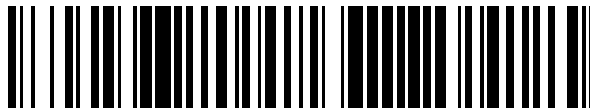


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 515 717**

51 Int. Cl.:

**B05B 7/04** (2006.01)

**B05B 1/34** (2006.01)

**E03D 9/08** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.02.2012 E 12001036 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.08.2014 EP 2628546**

54 Título: **Brazo de ducha para inodoro-bidé**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**30.10.2014**

73 Titular/es:

**GEBERIT INTERNATIONAL AG (100.0%)**  
**Schachenstrasse 77**  
**8645 Jona, CH**

72 Inventor/es:

**ZWICKER, MAURUS y**  
**WEISS, ROLF**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 515 717 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

Brazo de ducha para inodoro-bidé.

La presente invención se refiere a un brazo de ducha para un inodoro-bidé o un bidé.

5 Los inodoros (retretes) con un dispositivo de ducha para la limpieza del usuario son conocidos desde hace tiempo y están extendidos. Habitualmente, el dispositivo de ducha presenta un brazo de ducha móvil que para la limpieza puede ser desplazado desde una posición total o parcialmente oculta hasta dentro de una taza del inodoro y retirado tras la limpieza. Durante el movimiento, el brazo de ducha debe, por un lado, poder alcanzar una posición favorable para permitir que el agua de ducha salga dirigida al bajo vientre del usuario y, por otro lado, estar protegido de la suciedad y los daños en la posición retraída, cuando no esté en uso. Sin embargo, un movimiento del brazo de  
10 ducha no es estrictamente necesario, aunque es de uso corriente.

Además, existen ya en el estado de la técnica cámaras de turbulencia en una tubería de suministro agua de un brazo de ducha de este tipo para abastecer agua de ducha a una boquilla de ducha. Tal cámara de turbulencia debe generar un flujo de agua giratorio, en particular de modo que por las fuerzas centrífugas se expanda el chorro de agua que sale por la boquilla de ducha.

15 Al estado de la técnica remite en particular el documento EP 1627 966 A1 en el que se basa el preámbulo de la reivindicación 1.

El documento GB 288 349 se refiere a un dispositivo de adición de aire para su conexión a un grifo con dos cámaras conectadas en serie de forma que se favorezca el flujo, concretamente una primera cámara de presión aproximadamente con forma esférica y una segunda cámara de turbulencia aguas abajo de ella, y que están unidas por canales finos dispuestos acodados.  
20

El documento DE 10 2008 019 930 A1 muestra dispositivos atomizadores de líquido, en casos individuales también con la configuración de un cabezal de ducha para una manguera de ducha corriente, estando representadas además de numerosas otras variantes también una cámara de turbulencia con forma esférica, en la que desembocan excéntricamente y tangencialmente una pluralidad de tuberías, y en el que la tubería presenta una sección transversal menor que el orificio de boquilla. La turbulencia persigue la mejora de la calidad del agua en cuanto a su fluidez y su contenido de oxígeno.  
25

La presente invención se propone resolver el problema técnico de proporcionar un brazo de ducha mejorado con una cámara de turbulencia y un inodoro-bidé equipado con él, así como un dispositivo de ducha para el mismo.

30 La solución del problema se lleva a cabo según la invención mediante un brazo de ducha para un inodoro-bidé o bidé con una boquilla de ducha para que el agua de ducha pueda salir en la dirección de un usuario del inodoro-bidé para su limpieza, una tubería de suministro de agua hacia la boquilla, una cámara de turbulencia en la tubería de suministro de agua para generar flujos de agua giratorios en el agua de ducha alimentada a la boquilla y una sección de la tubería de agua entre la cámara de turbulencia y una abertura de salida de la boquilla de ducha que presenta una sección transversal que es a lo más tan grande como la de la tubería de suministro de agua directamente antes  
35 de la cámara de turbulencia, caracterizado por que la cámara de turbulencia es una cámara esférica con una dimensión interior mayor que la de la sección de tubería de suministro de agua que precede directamente a la cámara esférica y está conformada esférica a excepción de la abertura de entrada y una abertura de salida de la tubería de suministro agua y eventuales transiciones de cantos en estas aberturas, así como por un inodoro-bidé equipado con él, un dispositivo de ducha equipado con él y por el uso correspondiente del brazo de ducha.

40 Según la invención está prevista aquí pues una denominada cámara esférica como cámara de turbulencia que, como su nombre indica, tiene una forma interior esférica, exceptuando naturalmente las aberturas de entrada y las aberturas de salida de la tubería de suministro de agua que suponen interrupciones de la forma esférica. Los cantos que se producen por ello pueden provocar grandes desviaciones de la forma esférica, especialmente en forma de redondeados o biseles para mejorar las condiciones de flujo.

45 Esencialmente la cámara esférica debería estar ampliada en la sección transversal de tubería típica con respecto a la tubería de suministro de agua, en particular en la sección que precede directamente a la abertura de entrada. En caso de una sección transversal circular típica de la tubería de suministro de agua, el diámetro interior típico o el radio interior de la cámara esférica ha de ser mayor que el de la tubería de suministro de agua, en particular de la sección directamente anterior; en caso de formas diferentes en sección transversal de la tubería de suministro de agua, esto se aplica, correspondientemente, a un diámetro típico de la tubería de suministro de agua. Con ello la  
50 sección transversal de flujo se amplía pues con la entrada del agua de ducha en la cámara esférica y la cámara esférica proporciona turbulencias al flujo de agua. Estas turbulencias mantienen el agua en cualquier caso en una extensión esencial hasta la boquilla de ducha propiamente dicha, de manera que lanzan el chorro de agua de ducha en el camino para el usuario. Asimismo una sensación de masaje pulsante y/o una expansión del chorro de ducha y/o un efecto de lavado mejorado pueden proporcionarse a través componentes de flujo perpendiculares a la  
55 dirección principal de salida del chorro.

