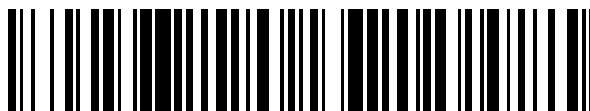


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 756 712**

51 Int. Cl.:

E04H 4/16 (2006.01)

B08B 9/08 (2006.01)

E02B 15/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.08.2015 PCT/EP2015/068354**

87 Fecha y número de publicación internacional: **25.02.2016 WO16026727**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.08.2015 E 15749791 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.09.2019 EP 3183400**

54 Título: **Máquina de limpieza subacuática**

30 Prioridad:
20.08.2014 DE 102014012377

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
27.04.2020

73 Titular/es:
**REUSS, TORSTEN (100.0%)
Hindenburgstraße 3
73265 Dettingen, DE**

72 Inventor/es:
REUSS, TORSTEN

74 Agente/Representante:
VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 756 712 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

Máquina de limpieza subacuática

5 La invención se refiere a una máquina de limpieza subacuática con un grupo de aspiración para la generación de una corriente de aspiración para la aspiración de suciedad mediante al menos una entrada de aspiración de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

Una máquina de limpieza subacuática de este tipo está descrita, por ejemplo, en el documento EP 1 688 562 A2.
10 Una máquina de limpieza subacuática de este tipo está configurada como robot de limpieza y puede limpiar por ejemplo la superficie de piscinas.

Habitualmente, una máquina de limpieza subacuática genera cierta fuerza de presión contra el fondo o la superficie a limpiar mediante la depresión que genera el grupo de aspiración o la corriente de aspiración. No obstante, están limitadas las posibilidades de generar una depresión suficientemente grande. Concretamente, cuando la bomba de aspiración o el grupo de aspiración deben ofrecer una capacidad de aspiración relativamente grande, la máquina de limpieza subacuática se vuelve grande y voluminosa. Puesto que las máquinas de limpieza subacuática por regla general deben limpiar también paredes, deben ajustarse de tal modo que mediante la depresión generada por la bomba de aspiración o el grupo de aspiración se genera suficiente fuerza de presión contra la superficie a limpiar, para que el equipo presente suficiente tracción y pueda desplazarse por lo tanto a lo largo de la pared o pueda subir la pared. El peso relativo para ello está situado por ejemplo en el intervalo de aproximadamente 100 – 500 g.

Por lo tanto, el objetivo de la presente invención es proporcionar una máquina de limpieza subacuática mejorada.

25 Para conseguir el objetivo, está prevista una máquina de limpieza subacuática de acuerdo con la enseñanza técnica de la reivindicación 1.

Una idea base es que por el dispositivo de aspiración que actúa, por así decirlo, adicionalmente a la corriente de aspiración, que se aspira a través de la al menos una entrada de aspiración, la disposición de cepillos de desprendimiento trabaje de forma especialmente efectiva. El dispositivo de aspiración está dispuesto por ejemplo en un espacio interior de la disposición de cepillos de desprendimiento. Allí está dispuesto recomendablemente también la entrada de aspiración o al menos una entrada de aspiración, de modo que, por así decirlo, en el espacio interior de la disposición de cepillos de desprendimiento se encuentran las dos cosas, es decir, por un lado, la entrada de aspiración y, por otro lado, también el dispositivo de aspiración.

35 El dispositivo de aspiración está configurado de acuerdo con la invención para la generación de una corriente o una corriente de aspiración, que no contribuye a la corriente de aspiración prevista para la aspiración de suciedad.

Una dirección de flujo de la corriente generada por el dispositivo de aspiración o la corriente de aspiración se extiende recomendablemente en un ángulo o transversalmente respecto a la corriente de aspiración prevista para la aspiración de suciedad en la zona de la entrada de aspiración. Es posible que una dirección de flujo de la corriente de aspiración se extienda aproximadamente tangencialmente o paralelamente respecto a la superficie a limpiar, mientras que la corriente de aspiración, que está cargada de suciedad, fluya en un ángulo, en particular aproximadamente en ángulo recto o en un ángulo de 70 a 90° de la superficie a limpiar en dirección a la salida del agua sucia.

Cabe señalar en este contexto que la finalidad de la corriente de aspiración es la generación de depresión y no la aspiración o evacuación de suciedad.

50 Por ejemplo, es posible que la velocidad de flujo de la corriente de aspiración generada por el grupo de aspiración sea más grande, por ejemplo al menos dos o tres veces más grande que una velocidad de flujo de la corriente de aspiración. Incluso es ventajoso que la velocidad de flujo de la corriente de aspiración sea muy baja, porque sirve sustancialmente para formar una zona de depresión, es decir, para aspirar la disposición de cepillos de desprendimiento contra la superficie a limpiar.

55 Para que sea suficiente con una corriente de aspiración lo más reducida posible, es ventajoso por ejemplo prever una junta o una disposición de estanqueidad:

Es preferible que el dispositivo de aspiración esté rodeado por una junta o una disposición de estanqueidad, en particular una disposición de cepillos, que hace que la corriente generada por el grupo de aspiración o el agua del entorno del dispositivo de aspiración no entre en una zona de depresión del dispositivo de aspiración o solo de forma insignificante.

60 Una disposición de estanqueidad que envuelve el dispositivo de aspiración o la zona de depresión del dispositivo de aspiración tiene recomendablemente la función de una válvula de retención, es decir, que una corriente de aspiración prevista para la generación de depresión puede salir de la zona de depresión y fluir por la disposición de estanqueidad, mientras que la disposición de estanqueidad reduce o evita un reflujos de agua a la zona de depresión.

- 5 El dispositivo de aspiración comprende por ejemplo un grupo de aspiración separado del grupo de aspiración previsto para la generación de la corriente de aspiración. Un grupo de aspiración de este tipo puede generar una corriente separada de la corriente de aspiración, que está prevista para la aspiración de la disposición de cepillos de desprendimiento hacia la superficie a limpiar. El dispositivo de aspiración comprende por ejemplo un cuerpo rotatorio de aspiración. El cuerpo rotatorio de aspiración puede ser o comprender por ejemplo una rueda de hélice o puede presentar contornos configurados para la generación de una corriente.
- 10 La disposición de cepillos de desprendimiento comprende por ejemplo cepillos en forma de rodillos o de forma especialmente preferible un cepillo anular. Son posibles sin más combinaciones. Por ejemplo, es posible que en el espacio interior de un cepillo de desprendimiento configurado de forma anular o delante de este visto en una dirección de trabajo esté previsto adicionalmente otro cepillo de desprendimiento en forma de un rodillo.
- 15 Es especialmente preferible una construcción a modo de plato, es decir, que está dispuesto por ejemplo un cepillo de desprendimiento anular en un plato exterior, en particular en forma de una campana de aspiración o que delimita esta campana, por así decirlo, en la circunferencia, estando previsto un lado frontal del cepillo de desprendimiento para asentar contra la superficie a limpiar. En el espacio interior está previsto en este caso otro plato, que porta o forma el dispositivo de aspiración.
- 20 Una forma de realización ventajosa prevé que el al menos un dispositivo de aspiración comprenda un cuerpo rotatorio de aspiración con contornos configurados para la generación de una corriente, por ejemplo paletas, nervios o similares. Mediante un giro del cuerpo rotatorio de aspiración alrededor de su eje de giro puede generarse una corriente que está prevista para la generación de una depresión que aspira la máquina de limpieza contra el fondo o contra una superficie a limpiar. La corriente es por ejemplo una corriente turbulenta en vórtice. El cuerpo rotatorio de aspiración está accionado de forma giratoria por una disposición de accionamiento de la máquina de limpieza. El cuerpo rotatorio de aspiración está realizado por ejemplo en forma de disco o en forma de plato.
- 25 La máquina de limpieza subacuática presenta recomendablemente un dispositivo de filtración para filtrar la suciedad aspirada con la corriente de aspiración. El dispositivo de filtración puede ser una parte integrante de la máquina de limpieza o poderse unir de forma amovible con la máquina de limpieza. Por consiguiente, la máquina de limpieza tiene recomendablemente un alojamiento para un dispositivo de filtración de este tipo.
- 30 La máquina de limpieza subacuática también puede presentar un recipiente colector para recoger la suciedad aspirada con la corriente de aspiración.
- 35 La salida de agua sucia está configurada por ejemplo a modo de un racor de empalme. Con este puede conectarse por ejemplo un tubo flexible, con el que puede evacuarse el agua sucia del depósito a limpiar, bombeándose por ejemplo en una canalización.
- 40 El cuerpo rotatorio de aspiración está configurado por ejemplo a modo de una rueda de palas. No obstante, también es posible que el cuerpo rotatorio de aspiración esté configurado por ejemplo a modo de un cepillo en forma de vaso o de un cepillo anular.
- 45 Es preferible que el dispositivo de aspiración, por ejemplo el al menos un cuerpo rotatorio de aspiración anteriormente mencionado, esté dispuesto en un espacio de estanqueidad de una disposición de estanqueidad para asentar contra la superficie a limpiar. La disposición de estanqueidad comprende por ejemplo un cepillo de estanqueidad anular o un labio de estanqueidad. Cuando el cuerpo rotatorio de aspiración gira, genera una corriente en un sentido de salida del espacio de estanqueidad, por lo que se forma allí una depresión y por lo tanto el efecto de aspiración. El agua que se encuentra en el espacio de estanqueidad se proyecta por así decirlo radialmente hacia el exterior, por lo que fluye por la disposición de estanqueidad, que impide a su vez que el agua vuelva al espacio de estanqueidad o reduce al menos una corriente de este tipo.
- 50 La disposición de estanqueidad está configurada preferentemente de tal modo que el cuerpo rotatorio de aspiración está dispuesto más atrás respecto a un lado frontal previsto para asentar contra la superficie a limpiar de la disposición de estanqueidad y/o un lado frontal de la disposición de cepillos de desprendimiento. Sobresalen por ejemplo extremos libres de cerdas de un cepillo de estanqueidad o de un cepillo de desprendimiento del cuerpo rotatorio de aspiración. De este modo se evita un contacto directo del cuerpo rotatorio de aspiración con la superficie a limpiar.
- 55 Es preferible que la disposición de cepillos de desprendimiento sobresalga de la disposición de estanqueidad, en particular de la disposición de cepillos de estanqueidad. Esta medida tiene la ventaja de que en cualquier caso los cepillos de desprendimiento están en contacto con la superficie a limpiar y pueden limpiar a la misma de forma óptima.
- 60 Un cepillo de estanqueidad, en particular un cepillo de estanqueidad anular, tiene adicionalmente la ventaja de que tiene un efecto de desprender la suciedad o puede tener este efecto.
- 65

