(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 724 348**

(51) Int. CI.:

E04H 4/16 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.08.2015 E 15181580 (0)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.02.2019 EP 2987926**

(54) Título: **Limpiador de piscina con filtro con medios autolimpiantes y elevada presión interna**

(30) Prioridad:

19.08.2014 US 201462038883 P

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
10.09.2019

(73) Titular/es:

MAYTRONICS LTD. (100.0%)
Kibbutz Yizrael
1935000 Kibbutz Yizrael, IL

(72) Inventor/es:

ODED, GOLAN y
SHAY, WITELSON

(74) Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

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

Limpiador de piscina con filtro con medios autolimpiantes y elevada presión interna

Referencia a las solicitudes relacionadas

Esta solicitud reivindica la prioridad de la patente provisional de Estados Unidos número de serie 62/038.883 fechada el 19 de agosto de 2014.

Antecedentes

Los limpiadores de piscina normalmente comprenden un cuerpo hueco encerrado que se desplaza sobre ruedas u orugas sobre las superficies de la piscina relativamente horizontales; al menos un cepillo para barrer las superficies; al menos dos motores, uno de los cuales acciona el cuerpo sobre el suelo o las paredes; un motor de bomba que está situado en un sistema hidráulico que extrae el agua y los residuos desde una abertura de entrada inferior en dicho cuerpo, en donde dicha entrada está cerca o próxima a las superficies recorridas; dicho líquido pasa a través de unos medios de filtro y es posteriormente expulsado del cuerpo desde una abertura de salida situada en la parte superior.

La extracción a través del extremo inferior del cuerpo y la expulsión del agua en el extremo superior generan una fuerza de presión negativa en el extremo inferior para mantener el vehículo en contacto con la superficie bajo el agua. Tal sistema hidráulico hace uso de una lumbrera de succión en el extremo inferior del cuerpo que también crea una presión negativa dentro del cuerpo del limpiador de piscina también denominada fuerza de presión de vacío.

La fuerza de presión de vacío en la parte inferior del limpiador de piscina en combinación con la presión hacia abajo creada por el agua que es expulsada que está siendo creada asegurará que el limpiador de piscinas permanezca en contacto íntimo con el suelo o con las paredes de la piscina.

La técnica muestra y describe numerosas realizaciones en las que está situado dicho motor de bomba impulsor - en una posición vertical o en una posición en ángulo - que tienen paletas impulsoras situadas remotamente desde la entrada del limpiador de piscina normalmente en una región más elevada dentro de la trayectoria del sistema hidráulico en el cuerpo hueco. El efecto es una bomba impulsora que por medio de la rotación a elevada velocidad de sus paletas hechas de plástico o de metal no oxidable (a aproximadamente 2600-3000 rpm) extrae el agua con suficiente fuerza como para empujar el agua a través del mecanismo de filtrado.

Tal sistema de succión hidráulico es efectivo pero tiene desventajas:

a. El cuerpo hueco y nunca está bastante obturado respecto al agua de la piscina. La presión interna de vacío o negativa que se crea y se ha descrito anteriormente también extrae agua sucia procedente de las diversas aberturas del contorno del cuerpo del limpiador de piscina (áreas de ruedas o de cepillo, disposiciones de mango, elementos de válvula de no retorno de respiradero/mecánicas, etc.). Esto también hace que sea introducido aire en el cuerpo hueco, especialmente cuando sube por la pared de la piscina al nivel del agua. El vacío y la fuerza de succión pueden con ello ser reducidos, a veces, haciendo que el limpiador de piscina se salga de la línea del agua y flote de forma descontrolada sobre la superficie del agua.

b. Es necesario emplear un motor de bomba con hélice o con paletas impulsoras que tenga los bordes afilados y que giren a una velocidad muy elevada. La hélice/impulsor es potencialmente accesible para los dedos u otros objetos a través de las entradas o salidas del limpiador de piscina, de manera que un usuario imprudente puede insertar un dedo que entrará en contacto con las paletas afiladas.

c. La posición hacia arriba común del motor de bomba/impulsor genera un centro de gravedad elevado. Esto es particularmente problemático cuando se está en una posición de ascenso sobre la pared de la piscina en donde se crea un momento de fuerza elevado para el desacoplamiento de la pared por la ubicación de motor de bomba.

d. En el movimiento de trayectoria de agua hidráulico, la posición de las paletas impulsoras debe estar después del mecanismo de filtrado en la trayectoria de flujo de agua hidráulico, de manera que sólo el agua filtrada impactará con las aletas impulsoras que giran. Cualesquiera cambios en esta configuración, es decir, paletas impulsoras antes del elemento de filtrado puede producir rotura/mellado de la paleta, lo que reducirá la eficiencia de la bomba.

e. La retirada del impulsor/hélice del área superior del cuerpo hueco interno crea un espacio para la introducción de un cilindro de salida de agua que contrarrestará las fuerzas de par de rotación de la unidad de filtrado girando con un mecanismo de espiral de salida de agua. La patente francesa FR 2 742 351 a nombre de Hexagone ilustra un dispositivo de limpieza automático para unidades de filtro 22 de un robot de mantenimiento de piscinas, estando las unidades en un alojamiento 20, que comprende una base 10, una bomba de circulación 26 con una entrada 32 y una salida 18. Tiene un obturador móvil 34 para retener el material de residuo filtrado dentro del alojamiento de filtro y un lavador 40 para limpiar los filtros con el agua de circulación. Un soporte mantiene el robot en una posición vertical para su vaciado, con un receptor 58 para tomar el material de desecho por gravedad cuando el obturador se abre

automáticamente.

Compendio

De acuerdo con una realización de la invención se proporciona un limpiador de piscina con un mecanismo de filtro autolimpiante y una presión de sistema hidráulico interna elevada como se ilustra en las figuras y en la memoria.

