

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 822 231**

51 Int. Cl.:

B05B 1/04 (2006.01)

B05B 1/26 (2006.01)

B05B 1/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.03.2013 PCT/NZ2013/000047**

87 Fecha y número de publicación internacional: **26.09.2013 WO13141719**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.03.2013 E 13719313 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.07.2020 EP 2827998**

54 Título: **Cabezal de ducha**

30 Prioridad:

23.03.2012 NZ 59901112

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

29.04.2021

73 Titular/es:

**METHVEN LIMITED (100.0%)
447 Rosebank Road Avondale
Auckland, 1026, NZ**

72 Inventor/es:

MCCUTCHEON, STEPHEN MCLAY

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 822 231 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

5 La presente invención se refiere a cabezales de pulverización para producir una pulverización de fluido y que pueden tener una aplicación específica en un cabezal de ducha.

Antecedentes de la invención

10 Los cabezales de ducha de la técnica anterior suelen estar provistos de una pluralidad de aberturas por las que sale una corriente de agua. Un problema con tales cabezales de ducha de la técnica anterior es que a menudo no proporcionan una pulverización satisfactoria cuando se usan con poco caudal.

15 El solicitante ha descubierto que muchos usuarios prefieren la sensación de gotas de agua mucho más pequeñas que las creadas por los cabezales de ducha de la técnica anterior. La publicación internacional del solicitante WO2004/101163 describe un cabezal de ducha que tiene grupos de dos o más boquillas que están dispuestas de manera que los chorros de agua que salen por las boquillas chocan y se descomponen en gotas más pequeñas. Esta disposición funciona bien y es particularmente ventajosa cuando se usa con poco caudal.

20 Otro método utilizado en la técnica anterior para crear gotas más pequeñas consiste en orientar la corriente de agua de cada boquilla sobre una superficie del cabezal de ducha de modo que se descomponga en gotas relativamente pequeñas. Sin embargo, un problema con muchos cabezales de ducha de este tipo de la técnica anterior es que proporcionan un patrón de pulverización demasiado pequeño o uno que tiene un área central con poca o ninguna cobertura.

25 El documento US 2003 209614 A1 da a conocer un pulverizador que comprende un dispositivo atomizador.

30 El documento US 6557785 B1 da a conocer un cabezal de ducha que tiene conductos de Venturi para airear corrientes de agua.

El documento US 2900139 da a conocer un accesorio de ducha configurado para desviar una pulverización de agua, de manera que el agua se dirija en una corriente constante sobre un usuario.

35 Objeto

Es un objeto de la presente invención proporcionar un cabezal de pulverización y/o un cabezal de ducha que supere o mejore los problemas actuales de tales cabezales de pulverización/cabezales de ducha, o que al menos proporcione una opción útil.

40 Breve descripción de la invención

45 De acuerdo con un aspecto de la presente invención, se proporciona un cabezal de pulverización que comprende: una entrada en comunicación fluida con una pluralidad de boquillas y una parte de superficie de incidencia respectiva asociada con una boquilla respectiva de la pluralidad de boquillas, teniendo la parte de superficie de incidencia respectiva un borde posterior, en el que cada boquilla de la pluralidad de boquillas está adaptada para producir, en uso, un chorro de fluido que se dirige hacia la parte de superficie de incidencia respectiva, en el que cada chorro de fluido golpea la parte de superficie de incidencia respectiva y fluye hacia el borde posterior de la parte de superficie de incidencia y se descompone en una corriente de gotas respectiva, teniendo cada una de la pluralidad de corrientes de gotas una sección transversal alargada.

50 Preferiblemente, el ángulo entre el chorro de fluido y la parte de superficie de incidencia respectiva está comprendido entre 10 grados y 40 grados.

55 Preferiblemente, el chorro de fluido golpea la parte de superficie de incidencia entre 1 mm y 14 mm desde un borde de la parte de superficie de incidencia.

Preferiblemente, cada corriente de gotas circula a través de una abertura en el cabezal de pulverización.

60 Preferiblemente, las corrientes de gotas no son sustancialmente obstaculizadas por la abertura.

Preferiblemente, la abertura comprende una hendidura.

Preferiblemente, la abertura tiene una anchura de 3 mm o menos.

65 Preferiblemente, la sección transversal alargada de cada corriente de gotas tiene un eje longitudinal y los ejes longitudinales de al menos dos de las corrientes de gotas son sustancialmente paralelos entre sí.

Preferiblemente, los ejes longitudinales de cada corriente mencionada de gotas son sustancialmente paralelos.

5 Preferiblemente, cada corriente mencionada de gotas tiene una línea central geométrica y las líneas centrales geométricas de al menos dos de las corrientes de gotas son sustancialmente paralelas entre sí.

Preferiblemente, cada corriente de gotas tiene una línea central geométrica y las líneas centrales geométricas de al menos dos de las corrientes de gotas son sustancialmente divergentes.

10 Preferiblemente, una pluralidad de dichas partes de superficie de incidencia forma parte de una sola superficie de incidencia.

Preferiblemente, cada una de dichas partes de superficie de incidencia forma parte de una sola superficie de incidencia.

15 Preferiblemente, el cabezal de pulverización comprende un primer conjunto de una pluralidad de boquillas y un segundo conjunto de una pluralidad de boquillas, estando orientada cada boquilla del primer conjunto de boquillas hacia una primera parte de superficie de incidencia respectiva y estando orientada cada boquilla del segundo conjunto de boquillas hacia una segunda parte de superficie de incidencia respectiva, en el que, en uso, chorros de fluido que salen de las boquillas golpean las partes de superficie de incidencia respectivas y se descomponen en una corriente de gotas, en el que las boquillas y las partes de superficie de incidencia están configuradas de manera que las líneas centrales geométricas de las corrientes de gotas procedentes de las primeras partes de superficie de incidencia convergen, y las líneas centrales geométricas de las corrientes de gotas procedentes de las segundas partes de superficie de incidencia no son convergentes.

25 Preferiblemente, las líneas centrales geométricas de las corrientes de gotas procedentes de las segundas partes de superficie de incidencia son sustancialmente paralelas.

30 Preferiblemente, las líneas centrales geométricas de las corrientes de gotas procedentes de las segundas partes de superficie de incidencia son sustancialmente divergentes.

35 Preferiblemente, las líneas centrales geométricas de las corrientes de gotas procedentes de las segundas partes de superficie de incidencia son sustancialmente paralelas y el cabezal de pulverización comprende un tercer conjunto de una pluralidad de boquillas, estando orientada cada boquilla del tercer conjunto de boquillas hacia una tercera parte de superficie de incidencia respectiva, en el que, en uso, chorros de fluido que salen del tercer conjunto de boquillas golpean las partes de superficie de incidencia respectivas y se descomponen en una corriente de gotas, en el que el tercer conjunto de boquillas y las partes de superficie de incidencia están configurados de manera que las líneas centrales geométricas de las corrientes de gotas son sustancialmente divergentes.

40 Preferiblemente, las boquillas están dispuestas a lo largo de una línea curva teórica, estando dispuestas las boquillas de manera que un chorro de fluido que, en uso, sale de al menos algunas de dichas boquillas tiene una dirección que incluye un componente que es sustancialmente tangencial a la línea curva teórica.

45 Preferiblemente, las boquillas están dispuestas a lo largo de una línea curva teórica, y en el que la sección transversal alargada de cada corriente de gotas tiene un eje longitudinal y, el eje longitudinal de cada corriente de gotas no es tangencial a la línea curva teórica.

Preferiblemente, la línea curva teórica es sustancialmente elíptica o semielíptica.

50 Preferiblemente, la línea curva teórica es sustancialmente circular o semicircular.

Preferiblemente, la línea curva teórica es una curva cerrada simple.

