

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 580 206**

51 Int. Cl.:

E03C 1/08 (2006.01)

G05D 7/01 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.12.2011** **E 11790888 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.04.2016** **EP 2683881**

54 Título: **Elemento de flujo sanitario con una unidad de reguladores de caudal y procedimiento para la fabricación del mismo**

30 Prioridad:

11.03.2011 DE 202011003875 U

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

22.08.2016

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

SÖCHTIG, MICHAEL y
WILDFANG, FABIAN

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 580 206 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

Elemento de flujo sanitario con una unidad de reguladores de caudal y procedimiento para la fabricación del mismo

La invención se refiere a un elemento de flujo sanitario que presenta una unidad de reguladores de caudal con una pieza de soporte que se extiende a lo largo de la sección transversal interior de una sección del conducto de fluido, estando dotada esta pieza de soporte de al menos dos orificios de inserción distanciados entre sí en los que se disponen sendos reguladores de caudal, presentando cada regulador de caudal un cuerpo de estrangulamiento de sección transversal redonda por el lado del perímetro exterior de un material elástico que delimita, entre sí mismo y una pared perimetral que limita el orificio de inserción, una hendidura de control, experimentando los cuerpos de estrangulamiento sometidos a la presión del fluido que pasa una compresión que provoca una dilatación del perímetro con la que la hendidura de control se estrecha.

La invención comprende además un procedimiento para la fabricación de un elemento de flujo sanitario de este tipo.

Ya se han creado reguladores de caudal que se pueden montar, como parte componente de un cartucho de inserción sanitario, en la salida de agua de un grifo de salida de agua para limitar el volumen de agua que sale de la salida de agua por unidad de tiempo a un valor máximo definido, independientemente de la presión. Los reguladores de caudal ya conocidos se pueden configurar, por ejemplo, en forma de disco y pueden poseer una ranura anular abierta por los dos lados frontales del regulador de caudal en la que se inserta un cuerpo de estrangulamiento anular de material elástico. Este cuerpo de estrangulamiento delimita, entre sí mismo y una pared perimetral perfilada interior y/o exterior del regulador de caudal, una hendidura de control cuya sección transversal interior cambia como consecuencia de la adaptación del cuerpo de estrangulamiento al perfil de regulación previsto en la pared perimetral bajo la presión del fluido que pasa.

El valor máximo del caudal pretendido con ayuda de este regulador de caudal conocido se puede establecer, por ejemplo, mediante el dimensionamiento del cuerpo de estrangulamiento o la configuración del perfil de regulación. Dado que el material empleado para el cuerpo de estrangulamiento está sujeto de una carga a otra a ciertas variaciones de las características, ocurre con frecuencia que el valor máximo pretendido sólo se puede determinar aceptando tolerancias relativamente grandes. Si los reguladores de caudal se necesitan para valores máximos de caudal completamente distintos, hacen falta modelos de reguladores de configuración distintos que se diferencien en sus componentes. Esto dificulta adicionalmente el almacenamiento y la puesta a disposición de dichos reguladores de caudal.

Por el documento DE 102 28 490 C1 ya se conoce un elemento de flujo sanitario del tipo antes mencionado con una unidad de regulación del caudal que presenta una pieza de soporte en forma de placa que se extiende por la sección transversal interior de una sección del conducto de fluido. La pieza de soporte presenta dos orificios de inserción distanciados y preferiblemente coaxiales en los que se monta respectivamente un regulador de caudal. Cada uno de estos reguladores de caudal presenta un cuerpo de estrangulamiento de sección transversal anular y, por consiguiente, redonda por el lado del perímetro exterior de un material elástico que delimita, entre sí mismo y una pared perimetral que limita el orificio de inserción, una hendidura de control. El elemento de flujo conocido por el documento DE 102 28 490 C1 utiliza una sección transversal de conducto en comparación grande con al menos dos unidades de regulación preferiblemente coaxiales y funcionalmente independientes. Se prevé una primera unidad de regulación que llena la sección transversal exterior del conducto y que, en la zona de su pivote de control, presenta una segunda unidad de regulación dispuesta en un orificio de paso previsto en el pivote de control de la primera unidad de regulación. Mientras que con la primera unidad de regulación relativamente grande se pueden regular también elevados rendimientos respecto a un litro por unidad de tiempo, se consigue una dosificación de precisión de la cantidad de agua que pasa con la segunda unidad de regulación. Con ayuda del elemento de flujo conocido formado por al menos dos unidades de regulación es posible regular la cantidad de agua que pasa con precisión, incluso en redes de suministro de agua potable y de agua industrial con grandes secciones transversales de rendimiento.

Sin embargo, en el elemento de flujo conocido por el documento DE 102 28 490 C1 no se produce ninguna compresión del cuerpo de estrangulamiento en dirección de flujo y, por lo tanto, tampoco ninguna dilatación del perímetro del cuerpo de estrangulamiento causada por la misma. El cuerpo de estrangulamiento previsto en las unidades de regulación del elemento de flujo conocido ciertamente se deforma, pero al mismo tiempo se introduce como consecuencia de la presión sobre todo en las puntas de una estrella de regulación de manera que los orificios de paso para el agua se hagan más pequeños. Cuánto más sube la presión de flujo, tanto más se deforma el cuerpo de estrangulamiento anular previsto en las unidades de regulación de caudal. Al bajar la presión, el cuerpo de estrangulamiento anular vuelve a recuperar poco a poco su forma original, con lo que los orificios de paso de agua se vuelven a hacer más grandes.

Por el documento US 2 950 063 A ya se conoce un elemento de flujo sanitario configurado exclusivamente como aireador de chorro y que no dispone de ninguna unidad de reguladores de caudal. El aireador de chorro conocido por el documento US 2 950 063 A presenta una placa perforada como distribuidor de chorro dotada de cierta cantidad de agujeros de paso para dividir el agua que pasa en una cantidad correspondiente de chorros individuales. Debido al estrechamiento del caudal provocado por la placa perforada se incrementa la velocidad de flujo del agua en la zona de los agujeros de paso, de tal manera que por el lado de salida se crea una presión negativa debido a la cual el aire ambiente es aspirado hacia el interior de la carcasa del regulador de chorro a través de los orificios de

aireación previstos en la carcasa del regulador de chorro. Para poder mezclar bien el aire aspirado con el agua que fluye y para frenar los chorros individuales de modo que se obtenga un chorro de agua aireado y suave, se prevén en la placa frontal de la carcasa del lado de salida unos orificios de salida en los que se introduce respectivamente un cuerpo de choque esférico. El agua que sale del regulador de chorro conocido incide en el cuerpo de choque y se frena, se divide y se mezcla con el aire ambiente antes de poder salir después por los orificios de salida del aireador de chorro ya conocido. El aireador de chorro conocido por el documento US 2 950 063 A presenta de hecho cuerpos de choque esféricos que, sin embargo, no se deben deformar a causa de la presión del agua y que mucho menos tienen la finalidad de ajustar un caudal constante definido del agua que pasa, independientemente de las variaciones de la presión.

Se plantea por lo tanto especialmente el objetivo de crear un elemento de flujo sanitario del tipo inicialmente descrito que tenga una unidad de reguladores de caudal con la que se pueda determinar de forma relativamente sencilla y segura el valor máximo de caudal pretendido. También se plantea el objetivo de proponer un procedimiento con el que se pueda fabricar un elemento de flujo sanitario como éste de manera sencilla y económica.

La solución según la invención de este objetivo consiste en el elemento de flujo sanitario mencionado en que los cuerpos de estrangulamiento de los reguladores de caudal se configuran de forma cónica, troncocónica o esférica.

