

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 809 424**

51 Int. Cl.:

**B05B 1/18** (2006.01)  
**B05B 1/30** (2006.01)  
**E03C 1/04** (2006.01)  
**B05B 1/36** (2006.01)  
**B05B 1/32** (2006.01)  
**B05B 12/08** (2006.01)  
**B05B 15/528** (2008.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.01.2019** **E 19153182 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.05.2020** **EP 3517212**

54 Título: **Dispositivo generador de chorros de ducha con válvula de sobrepresión**

30 Prioridad:

**25.01.2018 DE 102018201183**

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

**04.03.2021**

73 Titular/es:

**HANS GROHE SE (100.0%)**  
**Austraße 5-9**  
**77761 Schiltach, DE**

72 Inventor/es:

**BUTZKE, KLAUS;**  
**KALMBACH, MARC y**  
**KINLE, ULRICH**

74 Agente/Representante:

**TOMAS GIL, Tesifonte Enrique**

**ES 2 809 424 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

Dispositivo generador de chorros de ducha con válvula de sobrepresión

- 5 [0001] La invención se refiere en un dispositivo generador de chorros de ducha para una alcachofa de ducha, en particular para una alcachofa de ducha sanitaria, con un disco de chorro de ducha, que limita con una cámara de fluido del lado de salida y al menos un orificio de salida del chorro que sale hacia afuera de la cámara de fluido y comprende al menos una abertura de válvula de sobrepresión, y con por la menos una válvula de sobrepresión dispuesta en la abertura de válvula de sobrepresión, que comprende una abertura de salida de sobrepresión que se abre hacia afuera de la cámara de fluido, un asiento de válvula inmóvil y un cuerpo de la válvula que actúa junto con aquel y que se mueve controlado en la cámara de fluido por una presión de fluido, donde el cuerpo apoya en una posición de presión normal la abertura de salida de sobrepresión contra el asiento de válvula de forma que lo cierra y en una posición de sobrepresión está la abertura de salida de sobrepresión desbloqueada por encima del asiento de válvula.
- 10
- 15 [0002] Tales dispositivos de generación de chorros de ducha se utilizan por ejemplo en cabezas de ducha sanitarias, como duchas manuales, duchas fijas y duchas laterales de instalaciones de ducha. Por presión normal se entiende una zona de baja presión, en la que se encuentra la presión de fluido en la cámara de fluido, a menudo también como presión interna de una ducha correspondiente o una alcachofa de ducha correspondiente, en un funcionamiento normal sin fallos durante el uso conforme a su destino del dispositivo generador de chorros de ducha. Esta presión normal debería no superar una presión límite establecida previamente, adecuada, p.ej. se puede fijar la presión límite en un valor de aprox. 0,9 bares o en aprox. 1 bar o aprox. 3 bares o aprox. 5 bares, según del campo de aplicación y uso del dispositivo generador de chorros de ducha.
- 20
- 25 [0003] Una problemática conocida de estos dispositivos consiste en que durante el uso con agua con cal o sucia uno o en la mayoría de los casos varios orificios de salida del chorro a través de sedimentaciones de cal o partículas de salida del chorro se pueden cerrar en parte o completamente y por ello puede aumentar de forma no deseada la presión en la cámara de fluido. En esta problemática también están en particular dispositivos de generación de chorros de ducha, cuyos orificios de salida de chorro tienen un diámetro relativamente pequeño, p.ej. para la producción de un chorro de ducha fino. Un aumento de presión de este tipo puede conducir a una sobrepresión en la cámara de fluido, que puede causar daños a componentes que están expuestos a esta sobrepresión. Además, puede cambiar de este modo de forma no deseada la característica del chorro de ducha. Por sobrepresión se entiende aquí una presión en la cámara de fluido, que es superior a la presión normal, en particular una presión de fluido, que está por encima de la presión límite mencionada. La fijación de la presión límite se elige por motivos prácticos de forma que un aumento de la presión interior del dispositivo generador de chorros de ducha, que puede alcanzar en orificios de salida del chorro calcificados o atascados/obstruidos valores críticos ya en solamente aprox. 1 bar de presión de caudal del fluido corriente arriba de la respectiva alcachofa de ducha, no tenga todavía como consecuencia efectos no deseados siempre y cuando la presión interna no exceda la presión límite.
- 30
- 35 [0004] Hasta que no haya sobrepresión, el cuerpo de la válvula móvil se apoya contra el asiento de válvula, por lo cual se cierra el orificio de salida de sobrepresión. En el estado de funcionamiento activo del dispositivo generador de chorros de ducha el fluido puede alcanzar uno o varios orificios de salida del chorro por la cámara de fluido y puede salir de este o estos para la formación del chorro de ducha apropiado. Cuando hay sobrepresión el cuerpo de la válvula se levanta por encima del asiento de válvula, por lo cual se desbloquea la posición de salida de sobrepresión. Por la abertura de salida de sobrepresión desbloqueado puede salir entonces fluido de la cámara de fluido, de modo que se libera la sobrepresión en la cámara de fluido.
- 40
- 45 [0005] En la patente CN 104971834 A y el fascículo de modelo de utilidad industrial CN 202527296 U se divulgan dispositivos de generación de chorros de ducha mencionados al principio, en los que la válvula de sobrepresión comprende una carcasa de válvula cilíndrica hueca dispuesta en un orificio de válvula de sobrepresión del disco de chorro de ducha, en cuya área frontal están previstos el asiento de válvula y el orificio de salida de sobrepresión como orificio que se extiende a través del asiento de válvula. El cuerpo de la válvula se forma como lápiz de válvula móvil axialmente, que cierra con una zona del cabezal el orificio de salida de sobrepresión cuando está en contacto contra el asiento de válvula, y que se dispone en la carcasa de válvula bajo la tensión de un muelle en forma de espiral en la posición de cierre.
- 50
- 55 [0006] La patente AT 252826 B divulga una alcachofa de ducha con protección contra sobretensión, en la que entre el disco de chorro de ducha y una carcasa de la alcachofa de ducha circundante se deja una grieta anular, en la que se encuentra una junta anular, que se incluye en una ranura anular periférica del disco de chorro de ducha. En el suelo de la ranura anular están previstos orificios de salida de sobrepresión, que durante la presión normal se cierran con la junta anular y en caso de sobrepresión se desbloquean por la junta anular, en cuanto esta se dilata elásticamente por medio de la sobrepresión.
- 60
- 65 [0007] En la patente publicada posteriormente DE 10 2016 219 551 A1 se describe un dispositivo generador de chorros de ducha con protección contra el goteo, en el que en uno o varios orificios de pulverización de un disco de chorros se dispone respectivamente un elemento móvil de salida del fluido, que comprende un cuerpo de la

válvula móvil con un orificio de salida de fluido que sale de la cámara de fluido corriente arriba del disco de chorro de ducha. El cuerpo de la válvula móvil actúa junto con un asiento de válvula inmóvil, que desbloquea la abertura de salida del fluido en dependencia de una presión de fluido en la cámara de fluido en una posición de liberación del elemento de salida del fluido y la cierra en una posición de cierre del elemento de salida del fluido. El elemento de salida del fluido llega a través de la presión normal del funcionamiento en la cámara de fluido a la posición de liberación. Cuando en la cámara de fluido no hay ninguna presión de fluido pendiente o esta en todo caso todavía no es mayor que una presión límite menor establecida previamente o presión normal de p.ej. 0,2 bares hasta 0,35 bares, el elemento de salida del fluido se encuentra en su posición de cierre e impide un goteo.