A este respecto es preferible el caso de exactamente una tubería de suministro de agua, es decir, exactamente una abertura de entrada y exactamente una abertura de salida en la cámara esférica, aunque esencialmente son pensables también más de una abertura de entrada y/o más de una abertura de salida.

5 En ensayos del inventor ha resultado que como cámara de turbulencia la cámara esférica es una forma particularmente eficaz, y asimismo de fabricación técnicamente sencilla.

10 Además la cámara de turbulencia está situada preferentemente cerca de la boquilla de ducha, es decir, preferiblemente mucho más cerca de la boquilla de ducha que en el extremo opuesto de la tubería de suministro de agua en el brazo de ducha, de modo que las turbulencias se mantengan en gran medida o suficientemente antes de que el agua de ducha salga de la boquilla de ducha. Sin embargo, entre la superficie de salida de la boquilla propiamente dicha y la cámara esférica se encuentra preferentemente otra sección de tubería de agua para formar un buen chorro.

15 Además, la tubería de suministro de agua se encuentra con la cámara esférica con un ángulo de preferiblemente 65° a 115° con respecto a la dirección principal de la salida de agua de ducha en la boquilla, es decir en ángulo recto más/menos 25°. Son más preferidas desviaciones del ángulo recto de a lo más 20°, 15°, 10° o incluso de solo 5°. La inversión de dirección aproximadamente perpendicular del flujo de agua ha dado buen resultado, porque el agua tiende entonces a formar turbulencias con un eje de giro situado aproximadamente paralelo a la dirección principal de salida de la boquilla, que son favorables en términos de la expansión del chorro.

20 Además, al menos la sección de la tubería de suministro de agua directamente anterior a la cámara esférica está preferentemente situada aproximadamente paralela a la dirección longitudinal del brazo de ducha, siendo preferida una desviación angular de a lo sumo 20°, y más preferiblemente como máximo 15°, 10° o incluso 5°. Esto da lugar a una geometría favorable para la disposición de la tubería de suministro de agua en el brazo de ducha, y en caso de la disposición angular preferida entre la tubería de suministro de agua delante y detrás de la cámara esférica, una salida de agua del brazo de ducha muy aproximadamente perpendicular a ella.

25 Además, en esta invención es preferible una disposición centrada de la abertura de entrada de la tubería de suministro de agua en la cámara esférica con respecto a la cámara esférica, concretamente por una parte con respecto a una dirección que es perpendicular tanto a la dirección principal de salida de la boquilla como a la sección de la tubería de agua directamente anterior a cámara esférica, y, adicionalmente o alternativamente, con respecto a una dirección paralela a la dirección de salida de la boquilla. La disposición central con respecto a la dirección mencionada en último lugar (paralela a la dirección de salida de la boquilla) favorece una turbulencia pronunciada en la cámara esférica. La disposición central con respecto a la dirección mencionada antes (perpendicular a la dirección principal de salida de la boquilla y perpendicular a la tubería de suministro de agua antes de la cámara esférica) ofrece, en contraste con el estado de la técnica (en cuanto a esto con flujo excéntrico de una cámara de turbulencia), estados de turbulencia alternantes en la cámara esférica con diferentes sentidos de giro, en particular aproximadamente opuestos.

35 De hecho, se ha encontrado que en este flujo central no se forma por ejemplo una dirección de turbulencia o un sentido de giro más o menos casual, y luego se mantiene, sino que en cuanto a esto el flujo repetidamente "se vuelca" en la secuencia de tiempo de forma similar a un circuito basculante biestable en electrotecnia. Estos estados de turbulencia alternos también afectan al chorro de ducha después de la salida del agua de ducha de la boquilla de la ducha. Resulta para el usuario una sensación de masaje especialmente acentuada porque es pulsante.

40 Además, las fuerzas centrífugas en las fases intermedias entre turbulencias especialmente pronunciadas de una dirección determinada son menores y/o se mezclan con estados de flujo no uniformes, de modo que en promedio en el tiempo no solo se produce una expansión del chorro, sino también una cobertura particularmente buena de la zona interior de la superficie comprendida por el chorro de ducha. El inventor ha constatado de hecho que una concentración en una expansión del chorro por las fuerzas centrífugas debidas a la turbulencia en el chorro de ducha conlleva el peligro de que por así decirlo se produzca un chorro cónico hueco o en cualquier caso un chorro de ducha con menor efecto de lavado en su zona interior. A esto se le puede hacer frente eficazmente por los estados de turbulencia alternantes.

45 Ya se ha mencionado que los cantos de transición entre la cámara esférica y la abertura de entrada, así como la abertura de salida no tienen que tener bordes afilados. En particular, es preferible aquí un redondeado en la abertura de salida. El radio típico de este redondeado (que en sección no tiene que corresponderse necesariamente con formas exactamente de segmento de círculo) se sitúa preferiblemente entre 0,3 veces y 3 veces el radio interior de cámara esférica. Los siguientes límites inferiores son más preferibles en este orden: 0,5 veces, 0,7 veces y 0,8 veces; además, los siguientes límites superiores son más preferibles en el siguiente orden: 2 veces, 1,5 veces y 1,2 veces el radio interior de la cámara esférica.

55 De este modo se pueden reducir las perturbaciones en la transición del flujo de turbulencia desde la cámara esférica a través de la abertura de salida hacia la boquilla. En la abertura de entrada tal redondeo no es de igual importancia, ya que las condiciones de flujo en la cámara esférica respecto al flujo de entrada son definidas de nuevo de todas formas.

Ya se ha mencionado además que la cámara esférica debe aumentar la sección transversal efectiva de flujo en comparación con la sección de tubería de suministro de agua directamente anterior. En particular, una relación del radio interior de esta sección de tubería (como numerador) y el radio interior de la propia cámara esférica (como denominador), está preferiblemente entre 0,3 y 0,9, siendo preferidos en este orden límites inferiores de 0,4 y 0,5 y límites superiores de 0,8 y 0,7, así como 0,6.

