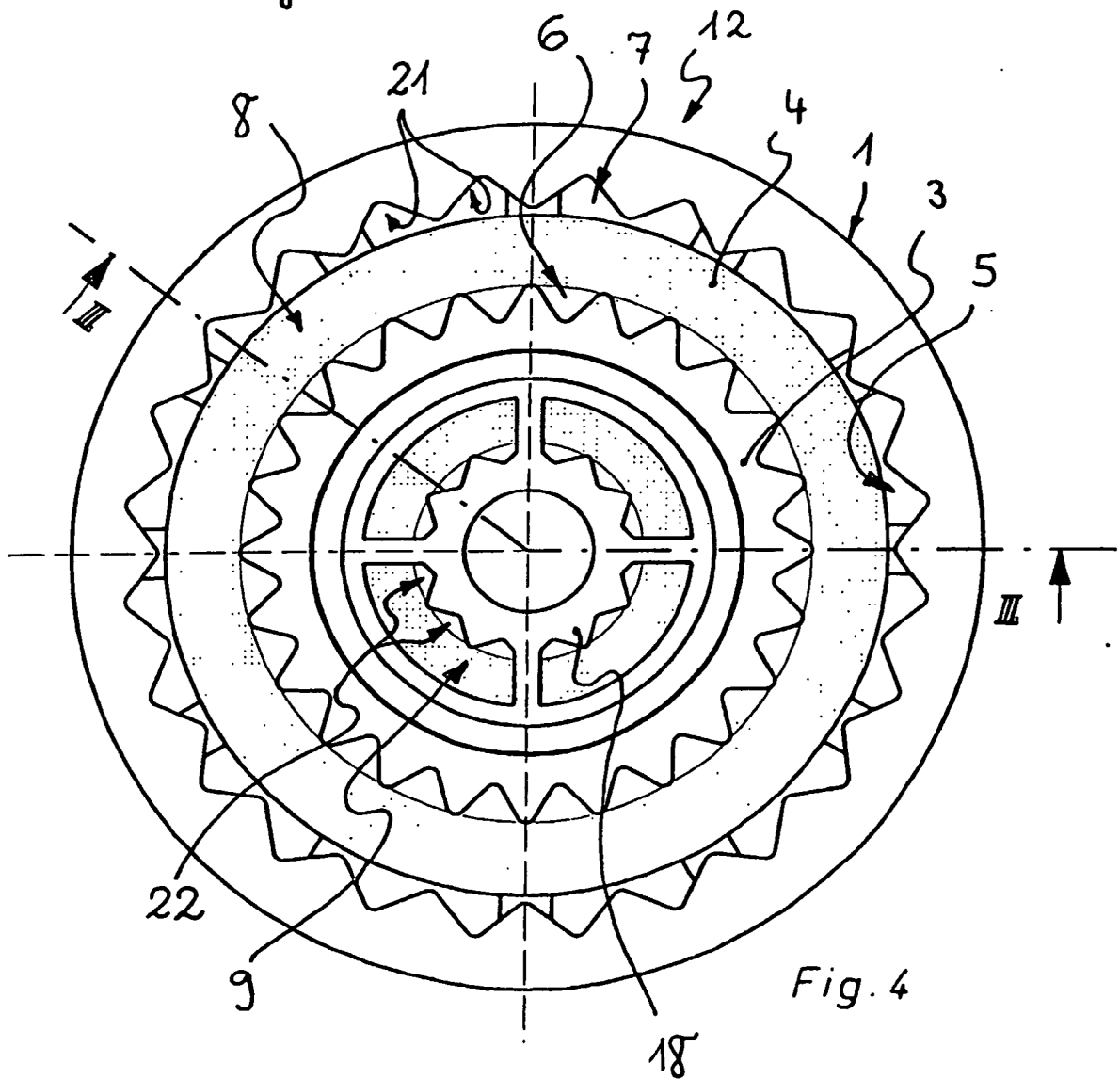
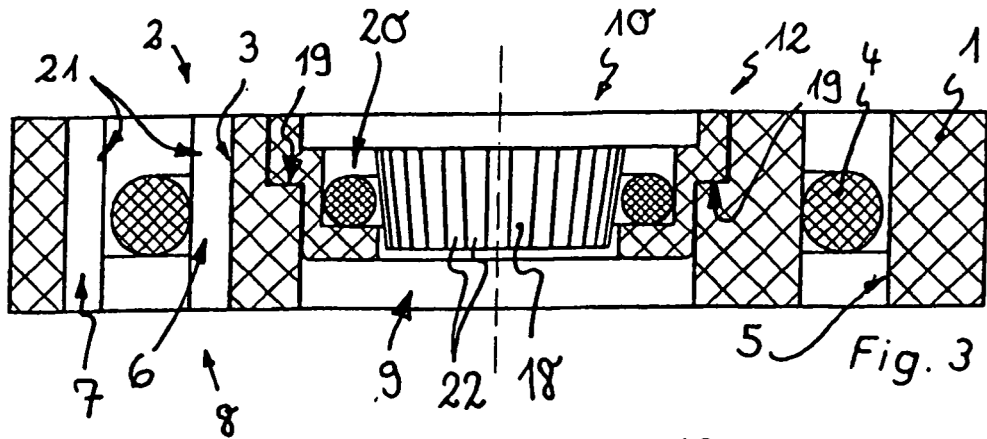
REIVINDICACIONES

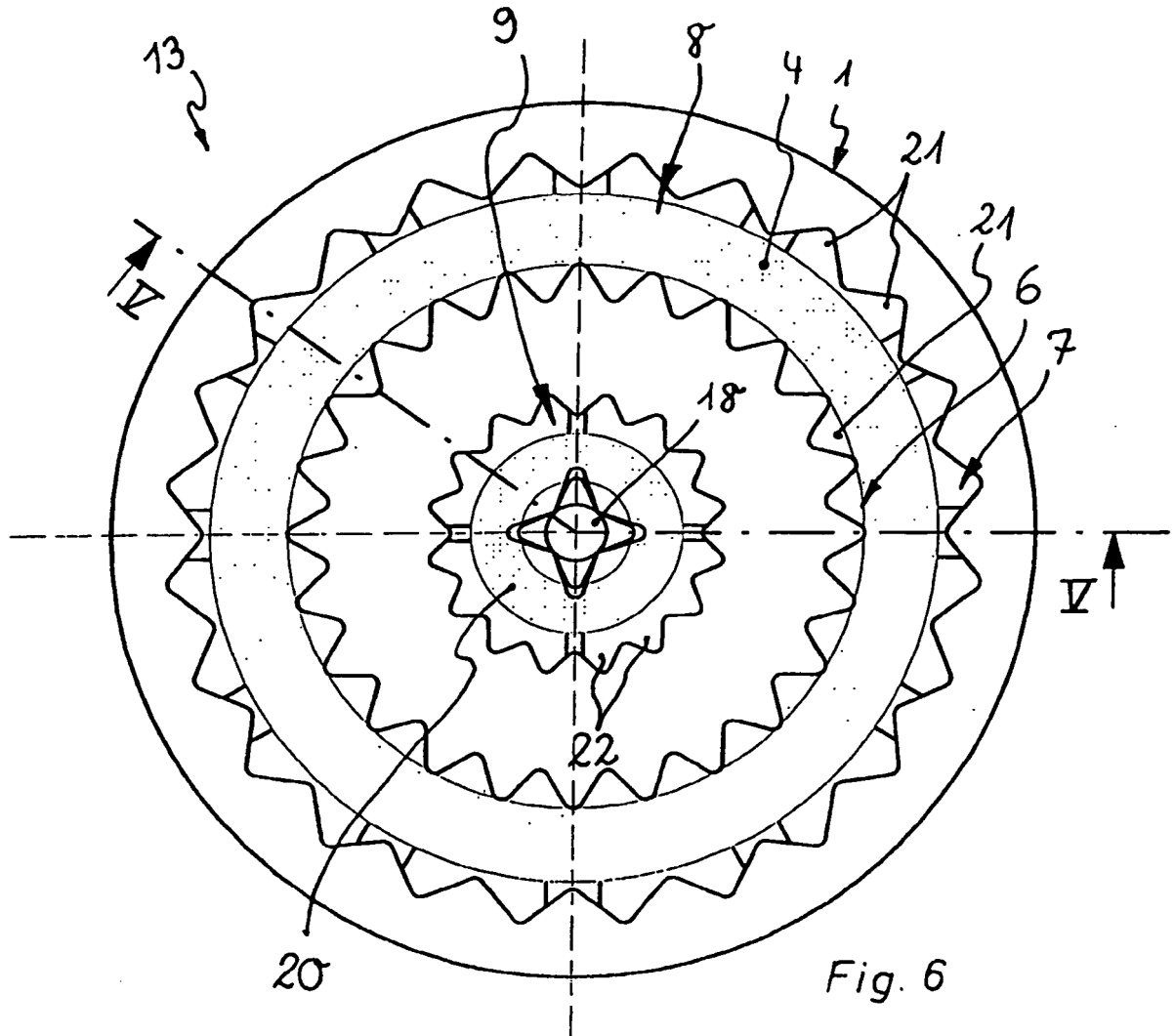
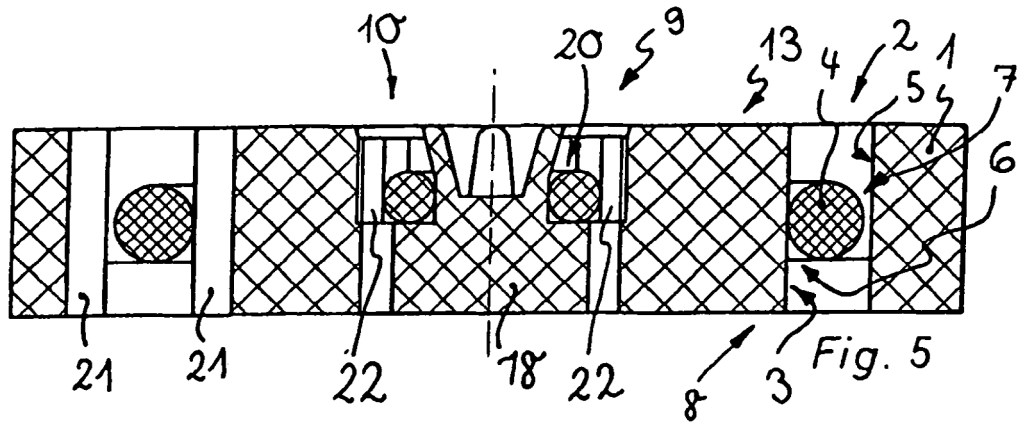
- 5 1.- Regulador de caudal de flujo (11, 12, 13, 14, 15, 16, 17) con una unidad de regulador (8), que tiene una carcasa de regulador (1), que presenta en un canal de paso (2) un pivote de control o núcleo de regulación (3), que está rodeado por un cuerpo de estrangulamiento (4) en forma de anillo de material elástico, cuyo cuerpo de estrangulamiento (4) delimita entre sí así como entre el pivote de control (3) y/o la periferia interior de la carcasa un intersticio de control (6; 7), cuya sección transversal de paso es variable a través del cuerpo de estrangulamiento (4) que se deforma bajo la presión diferencial que se forma