

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 744 530**

51 Int. Cl.:

**E04H 4/16**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.12.2017 E 17205988 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.07.2019 EP 3333343**

54 Título: **Puerta de filtro para dispositivo autónomo de limpieza de piscinas**

30 Prioridad:

**08.12.2016 US 201662431576 P**

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

**25.02.2020**

73 Titular/es:

**AQUA PRODUCTS, INC (100.0%)  
282 Grove Avenue  
Cedar Grove, NJ 07009, US**

72 Inventor/es:

**KLEBANOV, ALEKSANDR y  
HANAN, ETHAN**

74 Agente/Representante:

**MILTENYI , Peter**

**ES 2 744 530 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**

Puerta de filtro para dispositivo autónomo de limpieza de piscinas

## 5 CAMPO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere al campo de los dispositivos de limpieza de piscinas y, en particular, a una puerta de filtro para un filtro incluido en un dispositivo de limpieza de piscinas, tal como un dispositivo de limpieza de piscinas robotizado y/o motorizado.

10

## ANTECEDENTES

Para automatizar la limpieza de piscinas, se han desarrollado muchos dispositivos de limpieza motorizados o automáticos. Existen muchos tipos diferentes de dispositivos de limpieza de piscinas; sin embargo, típicamente, los dispositivos de limpieza de piscinas motorizados (que, a veces, se denominan también robots de limpieza de piscinas) utilizan una bomba o un sistema de succión para limpiar una piscina. La bomba o el sistema de succión extrae una combinación de agua y suciedad/residuos, a través de una entrada, hacia un filtro incluido o instalado en el dispositivo de limpieza de piscinas, tal como una bolsa de filtro o caja de filtro, el cual está configurado para capturar la suciedad/residuos, limpiando así el agua de la piscina. En algunos casos, un robot de limpieza de piscinas puede incluir cepillos de limpieza o chorros a presión para eliminar desechos de las superficies de la piscina, de modo que la succión del sistema de bombeo pueda aspirar la suciedad/desechos eliminados hacia el filtro (a través de la entrada). Como ejemplo, la patente americana nº 8.434.182 describe un dispositivo de limpieza de piscinas autónomo con chorros de limpieza a alta presión que eliminan la suciedad/desechos de las superficies de la piscina para que la suciedad/desechos puedan introducirse y capturarse en una bolsa de filtro (debido a la succión creada por un sistema de bombeo). A modo de ejemplo, la patente americana nº 8.434.182 describe un dispositivo de limpieza de piscinas autónomo con chorros de limpieza a alta presión que eliminan suciedad/residuos de las superficies de la piscina para que la suciedad/residuos puedan introducirse y capturarse en una bolsa de filtro (debido a la succión creada por un sistema de bombeo).

El documento US 4.768.532 A describe un carro de bajo perfil que va montado en unas ruedas ampliamente distribuidas para rodar por las superficies sumergidas de una piscina. El carro va propulsado por una corriente de agua de alta velocidad que se proyecta desde una boquilla de propulsión dirigida hacia atrás. Justo hacia delante de la boquilla de propulsión dirigida existe una restricción de Venturi que crea una zona de baja presión que induce un flujo de agua a través del fondo del carro, arrastrando hojas y otros residuos. El agua así aspirada pasa a través de una rejilla, atrapando los residuos en un recinto o contenedor desmontable que depende del carro. La parte superior del carro es relativamente plana y el depósito de residuos dependiente es curvado hacia abajo para formar una lámina de aire invertida, por lo que el diferencial de presión entre la parte superior e inferior del carro empuja el carro contra la superficie de la piscina que lo atraviesa.

El documento US 5.337.434 A se refiere a unos medios de control direccional que se disponen para un dispositivo de limpieza de piscinas robótico o dispositivo de limpieza de depósitos de agua del tipo de los que tienen una bolsa de filtro interior para extraer y retener residuos de la piscina, una bomba eléctrica para extraer agua a través de la bolsa de filtro y dos cepillos cilíndricos paralelos accionados por un motor para propulsar el dispositivo de limpieza y barrer la superficie del fondo de la piscina, incluyendo dichos medios de control uno o más cilindros hidráulicos activados por agua situados en el lado del dispositivo de limpieza entre los cepillos, cada uno con una pata adaptada para proyectarse hacia abajo para entrar en contacto con el fondo de la piscina y levantar parcialmente un lado del dispositivo de limpieza. A medida que el dispositivo de limpieza se mueve a lo largo del fondo de la piscina éste gira alrededor de la pata proyectada para variar de dirección. Pueden disponerse medios manuales o automáticos para activar las patas hidráulicas.

El documento EP 2 186 970 A2 describe un vehículo de limpieza de piscinas. El vehículo incluye una carcasa, una estructura inferior (20) y una bolsa de filtro entre la carcasa y la estructura inferior (20) y unida a la estructura inferior (20). El vehículo incluye una entrada (22) y una salida, ambas en comunicación con la bolsa de filtro. La carcasa está fijada de manera liberable a la estructura inferior y la bolsa de filtro conectada de manera liberable a la estructura inferior (20). Un clip de cierre automático en forma de V (40) con unas patas normalmente extendidas hacia afuera (42, 44) sirve de elemento de unión y cuando se empujan entre sí con la carcasa en la posición de bloqueo, permite una liberación fácil. Por lo menos una de las entradas (22) o salidas incluye un elemento de filtrado (32). El elemento de filtrado (32) incluye un medio de fijación y un elemento de filtrado de partículas para filtrar partículas del agua. El elemento de filtrado (32) está acoplado al vehículo en o cerca del perímetro de la entrada (22) o salida.

A menudo, un filtro para un dispositivo de limpieza de piscinas incluye un puerto de entrada o un soporte configurado para ser instalado o colocado sobre el puerto de entrada de un robot autónomo. El puerto de entrada del filtro o el

robot puede incluir una aleta (también denominada "puerta de filtro") que está configurada para cubrir selectivamente el puerto de entrada respectivo. La aleta puede abrirse a medida que el sistema de bombeo inicia la succión, de modo que el agua de la piscina y los residuos en la misma puedan entrar en el filtro. Después, cuando se apaga el sistema de bombeo y/o antes de retirar el dispositivo de limpieza de la piscina, la aleta puede cerrar el puerto de entrada para evitar que los residuos salgan del filtro. Para permitir que la aleta se mueva entre las posiciones abierta y cerrada, la cubierta a menudo se acopla de manera giratoria a la caja de filtro o bolsa de filtro (o al robot). Independientemente de cómo se realice el acoplamiento giratorio, el acoplamiento giratorio deja por lo menos un pequeño espacio entre el cuerpo del filtro (o el robot) y la aleta; este espacio permite el gro de la tapa respecto al filtro (o robot). En consecuencia, los residuos recogidos pueden escapar de nuevo a la piscina a través del espacio. Adicional o alternativamente, la suciedad y los residuos pueden acumularse en el espacio, impidiendo o inhibiendo que la aleta gire a una posición cerrada. Además, la suciedad y los residuos que se acumulan en el espacio pueden desgastar el borde de la aleta (que, a menudo, está formada en un material plástico) a medida que la aleta se abre y se cierra. Por ejemplo, en el espacio entre el cuerpo del filtro (o el robot) y la aleta podría acumularse arena, que es muy abrasiva, y desgastar prematuramente el cuerpo o la aleta en esta zona del espacio a medida que la aleta se abre y se cierra repetidamente.

Además, en algunas realizaciones, la tapa está unida a la caja/bolsa de filtro (o robot) a través de una bisagra accionada por muelle (u otro tipo de acoplamiento giratorio). Sin embargo, dado que el muelle está sumergido regularmente en un cuerpo de agua, el muelle puede perder su elasticidad y/o corroerse. Entonces, la tapa puede no cerrarse correctamente y los residuos pueden salir del filtro y/o el robot y volver a entrar en la piscina, lo que hace que el robot de limpieza de la piscina sea inútil (ya que el dispositivo de limpieza simplemente volverá a poner la suciedad y los residuos dentro de la piscina).