55 Preferiblemente, el cabezal de pulverización comprende una carcasa exterior que tiene una parte anular y una parte de asa.

Preferiblemente, el cabezal de pulverización comprende un cuerpo anular acoplado con la parte anular de la carcasa, en el que las boquillas están definidas por aberturas en el cuerpo anular.

60 Preferiblemente, el cabezal de pulverización comprende un componente de superficie de incidencia acoplado con la carcasa anular.

Preferiblemente, la hendidura está definida en parte por el cuerpo anular.

65 De acuerdo con un segundo aspecto de la presente invención, se proporciona un cabezal de pulverización que comprende una pluralidad de formaciones de generación de corriente de pulverización dispuestas a lo largo de una

línea curva teórica, estando adaptada, en uso, cada formación de generación de corriente de pulverización para producir una corriente de gotas, teniendo cada corriente de gotas una sección transversal alargada que tiene un eje longitudinal, en el que el eje longitudinal de cada corriente mencionada de gotas no es tangencial a la línea curva teórica.

5 De acuerdo con un tercer aspecto de la presente invención, se proporciona un cabezal de pulverización que comprende una pluralidad de formaciones de generación de corriente de pulverización dispuestas a lo largo de una línea curva teórica, estando adaptada, en uso, cada formación de generación de corriente de pulverización para producir una corriente de gotas, teniendo cada corriente de gotas una línea central geométrica y una sección transversal alargada, en el que una primera parte de las corrientes de pulverización tiene líneas centrales geométricas convergentes y una segunda parte de las corrientes de pulverización tiene líneas centrales geométricas no convergentes.

15 De acuerdo con un cuarto aspecto de la presente invención, se proporciona un cabezal de pulverización que comprende una pluralidad de boquillas, estando adaptada cada boquilla para producir, en uso, un chorro de fluido que se dirige hacia una parte de superficie de incidencia respectiva, en el que cada chorro de fluido golpea la parte de superficie de incidencia y se descompone en una corriente de gotas.

20 De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, se proporciona un cabezal de ducha sustancialmente como se describe en este documento con referencia a una o más de las figuras que se acompañan.

25 En términos generales, también puede decirse que la invención consiste en las partes, elementos y características mencionadas o indicadas en la descripción de la solicitud, ya sea individual o colectivamente, en cualquiera o en todas las combinaciones de dos o más de dichas partes, elementos o características, y donde en el presente documento se mencionan números específicos que tienen equivalentes conocidos en la técnica a la que se refiere la invención, considerándose que tales equivalentes conocidos se incorporan en el presente documento como si se establecieran individualmente.

30 Breve descripción de las figuras

La figura 1 es una vista en perspectiva de un cabezal de ducha según una realización de la invención.
 La figura 2 es una vista en perspectiva despiezada del cabezal de ducha de la figura 1.
 La figura 3 es una vista lateral del cabezal de ducha de la figura 1 con una sección de la carcasa retirada para mostrar el cuerpo anular.
 35 La figura 4 es una vista ampliada de la sección A de la figura 3, con el cabezal de ducha en uso.
 La figura 5 es una vista esquemática de una corriente de gotas desde una parte de superficie de incidencia.
 La figura 6a es una vista frontal esquemática de la parte anular del cabezal de ducha que muestra corrientes de gotas que salen de una realización de la presente invención.
 La figura 6b es una vista lateral esquemática de la realización mostrada en la figura 6a que muestra los centros geométricos de las corrientes de gotas generadas.
 40 La figura 7a es una vista frontal esquemática de la parte anular del cabezal de ducha de otra realización de la presente invención, que muestra las corrientes de gotas que salen de una parte de superficie de incidencia, habiéndose omitido las otras corrientes de gotas para mayor claridad.
 La figura 7b es una vista lateral esquemática de la realización mostrada en la figura 7a, que muestra la corriente de gotas.
 45 La figura 8a es una vista en perspectiva esquemática de una versión alternativa de la realización mostrada en las figuras 7a y 7b, con las corrientes de gotas representadas esquemáticamente como «ventiladores» planos.
 La figura 8b es una vista frontal esquemática de la versión mostrada en la figura 8a.
 La figura 9 es una vista en perspectiva esquemática de otra realización de la invención, con las corrientes de gotas representadas esquemáticamente como «ventiladores» planos.
 50 La figura 10 es una vista en perspectiva esquemática de otra realización de la invención, con las corrientes de gotas representadas esquemáticamente como «ventiladores» planos.
 La figura 11 es una vista en perspectiva esquemática de otra realización más de la invención, con las corrientes de gotas representadas esquemáticamente como «ventiladores» planos.
 55 La figura 12 es una vista en perspectiva superior de una realización alternativa del cabezal de ducha mostrado en las figuras 1 a 4.
 La figura 13 es una vista en perspectiva desde debajo del cabezal de ducha que se muestra en la figura 12.
 La figura 14 es una vista en perspectiva despiezada del cabezal de ducha que se muestra en la figura 12.
 La figura 15 es una vista lateral en sección transversal del cabezal de ducha que se muestra en la figura 12.
 60 La figura 16a es una vista en perspectiva esquemática de un chorro de agua dirigido hacia una parte de superficie de incidencia que tiene un perfil cóncavo.
 La figura 16b es una vista en perspectiva esquemática de un chorro de agua dirigido hacia una parte de superficie de incidencia que tiene un perfil convexo.
 La figura 16c es una vista en perspectiva esquemática de un chorro de agua dirigido hacia una parte de superficie de incidencia que tiene un perfil ondulante.
 65

La figura 17 es una vista en sección transversal longitudinal esquemática de una parte de superficie de incidencia curvada.

La figura 18 es otra vista ampliada del área A de la figura 4.

5 Mejores modos de llevar a cabo la invención

10 Con referencia en primer lugar a las figuras 1, 2, 3 y 4, un cabezal de pulverización que está adaptado para su uso como cabezal de ducha de acuerdo con una realización de la presente invención se indica generalmente con la flecha 100. En la realización mostrada, el cabezal de ducha comprende una carcasa exterior 1. La carcasa 1 tiene una parte de asa 2 que define un conducto interno 3. El conducto 3 tiene una entrada 4 y una salida 5.

15 La carcasa tiene una parte anular 6 en cuyo interior se acopla un cuerpo anular 7. La superficie radialmente externa 9 del cuerpo 7 está provista de una ranura anular 10. Se pueden proporcionar medios de sellado, normalmente juntas tóricas 11, a cada lado de la ranura anular 10. Alternativamente, el cuerpo anular puede fijarse a la carcasa de manera estanca mediante el uso de un adhesivo o técnica de soldadura adecuados.

20 Una pluralidad de aberturas 12 se extiende desde una pared 13 de la ranura anular 10 hasta una pared que se extiende radialmente 14 del cuerpo anular 7. Las aberturas 12 definen las boquillas 15 (se ve mejor en la figura 4) para crear chorros de fluido 16 cuando se suministra fluido a presión a la ranura anular 10.

25 En una realización preferida, un cabezal de pulverización que ha sido optimizado para proporcionar un caudal total de 9 litros/minuto puede estar provisto de entre 10 y 20 aberturas 12, más preferiblemente alrededor de 15 aberturas. Las aberturas 12 tienen un diámetro comprendido entre 0,8 mm y 2 mm si son circulares, aunque pueden usarse otras dimensiones que proporcionen sustancialmente la misma área de sección transversal si se utilizan aberturas no circulares. En algunas realizaciones, las aberturas pueden ser hendiduras alargadas, por ejemplo, hendiduras alargadas curvadas. Los cabezales de pulverización que están diseñados para proporcionar mayores caudales totales pueden tener un mayor número de aberturas 12. Sin embargo, si la sección transversal total de las aberturas 12 es demasiado grande y la velocidad del agua que fluye a través de las aberturas 12 es demasiado baja, entonces la pulverización resultante puede ser menos agradable para el usuario.