5 En este contexto conviene señalar que recomendablemente puede estar previsto que la disposición de cepillos de desprendimiento o un cepillo de desprendimiento asuma la función del cepillo de estanqueidad o de la disposición de cepillos de estanqueidad. Por ejemplo, un cepillo de desprendimiento radialmente interior, que envuelve al dispositivo de aspiración, puede tener al mismo tiempo una función de estanqueidad.

Es ventajoso que la disposición de estanqueidad ceda de forma flexible, de modo que puedan compensarse irregularidades eventualmente existentes de la superficie a limpiar.

10 La disposición de estanqueidad puede ser no giratoria respecto a una carcasa de máquina de la máquina de limpieza. No obstante, es preferible que la disposición de estanqueidad también esté accionada de forma giratoria.

15 Una forma de realización prevé por ejemplo que el cuerpo rotatorio de aspiración y la disposición de estanqueidad, por ejemplo el cepillo de estanqueidad anular o el labio de estanqueidad, estén unidos entre sí de manera resistente a la torsión. Cuando está accionado por lo tanto el cuerpo rotatorio de aspiración de forma rotatorio, arrastra por así decirlo la disposición de estanqueidad.

20 No obstante, también es posible que la disposición de estanqueidad esté accionada de forma giratoria por separado por la disposición de accionamiento. Por lo tanto, el cuerpo rotatorio de aspiración y la disposición de estanqueidad pueden accionarse con diferentes velocidades o sentidos de giro.

25 La disposición de cepillos de desprendimiento prevista para desprender la suciedad de la superficie comprende recomendablemente al menos un cepillo de desprendimiento anular. Un cepillo de desprendimiento anular de este tipo es especialmente adecuado para que en su espacio interior esté previsto el dispositivo de aspiración o varios dispositivos de aspiración.

30 El al menos un cepillo de desprendimiento anular puede estar por ejemplo cerrado de forma anular. No obstante, es preferible que la disposición de cepillos de desprendimiento tenga varios cepillos dispuestos de forma parcialmente anular o a modo de segmentos anulares. Los cepillos de este tipo también podrían llamarse por ejemplo también cepillos parcialmente anulares. Una forma de realización preferible prevé en este caso que la disposición de cepillos de desprendimiento presente varios cepillos de desprendimiento anulares, que tienen una distancia angular y/o una distancia radial entre sí. El agua sucia puede fluir en este caso al interior de la distancia correspondiente o a través de las distancias entre los cepillos de desprendimiento, por ejemplo en dirección a la entrada de aspiración o de las entradas de aspiración.

35 Los cepillos de desprendimiento también pueden estar realizados en forma de hoz. Además, es posible que al menos un cepillo de desprendimiento tenga un lado frontal que se extiende de forma oblicua o de forma curvada, que está previsto para el contacto con la superficie a limpiar, es decir, que llega a entrar por ejemplo un tramo saliente del lado frontal en contacto con la superficie, mientras que otro tramo del lado frontal solo entra en contacto con la superficie cuando actúa cierta fuerza de presión sobre la disposición de cepillos de desprendimiento en dirección a la superficie a limpiar.

40 La al menos una entrada de aspiración o al menos una de las entradas de aspiración (cuando hay varias) puede estar dispuesta por ejemplo en una circunferencia exterior del cepillo de desprendimiento anular. Por lo tanto, por ejemplo es posible que en el espacio interior del al menos un cepillo de desprendimiento o de la disposición de cepillos de desprendimiento esté previsto al menos un dispositivo de aspiración, mientras que, en el exterior, preferentemente muy cerca de la disposición de cepillos de desprendimiento, está dispuesta la al menos una entrada de aspiración o al menos una entrada de aspiración.

50 No obstante, preferentemente está previsto que la al menos una entrada de aspiración y la disposición de cepillos de desprendimiento estén dispuestos directamente de forma adyacente.

55 No obstante, es especialmente favorable, en particular para una limpieza cerca del borde en la zona de paredes laterales dispuestas por ejemplo en un ángulo respecto a la superficie a limpiar, que el cepillo de desprendimiento o la disposición de cepillos de desprendimiento represente el componente del lado exterior, en cuyo espacio interior se encuentran los otros componentes, es decir, el al menos un dispositivo de aspiración, por ejemplo el cuerpo rotatorio de aspiración y/o la al menos una entrada de aspiración o al menos una entrada de aspiración. Por lo tanto, los componentes que aspiran, es decir, el dispositivo de aspiración, así como la entrada de aspiración por la que pasa la corriente de aspiración, están dispuestos, por así decirlo, en el espacio interior de los componentes que desprenden la suciedad, es decir, la disposición de cepillos de desprendimiento.

Una forma de realización puede prever por ejemplo que la al menos una entrada de aspiración esté dispuesta entre el al menos un dispositivo de aspiración y el al menos un cepillo de desprendimiento anular.

65 En este contexto cabe señalar que pueden estar previstos por ejemplo varios cepillos de desprendimiento anulares dispuestos de forma concéntrica.

5 El cepillo de desprendimiento anular y/o el cepillo de estanqueidad anular o el labio de estanqueidad anteriormente mencionados, en particular la disposición de estanqueidad puede(n) estar realizado(s) por ejemplo en forma de un anillo circular. No obstante, también son concebibles sin más otras geometrías, por ejemplo circunferencias exteriores poligonales.

10 La entrada de aspiración o las entradas de aspiración están realizadas preferentemente de forma anular, es decir, por ejemplo cerradas de forma anular o cerradas de forma parcialmente anular. Pueden extenderse por ejemplo de forma anular o de forma parcialmente anular a lo largo de la circunferencia interior o la circunferencia exterior del cepillo de desprendimiento anular. No obstante, también son posibles entradas de aspiración dispuestas por ejemplo a modo de filas de agujeros unos al lado de los otros, o también dispuestas de forma anular o de forma parcialmente anular unas al lado de las otras.

15 Es preferible que la disposición de cepillos de desprendimiento sea accionada por motor, en particular que sea accionada de forma giratoria por motor. El al menos un cepillo de desprendimiento anular es accionado por ejemplo por la disposición de accionamiento, que está configurada recomendablemente también para el accionamiento del dispositivo de aspiración.

20 El al menos un cepillo de desprendimiento anular y el cuerpo rotatorio de aspiración están dispuestos recomendablemente de forma concéntrica. Preferentemente, los dos componentes giran alrededor del mismo eje de giro.

25 No obstante, también es perfectamente concebible una disposición excéntrica, es decir, que por ejemplo el cepillo de desprendimiento gire de forma excéntrica respecto al eje de giro del cuerpo rotatorio de aspiración.

30 La disposición de accionamiento está configurada recomendablemente para el accionamiento giratorio de la disposición de cepillos de desprendimiento con una velocidad inferior, en cualquier caso, con otra velocidad que el cuerpo rotatorio de aspiración. La disposición de cepillos de desprendimiento gira por lo tanto por ejemplo claramente con mayor lentitud que el dispositivo de aspiración, en particular que el cuerpo rotatorio de aspiración.