La forma en sección transversal de la sección delantera de la tubería de suministro de agua puede también diferir de la forma circular, en particular, siempre y cuando el diámetro interior máximo (por ejemplo, el eje mayor de una elipse o la diagonal de un rectángulo) no sea mayor que el diámetro de la cámara esférica. Entonces, en cuanto a la relación de radios se puede tomar el radio medio. Sin embargo, son preferibles secciones transversales de tubería circulares.

La sección transversal de la tubería de agua entre la cámara esférica y la abertura de salida de la boquilla propiamente dicha es a lo sumo tan grande como la de la tubería de agua directamente delante de la cámara esférica. Sin embargo, también puede estar realizada parcialmente como boquilla, esto es estrechándose. Una realización preferida de la boquilla se estrecha continuamente desde la cámara esférica hasta la abertura de salida de la boquilla. Aquí, entonces, la tubería de agua entre la cámara esférica y la abertura de salida de la boquilla forma en conjunto una boquilla y por la reducción de la sección transversal acelera el componente de velocidad del chorro de agua en la dirección principal de salida. Una configuración preferida de este estrechamiento es cónica, de modo que la transición entre la cámara esférica y esta forma cónica, como ya se mencionó, pueden ser redondeada. Para la explicación, se hace referencia al primer ejemplo de realización.

Según otra realización de la invención, en la abertura de la boquilla está previsto al menos un nervio de guía de flujo, preferentemente varios, por ejemplo seis como en el ejemplo de realización. Estos nervios de guía de flujo sobresalen desde una pared interior hacia dentro e influyen en el flujo de agua. Son preferiblemente rectos, esto es no girados en el sentido de una turbulencia adicional, pudiendo estar inclinados respecto a la dirección principal de salida del chorro de ducha (en el sentido de una disminución o aumento de la distancia al eje central de la boquilla de ducha). Estos nervios de guía de flujo pueden, si se desea, calmar algo el flujo turbulento, sin deshacer por completo los estados de turbulencia. En particular, pueden servir para la adición de aire al chorro de ducha, y concretamente a través de su interacción con los estados de turbulencia. Tal adición de aire es deseada, porque con ello el agua se distribuye más finamente y el chorro de ducha por así decirlo actúa de forma más "voluminosa" sin que se aumente el consumo de agua.

En otra realización, la boquilla de ducha está provista de al menos un canal de alimentación de aire, esto es, otra tubería para el aire que desde fuera desemboca en la tubería de agua en la zona de la boquilla de ducha. El aire puede ser convenientemente aspirado por el flujo en la boquilla de ducha de acuerdo con el principio de bombeo de chorro de agua. El o los canales de alimentación de aire pueden llevar este aire esencialmente también por otros lados del brazo de ducha; sin embargo, es preferible que los canales de alimentación de aire estén diseñados relativamente cortos y desemboquen junto a la superficie de salida de boquilla para el agua de ducha, esto es, aspiren allí también el aire de alimentación. También aquí para ilustrar se hace referencia al ejemplo de realización, concretamente al tercero.

La invención se explicará en detalle a continuación con referencia a ejemplos de realización, pudiendo las características individuales también ser esenciales en otras combinaciones y se refieren a todas las categorías de las reivindicaciones.

Figs. 1a-d: muestran un extremo del lado de la boquilla de un brazo de ducha según la invención en una vista en perspectiva, en una vista en planta desde arriba, como corte longitudinal, y finalmente un fragmento de la sección longitudinal.

Figs. 2a-d: muestran vistas correspondientes de un segundo ejemplo de realización y

Figs. 3a-d: son vistas correspondientes de un tercer ejemplo de realización.

Fig. 4: muestra un inodoro-bidé con un dispositivo de ducha según la invención.

Las figuras 1a-d muestran un primer ejemplo de realización, concretamente el extremo distal de un brazo de ducha 1. Este extremo distal puede estar realizado, por ejemplo, como cabezal de boquilla extraíble 1 y estar montado sobre otra pieza de ducha que tiene sólo la función de apoyo y conducción. En caso de funcionamiento el cabezal de la ducha 1 es por tanto empujado hacia dentro de la taza desde una zona trasera (por el lado de la pared o lado de la cisterna) de un borde de descarga o de la pared de una taza de inodoro sin frente de descarga y luego ligeramente inclinado sobresale por debajo en la abertura de la taza del inodoro. La inclinación corresponde a un ángulo entre una dirección longitudinal (horizontal en las figuras 1c y 1d) del brazo de ducha y la horizontal de aproximadamente 5°, de modo que la superficie frontal 2 reconocible en las figuras 1a-c es vertical en el estado de funcionamiento.

Las figuras 1a-d muestran una superficie de salida 3 de la boquilla en la parte superior del cabezal de ducha 1 y las figuras 1c y 1d muestran en sección (a escala ampliada en la Fig. 1d) una boquilla de ducha 4 cónica dispuesta

aguas arriba de esta superficie de salida 3 de la boquilla. Esta está orientada verticalmente hacia arriba con respecto a la dirección longitudinal del brazo de ducha en la posición de funcionamiento del brazo de ducha, esto es inclinado aproximadamente 5° hacia delante respecto a la vertical. Define con su dirección longitudinal una dirección principal de salida del chorro de ducha. Esta está numerada con 5 en la Fig. 1d; la dirección longitudinal del brazo de ducha con 6. La línea que indica la dirección longitudinal 6 del brazo de ducha en la Fig. 1d es al mismo tiempo un eje central longitudinal de una tubería de suministro de agua 7, a lo largo de la cual fluye el agua de ducha, como indica la flecha en la figura 1d, a lo largo del brazo de ducha, es desviada hacia arriba y a través de la boquilla de ducha 4, como igualmente está indicado con una flecha, sale por arriba a lo largo de la dirección principal de salida 5. La pieza de conexión entremedias y los medios para la desviación entre la sección de la tubería de agua 7 mostrada en la Fig. 1d es una cámara esférica 8 representada en sección en las figuras 1c y 1d que es esférica con la excepción de la abertura de entrada redonda de la tubería de agua 7 (en las figuras 1c y 1d en su borde derecho) y una transición 9 a la boquilla 4 (en las figuras 1c y 1d en su borde superior). La transición 9 es redondeada y concretamente con un radio de curvatura de aproximadamente 2,5 mm. El radio interior de la cámara esférica 8 es de 2,2 mm y el radio interior de la tubería de suministro de agua 7 es de 1.25 mm. La boquilla cónica 4 se estrecha desde un radio interior de 1,17 mm hasta 0,775 mm.