[0008] En la patente no publicada anteriormente DE 10 2016 213 491 A1 se describe un dispositivo generador de chorros de ducha mencionado inicialmente, en el que la abertura de salida de sobrepresión está formada por la abertura de válvula de sobrepresión del disco de chorros o por una boquilla de salida de chorros que se extiende a través de esta y actúa como cuerpo de la válvula móvil como elemento de válvula de deformación, que por control entre una posición de presión normal y una posición de sobrepresión de la presión dominante en la cámara de fluido se puede mover por deformación. El elemento de válvula de deformación puede ser p.ej. una tapa de sellado, una membrana de sellado deformable o un elemento de disco deformable, que limita con la cámara de fluido en un lado opuesto al disco de chorro de ducha.

[0009] En la patente publicado posteriormente DE 10 2016 225 987 A1 está descrito un dispositivo generador de chorros de ducha, que se puede usar ventajosamente para la producción de un chorro de ducha fino como chorro de ducha, para cuyo objetivo se configura un elemento de salida de chorro dispuesto en una respectiva abertura del disco de chorros a modo de olla con una base en el lado de la salida, una pared lateral y una cámara hueca limitada por la base y la pared lateral, donde la base está dispuesta orientada hacia la dirección de salida del chorro y presenta una pluralidad de aberturas para chorros finos. Las aberturas para chorros finos pueden tener una sección transversal de salida muy baja de p.ej. a lo sumo 0,2mm<sup>2</sup> o 0,1mm<sup>2</sup>. El fondo y la pared lateral se forman preferiblemente de un material elástico, que se puede deformar de forma abovedada durante el funcionamiento normal de la ducha a través de la presión normal del fluido de la ducha.

[0010] En la patente DE 10 2005 012 706 A1 se divulga una alcachofa de la ducha con una pieza de la carcasa en forma de copa y una placa matriz de agujeros que cierra su extremo abierto, que comprende para cada uno de sus pasos un elemento de válvulas, que se pretensa elásticamente en una posición de cierre y se puede mover a una posición abierta a través de la presión normal del agua durante el funcionamiento normal de la ducha, donde los elementos de válvula se forman allí por secciones de membrana abovedadas, que presentan respectivamente al menos un corte. Con estos elementos de válvulas se debe evitar un goteo no deseado de agua de la alcachofa de la ducha después de haber cerrado el suministro de agua.

[0011] La invención se basa en el problema técnico de la puesta a disposición de un dispositivo generador de chorros de ducha del tipo mencionado al principio, que se pueda fabricar relativamente poco esfuerzo y en particular que sea ventajoso en cuanto a su realización de válvula de sobrepresión.

[0012] La invención resuelve esto problema mediante la puesta a disposición de un dispositivo generador de chorros de ducha con las características de la reivindicación 1.

[0013] En este dispositivo generador de chorros de ducha el cuerpo de la válvula se forma de un material elástico como cuerpo de membrana de válvula. El cuerpo de membrana de válvula presenta una pieza central cilíndrica que se extiende en la abertura de la válvula de sobrepresión y un borde que rodea la pieza central y se puede plegar con deformación. El cuerpo de membrana de válvula se mueve con su pieza central a través del movimiento abatible deformante de su borde con el componente de dirección principal vertical al disco de chorro de ducha entre la posición de presión normal y la posición de sobrepresión en la abertura de válvula de sobrepresión. Por componente de dirección principal se debe entender a este respecto, como es usual, que la dirección de movimiento de la pieza central tiene un componente direccional mayor en perpendicular a un nivel del disco del disco de chorro de ducha que en paralelo al nivel del disco.

[0014] Esto proporciona una realización ventajosa en cuanto a técnica de fabricación y funcional de la válvula de sobrepresión y en particular de su cuerpo de válvula. Con su borde plegable, el cuerpo de membrana de válvula se puede dimensionar de tal manera que solo se mueve desde su posición de presión normal a su posición de sobrepresión, cuando la presión de fluido en la cámara de fluido sube a un valor de sobrepresión prefijable, que está por encima de una presión normal o zona de presión, en la que se encuentra la presión de fluido en la cámara de fluido durante el funcionamiento normal sin incidencias del dispositivo generador de chorros de ducha. En tanto permanece la presión de fluido en la cámara de fluido debajo del valor de sobrepresión respectivo, el cuerpo de membrana de válvula permanece en su posición de presión normal. La abertura de válvula de sobrepresión en el disco de chorros se puede utilizar para la movilidad de la pieza central cilíndrica del cuerpo de membrana de válvula, y la pieza central puede ser visible cuando sea necesario para el usuario desde fuera sobre el lado externo del disco de chorros. En la realización correspondiente puede reconocer el usuario con ayuda de posición de la pieza central en el orificio de la válvula de sobrepresión si el cuerpo de membrana de válvula se encuentra en su posición de presión normal o su posición de sobrepresión. Además, cuando sea necesario, el cuerpo de membrana

de válvula puede corresponder con su pieza central situada en el orificio de válvula de sobrepresión en su forma y/o aspecto con el o los orificios de salida de chorros del disco de chorros o un elemento de salida de chorro proporcionado en la abertura de salida de chorro respectiva. Esto puede ser deseable de cara a un aspecto unitario óptico del dispositivo generador de chorros de ducha en el lado externo del disco de chorros o de cara a otros aspectos de diseño. Además, esto puede ser ventajoso funcionalmente en el sentido de que en formas de realización correspondientes el fluido en caso de sobrepresión sale de la válvula de sobrepresión de manera parecida a durante el funcionamiento normal de la o las aberturas de salida de chorros del disco de chorros.

[0015] En un desarrollo de la invención la cámara de fluido está limitada en su lado opuesto al disco de chorro de ducha a través de una placa de la base de la cámara que presenta el asiento de válvula. De esta manera la placa de la base de la cámara puede servir ventajosamente tanto para la limitación trasera de la cámara de fluido como también para la puesta a disposición del asiento de válvula para la válvula de sobrepresión.

[0016] En un desarrollo de la invención la pieza central del cuerpo de membrana de válvula es cilíndrica y hueca y presenta la abertura de salida de sobrepresión, donde el orificio de salida de sobrepresión del cuerpo de membrana de válvula sale hacia afuera del cuerpo de membrana de válvula al lado opuesto al asiento de válvula. Ventajosamente sirve en este caso la pieza central para la puesta a disposición del orificio de salida de sobrepresión, y la abertura de salida de sobrepresión puede desembocar como el al menos un orificio de salida de chorros en el lado externo del disco de chorros de ducha. En caso de sobrepresión el fluido que sale de la cámara de fluido por la válvula de sobrepresión puede salir de este modo por el mismo lado y cuando sea necesario con una característica parecida de salida del fluido del disco de chorro de ducha como el fluido durante el funcionamiento normal del o los orificios de salida de chorros.