El elemento de flujo sanitario según la invención presenta una unidad de reguladores de caudal con una pieza de soporte que se extiende a través de la sección transversal interior de una salida de agua o de una sección de un conducto de fluido. En esta pieza de soporte se prevén al menos dos orificios de inserción en los que se disponen sendos reguladores de caudal. Los orificios de inserción están distanciados los unos de los otros por lo que los reguladores de caudal no se disponen, por ejemplo, coaxialmente uno detrás de otro, sino que se pueden configurar funcionalmente separados. Esto significa también que los orificios de inserción se pueden ajustar borde con borde. Cada uno de los reguladores de caudal previstos en la pieza de soporte de la unidad de reguladores de caudal según la invención presenta un cuerpo de estrangulamiento de sección transversal redonda por el lado del perímetro exterior de material elástico configurado de forma cónica, troncocónica o esférica y a modo de cuerpo moldeado cerrado. Cada uno de estos cuerpos de estrangulamiento delimita, entre sí mismo y una pared perimetral que limita el orificio de inserción, una hendidura de control, experimentando los cuerpos de estrangulamiento de los reguladores de caudal bajo la presión del fluido que pasa una compresión tal en dirección de flujo que esta compresión provoca una dilatación perimetral de los cuerpos de estrangulación que causa el estrechamiento de la hendidura de control que determina el caudal de los reguladores de caudal. Dado que en la pieza de soporte de la unidad de reguladores de caudal prevista en el elemento de flujo según la invención se disponen varios reguladores de caudal dotados respectivamente de un cuerpo de estrangulamiento y que las oscilaciones propias de los cuerpos de estrangulamiento se puedan compensar al menos en parte, el elemento de flujo según la invención se caracteriza por que el valor máximo de caudal pretendido se puede determinar de manera en comparación sencilla y segura. En la pieza de soporte del elemento de flujo según la invención también se pueden prever más de dos orificios de inserción, cerrándose con un tapón o utilizándose de otra manera, a excepción de los al menos dos orificios de inserción dotados de regulador de caudal, los restantes orificios de inserción.

La unidad de reguladores de caudal prevista en el elemento de flujo según la invención también puede formar parte de un sistema de reguladores en forma de caja de construcción o módulo que permite la puesta a disposición de las distintas unidades de reguladores de caudal. En la pieza de soporte también se puede prever una pluralidad de orificios de inserción, dotándose al menos dos, pero siempre sólo una cantidad parcial de orificios de inserción, de reguladores de caudal. Una cantidad parcial de los orificios de inserción no dotados de reguladores de caudal puede estar abierta y cerrada, por ejemplo, sin el cuerpo de estrangulamiento o con ayuda de un tapón que se introduce preferiblemente de forma separable en el orificio de inserción, especialmente por enclavamiento. Al determinar el número de reguladores de caudal realizado en su caso de forma distinta en la unidad de reguladores de caudal del elemento de flujo según la invención y sumar los caudales de cada uno de los reguladores de caudal empleados, se pueden establecer el máximo caudal total y, en su caso también, las características de regulación de una unidad de reguladores de caudal compuesta a partir de la caja de construcción.

Para poder establecer las características de regulación en determinadas zonas de presión o el máximo caudal de la unidad de reguladores de caudal empleada en el elemento de flujo según la invención puede resultar ventajoso que las características de regulación de al menos dos de los reguladores de caudal previstos en la pieza de soporte sean diferentes. Una variante de realización según la invención prevé que los cuerpos de estrangulamiento de al menos dos de los reguladores de caudal previstos en la pieza de soporte se diferencien en sus características de regulación. En esta variante de realización los cuerpos de estrangulamiento se pueden fabricar, por ejemplo, de materiales elastómeros diferentes. Adicional o alternativamente también es posible que las paredes perimetrales que delimitan una hendidura de control de al menos dos de los reguladores de caudal previstos en la pieza de soporte presenten perfiles de regulación distintos con características de regulación también distintas.

Con un equipamiento individualizado de la unidad de reguladores de caudal se pueden definir así en el montaje tanto el caudal nominal como el margen de tolerancia. Cabe, por ejemplo, la posibilidad que además de los cuerpos de estrangulamiento para la regulación de caudal se empleen tapones que un robot de montaje de funcionamiento muy rápido introduce en los correspondientes orificios de inserción de la pieza de soporte de la unidad de reguladores de caudal. De esta manera se puede ajustar, como mínimo, un caudal nominal. En función del caudal de los distintos cuerpos de estrangulamiento se puede ajustar también el margen de tolerancia de un caudal nominal.

5 Cuando un solo regulador de caudal presenta, por ejemplo, un caudal de 0,1 l/min, se puede influir en el margen de tolerancia dentro de una categoría de flujo nominal añadiendo o quitando cuerpos de estrangulamiento en los orificios de inserción de la pieza de soporte. También es posible que se utilicen cuerpos de estrangulamiento de distintos diámetros para el montaje y la fabricación de una unidad de reguladores de caudal, sirviendo los cuerpos de estrangulamiento más grandes, por ejemplo, para la regulación del caudal nominal y los cuerpos de estrangulamiento más pequeños para influir en el margen de tolerancia.

10 Como ya se ha dicho antes, el máximo caudal de la unidad de reguladores de caudal se puede establecer en un espectro de variación mediante la elección de distintos reguladores de caudal y, en especial, mediante la elección de distintos cuerpos de estrangulamiento y/o perfiles de regulación de al menos dos de los reguladores de caudal previstos en la pieza de soporte.

15 Una variante perfeccionada preferida prevé que el máximo caudal de la unidad de reguladores de caudal se establezca por medio del número de orificios de inserción dotados de un regulador de caudal de la pieza de soporte. Si el máximo caudal de la unidad de reguladores de caudal se fija únicamente por medio del número de orificios de inserción dotados de regulador de caudal, los reguladores de caudal empleados en la pieza de soporte pueden presentar fundamentalmente la misma construcción.

Una variante de realización preferida según la invención prevé que en la pieza de soporte se dispongan al menos tres orificios de inserción, montándose en al menos dos de ellos sendos reguladores de caudal y manteniéndose al menos uno de los orificios de inserción cerrado por medio de un tapón.

20 Se prefiere una variante de realización en la que la pieza de soporte presenta los orificios de inserción delimitados por una pared perimetral perfilada; en esta variante de realización sólo se tiene que insertar el cuerpo de estrangulamiento de material elástico en el correspondiente orificio de inserción para fabricar con ayuda de este orificio de inserción y del correspondiente cuerpo de estrangulamiento uno de los reguladores de caudal necesarios. También es posible que al menos uno de los reguladores de caudal previstos en la pieza de soporte se configure a modo de mecanismo de regulación que comprende el cuerpo de estrangulamiento y la al menos una pared perimetral perfilada y que se introduce en uno de los orificios de inserción. Mediante la introducción del número necesario de reguladores de caudal en al menos una cantidad parcial de los orificios de inserción previstos en la pieza de soporte se puede cambiar y fijar el máximo caudal total de la unidad de reguladores de caudal necesaria.

25 Se considera especialmente ventajoso que el mecanismo de regulación se monte en el orificio de inserción de forma separable o intercambiable.

30 Para poder retener el cuerpo de estrangulamiento de forma segura en la zona de la pared perimetral perfilada y para poder garantizar siempre el funcionamiento del regulador de caudal de una unidad de reguladores de caudal es conveniente que el núcleo de regulación presente en su extremo libre al menos un saliente de seguridad que asegure el cuerpo de estrangulamiento en el núcleo de regulación en dirección axial.

35 Una variante de realización según la invención especialmente reducida prevé que la pieza de soporte se configure en forma de placa. Con la misma finalidad puede ser ventajoso que los mecanismos de regulación también tengan forma de disco.

40 Para ajustar el chorro de agua que sale de un grifo de salida sanitario con ayuda de la unidad de reguladores de caudal no sólo de forma independiente de la presión a un caudal específico por unidad de tiempo, sino para convertir el agua que sale también en un chorro de agua homogéneo, sin salpicaduras y en su caso suave, puede ser conveniente que detrás de la unidad de reguladores de caudal, en dirección de flujo, se monte un regulador de chorro o al menos un regulador de flujo que divida la corriente de agua en una pluralidad de chorros individuales.