30 Con referencia a continuación a las figuras 2, 3, 4 y 5, cada boquilla 15 está configurada y dimensionada para dirigir un chorro de fluido 16 sobre una parte de una superficie de incidencia 20 proporcionada por una superficie radialmente interna 21 de la parte anular 6 de la carcasa 1. La configuración de la parte de superficie de incidencia 22 sobre la que incide el chorro de fluido 16 tiene como finalidad hacer que el chorro salga hacia fuera, fluya hacia el borde posterior de la superficie y se descomponga en una corriente de gotas 23. La corriente de gotas es de preferencia relativamente ancha con respecto a su espesor y en una realización preferida aparece como un «ventilador» sustancialmente plano de gotas de agua.

35 El chorro de fluido 16 incide típicamente en la parte de superficie 22 formando un ángulo de entre aproximadamente 10° y 40°, más preferiblemente de aproximadamente 25°. Ángulos más pequeños proporcionan una pulverización más recogida y enérgica con gotas más grandes y ángulos más grandes proporcionan una pulverización más amplia, suave y menos controlable con gotas más pequeñas.

40 El chorro de fluido 16 incide preferiblemente en las partes de superficie a una distancia de entre 1 mm y 14 mm del borde inferior o posterior 19 de la superficie, más preferiblemente de alrededor de 2 mm. Es preferible que el chorro incida cerca del borde de la superficie para reducir la cantidad de energía que pierde el flujo de agua con la fricción a medida que fluye sobre la parte de superficie. Como se describe más adelante, la parte de superficie de incidencia 22 puede ser sustancialmente plana o puede ser curvada a lo largo de uno o dos ejes.

45 Como se ve mejor en la figura 5, la corriente de gotas 23 de cada parte de superficie de incidencia tiene típicamente una sección transversal alargada 24, por ejemplo, una elipse alargada. La sección transversal alargada 24 tiene un eje longitudinal 25 que es paralelo al «plano» de la corriente de gotas. Tal como se muestra, la corriente de gotas 23 también tiene una línea central geométrica 26.

50 Como se describe más adelante, la configuración de la boquilla 15 y de su parte de superficie de incidencia asociada 22 se puede variar para cambiar el ángulo de la línea central geométrica 26 de la corriente de gotas 23, la anchura de la corriente de gotas 23 y la orientación del eje longitudinal 25.

55 Los expertos en la técnica apreciarán que la orientación del eje longitudinal 25 de cada corriente de gotas depende tanto de la orientación del chorro de agua creado por la respectiva boquilla 15, como de la orientación de la parte de superficie de incidencia respectiva 22. Pueden usarse varias combinaciones diferentes de orientación de chorro de agua y orientación de parte de superficie de incidencia para crear una corriente de gotas que tenga sustancialmente la misma orientación de línea central geométrica y/u orientación de eje longitudinal. Sin embargo, la corriente de gotas producida es de preferencia sustancialmente coplanar con la parte de la superficie de incidencia que es adyacente al borde posterior de la parte de superficie de incidencia. Es decir, la pulverización no rebota en gran medida en la parte de superficie, sino que fluye a lo largo de ella hasta el borde posterior.

Con referencia a continuación a las figuras 6a y 6b, en una realización, el cabezal de ducha 100 está provisto de un primer grupo de boquillas (no mostrado) y partes de superficie de incidencia respectivas 22a configuradas para crear corrientes de gotas 23a que tienen centros geométricos divergentes 26a.

5 Un segundo grupo de boquillas (no mostrado) y partes de superficie de incidencia respectivas (no mostradas) están configuradas para crear corrientes de gotas 23b que tienen líneas centrales geométricas sustancialmente paralelas 26b.

10 Un tercer grupo de boquillas (no mostrado) y partes de superficie de incidencia respectivas 22c están configuradas para crear corrientes de gotas 23c que tienen líneas centrales geométricas sustancialmente convergentes 26c.

De ese modo, el patrón de pulverización global creado por el cabezal de ducha no tiene un área en el centro que no quede sustancialmente cubierta, incluso en realizaciones en las que el cabezal de ducha tiene una forma sustancialmente anular, como se muestra en las figuras 1-8.

15 Como se explica anteriormente, se pueden usar varias combinaciones diferentes de orientación de chorro de agua y orientación de parte de superficie de incidencia para crear una corriente de gotas sustancialmente con la misma orientación de línea central geométrica y/u orientación de eje longitudinal. De la misma manera, se pueden crear variaciones en la orientación de la línea central geométrica cambiando la orientación del chorro de agua, la parte de superficie de incidencia o ambas.

20 En algunas versiones de la realización mostrada en las figuras 6a y 6b, el ángulo de los chorros creado por las boquillas de cada grupo de boquillas puede ser sustancialmente simétrico en rotación alrededor de la línea central del cabezal de ducha anular, siendo creadas las características divergentes, paralelas y convergentes de las diferentes corrientes de gotas 23a, 23b, 23c por las diferentes orientaciones de las partes de superficie de incidencia respectivas 22a, 22c.

25 En otras versiones, las diferentes partes de superficie de incidencia pueden ser simétricas en rotación alrededor de la línea central del cabezal de ducha anular, siendo las variaciones producidas en el patrón de pulverización el resultado de las diferencias en la orientación de los chorros de agua. En algunas realizaciones, algunas o todas las partes de superficie de incidencia respectivas pueden formar parte de una única superficie de incidencia sustancialmente continua.

30 En otra realización de la invención, mostrada en las figuras 7a y 7b, la orientación de la línea central geométrica 26 de cada corriente de gotas 23 puede ser sustancialmente simétrica en rotación alrededor del centro del cabezal de ducha anular. Sin embargo, la orientación de las partes de superficie de incidencia 22 (ocultas detrás de aberturas estrechas en la cara del cabezal de pulverización) puede no ser paralela a una tangente T de una curva teórica C sobre la que se encuentran las partes de superficie de incidencia 22. Esta orientación de las partes de superficie de incidencia quiere decir que el eje longitudinal 25 de cada corriente de gotas 23 tampoco es tangencial a la curva C. De esta manera, al menos parte de cada corriente de gotas 23 se dirige hacia un centro de la curva teórica.

35 Las figuras 8a y 8b muestran otro ejemplo de una realización que es similar a la descrita anteriormente con referencia a las figuras 7a y 7b. En las figuras 8a y 8b, las corrientes de gotas se muestran esquemáticamente como dos pulverizaciones dimensionales o «ventiladores» de agua, aunque los expertos en la técnica apreciarán que la corriente de gotas en la práctica tendrá un espesor, aunque un espesor mucho menor que la dimensión de anchura.

40 En la realización mostrada en las figuras 8a y 8b, el eje longitudinal 25 de cada corriente 23 es paralelo a una tangente de la curva en la que se encuentran las boquillas. Las corrientes se dirigen de modo que la línea central geométrica de cada corriente de gotas tenga un componente de dirección en la dirección tangencial y un componente de dirección hacia el centro de la carcasa circular (es decir, el centro de la corriente de gotas se dirige ligeramente hacia dentro y hacia los lados), como se ve mejor en la figura 8b. De esta manera, un lado de cada corriente de gotas se dirige hacia el interior del patrón de pulverización global creado. En esta realización, las partes de superficie de incidencia (no mostradas) son sustancialmente tangenciales a la curva teórica C, con el borde posterior de las partes de superficie inclinado ligeramente hacia dentro para impartir el componente direccional hacia dentro a la corriente de gotas. Las boquillas (no mostradas) están configuradas para crear chorros de fluido con un componente direccional que es tangencial a la curva teórica.

45 Con referencia a continuación a la figura 9, una realización alternativa de un cabezal de ducha de acuerdo con la presente invención se indica generalmente con la flecha 200.