La tubería de suministro de agua 7 se encuentra con la cámara esférica en el centro, y en realidad tanto respecto a la vertical en las figuras 1c y 1d, como con respecto a la dirección perpendicular al plano del dibujo (y, por tanto, la vertical en 1b).

Por la entrada del flujo de agua de la tubería de suministro de agua 7 en la cámara esférica 8 se producen allí flujos turbulentos alternantes con un vórtice dominante, cuyo el eje de giro es aproximadamente paralelo a la dirección principal de salida 5 y por tanto al eje longitudinal de la boquilla cónica 4. El sentido de giro de este vórtice principal se invierte en el caso de turbulencia que impacta continuamente. Estos estados de turbulencia se mantienen en gran medida en el flujo durante el paso a través de la boquilla 4 y la salida por la superficie de salida 3 de la boquilla, siendo acelerado el flujo de agua por el estrechamiento de la boquilla 4.

Por encima de la superficie de salida 3 de la boquilla las fuerzas centrífugas provocadas por la turbulencia pueden ser efectivas y expandir el chorro de ducha como se indica en la figura 1a. Se forma aproximadamente un cono, siendo dicho cono pulsante en sentido figurado en cuanto a su ancho de abertura y en cuanto a la proporción de agua en el núcleo y en el borde del cono. En particular, los bordes del cono son detectados con más fuerza y la anchura de la abertura del cono se hace mayor en el momento preciso que predomina un estado de turbulencia particularmente pronunciado y el centro es cubierto fuertemente y el chorro total es más estrecho en las transiciones entremedias. En particular, estas pulsaciones se pueden realizar tan rápidamente que en el camino entre la superficie de salida 3 de la boquilla y la superficie del cuerpo del usuario a ser limpiada "se presentan" una pluralidad de estados de turbulencia y estados de transición diferentes. El "cono" tiene entonces por tanto una envoltura interrumpida o ya no continua. El usuario siente un chorro de agua pulsante y que parece "suave" que como resultado de componentes de la velocidad del agua acentuados perpendicularmente a la dirección principal de salida 5 tiene un buen efecto de limpieza.

Los ensayos del inventor han demostrado que para la secuencia de turbulencia pulsante deseada no hay que incidir especialmente en la velocidad de flujo del agua. Esta velocidad de flujo determina más bien la intensidad de la turbulencia en el sentido de que con el aumento de velocidad de flujo, el ángulo de apertura del chorro de ducha que sale tiende a aumentar. Para los ejemplos de realización son preferibles tasas de flujo en el orden de magnitud de 1 a 1,5 l/min, considerándose para las dimensiones relativamente finas de la tubería de suministro de agua 7 completamente favorable la tasa de flujo relativamente pequeña de 1 l/min. Sin embargo, para la formación de los estados de flujo deseados, es ventajoso que el radio interior de la cámara esférica 8 sea mayor que el radio interior de la sección delantera de la tubería de suministro de agua 7. En este ejemplo de realización la forma cónica de la boquilla 4, así como la transición redondeada entre la cámara esférica 8 y la boquilla 4 reciben gran parte de los estados de flujo turbulento y los "frenan" relativamente poco.

Una variante se muestra en las figuras 2a-d como segundo ejemplo de realización. Aquí los elementos correspondientes son designados con números de referencia correspondientes a las figuras 1a-d, habiéndose añadido en cada caso el número 10. La superficie frontal 2 de la Fig. 1c corresponde por tanto a la superficie frontal 12 de la Fig. 2c. En este ejemplo de realización, el ángulo de inclinación ya explicado es mayor, concretamente, es de aproximadamente 15°; el brazo de ducha 11 está, por tanto, más inclinado. Aquí también, la superficie frontal 12 es vertical en el estado de funcionamiento. Por lo demás, los datos cuantitativos respecto a los radios se aplican también aquí, así como en el tercer ejemplo de realización.

En este segundo ejemplo de realización se puede ver en la Fig. 2c en el borde derecho por fuera del brazo de ducha 11 un trozo de tubo que se corresponde con el resto del brazo de ducha y en el que está insertado el cabezal de ducha aquí mostrado. Dentro de la pieza de tubo se puede ver la ranura para una junta correspondiente.

Las diferencias con el primer ejemplo de realización consisten en además de la inclinación más pronunciada que se acaba de mencionar, en que la boquilla 14 tiene otra forma. No se extiende a través de una longitud vertical comparable. En lugar de ello, a través de un redondeado 19 correspondiente al primer ejemplo de realización se une a una pieza tubular 14a cilíndrica recta que corresponde básicamente a una sección de tubería de agua. Además la

boquilla se estrecha cónicamente en una zona 14b a través de un tramo corto, para a través de otro tramo corto volver a extenderse cilíndricamente, es decir recta, véase la Fig. 2d. Esta descripción, sin embargo, corresponde sólo a las superficies que apuntan hacia dentro de los seis nervios que se pueden reconocer en la Fig. 2b, os cuales sobresalen por fuera en la sección de tubo. Entre los nervios la pieza cilíndrica de la tubería (según 14a) se extiende sin interrupción por arriba hasta la abertura de salida 13 de la boquilla.