45 Una variante perfeccionada preferida según la invención prevé que la pieza de soporte se configure también como divisor de chorro de un regulador de chorro, dividiendo este divisor de chorro el agua que llega en una pluralidad de chorros individuales. Una variante de realización perfeccionada como ésta, en la que la pieza de soporte se realiza al mismo tiempo como divisor de chorro de un regulador de chorro, permite una configuración especialmente compacta y plana del elemento de flujo según la invención.

El regulador de chorro integrado en el elemento de flujo según la invención se puede configurar como regulador de chorro no aireado o aireado.

50 Una variante de realización preferida según la invención prevé que detrás del divisor de chorro del regulador de chorro se disponga en dirección de flujo al menos una estructura de rejilla o de red que regula o forma el chorro, formándose esta estructura de rejilla o de red preferiblemente por medio de almas que se cruzan en los nudos de cruce.

55 Dado que, en comparación, el elemento de flujo se puede configurar plano es posible que la unidad de reguladores de caudal y, en su caso, un regulador de chorro o un divisor de chorro se dispongan en una carcasa de inserción preferiblemente común.

En el procedimiento del tipo antes mencionado la solución según la invención consiste en las características de la reivindicación 16. Para la fabricación del elemento de flujo sanitario antes descrito el procedimiento según la invención prevé que el número de los orificios de inserción a dotar de y regulador de caudal o de un cuerpo de

estrangulamiento necesario para un caudal máximo preestablecido por unidad de tiempo se determine mediante la medición del caudal y, en dependencia del mismo, mediante la extracción de otros reguladores de caudal o cuerpos de estrangulamiento de los orificios de inserción, así como por medio del cierre de los orificio de inserción de la pieza de soporte no necesarios para un regulador de caudal.

5 La fabricación y el montaje de estos elementos de flujo se pueden llevar a cabo del modo empleado para el equipamiento de una placa de circuito impreso con componentes, por lo que el montaje simultáneo de una pluralidad de componentes no es forzosamente necesario, pero tampoco se debe excluir. Es posible, dotar la pieza de soporte secuencialmente de reguladores de caudal o de cuerpos de estrangulamiento. Otra forma de proceder prevé en cambio que los reguladores de caudal o cuerpos de estrangulamiento necesarios en los orificios de inserción de la
10 pieza de soporte, así como los tapones ciegos previstos en caso dado para el cierre de los orificios de inserción que no se necesiten, se monten de manera fundamentalmente simultánea en la pieza de soporte. Así es posible que los componentes a insertar para la unidad de reguladores de caudal combinada eventualmente con un regulador de chorro se dispongan en la respectiva posición dentro de la estación de preparación del montaje correspondiente, para que se puedan posicionar después a la vez en una sola operación en la pieza de soporte de la unidad de reguladores de caudal empleada en el elemento de flujo según la invención o montar en la pieza de soporte. El
15 procedimiento según la invención se caracteriza por poder ajustar caudales individuales extremadamente flexibles en la unidad de reguladores de caudal del elemento de flujo y por poder reaccionar de manera extremadamente flexible a las oscilaciones de caudal siempre existentes y debidos a las variaciones de las características de los materiales o a las medidas.

20 Una variante perfeccionada especialmente ventajosa del procedimiento según la invención prevé que la fabricación se integre en un circuito de regulación de manera que los reguladores de caudal o de cuerpos de estrangulamiento necesarios para la fabricación de una unidad de reguladores de caudal premontada se inserte también en la fabricación de la unidad de reguladores de caudal montada después a fin de medir en los siguientes pasos del procedimiento el máximo caudal por unidad de tiempo de la unidad de reguladores de caudal montada detras y de
25 determinarlo después definitivamente, en dependencia del mismo y mediante la inserción de reguladores de caudal o cuerpos de estrangulamiento en otros orificios de inserción o la extracción de otros reguladores de caudal o cuerpos de estrangulamiento de los orificios de inserción así como por medio del cierre de los orificios de inserción de la pieza de soporte no necesarios para un regulador de caudal.

Otras variantes perfeccionadas según la invención resultan de la descripción en combinación con las reivindicaciones así como del dibujo. A continuación la invención se describe con mayor detalle a la vista de unos ejemplos de realización preferidos.

30 Éstos muestran en la

Figura 1 un elemento de flujo sanitario compuesto por un filtro adicional por el lado de afluencia, un divisor de chorro por el lado de salida y una unidad de reguladores de caudal interconectada en una representación en sección parcial
35 y en perspectiva, presentando la unidad de reguladores de caudal una pieza de soporte en forma de disco con una pluralidad de orificios de inserción, introduciéndose en estos orificios de inserción un cuerpo de estrangulamiento de sección transversal redonda, aquí esférica, de material elástico para la formación de respectivamente un regulador de caudal;

40 Figura 2 el elemento de flujo de la figura 1 en una vista en perspectiva y parcialmente seccionada sobre el lado de afluencia;

Figura 3 el elemento de flujo de las figuras 1 y 2 en una representación de despiece en perspectiva y estirada mirando en dirección al lado de salida de este grupo de construcción;

Figuras 4a hasta 4d diferentes pasos del procedimiento para la fabricación y el montaje del elemento de flujo mostrado en las figuras 1 a 3;

45 Figura 5 un elemento de flujo comparable con el de las figuras 1 a 4 y mostrado en una representación parcialmente seccionada y en perspectiva de una variante de realización simplificada, cerrándose algunos de los orificios de inserción de su unidad de reguladores de caudal impermeables a los líquidos con ayuda de sendos tapones;

Figura 6 un elemento de flujo comparable con el de la figura 5 mostrado igualmente en una representación parcialmente seccionada y en perspectiva;

50 Figura 7 el elemento de flujo de la figura 6 cuya pieza de soporte configurada como divisor de chorro se ha integrado aquí en la carcasa de un regulador de chorro, disponiéndose detrás de la pieza de soporte configurada como divisor de chorro, en dirección de flujo, varias estructuras perforadas en forma de rejilla, red o similar para la regulación o formación del chorro, de las que al menos una estructura perforada de rejilla, red o similar del lado de afluencia se puede insertar en el interior de la carcasa desde el lado de afluencia de la carcasa de regulador de
55 chorro;

Figura 8 un regulador de chorro configurado de manera comparable al de la figura 7, en el que detrás de la pieza de soporte configurada como divisor de chorro del elemento de flujo sólo se dispone una estructura perforada en dirección de flujo que forma la cara frontal de salida del regulador de chorro moldeada en una pieza con la carcasa

de regulador de chorro, presentando esta estructura perforada aquí unos agujeros de paso configuradas en forma de celdas de panal;

Figuras 9a hasta 9c algunos pasos del procedimiento para la fabricación y el montaje del elemento de flujo mostrado en la figura 6 y

5 Figura 10 un elemento de flujo sanitario comparable al de las figuras 1 a 4, 6 y 9 en el que la pieza de soporte de la unidad de reguladores de caudal se configuran al mismo tiempo como divisor de chorro de un regulador de chorro.

En las figuras 1 a 10 se representa un elemento de flujo sanitario en cinco variantes 1, 2, 30, 40 y 50. Los grupos de construcción 1, 2, 30, 40 y 50 presentan una unidad de reguladores de caudal 5, montándose por delante de la unidad de reguladores de caudal 5 de los grupos de construcción 1, 2, 30 y 50 un filtro adicional por el lado de
10 fluencia. El filtro adicional 3 del lado de fluencia de los grupos de construcción 1, 2, 30, 50, que en dirección de flujo se va ensanchando cónicamente, debe filtrar y retener las partículas de suciedad arrastradas eventualmente por el agua, para que éstas no se puedan depositar en las siguientes unidades funcionales y causar fallos perjudiciales para el funcionamiento. Mientras que a la unidad de reguladores de caudal de los grupos de construcción 1, 2 le sigue en dirección de flujo un divisor de chorro 4, el grupo de construcción 40 según la figura 5 sólo se prevé como unidad de reguladores de caudal. En los grupos de construcción 30, 50 representados en las
15 figuras 7, 8 y 10, en cambio, el propio elemento de flujo 5 se configura como divisor de chorro de un regulador de chorro.

