

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 647 419**

51 Int. Cl.:

F24J 2/46 (2006.01)

A47L 1/02 (2006.01)

B08B 1/00 (2006.01)

B08B 1/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.05.2012 E 12169538 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.08.2017 EP 2532986**

54 Título: **Dispositivo de limpieza**

30 Prioridad:

07.06.2011 DE 102011103537

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

21.12.2017

73 Titular/es:

**JÄGER, ANTON (100.0%)
Hofackergasse 3
89250 Senden, DE**

72 Inventor/es:

JÄGER, ANTON

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 647 419 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de limpieza

5 La presente invención se refiere a un dispositivo para limpiar superficies con un cabezal limpiador que comprende al menos una base y al menos un conjunto de escobillas, en particular, un rodillo de escobillas en forma de cilindro, sujetó a la base.

10 Estos dispositivos, en principio, son conocidos, por ejemplo, de los documentos EP 0 755 835 A1, US 6.862.769 B1 y US 4.597.127, y se usan para la limpieza de instalaciones solares. El documento US 2003/0028982 A1 se refiere a un dispositivo de barrido en el que se proporciona un soporte en el centro, entre un conjunto de escobillas, donde el conjunto de escobillas cubre el soporte. Para más información sobre el estado de la técnica, véase también los documentos US 2.723.407 y DE 26 56 255 A1.

La limpieza de instalaciones solares es cada vez más importante, por lo que existe una necesidad creciente de formas eficientes y rentables de limpiar dichas instalaciones solares.

15 Uno de los factores a tener en cuenta es que, en la práctica, los módulos individuales de las instalaciones solares tienen diferentes anchuras, por lo que un dispositivo de limpieza debe ofrecer la posibilidad de poder usarse sin pérdidas de eficiencia y manejo en instalaciones solares con módulos de diferentes anchuras. También es importante que se pueda usar el dispositivo de limpieza de la forma más rápida y fácil posible para minimizar los costes de limpieza. Si la limpieza se lleva a cabo con la ayuda de un líquido, particularmente agua, entonces también es importante asegurarse de que el consumo de agua sea lo más bajo posible sin perjudicar el efecto de la limpieza.

20 El objetivo de la invención es, por tanto, desarrollar un dispositivo de limpieza del tipo mencionado anteriormente, que facilite la limpieza, particularmente de sistemas solares, de la manera más sencilla y rentable.

La solución de este objetivo se logra por las características de la reivindicación 1.

25 Según la invención, se proporciona un accionamiento por fluido para al menos un conjunto de escobillas, que está al menos parcialmente integrado en la base, y está diseñado para convertir la energía de flujo de un fluido suministrado a la base bajo presión en un movimiento de limpieza de al menos un conjunto de escobillas.

En el caso de al menos un conjunto de escobillas puede tratarse, en particular, de uno o más rodillos de escobillas giratorios montados en la base, que se mueven de forma manual o automática sobre la superficie a limpiar durante el proceso de limpieza mediante su propia rotación continua.

30 Con el accionamiento por fluido integrado según la invención es posible usar un fluido, particularmente el agua, que ya de por sí es necesario para facilitar la limpieza, además para generar el movimiento de limpieza de por lo menos un conjunto de escobillas, en particular, la rotación de uno o más rodillos de escobillas. Ya no se necesitan motores eléctricos pesados y costosos para el accionamiento del conjunto de escobillas. Se logra una simplificación adicional por el hecho de que solo es necesario suministrar el fluido a al menos un conjunto de escobillas. No se necesitan líneas de suministro adicionales. Esto reduce el peso del dispositivo de limpieza según la invención y simplifica su manejo.

35 Según la invención, se proporciona un conjunto de varios módulos de escobillas que están acoplados axialmente entre sí para estar montados para formar al menos un conjunto de escobillas. Mediante la selección de un número y tipo de módulos de escobillas adecuados, se puede modificar la anchura de trabajo de al menos un conjunto de escobillas y adaptarla al objeto a limpiar. En particular, es posible adaptar el dispositivo de limpieza a la anchura respectiva de los módulos o de los denominados paneles de una instalación solar de forma sencilla y económica.

Según la invención, el conjunto de módulos de escobillas comprende al menos un módulo base acoplado a la base, al menos un módulo final cerrado axialmente en el exterior y al menos un módulo intermedio acoplado entre el módulo final y el módulo base.

45 Otras posibles realizaciones de la invención se especifican también en las reivindicaciones dependientes, la descripción y el dibujo.

A continuación, se describen, entre otras cosas, algunos aspectos de la invención cuya protección se reivindica de forma independiente y, en principio, en cualquier combinación. Estos aspectos permiten seguir desarrollando un dispositivo de limpieza según la invención de modo que se mejore el efecto de la limpieza, se facilite la manipulación y se reduzcan los costes de producción y/o de explotación.

50 El acoplamiento entre los módulos de escobillas individuales se puede realizar mediante atornillado. Esto se puede lograr sin necesidad de herramientas haciendo que los módulos de cepillados comprendan un casquillo con una rosca interna en un extremo axial y en el otro extremo una junta de tornillo con una rosca externa en el otro extremo axial, o a la inversa, para que los módulos de escobillas se puedan atornillar con facilidad.

Según otro aspecto de la invención, podrá preverse que la base esté colocada particularmente en el medio, entre dos conjuntos de escobillas, donde el área axial ocupada por la base está cubierta por lo menos sustancialmente por las cerdas de al menos uno de los conjuntos de escobillas.

