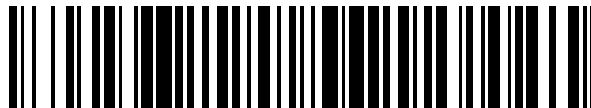


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 726 826**

51 Int. Cl.:

B05B 1/18 (2006.01)

B05B 1/26 (2006.01)

E03C 1/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.04.2014 PCT/EP2014/058086**

87 Fecha y número de publicación internacional: **30.10.2014 WO14173871**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.04.2014 E 14720540 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.03.2019 EP 2988876**

54 Título: **Cabezal de ducha con disco de mando rotativo**

30 Prioridad:

26.04.2013 DE 102013207679

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

09.10.2019

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

KINLE, ULRICH

74 Agente/Representante:

TOMAS GIL, Tesifonte Enrique

ES 2 726 826 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

Cabezal de ducha con disco de mando rotativo

5 [0001] La invención se refiere a un cabezal de ducha que comprende un disco de chorro con aberturas de entrada y aberturas de salida sobre lados de discos opuestos y cada uno con un canal de paso para la conexión de cada abertura de salida con al menos una abertura de entrada y un disco de mando, que está dispuesto en dirección de flujo de aguas arriba del disco de chorro de modo rotativo relativamente a este y un modelo de
10 ranura de control para el desbloqueo de aberturas de entrada dependiendo de la posición de rotación del disco de mando.

[0002] Cabezales de ducha de este tipo se usan por ejemplo en el ámbito sanitario para duchas verticales y de mano por sistemas de bañeras y de ducha. Por el uso del disco de mando rotable relativamente al disco de chorro la característica de chorro del cabezal, es decir, la característica de salida de chorro de el cabezal de
15 ducha se puede configurar variablemente temporalmente, lo que se puede utilizar p.ej. para conseguir un efecto masaje.

[0003] Un cabezal de ducha de este tipo se divulga en la patente EP 0 900 597 B1. En el cabezal de ducha local funciona como disco de chorro un rotor provisto de una estructura de aletas de turbina, que presenta un
20 elemento de cierre, que se extiende en dirección perimetral sobre aproximadamente la longitud circunferencial media. El disco de chorro está previsto con los canales de paso circulares en la sección transversal, que se desbloquean o bloquean girando el rotor impulsado por fluido mediante el elemento de cierre, donde el elemento de cierre aproximadamente respectivamente bloquea o desbloquea a la mitad de los canales de paso.

[0004] Con un cabezal de ducha similar, como se divulga en la patente US 2010/0127096 A1, está configurado el elemento de cierre en formas de realización correspondientes como disco de ranura con ranuras de paso arqueadas, que están dispuestas desplazadas una contra otra en radios diferentes y en dirección perimetral, para desbloquear o bloquear respectivamente una parte correspondiente de aberturas de salida de chorro
25 situadas en el radio respectivo en el disco de chorro.

[0005] Un cabezal de ducha divulgado en la patente DE 10 2008 015 969 A1 presenta al menos dos cámaras guía del agua separadas en un alojamiento, que se conectan respectivamente con un grupo de aberturas de salida de chorro de un disco de chorro. Entre una entrada y las cámaras está previsto un dispositivo de válvulas, que se acciona cíclicamente mediante un accionamiento y está configurado para abrir y cerrar las cámaras. Para
30 ello, el dispositivo de válvulas puede comprender un plano intermedio, que limita las cámaras junto al disco de chorro y contiene aberturas de alimentación a las cámaras y presentan un disco de mando giratorio, para desbloquear o bloquear respectivamente una de ambas aberturas de alimentación y por lo tanto dejar paso al agua transportada solo a una o a la otra cámara.

[0006] Además ya se han propuesto varios cabezales de ducha, de modo que están provistos para la variación temporal de la característica de rociado de ducha con elementos de salida de chorro móviles, que están montados de forma giratoria y pivotante en un cuerpo de disco de chorro, véase por ejemplo las publicaciones DE 10 2008 015 970 A1, WO 00/10720 A1 y US 2006/0032945 A1, así como la patente DE 10 2011 013 534 B3. Cabezales de ducha de este tipo necesitan un número correspondiente de elementos de salida de chorro
35 móviles que se almacenan en el cuerpo de disco de chorro y un accionamiento relativamente minucioso para estos elementos de salida de chorro móviles.

[0007] La invención presenta como problema técnico la puesta a disposición de un cabezal de ducha del tipo inicialmente mencionado, que permite un cambio ventajosamente temporal de la característica de chorro del cabezal con un esfuerzo comparativamente menor.
50

[0008] La invención resuelve este problema por la puesta a disposición de un cabezal de ducha con las características de la reivindicación 1. Con esta cabezal de ducha se adaptan el modelo de ranura de control y las aberturas de entrada del disco de chorro uno al otro de tal manera, que al girar el disco de mando rotatorio se liberan alternativamente dos aberturas de entrada adyacentes que corresponden a una abertura de salida común por dos canales de paso con paredes laterales no paralelas para la puesta a disposición de dos direcciones de salida de difusor diferentes o dos zonas de una abertura de entrada, que corresponden con una
55 abertura de salida a través de un canal de paso con zonas de la pared lateral no paralelas para la puesta a disposición de dos direcciones de salida de difusor diferentes o dos aberturas de entrada adyacentes, que corresponden con dos aberturas de salida adyacentes.
60

[0009] Al girar el disco de mando, este desbloqueo y bloqueo alternativos y consecutivos de las aberturas de entrada o zonas de abertura de entrada asociadas a una abertura de salida común o de las aberturas de entrada asociadas a dos aberturas de salida preferiblemente estrechamente adyacentes proporciona en el cabezal de ducha según la invención el cambio temporal deseado de la característica de chorro, sin que para ello tengan que estar previstos elementos de salida de chorro costosos y móviles alojados en el cuerpo de disco de chorro.
65

Por lo tanto, el cabezal de ducha según la invención necesita comparativamente pocas piezas individuales y comparativamente pocas piezas móviles. La variedad de la forma de chorro no se consigue por una multiplicidad de elementos de salida de chorro o boquillas de chorro móviles, sino bloqueando y desbloqueando periódicamente de forma alternativa aberturas de entrada o zonas de entrada adyacentes del disco de chorro, que corresponden con una abertura de salida común o dos aberturas de salida estrechamente adyacentes. Como resultado, según si llega a través de una u otra abertura de entrada o una u otra zona de abertura de entrada al disco de chorro, el fluido puede salir del disco de chorro con diferente característica de salida y/o en un punto de compensación. En servicio del cabezal de ducha, se alternan periódicamente con un giro continuo de los discos de mando imágenes de chorro diferentes del chorro de fluido que sale del cabezal de ducha, donde las imágenes de chorro diferentes se producen por rotación completa del disco de mando bloqueando y desbloqueando alternativamente las aberturas de entrada o zonas de abertura de entrada diferentes mediante la muestra de ranura de mando.

[0010] En un perfeccionamiento de la invención están dispuestas las aberturas de entrada o zonas de abertura de entrada adyacentes sobre radios diferentes del disco de chorro y el modelo de ranura de control comprende correspondientemente zonas de ranura dispuestas sobre diferentes radios. Esto representa una transformación constructivamente ventajosa de la funcionalidad deseada, que se bloqueen y desbloqueen alternativamente las aberturas de entrada o zonas de abertura de entrada adyacentes girando el disco de mando. En una configuración de esta medida, el modelo de ranura de control comprende a tal objeto segmentos de ranura dispuestos separados sobre diferentes radios, que se asocian respectivamente a una de las dos aberturas de entrada o zonas de abertura de entrada adyacentes, y/o al menos una ranura extendida en dirección radial y perimetral del disco de mando, que está asociada a ambas aberturas de entrada o zonas de abertura de entrada adyacentes. En otra configuración de esta medida, comprende el modelo de ranura de control una ranura atravesada en dirección perimetral continuamente con al menos una pasarela puente y/o ranuras que se extienden en dirección perimetral, separadas entre sí por una o varias pasarelas de separación. Por el concepto pasarela de separación se entiende a este respecto una pasarela relativamente más estrecha, que interrumpe la ranura y por ello conecta una zona de discos de control radialmente interior con una radialmente exterior. Preferiblemente, la anchura de la pasarela de separación es aproximadamente tan grande como el ancho de la ranura.

[0011] En un perfeccionamiento de la invención presenta a los menos uno de los canales de paso en un plano radial del disco de chorro una sección transversal, que se reduce de modo cónico hacia la abertura de salida. Un tal canal de paso se puede asociar a una abertura de salida una se abertura de entrada más extendida en dirección radial, cuya zona radialmente interna y cuya zona radialmente externa pueden funcionar como las zonas situadas en radios diferentes de un abertura de entrada.

[0012] En un perfeccionamiento de la invención, se acciona el disco de mando en forma de turbina de la corriente de fluido. Para ello, este puede estar previsto sobre su lado separado del disco de chorro con una estructura de aletas de turbina correspondiente. Alternativamente, el disco de mando se puede acoplar por un engranaje con una rueda de la turbina impulsada por corriente de fluido, que está dispuesto con el engranaje sobre el lado del disco de mando separado del disco de chorro. En otra configuración, el modelo de ranura del disco de mando puede estar dispuesto radialmente fuera de la rueda de turbinas y del engranaje, de modo que el control de chorro a través del disco de mando del engranaje y de la rueda de la turbina se puede mantener no influenciado. En otra forma de configuración, el engranaje es un engranaje planetario de una rueda solar prevista en la rueda de turbina, una corona dentada exterior prevista en el disco de mando y al menos una rueda satélite intermedia. Un tal engranaje puede proporcionar de manera estructuralmente sencilla una reducción deseada del movimiento rotatorio de rueda de turbina.

[0013] En un perfeccionamiento de la invención comprende el cabezal de ducha un mecanismo de bloqueo accionado manualmente para el bloqueo del movimiento rotatorio de discos de control en una primera posición de bloqueo, en la que se desbloquea una de las dos aberturas de entrada o zonas de abertura de entrada adyacentes y/o una segunda posición de bloqueo, en la que se desbloquea las otras de ambas aberturas de entrada o zonas de abertura de entrada adyacentes. Con el mecanismo de bloqueo es posible para un usuario parar de manera intencionada el giro de disco de control en servicio, para así mantener una posición de bloqueo correspondiente de la forma de pulverización perteneciente al disco de mando.

[0014] En una configuración de esta medida comprende el mecanismo de bloqueo un vástago de bloqueo accionado manualmente, mantenido móvil en el disco de chorro, que es conmutable consecutivamente entre al menos tres posiciones diferentes, de las cuales una primera desbloquea el movimiento rotatorio del disco de mando y las otras dos mantienen el disco de mando en su primera o segunda posición de bloqueo. Para ello, el vástago de bloqueo por ejemplo se puede traer por un movimiento rotatorio y/o un movimiento axial a las distintas posiciones y puede estar provisto de varios topes de bloqueo dispuestos en su dirección perimetral y/o radial desplazados uno contra el otro, que cooperan con contratopes correspondientes en el disco de mando o en su estructura de aletas de turbina.

[0015] Formas de realización ventajosas de la invención se representan en los dibujos y se describen sucesivamente. A este respecto se muestra:

- Fig. 1 una vista fraccionada en perspectiva de un primer cabezal de ducha con un disco de chorro con dos aberturas de entrada adyacentes por aberturas de salida,
- 5 Fig. 2 una vista desde abajo del cabezal de ducha de la Fig. 1,
- Fig. 3 una vista en sección a lo largo de una línea III-III de la Fig. 2 en una posición de discos de control para una primera característica de chorro de ducha,
- Fig. 4 la vista de la Fig. 3 en una posición de discos de control para una segunda característica de chorro de ducha,
- 10 Fig. 5 una vista en sección a lo largo de una línea V-V de la Fig. 3,
- Fig. 6 una vista fraccionada en perspectiva de un segundo cabezal de ducha con parejas de aberturas de entrada y de salida estrechamente adyacentes en el disco de chorro,
- Fig. 7 una vista desde abajo del cabezal de ducha de la Fig. 6,
- Fig. 8 una vista en sección a lo largo de una línea VIII-VIII de la Fig. 7 en una posición de discos de control para una primera característica de chorro de ducha,
- 15 Fig. 9 la vista de la Fig. 8 en una posición de discos de control para una segunda característica de chorro de ducha,
- Fig. 10 una vista en sección a lo largo de una línea X-X en la Fig. 8,
- Fig. 11 una vista fraccionada en perspectiva desde arriba de un tercer cabezal de ducha con un mecanismo de bloqueo dispuesto en una parte central,
- 20 Fig. 12 una vista fraccionada en perspectiva desde abajo del cabezal de ducha de la Fig. 11,
- Fig. 13 una vista desde abajo del cabezal de ducha de la Fig. 11,
- Fig. 14 una representación en perspectiva del cabezal de ducha de la Fig. 11 en el caso de la carcasa del cabezal de ducha disminuida,
- 25 Fig. 15 un plano de detalles de una zona XV en la Fig. 14,
- Fig. 16 una vista en sección longitudinal de una línea XVI-XVI en la Fig. 13 en una posición de liberación del mecanismo de bloqueo,
- Fig. 17 la vista de la Fig. 16 en una primera posición de bloqueo para una primera característica de chorro de ducha,
- 30 Fig. 18 la vista de la Fig. 16 en una segunda posición de bloqueo del mecanismo de bloqueo para una segunda característica de chorro de ducha,
- Fig. 19 una vista fraccionada en perspectiva desde abajo de un cuarto cabezal de ducha con un mecanismo de bloqueo dispuesto en una zona de borde,
- Fig. 20 una representación en perspectiva desde arriba del cabezal de ducha de la Fig. 19 con una carcasa del cabezal de ducha disminuida,
- 35 Fig. 21 una vista en detalle de una zona XXI en la Fig. 20,
- Fig. 22 una vista desde abajo del cabezal de ducha de la Fig. 19,
- Fig. 23 una vista en sección longitudinal de una línea XXIII-XXIII en la Fig. 22 con el mecanismo de bloqueo en una posición de desbloqueo,
- 40 Fig. 24 una vista en detalle de una zona XXIV en la Fig. 23,
- Fig. 25 la vista de la Fig. 23 en una primera posición de bloqueo del mecanismo de bloqueo,
- Fig. 26 una vista en detalle de una zona XXVI en la Fig. 25,
- Fig. 27 la vista de la Fig. 23 en una segunda posición de bloqueo del mecanismo de bloqueo,
- Fig. 28 una vista en detalle de una zona XXVIII en la Fig. 27,
- 45 Fig. 29 una vista en perspectiva de un quinto cabezal de ducha con engranaje planetario y canales de paso de discos de control cónicos,
- Fig. 30 una vista en sección transversal análoga a la Fig. 5 para el cabezal de ducha de la Fig. 29,
- Fig. 31 una vista en sección longitudinal análoga a la Fig. 3 para el cabezal de ducha de la Fig. 29,
- Fig. 32 una vista en sección en perspectiva de un sexto cabezal de ducha con una variante de ranura de control frente al quinto cabezal de ducha,
- 50 Fig. 33 una vista en sección longitudinal análoga a la Fig. 31 del cabezal de ducha de la Fig. 32,
- Fig. 34 una vista en sección análoga a la Fig. 30 del cabezal de ducha de la Fig. 32,
- Fig. 35 una vista en perspectiva de un disco de mando con parte del engranaje planetario asociado de otra variante de ranura de control de los cabezales de ducha de la Fig. 29 y 32,
- 55 Fig. 36 una vista en sección transversal análoga a la Fig. 30 y 34 para un séptimo cabezal de ducha con la variante de discos de control de la Fig. 35,
- Fig. 37 una representación en perspectiva de otra variante de discos de control con parte del engranaje planetario asociado y
- Fig. 38 una vista en sección transversal análoga a la Fig. 36 de un octavo cabezal de ducha con la variante de discos de control de la Fig. 37.
- 60

