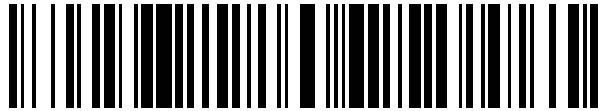


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 740 624**

51 Int. Cl.:

<b>E03C 1/02</b>	(2006.01)
<b>B05B 1/30</b>	(2006.01)
<b>E03C 1/084</b>	(2006.01)
<b>F16K 31/00</b>	(2006.01)
<b>G05D 7/01</b>	(2006.01)
<b>B05B 12/08</b>	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.01.2016 PCT/EP2016/000134**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **15.09.2016 WO16142023**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.01.2016 E 16702026 (2)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.06.2019 EP 3087226**

54 Título: **Unidad sanitaria insertable**

30 Prioridad:

**09.03.2015 DE 202015001885 U**

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

**06.02.2020**

73 Titular/es:

**NEOPERL GMBH (100.0%)  
Klosterrunsstr. 11  
79379 Müllheim , DE**

72 Inventor/es:

**TWITCHETT, SIMON y  
STEIN, ALEXANDER**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 740 624 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

## Unidad sanitaria insertable

La invención se refiere a una unidad sanitaria insertable con las características de la reivindicación independiente 1.

5 Por el documento WO 2004/003673 A1 (= DE 10228490 C1) ya se conoce una unidad sanitaria insertable del tipo inicialmente mencionado diseñada como regulador de caudal, que presenta una carcasa de regulador que en un canal de paso está dotada del núcleo de una primera unidad de regulación rodeada por un cuerpo de estrangulamiento anular de material elástico, limitando el cuerpo de estrangulamiento entre su cuerpo y el núcleo o el perímetro exterior de carcasa una ranura de control, cuya sección transversal de paso se puede modificar como  
10 consecuencia de la deformación del cuerpo de estrangulamiento bajo la diferencia de presión creada durante el paso por el cuerpo de mariposa deformándose bajo la diferencia de presión que se forma durante el flujo. Para poder aprovechar óptimamente una sección transversal del conducto en comparación grande y crear un regulador de caudal preciso para este fin, el regulador de caudal conocido presenta en la zona de la primera unidad de regulación una segunda unidad de regulación de estructura comparable. El regulador de caudal conocido por el  
15 documento WO 2004/003673 A1 puede utilizar ciertamente una sección transversal de conducto comparativamente grande para ajustar el caudal a un valor máximo especificado, pero no es capaz de conseguir ni un efecto adicional de ahorro de agua a presiones comparativamente bajas, ni resulta adecuado para mejorar el patrón del chorro de agua que sale.

20 En el documento WO 2012/156002 A1 ya se describe una unidad sanitaria insertable provista de un regulador de caudal. El regulador de caudal previsto en la unidad insertable conocida presenta también un cuerpo de estrangulamiento elástico que limita entre su cuerpo y un perfil de regulación una ranura de control que cambia bajo la presión del agua que pasa. Dado que este cuerpo de estrangulamiento elástico necesita siempre cierta presión de agua antes de iniciar con la potencia de caudal la deformación reguladora y que el cuerpo de estrangulamiento elástico estrecha, en caso de presiones de agua bajas, la sección transversal de paso de la unidad insertable, se  
25 prevé en la carcasa de regulador de la unidad insertable conocida una válvula de cierre, cuyo cuerpo de válvula se puede desplazar, desde una posición de apertura, cuando la presión de agua aumenta, a una posición de cierre, venciendo la elasticidad propia del material empleado para el cuerpo de válvula. La válvula de cierre adicional tiene la misión de crear, en caso de una presión de conexión baja, un paso de líquido adicional que con el aumento de la presión garantice un ajuste rápido del caudal hasta llegar al valor máximo pretendido. Sin embargo, a presiones  
30 bajas esta unidad insertable conocida tampoco consigue mejorar de manera importante la calidad del chorro de agua que sale.

35 Por el documento EP 1 604 137 B1 se conoce un regulador de caudal configurado como componente que se puede insertar en una tubería de gas o de líquido y dotado de una carcasa, en cuyo interior se dispone al menos un cuerpo de estrangulamiento o regulación que, entre su cuerpo y una pared de carcasa limita una ranura de regulación que cambia en dependencia de la presión, estando la carcasa compuesta por al menos dos piezas de carcasa y  
previéndose entre los lados orientados el uno hacia el otro de dos piezas de carcasa contiguas una junta de piezas de carcasa, que se unen en una sola pieza a al menos un cuerpo de estrangulamiento o regulación situado en el interior de la carcasa. En una forma de realización de este regulador de caudal conocido se prevé que el  
40 componente se configure también como elemento que impida el reflujó y que la junta de piezas de carcasa se una en una sola pieza a al menos un cuerpo de cierre dispuesto de forma móvil en el interior de la carcasa, diseñándose el cuerpo de cierre a modo de membrana anular que el fluido de transporte mueve dentro de la cámara de la carcasa.

45 Por el documento EP 2 597 214 A se conoce una unidad sanitaria insertable provista por el lado de afluencia de una criba frontal, que se sujeta de manera desmontable en la carcasa en forma de disco del regulador de caudal, que a su vez se une por su perímetro circunferencial, de forma desmontable, a un regulador de chorro ventilado dispuesto por el lado de salida. La carcasa de regulador en forma de disco del regulador de caudal presenta un canal anular que rodea un núcleo y en el que se dispone un cuerpo de estrangulamiento anular de material elástico, que entre su  
50 cuerpo y un perfil de regulación previsto en una pared de canal interior y/o exterior limita una ranura de control, cuya sección transversal de paso cambia a causa de la deformación del cuerpo de estrangulamiento producida por la diferencia de presión generada durante el paso. El regulador de chorro previsto por el lado de salida presenta un difusor en forma de vaso, cuyo fondo crea una superficie de rebote que desvía la corriente de agua procedente del regulador de caudal lateralmente hacia fuera, previéndose en la pared anular del difusor unos orificios de  
55 descomposición que dividen el agua inicialmente en una pluralidad de chorros individuales que, a continuación, se mezclan con el aire ambiente aspirado por la carcasa del regulador de chorro formando un chorro de salida suave y perlado. En la unidad insertable conocida por el documento EP 2 597 214 A, el fondo de vaso, que sirve de superficie de rebote, se dispone aproximadamente en ángulo recto respecto a la dirección de afluencia del agua que fluye por el regulador de caudal. Dado que el agua afluyente incide en la superficie de rebote en ángulo recto, es posible que incluso con presiones bajas del fluido que pasa se produzcan remolinos fuertes no deseados en el agua.