[0017] En un desarrollo adicional de la invención la pieza central del cuerpo de membrana de válvula es cilíndrica y hueca y presenta la abertura de salida de sobrepresión, y la abertura de salida de sobrepresión desemboca en el cuerpo de membrana de válvula sobre su lado opuesto al asiento de válvula. De este modo en la posición de presión normal, en la que se encuentra cuerpo de membrana de válvula, es decir, hasta que no haya caso de sobrepresión, es decir, durante la presión de fluido o con una presión de fluido de funcionamiento normal en la cámara de fluido, se puede mantener la abertura de salida de sobrepresión cerrada de forma muy sencilla, manteniendo el cuerpo de membrana de válvula apoyado con la entrada de la abertura de salida de sobrepresión en su pieza central contra el asiento de válvula.

[0018] En una configuración de la invención el asiento de válvula presenta un contorno de cierre, que en la posición de presión normal del cuerpo de membrana de válvula encaja en una zona de embocadura de la abertura de salida de sobrepresión en el cuerpo de membrana de válvula. Esto es ventajoso para un cierre estanco de la abertura de salida de sobrepresión y se puede realizar con relativamente poco esfuerzo.

[0019] En otra configuración de la invención el contorno de cierre se forma por un saliente de cierre cónico o esférico, lo que es ventajoso en cuanto a comportamientos de sellado y coste de fabricación.

[0020] De forma adicional o alternativa al contorno de cierre una configuración de la invención presenta en una zona de desembocadura de la abertura de salida de sobrepresión en el cuerpo de membrana de válvula un contorno exterior troncocónico en la posición de presión normal del cuerpo de membrana de válvula, y el asiento de válvula posee un contorno interior troncocónico correspondiente. También esto proporciona a su vez una posibilidad de realización ventajosa y simple para un cierre estanco al fluido de la abertura de salida de sobrepresión en la posición de presión normal del cuerpo de membrana de válvula.

[0021] En un desarrollo de la invención el asiento de válvula presenta la abertura de salida de sobrepresión, y la abertura de salida de sobrepresión desemboca en el asiento de válvula sobre su lado opuesto al cuerpo de membrana de válvula. En este caso el cuerpo de membrana de válvula actúa como cuerpo de cierre móvil, que cierra la abertura de salida de sobrepresión en el asiento de válvula en la posición de presión normal y la desbloquea en la posición de sobrepresión. El cierre y desbloqueo de la posición de salida de sobrepresión en el asiento de válvula puede ocurrir ventajosamente por la pieza central cilíndrica del cuerpo de membrana de válvula.

[0022] En un desarrollo de la invención el al menos un orificio de salida de chorros presenta una boquilla de salida de chorros, que forma una sola pieza junto con el cuerpo de membrana de válvula a partir del material elástico. Esto permite una fabricación común de la boquilla de salida de chorros de manera ventajosa en cuanto a técnica de fabricación, que funciona como elemento de salida del fluido para el chorro de ducha normal, y del cuerpo de membrana de válvula de la válvula de sobrepresión. En una realización apropiada la boquilla de salida de chorros y el cuerpo de membrana de válvula pueden ser piezas comunes de una estera de chorros fabricada del material elástico, que se encuentra esencialmente en toda la superficie del disco de chorros de ducha en su lado interior y en la se han formado tanto una o varias boquillas de salida de chorros como también el o los cuerpos de membrana de válvula. En una realización alternativa la boquilla de salida de chorros y el cuerpo de membrana de válvula se han formado como componentes respectivamente independientes a partir del material elástico.

[0023] En un desarrollo de la invención el al menos un orificio de salida de chorros está formado por una boquilla de salida de chorros de un material elástico, que presenta una pieza central cilíndrica y hueca que se extiende hacia una abertura de salida de la boquilla del disco de chorros, y presenta un borde plegable con deformación, que rodea la pieza central, con lo que la boquilla de salida de chorros se mueve entre una posición de presión cero y una posición de presión normal en el orificio de salida de la boquilla con su componente de dirección principal vertical al disco de chorros de ducha. La posición de presión 0 se refiere en este caso a una posición que adquiere la boquilla de salida de chorros, cuando no hay presión de fluido pendiente en la cámara de fluido, la posición de presión normal a aquella posición, que toma durante la presión de fluido normal durante el servicio del dispositivo generador de chorros de ducha. La boquilla de salida de chorros corresponde por lo tanto en su estructura y en su característica de movimiento en gran parte al cuerpo de membrana de válvula y se puede producir de forma similar con relativamente poco esfuerzo. Existe la diferencia de que la boquilla de salida de chorros cambia su posición ya cuando la presión de fluido en la cámara de fluido aumenta hasta alcanzar el nivel de presión normal durante el servicio, mientras que el cuerpo de membrana de válvula solamente cambia su posición cuando la presión de fluido en la cámara de fluido aumenta a un valor de sobrepresión debido a un caso de sobrepresión por encima del nivel de presión normal. La boquilla de salida de chorros puede ser particularmente un elemento móvil de salida del fluido móvil, como está descrito en la solicitud de patente alemana 10 2016 219 551, cuyo contenido pasa a forma parte de la presente solicitud a través de la referencia y a la que se hace referencia para otros detalles con respecto a un elemento de salida del fluido de este tipo.

[0024] En un desarrollo de la invención el disco de chorro de ducha presenta al menos dos aberturas de válvula de sobrepresión, sobre las cada vez está dispuesta una válvula de sobrepresión en cada una, donde las válvulas de sobrepresión responden a valores de sobrepresión diferentes de la presión de fluido en la cámara de fluido. Esto significa una medida de remedio de sobrepresión de al menos dos fases. Cuando sigue aumentando la presión de fluido en la cámara de fluido, se activa primero aquella válvula de sobrepresión que está configurada para un valor de sobrepresión más bajo, y cuando sigue subiendo la presión de fluido, se activa también la otra válvula de sobrepresión, que se configura para un valor de sobrepresión más alto.

[0025] En un desarrollo de la invención la al menos una válvula de sobrepresión responde en varias fases a al menos dos valores de sobrepresión diferentes de la presión de fluido en la cámara de fluido, con lo que el cuerpo de membrana de válvula con un primer valor de sobrepresión se mueve hacia una primera posición de sobrepresión que desbloquea parcialmente el orificio de salida de sobrepresión con una primera sección transversal y con un segundo valor de sobrepresión mayor frente al primero se mueve a una segunda posición de sobrepresión que desbloquea el orificio de salida de sobrepresión con una segunda sección transversal mayor frente a la primera. Esto supone un remedio a la sobrepresión de al menos dos fases en una y la misma válvula de sobrepresión.