60 El cabezal de ducha 200 tiene un cuerpo alargado 30. Se proporciona una pluralidad de boquillas (no mostradas). Las boquillas están dispuestas en un patrón sustancialmente colineal.

65 Las boquillas dirigen chorros de agua hacia superficies de incidencia respectivas 22, con el fin de crear corrientes de gotas 23. Al igual que con las realizaciones descritas anteriormente, las corrientes de gotas 23 tienen secciones transversales alargadas.

En la realización mostrada, los ejes longitudinales 25 de las secciones transversales alargadas de las corrientes de gotas 23 son sustancialmente paralelos entre sí, aunque en realizaciones alternativas pueden no ser paralelos. Los ejes alargados 25 son sustancialmente ortogonales a una línea teórica en la que están dispuestas las boquillas de agua.

Las corrientes de gotas 23 también tienen líneas centrales geométricas 26 que en la realización mostrada en la figura 9 también son sustancialmente paralelas.

Con referencia a continuación a la figura 10, una variación de la realización mostrada en la figura 9, se indica generalmente con la flecha 201. Esta realización varía con respecto a la realización mostrada en la figura 9 en que las líneas centrales geométricas 26 de las corrientes de gotas son divergentes en lugar de paralelas.

Con referencia a continuación a la figura 11, una variación de la realización mostrada en la figura 10, se indica generalmente con la flecha 202. En esta realización, los ejes longitudinales 25 se giran 90 grados para que los «planos» de las corrientes de gotas sean sustancialmente paralelos a la línea teórica sobre la que se encuentran las boquillas. Las líneas centrales geométricas 26 también son divergentes, como lo son en la realización mostrada en la figura 10.

A continuación, con referencia a las figuras 12-15, una variación de la realización mostrada en las figuras 1-4 se indica generalmente con la flecha 300. En esta realización, se proporciona un componente de conducto 27 dentro de la parte de asa 2. El componente de conducto 27 está provisto de una entrada 4 y una salida 5. La salida 5 está sellada a una entrada 28 en el cuerpo anular 29. En esta realización, el cuerpo anular 29 comprende un cuerpo anular principal 30 y una tapa 31. El cuerpo anular principal 30 tiene un conducto interno 32 que conecta la entrada 28 con las boquillas 15. A diferencia de las realizaciones mostradas en las figuras 1-4, la carcasa exterior 1 no se somete a la presión del agua y, por tanto, se puede hacer con un material menos resistente que el del cuerpo anular 29 y el componente de conducto 27. En una realización, la carcasa exterior 1 puede hacerse de plástico ABS. El cuerpo anular 29 y el componente de conducto 27 se hacen preferiblemente de un polímero de poliéster adecuado o de una mezcla de PPO/PS.

En la realización mostrada en las figuras 12-15, las partes de superficie de incidencia 22 pueden proporcionarse en un componente de superficie de incidencia independiente 33. Esto puede permitir que el componente de superficie de incidencia 33 se fabrique a partir de un material diferente al de la carcasa exterior 1 y/o al del componente anular 29. Por ejemplo, en una realización, el componente de superficie de incidencia 33 puede fabricarse a partir de un material que sea sustancialmente hidrófobo, por ejemplo, PTFE. Esto puede ayudar a prevenir la acumulación de gotas grandes. En otra realización, el componente de superficie de incidencia 33 puede fabricarse a partir de un material elastomérico, tal como silicona, o un elastómero termoplástico, que se deformará ligeramente bajo la presión de los chorros de agua. Esta deformación puede ayudar a reducir la acumulación de cal en las partes de superficie de incidencia.

Con referencia a continuación a las figuras 16a-16c, el solicitante ha descubierto que en algunas realizaciones resulta ventajoso que la parte de superficie de incidencia 22 esté curvada en las direcciones longitudinal y/o transversal. La parte de superficie de incidencia 22 puede ser sustancialmente cóncava en sección transversal, como se muestra en la figura 16a, convexa en sección transversal, tal como se muestra en la figura 16b o puede tener una sección transversal ondulada, como se muestra en la figura 16c. En cada caso, la sección transversal de la corriente de gotas 23 producida tiene una forma que se corresponde sustancialmente con el contorno de la parte de superficie de incidencia. Las partes de superficie de incidencia 22 que tienen el perfil mostrado en las figuras 16a-16c pueden utilizarse en cualquiera de las realizaciones descritas anteriormente. En algunas realizaciones, se puede utilizar una combinación de partes de superficie de incidencia curvadas y sustancialmente planas. En otras realizaciones, se puede usar solo un tipo de perfil curvado, mientras que en otras realizaciones se puede usar una mezcla de perfiles curvados.

Con referencia a continuación a la figura 17, en algunas realizaciones, el espesor total del componente 33 que proporciona la parte de superficie de incidencia 22 puede reducirse conformando el componente 33 de manera que la parte de superficie de incidencia 22 sea curvada cuando se mire en sección transversal longitudinal. En una realización preferida, un cabezal de ducha puede estar provisto de una pluralidad de partes de superficie de incidencia con esta forma general, variándose el ángulo A (el ángulo de la superficie inferior o posterior de la superficie de incidencia 22) entre superficies de incidencia respectivas para proporcionar un patrón de pulverización requerido, aunque siendo el ángulo B (el ángulo entre el chorro de agua incidente y la parte superior de la superficie de incidencia 22) sustancialmente constante.

Con referencia a continuación en particular a las figuras 13 y 18, en realizaciones preferidas, la corriente de gotas se desplaza a través de una abertura en el cabezal de ducha. Preferiblemente, la abertura no tiene más de 3 mm de anchura, más preferiblemente menos de 1 mm. En la realización mostrada, la abertura es una hendidura anular 34 que se proporciona entre la parte de superficie de incidencia 22 y una superficie adyacente 35 del componente anular 29. La anchura W de la hendidura 34 es preferiblemente menor de 3 mm cuando se mide en una dirección ortogonal al plano de la parte de superficie de incidencia (en este caso, la dirección radial). Si se mantiene la anchura de la

5 hendidura lo más estrecha posible sin impedir el patrón de pulverización formado por la superficie de incidencia 22, cualquier gota que se acumule en las superficies interiores alrededor de la parte de superficie de incidencia 22 se reabsorbe en el patrón de pulverización principal en lugar de caer desde el cabezal de ducha como una gota específica o «goteo». En realizaciones preferidas, la superficie adyacente 35 puede estar definida por una parte de faldón anular 36 que forma parte del componente anular 29.

10 Los expertos en la técnica apreciarán que, aunque la invención se ha descrito con referencia a un cabezal de ducha de mano, también son posibles otras realizaciones del cabezal de pulverización, por ejemplo, realizaciones de tipo fijo o «pulverizador».

10 A menos que el contexto requiera claramente lo contrario, a lo largo de la descripción y las reivindicaciones, las palabras «comprende», «que comprende» y similares, deben interpretarse en un sentido inclusivo en oposición a un sentido exclusivo o exhaustivo, es decir, en el sentido de «incluye», aunque no se limita a.

15 Cuando en la descripción anterior se ha hecho referencia a componentes o números específicos de la invención que tienen equivalentes conocidos, tales equivalentes se incorporan aquí como si se establecieran individualmente.

La invención se define mediante las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Cabezal de pulverización que comprende:

5 una entrada (4) en comunicación fluida con una pluralidad de boquillas (15), y una parte de superficie de incidencia respectiva (22, 22a, 22c) asociada con una boquilla respectiva de la pluralidad de boquillas, teniendo la parte de superficie de incidencia respectiva un borde posterior, en el que cada boquilla de la pluralidad de boquillas está adaptada para producir, en uso, un chorro de fluido que se dirige hacia la parte de superficie de incidencia respectiva, en el que cada chorro de fluido golpea la parte de superficie de incidencia respectiva y fluye hacia el borde posterior de la parte de superficie de incidencia y se descompone en una corriente de gotas respectiva, teniendo cada una de la pluralidad de corrientes de gotas una sección transversal alargada (24).