De acuerdo con una realización de la invención se puede proporcionar un limpiador de piscina que puede incluir un mecanismo de accionamiento para mover el limpiador de piscina; un alojamiento que tiene una primera abertura de fluido y una segunda abertura de fluido; una unidad de filtrado que puede incluir una carcasa del filtro, un elemento de limpieza y un elemento de filtrado; y un mecanismo de rotación que puede estar configurado para introducir una rotación relativa entre el elemento de limpieza y el elemento de filtrado haciendo con ello que el elemento de limpieza limpie el elemento de filtrado. El movimiento relativo se puede realizar moviendo solo el elemento de filtrado, sólo el elemento de limpieza, moviendo tanto el elemento de filtrado como elemento de limpieza al mismo tiempo y/o moviendo tanto el elemento de filtrado como el elemento de limpieza en periodos de tiempo que se superponen parcialmente o que no se superponen. El movimiento del elemento de filtrado se puede realizar moviendo el propio elemento de filtrado o moviendo cualquier elemento (tal como, pero no limitado a, una carcasa del filtro) que esté mecánicamente conectado al elemento de filtrado. El movimiento del elemento de limpieza se puede realizar moviendo el propio elemento de limpieza o moviendo cualquier elemento (tal como, pero no limitado a, un elemento de soporte) que esté mecánicamente conectado al elemento de filtrado.

El limpiador de piscina puede incluir un conjunto de paletas impulsoras que pueden incluir al menos una paleta impulsora; en donde la rotación del elemento de filtrado hace que el conjunto de paletas impulsoras gire induciendo con ello a que el fluido entre a través de la primera abertura de fluido.

El limpiador de piscina puede no incluir ningún impulsor, excepto el conjunto de paletas impulsoras.

La carcasa de filtro puede incluir un engranaje de unidad de filtrado que engrane con el mecanismo de rotación; en donde el engranaje de unidad de filtrado está situado próximo a una parte inferior de la carcasa del filtro.

La carcasa de filtro puede incluir un engranaje de unidad de filtrado que engrane con el mecanismo de rotación; en donde el engranaje de unidad de filtrado está situado encima de una superficie superior de la carcasa de filtro.

El elemento de limpieza está conectado a un elemento de movimiento que puede estar configurado para girar una parte de interactuación del elemento de limpieza; en donde la parte de interactuación puede estar configurada para interactuar con una sección interior del elemento de filtrado durante una limpieza de la sección interior del elemento de filtrado.

El elemento de movimiento puede estar configurado para girar la parte de interactuación del elemento de limpieza alrededor de un eje que está más cerca de una pared lateral del elemento de filtrado que del centro del elemento de limpieza.

El elemento de movimiento puede estar configurado para girar la parte de interactuación del elemento de limpieza alrededor de un eje que está próximo a una pared lateral del elemento de filtrado.

El elemento de movimiento puede estar configurado para girar la parte de interactuación del elemento de limpieza alrededor de un eje; en donde al menos una parte superior del eje está situada encima del elemento de filtrado; en donde el elemento de filtrado define una separación que está al menos parcialmente obturada por un elemento de obturación; en donde el eje atraviesa el elemento de obturación.

El elemento de obturación tiene una forma anular.

La parte de interactuación está conectada a un brazo; en donde la parte de interactuación está soportada por el brazo.

El elemento de movimiento pertenece al mecanismo de rotación.

El elemento de movimiento está mecánicamente conectado al mecanismo de rotación.

El elemento de movimiento está situado dentro de la carcasa de filtro.

El elemento de movimiento está situado fuera de la carcasa del filtro.

El elemento de limpieza puede incluir una parte vertical que interactúa con una pared lateral del elemento de filtrado.

El elemento de limpieza está situado en una posición fija durante una limpieza de la sección interior del elemento de filtrado.

El elemento de limpieza puede incluir una parte de interactuación para interactuar con una sección interior del elemento de filtrado, en donde la parte de interactuación está conectada a un elemento de movimiento que puede

estar configurado para mover la parte de interactuación con relación al elemento de limpieza, cambiando con ello una distancia entre la parte de interactuación y el elemento de filtrado.

El elemento de limpieza puede incluir una parte de interactuación que está conectada a un elemento de movimiento; en donde el elemento de movimiento puede estar configurado para mover la parte de interactuación entre una primera posición en la que el elemento de interactuación interactúa con una sección interior del elemento de filtrado y una segunda posición en la que el elemento de interactuación está separado de la sección interior del elemento de filtrado.

El limpiador de piscina puede incluir múltiples elementos de filtrado y múltiples elementos de limpieza para limpiar los múltiples elementos de filtrado.

El limpiador de piscina, en donde una relación espacial entre al menos un parque elementos de limpieza permanece constante.

El elemento limpiador puede incluir un brazo que puede incluir un elemento de soporte y una parte de interactuación; en donde la parte de interactuación puede estar configurada para interactuar con la sección interior del elemento de filtrado cuando se limpia el elemento de filtrado.

El elemento de limpieza puede incluir una barra y aletas alternantes que están conectadas a la barra; en donde la barra puede estar configurada para girar alrededor de un eje longitudinal de la barra cuando se limpia el elemento de filtrado.

El elemento de filtrado puede incluir un cepillo que es paralelo a una pared lateral del elemento de filtrado.

El elemento de limpieza puede incluir un cepillo que está orientado con relación a la pared lateral del elemento de filtrado.

El elemento de limpieza puede incluir un cepillo que puede estar configurado para interactuar con una pared lateral y una parte inferior del elemento de filtrado.

La unidad de filtrado es radialmente simétrica y en la que la primera abertura de fluido está situada en el centro de la unidad de filtrado.

El limpiador de piscina puede incluir un sistema hidráulico que puede estar configurado para dirigir el fluido desde la primera abertura de fluido hacia la segunda abertura de fluido; en donde el mecanismo de rotación y el sistema hidráulico comparten un motor.