Por lo menos en algunos casos, un filtro y/o un robot de limpieza de piscinas pueden incluir salidas filtradas (por ejemplo, tamices) configuradas para drenar el agua de la bolsa de filtro o la caja de filtro, a la vez que se limita la cantidad de residuos que pueden salir de la bolsa o caja de filtro durante este drenaje. El drenaje de la bolsa de filtro o la caja de filtro puede aligerar el filtro, reduciendo el peso total del robot autónomo, de modo que un usuario puede retirar fácilmente el robot autónomo de una piscina. Sin embargo, estas salidas adicionales pueden aumentar la complejidad y, por lo tanto, el coste de los filtros y/o robots. Además, cada salida adicional que se añade a un filtro y/o robot aumenta la posibilidad de que del filtro salgan residuos y se dispersen nuevamente dentro de la piscina.

En vista de por lo menos los problemas mencionados anteriormente, es deseable una puerta de filtro mejorada que evite que los residuos salgan de un filtro y/o se filtre mejor el agua que sale sin generar problemas de mantenimiento. Además, es deseable una puerta de filtro mejorada que aumente el flujo de drenaje del filtro y/o robot (por ejemplo, mientras se retira de una piscina un dispositivo de limpieza de piscinas autónomo en el cual está instalado el filtro).

## SUMARIO

La presente invención se refiere a una puerta de filtro mejorada. La puerta de filtro incluye una bisagra flexible que empuja la puerta hacia una posición cerrada, eliminando la necesidad de un muelle u otro elemento de empuje similar que pueda corroerse y/o ser ineficaz después de un uso repetido bajo el agua. Además, la puerta de filtro también puede incluir una malla que permita que a través de la misma salga el agua, pero no los desechos. Por lo menos en algunas realizaciones, la malla se extiende más allá de la periferia de la puerta de filtro, sobre un borde de giro de un panel de puerta de filtro para evitar que salga suciedad y residuos alrededor del borde de giro o se alojen en el mismo. Además, la parte de la malla que se extiende sobre el borde de giro puede actuar como bisagra flexible.

Debido por lo menos a las características mencionadas anteriormente, la presente invención evita los problemas creados por las puertas/cubiertas/aletas de filtro conocidas (por ejemplo, permitiendo que salga suciedad/residuos y que funcionen mal debido a una acumulación de suciedad en un espacio adyacente a un borde de giro de la puerta y/o a problemas asociados al empuje del muelle). En consecuencia, un dispositivo de limpieza de piscinas que utiliza un filtro con la puerta de filtro que se presenta aquí puede funcionar durante un período de tiempo más largo sin mantenimiento relacionado con la puerta de filtro (en comparación con los dispositivos de limpieza de piscinas que utilizan filtros con puertas/cubiertas de filtro típicas). Además, dado que un dispositivo de limpieza de piscinas que utiliza un filtro con la puerta de filtro que se presenta aquí (denominado aquí dispositivo de limpieza de piscinas portador) limita la cantidad de residuos recogidos que se derraman en la piscina (a través o alrededor de la puerta de filtro), el dispositivo de limpieza de piscinas portador puede limpiar de manera más efectiva y eficiente una piscina. Una limpieza más eficiente puede, a su vez, reducir la cantidad de tiempo de ejecución requerido para un robot de limpieza de piscinas, prolongando de este modo la vida útil de otras partes o componentes (por ejemplo, el sistema de accionamiento) del robot de limpieza de piscinas y reduciendo los costes de operación y mantenimiento para un usuario final.

5 Aún más, dado que la malla que, en algunos casos, puede producirse por sobremoldeo de la estructura de la puerta de plástico duro sobre el material de la malla, permite que el agua salga de la caja de filtro y/o el robot, la puerta de filtro puede disminuir o minimizar el número de drenajes que se requiere incluir en la caja de filtro y/o el robot, lo que reduce la complejidad (y el coste) de un filtro y/o robot. Esta minimización también puede limitar el número de partes o piezas que pueden funcionar incorrectamente, lo que reduce frustración y costes de mantenimiento para un usuario final.

10 La presente invención se refiere a una puerta de filtro para un puerto de entrada de un filtro para un dispositivo de limpieza de piscinas, que comprende: una estructura de soporte con un borde de giro y un borde distal que gira alrededor del borde de giro para mover selectivamente la estructura de soporte entre una posición cerrada que cierra el puerto de entrada y una posición abierta que abre el puerto de entrada; una malla unida a una superficie de la estructura de soporte; y una bisagra flexible que empuja la puerta de filtro hacia la posición cerrada.

15 La presente invención también se refiere a un dispositivo de limpieza de piscinas autónomo, que comprende: una estructura que define un puerto de entrada; un filtro que puede colocarse de manera desmontable sobre el puerto de entrada, incluyendo el filtro una puerta que comprende: un borde de giro y un borde distal que gira alrededor del borde de giro para mover selectivamente la puerta entre una posición cerrada que cierra el puerto de entrada y una posición abierta que abre el puerto de entrada; y una malla unida a una superficie que se extiende entre el borde de giro y el borde distal, formando la malla una bisagra flexible que empuja la puerta hacia la posición cerrada.

20 Se dispone, además, un dispositivo de limpieza de piscinas autónomo, que comprende una estructura que define un puerto de entrada; un filtro que puede colocarse de manera desmontable sobre la parte de entrada, comprendiendo el filtro una puerta de filtro de acuerdo con la presente invención.

25 La puerta de filtro y el dispositivo de limpieza de piscinas pueden mejorarse aún más mediante las siguientes características adicionales, que son independientes entre sí y pueden combinarse libremente y de manera independiente.

30 La posición abierta puede permitir la entrada de líquido y residuos en el filtro y la posición cerrada bloquea el paso de residuos a través del puerto de entrada, mientras que permite que el líquido fluya a través del mismo.

La estructura de soporte puede extenderse a través del puerto de entrada cuando la estructura de soporte se encuentra en la posición cerrada.

35 La malla puede ser un panel de malla. La malla o panel de malla puede comprender una extensión que se extienda más allá de una periferia de la estructura de soporte.

40 La extensión puede extenderse más allá del borde de giro para evitar que los residuos salgan del filtro alrededor del borde de giro cuando la estructura de soporte se encuentra en la posición abierta, la posición cerrada, y posiciones entre éstas.

El borde de giro puede estar dispuesto en un espacio para permitir el giro de la estructura de soporte respecto al puerto de entrada y la extensión evita que los residuos entren en el espacio.

45 La extensión puede formar la bisagra flexible que empuja la puerta de filtro hacia la posición cerrada.

50 La extensión puede comprender: un elemento estructural que se extiende a lo largo de un borde distal de la extensión; y una sección flexible dispuesta entre el elemento estructural y la estructura de soporte, en el que la sección flexible proporciona la bisagra flexible.

La estructura de soporte puede definir aberturas de drenaje y la malla se extiende sobre las aberturas de drenaje.

La puerta de filtro puede no incluir un elemento de empuje.

55 El filtro puede estar en comunicación para el fluido con el puerto de entrada y la puerta está configurada para controlar el flujo de residuos entre el filtro y el puerto de entrada.

60 El dispositivo de limpieza de piscinas autónomo también puede comprender: un sistema de bombeo configurado para introducir agua y residuos en el filtro a través del puerto de entrada, en el que, en la posición abierta, la puerta permite que el agua y los residuos entren en el filtro a través del puerto de entrada y, en la posición cerrada, la puerta retiene los residuos en el filtro y permite que el agua salga del filtro.

La bisagra flexible puede empujar la puerta hacia la posición cerrada cuando la presión del agua y los residuos introducidos en el puerto de entrada se encuentra por debajo de un umbral de presión.

La malla puede comprender una extensión que se extienda más allá de una periferia de la superficie.