60 Por esta razón se plantea el objetivo de crear un dispositivo sanitario insertable del tipo antes mencionado capaz de mejorar considerablemente la calidad del chorro a bajas presiones del fluido que va pasando.

La solución según la invención de esta tarea consiste en el caso de la unidad sanitaria insertable de estas características especialmente en que en el fondo del vaso del regulador de chorro se prevé un cono de inversión central y en que al menos un canal anular interior del regulador de caudal se oriente de manera que al menos una cantidad parcial del agua que sale del mismo incida en el cono de inversión.

5 La unidad insertable según la invención, que se monta en la salida de agua de una grifería de salida sanitaria, presenta un regulador de caudal provisto de una carcasa de regulador en la que se prevé una primera unidad de regulación exterior. Esta primera unidad de regulación está dotada de un canal anular que rodea un núcleo y en el que se dispone un cuerpo de estrangulamiento anular de material elástico. El cuerpo de estrangulamiento limita, entre su cuerpo y un perfil de regulador previsto en una pared de canal interior y/o exterior, una ranura de control, cuya sección transversal de paso puede cambiar a causa de la deformación del cuerpo de estrangulamiento bajo la diferencia de presión que se genera durante el flujo. Con el aumento de la presión del agua, el cuerpo de estrangulamiento elástico se adapta al perfil de regulador que le ha sido asignado y estrecha la ranura de control de manera que el regulador de caudal ajuste la cantidad de agua que pasa por unidad de tiempo a un valor predeterminado. En el núcleo de la primera unidad de regulación exterior se prevé al menos una unidad de regulación interior, configurándose cada unidad de regulación interior de forma correspondiente en comparación con la unidad de regulación exterior y presentando la misma igualmente un canal anular con un cuerpo de estrangulamiento anular de material elástico que limita, entre su cuerpo y un perfil de regulador previsto en una pared de canal interior y/o exterior, una ranura de control cuya sección transversal de paso puede cambiar a causa de la deformación del cuerpo de estrangulamiento bajo la diferencia de presión que se genera durante el flujo. El agua que fluye por la unidad insertable según la invención experimenta ya en los canales anulares de la primera así como de al menos una segunda unidad de regulación, un aumento de la velocidad. El agua, que en comparación pasa a una velocidad elevada, fluye en dirección a un regulador de chorro de la unidad insertable, que en su carcasa de regulador de chorro presenta un distribuidor de chorro en forma de vaso. El fondo del vaso del distribuidor de chorro forma una superficie de rebote que desvía el agua procedente de las unidades de regulador transversalmente respecto al eje longitudinal del regulador de chorro hacia fuera en dirección a los orificios de paso de la pared perimetral del regulador de chorro en forma de vaso. Según la invención, en el fondo del vaso del distribuidor de chorro se prevé un cono de inversión central y al menos un canal anular interior del regulador de caudal se orienta de manera que al menos una cantidad parcial del agua que sale incida en el cono de inversión. El agua que afluye a gran velocidad a la superficie de rebote y especialmente al cono de inversión central se frena, se desvía y se conduce transversalmente respecto al eje longitudinal del regulador de chorro hacia fuera en dirección a los orificios de paso situados en la pared perimetral del distribuidor de chorro en forma de vaso. Si el agua que fluye a través de los orificios de paso sigue después en forma de una pared anular creada por el agua, el agua se puede dividir en estos orificios de paso en chorros individuales que atraviesan los orificios de paso a una velocidad todavía más alta. Según la ecuación de Bernoulli, con cada aumento de la velocidad provocado por un canal anular, un orificio de paso o un estrechamiento de sección transversal similar, se produce por el lado de afluencia una presión negativa. Dado que el agua que pasa por la unidad insertable según la invención experimenta repetidas veces un aumento de velocidad como éste, ya se genera en la unidad insertable según la invención, a presiones de agua reducidas, una presión negativa que permite un aprovechamiento en comparación elevado. Puesto que los cuerpos de estrangulamiento previstos en los canales anulares de las unidades de regulación ya reaccionan y se deforman, en comparación con una única unidad de regulación de mayores dimensiones, a presiones bajas, se evita un pico molesto en el desarrollo de la curva del caudal que se suele producir normalmente en los reguladores de caudal de mayor tamaño con un canal anular consiguientemente más ancho. Por lo tanto, la unidad de regulación según la invención se caracteriza por ser capaz de mejorar considerablemente la calidad del chorro de agua que sale del regulador de chorro que a presiones bajas.

45 Para poder aprovechar ventajosamente la depresión generada con presiones bajas en la unidad insertable según la invención, una variante de realización perfeccionada preferida conforme a la invención prevé que el regulador de chorro de la unidad insertable según la invención se configure como regulador de chorro ventilado.

Una forma de realización preferida según la invención prevé que el regulador de chorro presente en la pared perimetral de la carcasa de regulador de chorro al menos un orificio de ventilación que desemboca, preferiblemente en dirección de flujo por debajo de los orificios de paso del regulador de chorro, en el interior de la carcasa del regulador de chorro. A través de este orificio de ventilación, la presión negativa generada por el lado de salida del distribuidor de chorro puede aspirar aire ambiente hacia el interior de la carcasa del regulador de chorro, que se mezcla con el agua que fluye por la unidad insertable, de manera que se produzca un chorro de agua homogéneo, suave y perlado que no salpica.