El limpiador de piscina, en donde el elemento de limpieza puede incluir un núcleo de elemento de limpieza y una parte de interactuación que se extiende desde el núcleo de elemento de limpieza y que interactúa con el elemento de filtrado; en donde el núcleo de elemento de limpieza puede incluir múltiples aberturas de núcleo de elemento de limpieza; en donde el elemento de filtrado puede estar configurado para filtrar el fluido que entra a través de la primera abertura de fluido, atraviesa las múltiples aberturas de núcleo de elemento de limpieza y sale a través de la segunda abertura de fluido; y en donde el mecanismo de rotación puede estar configurado para girar el núcleo de elemento de limpieza.

El mecanismo de rotación puede estar configurado para girar simultáneamente el elemento de filtrado y el núcleo de elemento de limpieza.

El mecanismo de rotación puede estar configurado para girar del elemento de filtrado y el núcleo de elemento de limpieza de una manera independientemente mutua.

La parte de interactuación puede incluir múltiples cerdas.

Las múltiples cerdas están situadas a lo largo de una trayectoria en espiral.

La parte de interactuación puede incluir un elemento de espiral continuo.

La parte de interactuación puede incluir un elemento de espiral no continuo.

De acuerdo con una realización de la invención, se puede proporcionar un limpiador de piscina que puede incluir un mecanismo de accionamiento para mover el limpiador de piscina; un alojamiento que tiene una primera abertura de fluido y una segunda abertura de fluido; una unidad de filtrado que puede incluir una carcasa del filtro, un elemento de filtrado, un núcleo de filtro con abertura; y un elemento de limpieza para limpiar el elemento de filtrado; en donde el elemento de limpieza puede incluir una parte de interactuación que interactúa con el elemento de filtrado; un mecanismo de rotación que puede estar configurado para girar la carcasa de filtro; y un mecanismo de movimiento que puede estar configurado para girar el núcleo de filtro con abertura.

El mecanismo de rotación puede estar configurado para girar la carcasa de filtro independientemente de la rotación

del núcleo de filtro con abertura.

El limpiador de piscina puede incluir además un conjunto de paletas impulsoras que puede incluir al menos una paleta impulsora.

El conjunto de paletas impulsoras está mecánicamente conectado a la carcasa de filtro.

El conjunto de impulsores está mecánicamente conectado al núcleo de filtro con abertura.

El limpiador de piscina puede incluir múltiples elementos de filtrado y múltiples elementos de limpieza para limpiar los múltiples elementos de filtrado.

El limpiador de piscina en el que una relación espacial entre al menos un par de elementos de limpieza se mantiene constante.

De acuerdo con la invención, se proporciona un limpiador de piscina que puede incluir un mecanismo de accionamiento para mover el limpiador de piscina; un alojamiento que tiene una primera abertura de fluido y una segunda abertura de fluido; una unidad de filtrado que puede incluir una carcasa de filtro y un elemento de filtrado y un elemento de limpieza para limpiar el elemento de filtrado; una trampa de residuos; en donde la trampa de residuos y el elemento de filtrado estar conectados de forma fluida entre sí mediante un elemento de flujo unidireccional que facilita un flujo de residuos desde el elemento de filtrado a la trampa de residuos y evita flujo de residuos desde la trampa de residuos al elemento de filtrado.

El limpiador de piscina puede incluir un elemento de limpieza y un mecanismo de rotación que puede estar configurado para girar la carcasa del filtro, haciendo con ello que el elemento de limpieza limpie la sección interior del elemento de filtrado.

El elemento de flujo unidireccional está más cerca de una pared lateral del elemento de filtrado que de un eje de rotación del elemento de filtrado.

El elemento de limpieza está situado dentro de la carcasa de filtro.

El elemento de limpieza puede estar configurado para limpiar constantemente el elemento de filtrado.

El elemento de limpieza puede estar configurado para limpiar el elemento de filtrado de una manera no continua.

El limpiador de piscina puede incluir un sensor para detectar cuándo el elemento de filtrado esta obstruido en un nivel predefinido y activar una limpieza del elemento de filtrado mediante el elemento de limpieza.

El limpiador de piscina puede incluir un sensor para detectar cuándo el elemento de filtrado esta obstruido en un nivel predefinido y activar un modo de recepción de un flujo de residuos desde el elemento de filtrado a la trampa de residuos.

El limpiador de piscina puede incluir un sensor para detectar cuándo el elemento de filtrado está obstruido en un nivel predefinido y para activar una limpieza simultánea del elemento de filtrado por el elemento de limpieza y un modo de recepción de un flujo de residuos procedente del elemento de filtrado a la trampa de residuos.

El limpiador de piscina puede incluir múltiples elementos de flujo o unidireccionales.

El elemento de flujo unidireccional es una válvula unidireccional.

La trampa de residuos tiene paredes elásticas que están configuradas para expandirse cuando la trampa de residuos gira.

La trampa de residuos puede estar configurada para expandirse cuando recibe los residuos y para contraerse cuando no recibe los residuos.

Breve descripción de los dibujos

Se apreciará que para una mayor simplicidad y claridad de ilustración, los elementos mostrados en las figuras no han sido necesariamente dibujados a escala. Por ejemplo, las dimensiones de algunos de los elementos pueden estar exageradas con relación a otros elementos para una mayor claridad. Además, cuando se considera apropiado, los números de referencia pueden ser repetidos entre las figuras para indicar elementos correspondientes o análogos.