5 Esto permite una disposición simétrica que es ventajosa en términos de eficiencia de limpieza y manejo, ya que la parte base está colocada entre dos módulos de escobillas. Una ventaja de esta disposición es que un único accionamiento por fluido puede accionar ambos conjuntos de escobillas simultáneamente y, en particular, ponerlos en rotación. Esto ahorra costes y peso. Una disposición de ese tipo con una base colocada entre dos conjuntos de escobillas implica inicialmente, sin embargo, el problema potencial de que la zona axial ocupada por la base no está disponible para la limpieza de la superficie respectiva. De este modo, el dispositivo de limpieza puede dejar en la superficie una franja no sometida a presión por el conjunto de escobillas, que debe eliminarse mediante un proceso de limpieza posterior. En otras palabras, es importante asegurarse de que haya una superposición relativamente grande. Esto aumenta el esfuerzo de limpieza y, en consecuencia, los costes de limpieza, particularmente de los sistemas solares instalados en tejados inclinados de edificios, ya que la franja restante puede hacer que se anule la ventaja de una anchura de trabajo relativamente grande, obtenida por el conjunto de escobillas en ambos lados. La medida según la invención que sugiere cubrir al menos en gran medida la zona axial ocupada por la base por las cerdas de al menos uno de los conjuntos de escobillas elimina el problema de la "formación de franjas" que se describió anteriormente.

20 Para un experto en la técnica no era previsible que al usar un accionamiento por fluido que en la práctica solo proporciona un rendimiento relativamente limitado, dicha cobertura de la zona axial fuera posible si esta zona axial también se usa para el suministro del fluido a la base, es decir, si se lleva una línea de suministro de fluido, sea como sea, diseñada de forma específica, entre los conjuntos de escobillas a la base o al accionamiento por fluido integrado al menos parcialmente en la base. Resulta sorprendente que la interacción de las cerdas giratorias con el suministro de fluido no ocasione una reducción del rendimiento del dispositivo de limpieza, lo que pondría en duda el uso práctico del dispositivo de limpieza.

25 Para cubrir la zona axial, no es necesario utilizar solo uno de los conjuntos de escobillas. Es preferente, aunque no es obligatorio, que las cerdas de los conjuntos de escobillas colocados a ambos lados de la base cubran la zona axial de forma conjunta.

30 En una configuración preferente, está previsto que una parte de las cerdas de los conjuntos de escobillas ubicados en el área de la base sean oblicuas y/o estén dirigidas o inclinadas las unas hacia las otras. Esta es una medida sorprendentemente sencilla y eficiente para lograr que no se formen franjas.

35 En otra configuración, está previsto que las secciones internas más axiales de las cerdas estén dispuestas en planos directamente opuestos o se penetren entre sí. Las cerdas del conjunto de escobillas en los lados opuestos de la base pueden, por lo tanto, sobrepasar unas a otras o entrelazarse unas con otras, minimizando o eliminando un hueco axial. Dado que, en una configuración preferente, ambos conjuntos de escobillas se mueven de la misma manera, en particular, giran en la misma dirección, dicha penetración de las cerdas no conlleva pérdidas de rendimiento. Sin embargo, en el contexto de la presente invención, es posible hacer girar ambos conjuntos de escobillas en direcciones opuestas. Se ha descubierto de forma sorprendente que en un caso así, en que las cerdas en la zona de la base con la rotación en dirección opuesta, en principio, se obstaculizan entre sí, no hay una pérdida significativa del rendimiento.

40 Una optimización particularmente ventajosa del dispositivo de limpieza según la invención se logra con una realización en la que el accionamiento por fluido está dividido en una parte impulsada asignada a la base y en una parte propulsora asignada a un dispositivo de suministro de fluidos, estando ambas partes del accionamiento por fluido acopladas o que se puedan acoplar entre sí de manera desacoplable. Una realización del accionamiento por fluido listo para funcionar se consigue cuando el dispositivo de suministro de fluidos está conectado a la base según lo previsto. Dicha división permite particularmente la realización de un suministro de fluido extremadamente delgado o estrecho hacia el accionamiento por fluido al menos parcialmente integrado en la base. De este modo, se puede minimizar desde el principio la posible formación de franjas en una zona axial entre dos conjuntos de escobillas colocados a ambos lados de la base.

50 Otra ventaja de la distribución mencionada anteriormente es que por lo menos la parte motriz del accionamiento por fluido puede cambiarse o reemplazarse con facilidad para adaptar el comportamiento de trabajo del dispositivo de limpieza, en particular, el rendimiento de limpieza y/o el consumo de fluido, a la aplicación respectiva.

En un ejemplo de realización, el accionamiento por fluido presenta un elemento de expulsión de fluido alargado, en particular, en forma de lápiz, el cual está colocado en la zona de la base, donde particularmente el elemento de expulsión de fluidos comprende una boquilla.

55 Mientras que este elemento de expulsión de fluidos se encuentra durante la operación de limpieza en la zona de la base, el elemento de expulsión de fluidos puede representar la parte motriz asociada a un dispositivo de suministro de fluidos en el sentido de la distribución general del accionamiento por fluidos mencionada anteriormente. El elemento de expulsión de fluidos, en particular, una boquilla, puede ser un componente separado y reemplazable.

De forma alternativa, el elemento de expulsión de fluidos puede ser una parte integral de un dispositivo de suministro de fluidos que puede estar diseñado de cualquier forma concreta, particularmente como lanza o como línea de suministro.

5 En otra realización de la presente invención está previsto que el elemento de expulsión de fluido se extienda al menos en la parte de base radial o tangencialmente respecto al eje de rotación de al menos un conjunto de escobillas.

10 El elemento de expulsión de fluidos puede estar situado en el extremo de una línea de suministro de fluidos, en particular, de una lanza y/o de una varilla de soporte, que está conectada o se puede conectar enclavándolo a la base. Para ello, la base puede comprender una clavija hembra para la línea de suministro de fluido o el elemento de expulsión de fluidos, por lo que en principio también es posible diseñar la base en sentido contrario, es decir, que la línea de suministro de fluido presente una clavija hembra en la que se inserta una pieza enchufable de la base formada adecuadamente para montar el dispositivo de limpieza listo para su uso.