Un ejemplo de realización especialmente preferible prevé que el cuerpo rotatorio de aspiración y/o una bomba del grupo de aspiración gire con una velocidad aproximadamente ocho a veinte veces, con preferencia aproximadamente diez a veinte veces mayor que la disposición de cepillos de desprendimiento.

35 Cuando el cuerpo rotatorio de aspiración gira con una velocidad relativamente elevada, puede alcanzar una fuerza de aspiración elevada hacia la superficie a limpiar. No obstante, en el caso de la disposición de cepillos de desprendimiento es ventajoso que la misma gire de forma relativamente lenta. De este modo, la suciedad desprendida se hace mover solo un poco, de modo que puede aspirarse bien. En caso de una velocidad elevada de la disposición de cepillos de desprendimiento, existe el riesgo de que la suciedad desprendida sea arremolinada por la fuerza centrífuga y sea proyectada lejos, de modo que es más difícil aspirarla. La velocidad reducida de la disposición de cepillos de desprendimiento tiene también la ventaja de que sea reducida la demanda de potencia de la máquina de limpieza subacuática.

45 Además, es ventajoso que la disposición de cepillos de desprendimiento tenga otro sentido de giro que el cuerpo rotatorio de aspiración. De este modo se consigue una compensación del par. Esto facilita el manejo de la máquina de limpieza. La máquina puede moverse con poca fuerza y de forma controlada. En particular, cuando la máquina de limpieza trabaja, por así decirlo, de forma automática, o presenta en cualquier caso para su avance ruedas de accionamiento o rodillos correspondientes, es especialmente favorable que el dispositivo de aspiración haga actuar lo menos posible fuerzas que influyan en el avance o en el cambio de dirección.

50 Es especialmente preferible que la disposición de accionamiento pueda accionar diferentes componentes con un único motor de accionamiento. Una forma de realización ventajosa de la invención prevé que la disposición de accionamiento presente un engranaje de acoplamiento, por ejemplo un engranaje planetario o también otro engranaje de ruedas dentadas, para accionar la disposición de cepillos de desprendimiento y el cepillo de estanqueidad anular o el cuerpo rotatorio de aspiración. En este caso es posible que los componentes anteriormente indicados tengan diferentes sentidos de giro o velocidades.

60 Un engranaje planetario es adecuado, en particular, para disponer los componentes anteriormente indicados de forma concéntrica, es decir, que el cuerpo rotatorio de aspiración está dispuesto por ejemplo en el espacio interior de la disposición de cepillos de desprendimiento y que los dos componentes giran alrededor del mismo eje de giro. Por ejemplo, es concebible que el motor de accionamiento sea coaxial respecto al engranaje planetario y los ejes de giro de la disposición de cepillos de desprendimiento y del cuerpo rotatorio de aspiración.

65 Una forma de realización preferible de la invención prevé que un eje de giro central forme el eje de giro del grupo de aspiración, por ejemplo el eje de giro de una rueda de bomba para la corriente de aspiración y/o el eje de giro para el cuerpo rotatorio de aspiración y/o el eje de giro para la disposición de cepillos de desprendimiento.

Además, es recomendable que la disposición de accionamiento esté configurada adicionalmente también para el accionamiento del grupo de aspiración, por ejemplo una bomba de aspiración. Es especialmente preferible que un único motor de accionamiento de la máquina de limpieza subacuática accione el grupo de aspiración, el dispositivo de aspiración y la disposición de cepillos de desprendimiento.

Una forma de realización preferible de la invención prevé que el cuerpo rotatorio de aspiración y una bomba del grupo de aspiración, en particular una rueda de bomba, estén unidos entre sí de manera resistente a la torsión y/o estén dispuestos en el mismo árbol de accionamiento o árbol giratorio.

Respecto a los cepillos cabe señalar que es ventajoso que la disposición de cepillos de estanqueidad, que envuelve el cuerpo rotatorio de aspiración o en cualquier caso el dispositivo de aspiración, presente cerdas comparativamente blandas, aunque densas, que sí permitan una corriente que sale del espacio de estanqueidad, aunque actúen en el sentido opuesto, por así decirlo, de forma que impiden la corriente, mientras que radialmente en el exterior en la disposición de cepillos de desprendimiento es ventajoso que haya cerdas relativamente duras. Las cerdas más duras son adecuadas para desprender la suciedad bien del fondo o de la superficie. Las cerdas blandas de la disposición de cepillos de estanqueidad reducen también la abrasión en la superficie a limpiar.

La máquina de limpieza subacuática puede ser por ejemplo una máquina de limpieza subacuática manual. No obstante, también es posible que esté configurada a modo de un robot de limpieza, es decir, que presente por ejemplo ruedas de accionamiento, cadenas de accionamiento o cintas de accionamiento u otros medios de avance o medios de accionamiento para el movimiento a lo largo de una superficie a limpiar.

Recomendablemente, la máquina de limpieza comprende una carcasa en la que está dispuesta una cabeza de limpieza. La cabeza de limpieza porta la disposición de cepillos de desprendimiento. Es preferible que la cabeza de limpieza esté realizada a modo de plato. No obstante, también es posible una construcción de la cabeza de limpieza a modo de domo. En una zona central de la cabeza de limpieza está prevista recomendablemente el dispositivo de aspiración o un dispositivo de aspiración que actúa adicionalmente a la corriente de aspiración.

Preferentemente, la cabeza de limpieza porta un engranaje de acoplamiento o un engranaje de transmisión con el que puede transmitirse una fuerza de accionamiento de un accionamiento de la máquina de limpieza a la disposición de cepillos de desprendimiento. El engranaje de transmisión está configurado por ejemplo para una reducción de la velocidad y/o una inversión del sentido de giro de una fuerza de accionamiento de giro del accionamiento. El engranaje de transmisión engrana preferentemente con un piñón en el dispositivo de aspiración, preferentemente en el cuerpo rotatorio de aspiración.

A continuación, se explicarán unos ejemplos de realización de la invención con ayuda del dibujo. Muestran:

- La Figura 1 una vista en perspectiva oblicua de una parte delantera de una máquina de limpieza subacuática,
- La Figura 2 una vista lateral de la máquina de limpieza subacuática de acuerdo con la Figura 1,
- La Figura 3 una vista desde debajo de la máquina de limpieza,
- La Figura 4 una vista lateral de una carcasa de la máquina de limpieza, así como de una cabeza de limpieza para la limpieza de una superficie,
- La Figura 5 una vista en perspectiva oblicua desde debajo de la máquina de limpieza de acuerdo con las Figuras anteriores,
- La Figura 6 una representación despiezada de la máquina de limpieza de las Figuras anteriores,
- La Figura 7 una vista en corte transversal de la máquina de limpieza de acuerdo con la Figura 1, aproximadamente a lo largo de una línea de corte A-A,
- La Figura 8 una vista en corte transversal de la cabeza de limpieza de la máquina de limpieza subacuática de acuerdo con las Figuras anteriores, y
- La Figura 9 una variante de la máquina de limpieza subacuática en una perspectiva oblicua desde abajo, aproximadamente en la vista de acuerdo con la Figura 5.

Una máquina de limpieza subacuática 10 está prevista para la limpieza de superficies O bajo agua. Puede ser agarrada por ejemplo en un mango 11 representado solo parcialmente.

El mango 11 está unido de forma articulada con una carcasa 15 de la máquina de limpieza subacuática, por ejemplo mediante articulaciones giratorias 14. En su zona final delantera, orientada hacia la carcasa 15, el mango 11, que