15 2. Cabezal de pulverización según la reivindicación 1, en el que el ángulo entre el chorro de fluido y la parte de superficie de incidencia respectiva está comprendido entre 10 grados y 40 grados.

3. Cabezal de pulverización según la reivindicación 1 o 2, en el que el chorro de fluido golpea la parte de superficie de incidencia entre 1 mm y 14 mm desde un borde de la parte de superficie de incidencia.

20 4. Cabezal de pulverización según la reivindicación 1, 2 o 3, en el que cada corriente de gotas circula a través de una abertura en el cabezal de pulverización.

5. Cabezal de pulverización según la reivindicación 4, en el que las corrientes de gotas no son obstaculizadas por la abertura.

25 6. Cabezal de pulverización según la reivindicación 4 o 5, en el que la abertura comprende una hendidura.

7. Cabezal de pulverización según la reivindicación 4, 5 o 6, en el que la abertura tiene una anchura de 3 mm o menos.

30 8. Cabezal de pulverización según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que la sección transversal alargada de cada corriente de gotas tiene un eje longitudinal (25) y los ejes longitudinales de al menos dos de las corrientes de gotas son paralelos entre sí.

35 9. Cabezal de pulverización según la reivindicación 8, en el que los ejes longitudinales de cada corriente mencionada de gotas son paralelos.

40 10. Cabezal de pulverización según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que cada corriente mencionada de gotas tiene una línea central geométrica (26) y los centros geométricos de al menos dos de las corrientes de gotas son paralelos entre sí.

11. Cabezal de pulverización según la reivindicación 9, en el que cada corriente de gotas tiene una línea central geométrica (26) y las líneas centrales geométricas de al menos dos de las corrientes de gotas son divergentes.

45 12. Cabezal de pulverización según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que una pluralidad de dichas partes de superficie de incidencia forma parte de una sola superficie de incidencia.

13. Cabezal de pulverización según la reivindicación 12, en el que cada una de dichas partes de superficie de incidencia forma parte de una sola superficie de incidencia.

50 14. Cabezal de pulverización según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, que comprende un primer conjunto de una pluralidad de boquillas y un segundo conjunto de una pluralidad de boquillas, estando orientada cada boquilla del primer conjunto de boquillas hacia una primera parte de superficie de incidencia respectiva y estando orientada cada boquilla del segundo conjunto de boquillas hacia una segunda parte de superficie de incidencia respectiva, en el que, en uso, chorros de fluido que salen de las boquillas golpean las partes de superficie de incidencia respectivas y se descomponen en una corriente de gotas, en el que las boquillas y las partes de superficie de incidencia están configuradas de manera que las líneas centrales geométricas de las corrientes de gotas procedentes de las primeras partes de superficie de incidencia convergen, y las líneas centrales geométricas de las corrientes de gotas procedentes de las segundas partes de superficie de incidencia no son convergentes.

60 15. Cabezal de pulverización según la reivindicación 14, en el que las líneas centrales geométricas de las corrientes de gotas procedentes de las segundas partes de superficie de incidencia son paralelas.

16. Cabezal de pulverización según la reivindicación 14, en el que las líneas centrales geométricas de las corrientes de gotas procedentes de las segundas partes de superficie de incidencia son divergentes.

65

- 5 17. Cabezal de pulverización según la reivindicación 14, en el que las líneas centrales geométricas de las corrientes de gotas procedentes de las segundas partes de superficie de incidencia son paralelas y el cabezal de pulverización comprende un tercer conjunto de una pluralidad de boquillas, estando orientada cada boquilla del tercer conjunto de boquillas hacia una tercera parte de superficie de incidencia respectiva, en el que, en uso, chorros de fluido que salen del tercer conjunto de boquillas golpean las partes de superficie de incidencia respectivas y se descomponen en una corriente de gotas, en el que el tercer conjunto de boquillas y las partes de superficie de incidencia están configurados de manera que las líneas centrales geométricas de las corrientes de gotas son divergentes.
- 10 18. Cabezal de pulverización según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que las boquillas están dispuestas a lo largo de una línea curva teórica, estando dispuestas las boquillas de manera que un chorro de fluido que, en uso, sale de al menos algunas de dichas boquillas tiene una dirección que incluye un componente que es tangencial a la línea curva teórica.
- 15 19. Cabezal de pulverización según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que las boquillas están dispuestas a lo largo de una línea curva teórica y en el que la sección transversal alargada de cada corriente de gotas tiene un eje longitudinal y, el eje longitudinal de cada corriente de gotas no es tangencial a la línea curva teórica.
- 20 20. Cabezal de pulverización según la reivindicación 18 o 19, en el que la línea curva teórica es elíptica o semielíptica.
- 20 21. Cabezal de pulverización según la reivindicación 18 o 19, en el que la línea curva teórica es circular o semicircular.
22. Cabezal de pulverización según la reivindicación 18 o 19, en el que la línea curva teórica es una curva cerrada simple.
- 25 23. Cabezal de pulverización según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7 o 12 a 22, que comprende una carcasa exterior que tiene una parte anular y una parte de asa.
- 30 24. Cabezal de pulverización según la reivindicación 23, que comprende además un cuerpo anular acoplado con la parte anular de la carcasa, en el que las boquillas están definidas por aberturas en el cuerpo anular.
- 35 25. Cabezal de pulverización según la reivindicación 23 o 24, que comprende además un componente de superficie de incidencia acoplado con la carcasa anular.
26. Cabezal de pulverización según la reivindicación 24 o 25, cuando depende de la reivindicación 6, en el que la hendidura está definida en parte por el cuerpo anular.