55 Una variante perfeccionada según la invención prevé que entre la pared perimetral exterior del regulador de chorro y el perímetro interior adyacente de la carcasa del regulador de chorro se disponga, en la zona de las boquillas del lado de salida de los orificios de paso, una zona anular que se va estrechando cada vez más en dirección de flujo. En esta zona anular, que se va estrechando en dirección de paso, el fluido que pasa en forma de chorros individuales o en forma de un único chorro anular, experimenta otro aumento de velocidad que por debajo de esta zona anular genera una presión negativa, con cuya ayuda se puede aspirar aire ambiente al interior de la carcasa del regulador de chorro. Por lo tanto, por debajo de esta zona anular se produce, en el interior de la carcasa, una zona de mezcla en la que se pueden mezclar perfectamente el agua y el aire ambiente que entra.

Para que el aire ambiente se pueda introducir sin problemas en esta zona de mezcla se prevé, según una forma de realización preferida de la invención, que en la parte de la zona anular, especialmente en dirección de flujo del fluido que pasa por el regulador de chorro, se practique al menos un orificio de ventilación en la pared de la carcasa del regulador de chorro.

5 El regulador de chorro en forma de vaso dentro del regulador de chorro de la unidad insertable según la invención presenta una superficie de rebote central, en la que el agua procedente de las unidades de regulación se frena y desvía. Para favorecer adicionalmente el frenado del agua que incide en la superficie de rebote se prevé, de acuerdo con una forma de realización perfeccionada de la invención, que en dirección de flujo se instale, delante de al menos uno de los orificios de paso, un obstáculo de flujo.

10 Es conveniente que el obstáculo de flujo se conforme a modo de clavija y que sobresalga por la parte interior del fondo de vaso del distribuidor de chorro en dirección contraria a la de flujo.

Se prefiere una forma de realización en la que los obstáculos de flujo se dispongan de manera que al menos una cantidad parcial del agua procedente del regulador de caudal, y especialmente la cantidad de agua procedente de la unidad de regulación exterior, incidan en el fondo de vaso del distribuidor de chorro entre los obstáculos de flujo, una vez alcanzado el máximo caudal. De este modo se consigue que el agua, que afluye especialmente al alcanzar el valor máximo de caudal a una velocidad especialmente alta, se pueda frenar perfectamente en la superficie de rebote del fondo de vaso del regulador de chorro y en los obstáculos de flujo allí dispuestos.

15 Una forma de realización especialmente robusta de la unidad insertable según la invención, que es capaz de soportar altas presiones de agua, prevé que del cono de inversión central sobresalga una clavija de sujeción central en la que el regulador de caudal se pueda apoyar, preferiblemente en el centro.

Una forma de realización especialmente compacta, que ocupa poco espacio y se puede insertar con facilidad en una boquilla de salida montable en una salida de agua de un grifo de salida, prevé que la carcasa del regulador se apoye en un saliente anular de la carcasa del regulador de chorro.

20 Una variante de realización especialmente ventajosa y fácil de fabricar según la invención prevé que la carcasa del regulador de chorro esté compuesta por dos partes y que unos orificios de ventilación dispuestos en una parte de la carcasa del lado de salida se extiendan hasta por debajo del plano de separación entre las partes de carcasa.

Para que el agua que fluye por la unidad insertable según la invención se pueda reunir por el lado de salida nuevamente formando un chorro de agua homogéneo que no salpique resulta ventajoso que en la superficie frontal del lado de salida de la parte de carcasa del lado de salida se disponga una estructura de rejilla o de red formada por almas que se cruzan en los nudos de cruce y que delimitan entre sí unos orificios de salida. En la superficie frontal del lado de salida también se puede prever una estructura de rejilla no ordenada o una estructura de rejilla, en la que las almas que se cruzan delimiten entre sí unos orificios de salida en forma de panal.

La construcción y fabricación sencillas de la unidad insertable según la invención se favorecen todavía más si la estructura de rejilla o red se configuran en una pieza con la parte de carcasa del lado de salida.

35 En la primera unidad de regulación y en al menos una segunda unidad de regulación se puede prever respectivamente un cuerpo de estrangulamiento elástico. También es posible que el cuerpo de estrangulamiento de la primera unidad de regulación y el cuerpo de estrangulamiento al menos de la segunda unidad de regulación adyacente se unan entre sí formando preferiblemente una pieza. En esta forma de realización especialmente ventajosa, se asigna a al menos dos unidades de regulación adyacentes una unidad de cuerpo de estrangulamiento común, uniéndose los cuerpos de estrangulamiento situados en las ranuras anulares de estas unidades de regulación entre sí en una única unidad de cuerpos de estrangulamiento.

La primera unidad de regulación exterior, por una parte, y la segunda unidad de regulación interior, por otra parte, se pueden disponer con una excentricidad más o menos grande la una respecto a la otra. Sin embargo, una forma de realización preferida, configurada de manera que resulte especialmente reducida, prevé que la ranura anular de la primera unidad de regulación y la de la segunda unidad de regulación adyacente se dispongan de forma concéntrica.

45 Una variante perfeccionada especialmente ventajosa según la invención, en la que los cuerpos de estrangulamiento asignados a las unidades de regulación contiguas se pueden fabricar de manera especialmente sencilla, prevé que la unidad de cuerpos de estrangulamiento presente una sección transversal anular en forma de W, Y u horquilla y que dos extremos libres de alma de esta forma anular constituyan los cuerpos de estrangulamiento de las dos unidades de regulación contiguas.

50 Para que los dos extremos de alma libres de la unidad de cuerpos de estrangulamiento de sección transversal anular en forma de W, Y u horquilla se puedan disponer con facilidad concéntricamente, en su caso en un proceso de fabricación automatizado, en las ranuras anulares de las unidades de regulación contiguas se considera ventajoso que la ranura anular de la primera unidad de regulación y la ranura anular de la segunda unidad de regulación adyacente se separen entre sí por medio de una pared anular perimetral o de una ranura anular.

55 En una forma de realización, en la que las ranuras anulares de las unidades de regulación contiguas se separan por medio de una pared anular intermedia resulta ventajoso que la pared anular que sobresale de la pared frontal del

lado de afluencia de la carcasa de regulador penetre en la escotadura central de la sección transversal anular en forma de W de la unidad de cuerpos de estrangulamiento.