[0016] Un cabezal de ducha mostrado en las Fig. 1 a 5 como una primera forma de realización según la invención comprende una carcasa del cabezal de ducha en forma de olla, un disco de mando 2 recogido en este con una estructura de aletas de turbina 3 formada en un lado interior 2a de una sola pieza y un disco de chorro 4, que está en contacto con un lado de entrada 4a contra el lado externo del disco de mando 2. El disco de chorro 4 está rígidamente conectado al alojamiento 1 y el disco de mando 2 se mantiene por otro lado rotatable en el

espacio interior del cabezal de ducha formado por el alojamiento 1 y el disco de chorro 4. Para ello, se engrana una prolongación de alojamiento 5 cilíndrica formada en el lado de entrada o interior 4a del disco de chorro 4 en una abertura central 6 correspondiente al disco de mando 2.

5 [0017] La carcasa del cabezal de ducha 1 tiene una entrada de fluido 7 lateral, es decir, circunferencial. A la entrada 7 se le asocia una estructura guía de flujo de una manera sustancialmente conocida en el lado interior de la carcasa 1, mediante la cual se orienta el fluido transportado a través de la entrada 7 con un componente direccional circunferencial a la estructura de aletas de turbina 3, por lo cual el disco de mando 2 rota. De este modo, la corriente de fluido suministrada, en el caso de una ducha sanitaria, es una corriente de agua que se
10 utiliza como medio de accionamiento mediante la cual gira el disco de mando 2. La estructura de aletas de turbina 3 comprende una pluralidad de aletas de turbina dispuestas distribuidas en dirección perimetral, que circulan de forma ascendente cuneiforme en dirección radial, de modo que se puede distribuir el fluido transportado a través de la entrada 7 lateral por el espacio interior total del alojamiento.

15 [0018] El disco de chorro 4 está provisto, en su lado de entrada 4a, de una pluralidad de aberturas de entrada 8 y, en su lado de salida 4b, de una pluralidad de aberturas de salida 9. En este caso, como particularmente se ve en las Fig. 3 y 4, dos aberturas de entrada 8a, 8b radialmente adyacentes desembocan en una abertura de salida común por un canal de paso asociado 10a, 10b. Para ello, los dos canales de paso 10a, 10b con ejes longitudinales inclinados uno respecto al otro se extienden a través del disco de chorro 4 de su lado de entrada
20 4a a su lado de salida 4b. En el ejemplo mostrado, los ejes longitudinales están inclinados dos de cada dos aberturas de entrada 8a, 8b radialmente adyacentes, a canales de paso 10a, 10b que conducen a una abertura de salida común 9 en torno al mismo ángulo frente a un eje longitudinal 11 del cabezal de ducha, p.ej. a un ángulo entre 5° y 30°. Correspondientemente, los dos canales de paso 10a, 10b que van de dos aberturas de entrada 8a, 8b radialmente adyacentes a una abertura de salida 9 correspondiente común del disco de chorro 4, presentan zonas de pared lateral 12a, 12b no paralelas.
25

[0019] El disco de mando 2 está provisto de un modelo de ranura de control 13, donde el modelo de ranura de control 13 y las aberturas de entrada 8 del disco de chorro 4 se adaptan entre sí de tal manera, que al girar el disco de mando 2, las dos aberturas de entrada radialmente adyacentes 8a, 8b, que desembocan en una
30 abertura de salida común 9, se desbloquean alternativamente. Esto significa, que durante una rotación completa del disco de mando 2 su modelo de ranura de control 13 sobre una primera zona angular determinada desbloquea una de ambas aberturas de entrada adyacentes 8a, 8b y sobre una segunda zona de ángulo determinada diferente de la primera desbloquea la otra de las dos aberturas de entrada 8a, 8b, mientras cubre la abertura de entrada respectiva en el resto del área angular, es decir, la mantiene cerrada.
35

[0020] En la forma de realización mostrada, las aberturas de salida del disco de chorro 9 están dispuestas sobre dos radios diferentes, un primer grupo de ocho aberturas de salida 9 sobre un radio interior y un segundo grupo de dieciséis aberturas de salida 9 en un radio exterior. De forma correspondiente, ocho parejas de aberturas de
40 entrada 8a, 8b radialmente adyacentes están dispuestas en el lado de entrada 4a del disco de chorro 4, en una zona situada radialmente hacia el interior y dieciséis parejas de aberturas de entrada radialmente adyacentes 8a, 8b en una zona situada radialmente hacia el exterior. En consecuencia, las aberturas de entrada 8 se encuentran a lo largo de un total de cuatro radios diferentes. Correspondientemente, presenta el modelo de ranura de control 13 del disco de mando 2 zonas de ranura dispuestas sobre cuatro radios diferentes 13₁, 13₂, 13₃, 13₄, que están formadas como los segmentos de ranura. Para cada uno de los cuatro radios están previstos dos segmentos de ranura 13₁ a 13₄, que se extienden respectivamente sobre una zona angular de 90° y se separan entre sí por
45 respectivamente dos segmentos no ranurados 90°. En este caso, los segmentos de ranura 13₁, 13₂ o 13₃, 13₄ asociados respectivamente a las aberturas de entrada 8a, 8b emparejadas, que están situados correspondientemente en cada radio respectivamente adyacente, están dispuestos desplazados uno de otro 90°, de modo que de las aberturas de entrada 8a, 8b emparejadas siempre se desbloquea una respectivamente por
50 el modelo de ranura de control 13 y la otra se cubre.

[0021] En formas de realización alternativas se puede prever un solapamiento de las zonas de ranura, de modo que de las aberturas de entrada 8a, 8b emparejadas, que desembocan en la misma abertura de salida 9, ya se desbloquee una al menos en parte, antes de que se bloquee completamente la otra. Según de la configuración
55 de una tal zona de superposición, se puede lograr una transición más abrupta o uniforme entre las características de chorro de ducha correspondientemente diferentes.

[0022] Además, en el ejemplo de realización mostrado, los segmentos de ranura 13₁, 13₃, que pertenecen al radio más interior y al tercero más interno y con ello respectivamente a las aberturas de entrada 8a radialmente
60 internos de las parejas de abertura de entrada 8a, 8b, están desplazados 45° uno frente a otro, como particularmente se deduce de la Fig. 5. Igualmente, los modelos de ranura 13₂, 13₄ del segundo radio más interior y del radio extremo, que corresponden con las aberturas de entrada exterior 8b de las parejas de abertura de entrada 8a, 8b, están dispuestos desplazados 45° uno de otro.

[0023] Esta sincronización elegida en el ejemplo de realización de la Fig. 1 a 5 del modelo de ranura de control 13 y aberturas de entrada 8 tiene como consecuencia, que la característica de chorro de ducha cambia

respectivamente tras un giro del disco de mando 2 a 45°, donde se dan las cuatro características de chorro de ducha diferentes, de las cuales se produce cada dos veces con una rotación completa del disco de mando 2. Ya que a causa de las zonas de la pared lateral no paralelas 12a, 12b de ambos canales de paso 10a, 10b, que conectan dos aberturas de entrada radialmente adyacentes 8a, 8b a una abertura de salida 9, resulta para el fluido atravesado por el disco de chorro 4 tras la salida de la abertura de salida respectiva 9 otra dirección de salida de chorro Sa, Sb, según, si el fluido llega a la abertura de salida respectiva 9 a través de por ejemplo una abertura de entrada radial interna 8a o, por ejemplo la otra abertura de entrada radial externa 8b. Las direcciones de salida de difusor Sa, Sb son esencialmente paralelas a las zonas de la pared lateral 12a, 12b de los canales de paso 10a, 10b, puesto que estas zonas de la pared lateral 12a, 12b sirven como superficies guía o superficies de guía de fluido, a lo largo de las cuales el fluido se guía del lado de entrada 4a al lado de salida 4b del disco de chorro 4. Cada pareja de aberturas de entrada radialmente contiguas 8a, 8b pone a disposición por consiguiente dos direcciones de salida de difusor posibles Sa, Sb para la abertura de salida respectiva 9.

[0024] En la Fig. 3 y 4 se ilustran dos situaciones de posición rotativa diferentes del disco de mando 2. En la posición de la Fig. 3 el disco de mando 2 con su modelo de ranura de control 13 de las cuatro parejas de abertura de entrada reconocibles en esta vista en sección, que se encuentran a lo largo de una línea diametral del disco de chorro 4, desbloquea respectivamente la abertura de entrada 8a radialmente interna de ambas parejas de abertura de entrada radialmente interiores y la abertura de entrada 8b radialmente externa de ambas parejas de abertura de entrada radialmente exteriores por los segmentos de ranura 13₁ o 13₂. Esto lleva a una forma de pulverización S1, donde los chorros de salida de ambas aberturas de salida 9 radialmente exteriores salen con componentes orientados radialmente hacia adentro y los dos chorros de salida radialmente interiores salen con componentes orientados radialmente hacia fuera. En la posición de la Fig. 4 desbloquea el disco de mando 2 las aberturas de entrada complementariamente a la Fig. 3, es decir, el aberturas de entrada 8b radialmente exteriores de ambas parejas de abertura de entrada radialmente interiores y las aberturas de entrada 8a radialmente interiores de ambas parejas de aberturas de entrada radialmente exteriores quedan desbloqueadas por los segmentos de ranura 13₂ o 13₃, que cubren las otras aberturas de entrada. Esto lleva a una forma de pulverización S2, donde los dos chorros radialmente exteriores salen con los componentes orientados radialmente hacia fuera y los dos chorros radialmente interiores salen con componentes orientados radialmente hacia adentro.

[0025] En servicio, el fluido, como el agua en el caso de la aplicación del cabezal de ducha para una ducha sanitaria, pasa por la entrada 7 al espacio interior del alojamiento del cabezal de ducha 1, traslada el disco de mando 2 debido a su estructura de aletas de turbina 3 que gira continuamente, pasa a través las ranuras de la muestra de ranura de control 13 a las aberturas de entrada 8 desbloqueadas respectivamente del disco de chorro 4 y a través de sus canales de paso 10a, 10b a las aberturas de salida 9, para de ahí salir con una característica de chorro de ducha, que varía temporalmente según el disco de mando rotatorio 2, como se explica arriba. Durante cada rotación completa del disco de mando 2 resultan dos direcciones de flujo de salida diferentes Sa, Sb para cada abertura de salida 9 de la sincronización específica de la muestra ranura de control 13 y las aberturas de entrada 8 en relación con la asignación de cada dos aberturas de entrada 8a, 8b radialmente contiguas a una abertura de salida común 9 a través de los canales de paso correspondientes 10a, 10b con zonas de pared lateral no-paralelas.

[0026] Además, una sucesión temporal definida deseada de la dirección de chorro en ese momento se puede ajustar entre sí por el dimensionamiento correspondiente y disposición de los segmentos de ranura diferentes 131 a 134 de la muestra de ranura de control 13 para las aberturas de salida diferentes 9, como se aclara en las explicaciones de las Fig. 3 y 4. Por consiguiente, resulta totalmente una variación temporal de la característica de chorro de ducha para el fluido que sale del cabezal de ducha a través de las aberturas de salida 9, sin que esto requiera a tal objeto cualquiera de los elementos de salida de chorro móviles. Basta más bien la disposición relativamente móvil del disco de mando 2 al disco de chorro 4, que representa en el ejemplo de realización mostrado de la Fig. 1 a 5 el único elemento móvil del cabezal de ducha. Alternativamente, naturalmente pueden estar previstos cuando sea necesario adicionalmente elementos de salida de chorro móviles. En otras formas de realización alternativas, el disco de chorro puede formar el elemento activamente girado con el disco de mando fijo.

[0027] Las Fig. 6 a 10 ilustran un segundo cabezal de ducha según la invención, que representa una variante del primer cabezal de ducha, donde para una comprensión más fácil de elementos idénticos y funcionales equivalentes, se eligen las mismas marcas de referencia que para el primer cabezal de ducha y en este sentido se puede remitir a la descripción anterior en la Fig. 1 a 5.