- 5 está realizado preferentemente en forma de barra, tiene una horquilla 12, cuyos dos brazos de horquilla 13 se extienden lateralmente pasando al lado de la carcasa 15 hasta las articulaciones giratorias 14. Por supuesto, también es posible prever otros mangos, por ejemplo unos que no están dispuestos de forma articulada en la carcasa 15 o también mangos a modo de estribos. También es posible una motorización, por ejemplo como un robot para estanque.
- El guiado y el manejo de la máquina de limpieza subacuática 10 es muy sencilla gracias a las medidas técnicas que se explicarán más adelante con mayor detalle.
- 10 Al mismo tiempo, las superficies a limpiar O se limpian muy a fondo, a pesar de ser cuidadosa la limpieza. La máquina de limpieza subacuática 10 es adecuada, por ejemplo también para la limpieza de estanques de jardín o estanques para nadar. La máquina de limpieza subacuática 10 puede guiarse por ejemplo también a lo largo de láminas de estanque sensibles e irregulares y puede limpiar allí de forma óptima.
- 15 La carcasa 15 presenta una parte superior 16, en la que está prevista una salida de agua sucia 17. Un grupo de aspiración 27 genera por ejemplo una corriente de aspiración 90 que fluye por la carcasa 15 y sale en la salida de agua sucia 17 de la carcasa 15. El grupo de aspiración 27 comprende por ejemplo una bomba, cuya rueda de bomba 28 presenta aletas 29 para generar la corriente de aspiración 90.
- 20 El grupo de aspiración 27 es accionado por un motor de accionamiento 36, por ejemplo un motor eléctrico. El motor de accionamiento 36 es alimentado con energía eléctrica, por ejemplo mediante un cable de alimentación eléctrica 11A. No obstante, también sería posible sin más una alimentación mediante una batería o un acumulador.
- 25 La salida de agua sucia 17 está prevista en una parte superior 16 de la carcasa 15, recomendablemente en la zona de un alojamiento de filtro 18, que también puede llamarse alojamiento para un dispositivo separador.
- En el alojamiento de filtro 18 puede estar alojado un dispositivo separador 22, por ejemplo un dispositivo de filtración. Como alternativa, es posible conectar por ejemplo un tubo flexible 23 con la salida de agua sucia 17. Mediante el tubo flexible 23 puede evacuarse el agua sucia, por ejemplo a una canalización o al entorno del depósito de agua a limpiar, por ejemplo un estanque.
- 30 El alojamiento de filtro 18 está cerrado en el lado posterior por una pared posterior 19, de modo que desde un lado delantero puede insertarse el dispositivo de filtración representado solo de forma esquemática o el dispositivo separador 22.
- 35 En un ejemplo de realización alternativo representado en la Figura 9 de una máquina de limpieza subacuática 100, la carcasa 15 está provista en su parte superior de un alojamiento 118 cilíndrico, cerrado de forma anular, para un dispositivo de filtración o un dispositivo separador, por lo que está abierto solo arriba, lo que mejora la estanqueidad respecto al entorno. Una pared circunferencial 119 del alojamiento 118 es cilíndrica y cerrada en el lado circunferencial.
- 40 También es posible que una máquina de limpieza subacuática de acuerdo con la invención presente un recipiente colector de suciedad integrado, para lo que sería idóneo por ejemplo el alojamiento 118 cilíndrico, que puede cubrirse de forma sencilla con una tapa.
- 45 El fondo del alojamiento de filtro 18 forma por ejemplo una pared de cubierta del accionamiento 20, con la que está cubierto el motor de accionamiento 36. La pared de cubierta del accionamiento 20 está configurada por ejemplo a modo de campana y cubre el motor de accionamiento 36 en el lado superior de forma completa y estanca.
- 50 En un lado frontal 24 inferior de la parte superior 16 está prevista una tapa 30 que cubre, por así decirlo, el alojamiento para el motor de accionamiento 36 en el lado inferior. Las juntas y similares no se muestran detalladamente en el dibujo, aunque de forma ventajosa están previstas. La tapa 30 comprende por ejemplo una pared de cubierta 31, que está unida con tornillos 26 con la parte superior 16. Los tornillos 26 atraviesan por ejemplo alojamientos de tornillos 33 (preferentemente taladros) de la tapa 30 y están enroscados en alojamientos de tornillos 25 de la parte superior 16, que están previstos en el lado frontal 24.
- 55 Para el guiado de la corriente de aspiración 90 está previsto un tubo 32, por ejemplo una tubuladura corta u otro elemento tubular que comunica con la salida de agua sucia 17 y tiene una conexión fluidica con esta. En la circunferencia exterior del tubo 32, en la zona final libre de la misma, está prevista por ejemplo una junta o similar, que establece una conexión estanca al flujo con la salida de agua sucia 17. La salida de agua sucia 17 comprende por ejemplo un racor de empalme 21, en el que puede colocarse el dispositivo de filtración o el tubo flexible 23.
- 60 La pared de cubierta 31 presenta un paso de árbol del motor 34 para un árbol del motor 37 del motor de accionamiento 36. Otras medidas de estanqueidad, por ejemplo juntas de árbol 34A en el paso del árbol del motor 34 o entre la tapa 30 y la parte superior 16 en parte no están representadas, pero de forma ventajosa están previstas.
- 65

El árbol del motor 37 se apoya en el alojamiento de motor de la carcasa 15 o en un estator del motor de accionamiento 36 o en los dos con ayuda de soportes 38 dispuestos a distancia entre sí respecto a la dirección del eje de giro del árbol del motor 37.

5 En un extremo longitudinal orientado en el dibujo hacia abajo del árbol del motor 37 están previstos medios de acoplamiento 39 para el acoplamiento giratorio del motor de accionamiento 36 con componentes a accionar, por ejemplo un árbol de accionamiento 58, que se explicará más adelante.

10 El árbol de accionamiento 58 puede conectarse de manera resistente a la torsión o está conectado de manera resistente a la torsión con el grupo de aspiración 27. El árbol de accionamiento 58 tiene por ejemplo un contorno exterior poligonal o de otra forma adecuada para un arrastre en el giro y pasa recomendablemente por la rueda de bomba 28, de modo que puede accionar la rueda de bomba 27 y por consiguiente el grupo de aspiración 27.

15 Un cuerpo en forma de canal 40, que podría llamarse también carcasa de bomba o carcasa del grupo de aspiración 27, está dispuesto en un lado inferior 35 de la tapa 30, o sea, también por debajo de la parte superior 16 de la carcasa 15. El cuerpo en forma de canal 40 está unido por ejemplo con tornillos con la tapa 30 o está unido de otro modo. También es posible que el cuerpo en forma de canal 40 pueda unirse por ejemplo con ayuda de un montaje de inserción o similar con la tapa 30 y, por lo tanto, con la carcasa 15 restante, de forma que sea muy fácilmente
20 amovible.

El cuerpo en forma de canal 40 comprende por ejemplo una pared circunferencial exterior 41 y una pared circunferencial interior 43 radialmente interior. El cuerpo en forma de canal 40 está realizado con preferencia
25 aproximadamente de forma cilíndrica, en particular aproximadamente de forma circular o en forma de un anillo circular. Aunque esto no es imprescindible. La pared circunferencial exterior 41 y la pared circunferencial interior 43 están unidas por ejemplo entre sí mediante almas o similares no detalladamente representadas.

La corriente de aspiración 90 fluye a lo largo de la circunferencia interior de la pared circunferencial interior 43, lo que conlleva de algún modo un apaciguamiento. La corriente de aspiración 90 sale por así decirlo del cuerpo en
30 forma de canal 40 en una salida 44, que está configurada a modo de una rampa o similar. En cualquier caso, fluye la corriente de aspiración 90 a través de la salida 44 en dirección al tubo 32 y por lo tanto de la salida de agua sucia 17. El canal previsto en la circunferencia interior de la pared circunferencial interior 44 también podría llamarse canal guía o canal de apaciguamiento 47. Este canal está delimitado por la pared de fondo 46, así como lateralmente por la pared de cubierta 31 dispuesta en el lado frontal 34 superior de la tapa 30, así como por la circunferencia interior
35 de la pared circunferencial interior 43.

En la parte inferior del cuerpo en forma de canal 40 hay un alojamiento, en cuya circunferencia interior 42 está previsto un dentado que se explicará más adelante. El dentado o la circunferencia interior 42 forman por así decirlo
40 la corona de un engranaje planetario.

En un alojamiento 48, por ejemplo una abertura de paso, está alojado el grupo de aspiración 27, o en cualquier caso la rueda de bomba 28. La rueda de bomba 28 genera, por así decirlo, la corriente de aspiración 90 en el espacio interior del cuerpo en forma de canal 40, siendo aspirada esta corriente de aspiración a través del alojamiento 48 desde abajo y saliendo del cuerpo en forma de canal 40 nuevamente en la salida 44. Esto se ilustra con flechas.
45

Gracias a la corriente de aspiración 90 se consigue ya cierto efecto de aspiración, es decir, la máquina de limpieza 10 se adhiere ya automáticamente en cierto grado por aspiración, por ejemplo a una superficie a limpiar O.

Un dispositivo de aspiración 50 existente adicionalmente al grupo de aspiración 27 genera una depresión adicional.
50 El dispositivo de aspiración 50 comprende por ejemplo un cuerpo rotatorio de aspiración 61 en el lado inferior de la máquina de limpieza 10. El cuerpo rotatorio de aspiración 51 gira alrededor de un eje de giro 52 y genera con ayuda de contornos 54, por ejemplo paletas, una corriente orientada de modo que se aleja del eje de giro 52. El cuerpo rotatorio de aspiración 51 proyecta, por así decirlo, el agua radialmente hacia el exterior, generándose directamente por debajo del cuerpo rotatorio de aspiración 51 cierta depresión y un efecto de aspiración.