5

#### BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para completar la descripción y con el fin de proporcionar una mejor comprensión de la presente invención, se da una serie de dibujos. Los dibujos forman parte de la descripción e ilustran una realización de la presente invención, la cual no debe interpretarse como una limitación del alcance de la invención, sino solamente como un ejemplo de cómo puede llevarse a cabo la invención. Los dibujos comprenden las siguientes figuras:

10

La figura 1 es una vista en perspectiva desde arriba de un ejemplo de dispositivo de limpieza de piscinas autónomo. Se ha eliminado una parte de una estructura incluida en el dispositivo de limpieza de piscinas autónomo para mostrar una caja de filtro que está instalada dentro del dispositivo de limpieza de piscinas. La caja de filtro incluye una puerta de filtro mejorada configurada de acuerdo con una realización de ejemplo de la presente invención.

15

La figura 2 es una vista en perspectiva desde abajo del dispositivo de limpieza de piscinas autónomo de la figura 1, que muestra la puerta de filtro mejorada que cubre un puerto de entrada incluido en la estructura.

20

La figura 3 es una vista en sección desde arriba del dispositivo de limpieza de piscinas autónomo de la figura 1. La caja de filtro se ha retirado de esta ilustración para mostrar la puerta de filtro instalada en el puerto de entrada con mayor claridad.

25

La figura 4 es una vista en perspectiva desde arriba de la puerta de filtro mejorado incluida en la caja de filtro del dispositivo de limpieza de piscinas autónomo de la figura 1.

La figura 5 es una vista lateral en sección de la caja de filtro y la puerta de filtro mejorada incluidas en el dispositivo de limpieza de piscinas autónomo de la figura 1.

30

#### DESCRIPCIÓN DETALLADA

La siguiente descripción no debe tomarse en sentido limitativo, sino que se da únicamente con el fin de describir los principios generales de la presente invención. Las realizaciones de la presente invención se describirán a modo de ejemplo con referencia a los dibujos mencionados anteriormente los cuales muestran elementos y resultados de acuerdo con la presente invención.

35

En general, la puerta de filtro para un dispositivo de limpieza de piscinas autónomo que se presenta aquí incluye una bisagra flexible que empuja la puerta a una posición cerrada y una malla que cubre las aberturas de la puerta. En consecuencia, las aberturas permiten que el agua, pero no la suciedad y los desechos, pasen a través de las mismas cuando la puerta se encuentra en posición cerrada. En otras palabras, la malla actúa como tamiz que permite el drenaje. En algunas realizaciones, la malla que se extiende más allá de la periferia de un panel, que puede formarse por sobremoldeo (por ejemplo, por sobremoldeo del panel sobre la malla) u otros métodos de fijación, evita que la suciedad y los residuos salgan alrededor de un borde de giro del panel y también forma la bisagra flexible. Sin embargo, en otras realizaciones, la bisagra flexible puede formarse de cualquier manera con cualquier material (por ejemplo, pueden extenderse unas extensiones de plástico más allá de la periferia del panel).

40

45

Otros dispositivos de limpieza de piscinas y/o filtros también pueden incluir puertas de filtro; sin embargo, normalmente, las puertas de filtro son impulsadas por un muelle u otro mecanismo similar que puede corroerse o funcionar mal con el tiempo. Además, otras puertas de filtro generalmente permiten que la suciedad y los desechos pasen a través de un espacio que permite que la puerta de filtro gire o bascule. Esto permite que la suciedad y los desechos vuelvan a la piscina (lo cual requiere después una limpieza adicional) y/o permite que en el espacio se acumule suciedad y desechos. Tal como se ha mencionado anteriormente, con el tiempo, esta acumulación puede causar un mal funcionamiento de la puerta de filtro, dañarla y posiblemente inutilizar la puerta de filtro. En comparación, la puerta de filtro que se presenta aquí evita que, a través de dicho espacio, entre o pase suciedad y desechos y no incluye muelles ni otros mecanismos similares. En consecuencia, la puerta de filtro que se presenta aquí aumenta la vida útil de la puerta de filtro y la eficiencia de limpieza del vehículo autónomo sumergible en el cual se utiliza.

50

55

Se hace referencia ahora a la figura 1 para una descripción de alto nivel de un dispositivo de limpieza de piscinas autónomo 100 que incluye una caja de filtro 150 con una puerta de filtro 200 configurada de acuerdo con la presente invención (las figuras 2-3 muestran la puerta de filtro 200 desde abajo y desde arriba con la caja de filtro 150 eliminada, respectivamente). En la realización representada, el dispositivo de limpieza de piscinas autónomo 100

60

incluye un cuerpo principal 110 con una estructura superior 112 y una estructura inferior 114. La estructura superior 112 está configurada para proporcionar acceso a una cavidad interior 116 que está definida colectivamente por la estructura superior 112 y la estructura inferior 114 (por ejemplo, la estructura superior 112 incluye una parte extraíble o móvil que puede extraerse o moverse para proporcionar acceso a la cavidad interior 116). La cavidad interior 116 está configurada para recibir un filtro, tal como la caja de filtro 150 y también puede alojar un sistema de bombeo que está configurado para extraer fluido (por ejemplo, agua), junto con cualquier suciedad o residuos que flotan en su interior, dentro del filtro cuando el filtro se encuentra instalado en la cavidad interior 116.

Haciendo referencia ahora a las figuras 2 y 3, pero siguiendo con referencia a la figura 1, en la realización representada, la estructura inferior 114 del vehículo autónomo 100 incluye una placa de base 120. La placa de base 120 incluye una primera sección 126 y una segunda sección 128. La segunda sección 128 está configurada generalmente para soportar un sistema de bombeo y/o un sistema de accionamiento incluido en el vehículo autónomo 100 (ninguno de los cuales se muestra para simplificar). Sin embargo, en otras realizaciones, no es necesario que el sistema de bombeo se encuentre dispuesto en el robot autónomo para introducir fluido (y residuos) en el filtro a través del puerto de entrada. Por ejemplo, el sistema de bombeo podría estar dispuesto en una carcasa dispuesta fuera de una piscina y la succión podría aplicarse al robot autónomo a través de un tubo o un amarre. Mientras tanto, la primera sección 126 incluye un puerto de entrada 130 y está configurada, en general, para soportar un filtro en una posición que coloca al filtro en comunicación para el fluido con el puerto de entrada 130 para un sistema de bombeo. En consecuencia, a medida que un sistema de bombeo introduce fluido y suciedad/desechos a la cavidad interior 116, el fluido y la suciedad/desechos entran en el filtro (por ejemplo, la caja de filtro 150).

En la realización particular representada en las figuras, el filtro está configurado como caja de filtro 150, y queda asentado sobre el puerto de entrada 130; sin embargo, se trata simplemente un filtro de ejemplo que puede incluir la puerta de filtro 200 mejorada de la presente invención. En otras realizaciones, la puerta de filtro 200 mejorada puede instalarse o incluirse en cualquier filtro (por ejemplo, una caja o bolsa de filtro) de cualquier tamaño o forma (incluyendo filtros reemplazables/desmontables y filtros que se instalan permanentemente en un dispositivo de limpieza de piscinas autónomo). Para simplificar, la puerta de filtro 200 se describe ampliamente aquí en asociación con un filtro, tal como la caja de filtro 150; sin embargo, debe entenderse que la puerta de filtro 200 también podría instalarse directamente en la estructura de un vehículo autónomo, si se desea (por ejemplo, el vehículo podría recoger suciedad y residuos sin un filtro típico instalado en el mismo).

Independientemente de cómo se incluya o se instale la puerta de filtro 200 en un vehículo autónomo (por ejemplo, instalada directamente en el dispositivo de limpieza de piscinas autónomo o instalada en un filtro que después se instale o coloque en un dispositivo de limpieza de piscinas autónomo), la puerta de filtro 200 está configurada para cubrir selectivamente un puerto de entrada 130 incluido en el vehículo autónomo para restringir o controlar el flujo de suciedad y residuos dentro y fuera de un filtro y/o dispositivo de limpieza de piscinas autónomo. En consecuencia, el puerto de entrada 130 y la puerta de filtro 200 pueden estar dimensionados para acoplarse y configurados para permitir que la puerta de filtro 200 selle selectivamente el puerto de entrada 130 (por lo menos respecto a suciedad y residuos).