[0028] A diferencia del primer cabezal de ducha corresponden en el segundo cabezal de ducha dos aberturas de entrada adyacente 8a, 8b individualmente con dos aberturas de salida 9a, 9b correspondientemente adyacentes, donde los canales de paso separados 14a, 14b están previstos para la conexión de cada abertura de entrada 8a, 8b con su abertura de salida correspondiente 9a, 9b. Los canales de paso 14a, 14b se extienden en este ejemplo de realización como perforaciones en línea recta de la abertura de entrada respectiva 8a, 8b a la abertura de salida respectiva 9a, 9b a través de un disco de chorro 4' modificado en este sentido. Por consiguiente, corresponden en este cabezal de ducha el número y disposición de las aberturas de salida 9 a las de las

aberturas de entrada 8, como también se reconoce de la Fig. 6 y 7. El disco de mando 2 corresponde con su estructura de aletas de turbina integrada 3 y el modelo de ranura de control 13 de las del primer cabezal de ducha.

5 [0029] La variación de la forma de chorro temporal se produce en el cabezal de ducha de la Fig. 6 a 10 desbloqueando y bloqueando alternativamente, es decir, consecutivamente al girar el disco de mando 2, su modelo de ranura de control 13 con los segmentos de ranura diferentes 131 a 134 de forma análoga como en el primer cabezal de ducha, las dos aberturas de entrada 8a, 8b de cada pareja de aberturas de entrada radialmente contiguas, de modo que así el fluido salga alternativamente de una y la otra de ambas aberturas de salida 9a, 9b correspondientes radialmente adyacentes. La Fig. 8 y 9 muestran cortes longitudinales de dos imágenes, en las que para las cuatro parejas de abertura de entrada mostradas se desbloquean una vez una y otra vez la otra abertura de entrada, lo que lleva a formas de chorro correspondientemente diferentes S3 o S4.

15 [0030] Con otras palabras, en este cabezal de ducha, el cambio temporal de la característica de chorro de ducha para cada pareja de aberturas de entrada 8a, 8b radialmente contiguas se produce saliendo el chorro de fluido alternativamente periódicamente de una o de la otra de ambas aberturas de salida 9a, 9b adyacentes correspondientes, mientras en el primer cabezal de ducha de la Fig. 1 a 5, la variación de forma de chorro se basa en un cambio de la dirección de salida del chorro de fluido que sale del abertura de salida respectiva común 9. Por lo demás, se aplican del mismo modo para el segundo cabezal de ducha, las características útiles mencionadas arriba y ventajas del primer cabezal de ducha.

25 [0031] En la Fig. 11 a 18 se muestra un tercer cabezal de ducha según la invención, donde se usan de nuevo las mismas marcas de referencia para una comprensión más sencilla de elementos idénticos o funcionalmente equivalentes como en los dos cabezales de ducha de la Fig. 1 a 10. Este tercer cabezal de ducha se distingue de los dos cabezales de ducha explicados previamente esencialmente por un disco de chorro 4" con un modelo modificado de las aberturas de entrada y de salida 8,9 y por la existencia de un mecanismo de bloqueo para el bloqueo del movimiento rotativo de los discos de control opcionalmente en una de dos posiciones de bloqueo, que corresponden a las formas de chorro de ducha diferentes.

30 [0032] Especialmente, presenta el disco de chorro 4" los canales de paso 10a, 10b con las zonas de la pared lateral no paralelas del primer cabezal de ducha de la Fig. 1 a 5 para la conexión de cada una de las dos aberturas de entrada 8a, 8b radialmente contiguas con una abertura de salida común 9, como se produce particularmente de la Fig. 16 a 18, sin embargo las aberturas de entrada 8 y por lo tanto también las aberturas de salida correspondientes 9 en este cabezal de ducha no están dispuestas divididas por el perímetro total del lado de entrada de disco de chorro 4a, sino que se limitan a dos sectores opuestos, que se extienden respectivamente sobre un rango angular de aprox. 90°. De tal modo corresponde un modelo de ranura de control modificado 13', que consiste a su vez en segmentos de ranura que se extienden respectivamente a 90°, que están modificados en su disposición opuesta frente al modelo de ranura de control 13 del primer y segundo cabezal de ducha de tal manera, que la característica de chorro de ducha se alterna en el disco de mando rotatorio 2 entre las dos formas de chorro S5, S6, que se muestran en la Fig. 17 y 18.

45 [0033] El mecanismo de bloqueo mencionado permite en el tercer cabezal de ducha un bloqueo del disco de mando 2 contra la rotación posterior y por lo tanto una retención de la misma opcionalmente en la posición de la Fig. 17 con la forma de chorro S3 o en la posición de la Fig. 18 con la forma de chorro S4 según desee el usuario. Especialmente, el mecanismo de bloqueo se puede accionar manualmente como un mecanismo combinado de presión/giro, como se conoce p.ej. de los bolígrafos. Para ello, el mecanismo de bloqueo comprende un vástago de bloqueo/accionamiento 15 con una punta de vástago 16 perfilada adecuada, que se pasa por una entalladura 17 en el lado de entrada 4a del disco de chorro 4" y actúa en el cabezal de presión 18, que se inserta desde fuera en una entalladura 19 en el lado externo del disco de chorro 4" y se conecta al cabezal del vástago 16.

55 [0034] El vástago de accionamiento 15 se extiende excéntricamente a través de la abertura central 6 del disco de mando 2 y se apoya sobre un muelle en forma de espiral 20 elástico contra el lado interior de la parte superior del alojamiento de cabezal de ducha 1. Para ello, se mantiene el muelle 20 por un lado en una parte inferior 21 del vástago de accionamiento 15 y por otro lado en un saliente de cojinete 22 del lado interior de alojamiento. Cuando el usuario presione el pulsador 18, este mueve el vástago de accionamiento 15 axialmente hacia delante o en la Fig. 11 a 18 hacia arriba contra la fuerza del muelle en forma de espiral 20. El movimiento axial del vástago de accionamiento 15 provoca un giro del vástago de accionamiento 15 de 90° mediante la acción del cabezal del vástago perfilado 16 con un perfil correspondiente en el alojamiento de cabezal 17 del disco de chorro 4". El muelle en forma de espiral 20 presiona en la liberación del cabezal de presión 18 el vástago de accionamiento 15 junto con el cabezal de presión 18 axialmente nuevamente a la posición inicial, donde el vástago de accionamiento 15 en este movimiento de retroceso axial permanece en su posición de rotación lograda mediante el movimiento hacia adelante axial precedente.

65 [0035] A su perímetro está previsto el vástago de accionamiento 15 entre parte del cabezal 16 y parte inferior 21 con dos topes de bloqueo radialmente distantes 23, 24, que están dispuestos desplazados uno contra el otro en

dirección perimetral aprox. 90° y en dirección axial en más de su extensión axial, de modo que estos no se solapan ni en dirección perimetral ni en dirección axial.

[0036] Correspondientemente a estos topes de bloqueo 23, 24 presentan cada una de las dos de las paletas de turbina 3 una protuberancia de bloqueo 25, 26 que se extiende radialmente hacia adentro hasta la abertura central 6. El resto de las aletas de turbina terminan con distancia radial antes de la abertura central 6, como se reconoce en la Fig. 11, 14 y 15, o se extienden de hecho hasta la abertura central 6, como se indica en cierta medida algo modificada en la Fig. 16 a 18, sin embargo solo con una altura axial tan baja que no pueden bloquearse con los topes de bloqueo del vástago de accionamiento 15 que se encuentran axialmente sobre esta 23, 24. Presenta especialmente una primera aleta de turbina 3a una protuberancia de bloqueo inferior 25, que coopera con el tope de bloqueo 23 situado en la Fig. 11 a 18 más abajo, es decir, cerca de la parte del cabezal 16. Esta protuberancia de bloqueo 25 termina axialmente hacia arriba antes del tope de bloqueo 24 situado más arriba, es decir más cerca de la parte inferior 21, de modo que esta no coopera con este en el sentido de un bloqueo del movimiento rotativo del disco de control. Una segunda aleta de turbina 3b presenta una protuberancia de límite superior 26, que coopera con el tope de límite superior 24 del vástago de accionamiento 15 y termina axialmente hacia abajo antes del tope de límite inferior 23. Así, la aleta de turbina 3b interacciona en su lado radialmente interior por su protuberancia de bloqueo superior 26 solo con el tope de bloqueo superior 24 del vástago de accionamiento 15, mientras que este interacciona independientemente de la posición de rotación del vástago de accionamiento 15 con su tope de bloqueo inferior 23.

[0037] Como se puede ver en la Fig. 13 a 18, el vástago de accionamiento 15 está dispuesto con un decalaje transversal prefijable Q al centro longitudinal del cabezal de ducha en la parte central del cabezal de ducha, es decir, su eje longitudinal 27 está desplazado en paralelo frente al eje longitudinal del cabezal de ducha 11 por la dimensión correspondiente Q. Este decalaje está sincronizado con la extensión radial de los topes de bloqueo 23, 24 y las protuberancias de bloqueo correspondientes 25, 26, de forma que coopera el tope de bloqueo respectivo 23, 24 con la protuberancia de bloqueo correspondiente 25, 26 siempre solo en el sentido de bloqueo, cuando el tope de accionamiento 23, 24 se encuentra sobre el lado del vástago de accionamiento 15 separado diametralmente del eje longitudinal intermedio del cabezal de ducha 11. En esta posición se puede llevar el tope de bloqueo respectivo 23, 24 a través del movimiento axial/rotativo combinado descrito.

[0038] La Fig. 16 muestra el vástago de accionamiento 15 en una posición de rotación, en la que ninguno de sus dos topes de bloqueo 23, 24 adquiere una posición de bloqueo sobre el lado separado por el eje longitudinal intermedio del cabezal de ducha 11. En consecuencia, se puede girar libremente en esta posición del vástago de bloqueo 15 el disco de mando 2 con su estructura de aletas de turbina 3. El disco de mando 2 se apoya radialmente aquí hacia el exterior y axialmente hacia arriba en el alojamiento 1, así como axialmente hacia abajo en el disco de chorro 4", mientras su abertura central 6 en este caso solo sirve para la realización del vástago de accionamiento 15 y no para el alojamiento en una prolongación de alojamiento central del disco de chorro. Por consiguiente, se gira continuamente en la posición de accionamiento de la Fig. 16, el disco de mando 2 en servicio y resulta el cambio temporal mencionado de la característica de chorro de ducha en forma de un cambio alternativo entre las formas de chorro S3 y S4 según la Fig. 17 y 18.

[0039] Cuando el usuario acciona una vez el botón 11, partiendo de esta posición de desbloqueo del mecanismo de bloqueo, el vástago de accionamiento 15 asume a continuación una posición girada en el sentido contrario a las agujas del reloj a 90°, como se muestra en la Fig. 17. En esta posición se encuentra el tope de bloqueo superior 24 en su posición de bloqueo opuesta al eje longitudinal del cabezal de ducha 11. Esto tiene como consecuencia que este bloquea el giro del disco de mando 2, en cuanto la aleta de turbina respectiva 3b con la protuberancia de bloqueo superior 26 se instala contra este tope de bloqueo superior 24, como se ilustra en la Fig. 17. El disco de mando 2 permanece en consecuencia en esta posición, de modo que el fluido S3 ahora sale con la forma de chorro fija de el cabezal de ducha, sin que cambie temporalmente.

[0040] Cuando el usuario en consecuencia acciona de nuevo el mecanismo de bloqueo mediante el botón 18, el vástago de accionamiento 15 alcanza su posición mostrada en la Fig. 18, girada de nuevo aprox. 90° en el sentido contrario a las agujas del reloj, en la que adquiere el tope de bloqueo inferior 23 su posición de bloqueo alejada del eje longitudinal intermedio del cabezal de ducha 11. En esta posición de bloqueo interactúa el tope de bloqueo inferior 23 en el sentido de bloqueo con la protuberancia de bloqueo 25 inferior de la aleta de turbina 3a en cuestión. Simultáneamente, el tope de bloqueo superior 24 pasa por la rotación adicional del vástago de accionamiento 15 desde su posición de bloqueo precedente hasta su posición de desbloqueo, por lo cual su interacción de bloqueo se desbloquea con la protuberancia de bloqueo superior 26. El disco de mando 2 gira en consecuencia desde su posición de bloqueo de la Fig. 17 adicionalmente, hasta que la aleta de turbina 3a con su protuberancia de bloqueo inferior 25 se apoya contra el tope de bloqueo inferior 23 del vástago de accionamiento 15. Además, el giro del disco de mando 2 para de nuevo y el cabezal de ducha proporciona la otra forma de pulverización S4 de la Fig. 18 como característica de chorro de ducha permanente.

[0041] Apretando de nuevo el botón 18, el usuario puede S4 anular nuevamente la posición de bloqueo de la Fig. 18 con la forma de chorro fija. Con la rotación adicional del vástago de accionamiento 15 provocada con el accionamiento a presión alrededor de 90° pasa el tope de bloqueo inferior 23 a su posición de desbloqueo, en la

que no interactúa más con la protuberancia de bloqueo inferior 25 de la aleta de turbina 3a. Por otro lado, el tope de límite superior 24 permanece todavía en su posición de desbloqueo rotando posteriormente el vástago de accionamiento 15, de manera que ahora se puede girar libremente de nuevo el disco de mando 2. Con otras palabras, el usuario cambia por un único accionamiento del mecanismo de bloqueo desde la posición de bloqueo de la Fig. 18 a la posición de desbloqueo, en la que el disco de mando que gira libre y continuamente proporciona el cambio alternativo descrito entre las formas de chorro S3 y S4.

[0042] En la Fig. 19 a 28 se ilustra un cuarto cabezal de ducha según la invención, que corresponde hasta una variante del mecanismo de bloqueo al tercer cabezal de ducha según la invención de la Fig. 11 a 18, donde se usan a su vez las mismas marcas de referencia para elementos idénticos y funcionalmente equivalentes y se puede remitir en este sentido a la descripción mencionada al primer hasta el tercer cabezal de ducha.

[0043] En el cabezal de ducha de la Fig. 19 a 28 comprende el mecanismo de bloqueo para el bloqueo del movimiento rotativo de discos de control un vástago de bloqueo/accionamiento 28, que se introduce rotando periféricamente en una perforación guía 33 al borde de un disco de chorro 4₁ modificado en este sentido frente al disco de chorro 4" del tercer cabezal de ducha. Para ello, el disco de chorro 4₁ presenta un abombamiento 33a en su perímetro, en cuya zona se halla la perforación guía 33 y contra la que está en contacto un tornillo de cabeza moleteada 29 del vástago de accionamiento 28 en su lado externo axial, con el que un usuario puede girar el vástago de accionamiento 28. Para ello, el tornillo de cabeza moleteada 29 sobresale más allá radialmente del perímetro del alojamiento de ducha 1 y el disco de chorro 41.