En una forma de realización, en la que entre las ranuras anulares de las unidades de regulación sobresalientes se prevé otra ranura anular es conveniente que, en la ranura anular prevista en la superficie frontal del lado de afluencia de la carcasa de regulador y dispuesta entre las ranuras anulares de las unidades de regulación contiguas, se sujete el alma longitudinal inferior de la unidad de cuerpos de estrangulamiento en forma de Y o de horquilla.

Para adaptar entre sí las características de regulación de los reguladores de caudal previstos en las unidades de reguladores de caudal y para diseñarlos, por ejemplo, de manera que una de las unidades de reguladores de caudal, que regula sobre todo en el rango de presión baja, mientras que la otra unidad de reguladores de caudal regula más bien en el rango de presión alta, puede ser ventajoso que al menos dos extremos de alma libres de esta unidad de cuerpos de estrangulamiento en forma de W, Y u horquilla se diferencien la una de la otra en su elasticidad como consecuencia de su material y/o forma.

Otras variantes perfeccionadas según la invención resultan de la siguiente descripción en combinación con las reivindicaciones así como con el dibujo. La invención se describe a continuación con mayor detalle a la vista de un ejemplo de realización preferido.

Se ve en la:

Figura 1 una unidad sanitaria insertable representada en sección longitudinal que con una boquilla de salida se puede montar en la salida de agua de un grifo sanitario de salida de agua, presentando la unidad insertable una criba frontal o de filtración por el lado de afluencia, un regulador de chorro por el lado de salida y un regulador de caudal dispuesto entre la criba frontal y el regulador de chorro con dos unidades de regulación preferiblemente concéntricas;

Figura 2 la unidad sanitaria insertable de la figura 1 en una sección longitudinal representada en perspectiva, con vista sobre el lado de afluencia de esta unidad insertable;

Figura 3 la unidad insertable de las figuras 1 y 2 en una representación en perspectiva estirada de sus componentes;

Figura 4 el caudal regulado por el regulador de caudal de la unidad insertable mostrada en las figuras 1 a 3 a en dependencia de la presión del agua que afluye;

Figura 5 un regulador de caudal representado en una vista en perspectiva sobre el lado de afluencia y destinada para su inserción en la unidad sanitaria insertable que, frente al regulador de caudal empleado en las figuras 1 a 4 presenta igualmente dos unidades de regulación preferiblemente concéntricas, pero que además dispone de una unidad de cuerpos de estrangulamientos común de sección transversal anular en forma de W, aproximadamente, formando los extremos de alma libres de esta forma de W los cuerpos de estrangulamiento de las dos unidades de regulación;

Figura 6 el regulador de caudal de la figura 5 en una vista lateral seccionada longitudinalmente y

Figura 7 el regulador de caudal de las figuras 5 y 6 en una vista lateral seccionada longitudinalmente

Figura 8 el regulador de caudal de las figuras 5 a 7 en una representación estirada de la carcasa del regulador y de la correspondiente unidad de cuerpos de estrangulamiento.

En las figuras 1 a 3 se representa una unidad sanitaria insertable 1 que se puede montar en la salida de agua de una grifería de salida sanitaria no mostrada. La unidad insertable 1 presenta un regulador de caudal 2 provisto de una carcasa de regulador 3, en la que se prevé una primera unidad de regulación 4. Esta unidad de regulación exterior o primera unidad 4 presenta un primer canal anular 5 que rodea un núcleo 6 y en el que se dispone un cuerpo de estrangulamiento anular 7 de material elástico. El cuerpo de estrangulamiento 7 limita, entre su cuerpo y un perfil de regulación 8 previsto en una pared de canal interior y/o exterior del primer canal anular 5, una ranura de control cuya sección transversal de paso puede cambiar a causa de la deformación del cuerpo de estrangulamiento 7 bajo la diferencia de presión generada durante el paso. Con el aumento de la presión del agua, el cuerpo de estrangulamiento elástico 7 se adapta al perfil de regulación 8 que le ha sido asignado y estrecha la ranura de control de manera que el regulador de caudal 2 ajuste la cantidad de agua que pasa por unidad de tiempo a un valor predeterminado. En el núcleo 6 de la unidad de regulación exterior 4 se prevé al menos una segunda unidad de regulación interior 9, configurándose esta segunda unidad de regulación interior 9 de forma correspondiente en comparación con la primera unidad de regulación exterior 4. La segunda unidad de regulación 9 presenta igualmente un canal anular 10 (el segundo canal anular) que rodea un núcleo 11 y que se dispone en un cuerpo de estrangulamiento anular 12 de material elástico. El cuerpo de estrangulamiento 12 de la segunda unidad de regulación 9 también limita entre su cuerpo y un perfil de regulador 13 previsto en una pared de canal interior y/o exterior del segundo canal anular 10, una ranura de control cuya sección transversal de paso puede cambiar a causa de la deformación del cuerpo de estrangulamiento 12 bajo la diferencia de presión que se genera durante el flujo.

El agua que fluye por la unidad insertable 1 experimenta ya en los canales anulares 5, 10 de las unidades de regulación 4, 9 un aumento de la velocidad. El agua, que en comparación pasa a una velocidad elevada, fluye en dirección a un regulador de chorro 14 de la unidad insertable 1, que en su carcasa de regulador de chorro 15

5 presenta un distribuidor de chorro 16 en forma de vaso. El fondo del vaso del distribuidor de chorro 16 forma una superficie de rebote 17 que desvía el agua procedente de las unidades de regulador 4, 9 transversalmente respecto al eje longitudinal del regulador de chorro hacia fuera en dirección a los orificios de paso 18 de la pared perimetral del regulador de chorro 16 en forma de vaso. El agua que afluye a gran velocidad a la superficie de rebote 17 se frena, se desvía y se conduce transversalmente respecto al eje longitudinal del regulador de chorro hacia fuera en dirección a los orificios de paso 18 situados en la pared perimetral del distribuidor de chorro 16 en forma de vaso. En estos orificios de paso 18, el agua se puede dividir en chorros individuales, atravesando estos chorros individuales o, en su lugar, una pared anular formada por el agua que pasa, los orificios de paso 18 a una velocidad todavía más alta. Según la ecuación de Bernoulli, con cada aumento de la velocidad provocado por los canales anulares 5, 10 de la unidad de regulador 4, 9, los orificios de paso 18 del distribuidor de chorro 16 o un estrechamiento de sección transversal similar, se produce por el lado de afluencia una presión negativa. Dado que el agua que pasa por la unidad insertable 1 experimenta repetidas veces un aumento de velocidad como éste, ya se genera en la unidad insertable 1, a presiones de agua reducidas, una presión negativa que permite un aprovechamiento en comparación elevado. Puesto que los cuerpos de estrangulamiento 7, 12 previstos en los canales anulares 5, 10 de las unidades de regulación 4, 9 ya reaccionan y se deforman, en comparación con una única unidad de regulación de mayores dimensiones, a presiones bajas, se evita un pico molesto en el desarrollo de la curva del caudal que se suele producir normalmente en los reguladores de caudal de mayor tamaño con un canal anular consiguientemente más ancho.