La Figura 1 es una vista en sección transversal de un limpiador de piscina de acuerdo con una realización de la invención;

La Figura 2A es una vista en sección transversal de un limpiador de piscina de acuerdo con una realización de la invención;

La Figura 2B es una vista en sección transversal de un limpiador de piscina de acuerdo con una realización de la invención;

La Figura 3 es una vista en sección transversal de un limpiador de piscina de acuerdo con una realización de la invención;

La Figura 4 es una vista en sección transversal de un limpiador de piscina de acuerdo con una realización de la invención;

La Figura 5 es una vista en sección transversal de un limpiador de piscina de acuerdo con una realización de la invención;

La Figura 6 es una vista en sección transversal de un limpiador de piscina de acuerdo con una realización de la invención;

La Figura 7 es una vista en sección transversal de una unidad de filtrado que incluye un elemento de limpieza y el elemento de movimiento de acuerdo con una realización de la invención;

La Figura 8 ilustra una unidad de filtrado que incluye un elemento de limpieza, un elemento de movimiento y un impulsor de acuerdo con una realización de la invención;

La Figura 9 ilustra una unidad de filtrado que incluye un elemento de limpieza y un elemento de movimiento de acuerdo con una realización de la invención;

La Figura 10 ilustra una unidad de filtrado que incluye un elemento de limpieza y un elemento de movimiento de acuerdo con una realización de la invención;

La Figura 11 ilustra una unidad de filtrado que incluye un elemento de limpieza y un elemento de movimiento de acuerdo con una realización de la invención;

La Figura 12 ilustra una unidad de filtrado que incluye un elemento de limpieza y un elemento de movimiento de acuerdo con una realización de la invención;

La Figura 13 ilustra una unidad de filtrado que incluye un elemento de limpieza, y un elemento de movimiento de acuerdo con una realización de la invención;

La Figura 14 ilustra una unidad de filtrado que incluye un elemento de limpieza y un conjunto de paletas impulsoras, y un elemento de movimiento de acuerdo con una realización de la invención;

La Figura 15 ilustra una unidad de filtrado que incluye un elemento de limpieza, un impulsor y un elemento de movimiento de acuerdo con una realización de la invención;

La Figura 16 ilustra una unidad de filtrado que incluye un elemento de limpieza, y un elemento de movimiento de acuerdo con una realización de la invención;

La Figura 17 es una vista en sección transversal de un limpiador de piscina de acuerdo con una realización de la invención;

La Figura 18 ilustra una unidad de filtrado que incluye elementos de limpieza y un conjunto de paletas impulsoras de acuerdo con una realización de la invención;

La Figura 19 ilustra una unidad de filtrado que incluye elementos de limpieza y un conjunto de paletas impulsoras de acuerdo con una realización de la invención;

La Figura 20 ilustra una unidad de filtrado que incluye elementos de limpieza y un conjunto de paletas impulsoras de acuerdo con una realización de la invención; y

La Figura 21 ilustra un elemento de limpieza de acuerdo con una realización de la invención.

Descripción detallada de los dibujos

En la siguiente descripción detallada, se exponen numerosos detalles específicos con el fin de proporcionar un entendimiento de la invención. Sin embargo, los expertos en la técnica entenderán que la presente invención puede ser llevada a la práctica sin estos detalles específicos. En otros casos, no han sido descritos con detalle métodos, procedimientos y componentes bien conocidos para no oscurecer la presente invención.

Los términos "árbol", "eje" y "vástago" son utilizados de manera intercambiable.

Los términos "sistema", "unidad", "mecanismo" y "disposición" son utilizados de manera intercambiable.

La expresión "que comprende" es sinónimo de (es decir, la misma cosa que) "que incluye", "que contiene" o "que tiene" y es inclusivo y no excluye elementos o etapas del método adicionales no mencionados.

La expresión "que consiste o consta" es cerrada (sólo incluye exactamente lo que establece) y excluye cualesquiera elementos o etapas del método adicionales no mencionados.

La expresión "que consiste o consta esencialmente en" limita el campo a los materiales o etapas especificados y aquellos que no afectan de manera material las características básicas y novedosas.

En las reivindicaciones y en la memoria cualquier referencia a la expresión "que comprende" (o "que incluye" o "que contiene") debe ser aplicada haciendo los cambios necesarios al término "que consiste" y debería ser aplicada haciendo los cambios necesarios a la frase "que consiste o consta esencialmente de".

Por ejemplo, cualquier unidad de filtrado ilustrada en cualquiera de las figuras puede estar limitada a los componentes ilustrados en las figuras, también puede tener elementos no especificados que no afecten materialmente las características básicas y novedosas o puede tener elementos adicionales no mencionados.

Por ejemplo, cualquier limpiador de piscina ilustrado en cualquiera de las figuras puede estar limitado a los componentes ilustrados en las figuras, también puede tener elementos no especificados que no afecten materialmente a las características básicas y novedosas o puede tener elementos adicionales no mencionados.

En las reivindicaciones y en la memoria cualquier referencia a la expresión "que consiste o consta" debería ser aplicada haciendo los cambios necesarios a la expresión "que comprende" y debería ser aplicada haciendo los cambios necesarios a la frase "que consiste o consta esencialmente de".

En las reivindicaciones y en la memoria cualquier referencia a la frase "que consiste o consta esencialmente de" debería ser aplicada haciendo los cambios necesarios a de la expresión "que comprende" y debería ser aplicada haciendo los cambios necesarios con la expresión "que consiste o consta".

Cualquier referencia en la memoria a un método debería ser aplicada haciendo los cambios necesarios a un sistema capaz de ejecutar el método.

Cualquier referencia en la memoria a un sistema debería ser aplicada haciendo los cambios necesarios a un método que puede ser ejecutado por el sistema.

El término "sustancialmente" o "aproximadamente" puede referirse a una precisión (o desviación) de cualquier valor comprendido entre 1 y 20 porciento.

El término "próximo" puede hacer referencia a un rango de distancias que puede abarcar por ejemplo, entre una fracción de milímetro y menos de 5 centímetros.

Se puede proporcionar cualquier combinación de cualesquiera componentes de cualesquiera limpiadores de piscina ilustrados en cualquiera de las figuras.