[0026] Formas de realización ventajosas de la invención se representan en los dibujos. Estas y otras formas de realización ventajosas de la invención se describen detalladamente a continuación. A este respecto se muestran:

Fig. 1

Una vista desde arriba recortada sobre un dispositivo generador de chorros de ducha para una alcachofa de ducha, Fig. 2

una vista en sección del dispositivo generador de chorros de ducha a lo largo de una línea II-II de la Fig. 1 en un estado de presión normal,

Fig. 3

la vista de la Fig. 2 en un estado de sobrepresión,

Fig. 4

una vista correspondiente a la Fig. 2 para una variante con saliente de cierre esférico en un asiento de válvula en un estado de presión cero,

Fig. 5

la vista de la Fig. 3 para la variante de la Fig. 4,

Fig. 6

la vista de la Fig. 4 para una variante con saliente de cierre cónico en el asiento de válvula,

Fig. 7

la vista de la Fig. 3 para la variante de la Fig. 6,

Fig. 8

la vista de la Fig. 4 para una variante con contorno interior troncocónico en el asiento de válvula y elemento pretensado con resorte y

Fig. 9

la vista de la Fig. 4 para una variante con abertura de salida de sobrepresión dispuesta en el asiento de válvula.

[0027] El dispositivo generador de chorros de ducha ilustrado en las figuras 1 hasta 3 comprende un disco de chorro de ducha 1, que limita una cámara de fluido 2 en el lado de salida y al menos un orificio de salida de chorros 3 que sale de la cámara de fluido 2 y al menos una abertura de válvula de sobrepresión 4. El dispositivo generador de chorros de ducha comprende además al menos una válvula de sobrepresión 5 dispuesta en la abertura de la válvula de sobrepresión 4.

[0028] La válvula de sobrepresión 5 tiene un orificio de salida de sobrepresión 6 que se abre hacia afuera de la cámara de fluido 2, un asiento de válvula no movido 7 y un cuerpo de la válvula, que se forma de un material elástico como cuerpo de membrana de válvula 8. El cuerpo de membrana de válvula 8 actúa junto con el asiento de válvula 7 y se puede mover controlado por una presión de fluido en la cámara de fluido 2. Especialmente se puede mover el cuerpo de membrana de válvula 8 entre una posición de presión normal  $V_N$  mostrada en la Fig. 2 y una posición de sobrepresión  $V_U$  mostrada en la Fig. 3. En la posición de presión normal  $V_N$  el cuerpo de membrana de válvula 8 se apoya contra el asiento de válvula 7 de tal manera que la posición de salida de sobrepresión 6 está cerrada. En la posición de sobrepresión  $V_U$  el cuerpo de la válvula 8 sobresale por encima del asiento de la válvula 7, y se desbloquea la posición de salida de sobrepresión 6.

[0029] El cuerpo de membrana de la válvula 8 presenta una pieza central 8a cilíndrica que se extiende hacia la abertura de válvula de sobrepresión 4 cilíndrico y un borde 8b que rodea la pieza central 9a y se puede plegar con deformación. Mediante el movimiento abatible con deformación de su borde 8b el cuerpo de membrana de válvula 8 se mueve con su pieza central 8a con al ponente de dirección principal vertical al disco de chorro de ducha 1 entre la posición de presión normal y la posición de sobrepresión  $V_U$  en la abertura de válvula de sobrepresión 4 del disco difusor 1. Con otras palabras, la pieza central 8a en la abertura de válvula de sobrepresión 4 se mueve esencialmente de manera recta con una dirección de movimiento  $B_R$ , que incluye un ángulo  $\alpha$  entre  $45^\circ$  y  $90^\circ$  con un nivel del disco o superficie externa del disco de chorros 1, que en el ejemplo mostrado es de  $90^\circ$ . En el ejemplo mostrado la posición de sobrepresión  $V_U$  del cuerpo de membrana de válvula 8 se define por el hecho de que este se apoya con su borde 8b contra un sector interno asignado del disco de chorros 1.

[0030] En formas de realización correspondientes, como en el ejemplo mostrado, la pieza central 8a del cuerpo de membrana de válvula 8 es un cilindro hueco y presenta la abertura de salida de sobrepresión 6. La abertura de salida de sobrepresión 6 desemboca desde el cuerpo de membrana de válvula 8 a su lado opuesto al asiento de válvula 7. La dirección de movimiento  $B_R$  de la pieza central 8a es preferiblemente paralela a un eje longitudinal intermedio  $L_V$  de la pieza central 8a. En formas de realización correspondientes la pieza central 8a y/o el borde 8b del cuerpo de membrana de válvula 8 es rotacionalmente simétrico a este eje longitudinal intermedio  $L_V$ . En formas de realización alternativas la pieza central del cuerpo de membrana de válvula es un cilindro no hueco, y la abertura de salida de sobrepresión 6 se realiza de otro modo.

[0031] En formas de realización correspondientes, como en el ejemplo de realización mostrado, la pieza central 8a del cuerpo de membrana de válvula 8 es un cilindro hueco y presenta la abertura de salida de sobrepresión 6, y la abertura de salida de sobrepresión 6 desemboca con una zona de entrada 6a en el cuerpo de membrana de válvula 8 sobre su lado opuesto al asiento de válvula 7 un. En este caso se puede cerrar fácilmente la abertura de salida de sobrepresión 6 de modo que el asiento de válvula 7 se apoya sobre esta zona de entrada 6a del cuerpo de membrana de válvula 8.

[0032] En formas de realización correspondientes la cámara de fluido 2 está limitada sobre su lado opuesto al disco de chorros de ducha 1 a través de una placa de la base de la cámara 10 que presenta el asiento de válvula 7. El asiento de válvula 7 está formado por un área de superficie de la placa de la base de la cámara 10 que da la cara al cuerpo de membrana de válvula 8. En formas de realización alternativas la cámara de fluido 2 está limitada por otra estructura convencional en el interior, es decir, sobre su lado opuesto al disco de chorros de ducha 1. El asiento de válvula 7 está formado en este caso por otra estructura de asiento de válvula convencional.

[0033] El orificio de salida de chorros 3 del disco de chorro de ducha 1 sirve para la puesta a disposición del chorro de ducha deseado para el funcionamiento normal del dispositivo generador de chorros de ducha. En el ejemplo mostrado el orificio de salida de chorros 3 del disco de chorro 1 se forma por una boquilla de salida de chorros 9 de un material elástico, que al igual que el cuerpo de membrana de válvula 8 comprende una pieza central cilíndrica 9a y una pieza que la rodea que se puede doblar con deformación. Mediante el movimiento abatible con deformación de su borde 9b la boquilla de salida de chorros 9 se puede mover con su pieza central 9a con componente de dirección principal vertical respecto al disco de chorro de ducha 1 entre una posición de presión cero  $N_Z$  indicada en trazos en la Fig. 2 y una posición de presión normal de boquilla  $N_N$  en un orificio de salida de boquilla 13 del disco de chorros 1 representada con líneas continuas en la Fig. 2. En su posición de presión normal  $N_N$  la boquilla de salida de chorros 9 se apoya con su borde 9b contra un área interna asociada al disco difusor 1. La boquilla de salida de chorros 9 puede estar formada en particular como elemento de salida del fluido, como se describe en la solicitud de patente alemana anterior 10 2016 219 551 mencionada anteriormente. En formas de realización alternativas el orificio de salida de chorros está formado directamente por el disco de chorros, p.ej. como perforación que lo atraviesa, o está formado de otro modo por una boquilla de salida de chorros fija o que se puede mover de otra manera.