55 El cuerpo rotatorio de aspiración 51 está provisto de una disposición de estanqueidad 55, que delimita un espacio de estanqueidad 56. La disposición de estanqueidad 55 comprende por ejemplo un cepillo de estanqueidad anular 57, en cuyo espacio interior están dispuestos los contornos 54 o paletas. La corriente de agua generada por el cuerpo rotatorio de aspiración 51, por ejemplo una rueda de vórtice 53, penetra, por así decirlo, en la disposición de estanqueidad 55 desde el lado radialmente interior hacia el lado radialmente exterior, lo que optimiza adicionalmente
60 la generación de la depresión.

La disposición de estanqueidad 55 está unida de manera resistente a la torsión con el cuerpo rotatorio de aspiración 51, o sea, gira con este. No obstante, una disposición de estanqueidad a modo de la disposición de estanqueidad 55
65 también podría ser estacionaria, por ejemplo respecto a la carcasa 15. La disposición de estanqueidad 55 está dispuesta por ejemplo en una circunferencia exterior del cuerpo rotatorio de aspiración 51.

El cuerpo rotatorio de aspiración 51 está unido de manera resistente a la torsión con el árbol de accionamiento 58, por ejemplo está unido con tornillos con este. Por lo tanto, el cuerpo rotatorio de aspiración 51 gira con la velocidad del motor de accionamiento 36 y además con la velocidad del grupo de aspiración 27.

5 En una zona final libre del árbol de accionamiento 58, que está prevista para la unión con el árbol del motor 37, está prevista por ejemplo una pieza de acoplamiento 59 para insertar. La pieza de acoplamiento 59 comprende por ejemplo un saliente de acoplamiento para la inserción en un alojamiento de acoplamiento correspondiente de los medios de acoplamiento 39 del árbol del motor 37. En el alojamiento de acoplamiento y el saliente de acoplamiento
10 están previstos por ejemplo contornos poligonales u otros medios de arrastre en el giro, para acoplar entre sí el árbol de motor 37 y el árbol de accionamiento 58 de manera resistente a la torsión.

No obstante, también es posible que los medios de acoplamiento 39 y la pieza de acoplamiento 59 tengan un contacto permanente. Un extremo libre 78 del árbol de accionamiento 58 sobresale por ejemplo hacia abajo del cuerpo en forma de canal 40 (véase por ejemplo la Figura 4) y puede insertarse en el canal guía 62, donde encaja finalmente con arrastre en el giro en el cuerpo rotatorio de aspiración 51. En el extremo libre 78 están enroscadas por ejemplo una o varias tuercas de seguridad 79, para asegurar la cabeza de limpieza 60 en la carcasa 15.

El cuerpo rotatorio de aspiración 51 y por lo tanto el dispositivo de aspiración 50 están dispuestos en una cabeza de limpieza 60 de la máquina de limpieza subacuática 10. La cabeza de limpieza 60 presenta por ejemplo una carcasa 61 en forma de plato, de la que sobresale un tramo de canal 62a, por ejemplo a modo de un domo, con un canal guía 62 en dirección a la carcasa 15 de la máquina de limpieza 10.

En el canal guía 62 están previstos soportes 63 para el alojamiento giratorio del árbol de accionamiento 59 y además por esta vía también para el alojamiento giratorio del cuerpo rotatorio de aspiración 51. Este está alojado de forma central en una zona de limpieza 64 de la cabeza de limpieza 60 y gira allí. Por lo tanto, el dispositivo de aspiración 50 genera por así decirlo de forma central una depresión en la cabeza de limpieza 60. Esta depresión actúa adicionalmente a la depresión causada por la corriente de aspiración 90.

El agua fluye en una corriente 91 desde el lado radialmente exterior entrando en la zona de limpieza 64 y entra allí a través de entradas de aspiración 65 en una pared de cubierta 66 de la cabeza de limpieza 60 en el cuerpo en forma de canal 40. Esto se muestra en la Figura 6 mediante flechas.

La cabeza de limpieza 60 está provista de una disposición de cepillos de desprendimiento 80 que desprende la suciedad de la superficie a limpiar O, cepillándola por así decirlo. La cabeza de limpieza 60 y por lo tanto la disposición de cepillos de desprendimiento 80 están accionadas de forma giratoria.

En la cabeza de limpieza 60 está previsto un engranaje planetario 67, es decir, un engranaje de transmisión, para transmitir el movimiento giratorio del árbol de accionamiento 58 a la cabeza de limpieza 60. El engranaje de transmisión, por ejemplo en forma del engranaje planetario 67, reduce la velocidad del motor de accionamiento 36 a una velocidad inferior con la que gira la cabeza de limpieza 60. Se entiende que también son posible sin más otros tipos de engranajes, es decir, que un engranaje planetario representa una variante opcional.

El motor de accionamiento 36 es parte integrante de una disposición de accionamiento 36A.

El engranaje planetario 67 puede formar un engranaje de acoplamiento 67A.

Las ruedas planetarias 69 de un par de ruedas planetarias 70 del engranaje planetario 67 engranan con un piñón 68 en el cuerpo rotatorio de aspiración 51. Las ruedas planetarias 69 están alojadas de forma giratoria, por ejemplo en soportes giratorios 71 previstos en la pared de cubierta 66.

Radialmente en el exterior respecto al par de ruedas planetarias, está previsto otro par de ruedas planetarias 72, cuyas ruedas planetarias 73 engranan con las ruedas planetarias 69. Las ruedas planetarias 73 están alojadas de forma giratoria en soportes giratorios 74 en la pared de cubierta 66. El par de ruedas planetarias 72 exterior hace que tenga lugar una inversión del sentido de giro de la cabeza de limpieza 60 respecto al sentido de giro del árbol de accionamiento 58.

Una medida ventajosa prevé que las ruedas planetarias 69, 73 presenten la misma construcción, de modo que según el principio de piezas idénticas los componentes de la máquina de limpieza 10 pueden fabricarse de forma especialmente económica.

En la pared de cubierta 66 están previstas además escotaduras 75, a través de las que unos piñones 76 unidos de manera resistente a la torsión con las ruedas planetarias 73 sobresalen hacia arriba lateralmente de la pared de cubierta 66. Estos piñones 76 engranan en la circunferencia interior 42 del cuerpo en forma de canal 40, es decir, la corona del engranaje planetario 67.

ES 2 756 712 T3

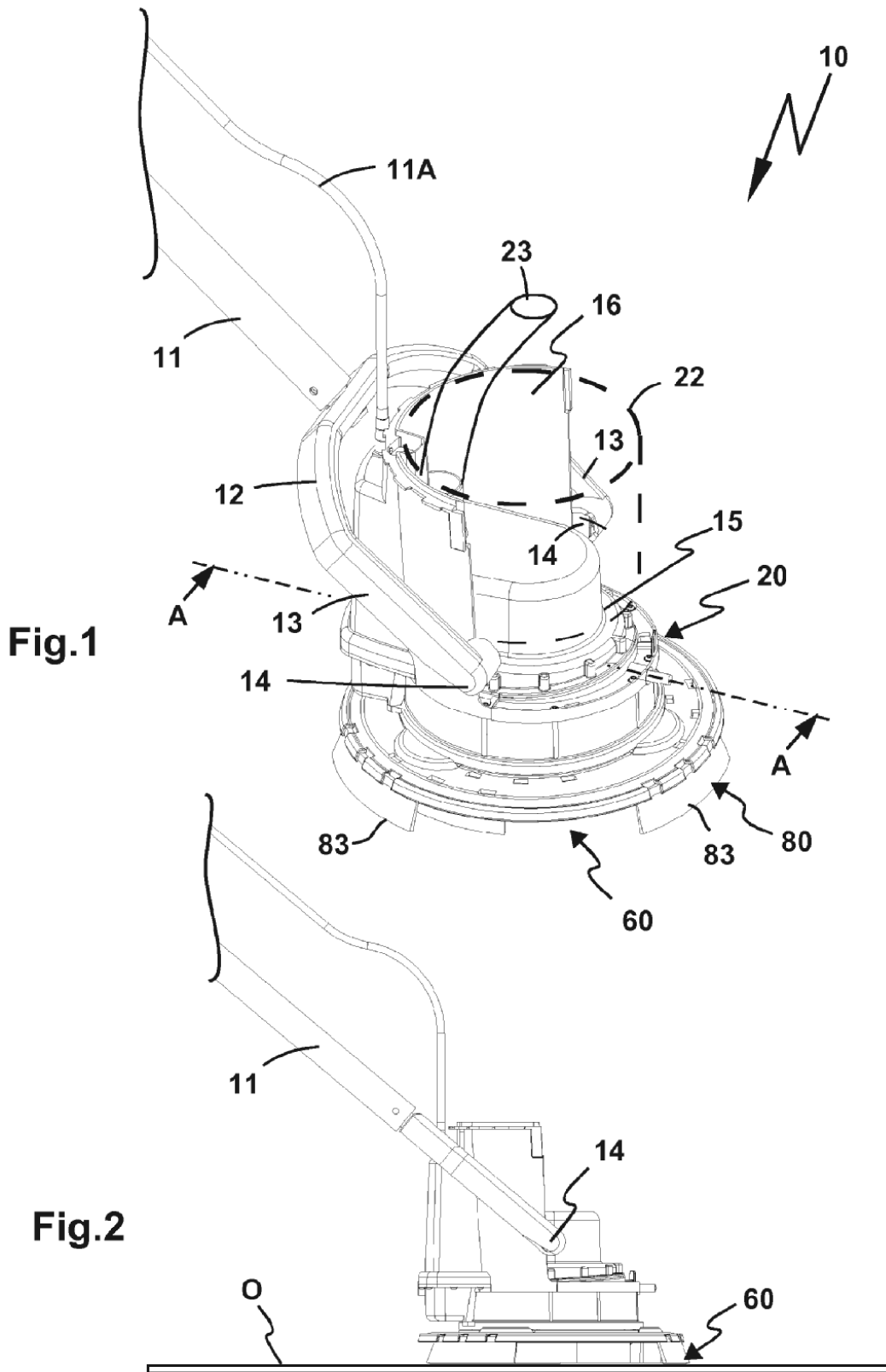
Los piñones 76 están realizados preferentemente en una pieza con las ruedas planetarias 73, por lo que también están previstos en la misma construcción en las ruedas planetarias 69, aunque allí no sean necesarios.