La boquilla 14b propiamente dicha, esto es el estrechamiento delante de la superficie de salida, sirve aquí con la estructura nervada no sólo para la aceleración del flujo, esto menos que la estructura cónica 4 del primer ejemplo de realización. Más bien, los estados de turbulencia se calman un poco para producir un chorro de ducha en conjunto un poco más suave y más uniforme, menos pulsante. Al mismo tiempo en la interacción entre los nervios en la boquilla 14b y los estados de turbulencia se producen adiciones de aire, procediendo el aire de la superficie de salida 13 de la boquilla. Esto es comparable a un llamado perлизador en un grifo ordinario.

La Fig. 2d muestra por lo demás un cierto desplazamiento vertical entre el eje longitudinal central 16 de la tubería de suministro de agua 17 y el centro de la cámara esférica 18. Este desplazamiento es aquí de 0,4 mm, esto es de aproximadamente un tercio del radio de la tubería de suministro de agua 17 (de 1,25 mm). El inventor ha experimentado con tales desviaciones verticales. No perturban esencialmente la turbulencia biestable deseada en la cámara esférica, en cualquier caso siempre y cuando estas desviaciones no sean superiores a la diferencia de radios entre la tubería de suministro de agua 17 y la cámara cónica 18. Puede ser deseable en algunos casos con tales desviaciones verticales tener en cuenta determinadas peculiaridades espaciales en el brazo de ducha 11. Sin embargo, es preferible una disposición central porque es más favorable en cuanto a flujo y técnica de fabricación.

Por lo demás, son concebibles también esencialmente ligeras desviaciones de la disposición central en la dirección perpendicular al plano del dibujo de la Fig. 2d pero puede conducir a una turbulencia constante con un solo sentido de giro, especialmente cuando se alcanza un flujo en gran medida tangencial, es decir, cuando el desplazamiento en esta dirección es tan grande como la diferencia de radios. Por el contrario, tramos de desplazamiento pequeños (o incluso sólo inexactitudes) no son sin embargo perjudiciales.

El tercer ejemplo de realización está representado en las figuras 3a-d. Se puede remitir en gran parte de nuevo a las explicaciones anteriores. Por consiguiente, se muestran los mismos números de referencia que en las figuras anteriores, empleándose aquí el intervalo de números entre 21 y 29. La superficie frontal (en las figuras 3b y 3c a la izquierda) se designa por ejemplo con 22 en lugar de con 2 o 12. Tiene aquí de nuevo el mismo ángulo de aproximadamente  $5^{\circ}$  con respecto a la vertical en las figuras 3b y 3c que en el primer ejemplo de realización.

Por lo demás, el tercer ejemplo de realización se corresponde con el segundo en que por encima de la cámara esférica 28 aquí después de una transición 29 con un redondeado se une de nuevo una pieza cilíndrica recta 24a. Además, se encuentra una boquilla 24b con canales de alimentación de aire 24c. Las figuras 3a y 3b muestran que están previstos tres de estos canales 24c y están dispuestos alrededor a modo de segmentos de anillo en torno a una superficie de salida 23 de la boquilla 23. Pueden aspirar aire a través de sus orificios adyacentes a la superficie de salida de la boquilla 23 y tras una inversión de dirección correspondiente según las flechas en la Fig. 3d conducirlo dentro del flujo de agua en la boquilla 24b. Aquí se utiliza el principio de bombeo de chorro de agua. Con respecto al aumento de volumen correspondiente del chorro de agua se aumenta la sección transversal de la tubería para el chorro de agua en la zona de la boquilla 24b propiamente dicha, es decir, entre los canales de alimentación de aire. La superficie de salida 23 de la boquilla tiene por tanto una sección transversal mayor que la pieza de tubería de agua 24a entre la boquilla 24b y la cámara esférica 28.

Con respecto a la conservación de los estados de flujo turbulento desde la cámara esférica 28 en el chorro de ducha propiamente dicho es válido en principio lo dicho para el primer y el segundo ejemplos de realización. Las turbulencias son aquí menos calmadas que por las boquillas nervadas de flujo 14b del segundo ejemplo de realización, pero también algo más distorsionadas que por la estructura cónica lisa de la boquilla del primer ejemplo de realización. En esta variante, es alimentada especialmente una gran cantidad de aire, generándose así un chorro de ducha particularmente "voluminoso" y aparentemente más suave.

Para todos los tres ejemplos de realización es válido que aquí se muestra una única boquilla de ducha por simplicidad, especialmente para la limpieza anal. Básicamente, la invención puede, por supuesto, tener también una pluralidad de boquillas de ducha, incluso en el mismo brazo de la ducha. En tal caso tales boquillas de ducha podrían estar dispuestas en fila a lo largo de la dirección longitudinal del brazo de ducha. En particular, puede combinarse una boquilla vaginal con una boquilla anal, de modo que por ejemplo para la primera alineación inclinada mencionada en primer lugar se procure que a pesar de una distancia relativamente pequeña entre las dos boquillas, pueda ser cubierta una distancia anatómica grande de las regiones a limpiar.

La Fig. 4 muestra una representación en perspectiva de un inodoro-bidé 30 que con la excepción del brazo de ducha 31 es convencional. Este inodoro-bidé 30 presenta una taza de inodoro 33 y a continuación, en la Fig. 4 hacia atrás a la izquierda, una estructura de alojamiento para un dispositivo de ducha denominado en conjunto con 32. El dispositivo de ducha sobresale por la estructura de alojamiento en la taza del inodoro 33, y concretamente en forma del ya mencionado brazo de ducha 31 y de un brazo de secado 34 representado al lado. Tanto el brazo de la ducha

31 como el brazo de secado 34 pueden moverse hacia atrás y hacia delante y sirven para la limpieza y el secado del usuario mediante el empleo del inodoro-bidé 30 de la forma conocida en sí.