[0044] El vástago de accionamiento 28 sobresale con una parte inferior 28a hasta una zona de la pared lateral de la carcasa 1, donde la pared lateral de alojamiento presenta una escotadura 32 adecuada, en la que se recoge la parte inferior 28a del vástago de accionamiento 28. En su parte inferior 28a está previsto el vástago de accionamiento 28 similarmente al vástago de accionamiento 15 del tercer cabezal de ducha con dos topes de bloqueo radialmente distantes del perímetro 30,31, que están dispuestos seguidos en dirección perimetral a 90° y en dirección axial. La escotadura 32, en la pared lateral de la carcasa 1, está dimensionada de tal modo que se pueden girar libremente en esta los topes de bloqueo 30, 31 del vástago de accionamiento 28, cuando se gira el vástago de accionamiento 28.

[0045] La función de bloqueo se realiza en este cuarto cabezal de ducha, de manera que coopera cada uno de los dos topes de bloqueo 30,31 del vástago de accionamiento bloqueando con el lado radialmente exterior cada una de las aletas de turbina de una estructura de aletas de turbina 3' del disco de mando 2 modificada en este sentido. Especialmente, un aleta de turbina 3'a actúa con el tope de bloqueo 31 superior en dirección axial en el lado inferior, en las figuras, cuando esta se encuentra en una posición orientada radialmente hacia adentro y una aleta de turbina 3'b interactúa con el tope de bloqueo 30 más cercano al tornillo de cabeza moleteada 29 inferior en las figuras, cuando este se encuentra en su posición radial orientado hacia adentro.

[0046] Con este objetivo, el resto de aletas de turbina 3' están previstas a su lado radialmente exterior con una primera escotadura 34 más larga, que está dimensionada de tal forma que se giran hacia delante las aletas de turbina 3' previstas con esta escotadura 34 en cada posición del vástago de accionamiento 28 libremente en este, incluso cuando se encuentra uno de sus topes de bloqueo 30,31 en la posición de bloqueo orientada radialmente hacia adentro. El tope de bloqueo 30, 31 pasa respectivamente a través de la escotadura 34, que se extiende axialmente al menos en toda la longitud axial de ambos topes de bloqueo 30, 31. Por otro lado, la aleta de turbina 3'a presenta en su lado externo radial una escotadura 34a más estrecha inferior, que está dimensionada, de manera que aunque pueda pasar el tope de bloqueo inferior 30 a través de esta entalladura 34a, cuando se halla en su posición de bloqueo orientada radialmente hacia adentro, sin embargo no ocurre con el tope de bloqueo superior 31. Análogamente, la aleta de turbina 3'b está prevista con una escotadura 34b superior más estrecha, que está dimensionada, de manera que aunque el tope de bloqueo superior 31 puede atravesar el vástago de accionamiento 28, cuando este se halle en su posición de bloqueo orientada radialmente hacia adentro, no ocurra sin embargo con el tope de bloqueo inferior 30.

[0047] Por este dimensionamiento resulta el siguiente método de funcionamiento del mecanismo de bloqueo. En una posición de liberación, como se ilustra en la Fig. 23 y 24, se encuentra el vástago de accionamiento 28 en una posición de rotación, en la que ninguno de sus dos topes de bloqueo 30,31 adquiere su posición de bloqueo orientada radialmente hacia adentro, sino que se encuentran ambos topes de bloqueo 30,31 dentro de la entalladura 32 de la pared lateral de alojamiento, sin que sobresalgan radialmente hacia adentro de la pared lateral de alojamiento. Así se puede girar totalmente sin obstáculos la estructura de aletas de turbina 3' y con ella el disco de mando 2, lo que tiene como consecuencia, que se de en este tipo de funcionamiento del cabezal de ducha la variación temporal arriba explicada de la característica de chorro de ducha.

[0048] Cuando partiendo de ahí, el usuario, en servicio del cabezal de ducha quiera mantener permante una de las distintas características de chorro de ducha, este puede girar para ello el vástago de accionamiento 28 en su tornillo de cabeza moleteada 29 a una posición de bloqueo correspondiente. La Fig. 25 y 26 ilustran una posición de bloqueo, en la que la aleta de turbina 3'a interactúa bloqueando el tope de bloqueo superior 31 orientado radialmente hacia adentro. Para ello, gira el usuario el vástago de accionamiento 28 a 90° en el sentido de las

5 agujas del reloj a partir de la posición de desbloqueo mostrada en la Fig. 23 y 24. Mientras todas las aletas de turbina 3' y 3'b pueden girar hacia delante libremente en el tope de bloqueo 31a orientado radialmente hacia adentro, la aleta de turbina 3'a choca contra el tope de bloqueo 31, por lo cual se para el movimiento rotatorio del disco de mando 2. La aleta de turbina 3'a se ha seleccionado de tal manera que en esta posición de bloqueo, el disco de mando 2 desbloquea a través de los segmentos de ranura correspondientes 13'1, 13'3 respectivamente las aberturas de entrada 8a radialmente interiores de las aberturas de entrada adyacentes 8a, 8b, por lo cual la forma de chorro de salida S6 se produce de forma análoga a la Fig. 18 en el tercer cabezal de ducha.

10 [0049] Si el vástago de accionamiento 28 gira de nuevo además a 90° en el sentido de las agujas del reloj, este asume su segunda posición de bloqueo, en la que presenta su tope de bloqueo inferior 30 radialmente hacia adentro y contra este chocan las aletas de turbina 3'b, como se muestra en las Fig. 27 y 28, mientras todas las otras aletas de turbina 3' y 3'a pueden pasar libremente el tope de bloqueo 30 orientado radialmente hacia adentro. La aleta de turbina 3'b se elige a su vez, de modo que el disco de mando 2 retenido en esta segunda posición de bloqueo en el tercer cabezal de ducha proporciona la forma de chorro de salida S5 análogamente a la Fig. 17, en la medida en que los segmentos de ranura correspondientes 13'2, 13'4 de la muestra de ranura de mando 13' respectivamente desbloquea la abertura de entrada 8b radialmente externa de las aberturas de entrada 8a, 8b radialmente adyacentes.

20 [0050] En un giro adicional reiterado del vástago de bloqueo 28 a 90° en el sentido de las agujas del reloj se encuentran entonces ambos topes de bloqueo 30, 31 nuevamente dentro de la escotadura 32 de la pared lateral de alojamiento, sin sobresalir radialmente hacia adentro, es decir, el mecanismo de bloqueo se encuentra nuevamente en su posición de desbloqueo, en la que se puede girar libremente el disco de mando 2, para provocar la variación temporal deseada de la característica de chorro de ducha.

25 [0051] Las Fig. 29 a 31 ilustran un quinto cabezal de ducha según la invención, donde se usan a su vez las mismas marcas de referencia para elementos idénticos y funcionalmente equivalentes, como para los cabezales de ducha descritos arriba de la Fig. 1 a 28, de modo que en este sentido se puede remitir a las aclaraciones anteriores.

30 [0052] El cabezal de ducha de la Fig. 29 a 31 presenta un alojamiento modificado 1' con una entrada de fluido 7' prevista central en su parte frontal superior y una estructura guía de flujo integrada 1'a, por la que el fluido que entra de forma axial a través de la entrada 7' se desvía en una dirección con componentes de dirección perimetral. Una tal estructura guía de flujo 1'a en sí misma es conocida para el experto y por lo tanto en este caso no es necesaria ninguna aclaración más detallada.

35 [0053] Como otra modificación para los cabezales de ducha explicados previamente están previstas en el cabezal de ducha de la Fig. 29 a 31 las aletas de turbina en una rueda de la turbina 3", que está configurada en este ejemplo como un componente separado de un disco de mando 21. La rueda de la turbina 3" está acoplada sobre un engranaje reductor en forma un engranaje planetario con el disco de mando 21. El engranaje planetario tiene una corona dentada 35 exterior formada en un perímetro interior del disco de mando 21 anular en esta forma de realización, una rueda solar 36 frontalmente dispuesta en la rueda de turbina 3" y una rueda satélite intermedia 37. La rueda de la turbina 3" está insertada con su rueda solar 36 rotable sobre un vástago de cojinete 38 que dista centralmente del disco de chorro 42 y la rueda satélite 37 está insertada en una punta de apoyo 39 dispuesta excéntricamente en el lado interno del disco de chorro 42. Tres protuberancias de sujeción 1'b dispuestas en el lado interno de la pared lateral de la carcasa en 120° de distancia mantienen los discos de mando anulares 21 de forma rotativa a su lado externo sobre el disco de chorro 42.

40 [0054] El disco de mando 21 está previsto con un modelo de ranura de control de varias ranuras de mando 40 dispuestas consecutivamente en dirección perimetral de la misma forma. Especialmente, cada ranura de mando 40 presenta una sección 40a radialmente interior, una sección 40b radialmente exterior y una sección de transición intermedia 40c. La sección 40a radialmente interior y la sección 40b radialmente exterior circulan respectivamente a través de una zona angular perimetral prefijable sobre un radio invariable y la zona de paso 40c se extiende entre estos dos segmentos de ranura extremos 40a, 40b y en consecuencia con un componente radial suplementario.

55 [0055] El disco de chorro 42 presenta en aberturas de entrada 8' en forma de agujero oblongo en su lado interior con eje longitudinal que circula radialmente y a su lado externo correspondiente para cada abertura de entrada 8' una abertura de salida 9 esencialmente circular. En dirección perimetral, las aberturas de entrada 8' están previstas seguidas en dirección perimetral en el disco de chorro 42, igualmente las aberturas de salida 9, es decir las aberturas de salida 9 quedan en el mismo radio. La abertura de salida respectiva 9 está conectada a la abertura de entrada de abertura oblonga correspondiente 8' a través de un canal de paso 10, que presenta la sección transversal que se reduce en un plano radial del disco de chorro cónico desde la abertura de entrada 8' a la abertura de salida 9.

65 [0056] Con otras palabras, en esta forma de realización cada abertura de entrada de abertura oblonga 8', a través del canal de paso 10, que por su forma cónica presenta a su vez zonas de la pared lateral 12a, 12b no

5 paralelas para la puesta a disposición de diferentes direcciones de salida de difusor, corresponde con una
 10 abertura de salida 9 de tal manera, que se conectan una zona 8'a radialmente interna de la abertura de entrada
 8' a través de la zona de la pared lateral 12a con componentes direccionales orientados radialmente al exterior y
 una zona 8'b radialmente externa de la abertura de entrada 8' a través de la zona de la pared lateral 12b con
 componentes que circulan radialmente hacia el interior con la abertura de salida correspondiente 9. Las zonas de
 la pared lateral inclinadas cónicas 12a, 12b del canal de paso 10 forman por consiguiente nuevamente
 superficies de guía de flujo, a través de las cuales el fluido, según si este se guía a través de la zona 8'a
 radialmente interior o la zona 8'b radialmente exterior de la abertura de entrada respectiva 8', sale en diferentes
 direcciones de chorro de la abertura de salida 9, es decir, con componentes en dirección de chorro orientados
 radialmente hacia fuera o radialmente hacia adentro.

15 [0057] Las ranuras de mando 40 están adaptadas de tal manera sobre las aberturas de entrada del orificio
 oblonga 8' de manera que estas desbloquean con su sección 40a radialmente interior la zona 8'a radialmente
 interior de las aberturas de entrada 8' y con su sección 40b radialmente exterior la zona 8'b radialmente exterior
 de las aberturas de entrada 8'. A través de la sección de transición 40c de cada ranura de mando 40 se provoca,
 que la alimentación de fluido pase al canal de paso 10 continuamente de la zona 8'a radialmente interior a la
 zona 8'b radialmente exterior de las aberturas de entrada 8'. Por el contrario, el cambio se realiza del radio
 exterior al radio interior de forma abrupta por el cambio de una ranura de mando 40 a la siguiente, donde las
 ranuras de mando 40 en la dirección perimetral no se solapan.

20 [0058] En la puesta en servicio, el fluido pasa, como p.ej. el agua en el caso de un cabezal de ducha sanitaria, a
 través de la entrada 7' al alojamiento de cabezal de ducha 1' y se orienta allí a través de la estructura guía de
 flujo 1'a con un componente en dirección perimetral sobre las aletas de la rueda de turbina 3", por lo cual la
 25 rueda de la turbina 3" se desplaza girando. El engranaje planetario 35, 36, 37 transmite el giro de rueda de
 turbina en un giro reducido del disco de mando 2₁ relativamente al disco de chorro 4₂ fijado en el alojamiento 1'.
 El fluido pasa radialmente a partir de la zona de la rueda de turbina 3" a la zona provista con el modelo de ranura
 de mando 40 del disco de mando rotativo 2₁ y sale por la ranura de mando 40 sobre la zona respectivamente
 30 desbloqueada radialmente al interior o radialmente al exterior 8'a, 8'b de las aberturas de entrada 8' a los canales
 de paso 10 y de estos al lado de salida del disco de chorro 4₂ a través de sus aberturas de salida 9 con dirección
 de chorro temporalmente variable.

35 [0059] La Fig. 31 ilustra en una sección longitudinal una imagen en la que una abertura de entrada izquierda se
 desbloquea por la sección de modelo de ranura de control 40b radialmente exterior en su zona 8'b radialmente
 exterior, por lo cual el fluido sale con el componente orientado radialmente hacia adentro de la abertura de salida
 correspondiente, mientras una abertura de entrada diametralmente opuesta se desbloquea por la sección 40a
 radialmente interior de la muestra de ranura de mando 40 en su zona radialmente interior 8'a, de modo que allí el
 fluido sale con el componente orientado radialmente al exterior de la abertura de salida correspondiente 9. Así,
 resulta en conjunto una forma de chorro momentánea S7.