En la realización representada, la primera sección 126 de la placa de base 120 (de la estructura inferior 114) puede ser intercambiable o reemplazable (con otras primeras secciones/placas 126) para formar puertos de entrada 130 de diferentes formas/tamaños. En consecuencia, el robot autónomo 100 puede utilizar filtros con puertas 200 de diferentes tamaños o formas (ya que muchos filtros diferentes, tales como bolsas y cajas de diferentes tamaños, pueden requerir puertos de entrada 130 de tamaños, formas y/o ubicaciones diferentes). Adicional o alternativamente, la puerta de filtro 200 (y/o el filtro) puede dimensionarse/conformarse para un puerto de entrada particular, siempre que el puerto de entrada 130 y la puerta de filtro 200 mantengan puntos de referencia específicos (uno respecto al otro) que permitan que la puerta de filtro 200 cubra selectivamente el puerto de entrada 130 de manera que se evite que la suciedad y los residuos salgan del filtro. Es decir, un panel 202 (véase las figuras 3-5) de la puerta de filtro 200 puede extenderse a través del puerto de entrada 130 cuando la puerta 200 se encuentra en posición cerrada (por ejemplo, el panel puede extenderse por la longitud y la anchura de un puerto de entrada rectangular).

Haciendo referencia todavía a las figuras 2-3, en la realización representada, la placa de base 120 incluye una serie de drenajes 122 cubiertos con válvulas de una vía (por ejemplo, válvulas de lengüeta) y/o rejillas. Además, el primer segmento 126 incluye un respiradero de drenaje 124 que también puede incluir una válvula de una vía (aunque la válvula de una vía puede estar dispuesta sobre una superficie interior de la placa de base 120, en lugar de la superficie exterior de la placa de base 120 como las válvulas de una vía o las rejillas incluidas en los drenajes 122). En general, los drenajes 122 y el respiradero 124 pueden ayudar a la puerta de filtro 200 a drenar el agua, pero no la suciedad/residuos, de la cavidad interior 116 del robot autónomo 100. En consecuencia, cada uno de los drenajes 122 y el respiradero 124 puede incluir un tamiz o filtro (tal como un material de malla fina) que permita que el agua, pero no la suciedad, pase a través del mismo. Después, cuando se retira el robot autónomo 100 de un cuerpo de

agua (por ejemplo, una piscina), el agua puede drenarse desde la cavidad interior 116 para reducir el peso del robot 100 y hacer que el robot sea más fácil de extraer del agua. Tal como se describe a continuación, por lo menos en algunas realizaciones, las características de la puerta de filtro 200 mejorado pueden eliminar la necesidad de drenajes 122 y respiraderos 124 (y cualquier otra característica similar); pero en otras realizaciones, estas características pueden ayudar a la puerta de filtro 200 a drenar el dispositivo de limpieza de piscinas autónomo 100.

Volviendo ahora a la figura 4 (pero todavía con alguna referencia a la figura 3), la puerta de filtro mejorada 200 incluye un panel 202 con una estructura de soporte 208 (por ejemplo, cuerpo principal) que se extiende entre un primer borde 210, el cual se denomina aquí borde de giro 210, y un segundo borde 212, el cual se denomina aquí borde distal u operativo 212. Tal como implica esta denominación, el borde distal u operativo 212 está configurado para moverse o girar alrededor del borde de giro 210 para cerrarse selectivamente (por ejemplo, operar) un puerto de entrada incluido en un dispositivo de limpieza de piscinas y/o filtro autónomo. Es decir, el borde distal u operativo 212 está configurado para moverse o girar alrededor del borde de giro 210 para mover selectivamente la puerta 200 a una posición cerrada.

La estructura de soporte 208 también define una o más aberturas de drenaje 204 (la realización representada incluye dos aberturas 204) que se extienden a través del panel 202 (por ejemplo, desde una superficie superior 214 hasta una superficie inferior 216) y estas aberturas de drenaje 204 pueden estar cubiertas por una malla 206. Por ejemplo, en algunas realizaciones, la estructura de soporte 208 puede sobremoldearse sobre un panel de malla 206, de modo que la malla 206 quede dispuesta en la superficie inferior 216 del panel 202 y se extienda por las aberturas de drenaje 204. Alternativamente, en otras realizaciones, la malla 206 puede unirse a la superficie inferior 216 de cualquier manera deseable. Adicional o alternativamente, la malla 206 puede unirse a la superficie superior 214 de cualquier manera deseable, siempre que la posición de la puerta de filtro 200 se ajuste según corresponda (tal como se explica con más detalle a continuación en relación con la figura 5).

Todavía con referencia a la figura 4, una parte de la malla 206 también se extiende más allá de la estructura de soporte 208 para formar una extensión 230 que se extiende más allá de una periferia del panel 202. En particular, la malla 206 se extiende más allá del borde de giro 210 de la estructura de soporte 208. La extensión 230 incluye un elemento de estructura 236 que puede estar formado por un material plástico rígido, tal como el de la estructura de soporte 208.

El elemento de estructura 236 se extiende a lo largo de la anchura W de un borde distal (es decir, un borde exterior) de la extensión 230 para proporcionar cierta rigidez o definición estructural a por lo menos parte de la extensión 230. Sin embargo, el elemento de estructura 236 no se extiende a lo largo de la periferia de la extensión 230. En cambio, la extensión 230 se extiende una primera distancia o longitud L1 más allá del borde de giro 210 de la estructura de soporte 208 del panel 202 y el elemento de estructura 236 se extiende una distancia L2 desde el borde distal de la extensión 230 (por ejemplo, el borde de la extensión 230 más alejado del borde de giro 210). La distancia L2 es menor que la distancia L1. En consecuencia, la extensión 230 incluye una sección 238 que es flexible y libre para girar o moverse (ya que esta sección sólo comprende la malla 206).

La malla 206 que forma la extensión 230 y que cubre las aberturas 204 es un tamiz/filtro, o actúa como tal, e incluye aberturas de tamiz que están dimensionadas para filtrar suciedad y desechos (por ejemplo, retener suciedad y desechos dentro del área del filtro) a la vez que permite que fluidos, tales como agua, pasen a través de las mismas. En consecuencia, cuando la estructura de soporte 208 del panel 202 está sellada alrededor o sobre un puerto de entrada 130 (por ejemplo, posicionada contra el puerto de entrada 130), el panel 202 puede evitar que la suciedad y los residuos salgan directamente a través del puerto de entrada 130. Es decir, la malla 206 puede capturar o retener suciedad y residuos. Mientras tanto, la malla 206 de la extensión 230 puede evitar que salga suciedad o residuos alrededor del borde de giro 210 del panel 202. En consecuencia, la puerta de filtro 200 puede sellar completamente un puerto de entrada 130 respecto a cualquier suciedad y residuos que sean más grandes que las aberturas de tamiz incluidas en la malla 206. Además, debido a la elasticidad natural de la malla 206 y al posicionamiento de la extensión 230, lo cual se explica con más detalle en relación con la figura 5, la sección flexible 238 de la extensión 230 proporciona una bisagra flexible que empuja la puerta 200 hacia una posición cerrada respecto a un puerto de entrada 130 correspondiente. Sin embargo, en otras realizaciones, la sección flexible 238 puede incluir o estar formada por otros materiales o componentes (es decir, componentes plásticos) que proporcionen o mejoran la bisagra flexible.

Haciendo referencia todavía a la figura 4, por lo menos en algunas realizaciones, la puerta de filtro 200 también puede incluir un acoplador o acopladores giratorios 220. En esta realización particular, la puerta de filtro 200 incluye un acoplador giratorio 220 en cada lado del panel 202 y cada acoplador 220 incluye un saliente o bisagra 222. Cada saliente o bisagra 222 está configurado para acoplarse a un orificio correspondiente incluido en un filtro para montar de manera giratoria la puerta de filtro 200 en el filtro. Después, la bisagra flexible formada por la sección flexible 238 de la extensión 230 y los acopladores 220 pueden controlar, juntos, el giro y la posición de la puerta de filtro 200. Sin embargo, en otras realizaciones, la puerta de filtro 200 puede no incluir acopladores 220 y, en su lugar, puede

acoplarse de manera giratoria a un filtro (o un vehículo autónomo) solamente a través de la bisagra flexible formada por la sección flexible 238 de la extensión 230 (o una bisagra flexible formada por otros materiales o componentes dispuestos en la sección flexible o sobre la misma).