La comparación de las figuras 1 a 4, 6 y 9 demuestra que el divisor de chorro del lado de salida 4 se puede configurar como placa perforada, como se ha hecho aquí, o también como difusor. Este divisor de chorro 4 divide la corriente de agua que pasa en una pluralidad de chorros individuales. Con ayuda de la unidad de reguladores de caudal 5 prevista en los grupos de construcción 1, 2, 30, 40, 50 el agua que pasa se ajusta, independientemente de la presión, a un caudal máximo por unidad de tiempo.
20

Cada unidad de reguladores de caudal 5 de los grupos de construcción 1, 2, 30, 40, 50 presenta una pieza de soporte 6 que se extiende por la sección transversal interior de la sección del conducto de fluido por la que pasa el líquido. La pieza de soporte 6 posee al menos dos orificios de inserción distanciados 7 en los que se disponen sendos reguladores de caudal 8. Cada regulador de caudal 8 presenta un cuerpo de estrangulamiento 9 de sección transversal redonda por el lado del perímetro exterior y de material elástico, que bajo la presión del fluido que pasa se deforma elásticamente. Los cuerpos de estrangulamiento 9 de sección transversal redonda por el lado del perímetro exterior se configuran a modo de cuerpo moldeado cerrado por todos los lados y pueden tener, por ejemplo, una forma cónica o troncocónica. Dado que los cuerpos de estrangulamiento 9 se configuran en forma de cuerpo moldeado cerrado por todos los lados, no presentan, por ejemplo, ningún orificio anular. Los cuerpos de estrangulamiento 9 configurados con una sección transversal redonda por el lado del perímetro exterior son de material elástico y delimitan, entre sí mismos y una pared perimetral que limita un orificio de inserción, una hendidura de control 10. Los chorros individuales generados en la zona de la hendidura de control 10 se aceleran de tal manera que se produce una diferencia de presión. Bajo la presión del fluido que pasa, los cuerpos de estrangulamiento 9 del regulador de caudal 8 experimentan una compresión tan fuerte en dirección de flujo que esta compresión provoca al mismo tiempo un ensanchamiento del contorno del cuerpo de estrangulamiento 9 que causa el estrechamiento de la hendidura de control 10 que determina el caudal de los reguladores de caudal 8. La pared perimetral que limita el orificio de inserción 7 también puede tener paredes lisas, prefiriéndose sin embargo la variante de realización aquí representada, en la que se prevé en la pared perimetral del orificio de inserción 7 asignado a un cuerpo de estrangulamiento 9 un perfil de regulación formado aquí por cavidades y protuberancias 11, 12 orientadas en dirección de flujo que preferiblemente se van transformando unas en otras de forma ondulada. El cuerpo de estrangulamiento 9, que bajo la presión de fluido cede elásticamente, se deforma con el aumento de la presión de manera que penetra cada vez más en el perfil de regulación, estrechando la hendidura de control 10 y limitando y ajustando el máximo caudal por unidad de tiempo, independientemente de la presión, a una medida determinada.
25
30
35
40
45

Es posible que los reguladores de caudal 8 se diferencien en su caudal y/o en sus características de regulación. No obstante, se prefieren las variantes de realización aquí representadas en las que los cuerpos de estrangulamiento 9 de los reguladores de caudal 8 previstos en la unidad de reguladores de caudal 5 presentan al menos fundamentalmente la misma construcción.
50

El máximo caudal de la unidad de reguladores de caudal 5 se puede establecer por medio del número de orificios de inserción 7 dotados de un regulador de caudal 8 y, especialmente, de un cuerpo de estrangulamiento 9. Mientras que en los elementos de flujo 1, 30 representados en las figuras 1 a 4 y 10 se dispone en cada orificio de inserción 7 de la pieza de soporte 6 un cuerpo de estrangulamiento 9 previsto para completar y proporcionar el funcionamiento de respectivamente un regulador de caudal 8, los grupos de construcción 2, 30, 40 y 50 representados en las figuras 5 a 10 presentan en su unidad de reguladores de caudal 5 al menos tres orificios de inserción 7, previéndose en al menos dos de estos orificios de inserción 7 un regulador de caudal 8 y cerrándose al menos uno de los orificios de inserción 7, de forma impermeable a los líquidos, por medio de un tapón 13.
55

Al mirar conjuntamente los pasos de procedimiento representados en las figuras 1 a 10 y necesarios para la fabricación de los grupos de construcción 1, 2, 30, 40, 50 y de sus unidades de reguladores de caudal 5, se comprende que los cuerpos de estrangulamiento 9 se puedan introducir en los orificios de inserción 7 de la pieza de
60

soporte 6 con ayuda de un robot de montaje que trabaje preferiblemente de forma muy rápida. Para poder adaptar el caudal nominal según las necesidades, se prevé en la unidad de reguladores de caudal 5 mostrada en las figuras 5 a 10 que los orificios de inserción 7 necesarios para alcanzar el caudal nominal se doten de un cuerpo de estrangulamiento 9, mientras que los demás orificios de inserción 7 previstos además en la pieza de soporte 6 se cierran de forma impermeable a los líquidos por medio de sendos tapones 13. En dependencia del caudal de los distintos reguladores de caudal 8, también se puede regular el margen de tolerancias de un caudal nominal ajustado; cuando un cuerpo de estrangulamiento 9 de configuración más pequeña, que por consiguiente también se puede introducir en un orificio de inserción 7 más pequeño, registra un caudal de 0,1 l/min, se puede ajustar también el margen de tolerancias dentro de una categoría de caudal nominal añadiendo o retirando algunos de estos cuerpos de estrangulamiento 9.

Es posible que la pieza de soporte 6 de una unidad de reguladores de caudal 5 se dote secuencialmente de los cuerpos de estrangulamiento 9 aquí esféricos y, en caso dado, del tapón 13. En las figuras 4 y 9 se insinúa que estos componentes deben montarse simultáneamente en los orificios de inserción 9 de la pieza de soporte 6. En las figuras 1 a 4 y 9 se puede reconocer que detrás de las unidades de reguladores de caudal 5 de los elementos de flujo 1, 2 se dispone un divisor de chorro 4. Este divisor de chorro 4 se configura en los elementos de flujo 1, 2 según las figuras 1 a 4 y 9 en forma de vaso o cubeta, consistiendo el fondo del vaso o de la cubeta en una placa perforada que presenta una pluralidad de agujeros de paso que dividen el agua que pasa en una pluralidad de chorros individuales. En el interior del divisor de chorro 4 se monta una unidad de reguladores de caudal 5 en forma de disco antes de encajar el filtro adicional 3, preferiblemente de forma separable, en el borde perimetral del lado de afluencia del divisor de chorro 4. Por el lado de salida de la pieza de soporte 6 se prevén unos distanciadores 14 que sobresalen a modo de perno y que garantizan una distancia suficiente entre la unidad de reguladores de caudal 5 y la placa perforada del divisor de chorro 4. Los cuerpos de estrangulamiento 9 se introducen en los orificios de inserción 7 de la pieza de soporte 6 con o sin holgura radial o axial, pero en todo caso de manera que no se puedan perder. En las figuras 7, 8 y 10 se ve que el propio elemento de flujo 5 se puede configurar como divisor de chorro de un regulador de chorro. El elemento de flujo 5 de un regulador de chorro de este tipo, que se debe construir de manera especialmente compacta, no sólo ajusta su caudal, es decir el volumen que pasa por unidad de tiempo, en dependencia de la presión a un valor máximo preestablecido, sino que los chorros individuales creados en los orificios de inserción 7 de la pieza de soporte 6 dotados respectivamente de un regulador de caudal se aceleran de manera que por el lado de salida de los elementos de flujo 5 se produzca una presión negativa que se puede aprovechar para aspirar aire ambiente al interior de la carcasa del regulador de chorro. El aire ambiente se aspira al interior de la carcasa del regulador de chorro a través de los orificios de aireación 51 previstos en el perímetro de la carcasa del regulador de chorro, que se pueden reconocer en las figuras 7 y 8, y se mezcla con los chorros individuales procedentes del divisor de chorro, de modo que se produzca un chorro de agua homogéneo, sin salpicaduras y suave.