40 [0060] Cuando se ha girado algo más el disco de mando 2₁, hasta que se desbloquea el abertura de entrada
 izquierda en la Fig. 31 en su zona radialmente interior 8'a y de forma correspondiente se desbloquea la abertura
 de entrada opuesta en su zona radialmente exterior 8'b, resulta la forma de chorro S8 diferente de la forma de
 45 chorro S7, en la que el fluido sale de la abertura de salida izquierda con el componente orientado radialmente
 hacia afuera y sale de la abertura de salida derecha 9 con el componente orientado radialmente hacia adentro.
 Mediante el giro continuo accionado por el fluido del disco de mando 2₁ resulta por consiguiente a su vez la
 variación temporal deseada de la característica de chorro de ducha, que se determina por la sintonización de la
 muestra de ranura de mando 40 por un lado y las aberturas de entrada 8' por otro lado en forma y disposición.
 Según del número y conformación de las ranuras de mando 40 y según la elección de la reducción por el
 50 engranaje planetario 35, 36, 37 se pueden generar características de chorro de ducha en la sucesión temporal
 deseada con transiciones solapadas, bruscas o uniformes según la elección.

55 [0061] La Fig. 32 a 34 ilustran a este respecto un sexto cabezal de ducha según la invención con una
 configuración de ranura de mando variada frente al quinto cabezal de ducha. En otros aspectos el sexto cabezal
 de ducha corresponde al quinto cabezal de ducha descrito previamente, de modo que sucesivamente solo hay
 que atender a las diferencias y por lo demás se remite a las aclaraciones anteriores para el quinto cabezal de
 ducha.

60 [0062] Especialmente, comprende el cabezal de ducha de la Fig. 32 a 34 un modelo de ranura de control sobre
 un disco de mando 2₂ modificado en este sentido, que comprende una pluralidad de ranuras de mando
 rectilíneas 41, que están dispuestas sin solaparse seguidas a su vez en dirección perimetral. Cada ranura de
 mando 41 se extiende a este respecto en dirección perimetral y adicionalmente con un componente radial
 uniforme de tal manera, que se encuentra esta con un extremo 41a radialmente interior sobre el radio de las
 zonas 8'a radialmente interiores de las aberturas de entrada 8' y con un extremo 41b radialmente exterior sobre
 el radio de las zonas 8'b radialmente exteriores de las aberturas de entrada 8'. Así, cada ranura de mando 41
 65 desbloquea la abertura de entrada de abertura oblonga respectiva 8' continuamente según la dirección de
 rotación de su zona 8'a radialmente interior hasta su zona 8'b radialmente exterior o viceversa seguida de un

cambio brusco libre sobre la ranura de mando próxima 41. Este modelo de ranura de control 41 provoca en consecuencia para la abertura de salida respectiva 9 del disco de chorro 4₂ una transición comparativamente continua de una a otra forma de pulverización, seguida de un regreso brusco para la primera forma de pulverización.

5

[0063] Según el número y disposición de las ranuras de mando 41, así como las aberturas de entrada 8' se pueden ajustar para la totalidad de las aberturas de salida 9 en un momento respectivo a modo sincrónico diferentes direcciones de chorro, distribuidas iguales, diferentes por grupos o irregulares, que resultan juntas la forma de chorro respectivamente momentánea del cabezal de ducha. En el ejemplo mostrado de la Fig. 32 a 34 están previstas, como particularmente se ve de la Fig. 34, ocho ranuras de mando 41 que se extienden en dirección perimetral en aproximadamente la distancia angular de las aberturas de entrada 8', de modo que entonces cada ranura 41 desbloquea siempre aproximadamente una abertura de entrada siguiente 8' en su zona radialmente interior o exterior, cuando esta deja una abertura de entrada anterior 8'. Como se puede deducir igualmente de la Fig. 34, recubre cada ranura de mando 41 la abertura de entrada respectiva 8' según la dirección de rotación sobrepasando continuamente de su zona radialmente interior 8'a a su zona 8'b radialmente exterior o viceversa, de modo que se produce un cambio muy continuo de una a otra forma de pulverización, seguido de un cambio de forma de chorro en la transición de una a la siguiente ranura de mando 41.

10

15

[0064] La Fig. 33 ilustra una imagen correspondiente a la Fig. 31 para esta variante de ranura de mando. En este caso, se desbloquean una abertura de entrada derecha izquierda en la Fig. 33 y diametralmente opuesta ambas en su zona 8'b radialmente exterior de las ranuras de mando correspondientes 41, de modo que el fluido que entra de allí sale con componentes orientados radialmente internos de dos aberturas de salida correspondientes 9, que contribuyen así S9 a una forma de chorro correspondiente. Cuando rota posteriormente el disco de mando 2₂, esta forma de chorro cambia S9 continuamente a una forma de chorro S10 indicada en trazos, en la cual el fluido sale por las zonas 8'a radialmente interiores de ambas aberturas de entrada mostradas y sale de las aberturas de salida correspondientes 9 con componentes orientados radialmente hacia fuera.

20

25

[0065] Las Fig. 35 a 38 ilustran otras dos variantes de discos de mando en cuanto a la configuración de la muestra de ranura de mando, véase particularmente la Fig. 35 y 37, y un séptimo u octavo cabezal de ducha según la invención provisto con esta, véase particularmente la Fig. 36 o 38, donde estos dos cabezales de ducha corresponden por lo demás al quinto y sexto cabezal de ducha de las figuras 29 a 34, lo que particularmente se refiere a la realización del alojamiento de cabezal de ducha, de la rueda de turbina, del engranaje planetario y del disco de chorro.

30

[0066] La forma de realización según la Fig. 35 y 36 comprende un disco de mando 2₃ anular con un modelo de ranura de control de varias ranuras de mando 42 dispuestas consecutivamente en dirección perimetral, que se extienden respectivamente a aproximadamente el doble de la distancia angular de las aberturas de entrada 8' del disco de chorro y un transcurso curvado con una parte central 42a, que se encuentra radialmente a la altura de las zonas 8'a radialmente interiores de las aberturas de entrada 8', y presentan en estas los extremos colindantes 42b, 42c, en los que la ranura 42 sobrepasa continuamente el radio de las zonas 8'b radialmente exteriores de las aberturas de entrada 8'. Las ranuras de mando 42 están separadas una de la otra por la zona de conexión 43 radial estrecha del disco de mando 2₃ separada una de otra. Las bridas 43 mantienen juntas la zona del disco de mando 2₃ radialmente fuera de las ranuras de mando 42 con la zona radialmente dentro de las ranuras de mando 42. Las bridas 43 pueden ser elegidas a voluntad en su anchura, p.ej. con una anchura, que sea igual de grande o a lo sumo aproximadamente el doble de grande que la anchura de las ranuras de mando 42. Cuanto más estrechas sean las bridas 43, más corta será la duración, durante la cual cubren la zona radialmente exterior 8'b de la abertura de entrada respectiva 8' y por ello interrumpen brevemente la forma de chorro.

35

40

45

[0067] El modelo de ranura de mando 42 proporciona en el cabezal de ducha según la Fig. 35 y 36 que cambie en servicio la dirección de chorro para cada abertura de salida de disco de chorro continuamente entre las dos formas de chorro, que se dan a través de la entrada de fluido en el disco de chorro alternativamente por la zona 8'a radialmente interior y la zona 8'b radialmente exterior de las aberturas de entrada 8'. A diferencia de los cabezales de ducha de la Fig. 29 a 34, en los que solo un cambio de dirección de chorro es continuo, el otro al contrario es abrupto, resulta para el cabezal de ducha de la Fig. 35 y 36 en ambos casos un cambio de dirección de chorro continuo.

50

55

[0068] Igualmente se aplica en el cabezal de ducha según las Fig. 37 y 38. Esta cabezal de ducha se modifica como única diferencia con respecto al de las Fig. 35 y 36 en el sentido de que se sustituyen los puentes de separación 43 por elementos puente 44 estrechos con forma de arco. Según ello, presenta el cabezal de ducha de la Fig. 37 y 38 un disco de mando modificado 2₄, cuyo modelo de ranura de mando consta de una ranura de mando 45 continua en dirección perimetral, su transcurso corresponde al transcurso dado por la totalidad de las ranuras de mando 42 en el cabezal de ducha de la Fig. 35 y 36, donde para el cabezal de ducha de la Fig. 37 y 38 no hay interrupciones por los puentes de separación 43. En lugar de estos, se mantienen unidas la parte radialmente interna con respecto a la ranura de mando 45 continua y la parte radialmente externa del disco de mando 2₄ por los elementos puente 44.

60

65

[0069] En su función para la variación temporal de la característica de chorro de ducha corresponde la ranura de mando continua 45 en gran parte al modelo de ranura de mando 42 en el cabezal de ducha de la Fig. 35 y 36, donde como única diferencia no hay ninguna interrupción del desbloqueo de la zona 8'b radialmente exterior de una abertura de entrada respectiva 8' en la transición de una a la siguiente ranura de mando. Permanece bloqueada más bien en el cabezal de ducha de la Fig. 37 y 38 esta zona de abertura de entrada 8'b radialmente externa también por debajo del elemento de puente 44, cuando el disco de mando 2₄ sobrepasa esta zona de abertura de entrada 8'b radialmente exterior con uno de los elementos puente 44.

[0070] Como aclaran los ejemplos de realización mostrados y arriba explicados, la invención pone a disposición de una manera ventajosa un cabezal de ducha que permite conseguir una característica de chorro de ducha deseada temporalmente variable, sin tener que usar para ello elementos de salida de chorro móviles, gracias a un disco de mando relativamente móvil a un disco de chorro y una sincronización idónea de una muestra de ranura de mando prevista en el disco de mando y de aberturas de entrada previstas en el disco de chorro, que corresponden con aberturas de salida de disco de chorro a través de canales de paso adecuados. Para ello, se pueden formar los canales de paso con paredes laterales inclinadas como superficies de guía de flujo, y/o se pueden proporcionar parejas de aberturas de entrada estrechamente contiguas y aberturas de salida correspondientes, que se alimentan alternativamente con el fluido.

[0071] El disco de mando se puede accionar por la estructura de aletas de turbina apropiada del mismo fluido entrante. Opcionalmente, está previsto el engranaje planetario reductor mostrado u otro engranaje de transmisión o conocido en sí mismo para este objetivo. Además, se puede preveer de la manera no mostrada una regulación de velocidad convencional para el disco de mando, p.ej. por una derivación a las boquillas de accionamiento de turbinas, como se describe p.ej. en la patente EP 0 900 597 B1. Ventajosamente se puede parar el disco de mando cuando sea necesario en una posición deseada, de modo que se pueda mantener constante una determinada característica de chorro de ducha deseada. En los mecanismos de bloqueo descritos se realiza esto por un bloqueo mecánico, que coopera con aletas de turbina configuradas adecuadas. Alternativamente, pueden estar previstos medios de bloqueo mecánicos correspondientes en vez de en las aletas de turbina directamente en el disco de mando. El mecanismo de bloqueo puede estar dimensionado según la necesidad, de manera que el disco de mando pueda retenerse en su posición relativa al disco de chorro como se muestra en dos posiciones de bloqueo o alternativamente en solo una o en más de dos posiciones de bloqueo.

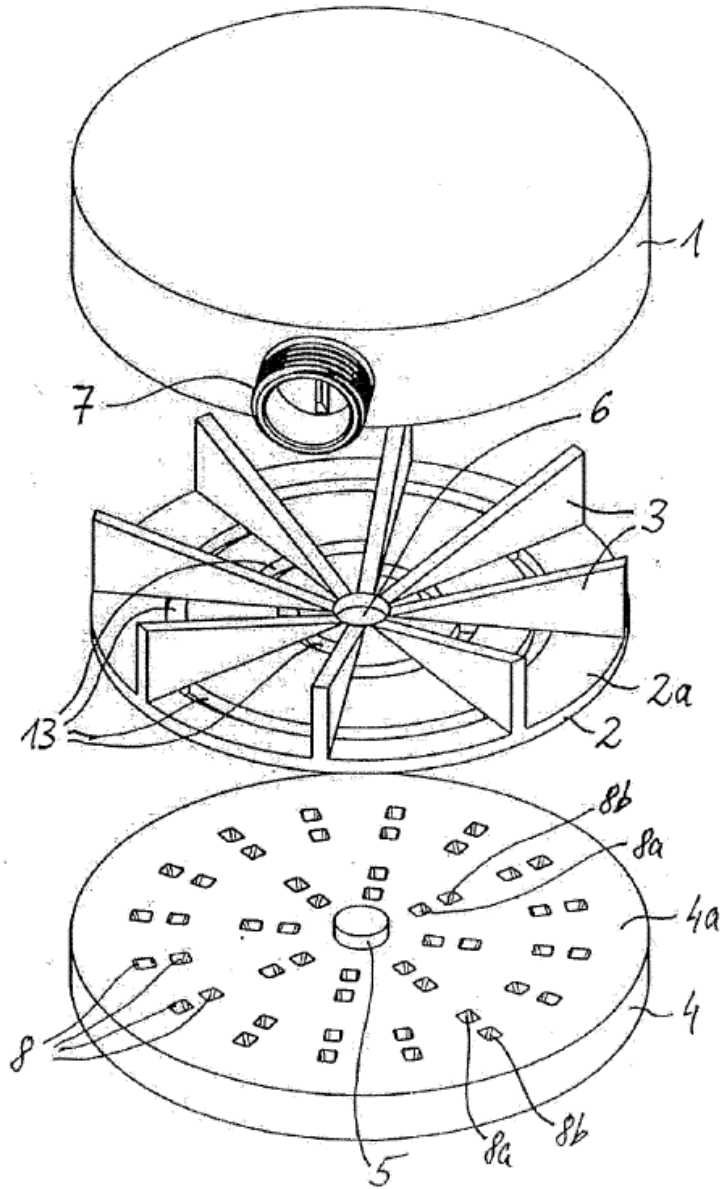
[0072] Se entiende que la invención comprende excepto los numerosos ejemplos mostrados a modo de ejemplo otras formas de realización, particularmente también formas combinadas de los ejemplos mostrados, en los cuales se combinan características de los mismos, p.ej. un disco de chorro con otro como los modelos mostrados de las aberturas de salida y de las aberturas de entrada y/o un disco de mando con otros como los modelos de ranura de control mostrados o una combinación del modelo mostrado.