5 Haciendo referencia ahora a la figura 5, se muestra una vista en sección de la caja de filtro 150 para ilustrar una conexión de ejemplo entre un ejemplo de la puerta de filtro 200 de la presente invención y un filtro. En la realización representada, la caja de filtro 150 incluye una parte de montaje o acoplamiento 152 configurada para acoplarse (por ejemplo, posicionarse) al puerto de entrada 130 de un vehículo autónomo. El soporte 152 incluye una primera sección 154 y una segunda sección 156 que se extiende por encima de la primera sección 154. El soporte 152 también incluye un saliente de soporte 158 dispuesto adyacente a un punto de transición entre la primera sección 154 y la segunda sección 156.

15 La primera sección 154 del soporte comprende una pared anular con un estrechamiento hacia adentro (por ejemplo, un diámetro decreciente hacia la segunda sección 156), de modo que la primera sección 154 define una abertura 140 configurada para recibir y/o sujetar el filtro 150 al puerto de entrada 130 del vehículo autónomo 100 (mostrado en la figura 1). El saliente de soporte 158 proporciona un saliente anular que está dispuesto adyacente o en contacto con la abertura 140. El saliente de soporte 158 está configurado para soportar la puerta de filtro 200 cuando el filtro 200 se encuentra en una posición cerrada P1 permitiendo, de este modo, que el filtro 200 controle el flujo de residuos entre el puerto de entrada 130 y el filtro 150. La segunda sección 156 del soporte 152 también es una pared anular, pero incluye paredes generalmente verticales que permiten que la puerta de filtro gire fuera de la posición cerrada P1 (en el sentido D1) para abrir selectivamente la caja de filtro 150 para recibir suciedad y residuos del puerto de entrada 130.

25 La puerta de filtro 200 está dimensionada para extenderse por todo el soporte 152 de modo que, en la posición cerrada P1, la puerta de filtro 200 sella el filtro 150 y/o el puerto de entrada 130 y evita que la suciedad y los residuos recogidos salgan del filtro 150 y se dispersen de nuevo en una piscina. Además, tal como puede apreciarse mejor en la vista de recuadro incluida en la figura 5, la extensión 230 se extiende a lo largo de una pared de la segunda sección 156 del soporte 152 y evita que, a través de un espacio "G" entre el borde de giro 210 y el soporte 152, entre o salga suciedad y residuos.

30 Dado que la malla 206 está incluida en la superficie inferior 216 del panel 202 (por ejemplo, el panel está sobremoldeado sobre una superficie superior de la malla 206), el montaje hacia arriba (y sustancialmente vertical) de la extensión 230, sobre o contra la segunda la sección 156 del soporte 152 comprime/dobla la sección flexible 238 de la malla 206 contra su elasticidad natural (si la malla 206 está incluida en la superficie superior 214, la puerta 200 puede montarse al revés para crear la misma compresión). En consecuencia, si el panel 202 gira en el sentido D1, el giro comprime/dobla aún más la malla 206 y crea una fuerza de contracción que empuja el panel 202 a su posición cerrada P1. Dicho de otra manera, la bisagra flexible formada por la sección flexible 238 de la extensión 230 puede empujar la puerta 200 hacia su posición cerrada P1, en la cual la puerta 200 sella/encierra suciedad y residuos dentro de la caja de filtro 150. Por lo menos en algunas realizaciones, el elemento de estructura 236 de la extensión puede sujetarse a la segunda sección 156 del soporte 152 para evitar que la extensión 230 deslice (respecto a la segunda sección 156 del soporte 152) y asegurar que se genere una fuerza de empuje por el movimiento del panel 202 en el sentido D1 (la fuerza de empuje que actúa en sentido contrario al sentido D1).

45 Debido a los aspectos mencionados anteriormente de la puerta de filtro 200 de la presente invención, durante la operación de desconexión de un sistema de bombeo o succión incluido en un robot autónomo, la puerta de filtro 200 puede sellar de manera efectiva y eficiente suciedad y residuos dentro del robot autónomo y/o un filtro instalado en el mismo. Más específicamente, una vez que el sistema de bombeo o succión genera suficiente succión en el robot (por ejemplo, por encima de un umbral de succión), la presión del flujo de agua contra el efecto de tamizado de la malla 206 de la puerta de filtro 200 y/o la succión puede causar que la puerta de filtro 200 gire en el sentido D1. Con la puerta de filtro 200 abierta, a través de la abertura formada por la puerta de filtro 200 abierta puede pasar suciedad y residuos que flotan en el agua, hacia un robot y/o filtro (debido a la succión del sistema de bombeo o succión). Sin embargo, a medida que la succión/presión disminuye (por ejemplo, cuando se desconecta la bomba, por ejemplo, para retirar el robot de la piscina, la resistencia natural de la bisagra flexible formada por la sección flexible 238 de la extensión 230 empujará el panel 202) de nuevo hacia su posición cerrada P1.

55 Una vez que la succión/presión cae por debajo de un umbral, la fuerza de empuje de la bisagra flexible proporcionada por la sección flexible 238 superará la fuerza de apertura generada por la presión y cerrará la puerta 200, sellando toda la suciedad y los residuos dentro del robot autónomo y/o filtro. La malla 206 incluida en el panel 202 puede permitir que el agua del robot salga del filtro y/o del robot, tal como se muestra en el flujo F1, pero evitará que salga la suciedad y los residuos. Dado que la puerta 200 incluye su propio sistema de drenaje, la puerta 200 puede reemplazar, en algunos casos, por lo menos algunos drenajes o respiraderos que normalmente se incluyen en los dispositivos de limpieza de piscinas.