- 5 En la cabeza de limpieza 60 está prevista además una disposición de cepillos de desprendimiento 80, que comprende varios cepillos de desprendimiento 81 realizados de forma parcialmente circular o de forma parcialmente anular. Los cepillos de desprendimiento 81 presentan una distancia radial entre sí, además de un desplazamiento angular, de modo que a través de cepillos de desprendimiento radialmente exteriores 82 puede entrar agua sucia según las corrientes 91 en la zona de limpieza 64 pudiendo salir a través de las entradas de aspiración 65.
- 10 En la circunferencia exterior radial de la cabeza de limpieza 60 a modo de plato hay además algunos cepillos de desprendimiento 83 realizados de forma parcialmente anular o a modo de segmentos anulares, pudiendo estar configurados estos cepillos de desprendimiento 83 por ejemplo también como labio de goma o contornos de apoyo.
- 15 En cualquier caso, es preferible que la disposición de cepillos de desprendimiento 80 sobresalga con sus extremos libres o lados frontales más en dirección al fondo a limpiar o a la superficie a limpiar O que la disposición de estanqueidad 55, de modo que los cepillos de desprendimiento 81, 83 entran en contacto con la superficie a limpiar O, mientras que la disposición de estanqueidad 55 que gira de forma relativamente rápida, es decir, el cepillo de estanqueidad 57, a ser posible no entra en contacto directo con la superficie a limpiar O.
- 20 De forma opcional es posible que por ejemplo en el cuerpo rotatorio de aspiración 51 estén previstos salientes 77 configurados a modo de espadas o de picadores, que circulan por así decirlo encima de las entradas de aspiración 65 y desmenuzan allí material sucio que queda eventualmente enredado.
- 25 En la cabeza de limpieza 160 representada en la Figura 9, el cuerpo rotatorio de aspiración 151 tiene algo menos palas o contornos 154 que el cuerpo rotatorio de aspiración 51, aunque por lo demás está construido en gran medida de la misma forma. Por consiguiente, el dispositivo de aspiración 50 genera con la misma velocidad por regla general un efecto de aspiración algo menor que el dispositivo de aspiración 50.
- 30 Además, los cepillos de desprendimiento 181 también están dispuestos a su vez a una distancia de ángulo de giro, así como a una distancia radial entre sí. No obstante, están previstos tres anillos de cepillos de desprendimiento 181, que están dispuestos respectivamente a modo de abanicos unos tras otros y radialmente unos al lado de los otros.
- 35 Radialmente en el exterior, es decir, en la circunferencia exterior de la cabeza de limpieza 160, están previstos por así decirlo cepillos de desprendimiento 181 entrelazados. Los cepillos de desprendimiento 181 están configurados sustancialmente a modo de segmentos circulares. Los lados frontales libres de los cepillos de desprendimiento 183 se extienden en forma de hoz. Los lados frontales libres de los cepillos de desprendimiento 183 tienen distancias que aumentan o se reducen continuamente respecto a la pared de cubierta 88.
- 40 Los cepillos de desprendimiento 183 desplazan por así decirlo con palas la suciedad en dirección al espacio interior de la cabeza de limpieza 160, es decir, hacia las entradas de aspiración 65.
- 45 Se ve que respecto al eje de giro 52 todos los componentes que limpian y aspiran de la máquina de limpieza subacuática 10, 100 están dispuestos de forma coaxial, lo que permite una forma de construcción especialmente compacta y efectiva. El único motor de accionamiento 36 basta para accionar todos los componentes.
- 50 Por supuesto es posible realizar sin más variantes, es decir, que se acciona por ejemplo el grupo de aspiración 27 mediante un engranaje, de modo que presente otra velocidad y/o sentido de giro que el dispositivo de aspiración 50 o el cuerpo rotatorio de aspiración 51.

REIVINDICACIONES

1. Máquina de limpieza subacuática con un grupo de aspiración (27) para la generación de una corriente de aspiración para aspirar la suciedad a través de al menos una entrada de aspiración (65), que tiene una conexión
5
flúidica con una salida de agua sucia (17) para la conexión de un tubo flexible (23) o para la conexión de un dispositivo separador (22), en particular un dispositivo de filtración, para la separación de la suciedad aspirada con la corriente de aspiración, presentando la máquina de limpieza (10) una disposición de cepillos de desprendimiento (80) para desprender la suciedad de una superficie a limpiar (O), **caracterizada por que** además de la disposición de cepillos de desprendimiento (80), para la aspiración de la disposición de cepillos de desprendimiento (80) contra
10
la superficie a limpiar (O), está previsto al menos un dispositivo de aspiración (50), que tiene una acción de aspiración separada adicional a la corriente de la corriente de aspiración a través de la al menos una entrada de aspiración (65), que está configurado para generar una corriente de aspiración o una corriente y/o una depresión que no contribuye(n) a la corriente de aspiración prevista para la aspiración de la suciedad.
- 15 2. Máquina de limpieza subacuática de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada por que** el al menos un dispositivo de aspiración (50) comprende un cuerpo rotatorio de aspiración (51), en particular en forma de disco o en forma de plato, accionado por una disposición de accionamiento por motor (36A) de la máquina de limpieza (10), con contornos configurados para la generación de una corriente, pudiendo generarse mediante un giro del cuerpo rotatorio de aspiración (51) alrededor de su eje de giro (52) una corriente, en particular una corriente turbulenta en
20
vórtice, para la generación de una depresión que aspira la máquina de limpieza (10) hacia una superficie a limpiar.
3. Máquina de limpieza subacuática (10) de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizada por que** el dispositivo de aspiración (50), en particular el o un cuerpo rotatorio de aspiración (51), está dispuesto en un espacio de estanqueidad (56) de una disposición de estanqueidad (55), en particular un cepillo de estanqueidad anular (57) o
25
un labio de estanqueidad, prevista para asentar contra la superficie a limpiar y que delimita el espacio de estanqueidad (56).
4. Máquina de limpieza subacuática (10) de acuerdo con las reivindicaciones 2 o 3, **caracterizada por que** el cuerpo rotatorio de aspiración (51) está dispuesto más atrás respecto a un lado frontal de la disposición de estanqueidad
30
(55) y/o un lado frontal de la disposición de cepillos de desprendimiento (80) previsto(s) para asentar contra la superficie a limpiar (O), para evitar un contacto directo del cuerpo rotatorio de aspiración (51) con la superficie (O).
5. Máquina de limpieza subacuática (10) de acuerdo con las reivindicaciones 3 o 4, **caracterizada por que** la disposición de estanqueidad (55) está unida de manera resistente a la torsión al cuerpo rotatorio de aspiración (51) o es accionado de forma giratoria por la disposición de accionamiento (36A).
35
6. Máquina de limpieza subacuática (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** uno o el al menos un cepillo de desprendimiento anular (81) y uno o el cuerpo rotatorio de aspiración (51) del al menos un dispositivo de aspiración (50) están dispuestos de forma concéntrica y/o son accionados de forma giratoria alrededor del mismo eje de giro (52).
40
7. Máquina de limpieza subacuática de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** la o una disposición de accionamiento (36A) para el accionamiento giratorio de la disposición de cepillos de desprendimiento (80), en particular de uno o del al menos un cepillo de desprendimiento anular (81), y del cuerpo rotatorio de aspiración (51) del al menos un dispositivo de aspiración (50) y/o de la disposición de estanqueidad (55) que envuelve el cuerpo rotatorio de aspiración (51) del al menos un dispositivo de aspiración (50) están configurados con velocidades diferentes y/o sentidos de giro diferentes o por que presenta una disposición de accionamiento (36A) de este tipo.
45
- 50 8. Máquina de limpieza subacuática de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** la o una disposición de accionamiento (36A) presentan para el accionamiento giratorio de la disposición de cepillos de desprendimiento (80) un engranaje de acoplamiento (67A), en particular un engranaje planetario (67), para el accionamiento de la disposición de cepillos de desprendimiento (80), en particular de uno o del cepillo de desprendimiento anular (81) y del cepillo de estanqueidad anular (57) y/o del o de un cuerpo rotatorio de aspiración
55
(51) del al menos un dispositivo de aspiración (50) mediante un único motor de accionamiento (36).
9. Máquina de limpieza subacuática de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** la o una disposición de accionamiento (36A) está configurada para el accionamiento giratorio de la disposición de cepillos de desprendimiento (80) para el accionamiento del grupo de aspiración (27), en particular con ayuda de un
60
único motor de accionamiento (36).
10. Máquina de limpieza subacuática de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** la disposición de cepillos de desprendimiento (80) prevista para el desprendimiento de la suciedad de la superficie (O) comprende al menos un cepillo de desprendimiento realizado de forma anular o de forma parcialmente anular
65
(81) y/o al menos dos cepillos de desprendimiento (81) dispuestos a una distancia radial o a una distancia angular prevista para la entrada del agua sucia.