durante la circulación, caracterizado porque en la zona del pivote de control o del núcleo de regulación (3) de la primera unidad de regulador (8) está prevista otra segunda unidad de regulador (9), porque el pivote de control (3) de la primera unidad de regulador (8) tiene a tal fin un orificio de paso central (10), en el que está prevista la segunda unidad de regulador (9), y porque la segunda unidad de regulador (9) tiene de la misma manera en un canal de paso un pivote de control o núcleo de regulación (18), que está rodeado por un cuerpo de estrangulamiento (19) en forma de anillo de material elástico, que delimita entre sí así como entre el pivote de control (18) y/o un pared de la carcasa que delimita el canal de paso de la segunda unidad de regulador otro intersticio de control (ver las figuras 1 a 14).
- 15 2.- Regulador de caudal de flujo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la segunda unidad de regulador (9) tiene un pivote de control (18), que está previsto en el orificio de paso (10) y porque entre el pivote de control (18) de la segunda unidad de regulador (9), por una parte, y la pared circunferencial que delimita el orificio de paso (10), por otra parte, está previsto un cuerpo de estrangulamiento (19) en forma de anillo, que está constituido de material elástico, de la segunda unidad de regulador (9) (ver las figuras 5 a 10, 13 y 14).
- 20 3.- Regulador de caudal de flujo de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque el pivote de control (18) de la segunda unidad de regulador (9) está previsto como una pieza de inserción que se puede insertar en el orificio de paso (10).