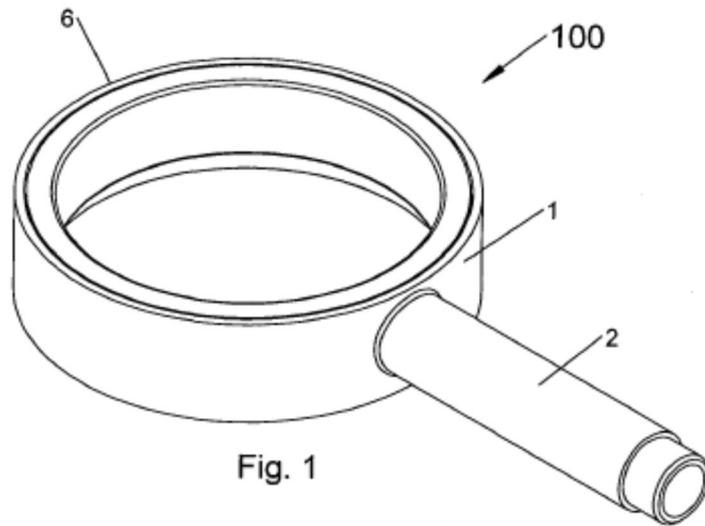


Fig. 1

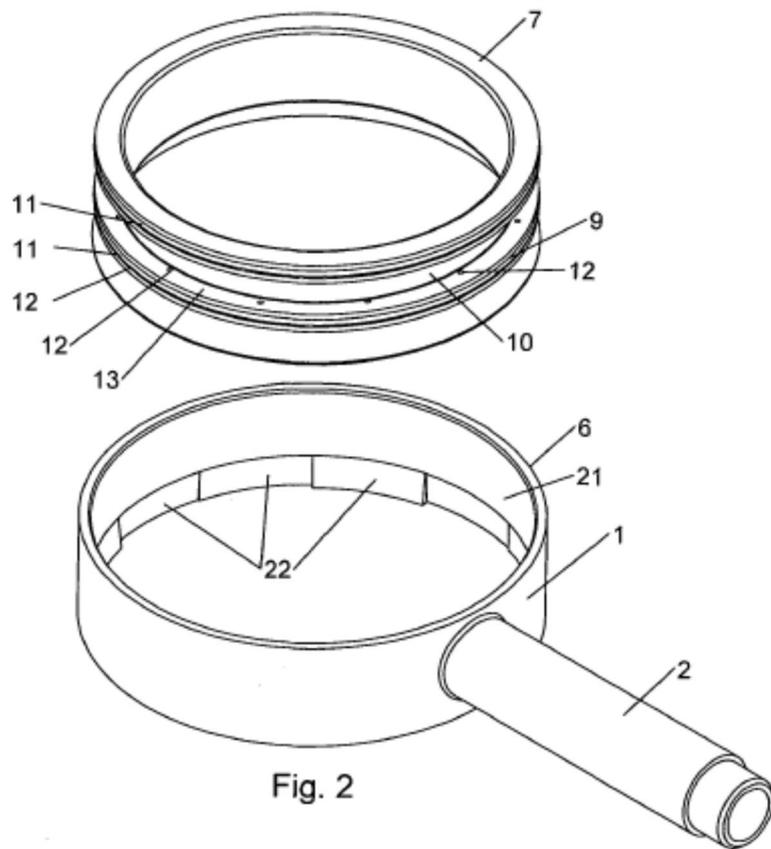
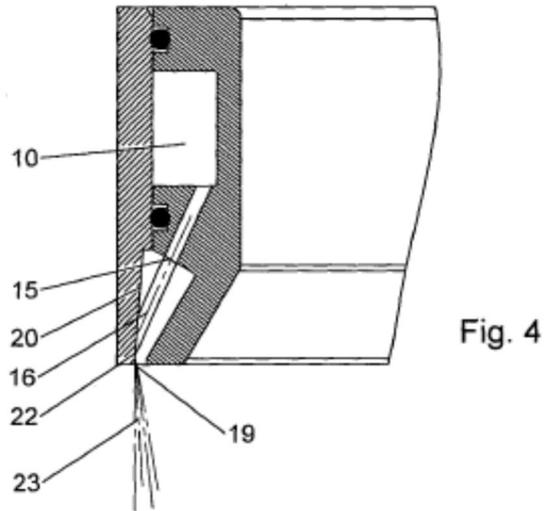
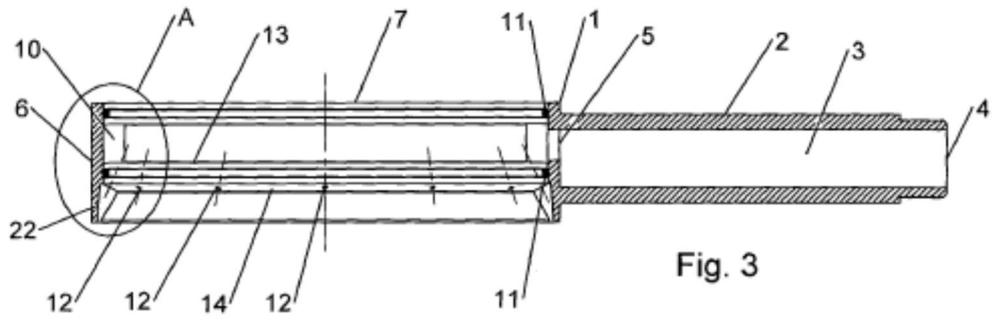


Fig. 2



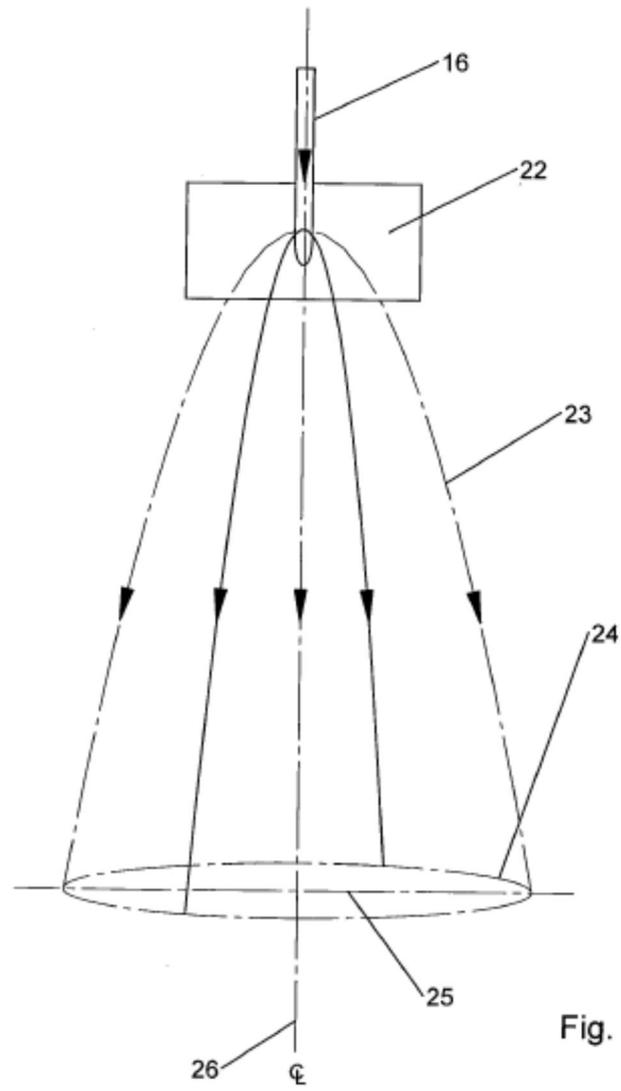
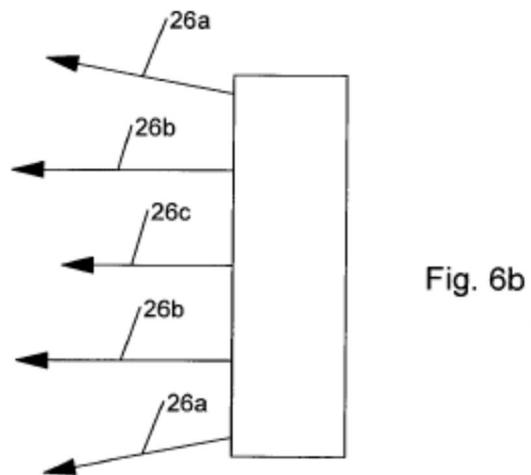
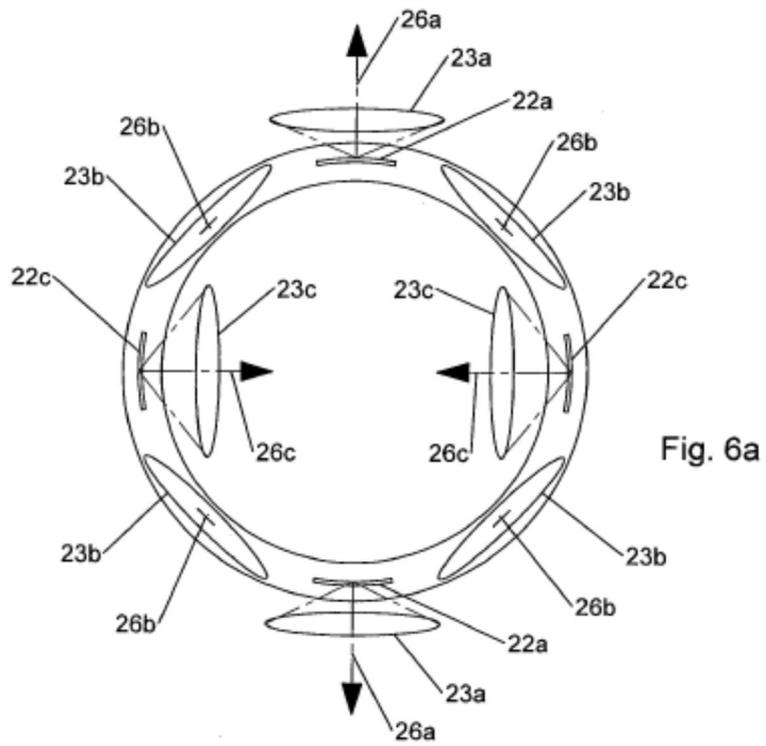