Cualquier limpiador de piscina (o unidad de filtrado) que está ilustrado en una figura puede incluir componentes adicionales, o puede incluir componentes alternativos, puede incluir menos componentes, puede estar limitado a los componentes ilustrados en la figura o puede estar esencialmente limitado a los componentes ilustrados en la figura.

Por ejemplo, cualquier unidad de filtrado que está ilustrada como incluyendo un único elemento de filtrado puede incluir dos o más elementos de filtrado.

Por ejemplo, cualquier unidad de filtrado que está ilustrada sin un conjunto de paletas impulsoras puede incluir un conjunto de paletas impulsoras.

Por ejemplo, cualquier unidad de filtrado que esté ilustrada con un conjunto de paletas impulsoras puede excluir un conjunto de paletas impulsoras.

Por ejemplo, cualquier unidad de filtrado que esté ilustrada incluyendo un elemento de interactuación (de un elemento de limpieza) que tenga un cepillo puede incluir (además del cepillo o en lugar del cepillo) otro elemento de interactuación tal como, pero no limitado a, una barra, una barra giratoria conectada a placas, y similar.

Por ejemplo, cualquier limpiador de piscina que incluye una unidad de filtrado que incluye un conjunto de paletas impulsoras puede incluir un impulsor adicional o puede estar limitado sólo al conjunto de paletas impulsoras.

Por ejemplo, cualquier unidad de filtrado, puede incluir una trampa de residuos.

Todavía como otro ejemplo, cada unidad de filtrado que incluye un elemento de limpieza que tiene una parte de interactuación (tal como un cepillo, una barra, un rastreador, un brazo) que entra en contacto con un elemento de filtrado puede, como se ilustra las Figuras 18 y 19, incluir un elemento de movimiento que esté configurado para mover automáticamente la parte de interactuación con relación al elemento de limpieza, cambiando con ello una

distancia entre la parte de interactuación y el elemento de filtrado. Especialmente, el elemento de movimiento 292 puede estar configurado para mover la parte de interactuación entre una primera posición en la que el elemento de interactuación interactúa con una sección interior del elemento de filtrado (y puede limpiar el elemento de filtrado) y una segunda posición en la que el elemento de interactuación está separado de la sección interior del elemento de filtrado (y no limpia el elemento de filtrado). El elemento de movimiento puede ser accionado mediante, por ejemplo, un motor y un engranaje que puede mover el brazo en un movimiento radial, puede girar la parte de interactuación, y similar. El elemento de movimiento 292 puede formar parte de, por ejemplo, el motor 101 y/o el rotor 102. Tal elemento de movimiento puede contribuir a una operación de limpieza no continua.

En la Figura 19 por ejemplo, los elementos de limpieza 251 y/o 252 pueden moverse cada uno separadamente o en tándem en un movimiento en el sentido de las agujas del reloj (CW) o en un movimiento alternante en sentido contrario a las agujas del reloj (CCW). Tal movimiento CW o CCW puede girar alrededor de toda la circunferencia del elemento de filtrado o sólo alrededor de una parte de la misma. Puede girar intermitentemente y limpiar solo una pequeña sección de dicha circunferencia de elemento de filtrado, después parar, invertir la dirección y volver hacia atrás con lo que se limpia el elemento moviendo alternativamente de atrás hacia adelante cada sección de limpieza del elemento(s) de filtrado.

De acuerdo con varias realizaciones de la invención, las desventajas anteriores se solucionan mediante al menos uno de lo siguiente:

a. Creando una presión positiva interna;

b. Eliminando una paleta o paletas potencialmente afiladas y peligrosas;

c. Reduciendo el centro de gravedad del impulsor y creando con ello un momento de fuerza más bajo en contra de los desacoplamientos de pared; y

d. Colocando las paletas impulsoras en una posición más ventajosa tan cerca como sea posible del punto de entrada de agua en la trayectoria hidráulica dentro del cuerpo hueco sin riesgo de rotura de la paleta o de mellado de la paleta; un mecanismo de salida de agua más efectivo y eficiente.

e. Ahorrando en costes empleando paletas impulsoras integradas en la unidad de filtrado que pueden girar a unas revoluciones sustancialmente más bajas reduciendo con ello el desgaste y la rotura en contraposición con los mecanismos de bombeo que emplean bombas de elevadas revoluciones.

De acuerdo con una primera realización de la invención, las aletas impulsoras y el mecanismo de unidad de filtrado están combinados en una única unidad de giro que está situada en la entrada o punto de entrada del agua dentro de la trayectoria de sistema hidráulico del cuerpo hueco.

Las Figuras 1-6 son vistas en sección transversal de limpiadores de piscina 10 de acuerdo con las realizaciones de la invención.

Algunas de estas figuras ilustran un limpiador de piscina que incluye una unidad de filtrado. Se observa que las Figuras pueden no estar hechas a escala (o estar hechas a escala). Por ejemplo - el tamaño real de la unidad de filtrado en varias figuras puede ser mayor o menor que el que se muestra en varias figuras.

En las Figuras 1-6 un único sistema de motor de accionamiento con un mecanismo de transmisión (tal como engranajes) está configurado para girar tanto la unidad de filtrado como la rueda de accionamiento del limpiador como también se puede observar. Se pueden utilizar uno o más motores adicionales. Por ejemplo - se pueden incluir uno o más motores en un mecanismo de rotación para girar la unidad de filtrado o el giro alrededor de su eje de un elemento de limpieza mientras uno o más motores pueden pertenecer a un mecanismo de accionamiento para mover el limpiador de piscina.

La Figura 1 ilustra un limpiador de piscina 10 que tiene un alojamiento 70. La unidad de filtrado 20 está situada encima de una entrada 11 situada en la parte inferior del alojamiento 70.

La unidad de filtrado 20 tiene un engranaje 21 (engranaje de unidad de filtrado) que engrana con un primer engranaje 41 que es girado por el motor 30. El primer engranaje 41 también engrana con un segundo engranaje 42 de una parte 50 del sistema de transmisión 40 que convierte la rotación del motor en una rotación de un elemento (tal como el eje 52) de un sistema de accionamiento de limpiador de piscina que mueve el limpiador de piscina.