20 El regulador de chorro 14 de la unidad insertable 1 se configura como regulador de chorro ventilado. El regulador de chorro 14 presenta, entre la pared perimetral exterior del distribuidor de chorro 16 y el perímetro interior de la carcasa contigua de su carcasa de regulador de chorro 15, en la zona de las boquillas del lado de salida de los orificios de paso 18, una zona anular 19 que se va estrechando cada vez más en dirección de flujo. En el área de esta zona anular 19, el agua que pasa por la zona anular 19 en forma de chorros individuales o en una pared anular, experimenta de nuevo un aumento de velocidad que, por el lado de salida de la zona anular 19, conduce a una presión negativa. En dirección de flujo del fluido que pasa por el regulador de chorro 14, se prevé por debajo de la zona anular 19 al menos un orificio de ventilación 20 en la pared de la carcasa del regulador de chorro 15. Con ayuda de la presión negativa ya generada por los múltiples aumentos de velocidad del agua a presiones bajas, se puede aspirar aire ambiente a través de los orificios de ventilación 20 al interior de la carcasa del regulador de chorro 15, que se mezcla en una zona de mezcla 21 situada por debajo del distribuidor de chorro 16 en la carcasa del regulador de chorro 15 con el agua que pasa.

35 Para que el agua que afluye ya a gran velocidad desde las unidades de regulación 4, 9 no sea percibida por el usuario como chorro duro, el agua que afluye procedente del regulador de caudal 2 se frena en la superficie de rebote 17 del distribuidor de chorro 16 y se desvía. Para conseguir un frenado adicional del agua que incide en la superficie de rebote, se prevé en dirección de flujo, delante de los orificios de paso 18, al menos un obstáculo de flujo 22. Los obstáculos de flujos 22, dispuestos aquí en forma de círculo y a distancias uniformes, tienen forma de clavija y sobresalen del fondo de vaso del distribuidor de chorro 16. Estos obstáculos de flujo en forma de clavija 22 se disponen de manera que la cantidad de agua procedente de la unidad de regulación exterior 4 incida, después de alcanzar un caudal máximo de esta unidad de regulación 4 entre los obstáculos de flujo 22, en el fondo de vaso del distribuidor de chorro 16 que sirve de superficie de rebote 17.

40 En los cortes longitudinales según las figuras 1 y 2 se reconoce claramente que en el fondo de vaso del distribuidor de chorro 16, que forma la superficie de rebote 17, se ha previsto un cono de inversión central 23. El segundo canal anular 10 de la al menos una segunda unidad de regulación 9, que atraviesa la carcasa del regulador 3, se orienta de manera que el agua que sale incida en el cono de inversión 23 antes de ser desviada hacia los orificios de paso 18. Del cono de inversión central 23 sobresale una clavija de sujeción central 24 en la que se apoya el regulador de caudal 2 aproximadamente en el centro.

45 En las figuras 1 a 3 se puede apreciar que la carcasa del regulador de chorro 15 se compone de dos partes y que presenta una parte de carcasa 25 del lado de afluencia y una parte de carcasa 26 del lado de salida. Los orificios de ventilación 20 previstos en la parte de carcasa del lado de salida 26 llegan hasta por debajo del plano de separación entre las partes de carcasa 25 y 26.

50 La unidad insertable 1 presenta una criba frontal o de filtración 27, configurada aquí a modo de cono, disponiéndose entre la misma y el regulador de chorro 15 el regulador de caudal 2. La carcasa de regulador 3 del regulador de caudal 2 se apoya en un saliente anular 28 de la parte de carcasa de lado de afluencia 25 de la carcasa del regulador de chorro 15. La carcasa de regulador 3 se inserta en una sección distribuidor de chorro 16, cuya sección transversal tiene aproximadamente la forma de una L, acodándose el brazo transversal de dicha L radialmente hacia dentro. La carcasa del regulador 3 se retiene en el distribuidor de chorro 16 preferiblemente de forma desmontable y especialmente se encaja de forma desmontable. El distribuidor de chorro 16 apoyado en el saliente anular 28 se monta a su vez en el perímetro interior de la parte de carcasa del lado de afluencia 25, preferiblemente de forma separable y especialmente encajado de manera desmontable. Las partes de carcasa 25 y 26, que forman la carcasa del regulador de chorro 15, también se ensamblan de forma separable y se encajan especialmente de manera desmontable.

60 En la superficie frontal del lado de salida de la parte de carcasa del lado de salida 26 se prevé una estructura de rejilla o red 30 formada por almas 33 que se cruzan en los nudos de cruce 31 y que delimitan entre sí unos orificios

de salida 32. Esta estructura de rejilla o red 30, prevista para favorecer la creación de un chorro de agua homogéneo, suave y perlado que no salpique en la unidad insertable 1 aquí representada, se configura en una pieza con la parte de carcasa 26.

5 En la figura 4 se ilustra el caudal ajustado por el regulador de caudal 2 de la unidad insertable 1 en dependencia de la presión del agua que afluye. La línea continua muestra la potencia de caudal del regulador de caudal 2 compuesto por las unidades de regulación 4, 9 en comparación con la potencia de caudal de la segunda unidad de regulación interior 9 en la línea de puntos y rayas inferior y la potencia de caudal de la primera unidad de regulación exterior 4 en la línea discontinua situada entre ambas. De la figura 4 se deduce que la potencia de caudal de la primera unidad de regulación exterior 4 comparativamente grande incluso puede superar en un rango de presión, en el que el cuerpo de estrangulamiento empieza a deformarse, el valor máximo pretendido en un así llamado "pico". En cambio, el regulador de caudal 2 empleado en la unidad insertable 1 y formado por la primera unidad de regulación exterior 4 así como por la al menos una segunda unidad de regulación interior 9, se caracteriza por un rápido aumento de la potencia de caudal, evitándose así en gran medida una superación no deseada del máximo valor de potencia de caudal predeterminado.