Fig. 5



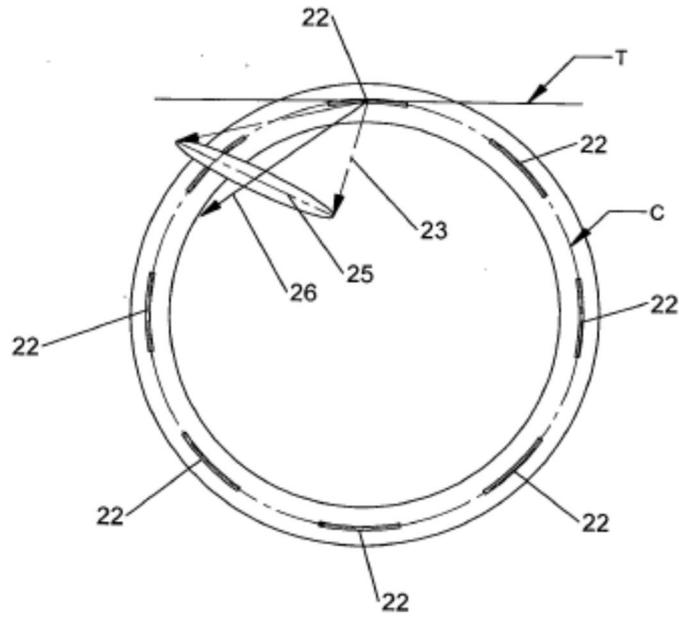


Fig. 7a

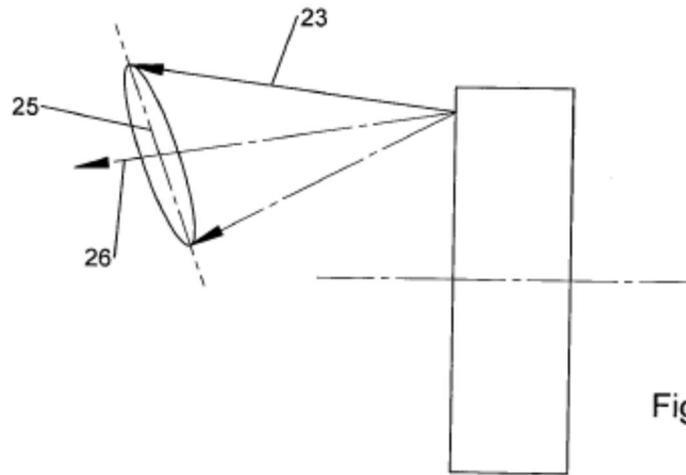


Fig. 7b

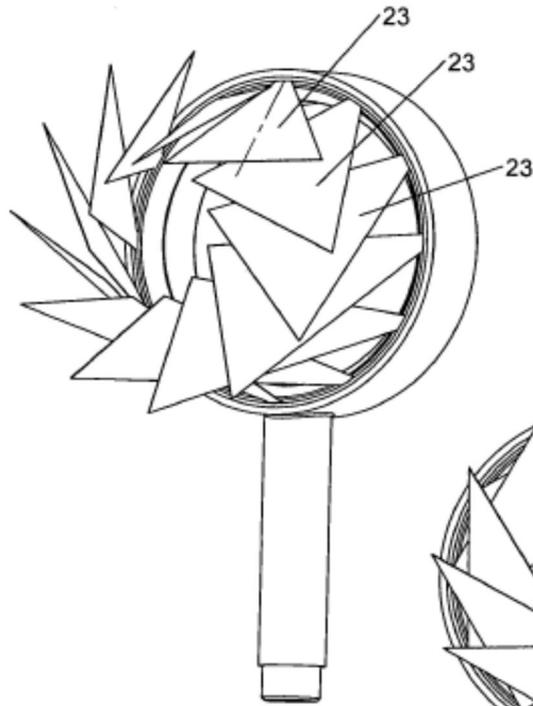


Fig. 8a

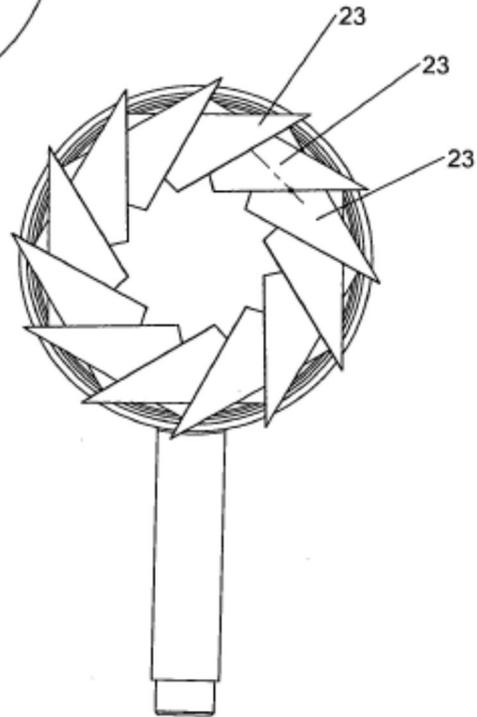
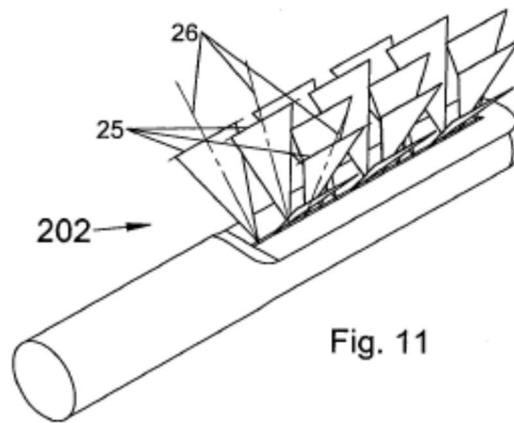
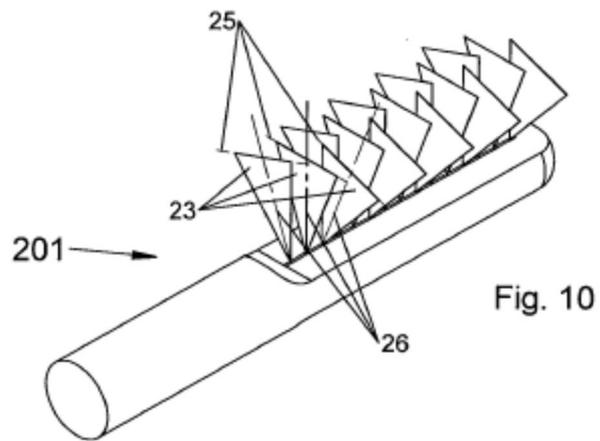
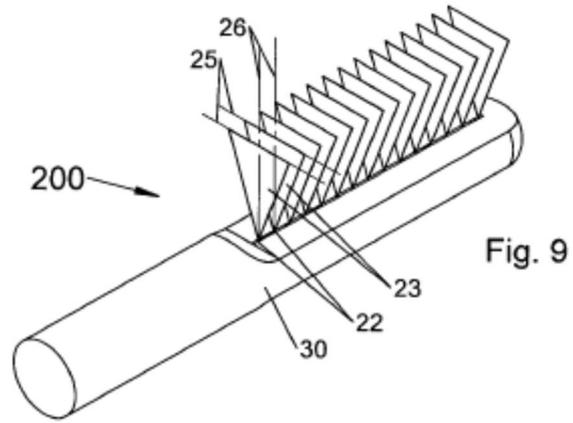
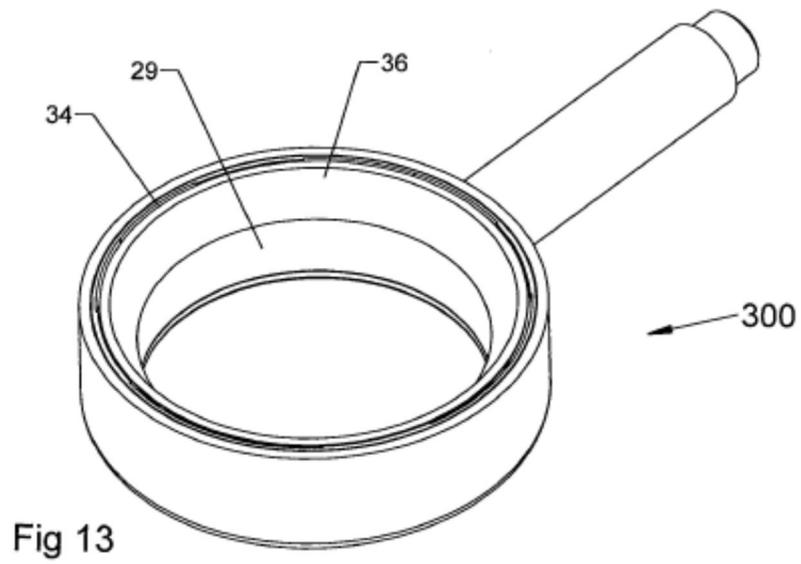
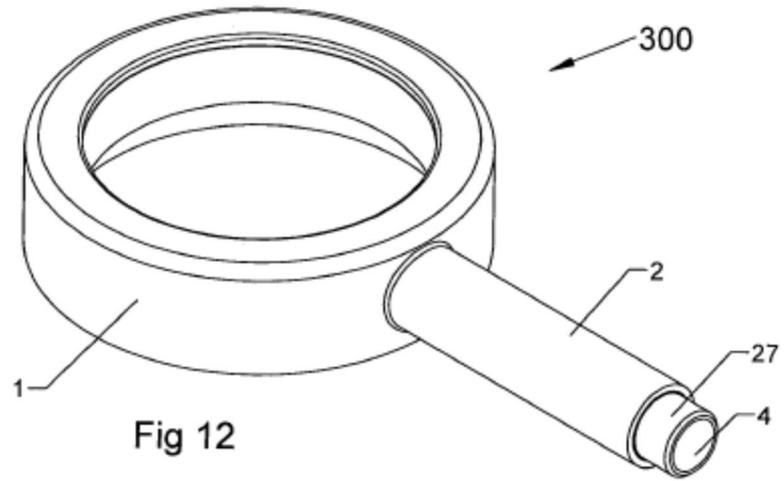