[0034] La pieza central 9a de la boquilla de salida de chorros 9 en el ejemplo mostrado es un cilindro hueco y cierra del lado de salida, es decir hacia delante o en la Fig. 2 hacia abajo, en forma de olla con una base, en el se introduce el orificio de salida de chorros 3, donde preferiblemente están previstos varios orificios de salida de chorros 3 en la base, como se puede ver en la Fig. 1, en la que se muestra un orificio central y cinco orificios de salida de chorros 3 que lo rodean muestran otros. En formas de realización correspondientes la pared lateral de la pieza central 9a y/o el borde 9b de la boquilla de salida de chorros 9 son rotacionalmente simétricos a un eje

longitudinal intermedio  $L_N$ , que es paralelo al movimiento de entrada y salida de la boquilla de salida de chorros 9. La boquilla de salida de chorros 9 puede estar formada en particular como elemento de salida de chorro, como se describe en la solicitud de patente anterior alemana 10 2016 225 987 para el orificio de salida de chorros de ducha, cuyo contenido pasa a formar parte de la presente solicitud a través de referencia y al que se puede hacer referencia para otros detalles respecto a elemento de salida de chorros de este tipo. Particularmente, los orificios de salida de chorros 3 en la base de la pieza central 9a de la boquilla de salida de chorros 9 pueden ser orificios para chorros muy finos.

[0035] Preferiblemente, como de costumbre, están previstas varias boquillas de salida de chorros 9 u orificios de salida de chorros 3 en una distribución regular sobre el área total del disco de chorros 1 o por áreas parciales, p.ej. por radios diferentes, como se reconoce en la Fig. 1 por secciones. Según necesidad también están previstas en formas de realización apropiadas una pluralidad de válvulas de sobrepresión 5, p.ej. distribuidas por la superficie del disco de chorros en vez de un orificio de salida de chorros respectivo o una boquilla de salida de chorros o en posiciones intermedias de la distribución regular de los orificios de salida de chorros o boquilla de salida de chorros.

[0036] Estando el suministro de fluido parado y la cámara de fluido 2 sin presión se encuentra el dispositivo generador de chorros de ducha en un estado de presión cero, en el que la boquilla de salida de chorros 9 toma su posición de presión cero  $N_Z$  recogida o replegada. La válvula de sobrepresión 5 se encuentra en su posición de presión normal  $V_N$ . Cuando el suministro de fluido está activado o abierto y se halla el dispositivo generador de chorros de ducha en un estado de presión normal, es decir, durante el funcionamiento normal sin interferencias, sin incidencia de una sobrepresión, la cámara de fluido 2 se alimenta con fluido  $F_N$  con presión de funcionamiento normal  $D_N$ . De este modo la boquilla de salida de chorros 9 sale con su pieza central 9a de la posición de presión cero  $N_Z$  a su posición de presión normal de boquilla  $N_N$  a través del orificio de salida de boquilla 13 del disco de chorros 1 hacia adelante y puede deformarse de forma abovedada opcionalmente con el fondo y/o su pared lateral, lo que puede prevenir el almacenamiento de cal y de mugre en la boquilla de salida de chorros 9 o facilitar la retirada de los mismos. La válvula de sobrepresión 5 permanece en su posición de presión normal  $V_N$  y mantiene su abertura de salida de sobrepresión 6 cerrada. El fluido  $F_N$  sale así exclusivamente del o los orificios de salida de chorros 3 hacia adelante y forma el chorro de ducha deseado.

[0037] Cuando la cámara de fluido 2 vuelve a estar sin presión, p.ej. a través del cierre del suministro de fluido, se mueve la boquilla de salida de chorros 9 de nuevo automáticamente a su posición de presión cero  $N_Z$ . Para ello se realiza de forma que puede retroceder de forma correspondiente elásticamente con su borde 9b.

[0038] Cuando a través del depósito de partículas y/o sedimentaciones de cal en la o las boquillas de salida de chorros 9 o el o los orificios de pulverización 3 o cualquier otra alteración, la presión de fluido en la cámara de fluido 2 sube por encima del nivel de la presión normal  $D_N$  hasta un valor de sobrepresión  $D_U$ , sobre el que se dimensiona la válvula de sobrepresión 5 con su umbral de respuesta apropiado, se abre la válvula de sobrepresión 5 despegándose el cuerpo de membrana de válvula 8 del asiento de válvula 7 y moviéndose a su posición de sobrepresión  $V_U$ . Esto desbloquea la abertura de salida de sobrepresión 6, de modo que el fluido 2 que se halla bajo sobrepresión  $F_U$  puede salir además por la abertura de salida de sobrepresión 6 hacia adelante de la cámara de fluido 2. Mediante dimensionamiento adecuado de la sección transversal de salida de la abertura de salida de sobrepresión 6 se puede lograr que se reduzca la presión de fluido en la cámara de fluido 2 de forma correspondientemente rápida. En la forma de realización con la o las boquillas de salida de chorros 9 se encuentran estas también en caso de sobrepresión en su posición extraída de presión normal  $N_N$ , de modo que puede salir algo del fluido de sobrepresión  $F_U$  también de estas, siempre que no estén obstruidas.

[0039] Así, el fluido  $F_U$  que está bajo sobrepresión puede salir por encima de la válvula de sobrepresión 5 p.ej., como se ha mostrado, hacia adelante del disco de chorros de ducha 1, del mismo modo que el fluido que sale del orificio de salida de chorros 3  $F_N$  durante el funcionamiento normal. En cuanto se ha liberado la sobrepresión en la cámara de fluido 2 y la presión de fluido ha alcanzado nuevamente el nivel de presión correspondiente al nivel la presión normal  $D_N$ , el cuerpo de membrana de válvula 8 se mueve automáticamente a su posición de presión normal  $V_N$ . Para ello se ha realizado de modo que puede retroceder elásticamente con su borde 8b de retroceso. El asiento de válvula 7 sirve a este respecto como delimitación de tope, es decir, define la posición de presión normal  $V_N$  del cuerpo de membrana de válvula 8.

[0040] En formas de realización correspondientes se forman las boquillas de salida de chorros 9 y el cuerpo de membrana de válvula 8, como en el ejemplo mostrado, de una sola pieza del mismo material elástico. Particularmente pueden ser componentes de una estera de chorros 15 de una pieza de material elástico, que está apoyada contra el lado interior del disco de chorros 1. Alternativamente pueden estar formados por una sola pieza como grupo de dos. En otras formas de realización alternativas están formados la boquilla de salida de chorros 9 y el cuerpo de membrana de válvula 8 como componentes respectivamente autónomos del mismo material o de materiales elásticos diferentes. La diferente respuesta para la boquilla de salida de chorros 9 por un lado, que ya se sale en la cámara de fluido 2 con una presión normal  $D_N$ , y para el cuerpo de membrana de válvula 8 por otro lado, que solamente se sale de la cámara de fluido 2 en caso de sobrepresión, se puede realizar fácilmente a través de una realización correspondientemente diferente del borde flexoelástico respectivo 9a o 8b. Para ello el

borde 9b de la boquilla de salida de chorros 9 se realiza de manera más flexible que el borde 8b del cuerpo de membrana de válvula 8.