15 El elemento de expulsión de fluidos podrá ser intercambiable, en particular, para modificar el rendimiento de limpieza y/o el consumo de fluidos y, en particular, está previsto un conjunto de elementos de expulsión de fluidos con diferentes secciones transversales de flujo.

20 Como se mencionó anteriormente, el elemento de expulsión de fluidos puede ser una boquilla o boquilla de impulsión para presurizar una turbina del accionamiento por fluido. Los tamaños de boquilla posibles, es decir, el diámetro de una abertura de salida de fluido de la boquilla, se encuentran particularmente en el intervalo entre 0,5 mm y 1,5 mm. Sorprendentemente se descubrió, que incluso con un consumo de agua relativamente bajo de 1,0 a 1,5 litros por minuto, se puede conseguir un par de torsión suficientemente alto para el accionamiento giratorio de dos rodillos de escobillas cilíndricos dispuestos a ambos lados de la base. Éstas y las siguientes especificaciones se refieren a una presión de aproximadamente 100 kPa de agua, por ejemplo, suministrada por un limpiador de alta presión.

25 En general, debe tenerse en cuenta que, dependiendo de la boquilla utilizada, el dispositivo de limpieza está diseñado preferentemente de manera que el consumo de agua se sitúe entre 1,0 y 6,0 litros. Los diámetros exteriores de los rodillos de escobillas giratorios, según la invención, están en un intervalo de, por ejemplo, 120 mm a 150 mm. Un diámetro exterior más pequeño permite un consumo menor de agua, mientras que los rodillos de escobillas más grandes tienen la ventaja de una mayor velocidad periférica y, por lo tanto, un mayor rendimiento por superficie, es decir, sin afectar el efecto de limpieza, los rodillos giratorios grandes pueden moverse a velocidades más altas sobre la superficie respectiva a limpiar que los rodillos más pequeños. Además, se puede conseguir un par de torsión relativamente alto en un accionamiento por fluido con rodillos de escobillas de un diámetro grande y un consumo de agua relativamente bajo. El diámetro del núcleo de las escobillas giratorias, particularmente el diámetro exterior de un manto del rodillo que porta las escobillas, es de unos 65 mm.

35 En la práctica, la elección del diámetro exterior de los rodillos de escobillas se determina también por el ángulo de inclinación de la superficie a limpiar, particularmente en el caso de la limpieza de superficies inclinadas.

40 Como se mencionó anteriormente, el accionamiento por fluido puede tener un órgano de accionamiento directamente accionado por el fluido, en particular, una turbina o una rueda de paletas. Particularmente, en el caso de que estén previstos dos conjuntos de escobillas en ambos lados de la base, se sugiere proporcionar un solo órgano de accionamiento impulsada directamente por el fluido, con el que se impulsan ambos conjuntos de escobillas juntos.

Según otro ejemplo de realización de la invención, el accionamiento por fluido es manejable en diferentes sentidos de rotación girando una línea de suministro de fluido y/o un elemento de expulsión de fluidos, en particular, girando 180° sobre un eje longitudinal de la línea de suministro de fluido o elemento de expulsión de fluidos.

45 Dicho cambio entre las direcciones opuestas de rotación del accionamiento por fluido puede, por ejemplo, producirse mediante una línea de suministro de fluido que lleva en el extremo un elemento de expulsión de fluidos y/o un intervalo de una línea de suministro de fluido situado en la dirección de flujo anteriormente a una salida de fluido y/o un elemento de expulsión de fluidos que se extienda al menos en gran medida radialmente con respecto a un eje rotacional de al menos un conjunto de escobillas, y que una salida de fluido esté alineada de manera que, en función de la posición rotacional de la línea de suministro de fluido y/o del elemento de expulsión de fluidos, el accionamiento por fluidos, en particular, una turbina o una rueda de paleta sea sometida a presión en un sentido de rotación diferente. La extensión radial mencionada anteriormente no es obligatoria.

50 En otras palabras, de acuerdo con esta realización puede estar previsto que la línea de suministro de fluido o el elemento de expulsión de fluidos, finalmente la dirección en que sale el fluido puede ajustarse de modo que se presurice el accionamiento por fluido en una dirección o en otra dirección con el fluido que sale. Una turbina o una rueda de paletas se aplica, por ejemplo, "desde delante" o "desde detrás".

55 En un ejemplo de realización, está previsto que un órgano de accionamiento, particularmente una turbina o una rueda de paleta, del accionamiento por fluido presente elementos de la hoja formados en sentido de giro neutro.

Esto hace que el accionamiento por fluido sea igualmente adecuado para un impulso hacia delante y un impulso hacia atrás.

Al menos un conjunto de escobillas puede estar provisto de un dispositivo de protección contra salpicaduras según otro aspecto de la invención.

5 El dispositivo de protección contra salpicaduras puede comprender una cobertura localizada fuera de las cerdas de al menos uno de los conjuntos de escobillas. Esto puede extenderse a cualquier intervalo angular, que se pueda adaptar a la configuración específica del dispositivo de limpieza, que puede ser de hasta 180° o de hasta 360° con respecto al eje de rotación de uno o más rodillos de escobillas giratorios.

10 De forma alternativa o adicional, el dispositivo de protección contra salpicaduras puede comprender, un rascador que invada al menos parcialmente las cerdas, en relación con el cual el conjunto de escobillas se mueve durante la operación de limpieza y golpea contra las cerdas durante la operación de limpieza. De esta manera, las cerdas se pueden liberar automáticamente de impurezas o líquidos de limpieza contaminados en un punto predeterminado durante la operación de limpieza. Se trata de una forma especialmente sencilla y eficiente de evitar salpicaduras incontroladas de impurezas y que enseguida se anule el efecto de la limpieza.

15 Según otro ejemplo de realización de la invención, la base comprende un soporte rígido plano, en particular, en forma de lámina o disco, en particular, de metal, que está al menos parcialmente rodeado por una parte exterior de plástico, en particular moldeado de plástico o recubierto de plástico.