- 25 4.- Regulador de caudal de flujo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque la carcasa de regulador de la segunda unidad de regulador (9) o su pivote de control (18) configurado como pieza de inserción se puede insertar desde el lado de admisión de la corriente de la primera unidad de regulador (8) hasta un tope de inserción (19) en el orificio de paso (10).
- 5.- Regulador de caudal de flujo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque el tope de inserción (19) está configurado como una pestaña anular (20) prevista en la periferia interior del orificio de paso (10).
- 30 6.- Regulador de caudal de flujo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque en la carcasa de regulador (1) de la primera unidad de regulador (8) se puede insertar la carcasa de regulador de otra segunda unidad de regulador (9), cuya periferia exterior de la carcasa forma el pivote de control o núcleo de regulador (3) de la primera unidad de regulador (8).
- 35 7.- Regulador de caudal de flujo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque la carcasa de regulador (1) de la primera unidad de regulador (8), cuyo pivote de control (3) y el pivote de control (18) de la segunda unidad de regulador (9) están conectados entre sí en una sola pieza para formar una unidad de construcción, y porque esta unidad de construcción presenta, respectivamente, un canal anular para el alojamiento del cuerpo de estrangulamiento (4, 20) de la primera unidad de regulador (8) y de la segunda unidad de regulador (9).
- 40 8.- Regulador de caudal de flujo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque en el pivote de control (3) y/o en la periferia interior de la carcasa de la primera unidad de regulador (8) están previstas unas escotaduras de regulación (21) distanciadas entre sí en la dirección circunferencial y orientadas en la dirección de flujo.
- 45 9.- Regulador de caudal de flujo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque en el pivote de control (18) y/o en la pared circunferencial, que delimita el intersticio de control de la segunda unidad de regulador (9) están previstas unas escotaduras de regulación (22) distanciadas entre sí en la dirección circunferencial y orientadas en la dirección de flujo.
- 50 10.- Regulador de caudal de flujo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado porque el regulador de caudal de flujo (11, 12, 15, 16, 17) está constituido de forma modular y porque a al menos una primera unidad de regulador (8) están asociadas varias segundas unidades de regulador (9) configuradas de forma diferente y opcionalmente aplicables.
- 55 11.- Regulador de caudal de flujo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado porque la sección transversal interior de paso en el intersticio de control de al menos una unidad de regulador (9) es variable, porque la periferia interior de la carcasa, el pivote de control (18) o el núcleo de regulación y/o las escotaduras de regulación previstas allí se estrechan o se ensanchan, al menos por secciones, en dirección axial y porque el cuerpo de estrangulamiento (20) de la al menos una unidad de regulador (9) es regulable con relación a la periferia interior de la carcasa y/o con relación al pivote de control (18) o bien al núcleo de regulación en dirección axial.

12.- Regulador de caudal de flujo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizado porque el pivote de control (18) o núcleo de regulador de la al menos una unidad de regulador (9) está retenida en el regulador de caudal de flujo (17) de manera regulable en dirección axial.

5 13.- Regulador de caudal de flujo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizado porque la unidad de regulador exterior (8) del regulador de caudal de flujo (17) tiene una potencia de base definida y porque la sección transversal interior de flujo en el intersticio de la unidad de regulador interior (9) es variable.