5 [0041] En formas de realización correspondientes el disco de chorro de ducha 1 presenta al menos dos aberturas de válvula de sobrepresión 4, en cada una de las cuales está dispuesta una válvula de sobrepresión 5. De este modo, en caso de sobrepresión el fluido  $F_U$  se puede evacuar en varios puntos de la cámara de fluido 2 por cada una de las válvulas de sobrepresión 5. Las válvulas de sobrepresión 5 en las formas de realización correspondientes pueden ser completamente iguales en cuanto al funcionamiento y construcción o  
10 alternativamente se pueden distinguir en su comportamiento de respuesta en el sentido de que reaccionan a valores de sobrepresión diferentes de la presión de fluido en la cámara de fluido 2. Así, puede reaccionar por ejemplo al menos una primera válvula de sobrepresión 5 a un primer valor de sobrepresión y al menos una segunda válvula de sobrepresión 5 a un segundo valor de sobrepresión más alto que el primero, es decir, puede desbloquear su abertura de salida de sobrepresión 6. El diferente comportamiento de respuesta se puede realizar por ejemplo a través de una configuración correspondientemente diferente del borde 8b del cuerpo de membrana de válvula  
15 respectivo 8 en cuanto a su comportamiento de flexibilidad.

[0042] En formas de realización correspondientes la válvula de sobrepresión 5 puede reaccionar en varias fases a al menos dos valores de sobrepresión diferentes de la presión de fluido en la cámara de fluido 2. El cuerpo de membrana de válvula 8 se mueve en este caso en caso de un primer valor de sobrepresión a una primera posición de sobrepresión que desbloquea parcialmente la abertura de salida de sobrepresión 6 con una primera sección transversal de abertura, donde, p.ej. solamente sobresale un poco por encima del asiento de válvula 7, y en caso de un segundo valor de sobrepresión mayor frente al primero se mueve a una segunda posición de sobrepresión que desbloquea la abertura de salida de sobrepresión 6, que puede ser, p.ej., la posición mostrada en la Fig. 3, que se apoya contra el lado interior del disco de chorros 1  $V_U$ . Preferiblemente en este caso el borde 8a del cuerpo de la membrana de válvula 8 está formado de tal manera que proporciona él una posición intermedia estable del movimiento abatible elástico del cuerpo de membrana de válvula 8 para la primera posición de sobrepresión.  
20  
25

[0043] En formas de realización correspondientes el asiento de válvula 7 presenta un contorno de cierre 11, que encaja en la posición de presión normal  $V_N$  del cuerpo de membrana de válvula 8 en la zona de entrada 6a de la abertura de salida de sobrepresión 6. En una realización correspondiente el contorno de cierre 11 está formado como en el ejemplo de realización de la Fig. 4 y 5, mediante un saliente de cierre hemisférico 11a. Así, la Fig. muestra 4 el estado de presión 0 con cámara de fluido 2 sin presión, donde el cuerpo de membrana de válvula 8 se encuentra en su posición de presión normal y la boquilla de salida de chorros 9 se encuentra en su posición de presión cero  $N_Z$ , mientras que la Fig. 5 ilustra el estado de sobrepresión, donde el cuerpo de membrana de válvula  
30 8 se encuentra en su posición de sobrepresión  $V_U$  y la boquilla de salida de chorros 9 se encuentra en su posición de presión normal  $N_N$ .  
35

[0044] En una forma de realización alternativa el contorno de cierre 11 se forma por un saliente de cierre cónico 11b, como en el ejemplo de realización de la Fig. 6 y 7. A su vez, Fig. 6 ilustra a este respecto el estado de salida del dispositivo generador de chorros de ducha sin presión de fluido y la Fig. 7 muestra el estado de sobrepresión. Con estos y otros contorno de cierre alternativos del asiento de válvula 7 se puede apoyar el comportamiento de impermeabilización del asiento de válvula 7 respecto al abertura de salida de sobrepresión 6. En las formas de realización con la placa de la base de la cámara 10 que presenta el asiento de válvula 7 el contorno de cierre 11 puede estar formado en una sola pieza con a placa de la base de la cámara 10 o como saliente separado del mismo o de otro material que la l placa de la base de la cámara 10.  
40  
45

[0045] En formas de realización correspondientes presenta la zona de entrada 6a de la abertura de salida de sobrepresión 6 presenta en la posición de presión normal  $V_N$  del cuerpo de membrana de válvula 8 un contorno exterior troncocónico 12, y el asiento de válvula 7 presenta un contorno interior 14 correspondientemente troncocónico, como se muestra en la Fig. 8 para un ejemplo de realización de este tipo. En realizaciones con la placa de la base de la cámara 10 el asiento de válvula 7 puede a su vez con este contorno interior 14 troncocónico estar formado de una sola pieza con la placa de la base la cámara 10 o alternativamente puede estar dispuesto como componente separado en la placa de la base de la cámara 10. Esta configuración del asiento de la válvula puede fomentar el comportamiento de impermeabilización de la válvula de sobrepresión 5. Cuando sea necesario, este tipo de asiento de la válvula puede estar provisto adicionalmente del contorno de cierre 11 que encaja en la en la zona de entrada 6a de la abertura de salida de sobrepresión 6.  
50  
55

[0046] En formas de realización correspondientes se proporciona un elemento elástico 16, que pretensa el cuerpo de membrana de válvula 8 hacia la dirección de su posición de presión normal  $V_N$  de forma que se apoya sobre el asiento de válvula, como se muestra en trazos a modo de ejemplo como opción en la realización de la Fig. 8. Un elemento elástico 16 de este tipo puede estar provisto correspondientemente también en las otras formas de realización mostradas y además mencionadas. El elemento elástico 16 puede ser p.ej. como se ha mostrado un resorte helicoidal de compresión, alternativamente otro muelle, como un muelle de presión espiral o un muelle a tracción de espiral o de tornillos. Con elección de una constante correspondiente del muelle apropiado del elemento elástico 16 se puede controlar o ajustar de manera deseada además del dimensionamiento del comportamiento  
60  
65

elástico del cuerpo de membrana de válvula 8 y en particular de su pieza anular 8b el umbral de respuesta de sobrepresión para la válvula de sobrepresión 5.

5 [0047] En formas de realización correspondientes el asiento de válvula 7 presenta la abertura de salida de sobrepresión 6, que en este caso entra en el asiento de válvula 7 sobre su lado que da la cara al cuerpo de membrana de válvula 8. Fig. 9 ilustra un ejemplo de realización a este respecto. El cuerpo de membrana de válvula 8 se realiza en este caso de forma cerrada y en la posición de presión normal  $V_N$  mostrada se apoya con su borde 8b preferiblemente en forma anular de tal manera contra el asiento de válvula 7 que la abertura de salida de sobrepresión 6 se rodea de forma cerrada por el borde 8b y de esta forma está separada 2 de la cámara de fluido. 10 En el funcionamiento normal la abertura de salida de sobrepresión 6 permanece de este modo, cerrada y el fluido sale del disco de chorros de ducha 1 hacia adelante exclusivamente por el o los orificios de salida de chorros 3.