Se observa que cualquier sistema de transmisión puede ser utilizado para convertir la rotación del motor 30 en una rotación de la unidad de filtrado 20 y/o en la rotación de un elemento del sistema de accionamiento (tal como una rotación de una rueda, un conjunto de ruedas o una rueda de cepillo 60).

El engranaje 21 está situado en la parte inferior de la unidad de filtrado y en las proximidades (por ejemplo, 0,1-50 milímetros) de la parte inferior del alojamiento. El engranaje 21 puede estar situado en otras ubicaciones. Los elementos de interactuación 22 (tales como los cilindros giratorios) ayudan a mantener la unidad de filtrado en la misma posición a pesar de la rotación de la unidad de filtrado. Los elementos de interactuación pueden estar

conectados al alojamiento o a cualesquiera otros elementos del limpiador de piscina.

El motor 30 y el sistema de transmisión 40 están cerca de la parte inferior del alojamiento.

El sistema de transmisión 40 y/o el motor 30 pueden estar encapsulados dentro de una caja sellada al agua que también puede comprender una unidad de control computerizada electrónica (no mostrada).

La Figura 2A ilustra un limpiador de piscina 10 en el que los elementos de interactuación 22 no están situados directamente encima del engranaje 21 sino que están situados de manera que engranan con el engranaje 21 sin evitar que la unidad de filtrado 20 sea extraída de la parte superior del alojamiento - después de retirar o mover una tapa retirable superior 80 que puede ser retirada o movida para extraer la unidad de filtrado 20.

La Figura 2B ilustra un limpiador de piscina 10 con la tapa retirable superior 80 que está en una posición abierta para extraer la unidad de filtrado 20 de la parte superior del alojamiento.

La Figura 3 ilustra un limpiador de piscina 10 en el que el motor 30 está situado encima de la unidad de filtrado 20 y el primer engranaje 41 engrana con el engranaje 21 que está situado la parte superior de la unidad de filtrado 20. El mecanismo de rotación 40 y el espacio del sistema hidráulico, entre 11 y 14 en las Figuras 6 y 17, puede compartir uno o más motores. La Figura 3 ilustra una parte inferior 94 de la unidad de filtrado. La parte inferior así como toda la unidad de filtrado 20 con o sin la carcasa de filtro 105 pueden ser extraídas del limpiador de piscina.

La Figura 3 muestra una realización en la que la unidad de filtrado puede ser extraída desde la parte inferior del alojamiento, con lo que la parte inferior de la unidad de filtrado está colocada de manera que se ajusta perfectamente y de manera obturada dentro de la abertura inferior hueca y queda a ras con relación a la parte inferior del alojamiento 70 que comprende un pestillo de bloqueo y de seguridad de carcasa de filtro (no mostrado).

En cualquiera de las Figuras 1-6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15 y 17 la unidad de filtrado puede incluir paletas impulsoras internas y pantallas de filtro de múltiples capas tales como las ilustradas en la Solicitud de Patente PCT Nº PCT/IL2013/051055 titulada AUTONOMOUS POOL CLEANER.

La unidad de filtrado puede ser extraída de la parte inferior del limpiador de piscina - como se ilustra en la Solicitud de Patente PCT Nº PCT/IL2013/051055 titulada AUTONOMOUS POOL CLEANER.

La unidad de filtrado puede ser girada por medio de un motor separado situado encima (representado que en la presente memoria como un motor de engranajes). El limpiador de piscina proporciona un uso extendido del filtro de limpieza de piscina manteniendo una presión interna potente y viable.

Otro problema principal para la presión interna reducida es la obturación frecuente del elemento de filtrado del limpiador de piscina. Esto tiene un comportamiento específico sobre la solución adicional propuesta de un mecanismo autolimpiante interno que se describe más adelante.

En general, tales sistemas de conjunto de filtrado sustituyen impulsores de paleta montados en bomba o motor impulsores mas comunes. Las paletas internas presentes pueden ser rígidas y pueden entrar en contacto directo con lo residuos y con el agua entrantes. La unidad de filtro comprende dichas paletas internas y está en contacto en su centro con un vástago o un árbol de un motor de accionamiento/bomba. Dicho motor de accionamiento/bomba puede estar combinado en un único motor que también puede incluir un sistema de transmisión y un sistema de control electrónico con enlace a sensores o actuadores. Alternativamente, la configuración común, más costosa de al menos dos motores dedicados: los motores de accionamiento y/o bomba pueden todavía ser utilizados sin perder las principales ventajas de la presente invención.

La periferia externa de la unidad de filtrado puede estar hecha de uno o más elementos de filtrado o de una carcasa del filtro. Cada elemento de filtrado puede ser una malla o una serie de tales mallas que se rodean parcialmente entre sí y pueden, por ejemplo, estar situados uno después del otro en la trayectoria hidráulica en una serie que filtra los residuos grandes y después, los residuos de menor tamaño y una red final con poros pequeños para filtrar el polvo fino.

Los elementos de filtrado pueden ser duraderos (limpieza/lavado) o sustituibles o desechables. Las redes pueden estar construidas de metal o de plástico, papel, fibras con base de carbono o una combinación de estos. Las redes pueden estar hechas de una malla de fibra tejida, malla de fibra no tejida, polímero, textil, papel, fibras con base de carbono, o combinaciones de los mismos. Los elementos de filtrado pueden tener diferentes configuraciones - por ejemplo, elementos de filtrado más gruesos al inicio de la temporada de baño y elementos de filtrado más finos a medida que la temporada de baño progresa.

La unidad de filtrado puede tener diferentes elementos de filtrado (tales como diferentes segmentos) que difieren entre sí - por ejemplo en el tamaño de sus poros - la primera sección gruesa con poros grandes se utiliza para filtrar residuos más grandes durante el inicio de la temporada, y el resto, la sección más fina, para filtrar agua y superficies de piscina más limpias.