La invención se describe a continuación a modo de ejemplo con referencia al dibujo. Se muestran:

Fig. 1 diferentes vistas de un ejemplo de realización de un dispositivo de limpieza según la invención.

20 Fig. 2 una base y una línea de suministro de fluido de un dispositivo de limpieza según la invención,

Fig. 3 un ejemplo de realización de un conjunto de escobillas según la invención,

Fig. 4 otro ejemplo de realización del conjunto de escobillas según la invención, y

Fig. 5 otra representación del conjunto de escobillas de la Fig. 4.

25 La Fig. 1 muestra una realización de una escobilla doble o gemela de un dispositivo de limpieza según la invención, el cual comprende dos conjuntos de escobillas 13, que están colocados en ambos lados de una base 11 y conectados con la base 11 de manera que un accionamiento por fluido integrado en la parte base 11 (no se muestra en la Fig. 1) puede accionar ambos conjuntos de escobillas 13 simultáneamente en un movimiento de limpieza con el mismo sentido de rotación, el cual es un movimiento rotacional sobre un eje de rotación 29 (véase la Fig. 2).

A continuación, se explican con más detalle la estructura y la función de los conjuntos de escobillas 13 y la base 11.

30 La Fig. 1 muestra, en particular, una estructura modular de los conjuntos de escobillas 13, que sirve para adaptar la anchura de trabajo del dispositivo de limpieza a la aplicación respectiva. En el ejemplo de realización que se muestra a continuación, cada conjunto de escobillas comprende un módulo base 17, dos módulos intermedios 21 y un módulo final 19. Los módulos pueden atornillarse entre sí. Para ello, se proporciona una sección de tornillo 55 con una rosca exterior, que puede atornillarse con una sección de tornillo 57 provista de una rosca interior de otro módulo, para conectar de esa manera un número indefinido de módulos de escobillas axialmente unos con otros, y formar así un conjunto de escobillas 13 con la anchura de trabajo deseada. La comparación de la Fig. 3 y la Fig. 4 muestra que cada uno de los conjuntos de escobillas 13 según la Fig. 4 presenta un número pequeño de módulos de escobillas frente a aquellos de la Fig. 3.

35 Puesto que el accionamiento por fluido y la base 11 están diseñados de tal manera que el fluido que entra en la base 11 después de salir del accionamiento por fluido fluye a través de una sección receptora 33, que se describe con más detalle a continuación, hacia el interior de una funda exterior 49 provista de cerdas, para salir de la funda exterior 49 a través de aberturas de salida que no se muestran y para poder mojar las cerdas o el objeto a limpiar, se cierra el módulo final 19 axialmente en el extremo.

40 El módulo base 17 está formado por un módulo de transición 22 que se atornilla de forma desacoplable a una sección del módulo base 17. El módulo de transición 22 puede considerarse como otro módulo intermedio correspondiente a los módulos intermedios 21. En particular, el módulo de transición 22 puede realizarse de forma idéntica o estructuralmente idéntica con los módulos intermedios 21. Como se muestra en la Fig. 3, la característica particular del módulo de transición 22 es que se atornilla a aquella sección del módulo base 17, que porta en el extremo axial lateral un conjunto de soporte con un tapón 47, un conector 45 y una varilla de soporte 43 que se describe a continuación con más detalle (véase la Fig. 4).

50 Como se muestra en la Fig. 2, la base 11 comprende una parte cilíndrica 59, cuyo eje central coincide con el eje de rotación 29 de los conjuntos de escobillas 13 y que para un accionamiento por fluido comprende una carcasa 53 (véase las Fig. 4 y 5) que se extiende axialmente y tal como se describe con más detalle a continuación.

Además, la base 11 comprende una sección de suministro que sobresale radialmente de forma sustancial, que comprende un paso 41 con respecto al eje de rotación 29 que se extiende tangencialmente, así como una sección de recepción 33 con una sección transversal ampliada que desemboca en el paso 41.

5 El paso 41 comparativamente estrecho se usa para acomodar un segmento de un tubo de acero 63 relativamente delgado en forma de lápiz, mientras que la sección receptora 33 se usa para acomodar una extensión 39 ampliada, que se une en la dirección de flujo del fluido con el tubo de acero 63.

10 El tubo de acero 63 y la extensión 39 son secciones del final de una línea de suministro de fluido 25, que particularmente está diseñada en forma de lanza y por la que se puede conectar el dispositivo de limpieza según la invención a una fuente de presión de fluido que no se muestra, en particular, a un limpiador de alta presión disponible comercialmente.

En el ejemplo de realización que se muestra, el extremo de la línea 25, que comprende el tubo de acero 63 y la extensión 39, se extiende tangencialmente al eje de rotación 29 estando conectado con la base 11.

15 La base 11 está provista de una protección 37 en la zona de la sección receptora 33, que estando conectada encaja en un hueco 35 de la extensión 39 de la línea 25 y evita que la línea 25 se desconecte de forma involuntaria de la base 11.

20 En el extremo libre del tubo de acero 63 está previsto un elemento de expulsión de fluidos reemplazable en forma de elemento de boquilla 27. El orificio de la boquilla 27 actúa como salida de fluidos, que está alineado de manera que una turbina del accionamiento por fluido que no se muestra en la Fig. 2 se someta a presión con un chorro de fluido. El accionamiento por fluido mencionado anteriormente está colocado en la zona de la sección cilíndrica 59 de la base 11, que está rodeada por la carcasa 53 (véanse las figuras 4 y 5).

25 La carcasa 53 está rodeada en el centro por un intervalo central de una sección de brida 65 en forma de un disco plano, que está conectado en una sola pieza con la carcasa 53 cilíndrica y sobresale radialmente de la carcasa 53, por lo que la sección de la línea de suministro 61 sale de la sección de brida 65 en dirección radial. Tanto la sección de brida 65 como la sección de la línea de suministro 61 tienen una forma extremadamente estrecha o esbelta en la dirección del eje de rotación 29 para minimizar la zona axial entre los dos conjuntos de escobillas 13 ocupada por la base 11 (véase la Fig. 1).