- Ventajosamente, la puerta de filtro 200 es empujada hacia una posición cerrada P1 debido a la elasticidad natural de la malla 206 y al posicionamiento de la extensión 230. En consecuencia, con la puerta de filtro no es necesario utilizar elementos de empuje que pueden funcionar mal y/o corroerse, tales como muelles, y la puerta de filtro puede funcionar correctamente durante una vida útil prolongada. Además, dado que la extensión 230 evita que la suciedad y los residuos salgan alrededor del borde de giro 210 del panel 202 o entren en un espacio G entre el borde de giro 210 y la caja de filtro 150 (o entre el borde de giro 210 y el robot 100), la puerta de filtro 200 tendrá menos probabilidades de funcionar incorrectamente o deteriorarse en comparación con las puertas de filtro típicas que permiten que la suciedad y los residuos entren, salgan o queden atrapados dentro y alrededor de un borde de giro.
- 5
- 10 Para resumir, en una forma, una puerta de filtro para un vehículo autónomo sumergible incluye material de malla que se extiende más allá de la periferia de un panel para crear una bisagra flexible. La bisagra flexible empuja el panel hacia una posición cerrada, a la vez que permite que el agua drene y, a la vez, evita que la suciedad y los residuos salgan alrededor de un borde de giro del panel. Esto aumenta la vida útil de la puerta de filtro y la eficiencia de limpieza del vehículo autónomo sumergible.
- 15
- 20 En otra forma, se dispone una puerta de filtro para un puerto de entrada de un filtro para un dispositivo de limpieza de piscinas que comprende: una estructura de soporte con un borde de giro y un borde distal que gira alrededor del borde de giro para mover selectivamente la estructura de soporte entre una posición cerrada que cierra el puerto de entrada y una posición abierta que abre el puerto de entrada; una malla unida a una superficie de la estructura de soporte; y una bisagra flexible que empuja la puerta de filtro hacia la posición cerrada.
- 25
- 30 En todavía otra forma, se dispone aquí un dispositivo de limpieza de piscinas autónomo, comprendiendo el dispositivo de limpieza de piscinas autónomo: una estructura que define un puerto de entrada; un filtro que puede colocarse sobre el puerto de entrada, incluyendo el filtro una puerta que comprende: un borde de giro y un borde distal que gira alrededor del borde de giro para mover selectivamente la puerta entre una posición cerrada que cierra el puerto de entrada y un posición abierta que abre el puerto de entrada; y una malla unida a una superficie que se extiende entre el borde de giro y el borde distal, formando la malla una bisagra flexible que empuja la puerta hacia la posición cerrada.
- 35
- 40 Si bien la invención se ha ilustrado y descrito en detalle y con referencia a realizaciones específicas de la misma, no se pretende limitarse a los detalles mostrados, ya que será evidente que pueden realizarse varias modificaciones y cambios estructurales sin apartarse del ámbito de las invenciones tal como se define en las reivindicaciones adjuntas. Además, varias características de una de las realizaciones pueden incorporarse en otra de las realizaciones. Por consiguiente, es apropiado que las reivindicaciones adjuntas se interpreten de manera amplia y de manera consistente con el alcance de la descripción tal como se establece en las siguientes reivindicaciones.
- 45
- 50 Debe entenderse también que el dispositivo de limpieza de piscinas descrito aquí, o partes del mismo, pueden fabricarse en cualquier material o combinación de materiales adecuado, tales como plástico, plástico espumado, madera, cartón, papel prensado, metal, materiales naturales o sintéticos flexibles, incluyendo algodón, elastómeros, poliéster, plástico, caucho, derivados de los mismos, y combinaciones de los mismos, pero sin limitarse a éstos. Plásticos adecuados pueden incluir polietileno de alta densidad (HDPE), polietileno de baja densidad (LDPE), poliestireno, acrilonitrilo butadieno estireno (ABS), policarbonato, tereftalato de polietileno (PET), polipropileno, etilén-vinil-acetato (EVA) o similares. Plásticos espumados adecuados pueden incluir poliestireno expandido o extruido, polipropileno expandido o extruido, espuma EVA, derivados de los mismos, y combinaciones de los mismos.
- 55
- 60 Debe entenderse que términos tales como "izquierda", "derecha", "parte superior", "parte inferior", "delante", "detrás", "lado", "altura", "longitud", "anchura", "superior", "inferior", "interior", "exterior", "interno", "externo" y similares, tal como pueden utilizarse aquí, simplemente describen puntos de referencia y no limitan la presente invención a ninguna orientación o configuración particular. Además, el término "de ejemplo" se utiliza aquí para describir un ejemplo o ilustración. Cualquier realización descrita aquí como ejemplo no debe interpretarse como una realización preferida o ventajosa, sino más bien como un ejemplo o ilustración de una posible realización de la invención.
- De manera similar, cuando se utiliza aquí el término "comprende" y sus derivados (como "que comprende", etc.) no debe entenderse en sentido excluyente, es decir, estos términos no deben interpretarse como una exclusión de la posibilidad de que lo que se describe y se defina pueda incluir otros elementos, etapas, etc. Mientras tanto, cuando se utiliza aquí, el término "aproximadamente" y los términos de su familia (tales como "aproximado", etc.) deben entenderse como valores indicativos muy cercanos a los que acompañan al término antes mencionado. Es decir, debe aceptarse una desviación dentro de límites razonables de un valor exacto, dado que un experto en la materia entenderá que tal desviación de los valores indicados es inevitable debido a imprecisiones en la medición, etc. Lo mismo se aplica a los términos "aproximadamente" y "alrededor" y "sustancialmente".

**REIVINDICACIONES**

1. Puerta de filtro (200) para un puerto de entrada (130) de un filtro para un dispositivo de limpieza de piscinas (100), que comprende:
  - 5 una estructura de soporte (208) con un borde de giro (210) y un borde distal (212) que gira alrededor del borde de giro (210) para mover selectivamente la estructura de soporte (208) entre una posición cerrada (P1) que cierra el puerto de entrada (130) y una posición abierta que abre el puerto de entrada (130);
  - una malla (206) unida a una superficie de la estructura de soporte (208); caracterizada por
  - 10 una bisagra flexible que empuja la puerta de filtro (200) hacia la posición cerrada (P1).
2. Puerta de filtro (200) de acuerdo con la reivindicación 1, en la que la posición abierta permite la entrada de fluido y desechos en el filtro y la posición cerrada (P1) bloquea el paso de residuos a través del puerto de entrada (130) mientras permite que el fluido fluya a través del mismo.
3. Puerta de filtro (200) de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en la que la estructura de soporte (208) se extiende a través del puerto de entrada (130) cuando la estructura de soporte (208) se encuentra en la posición cerrada (P1).
4. Puerta de filtro (200) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-3, en la que la malla (206) comprende una extensión (230) que se extiende más allá de una periferia de la estructura de soporte (208).
5. Puerta de filtro (200) de acuerdo con la reivindicación 4, en la que la extensión (230) se extiende más allá del borde de giro (210) para evitar que salgan residuos del filtro alrededor del borde de giro (210) cuando la estructura de soporte (208) se encuentra en la posición abierta, la posición cerrada (P1), y posiciones entre las mismas.
6. Puerta de filtro (200) de acuerdo con la reivindicación 4 o 5, en la que el borde de giro (210) está dispuesto en un espacio (G) para permitir el giro de la estructura de soporte (208) respecto al puerto de entrada (130) y la extensión (230) evita que entren residuos en el espacio (G).
7. Puerta de filtro (200) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 4-6, en la que la extensión (230) forma la bisagra flexible que empuja la puerta de filtro (200) hacia la posición cerrada (P1).
8. Puerta de filtro (200) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 4-7, en la que la extensión (230) comprende:
  - 35 un elemento de estructura (236) que se extiende a lo largo de un borde distal de la extensión (230); y
  - una sección flexible (238) dispuesta entre el elemento de estructura (236) y la estructura de soporte (208), en el que la sección flexible (238) forma la bisagra flexible.
9. Puerta de filtro (200) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-8, en la que la estructura de soporte (208) define unas aberturas de drenaje (204) y la malla (206) se extiende por las aberturas de drenaje (204).
10. Puerta de filtro (200) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-9, en la que la puerta de filtro (200) no incluye un elemento de empuje.
11. Dispositivo de limpieza de piscinas autónomo (100), que comprende:
  - 45 una estructura (110, 112, 114) que define un puerto de entrada (130);
  - un filtro que puede colocarse de manera desmontable sobre el puerto de entrada (130), incluyendo el filtro una puerta (200) que comprende:
    - 50 un borde de giro (210) y un borde distal (212) que gira alrededor del borde de giro (210) para mover selectivamente la puerta (200) entre una posición cerrada (P1) que cierra el puerto de entrada (130) y una posición abierta que abre el puerto de entrada (130); y
    - una malla (206) unida sobre una superficie que se extiende entre el borde de giro (210) y el borde distal (212), caracterizado por el hecho de que la malla (206) forma una bisagra flexible que empuja la puerta (200) hacia la posición cerrada (P1).
12. Dispositivo de limpieza de piscinas autónomo de acuerdo con la reivindicación 11, en el que el filtro está en comunicación para el fluido con el puerto de entrada (130) y la puerta (200) está configurada para controlar un flujo de residuos entre el filtro y el puerto de entrada (130).
13. Dispositivo de limpieza de piscinas autónomo de acuerdo con la reivindicación 11 o 12, que comprende, además:
  - 60 un sistema de bombeo configurado para introducir agua y residuos en el filtro a través del puerto de entrada (130), en el que, en la posición abierta, la puerta (200) permite que el agua y los residuos entren en el filtro a través del puerto de entrada (130) y, en la posición cerrada (P1), la puerta (200) retiene los residuos en el filtro, a la vez que permite que el agua salga del filtro.

14. Dispositivo de limpieza de piscinas autónomo de acuerdo con la reivindicación 13, en el que la bisagra flexible empuja la puerta (200) hacia la posición cerrada (P1) cuando la presión del agua y los residuos introducidos en el puerto de entrada (130) se encuentra por debajo de un umbral de presión.

5  
15. Dispositivo de limpieza de piscinas autónomo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 11-14, en el que la malla (206) comprende:  
una extensión (230) que se extiende más allá de una periferia de la superficie.