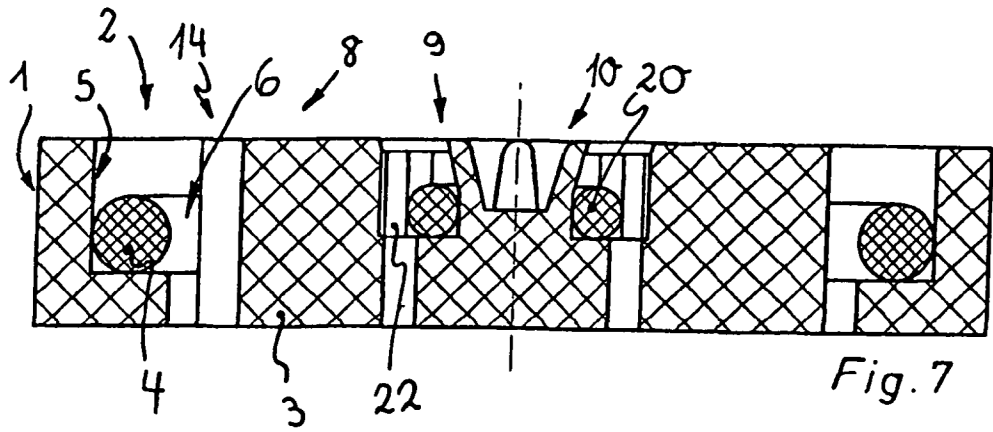


Fig. 7

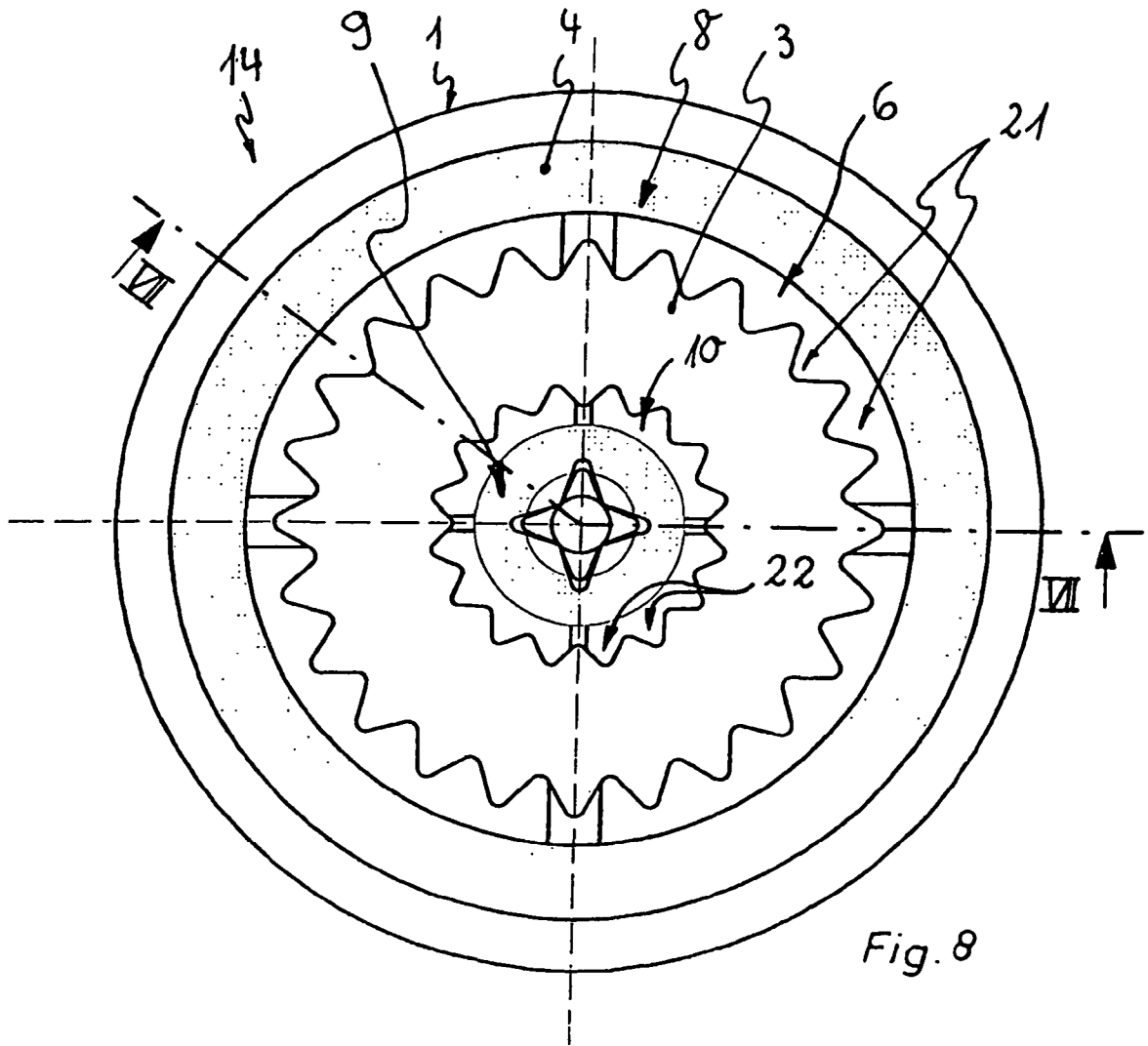


Fig. 8