15 [0048] En el caso de sobrepresión el cuerpo de membrana de válvula 8 toma a su vez en esta realización su posición de sobrepresión  $V_U$  y de este modo desbloquea la conexión de la abertura de salida de sobrepresión 6 con la cámara de fluido 2. De este modo el fluido que está bajo sobrepresión en la cámara de fluido 2 se puede evacuar hacia atrás a través la abertura de salida de sobrepresión 6 del asiento de válvula 7, es decir hacia afuera del disco de chorros 1, y no como en los ejemplos de realización de las Fig. 2 hasta 8 a través del disco de chorros de ducha 1. En el lado trasero del dispositivo generador de chorros de ducha, por ejemplo, en el lado trasero de la placa del fondo de la cámara 10, se puede transmitir de una manera deseada el líquido evacuado por la abertura 20 de salida de sobrepresión. Esta variante de ejecución es especialmente para aplicaciones en las que no se desea que el fluido que se halla bajo sobrepresión salga del disco de chorro de ducha 1 hacia adelante.

25 [0049] Como clarifican los ejemplos de realización adicionales mostrados y mencionados anteriormente, la invención pone a disposición un dispositivo generador de chorros de ducha con realización de válvula de sobrepresión particularmente ventajosa. El dispositivo generador de chorros de ducha se usa en particular para cabezales de duchas sanitarias, por ejemplo, en duchas sanitarias fijas, duchas manuales o duchas laterales, así como grifos extraíbles de cocina, pero también se usa para cabezales de duchas no sanitarias de forma útil en todos los casos donde hay necesidad de tener a disposición una protección contra la sobrepresión para una 30 alcachofa de ducha.

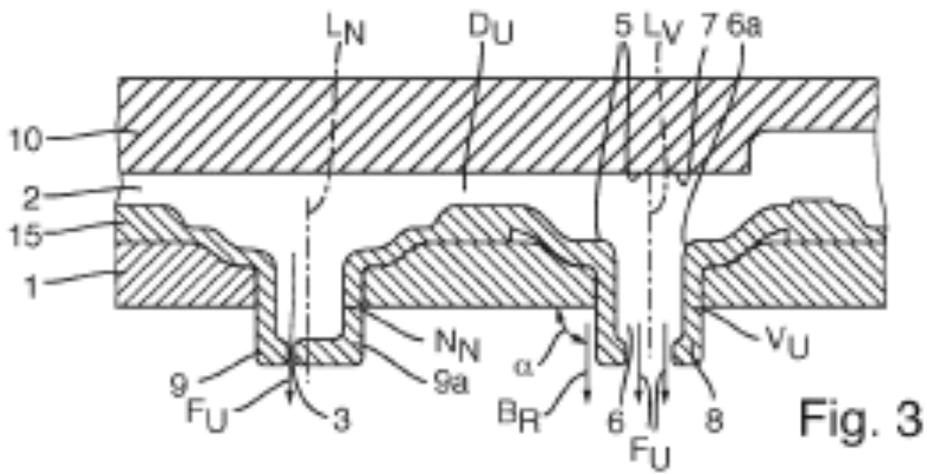
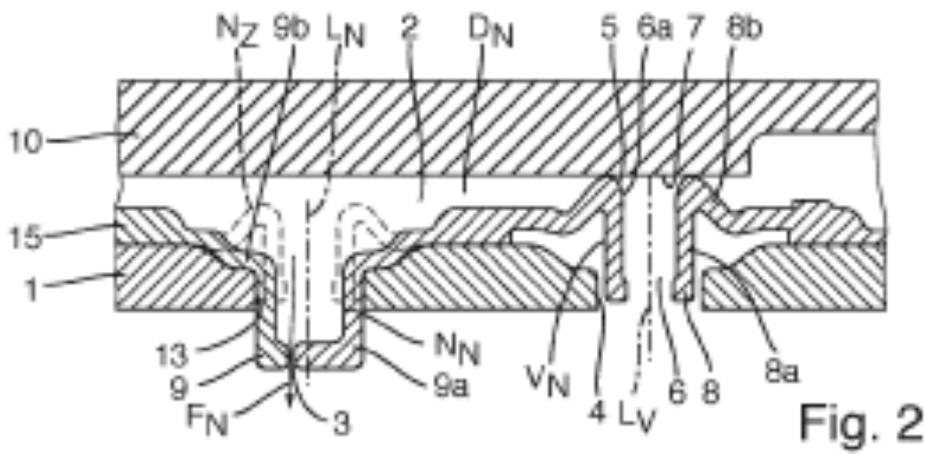
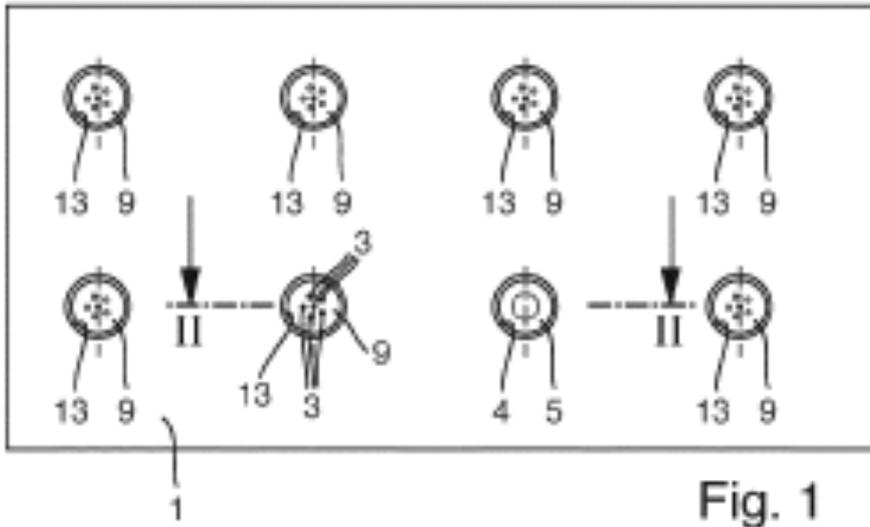
REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo generador de chorros de ducha para una alcachofa de ducha, en particular para una alcachofa de ducha sanitaria, con
- un disco de chorro de ducha (1), que limita con una cámara de fluido (2) del lado de salida y al menos un orificio de salida del chorro (3) que sale hacia afuera de la cámara de fluido y comprende al menos una abertura de válvula de sobrepresión (4),
- 10 - al menos una válvula de sobrepresión (5) dispuesta en la abertura de válvula de sobrepresión, que comprende un orificio de salida de sobrepresión (6) que se abre hacia afuera de la cámara de fluido, un asiento de válvula inmóvil (7) y un cuerpo de la válvula que actúa junto con aquel y que se mueve controlado en la cámara de fluido por una presión de fluido, donde el cuerpo apoya en una posición de presión normal ( $V_N$ ) el orificio de salida de sobrepresión contra el asiento de válvula de forma que lo cierra y en una posición de sobrepresión ( $V_U$ ) está la
- 15 **abertura de salida de sobrepresión desbloqueada por encima del asiento de válvula, caracterizado por el hecho de que**
- el cuerpo de la válvula se forma como cuerpo de membrana de válvula (8) a partir de un material elástico, que presenta una pieza central cilíndrica (8a) que se extiende hacia la abertura de la válvula de sobrepresión (4) y un
- 20 borde (8b) que rodea la pieza central y se puede plegar con deformación, donde el cuerpo de membrana de válvula se mueve con su pieza central a través del movimiento abatible con deformación de su borde con el componente de dirección principal vertical al disco de chorro de ducha (1) entre la posición de presión normal ( $V_N$ ) y la posición de sobrepresión ( $V_U$ ) en la abertura de válvula de sobrepresión.
- 25 2. Dispositivo generador de chorros de ducha según la reivindicación 1, donde la cámara de fluido está limitada en su lado opuesto al disco de chorros de ducha por una placa de la base de la cámara (10) que presenta el asiento de la válvula.
- 30 3. Dispositivo generador de chorros de ducha según la reivindicación 1 o 2, donde la pieza central del cuerpo de la membrana de la válvula es cilíndrica y hueca y comprende la abertura de salida de sobrepresión y la abertura de salida de sobrepresión sale hacia afuera del cuerpo de membrana de válvula sobre su lado opuesto al asiento de válvula.
- 35 4. Dispositivo generador de chorros de ducha según cualquiera de las reivindicaciones 1 hasta 3, donde la pieza central del cuerpo de la membrana de la válvula es cilíndrica y hueca y comprende la abertura de salida de sobrepresión y la abertura de salida de sobrepresión entra en el cuerpo de membrana de válvula sobre el lado que da la cara al asiento de válvula.
- 40 5. Dispositivo generador de chorros de ducha según la reivindicación 4, donde
- el asiento de válvula presenta un contorno de cierre (11), que en la posición de presión normal del cuerpo de membrana de válvula encaja en una zona de entrada (6a) de la abertura de salida de sobrepresión en el cuerpo de membrana de válvula y/o
- una zona de entrada (6a) de la abertura de salida en el cuerpo de membrana de válvula presenta un contorno exterior troncocónico (12) en la posición de presión normal  $V_N$  del cuerpo de membrana de válvula, y el asiento de válvula posee un contorno interior troncocónico (14) correspondiente.
- 45 6. Dispositivo generador de chorros de ducha según la reivindicación 5, donde el contorno de cierre está formado por un saliente de cierre hemisférico o cónico (11a, 11b).
- 50 7. Dispositivo generador de chorros de ducha según la reivindicación 1 o 2, donde el asiento de válvula comprende la posición de salida de sobrepresión y la abertura de salida de sobrepresión lleva al asiento de válvula hacia su lado que da la cara al cuerpo de membrana de válvula.
- 55 8. Dispositivo generador de chorros de ducha según cualquiera de las reivindicaciones 1 hasta 7, donde el al menos un orificio de salida de chorros está formado por una boquilla de salida de chorros (9), que forma una sola pieza con el cuerpo de membrana de válvula del material elástico.
- 60 9. Dispositivo generador de chorros de ducha según cualquiera de las reivindicaciones 1 hasta 8, donde el al menos un orificio de salida de chorros está formado por una boquilla de salida de chorros (9) de un material elástico, que presenta una pieza central cilíndrica y hueca (9a) que se extiende hacia una abertura de salida de la boquilla (13) del disco de chorros, y presenta un borde (9b) plegable con deformación, que rodea la pieza central, con lo que la boquilla de salida de chorros se mueve entre una posición de presión cero ( $N_z$ ) y una posición de presión normal ( $N_N$ ) con un componente de dirección principal vertical al disco de chorros de ducha.
10. Dispositivo generador de chorros de ducha según una de las reivindicaciones 1 hasta 9, donde