Mientras que en los elementos de flujo 1, 2 representados en las figuras 1 a 4, 6 y 9 la unidad de reguladores de caudal 5 y el divisor de chorro 4 del regulador de chorro están distanciados, en el elemento de flujo 30, 50 mostrado en las figuras 7, 8 y 10 la pieza de soporte 6 se configura también como divisor de chorro 4 de un regulador de chorro, debiendo dividir el divisor de chorro 4 el agua que llega en un número de chorros individuales correspondiente al número de orificios de inserción 7 dotados de un regulador de caudal 8.

Como muestra el ejemplo de realización representado en la figura 7, detrás de los reguladores de chorro que presentan los divisores de chorro 4 de los elementos de flujo 1, 2, 30 y 50 se puede disponer una estructura de rejilla o red para la regulación o formación de chorros formada por almas que se cruzan en los nudos de cruce. Al menos una de estas estructuras de rejilla o red se puede configurar a modo de pieza de inserción 52, pudiéndose introducir esta pieza de inserción 52 en una sección en forma de manguito de la carcasa. El regulador de chorro representado en las figuras 7 y 8 presenta por este motivo una carcasa de regulador de chorro cuya parte de carcasa 53 del lado de afluencia, que presenta el elemento de flujo 50, se puede encajar de forma separable en la parte de carcasa 54 del lado de salida, y en cuya parte de carcasa 54 del lado de salida se pueden montar las piezas de inserción en forma de disco 52.

El ejemplo de realización mostrado en la figura 8, en cambio, sólo presenta por el lado de salida una estructura perforada 55 con agujeros de paso 56 a modo de celdas de panal, formando esta estructura perforada 55 la cara frontal de salida moldeada en una pieza con la carcasa del regulador de chorro. Esta estructura perforada 55 con agujeros de paso 56 a modo de celdas de panal también se prevé en el ejemplo de realización representado en la figura 7.

Los elementos de flujo 1, 2, 30 y 50 representados en las figuras 1 a 4 y 6 a 10 pueden formar el lado de afluencia de un cartucho de inserción que se puede montar en la salida de agua de un grifo de salida sanitario. En el ejemplo de realización mostrado por medio de las figuras 7 y 8 se pueden prever en la carcasa de regulador de chorro configurado como carcasa de cartucho un mecanismo de regulación de chorro y/o un rectificador de flujo para completar el divisor de chorro 4 y convertirlo, en su caso, en un regulador de chorro aireado. Para poder fijar los grupos de construcción en esta carcasa de cartucho de forma separable, se prevé en la pieza de soporte 6, por el lado de salida, al menos un elemento de enclavamiento 15 que interactúa con un elemento de contra-enclavamiento de la carcasa de cartucho preferiblemente en forma de manguito o de la sección de carcasa.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Elemento de flujo sanitario (1, 2, 30) que presenta una unidad de reguladores de caudal (5) con una pieza de soporte (6) que se extiende por la sección transversal interior de una sección de conducto de fluido, estando dotada la pieza de soporte (6) de al menos dos orificios de inserción (7) distanciados, en los que se dispone respectivamente un regulador de caudal (8), presentando cada regulador de caudal (8) un cuerpo de estrangulamiento (9) de sección transversal redonda por el lado del perímetro exterior y de material elástico que delimita, entre sí mismo y una pared perimetral que limita el orificio de inserción (7), una hendidura de control (10), experimentando los cuerpos de estrangulamiento bajo la presión del fluido que pasa una compresión tal en dirección de flujo que esta compresión provoca un ensanchamiento del contorno de los cuerpos de estrangulamiento (9) que causa el estrechamiento de la hendidura de control (10) que determina el caudal de los reguladores de caudal (8), caracterizado por que los cuerpos de estrangulamiento (9) de los reguladores de caudal (8) se configuran de forma cónica, troncocónica o esférica.
- 10 2. Elemento de flujo según la reivindicación 1, caracterizado por que al menos dos de los reguladores de caudal (8) previstos en la pieza de soporte (6) se diferencian en sus características de regulación.
- 15 3. Elemento de flujo según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado por que los cuerpos de estrangulamiento (9) de al menos dos de los reguladores de caudal (8) previstos en la pieza de soporte (6) se diferencian en sus características de regulación.
- 20 4. Elemento de flujo según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que las paredes perimetrales que limitan la hendidura de control (10) de al menos dos de los reguladores de caudal (8) previstos en la pieza de soporte (6) presentan perfiles de regulación diferentes con características de regulación distintas.
- 25 5. Elemento de flujo según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que el máximo caudal de la unidad de reguladores de caudal (5) se puede establecer en un espectro de variación mediante la elección de diferentes reguladores de caudal (8) y, especialmente, mediante la elección de distintos cuerpos de estrangulamiento (9) y/o perfiles de regulación para al menos dos de los reguladores de caudal (8) previstos en la pieza de soporte (6).
- 30 6. Elemento de flujo según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que el máximo caudal de la unidad de reguladores de flujo (5) se puede establecer por medio del número de orificios de inserción (7) dotados de un regulador de caudal (8) en la pieza de soporte (6).
- 35 7. Elemento de flujo según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que en la pieza de soporte (6) se prevén al menos tres orificios de inserción (7), disponiéndose en al menos dos de los orificios de inserción (7) un regulador de caudal (8) y cerrándose al menos uno de los orificios de inserción (7) por medio de un tapón (13).
8. Elemento de flujo según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que al menos uno de los reguladores de caudal (8) previstos en la pieza de soporte (6) se configura como mecanismo de regulación que comprende el cuerpo de estrangulamiento (9) y la al menos una pared perimetral perfilada, montándose este mecanismo de regulación en un orificio de inserción (7).
9. Elemento de flujo según la reivindicación 8, caracterizado por que el cuerpo de estrangulamiento (9) o el mecanismo de regulación se monta en un orificio de inserción (7) de forma separable o intercambiable.
- 40 10. Elemento de flujo según una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado por que detrás de la unidad de reguladores de caudal (5) se dispone, en dirección de flujo, un regulador de chorro o al menos un divisor de chorro (4) que divide la corriente de agua en una pluralidad de chorros individuales.
- 45 11. Elemento de flujo según una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado por que la pieza de soporte (6) se configura también como divisor de chorro (4) de un regulador de chorro, separando el divisor de chorro (4) durante el uso el agua que llega en un a pluralidad de chorros individuales.
12. Elemento de flujo según la reivindicación 11, caracterizado por que detrás del divisor de chorro (4) del regulador de chorro se dispone en dirección de flujo al menos una estructura de rejilla o de red para la regulación o formación del chorro.
- 50 13. Elemento de flujo según una de las reivindicaciones 10 a 12, caracterizado por que la unidad de reguladores de caudal (5) y el regulador de chorro o el divisor de chorro (4) están distanciados.
14. Elemento de flujo según una de las reivindicaciones 10 a 13, caracterizado por que la unidad de reguladores de caudal (5) y, en su caso, el regulador de chorro o el divisor de chorro (4) se prevén en una carcasa de inserción o de cartucho común.
- 55 15. Procedimiento para la fabricación de un elemento de flujo según una de las reivindicaciones 1 a 14, caracterizado por que el número de orificios de inserción (7) dotados de un regulador de caudal (8) o de un cuerpo de estrangulamiento (9) necesario para un máximo caudal por unidad de tiempo establecido se determina por medición del caudal y, en dependencia del mismo, mediante la inserción de reguladores de caudal (8) o cuerpos de estrangulamiento (9) en otros orificios de inserción (7) o mediante la extracción de reguladores de caudal (8) o

cuerpos de estrangulamiento (9) de los orificios de inserción (7) así como por medio del cierre de los orificios de inserción (7) de la pieza de soporte (6) no necesarios para un regulador de caudal (8).