15 En las figuras 5 a 8 se representa una forma de realización alternativa para un regulador de caudal 2, tal como se puede usar en la unidad sanitaria insertable 1 según las figuras 1 a 4. Como muestran los cortes longitudinales de las figuras 6 y 7, el cuerpo de estrangulamiento 7 de la primera unidad de regulación exterior 4 y el cuerpo de estrangulamiento 12 de la segunda unidad de regulación adyacente 9 se unen entre sí formando una unidad de cuerpos de estrangulamiento 34, preferiblemente en una sola pieza. Esta unidad de cuerpos de estrangulamiento 34 presenta una sección transversal anular aproximadamente en forma de W, formando los extremos de alma libres de esta forma anular los cuerpos de estrangulamiento anulares 7, 12. Por sección transversal anular se entiende aquí un plano de corte dispuesto de forma aproximadamente perpendicular al plano que atraviesa el perímetro anular. Para adaptar las características de regulación de la primera unidad de regulación exterior 4 y de la segunda unidad de regulación interior 9 y para configurarlas, por ejemplo, de manera que una de las unidades de regulador de caudal regule en el rango de presión inferior y la otra en el rango de presión superior, es posible que los al menos dos extremos de alma libres de esta unidad de cuerpos de estrangulamiento 34 de sección transversal anular en forma de W, se diferencien entre sí en su elasticidad como consecuencia de su material y/o forma.

30 Dado que el primer canal anular 5 de la primera unidad de regulación exterior 4 y el segundo canal anular 10 de la segunda unidad de regulación contigua 9 se separan aquí por medio de una pared anular perimetral 35, que por la superficie frontal del lado de afluencia de la carcasa del regulador 3 sobresale hacia el interior de la escotadura central de la sección transversal anular aquí en forma de W de la unidad de cuerpos de estrangulamiento 34, y dado que esta pared anular 35 penetra en la escotadura central de la sección transversal anular en forma W de la unidad de cuerpos de estrangulamiento 34, se garantiza la disposición de la unidad de cuerpos de estrangulamiento 34 en la posición correcta dentro de los canales anulares 5, 10. En una comparación de las figuras 5 a 8 se reconoce que el cuerpo de estrangulamiento 7, que sobresale en forma de labio de la unidad de cuerpos de estrangulamiento 34, interactúa con un perfil de regulación 8 previsto en la pared exterior del canal anular 15, mientras que el cuerpo de estrangulamiento 12, configurado también a modo de labio, interactúa en la unidad de cuerpos de estrangulamiento 34 con un perfil de regulación 13 dispuesto en la pared interior del segundo canal anular 10. Dado que los cuerpos de estrangulamiento 7, 12 de las unidades de regulación 4, 9 se unen en una sola pieza formando una unidad de cuerpos de estrangulamiento 34 de material elástico, se facilita considerablemente la fabricación, en su caso también automatizada, del regulador de caudal 2 necesario para la unidad insertable 1.

Lista de referencias

- 1 Unidad insertable
- 45 2 Regulador de caudal
- 3 Carcasa del regulador
- 4 Primera unidad de regulación exterior
- 5 Primer canal anular (de la unidad de regulación exterior 4)
- 6 Núcleo exterior (de la unidad de regulación exterior 4)
- 50 7 Cuerpo de estrangulamiento (de la unidad de regulación exterior 4)
- 8 Perfil de regulación (de la unidad de regulación exterior 4)
- 9 Segunda unidad de regulación interior
- 10 Segundo canal anular (de la segunda unidad de regulación interior 9)
- 11 Núcleo interior (de la unidad de regulación interior 9)
- 55 12 Cuerpo de estrangulamiento (de la segunda unidad de regulación interior 9)

## ES 2 740 624 T3

	13	Perfil de regulación (de la segunda unidad de regulación interior 9)
	14	Regulador de chorro
	15	Carcasa del regulador de chorro
	16	Distribuidor de chorro
5	17	Superficie de rebote
	18	Orificios de paso
	19	Zona anular
	20	Orificios de ventilación
	21	Zona de mezcla
10	22	Obstáculos de flujo
	23	Cono de inversión central
	24	Clavija de sujeción central
	25	Parte de carcasa del lado de afluencia
	26	Parte de carcasa del lado de salida
15	27	Criba frontal o de filtración
	28	Saliente anular
	30	Estructura de rejilla
	31	Nudos de cruce
	32	Orificios de salida
20	33	Almas
	34	Unidad de cuerpos de estrangulamiento
	35	Pared anular