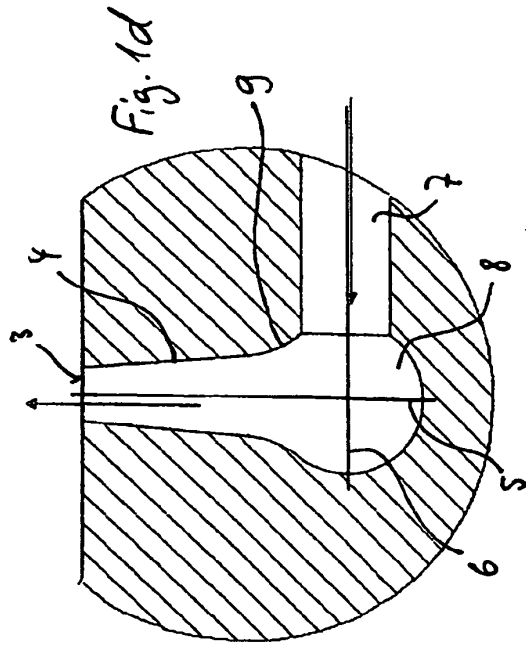
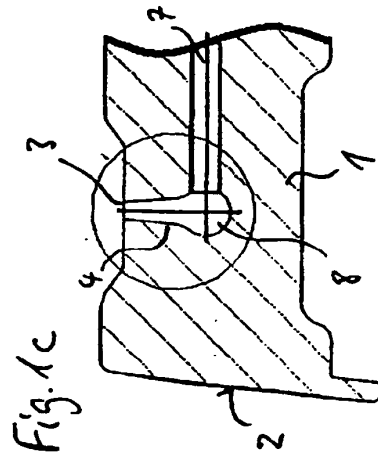
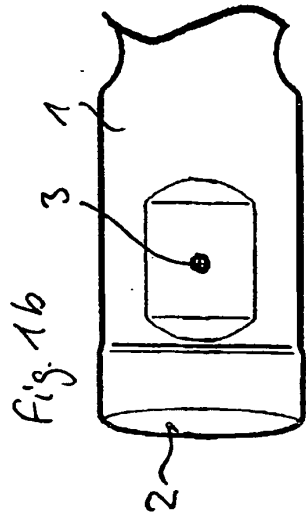
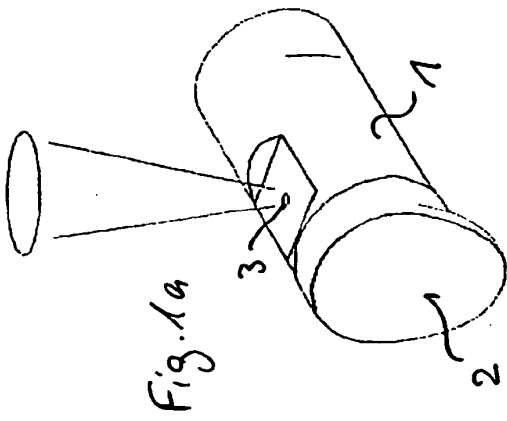
5 En la estructura de alojamiento está previsto además un calentador de agua, especialmente un calentador continuo, para el agua de ducha y también un ventilador con un calentador de aire para el aire de secado del brazo de secado 34. El dispositivo de ducha 32 puede además disponer de aspiración de olores y otras características de equipamiento diferentes ya conocidas y ser manejado desde un panel de mando dispuesto a un lado de la estructura de alojamiento, representado a la izquierda en la Fig. 4.

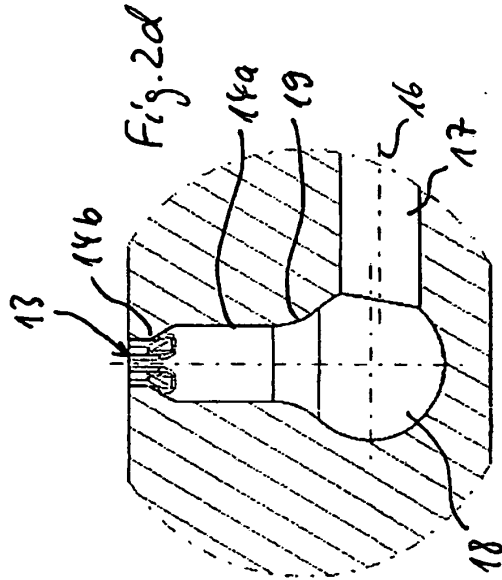
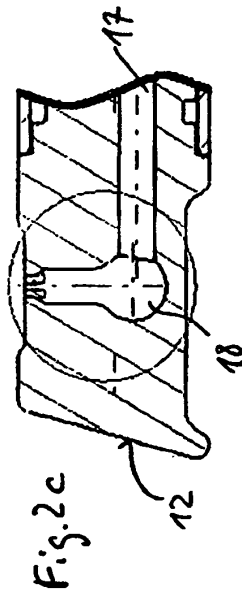
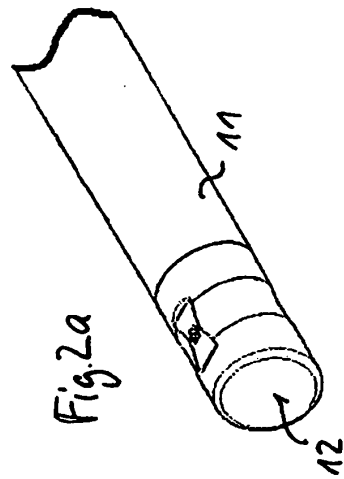
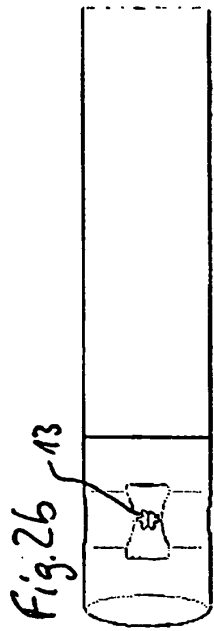
10 El dispositivo de ducha 32 representado y el inodoro-bidé 30 completo se caracterizan por un brazo de ducha 31 según la invención cuyo extremo que apunta hacia abajo a la derecha en la Fig. 4 puede corresponder a uno de los ejemplos de realización anteriores. La tubería de suministro de agua 7, 17 ó 27 correspondiente se extiende a lo largo del brazo de ducha 31 representado en toda su longitud visible en la Fig. 4.