30 La base 11 preferentemente está formada como una pieza de componentes múltiples, que comprende un soporte de refuerzo, en particular, en forma de una lámina metálica, que está orientado con sus caras planas perpendicularmente al eje de rotación 29. Esta lámina metálica puede estar recubierta con plástico para lograr la forma o estructura deseada. En general, se puede lograr de esta manera una configuración de la base 11 extremadamente estable y particularmente rígida en términos de flexión, siendo eso posible cuando el peso de la base 11 es muy bajo.

La Fig. 3 muestra un conjunto de escobillas 13, que está colocado en un lado de la base 11 y de esa manera forma la mitad de una escobilla doble o gemela de un dispositivo de limpieza según la invención.

35 En el ejemplo de realización que se muestra a continuación, el conjunto de escobillas 13 comprende tres módulos de escobillas 21, 22 idénticos, en los que se puede calificar el módulo de escobillas 22 como módulo de transición, en la medida en que está conectado al módulo base 17 que se conecta a la base 11 mediante un conjunto de soporte 67 y se puede poner en rotación con respecto a la base 11 mediante un accionamiento por fluido 15.

40 Como se aprecia en la Fig. 3, las cerdas de los dos discos de cerdas que se encuentran más axialmente en el interior del módulo base están dispuestas en un ángulo respecto al eje de rotación 29, por lo que estas partes 23 de las cerdas de ambos conjuntos de escobillas 13 situadas en la zona de la base 11 deben estar orientadas unas hacia otras.

45 El resultado es una cobertura total de la superficie ocupada por la base 11 y la sección de bridas 65 entre los dos conjuntos de escobillas 13, lo que garantiza un trabajo sin franjas con el rodillo de escobillas dobles o gemelas. En otras palabras, con esta disposición de las cerdas se "cierra" el "hueco" entre los dos conjuntos de escobillas 13.

50 Como se muestra particularmente en la Fig. 4., comprende el conjunto de soporte 17, entre la carcasa 53 de la base 11 y la funda exterior 49 del módulo base de escobillas 17 una varilla de soporte 43 que se acopla mediante una pieza de unión 45 con un tapón 47 que se atornilla en la zona final axial del módulo base de escobillas 17 y, por lo tanto, lleva la funda exterior en la zona final axial. La funda exterior 49 está sujeta por una sección de retención integral 69 en una zona más axial interna que está apoyada en la varilla de soporte 43.

La varilla de soporte 43 y, por lo tanto, el módulo base 17 y los otros módulos de escobillas 22, 19 acoplados se ponen en rotación mediante el accionamiento por fluido 15, cuya estructura no se describirá en detalle en el presente documento.

El accionamiento por fluido 15 comprende un órgano de accionamiento central 31, en forma de turbina o rueda de

5 paletas, que se somete a presión y, por tanto, se pone en rotación mediante un chorro de fluido que sale de la boquilla 27 (véase la Fig. 2). A cada lado de este órgano de accionamiento 31 están colocados dos engranajes planetarios alineados axialmente. El soporte planetario del primer engranaje planetario actúa como engranaje solar para el segundo engranaje planetario. Cada uno de los dos soportes planetarios axialmente externos impulsa la varilla de soporte 43. Las varillas de soporte 43 actúan de esa manera como ejes de accionamiento, que están interconectados a través de un eje de soporte 71 central común que se extiende a través del accionamiento por fluido 13 giratorio.

El conjunto de soporte 67 mencionado anteriormente también comprende una jaula de soporte 51, que está conectada en el extremo axial a la carcasa 53 de la base 11.

10 Como se indica también en la Fig. 5, los dos módulos base 17 de los conjuntos de escobillas 13 están realizados de forma idéntica y colocados a ambos lados de la sección de brida 65 plana de la base 11, por lo que los módulos base 17 se ponen en rotación mediante el accionamiento por fluidos 15 común que está diseñado simétricamente con respecto a la sección de brida 65.

15 A diferencia de la realización ilustrada en la Fig. 2, la línea 25 y la base 11 pueden diseñarse de manera que pueda girarse la línea 25 en torno a su eje longitudinal respecto a la base 11, para poder cambiar el sentido en que el fluido sale de la boquilla 27. En particular, se selecciona la configuración de manera que sea posible cambiar entre dos direcciones diferentes de descarga de fluido girando 180° la línea 25 y con ello la boquilla 27. Las dos posiciones de giro se pueden realizar de modo que un usuario pueda ajustarlo con facilidad, p. ej., mediante un mecanismo de bloqueo, y que lo pueda percibir de forma clara e inequívoca.

20 Dependiendo de la posición giratoria de la línea 25 y, por lo tanto, del sentido de descarga del fluido de la boquilla 27, se somete un órgano de accionamiento del accionamiento por fluido a presión en un sentido de giro o en el sentido contrario, de forma que el usuario pueda cambiar entre una operación de avance y una operación de retroceso con respecto al sentido de giro de los conjuntos de escobillas 13 girando sencillamente la línea 25.

25 Además, el dispositivo de limpieza según la invención puede estar provisto de un dispositivo de protección contra salpicaduras (no se muestra) tal como se ha explicado en la parte introductoria.