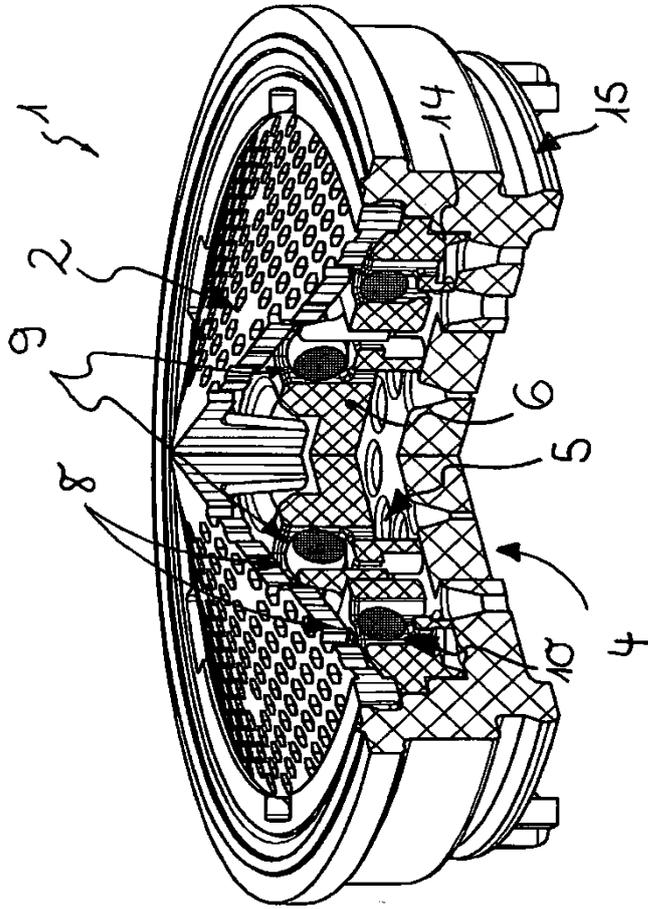


Fig. 1

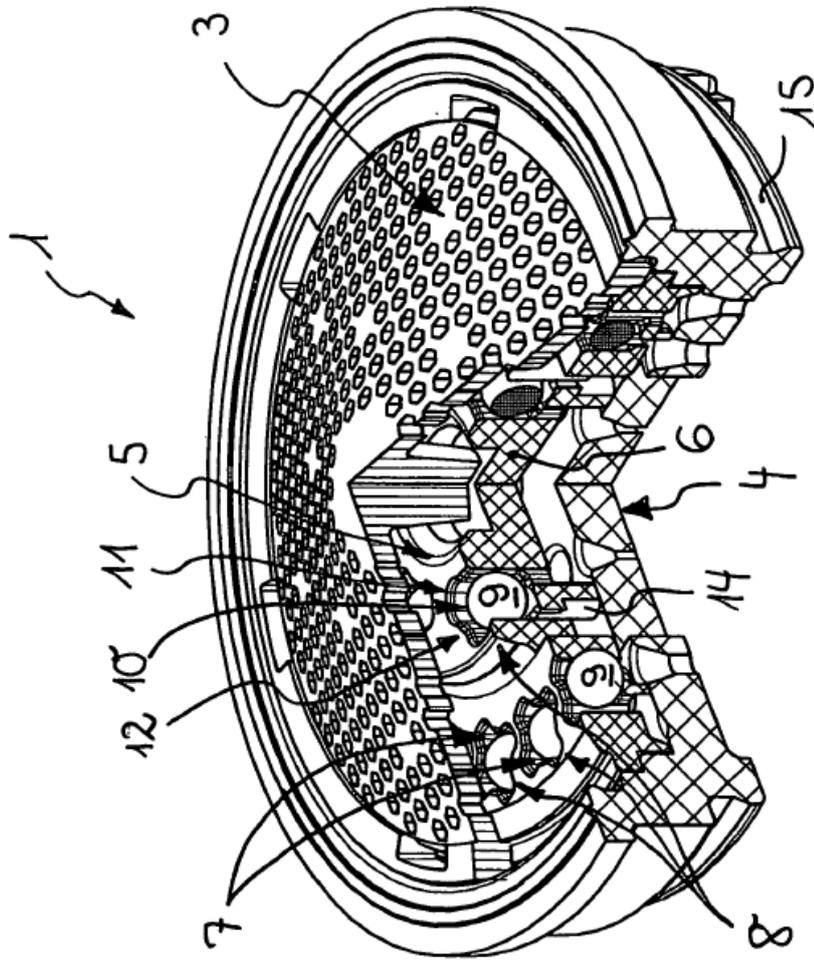


Fig. 2

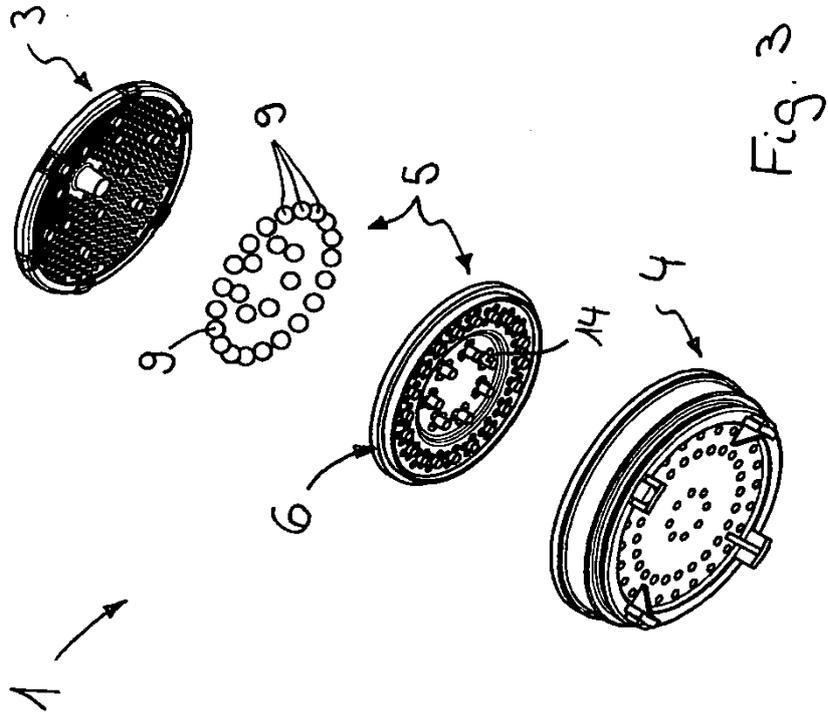
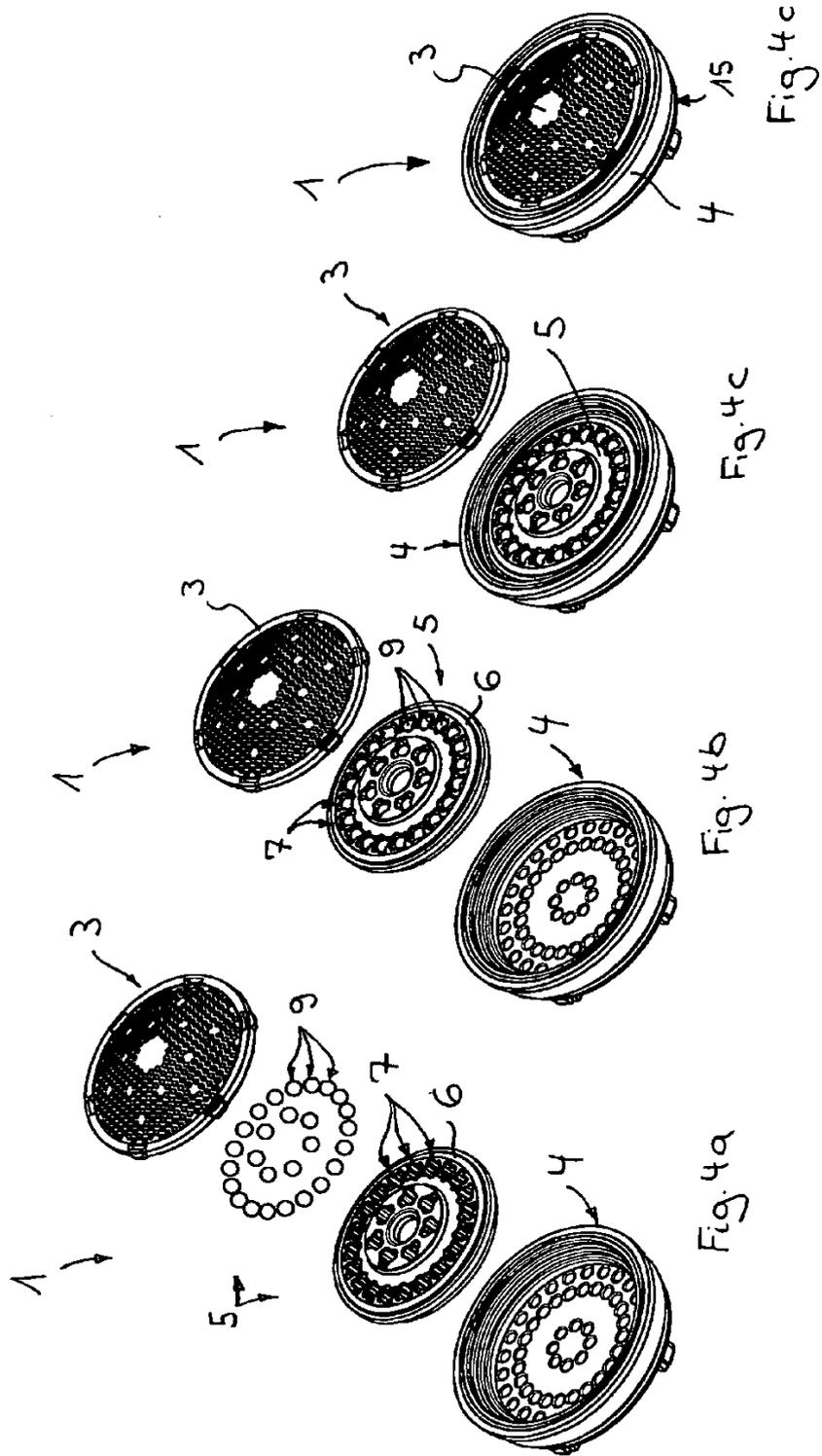