- el disco de chorro de ducha presenta al menos dos aberturas de válvula de sobrepresión, sobre las cada vez está dispuesta una válvula de sobrepresión en cada una, donde las válvulas de sobrepresión responden a valores de sobrepresión diferentes de la presión de fluido en la cámara de fluido, y/o

- 5 - la al menos una válvula de sobrepresión responde en varias fases a al menos dos valores de sobrepresión diferentes de la presión de fluido en la cámara de fluido, con lo que el cuerpo de membrana de válvula con un primer valor de sobrepresión se mueve hacia una primera posición de sobrepresión que desbloquea parcialmente la abertura de salida de sobrepresión con una primera sección transversal y con un segundo valor de sobrepresión mayor frente al primero se mueve a una segunda posición de sobrepresión que desbloquea la abertura de salida de sobrepresión con una segunda sección transversal mayor frente a la primera.

10





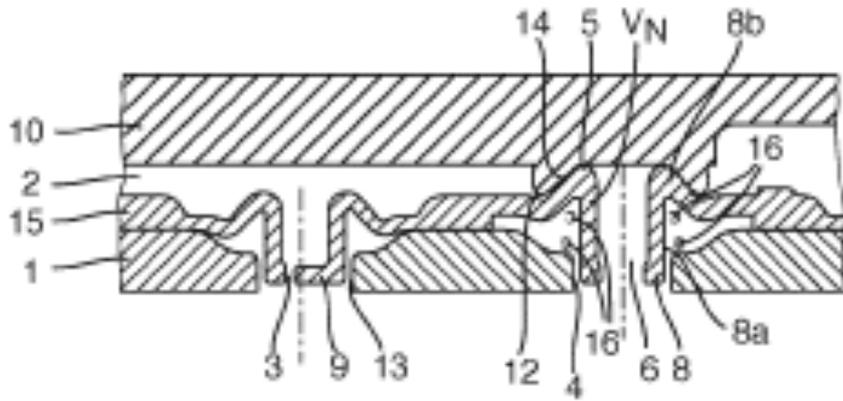


Fig. 8

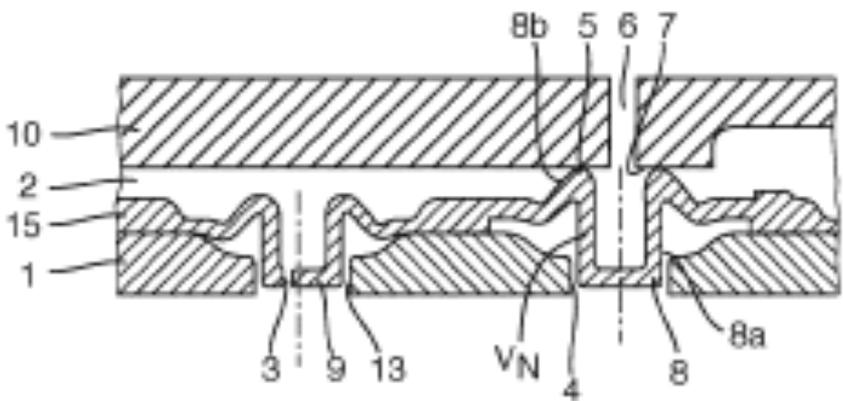


Fig. 9