[0073] Una aplicación especialmente ventajosa encuentra la invención para cabezales de ducha de duchas sanitarias. Sin embargo, naturalmente también es apropiada para todas las demás aplicaciones, en las que existe necesidad de un cabezal de ducha con características de chorro de ducha temporalmente variables.

REIVINDICACIONES

1. Cabezal de ducha, particularmente, para una ducha sanitaria con
 5 - un disco de chorro (4) con aberturas de entrada (8) sobre un lateral de disco (4a) y aberturas de salida (9) sobre el otro lateral de disco (4b) y cada una con un canal de paso (10a; 10b) para la conexión fluida de cada abertura de salida con al menos una de las aberturas de entrada y
 - un disco de mando (2), que está dispuesto en dirección de flujo de fluido aguas arriba del disco de chorro movable relativamente de modo rotable a este y un modelo de ranura de mando (13) para el desbloqueo de las aberturas de entrada dependiendo de la posición de rotación del disco de mando,
 10 **caracterizado por el hecho de que**
 - el modelo de ranura de mando (13) y las aberturas de entrada (8) se adaptan entre sí de tal manera que al girar el disco de mando (2) relativamente al disco de chorro (4), dos aberturas de entrada próximas adyacentes (8a; 8b), que corresponden con una abertura de salida común (9) a través de dos canales de paso (10a; 10b) con paredes laterales no paralelas (12a, 12b) para proporcionar dos direcciones de salida de chorro diferentes (Sa; Sb) o dos zonas (8'a; 8'b) de una abertura de entrada (8'), que corresponden con una abertura de salida (9) a través de un canal de paso (10) con zonas de la pared lateral no paralelas para proporcionar dos direcciones de salida de chorro diferentes (S7; S8) se desbloquean alternativamente, o de dos aberturas de entrada adyacentes (8a; 8b), que corresponden con dos aberturas de salida adyacentes próximas (9a; 9b) se desbloquea periódicamente de forma alternativa una abertura de entrada, y la otra
 20 abertura de entrada no se desbloquea.
2. Cabezal de ducha según la reivindicación 1, además **caracterizado por el hecho de que** las siguientes aberturas de entrada o zonas de abertura de entrada adyacentes están dispuestas sobre radios diferentes del disco de chorro y el modelo de ranura de mando comprende de forma correspondiente zonas de ranura
 25 dispuestas en radios diferentes.
3. Cabezal de ducha según la reivindicación 2, además **caracterizado por el hecho de que** este modelo de ranura de mando presenta al menos dos segmentos de ranura (13₁ a 13₄) separados dispuestos en radios diferentes, que están asociados en cada caso a una o dos aberturas de entrada o zonas de abertura de entrada próximas adyacentes, y/o al menos una ranura que se extiende en dirección perimetral y radial del disco de mando (40 a 45), que está asociado a ambas próximas aberturas de entrada o campos de abertura de entrada adyacentes.
 30
4. Cabezal de ducha según la reivindicación 3, además **caracterizado por el hecho de que** el modelo de ranura de mando presenta una ranura (45) continua en dirección perimetral y atravesada con al menos una pasarela puente (44) y/o ranuras (42) que se extienden en dirección perimetral separadas una de otra por uno o varios puentes de separación (43).
 35
5. Cabezal de ducha según unas de las reivindicaciones 1 a 4, además **caracterizado por el hecho de que** presenta al menos un canal de paso (10) una sección transversal decreciente de forma cónica en un plano radial de disco de chorro hacia la abertura de salida.
 40
6. Cabezal de ducha según unas de las reivindicaciones 1 a 5, además **caracterizado por el hecho de que** el disco de mando está previsto sobre su lado de entrada (2a) separado del disco de chorro (2a) con una estructura de aleta de turbina (3) impulsada por corriente de fluido o está acoplada por un engranaje (35, 36, 37) a una rueda de turbina (3") impulsada por corriente de fluido, que está dispuesta con el engranaje sobre el lado del disco de mando separado de disco de chorro.
 45
7. Cabezal de ducha según la reivindicación 6, además **caracterizado por el hecho de que** este modelo de ranura de mando está dispuesto radialmente fuera del engranaje y de la rueda de turbina.
 50
8. Cabezal de ducha según la reivindicación 6 o 7, además **caracterizado por el hecho de que** este engranaje es un engranaje planetario con una rueda solar (36) prevista en la rueda de turbina, una corona dentada exterior (35) prevista en el disco de mando y una rueda satélite intermedia (37).
 55
9. Cabezal de ducha según una de las reivindicaciones 1 a 8, además **caracterizado por** un mecanismo de bloqueo para el bloqueo del movimiento rotativo de disco de mando en una primera posición de bloqueo, en la que se desbloquea una de las dos aberturas de entrada o zonas de aberturas de entrada adyacentes más próximas, y/o una segunda posición de bloqueo, en la que la otra abertura de entrada o zona de abertura de entrada se desbloquea.
 60
10. Cabezal de ducha según la reivindicación 9, además **caracterizado por el hecho de que** el mecanismo de bloqueo comprende un vástago de bloqueo (15,28) movable unido al disco de chorro, que es conmutable consecutivamente entre al menos tres posiciones diferentes, de las cuales una primera desbloquea el movimiento rotativo de disco de control, una segunda posición define la primera posición de bloqueo y una tercera posición define la segunda posición de bloqueo.
 65

Fig. 1



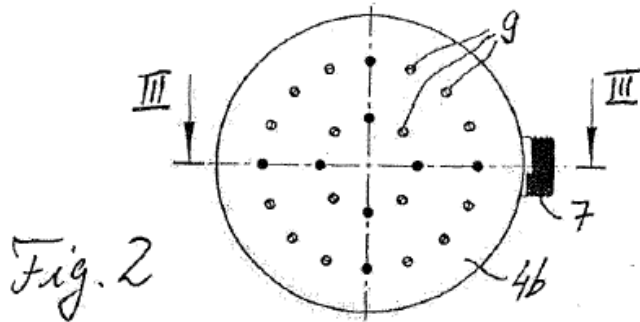


Fig. 2

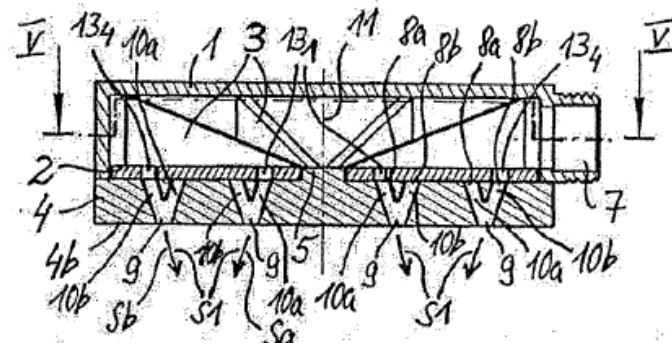


Fig. 3

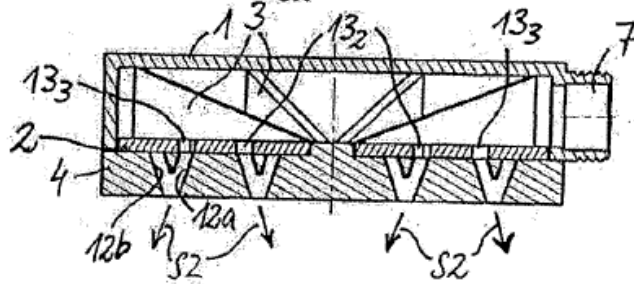


Fig. 4

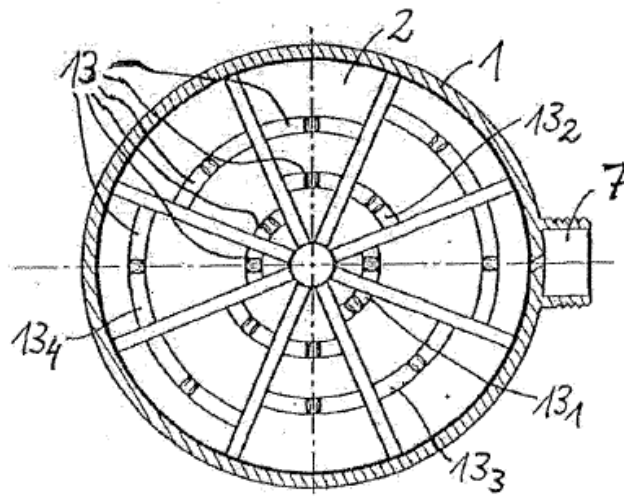
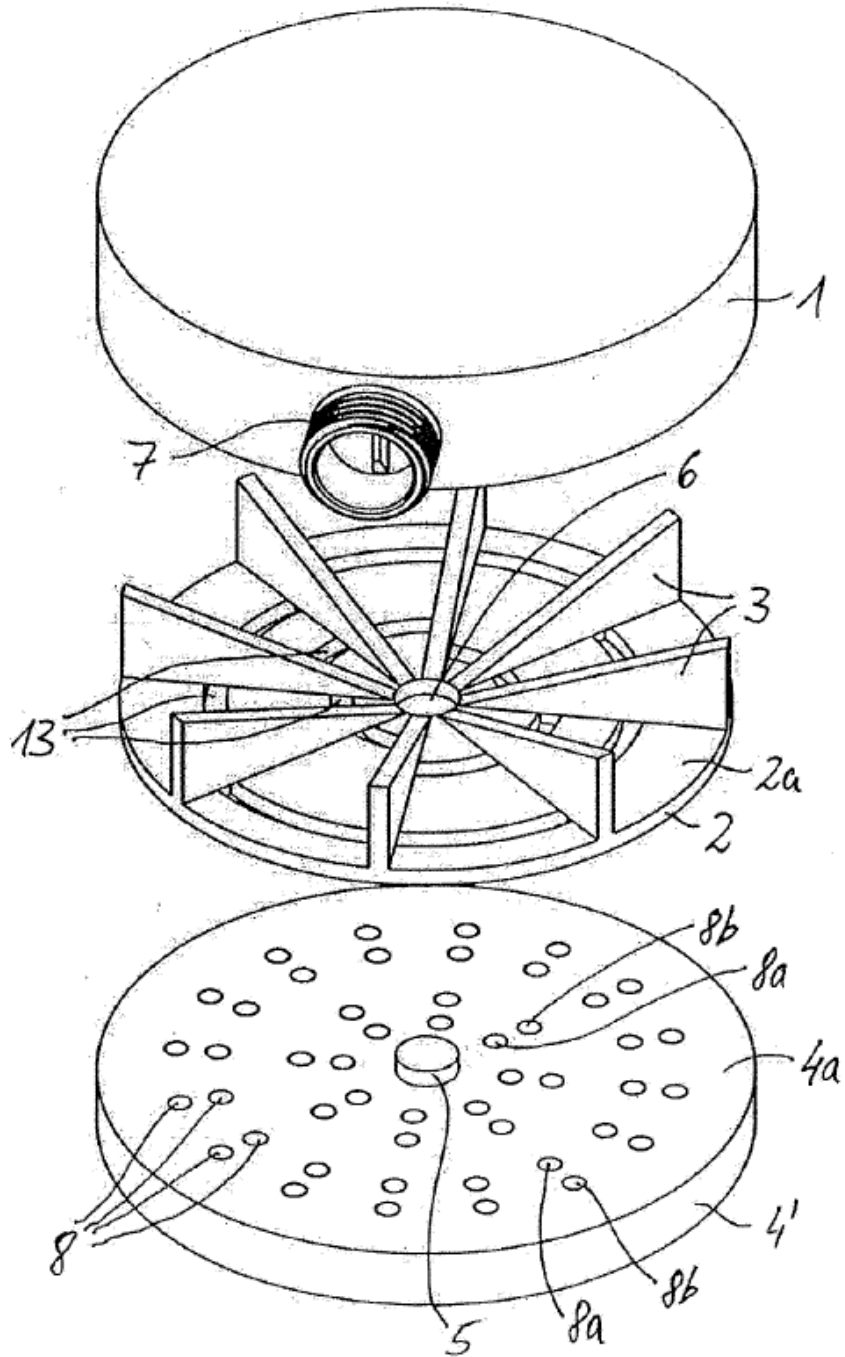
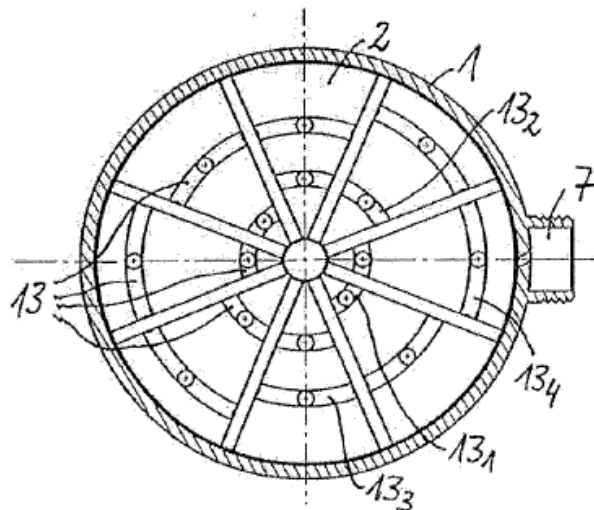
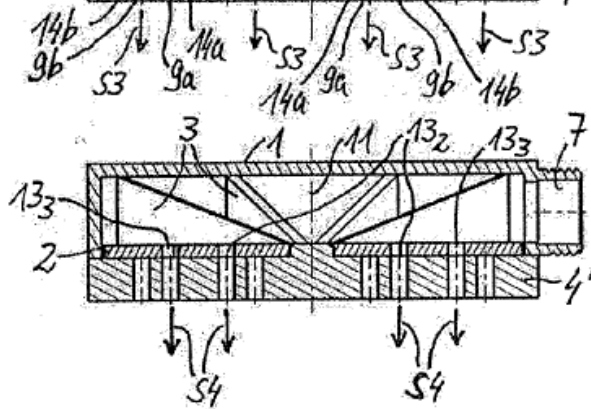
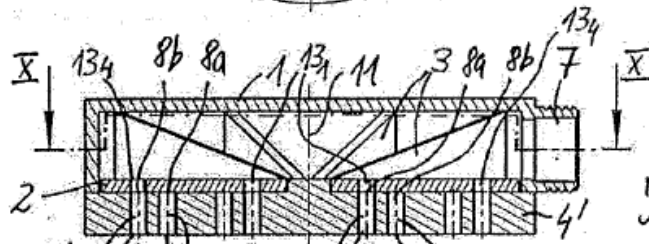
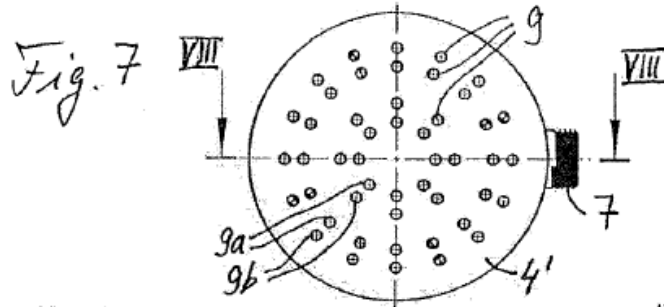