- 5 11. Máquina de limpieza subacuática de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** la al menos una entrada de aspiración (65) o al menos una entrada de aspiración (65) está dispuesta en una circunferencia exterior de la disposición de cepillos de desprendimiento (80), en particular del al menos un cepillo de desprendimiento anular (81).
- 10 12. Máquina de limpieza subacuática de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** el al menos un dispositivo de aspiración (50) o al menos un dispositivo de aspiración (50), en particular el cuerpo rotatorio de aspiración (51), y/o la al menos una entrada de aspiración (65) o al menos una entrada de aspiración (65) está(n) dispuesto(s) en el espacio interior del cepillo de desprendimiento anular (81).
- 15 13. Máquina de limpieza subacuática de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** la al menos una entrada de aspiración (65) está dispuesta entre el al menos un dispositivo de aspiración (50) y el al menos un cepillo de desprendimiento anular (81).
- 20 14. Máquina de limpieza subacuática de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** la disposición de cepillos de desprendimiento (80), en particular el al menos un cepillo de desprendimiento anular, (81) está accionado mecánicamente de forma giratoria por la o una disposición de accionamiento por motor (36A).
15. Máquina de limpieza subacuática de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** la disposición de cepillos de desprendimiento (80) está dispuesta en una cabeza de limpieza (60) realizada en particular a modo de plato, pudiendo disponerse la cabeza de limpieza (60) convenientemente de forma amovible en una carcasa (15) de la máquina de limpieza (10).