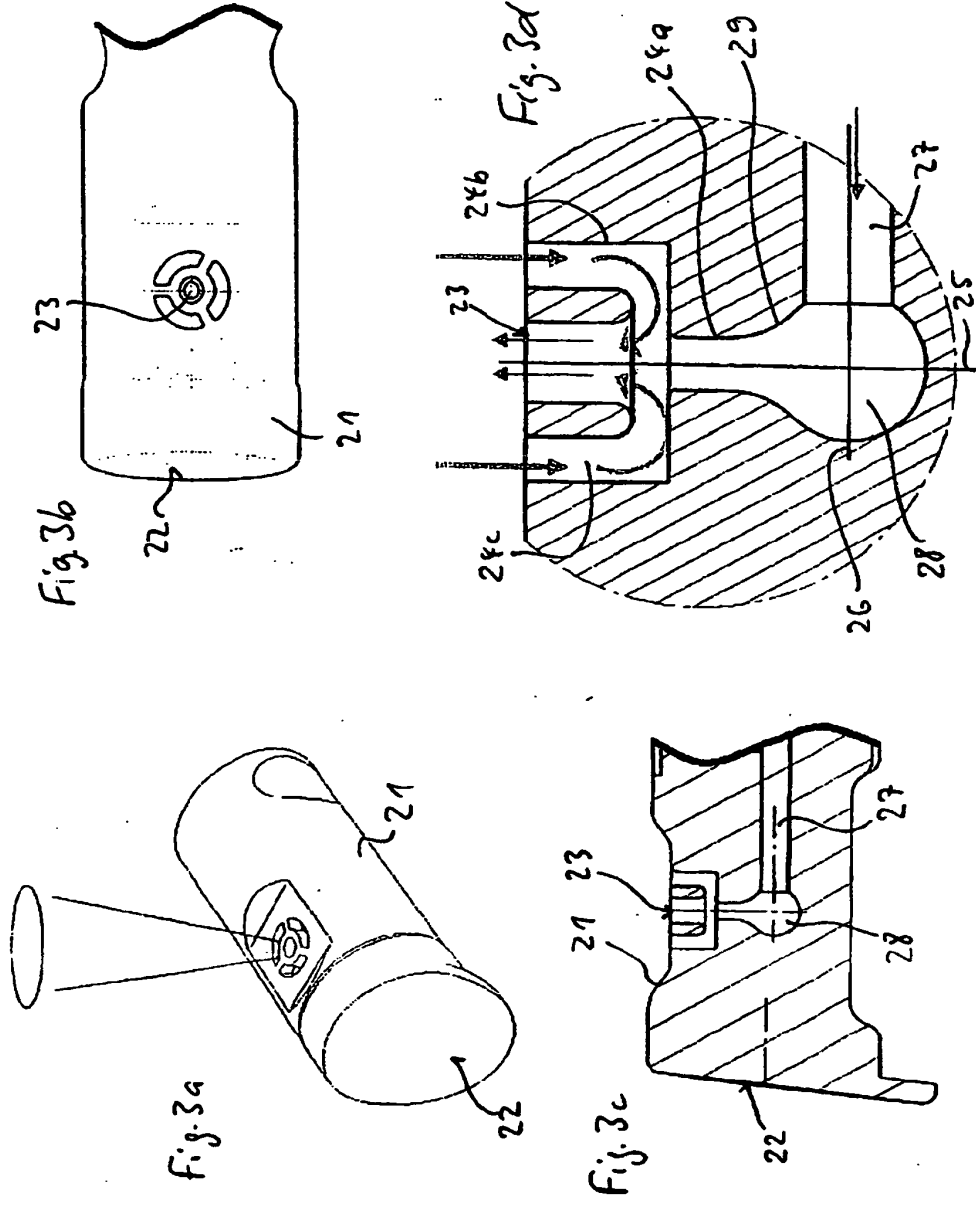
## REIVINDICACIONES

1. Brazo de ducha (31) para un inodoro-bidé (30) o bidé con una boquilla de ducha (4, 14b, 24) que permite la salida de agua de ducha en la dirección de un usuario del inodoro-bidé (30) para su lavado, una tubería de suministro de agua (7, 17, 27) hacia la boquilla (4, 14b, 24), una cámara de turbulencia (8, 18, 28) en la tubería de suministro de agua (7, 17, 27) para generar flujos giratorios del agua de ducha suministrada a la boquilla (4, 14b, 24) y una sección de tubería de agua (4, 14a, b, 24a) entre la cámara de turbulencia (8, 18, 28) y un orificio de salida de la boquilla de ducha (4, 14b, 24) que presenta una sección transversal que es a lo más tan grande como la de la tubería de suministro de agua (7, 17, 27) directamente antes de la cámara de turbulencia (8, 18, 28), caracterizado por que la cámara de turbulencia es una cámara esférica (8, 18, 28) con una dimensión interna mayor que la de la sección de tubería de suministro de agua (7, 17, 27) que precede directamente a la cámara esférica (8, 18, 28) y está conformada esférica con la excepción de una abertura de entrada y una abertura de salida de la tubería de suministro de agua (7, 17, 27) y eventuales transiciones de los cantos en estas aberturas.
2. Brazo de ducha (31) según la reivindicación 1, en el que la sección de la tubería de suministro de agua (7, 17, 27) que precede directamente a la cámara esférica (8, 18, 28) encierra un ángulo de entre 65° y 115° con una dirección principal de salida del agua de ducha de la boquilla (5, 15, 25).
3. Brazo de ducha (31) según la reivindicación 1 o 2, en el que la sección de la tubería de suministro de agua (7, 17, 27) que precede directamente a la cámara esférica (8, 18, 28) encierra un ángulo de entre 0° y 20° con una dirección longitudinal (6, 16, 26) del brazo de ducha (31).
4. Brazo de ducha (31) según una de las reivindicaciones anteriores, en el que la sección de la tubería de suministro de agua (7, 17, 27) que precede directamente a la cámara esférica (8, 18, 28) se encuentra con la cámara esférica (8, 18, 28) centralmente con respecto a una dirección que es perpendicular a la dirección principal de salida de la boquilla (5, 15, 25) y a esta sección de la tubería de suministro de agua (7, 17, 27).
5. Brazo de ducha (31) según una de las reivindicaciones anteriores, en el que la sección de la tubería de suministro de agua (7, 17, 27) que precede directamente a la cámara esférica (8, 18, 28) se encuentra con la cámara esférica (8, 18, 28) centralmente con respecto a una dirección paralela a la dirección principal de salida de la boquilla (5, 15, 25).