Fig. 5

Fig. 6





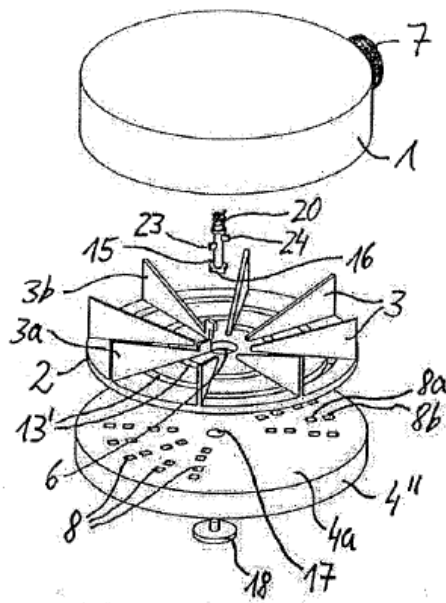
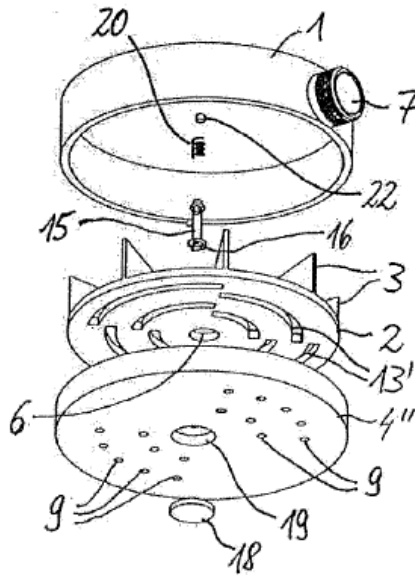
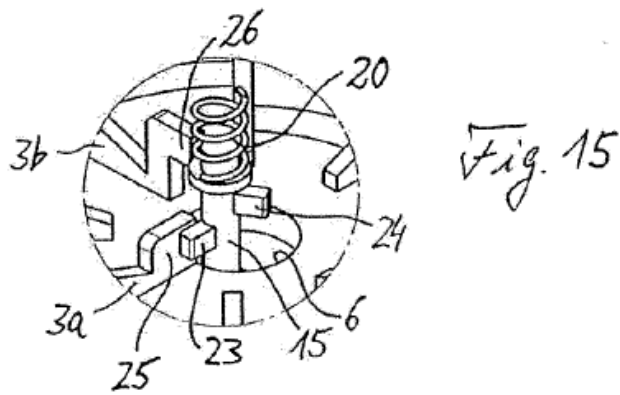
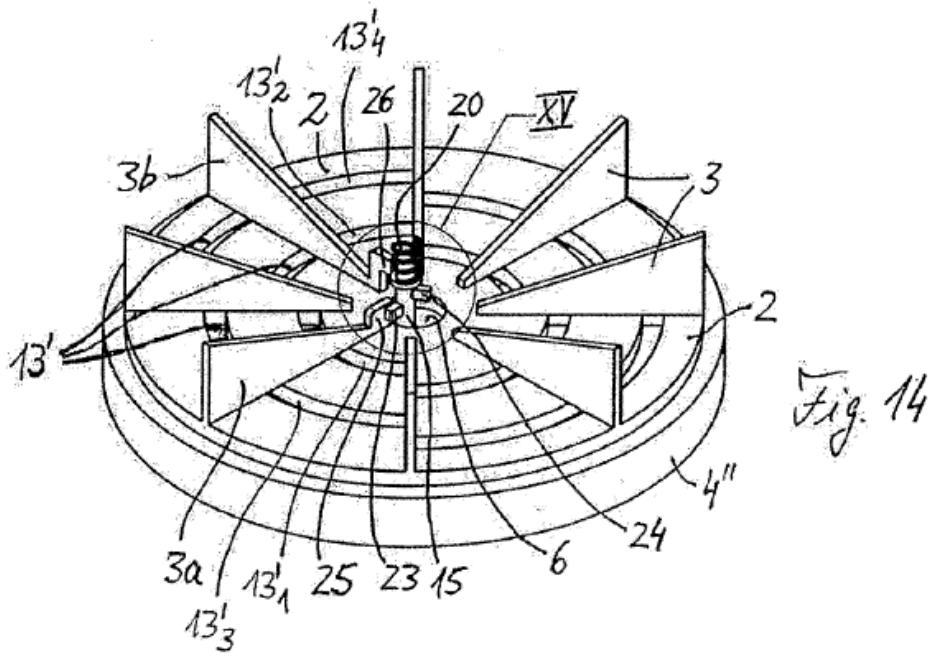
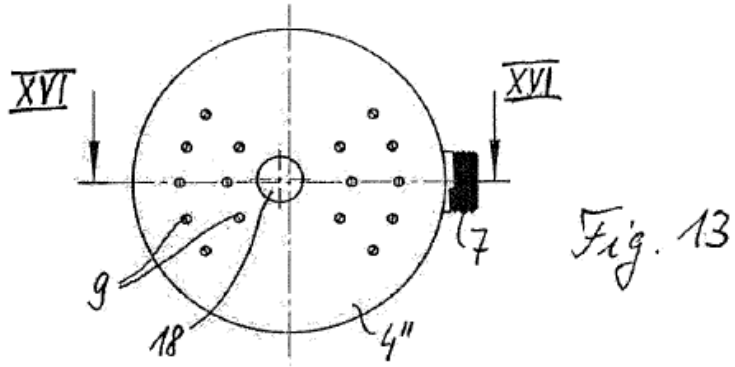
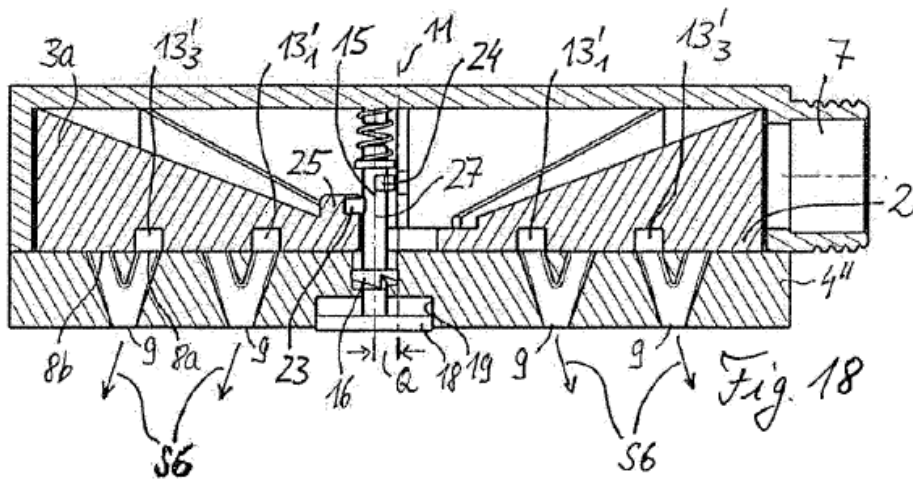
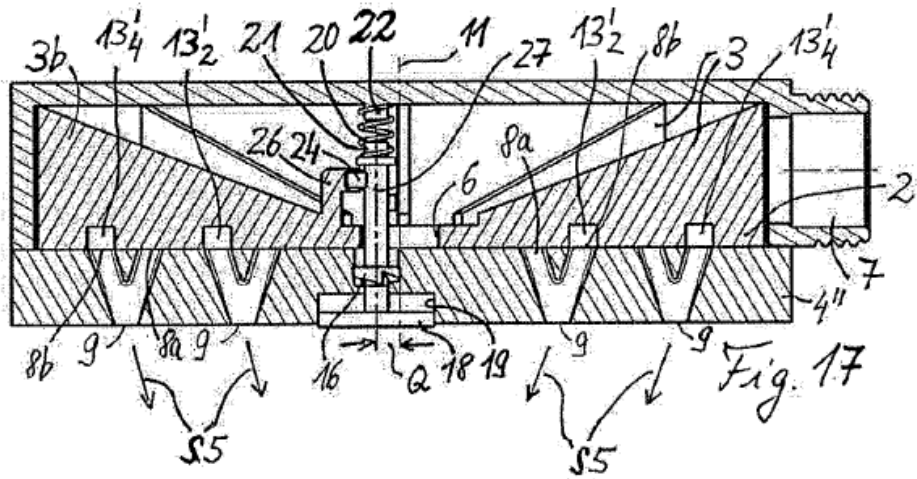
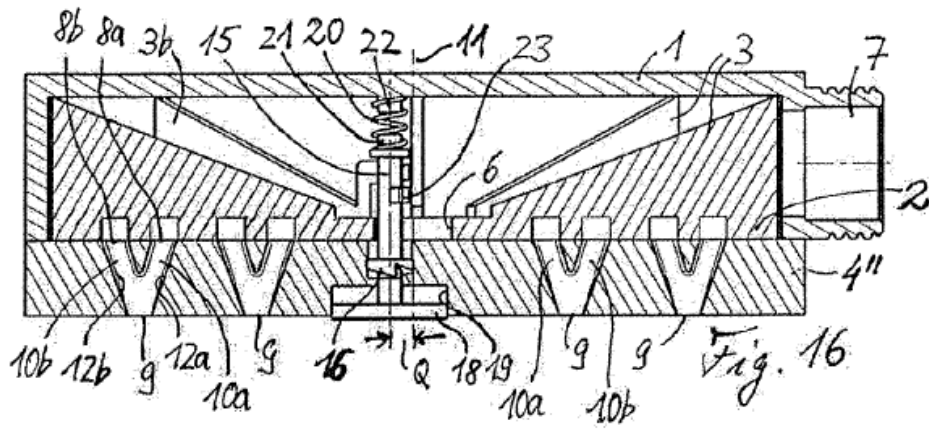


Fig. 11

Fig. 12







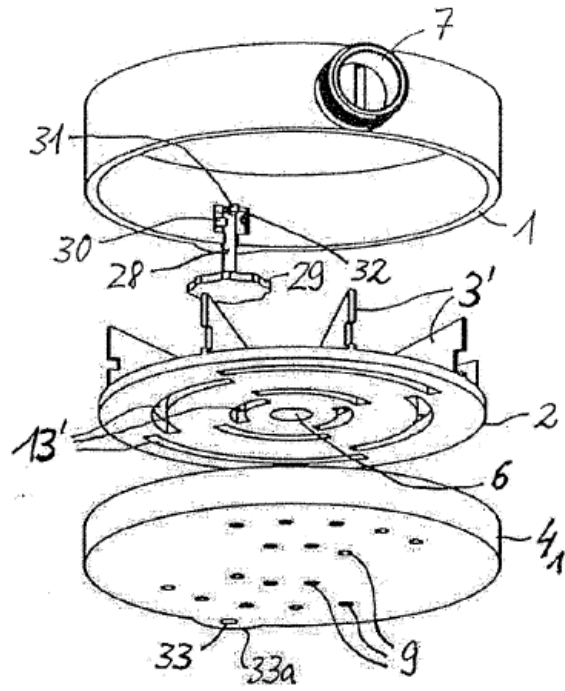


Fig. 19

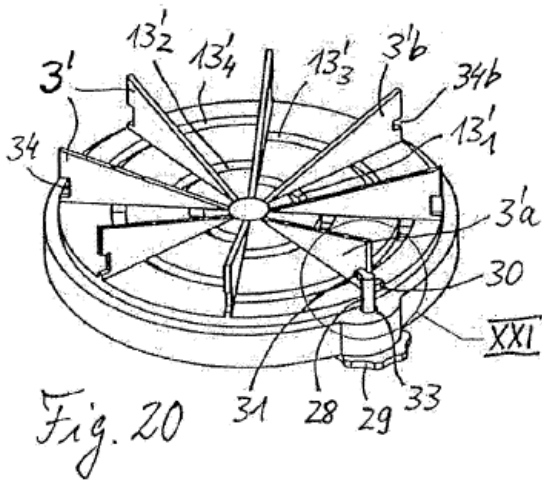


Fig. 20

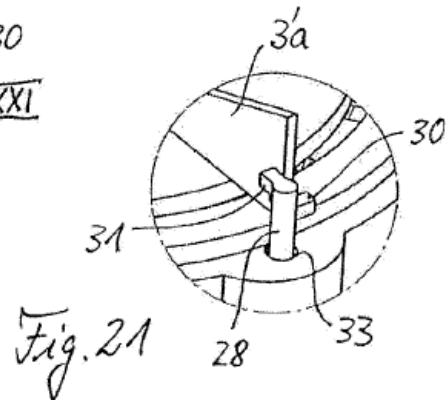


Fig. 21

Fig. 22

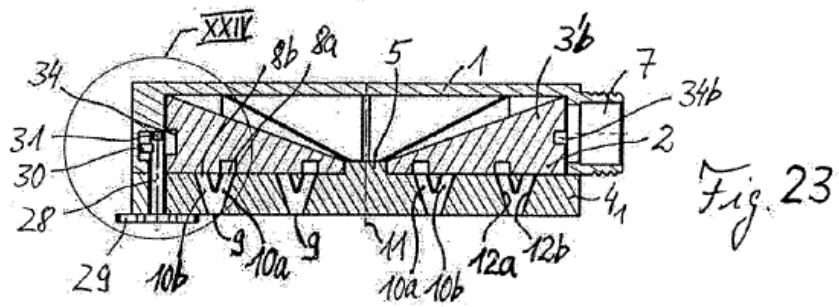
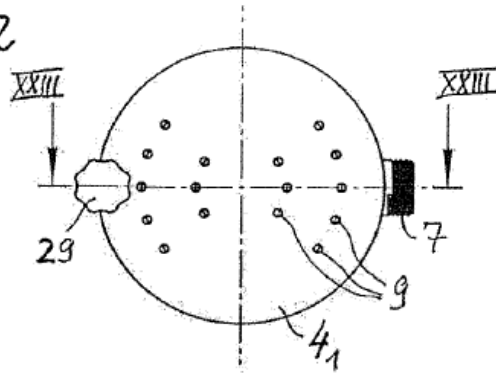