Fig. 3



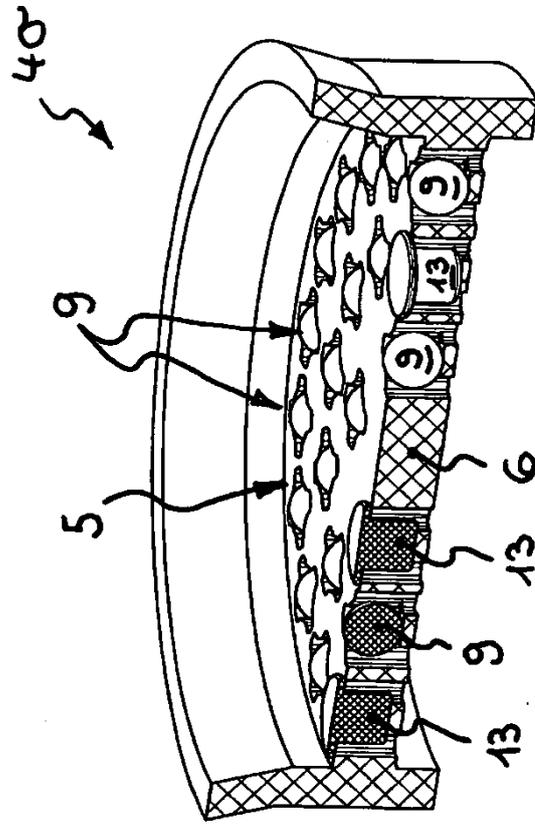


Fig. 5

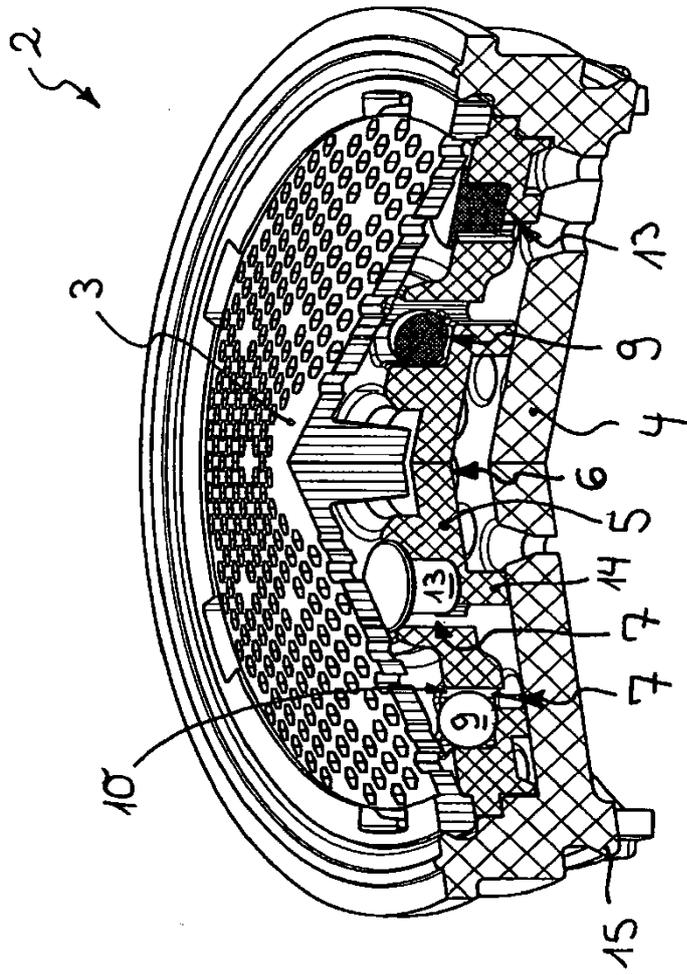


Fig. 6