6. Brazo de ducha (31) según una de las reivindicaciones anteriores, en el que los cantos de transición en la abertura de salida de la cámara esférica (8, 18, 28) están redondeados, y preferentemente con un radio entre 0,3 veces y 3 veces el radio interior de la cámara esférica (8, 18, 28).
7. Brazo de ducha (31) según una de las reivindicaciones anteriores, en el que un radio interior de la sección de la tubería de suministro de agua (7, 17, 27) que precede directamente a la cámara esférica (8, 18, 28) y un radio interior de la cámara esférica (8, 18, 28) están en una relación mutua entre 0.3 y 0.9.
8. Brazo de ducha (31) según una de las reivindicaciones anteriores, en el que la boquilla de ducha (4) presenta una sección transversal interior que se estrecha constantemente desde la cámara esférica (8) hasta la abertura de salida (3) de la boquilla y tiene, preferentemente, una forma cónica con la excepción de los redondeados de los cantos en la abertura de salida en la cámara esférica (8).
9. Brazo de ducha (31) según una de las reivindicaciones anteriores, en el que la boquilla de ducha (14b) está dotada de al menos un nervio de guía de flujo recto, preferiblemente una pluralidad de ellos, que se corresponden con dicha dirección principal de salida de la boquilla (15).
10. Brazo de ducha (31) según una de las reivindicaciones anteriores, en el que en una sección parcial (24a) de la tubería de suministro de agua (27) entre la cámara esférica (28) y la superficie de salida (23) de la boquilla está previsto al menos uno, y preferiblemente una pluralidad, de canales laterales de alimentación de aire (24c) que conducen aire al flujo de agua de ducha.
11. Brazo de ducha (31) según la reivindicación 10, en el que el o los canales de alimentación de aire (24c) arrastran el aire desde por lo menos una abertura de entrada de aire adyacente a la superficie de salida de la boquilla (23).
12. Dispositivo de ducha (32) para un Inodoro-bidé (30) o un bidé con un calentador de agua y con un brazo de ducha (31) según una de las reivindicaciones anteriores.
13. Inodoro-bidé (30) con un dispositivo de ducha (32) según la reivindicación 12 y una taza de inodoro (33).
14. Inodoro-bidé (30) según la reivindicación 13, en el que en el estado de funcionamiento el brazo de ducha (31) está inclinado descendiendo su dirección longitudinal (6, 16, 26) un ángulo de 2° a 30° con respecto a la horizontal hacia dicha boquilla de ducha (4, 14b, 24).
15. Uso de un brazo de ducha (31) según una de las reivindicaciones 1 a 11 para un dispositivo de ducha (32) según la reivindicación 12 o un inodoro-bidé (30) según la reivindicación 13 ó 14.









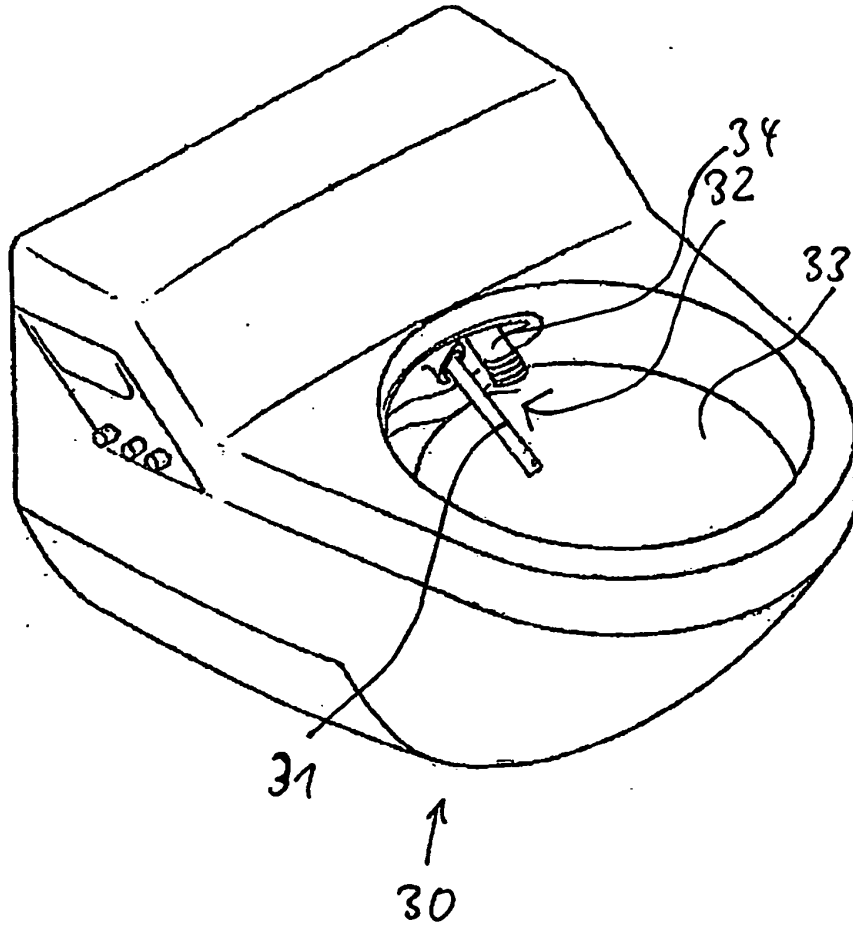


Fig. 4