Lista de los números de referencia

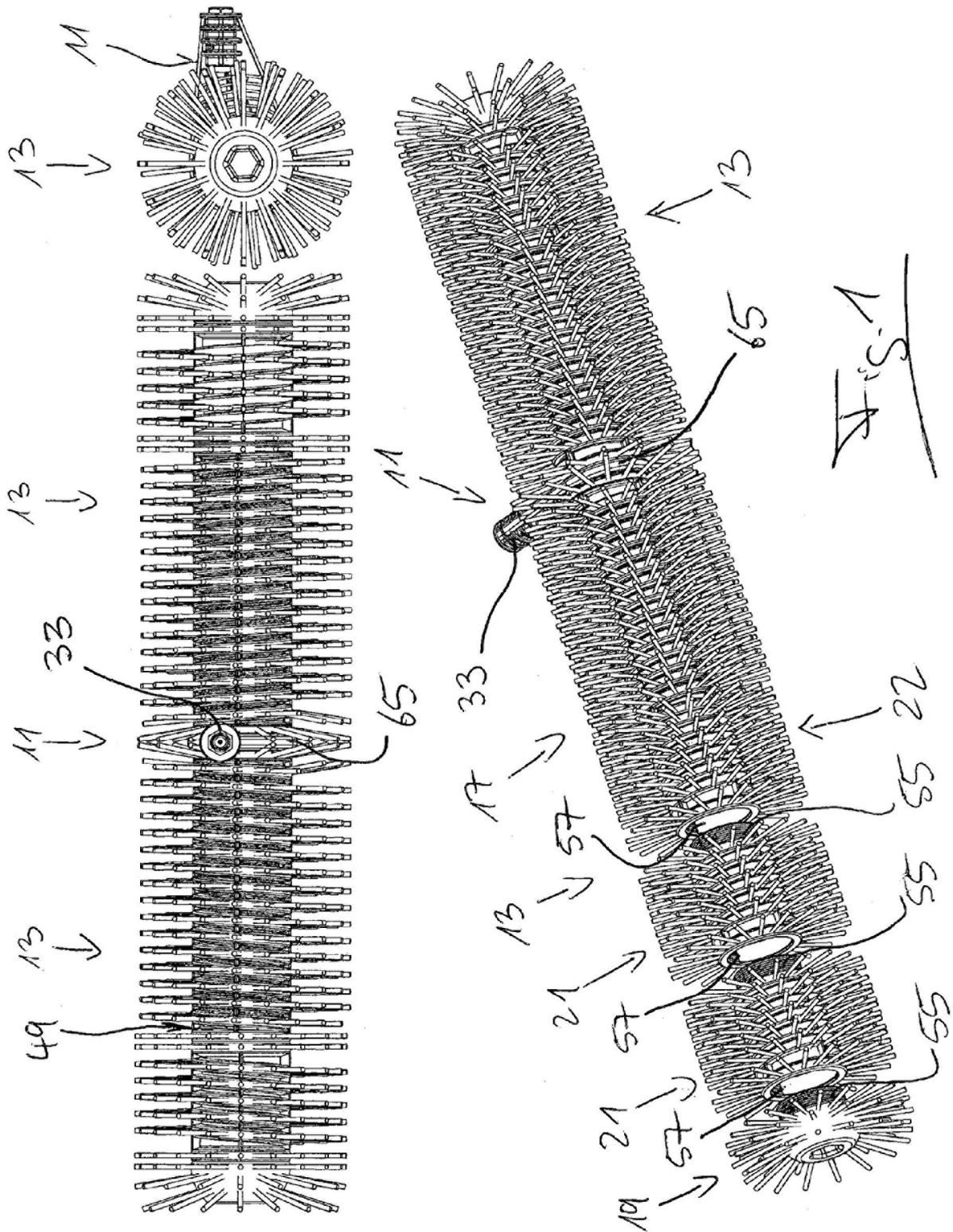
- 11 Base
- 13 Conjunto de escobillas
- 15 Accionamiento por fluido
- 30 17 Módulo base
- 19 Módulo final
- 21 Módulo intermedio
- 22 Módulo de transición
- 23 Parte de las cerdas
- 35 25 Dispositivo de suministro de fluidos, línea de suministro de fluido, lanza, varilla de soporte
- 27 Elemento de expulsión de fluidos, boquilla
- 29 Eje de rotación
- 31 Órgano de accionamiento
- 33 Sección receptora
- 40 35 Hueco
- 37 Bloqueo
- 39 Extensión
- 41 Paso
- 43 Varilla de soporte
- 45 45 Conector

- 47 Tapón
- 49 Funda exterior
- 51 Jaula de soporte
- 53 Carcasa
- 5 55 Sección de tornillo
- 57 Sección de tornillo
- 59 Parte cilíndrica
- 61 Sección de la línea de suministro
- 63 Sección de la línea de suministro
- 10 65 Sección de brida
- 67 Conjunto de soporte
- 69 Sección de retención