25

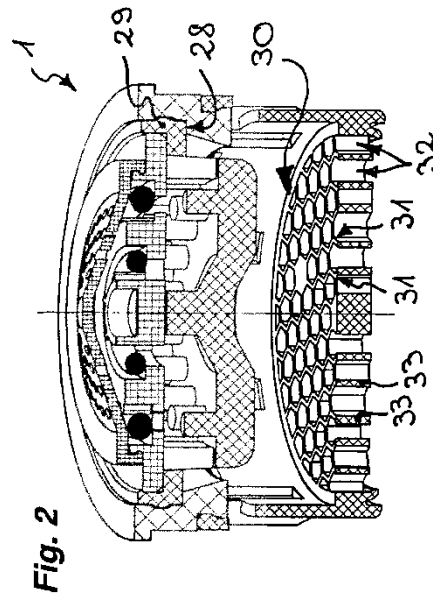
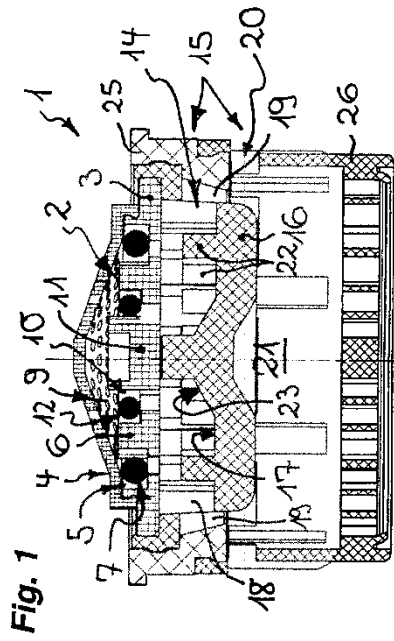
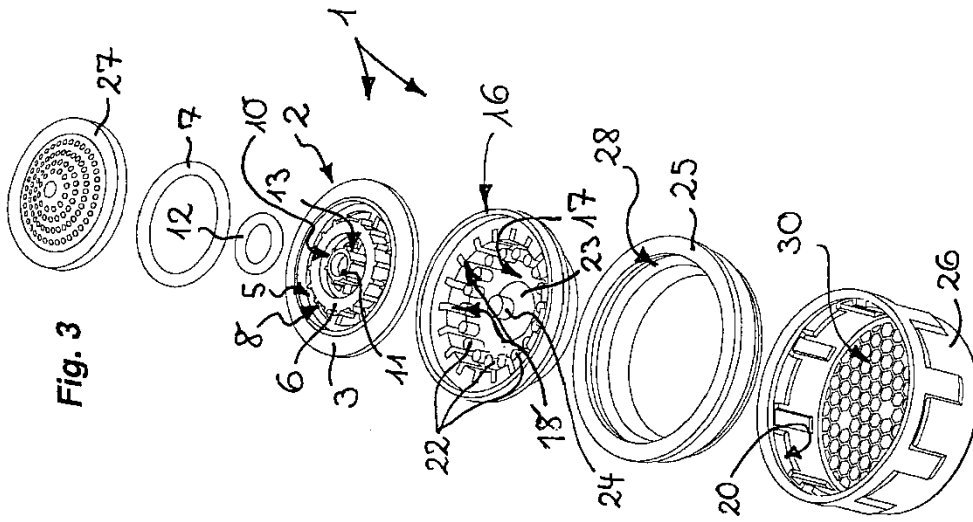


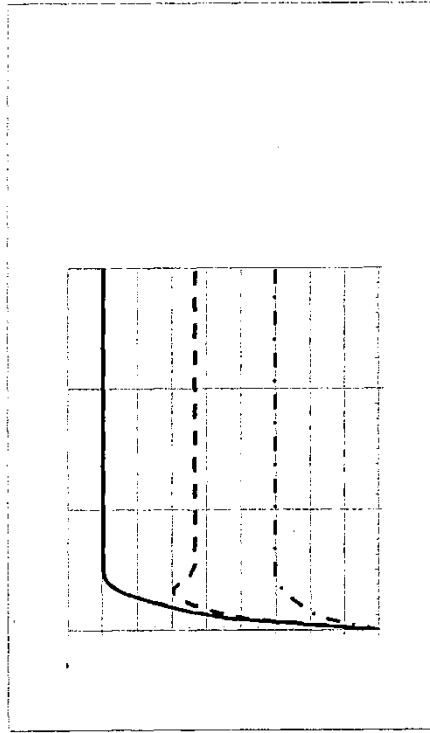
**REIVINDICACIONES**

1. Unidad sanitaria insertable (1) con un regulador de caudal (2), que presenta una carcasa de regulador (3) en la que se prevé una primera unidad de regulación (4) provista de un primer canal de regulación (5) que rodea un núcleo (6) y en el que se dispone un cuerpo de estrangulamiento anular (7) de material elástico, delimitando este cuerpo de estrangulamiento (7), entre su cuerpo y un perfil de regulación (8) previsto en una pared interior y/o exterior del primer canal anular (5), una ranura de control, cuya sección transversal se puede cambiar como consecuencia de la deformación del cuerpo de estrangulamiento (7) bajo la diferencia de presión generada durante el flujo, previéndose en el núcleo (6) de la primera unidad de regulación (4) al menos una segunda unidad de regulación interior (9) dotada de un segundo canal anular (10), con un cuerpo de estrangulamiento anular (12) de material elástico dispuesto en el mismo, delimitando el cuerpo de estrangulamiento (12), entre su cuerpo y un perfil de regulación (13) del segundo canal anular (10) una ranura de control, caracterizada por que la unidad insertable (1) presenta un regulador de chorro (14) que en su carcasa de regulador de chorro (15) está provisto de un distribuidor de chorro en forma de vaso (16), cuyo fondo de vaso forma una superficie de rebote (17) que desvía el agua procedente de las unidades de regulación (4, 9) transversalmente respecto al eje longitudinal del regulador de chorro hacia fuera a los orificios de paso (18) de la pared perimetral del distribuidor de chorro en forma de vaso (16), previéndose en el fondo de vaso del distribuidor de chorro (16) un cono de inversión central (23) y orientándose el al menos un segundo canal anular (10) del regulador de caudal (2) de manera que al menos una cantidad parcial del agua que sale incida en el cono de inversión (23).
2. Unidad sanitaria insertable según la reivindicación 1, caracterizada por que el regulador de chorro (14) se configura como regulador de chorro ventilado.
3. Unidad sanitaria insertable según la reivindicación 2, caracterizada por que el regulador de chorro (14) presenta al menos un orificio de ventilación (20) que atraviesa la carcasa del regulador de chorro (15).
4. Unidad sanitaria insertable según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada por que entre la pared perimetral exterior del distribuidor de chorro (16) y el perímetro interior de la carcasa del regulador de chorro (15) se prevé, en el área de las boquillas del lado de afluencia de los orificios de paso (18), una zona anular (19) que se va estrechando cada vez más en dirección de flujo.
5. Unidad sanitaria insertable según la reivindicación 4, caracterizada por que en el área de la zona anular (19) y especialmente en dirección de flujo del fluido que pasa por el regulador de chorro (14), se prevé por debajo de la zona anular (19) al menos un orificio de ventilación (20) en la pared de la carcasa del regulador de chorro (15).
6. Unidad sanitaria insertable según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada por que en dirección de flujo de al menos uno de los orificios de paso (18) se prevé un obstáculo de flujo (22).
7. Unidad sanitaria insertable según la reivindicación 6, caracterizada por que al menos un obstáculo de flujo (22) sobresale por dentro del fondo de vaso del distribuidor de chorro (16) en sentido contrario a la dirección de flujo.
8. Unidad sanitaria insertable según la reivindicación 6 o 7, caracterizada por que los obstáculos de flujo (22) se disponen de manera que al menos una cantidad parcial del agua procedente del regulador de caudal (2) y especialmente del agua procedente de la primera unidad de regulación (4) incida, dentro de la superficie circular delimitada por los obstáculos de flujo (22), en el fondo de vaso del distribuidor de chorro (16).
9. Unidad sanitaria insertable según una de las reivindicaciones 6 a 8, caracterizada por que los obstáculos de flujo (22) se configuran a modo de clavija.
10. Unidad sanitaria insertable según una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizada por que del cono de inversión central (23) sobresale una clavija de sujeción central (24) en la que se apoya el regulador de caudal (2), preferiblemente en el centro.
11. Unidad sanitaria insertable según una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizada por que la carcasa del regulador (3) se apoya en un saliente anular (28) de la carcasa del regulador de chorro (15).
12. Unidad sanitaria insertable según una de las reivindicaciones 3 a 11, caracterizada por que la carcasa del regulador de chorro (15) se compone de dos partes y por que al menos un orificio de ventilación (20) previsto en la parte de carcasa del lado de salida (26) llega hasta por debajo del plano de separación entre las partes de carcasa (25, 26).
13. Unidad sanitaria insertable según la reivindicación 12, caracterizada por que en la superficie frontal del lado de salida de la parte de carcasa del lado de salida (26) se prevé una estructura de rejilla o red (30) formada por almas (33) que se cruzan en los nudos de cruce (31) y que delimitan entre sí unos orificios de salida (32).