Fig. 8b





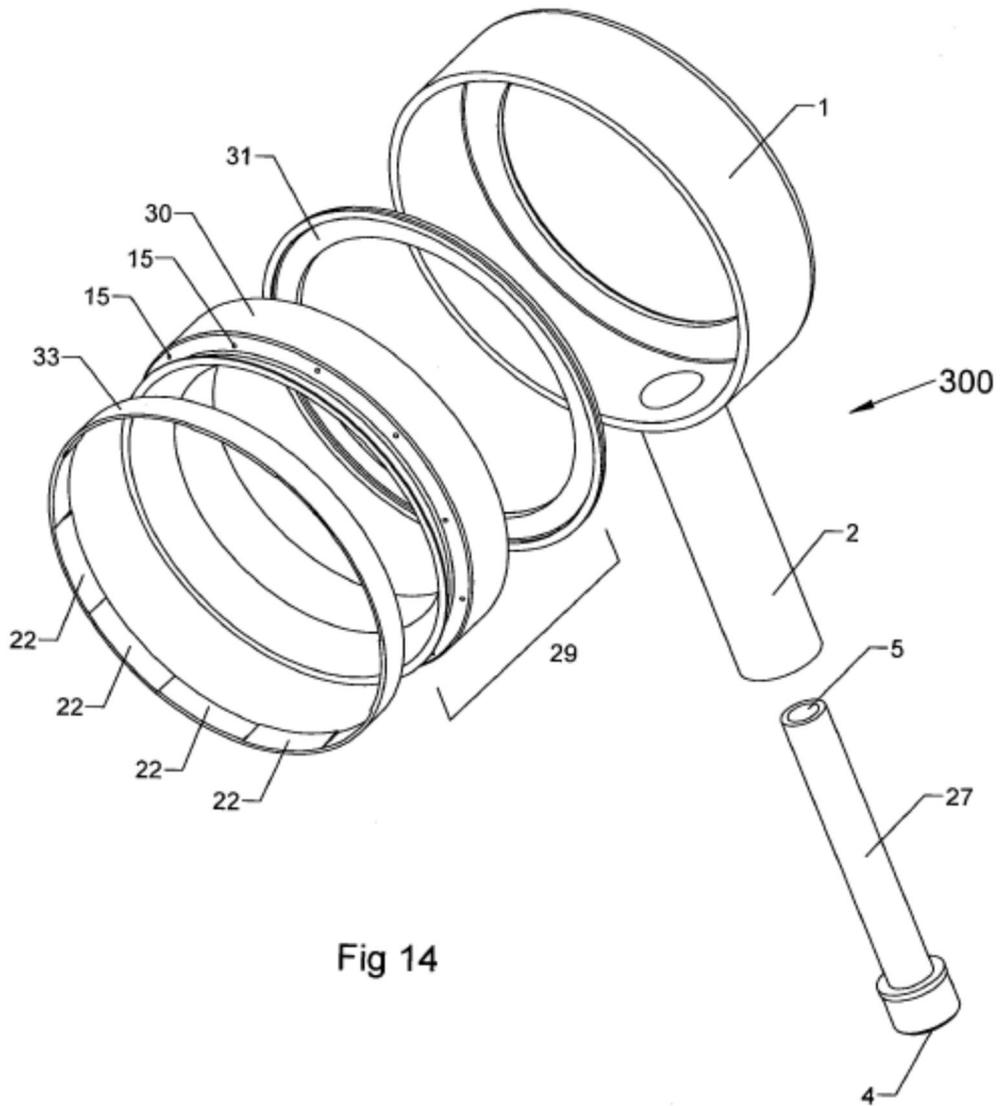


Fig 14

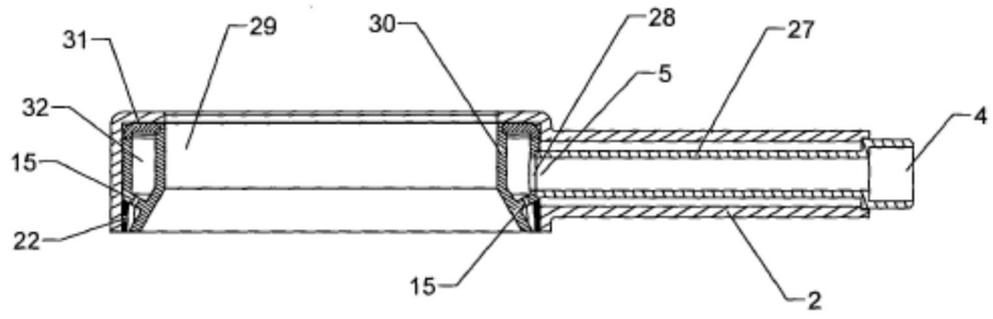


Fig 15