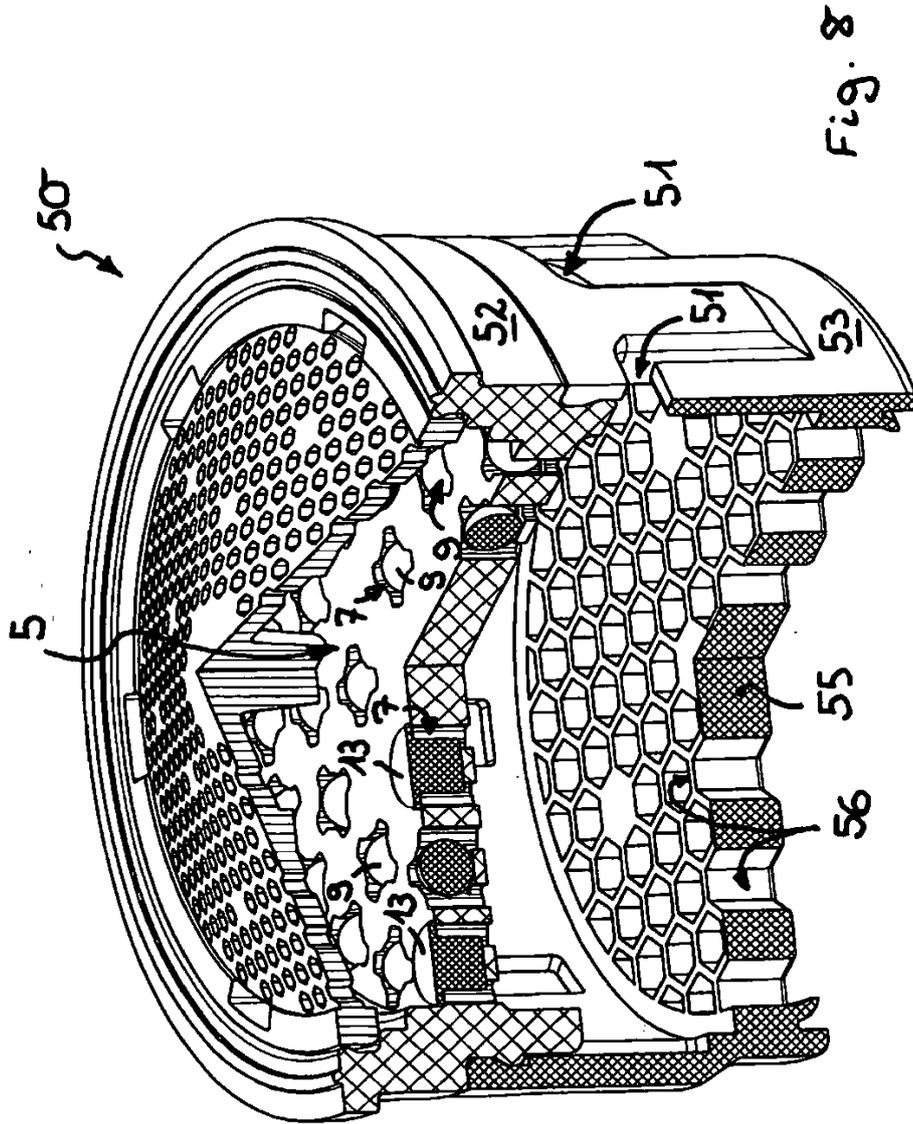
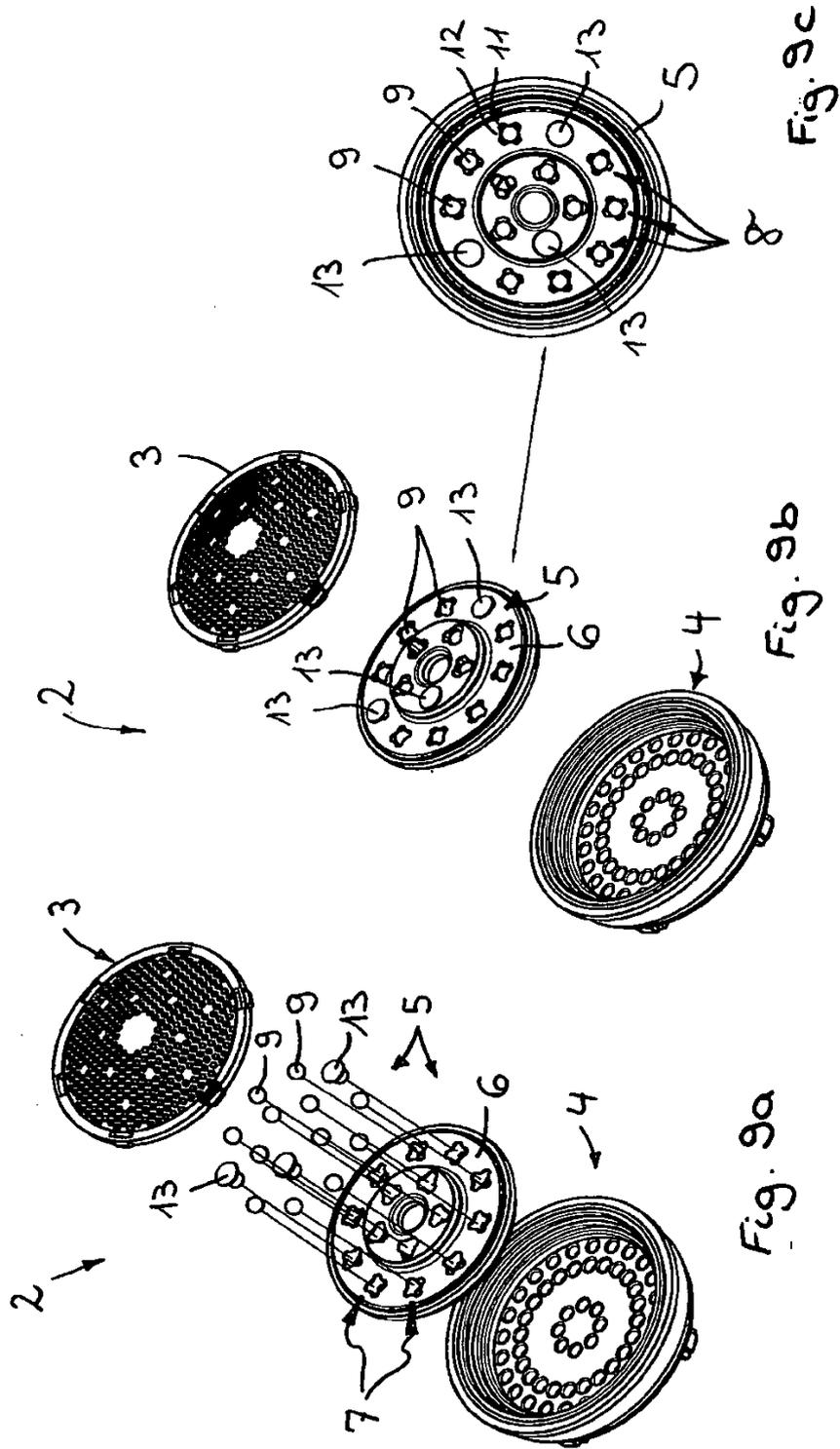


Fig. 8



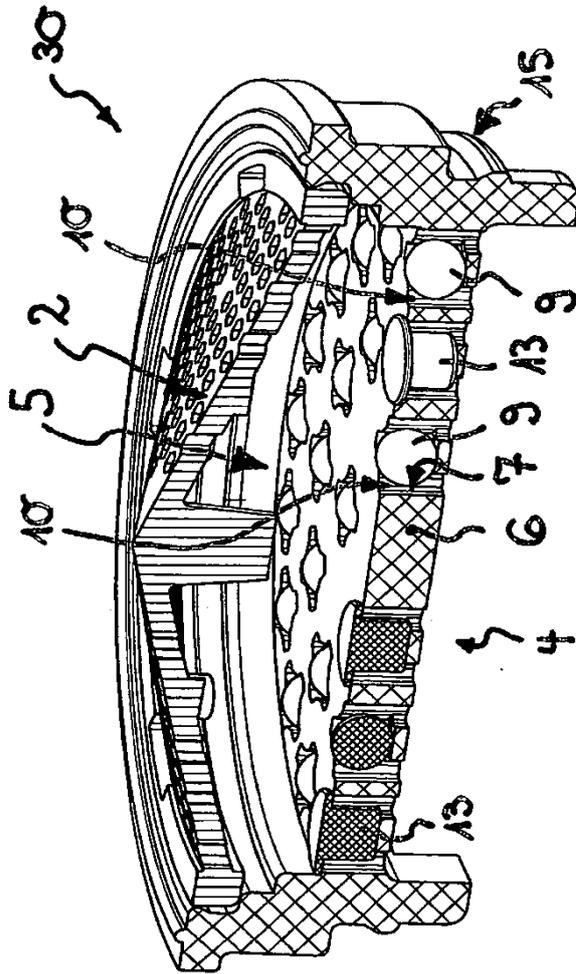


Fig. 10