El elemento de limpieza puede demostrar ser más beneficioso para un elemento de filtrado que puede comprender

específicamente hebras de nanotubos de carbono y una configuración de trama y urdimbre que generalmente emplea nanotecnología que puede resolver el problema negativo de la relación entre los espesores de hebra de hilo actuales y los tamaños de poro que forman una arquitectura textil de filtro. Entre otros posibles desarrolladores, los filtros desarrollados por, por ejemplo, Argonide Corporation USA, son un nuevo tipo de medio de filtro de agua que combina los beneficios probados de los filtros estándar con nanotecnología para crear un único filtro que posee las capacidades de renovación más allá del campo de las tecnologías de filtración convencionales. Además de tamaños de poro reducidos, la utilización de principios adicionales tales como por ejemplo, la electro-adhesión, hace posible retirar un rango amplio de contaminantes portados en el agua que incluyen bacterias, quistes, virus y partículas coloidales; puede utilizar un tamaño de poro nominal de 2 a 3 micras para tratar las partículas comprendidas entre 0,5 y 2 micras y combinar esto con la electro-adhesión para atrapar partículas finas y ultra finas por debajo de 0,02 micras. Esta combinación de filtración y/o electro-adhesión da lugar a un filtro con capacidades de retirada y filtración más elevadas. Tales poros de tamaño diminuto que pueden ser utilizados en limpiadores de piscina y/o en piscinas pueden beneficiarse del alojamiento de un elemento o mecanismo autolimpiante de medio que forma parte de la presente invención.

La unidad de filtro giratoria empuja de forma centrífuga el agua entrante, los residuos y la suciedad sobre la periferia del mecanismo de filtrado dejando con ello un espacio no utilizado vacío en el centro de la unidad de filtrado que produce la extracción del agua desde la entrada de agua. El agua filtrada viaja por el medio de filtrado, la red o malla se encamina hacia el punto de evacuación en la salida de limpiador de piscina, por ejemplo en la sección superior del alojamiento 70. En la entrada, hay situado un mecanismo de válvula antirretorno de una vía que evita que el agua vuelva a la piscina. La válvula se abre debido a la potencia de succión que se crea por la fuerza de succión.

La entrada también puede contener elementos de troceado que reducirán las hojas grandes u otros residuos a tamaños "digeribles" (no mostrados).

Al contrario que con limpiadores de piscina de lado de presión (APC) que son bien conocidos en la técnica y que se pone el foco en la presente memoria sólo sobre el contexto específico de los APC eléctricos, la configuración descrita anteriormente y el sistema hidráulico crean - como un objetivo principal de la invención - una presión interna positiva elevada dentro del cuerpo hueco y no una presión a base de vacío interna negativa baja. Las desventajas del sistema de vacío interno negativo bajo se han descrito anteriormente. Debido a la proximidad de la bomba y de la configuración integrada impulsora a la entrada del agua (normalmente en la parte inferior del cuerpo hueco), el agua entrante es empujada y presionada dentro del cuerpo hueco de limpiador de piscina. En comparación, cuando un impulsor es colocado más cerca de la salida del agua (normalmente la parte superior del cuerpo hueco) el agua introducida es empujada dentro y debido al consiguiente vacío interno creado, la extracción del agua se produce no solo desde la entrada sino también desde cualquier otra abertura en el cuerpo hueco, causando de este modo una pérdida de potencia de succión y de acceso de suciedad y residuos. La presente invención asegura que el agua que entra desde la entrada inferior y es empujada fuera a través del filtro(s) sobre la salida lo hace de este modo sin pérdida de ninguna potencia de succión. El limpiador de piscina se adherirá a la superficie de la piscina mediante tanto la presión de succión que se crea en el punto de entrada, con la presión hacia abajo creada por el agua de evacuación en la salida.

Una comunicación digital electrónica procedente de la caja de control es habilitada por medio de un cable eléctrico al suministro de potencia fuera de la piscina. Otra realización menciona un limpiador de piscina operado por una batería que proporciona la energía eléctrica y también se comunica con el usuario final por medio de una boya flotante conectada a la caja de control por medio de un cable destinado que puede emitir mensajes de radio a dichos receptores de suministro de potencia.

En cualquier realización, la emisión - directa o indirectamente a través del suministro de potencia - puede ser comunicada con el teléfono móvil del usuario final.

Otra realización de un limpiador de piscinas de tipo con batería o sin cable puede identificar y navegaron a una estación de puerto o bajo el agua (estación húmeda) en la que puede ser capaz de controlar electrónicamente la sustitución del dicha unidad de filtrado mientras se cargan las baterías bajo el agua.

En otras realizaciones, en limpiador de piscina puede subir o ser levantado o elevado automáticamente fuera del agua de la piscina con el fin de identificar y navegar hasta una estación de puerto externa (tierra seca) sobre la cual realizar un proceso de sustitución de filtro mientras se cargan las baterías.

En ambas realizaciones anteriores (motores situados en la parte inferior del cuerpo hueco o en la sección superior o dos motores separados) toda la unidad de filtrado se puede retirar para realizar mantenimiento y puede ser extraída de la parte inferior o de la sección superior del alojamiento. La sección superior puede estar asegurada por una tapa. La tapa puede ser una tapa retirable, puede estar acoplada de manera que se puede separar de otras partes del alojamiento, puede girar alrededor de un eje para exponer el interior del limpiador de piscina, y similar. Una versión de retirada de filtro inferior puede ser asegurada manualmente mediante un pestillo (no mostrado).

Las Figuras 2A-2B ilustran una tapa 80 del alojamiento 70 que puede estar situada en una primera posición en la cual la tapa 80 y otras partes del alojamiento forman un alojamiento sustancialmente cerrado y puede estar situadas

(por ejemplo por rotación alrededor de un eje) en una segunda posición en la que el interior del aflojamiento está expuesto y la unidad de filtrado 20 puede ser extraída a través de una abertura definida por la tapa.