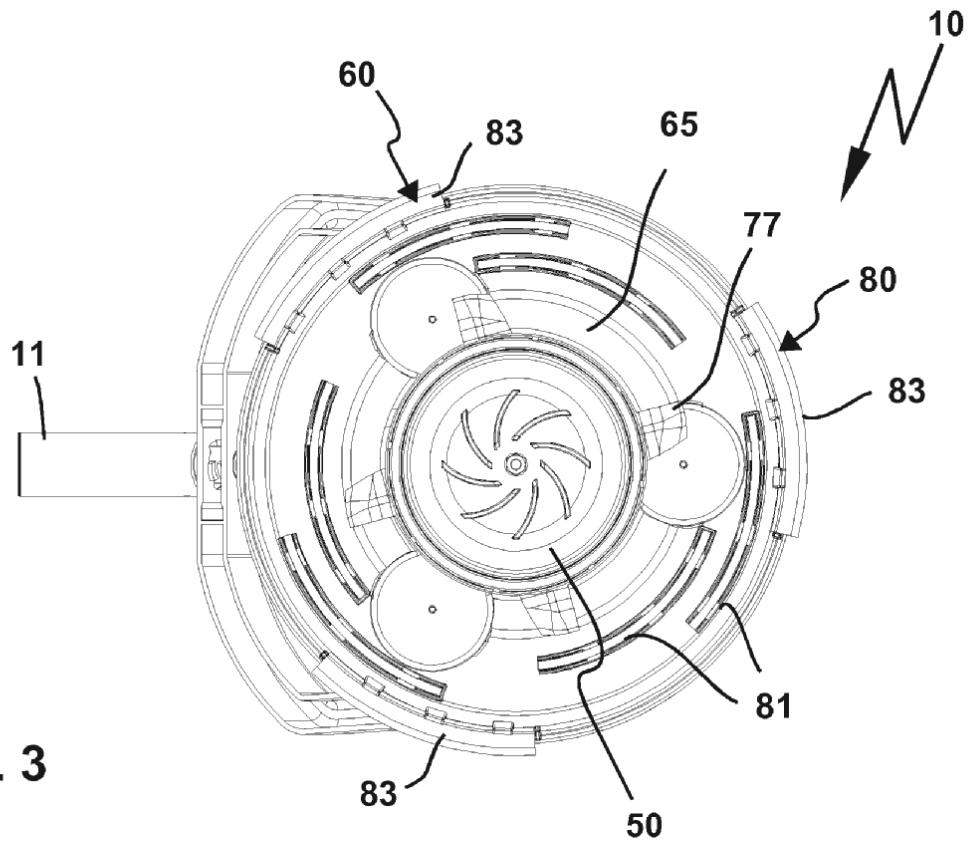


Fig. 3

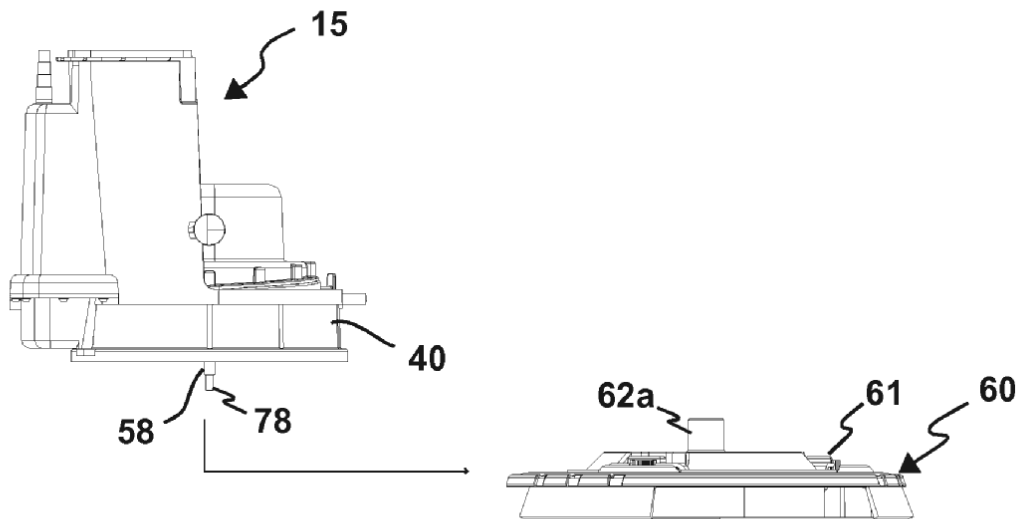
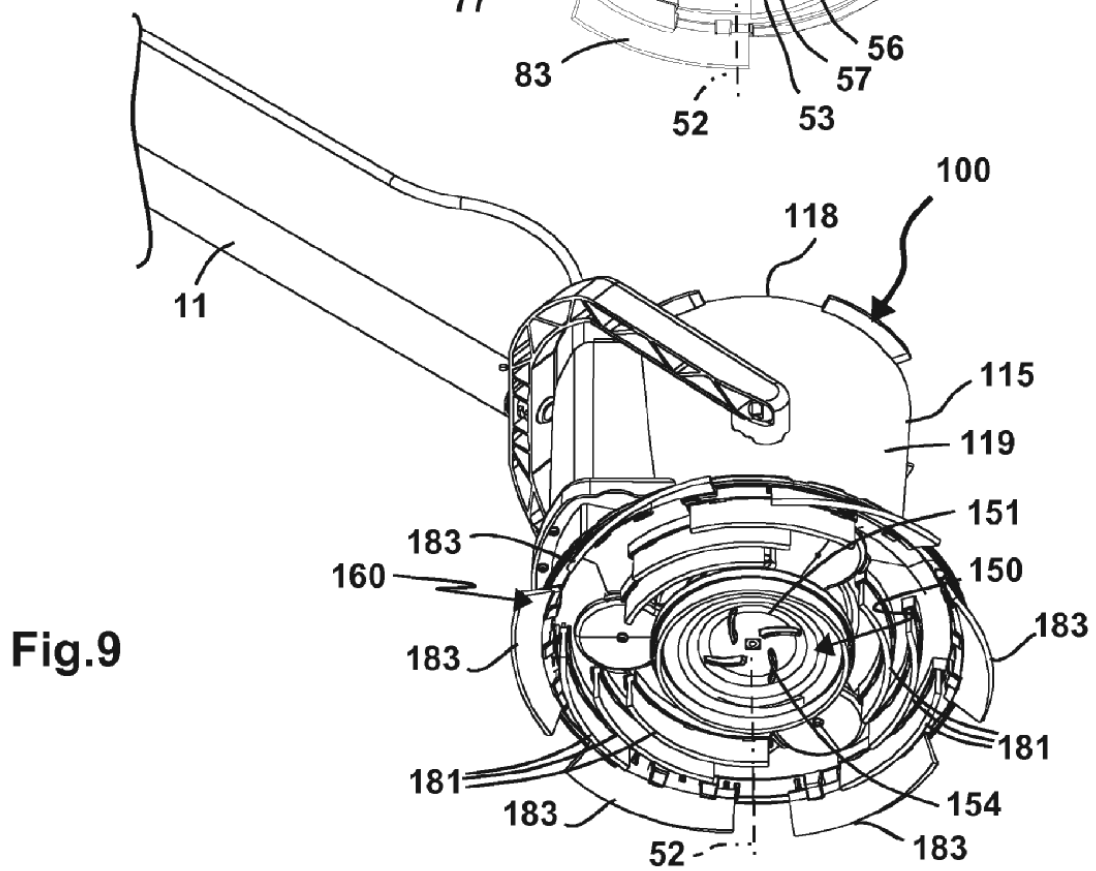
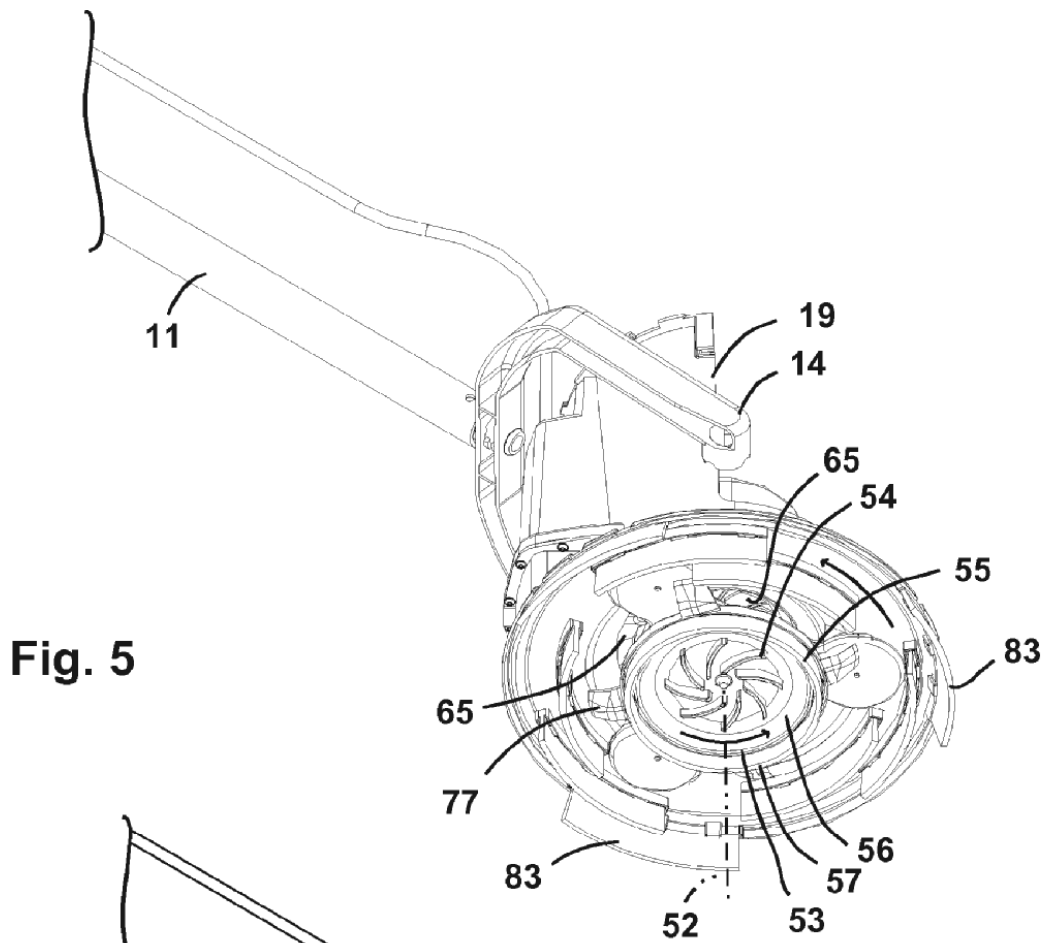


Fig.4



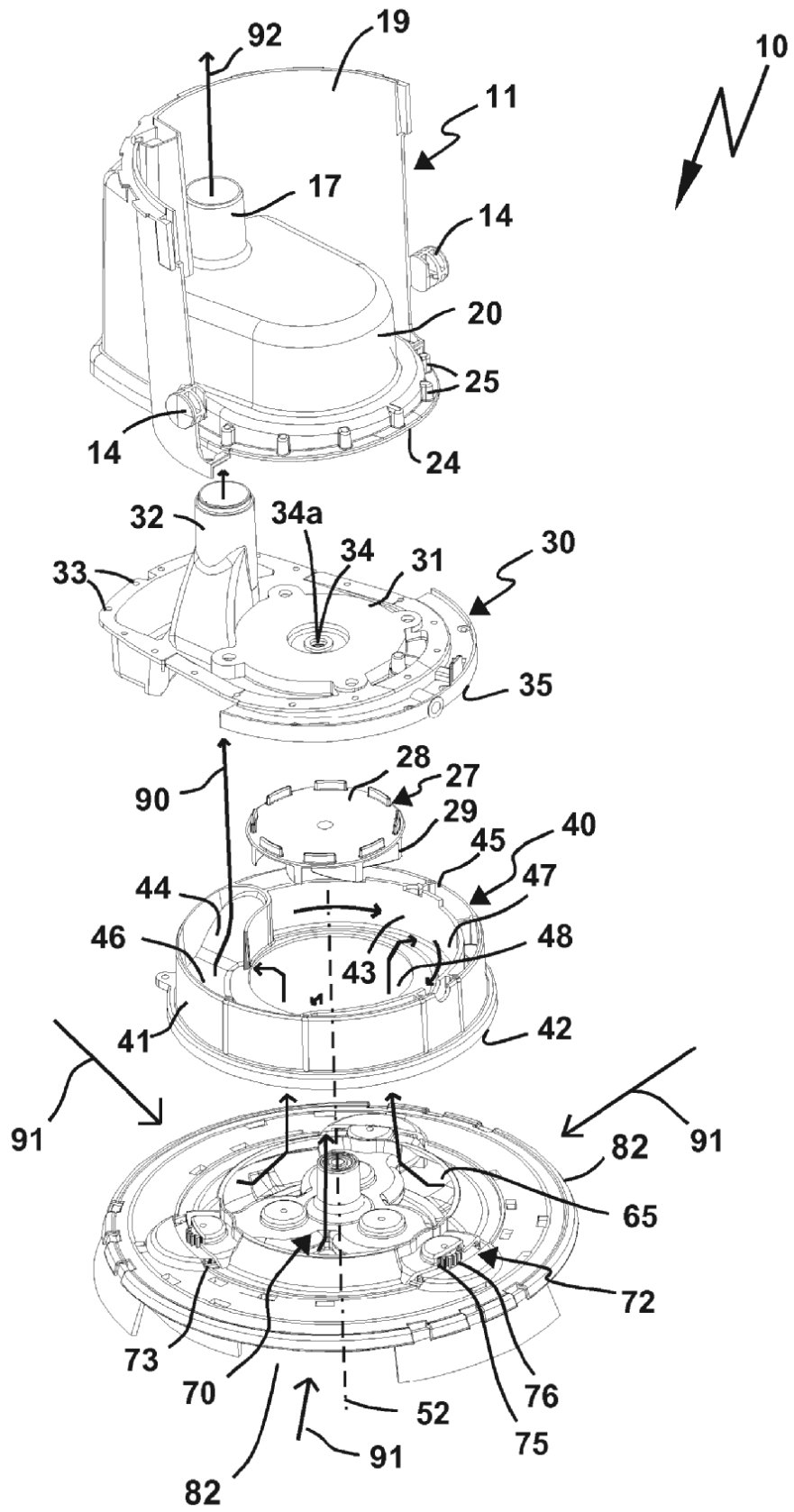


Fig.6