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Un dispositivo para la limpieza de superficies, con un cabezal limpiador que comprende al menos una base (11) y al menos un conjunto de escobillas (13) montado en la base (11), en particular, un rodillo de escobillas cilíndrico, y un accionamiento por fluido (15) para el al menos un conjunto de escobillas (13), integrado al menos parcialmente en la base (11), que está formado para convertir la energía de flujo de un fluido suministrado a la base (11) bajo presión en un movimiento de limpieza de al menos un conjunto de escobillas (13) **caracterizado porque** para modificar la anchura de trabajo del conjunto de escobillas (13), se proporciona un conjunto de
- 10 varios módulos de escobillas (17,19, 21) que están acoplados axialmente entre sí y de los cuales varios módulos de escobillas están montados para formar al menos un conjunto de escobillas (13), comprendiendo el conjunto al menos un módulo base (17) acoplado a la base (11), al menos un módulo final (19) cerrado axialmente hacia fuera y al menos un módulo intermedio (21) acoplado entre el módulo base (17) y el módulo final (19).
- 2.- Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** los módulos de escobillas (17, 19, 21) están acoplados entre sí por atornillado.
- 15 3.- Un dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado porque** la base (11) está colocada particularmente en el medio, entre dos conjuntos de escobillas (13), estando la zona axial, ocupada por la base (11), cubierta por lo menos sustancialmente por las cerdas de al menos uno de los conjuntos de escobillas (13), en donde una parte (23) de las cerdas de los conjuntos de escobillas (13) ubicados en el área de la base (11) discurren oblicuas y/o están orientadas o inclinadas las unas hacia las otras.
- 20 4.- Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizado porque** las secciones internas más axiales de las cerdas estén dispuestas en planos directamente opuestos o se penetran entre sí.
- 5.- Un dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el accionamiento por fluido (15) está dividido en una parte impulsada asignada a la base (11) y una parte propulsora asignada a un dispositivo de suministro de fluidos (25), estando ambas partes del accionamiento por
- 25 fluido (15) acopladas entre sí de manera desacoplable.
- 6.- Un dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el accionamiento por fluido (15) presenta un elemento de expulsión de fluidos (27) alargado, en particular en forma de espiga, el cual está colocado en la zona de la base (11), comprendiendo en particular el elemento de expulsión de fluidos una boquilla (27), donde en particular el elemento de expulsión de fluidos (27) se extiende al
- 30 menos en la zona de la base (11) radial o tangencialmente respecto a un eje de rotación (29) de al menos un conjunto de escobillas (13).
- 7.- Un dispositivo de acuerdo a la reivindicación 6, **caracterizado porque** el elemento de expulsión de fluidos (27) está situado en el extremo de una línea de suministro de fluidos (25), en particular de una lanza y/o de una varilla de soporte, que está conectada a la base (11) por enclavamiento, y/o el elemento de expulsión de fluidos (27) es reemplazable, en particular, para modificar el rendimiento de limpieza y/o el consumo de fluidos y, en particular, está previsto un conjunto de elementos de expulsión de fluidos (27) con secciones transversales de
- 35 flujo diferentes.
- 8.- Un dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el accionamiento por fluido (15) presenta un órgano de accionamiento (31) directamente accionado por el fluido, en particular, una turbina o una rueda de paletas.
- 40 9.- Un dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el accionamiento por fluido (15) se puede impulsar en diferentes direcciones de rotación girando una línea de suministro de fluidos (25) y/o un elemento de expulsión de fluidos (27), en particular, 180° en torno a un eje longitudinal de la línea de suministro de fluidos (25) y/o el elemento de expulsión de fluidos (27).
- 45 10.-Un dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** una línea de suministro de fluido (25) que lleva en el extremo un elemento de expulsión de fluidos (27) y/o una zona de una línea de suministro de fluido (25) situado en la dirección de flujo por delante de una salida de fluido y/o un elemento de expulsión de fluidos (27) se extiende al menos en gran medida radialmente con respecto a un eje rotacional (29) de al menos un conjunto de escobillas (13), y una salida de fluido está alineada de manera que,
- 50 en función de la posición rotacional de la línea de suministro de fluido (25) y/o del elemento de expulsión de fluidos (27), el accionamiento por fluidos (15), en particular una turbina o una rueda de paleta, es sometido a presión en un sentido de rotación diferente.
- 11.-Un dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** un órgano de accionamiento (31), particularmente una turbina o una rueda de paleta del accionamiento por fluido (15),
- 55 presenta elementos de álabe formados en sentido de giro neutro.

- 12.-Un dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** al menos un conjunto de escobillas (13) está provisto de un dispositivo de protección contra salpicaduras y/o el dispositivo de protección contra salpicaduras comprende una cobertura localizada fuera de las cerdas de al menos uno de los conjuntos de escobillas (13).
- 5 13.-Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 12, **caracterizado porque** el dispositivo de protección contra salpicaduras comprende un rascador que invade al menos parcialmente las cerdas, en relación con el cual el conjunto de escobillas (13) se mueve durante la operación de limpieza y golpea contra las cerdas durante la operación de limpieza.
- 10 14.-Un dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la base (11) comprende un soporte rígido plano, en particular en forma de lámina o disco, en particular de metal, que está al menos parcialmente rodeado por una parte exterior de plástico, en particular moldeado de plástico o recubierto de plástico.