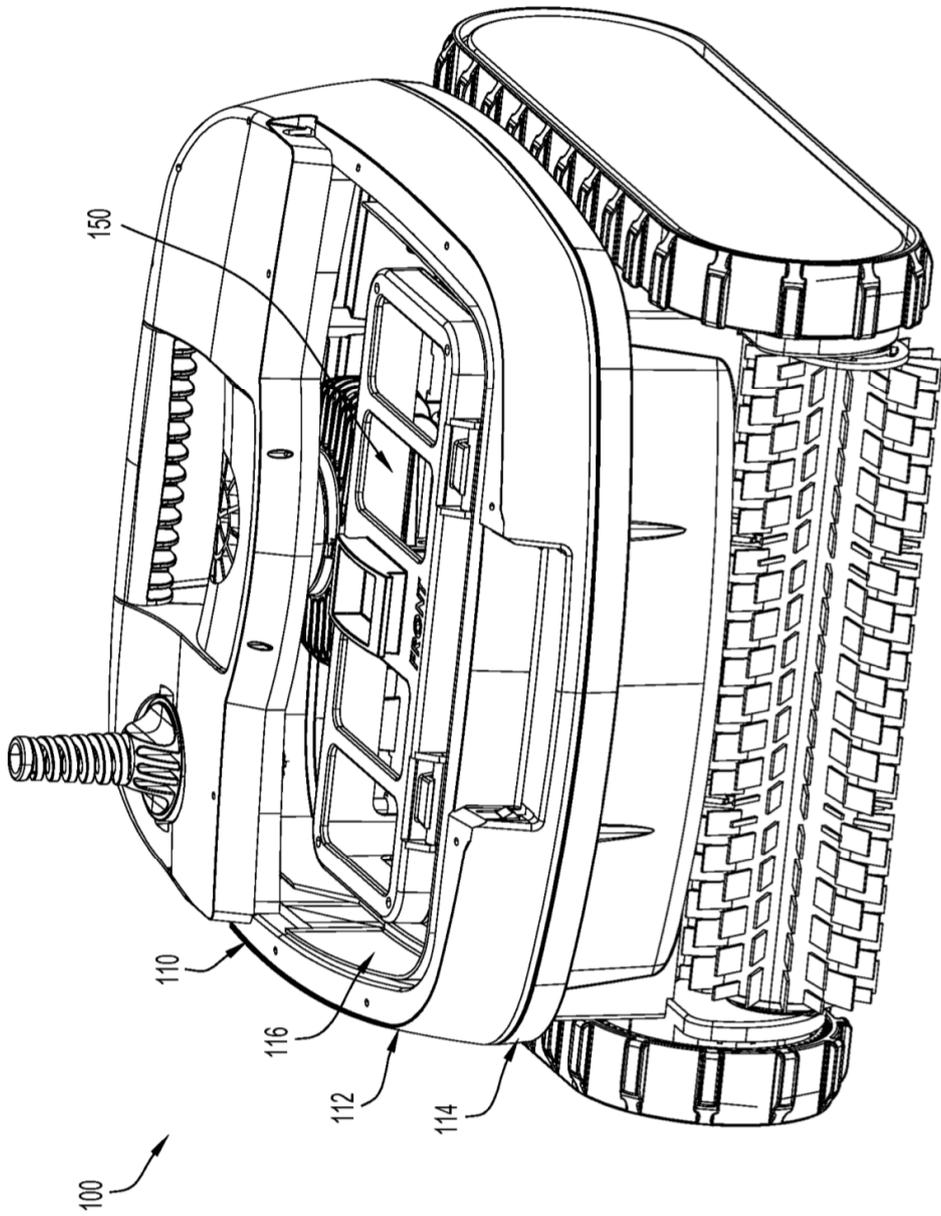


FIG.1

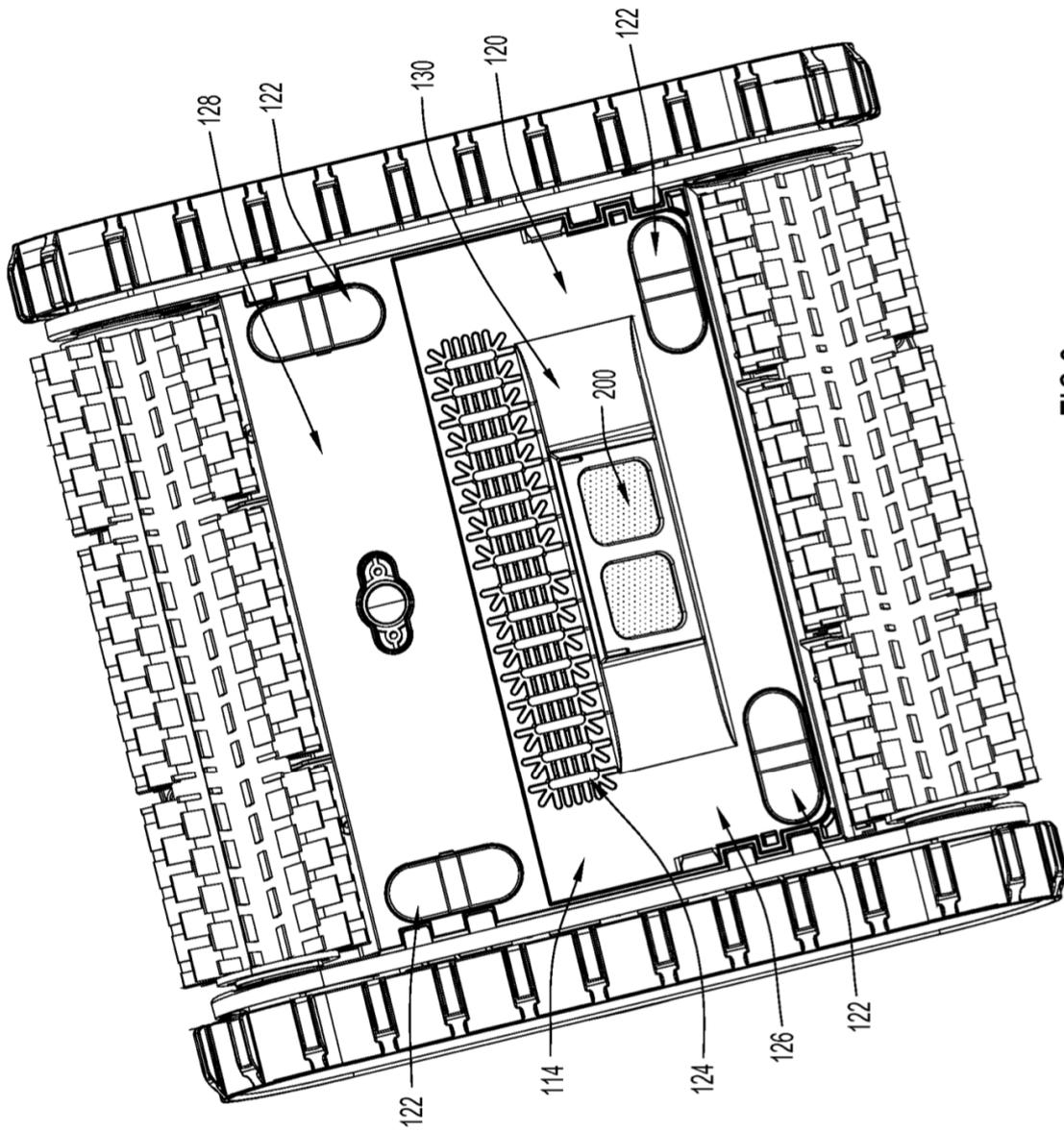


FIG.2

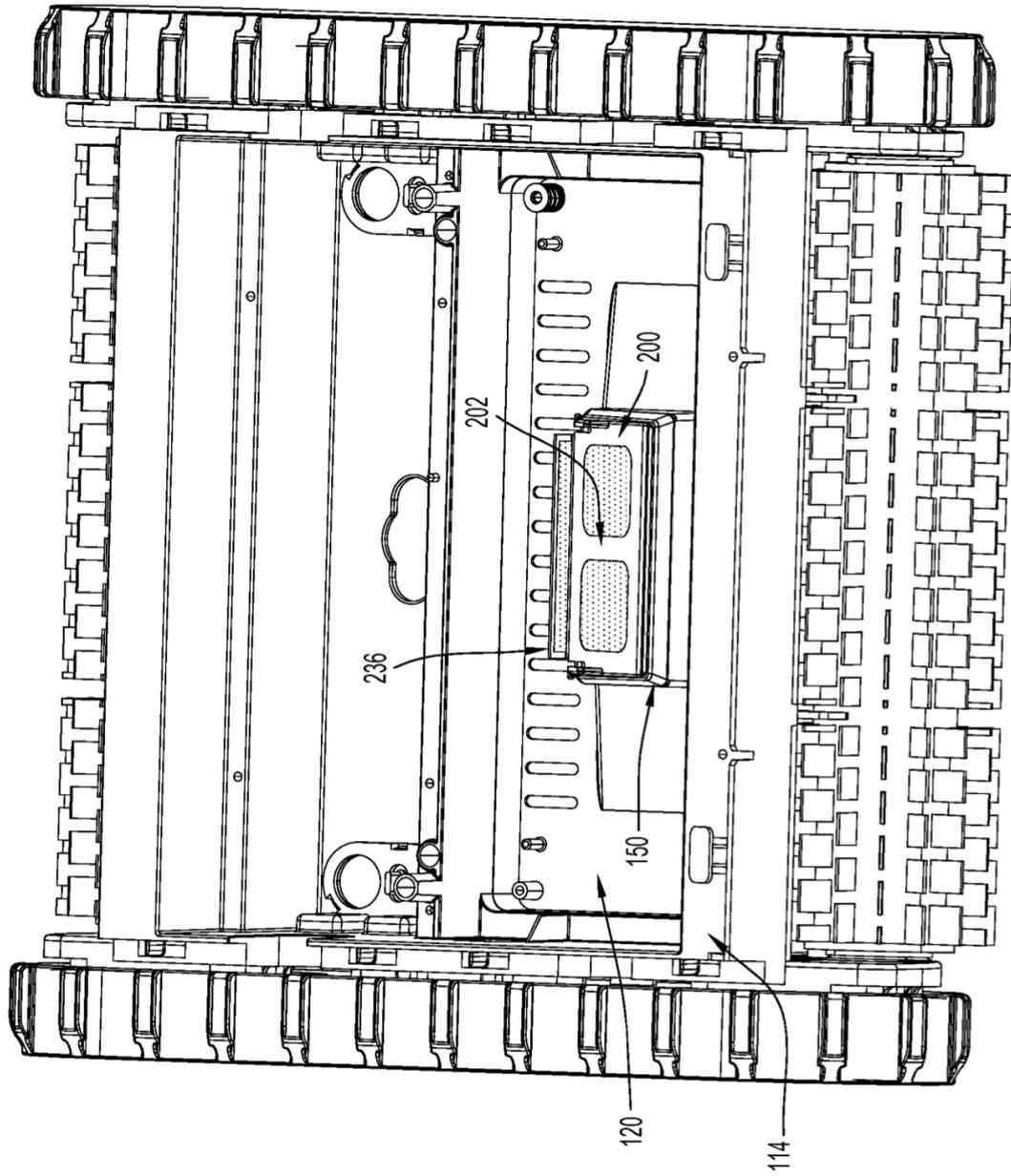