Fig. 23

Fig. 24

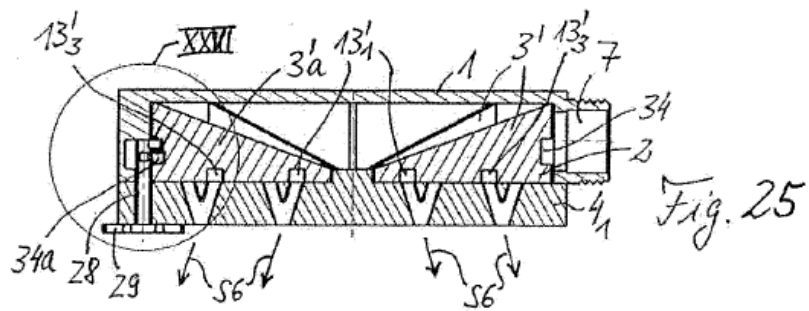
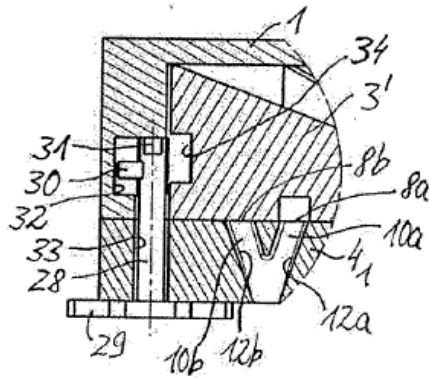
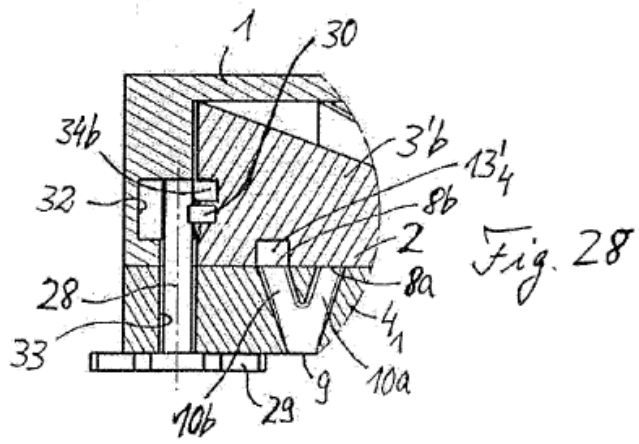
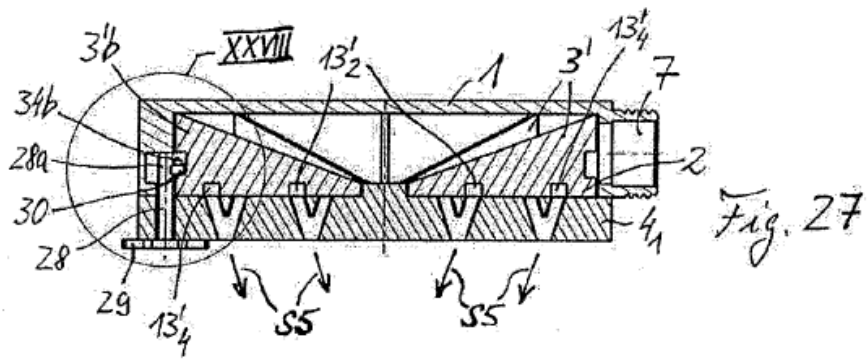
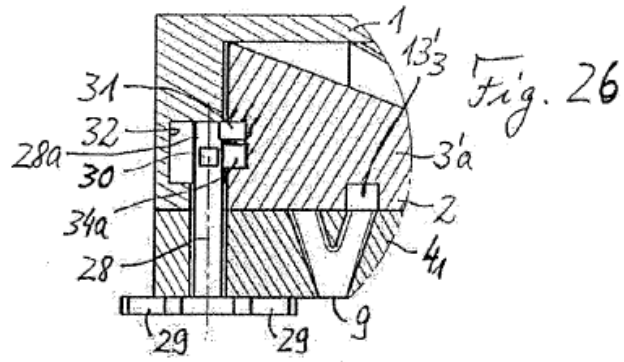


Fig. 25



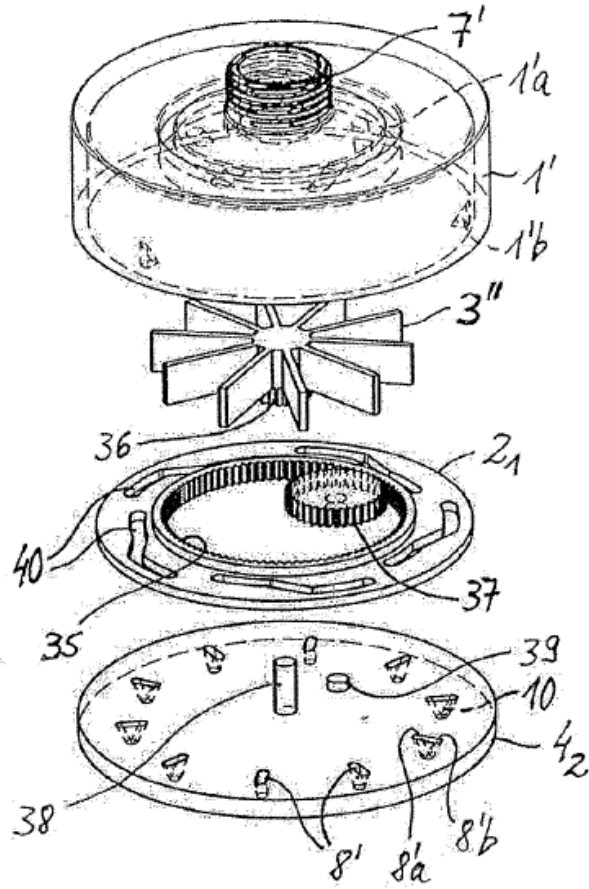


Fig. 29

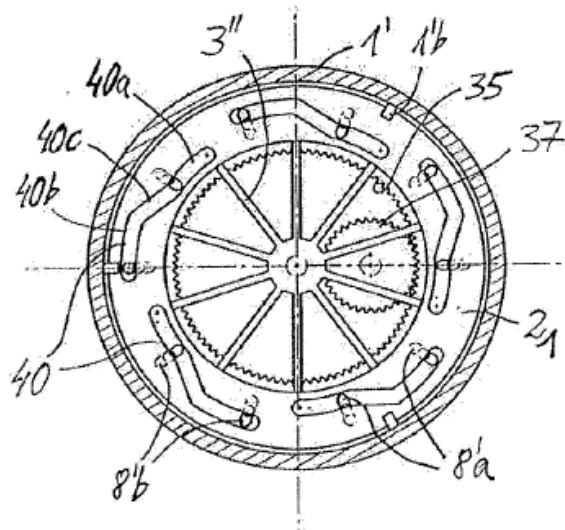


Fig. 30

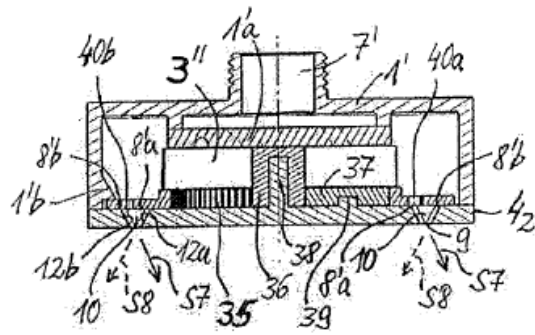


Fig. 31

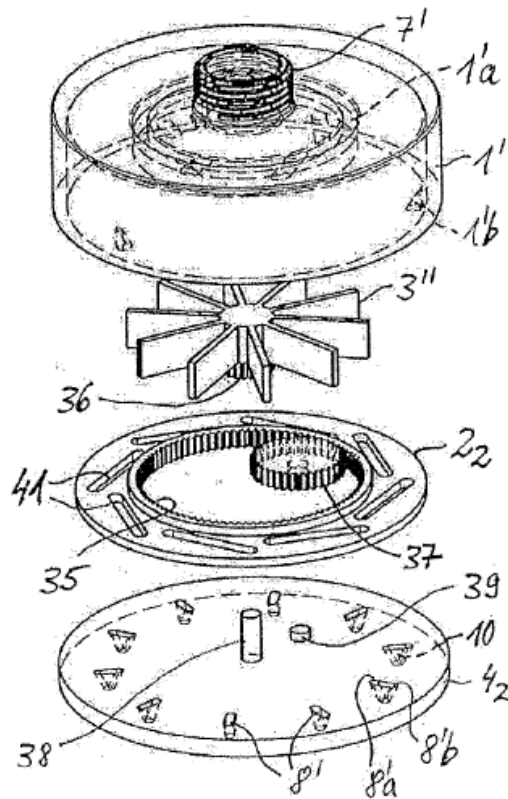


Fig. 32

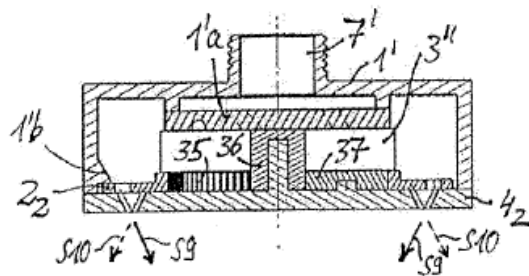


Fig. 33

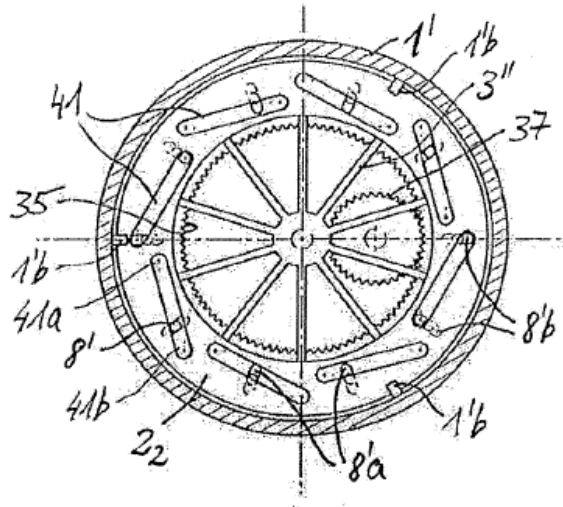


Fig. 34

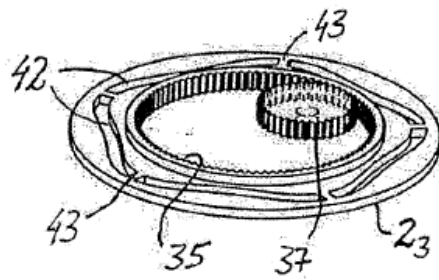


Fig. 35

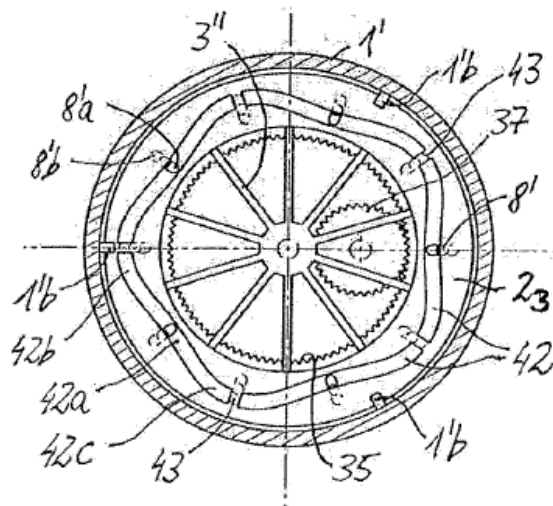


Fig. 36

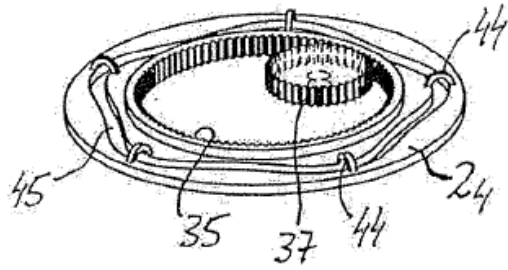


Fig. 37

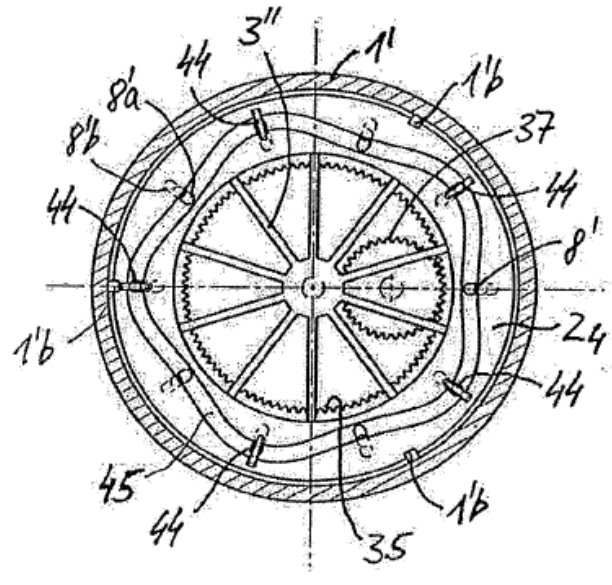


Fig. 38