## ES 2 740 624 T3

14. Unidad sanitaria insertable según la reivindicación 13, caracterizada por que la estructura de rejilla o red (30) se configura en una pieza en la parte de carcasa (26).
- 5 15. Unidad sanitaria insertable según una de las reivindicaciones 1 a 14, caracterizada por que el cuerpo de estrangulamiento (7) de la primera unidad de regulación (4) y el cuerpo de estrangulamiento (12) de la segunda unidad de regulación contigua (9) se unen formando una unidad de cuerpos de estrangulamiento (34), preferiblemente de una pieza.
- 10 16. Unidad sanitaria insertable según una de las reivindicaciones 1 a 15, caracterizada por que el primer canal anular (5) de la primera unidad de regulación (4) y el segundo canal anular (10) de la segunda unidad de regulación contigua (9) se disponen de forma concéntrica.
- 15 17. Unidad sanitaria insertable según la reivindicación 15 o 16, caracterizada por que la unidad de cuerpos de estrangulamiento (34) presenta una sección transversal anular aproximadamente en forma de W, Y u horquilla y por que dos extremos de alma libres de esta sección transversal anular forman los cuerpos de estrangulamiento anulares (7, 12).
- 20 18. Unidad sanitaria insertable según una de las reivindicaciones 15 a 17, caracterizada por que el primer canal anular (5) de la primera unidad de regulación (4) y el segundo canal anular (10) de la segunda unidad de regulación contigua (9) se separan entre sí por medio de una pared anular perimetral (35) o por medio de una ranura anular.
- 25 19. Unidad sanitaria insertable según la reivindicación 18, caracterizada por que la pared anular (35), que sobresale de la superficie frontal del lado de afluencia de la carcasa del regulador (3), penetra en la escotadura central de la sección transversal anular en forma de W de la unidad de cuerpos de estrangulamiento (34).
- 20 20. Unidad sanitaria insertable según la reivindicación 18, caracterizada por que en la ranura anular prevista en la superficie frontal del lado de afluencia de la carcasa del regulador (3) penetra el alma longitudinal inferior de la sección transversal anular en forma de Y o de horquilla de la unidad de cuerpos de estrangulamiento.





**Fig. 4**

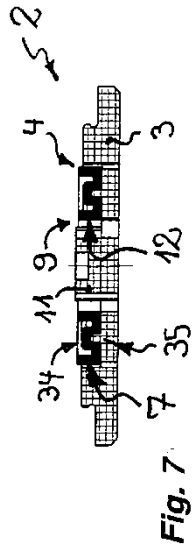


Fig. 7

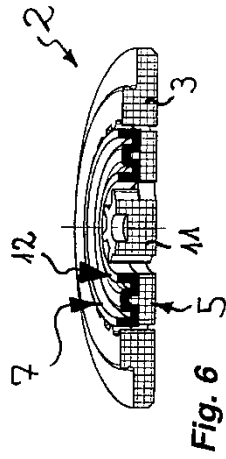


Fig. 6

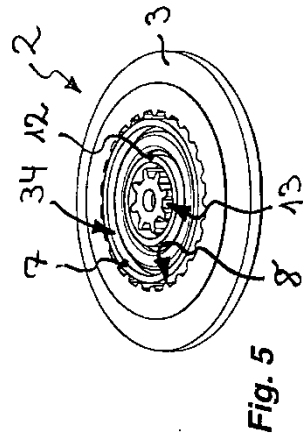


Fig. 5

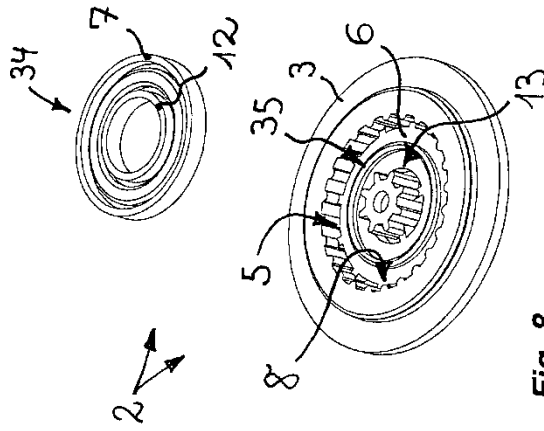


Fig. 8