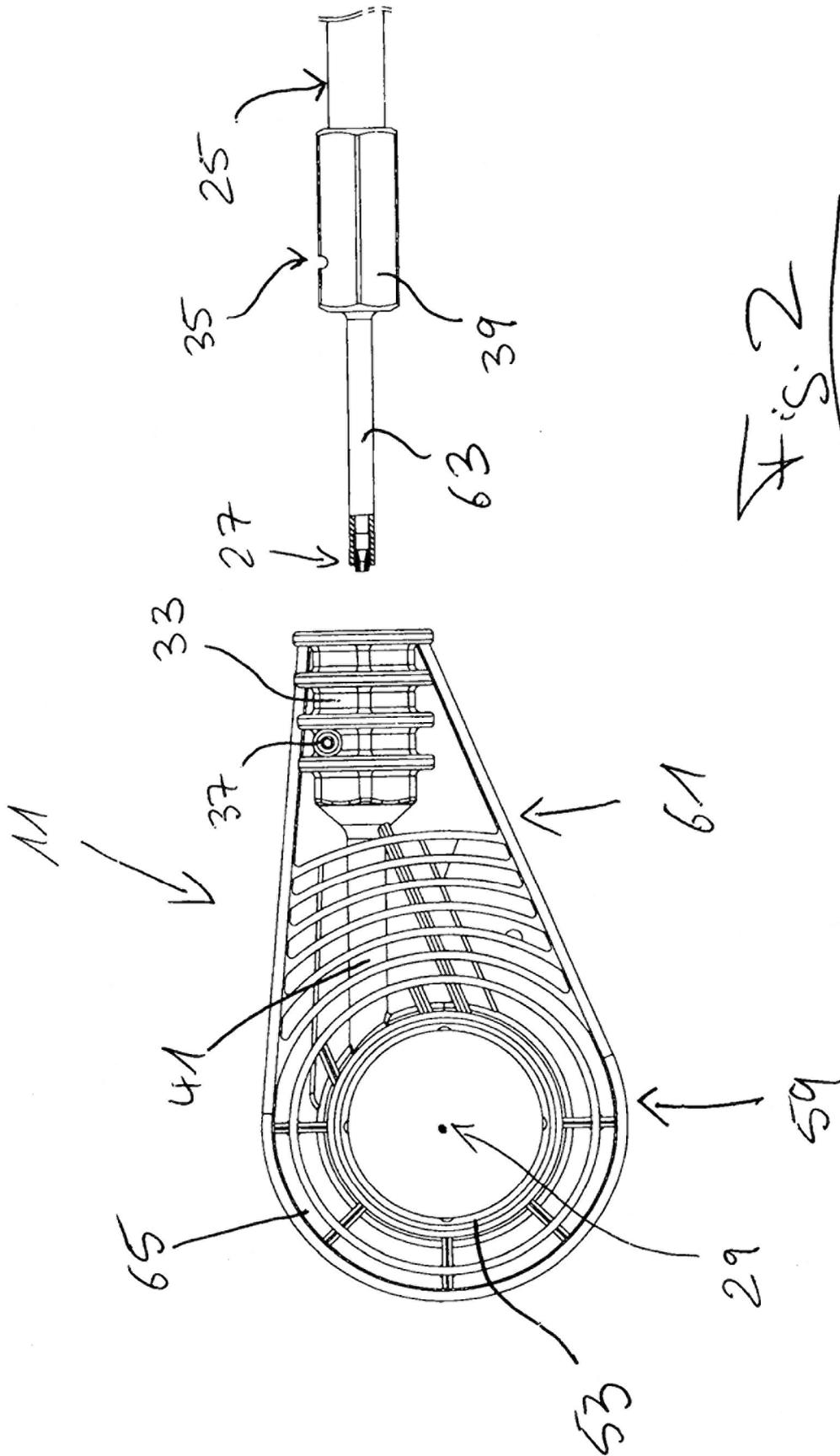


Fig. 2

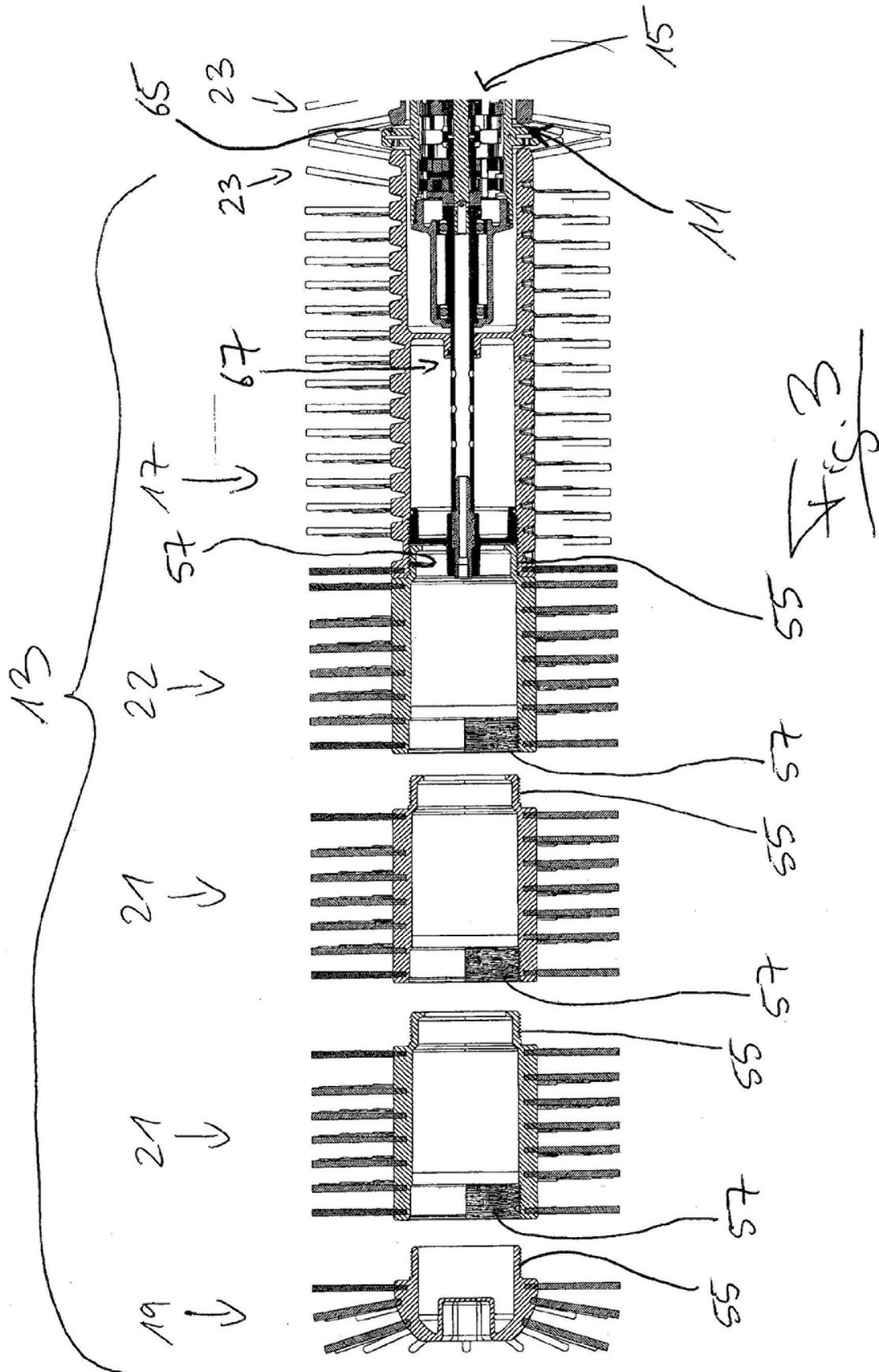


FIG. 3