FIG.3

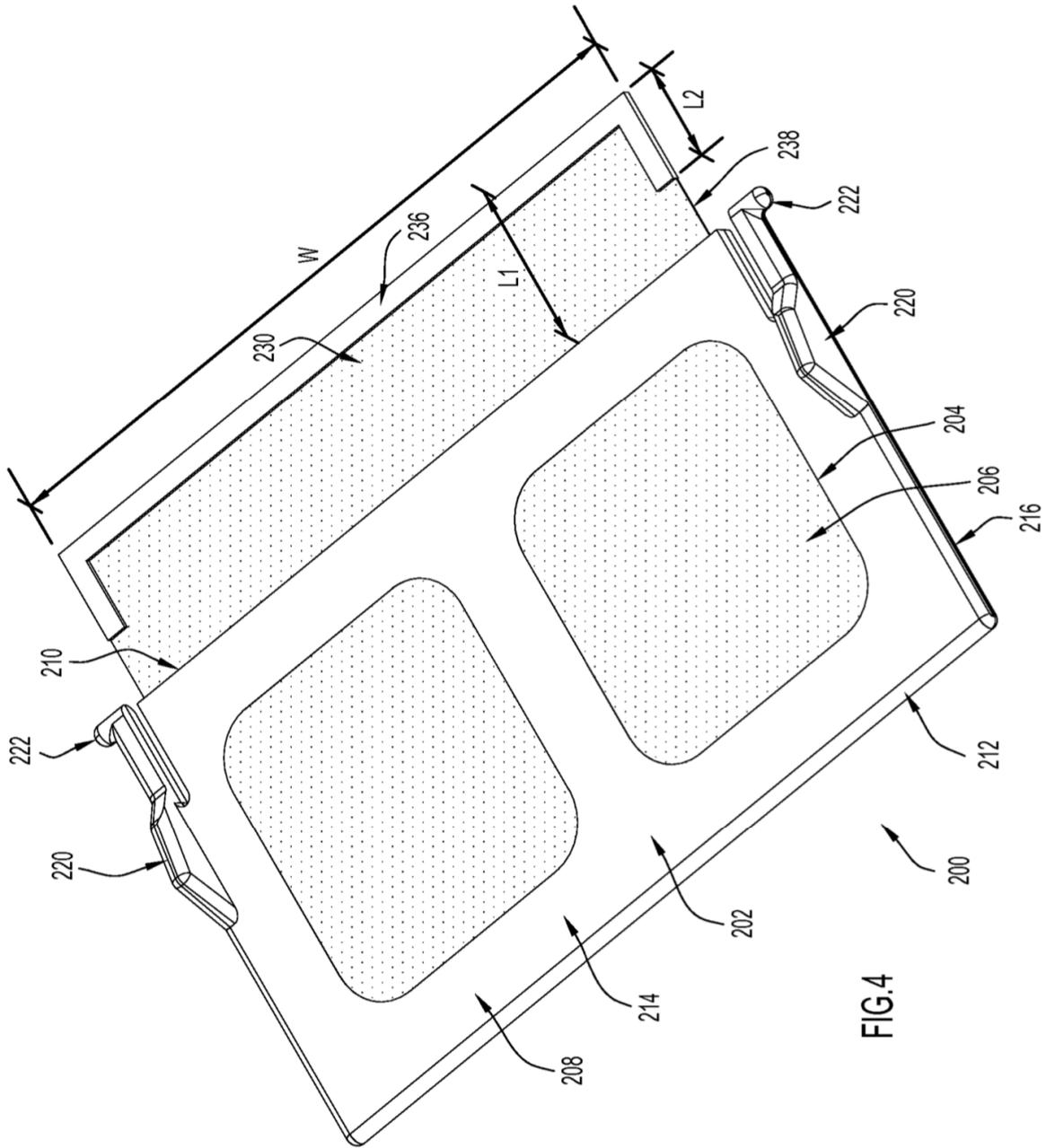


FIG. 4

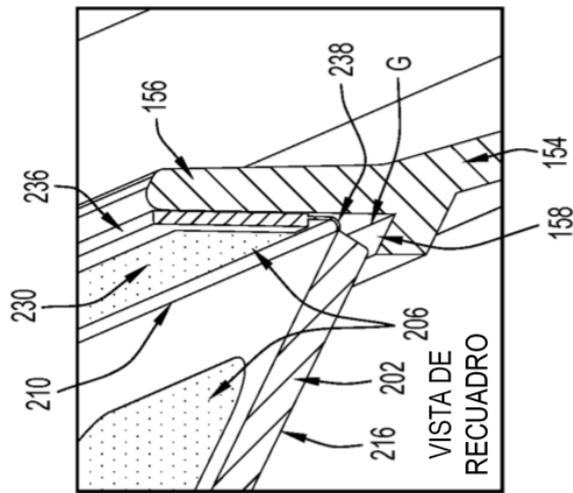


FIG.5