Presionando sobre la placa de base de filtro inferior (no mostrada) que liberará el mecanismo de filtrado del eje/vástago/cilindro perforado (designado con 93 en las Figuras 2B y 14, 160 en la Figura 16 o 203 en la Figura 18) que puede ser sujeto en su sitio utilizando un mecanismo de clip cargado por muelle. Lo inverso se realiza presionando la unidad de filtrado de nuevo y encajándola en su sitio. Tal mecanismo de liberación y montaje se puede utilizar también para una configuración de carga superior pero una tapa retirable (con bisagra sin bisagra) puede comprender dientes o nervios que pueden sujetar y bloquear la unidad de filtrado su sitio.

El vástago puede estar conectado a un motor de accionamiento por medio de un engranaje o puede estar conectado directamente como una extensión del vástago de motor de accionamiento. Dicho motor de accionamiento puede ser el motor de accionamiento de bajas revoluciones por minuto adicional (por ejemplo, 50-52 RPM) o el motor de bomba de giro rápido mencionado anteriormente en combinación con los engranajes.

La retirada y la reinserción de la unidad de filtrado también pueden ser realizadas automáticamente por medio de un actuador de liberación que desacopla la unidad de filtrado del vástago principal y deja que deslice hacia abajo hasta ser agarrado por un manipulador que - después de la retirada del filtro -reinsertará una unidad de filtrado mueva y la fijará en su sitio.

El funcionamiento de la unidad de filtrado y la evacuación o reinserción automática y el motor o motores - son gobernados por medio de una unidad de control eléctrica que está situada en un compartimento estanco al agua. La unidad de control supervisa el escaneo de los motores y el programa de funcionamiento que está almacenado en el chip de memoria. También controla los sensores que están situados dentro del limpiador para identificar y advertir al usuario que la unidad de filtrado necesita revisión manual o automática o enviar al usuario cualquier dato o información relacionada con el rendimiento del limpiador de piscina o las condiciones de la piscina.

La realización de Filtro Autolimpiante

Como se ha expuesto anteriormente, se pueden proporcionar unidades de filtrado con al menos uno o conjuntos de cepillos estáticos (o cepillos) giratorios autolimpiantes o uno o más mecanismos raspadores - que de manera continua o intermitentemente cepillan las superficies con el fin de exponer nuevas extensiones de la red de filtrado mediante el efecto de cepillado y de la turbulencia del agua cerca la superficie de la red de filtro o las redes de filtro. Las Figuras 8-16 ilustran elementos de limpieza de diversos tipos (brazos con forma de L invertida 90 de la Figura 8, barras giratorias conectadas a placas (tales como placas alternantes) para formar el limpiador 100 de las Figuras 9 y 10, cepillos verticales 131 y 143 de las Figuras 11 y 13), el brazo doble 92 de la Figura 15, paletas 150 de la Figura 14, cepillo curvado 142, un núcleo de elemento de limpieza tal como el cilindro interior 160 que está conectado a elementos de cepillado 161 y tiene orificios 162) que son utilizados para interactuar con las partes interiores del filtro y limpiarlo. Estos elementos de limpieza pueden ser girados o movidos mediante un elemento de movimiento sobre un eje (motor 101, turbina o impulsor 110) que tiene un eje de rotación que está situado en el centro de filtro (véanse las Figuras 10, 12, 13, 15 y 16) o movido mediante un elemento de movimiento de eje desplazado (rotor 102 de las Figuras 9 y 11). El elemento de limpieza puede girar alrededor del eje del elemento de movimiento (Figura 16), mediante el desplazamiento de eje del eje - pero conectado por un brazo (141 de las Figuras 12 y 13) o a un engranaje (engranajes 282 y 281 de la Figura 19), puede estar conectado al elemento rotación a través del centro de filtro (figuras 8, 12-15) o a través de una separación entre filtro y la tapa de filtro (separación 104 de la Figura 9, véase también las Figuras 10 y 11).

La Figura 8 ilustra una realización mediante la cual la ubicación un elemento de movimiento y un impulsor externo que emplea un elemento de filtración no giratorio estático; mediante la cual el elemento de limpieza puede girar de forma continua o intermitentemente a lo largo de el perímetro interno de la unidad de filtrado que está controlada desde una caja de control (no mostrada) incluida con el motor 101; y mediante la cual la carcasa de filtro o los elementos de filtrado (no mostrados) pueden ser extraídos para labores de mantenimiento desde una abertura inferior del alojamiento.

La Figura 9 ilustra un elemento de movimiento dedicado que puede girar un elemento de limpieza alrededor de su propio eje que puede ser empleado en combinación con una unidad de filtrado giratoria o estática no giratoria de acuerdo con una realización de la invención;

La Figura 10 ilustra un elemento de movimiento que emplea una transmisión de engranajes para girar la unidad de filtrado que también puede girar un elemento de limpieza alrededor de su propio eje que puede ser empleado en combinación con una unidad de filtrado giratoria que puede contener paletas impulsoras 150 (no mostradas) de acuerdo con una realización de la invención;

La Figura 14 ilustra una unidad de filtrado que incluye un conjunto de paletas impulsoras internas sin utilizar ningún elemento(s) de limpieza; y un elemento de movimiento para girar la unidad de filtrado de acuerdo con una realización de la invención; y mediante lo cual la unidad de filtrado o la carcasa pueden ser extraídos para labores de mantenimiento desde una abertura inferior del alojamiento.

Un limpiador de piscina que específicamente comprende una unidad de filtrado estática o giratoria o una carcasa (cartucho, pantalla(s)) con una paleta o cepillo o rascador integral, giratorio estático de limpieza para limpiar la pantalla de filtro simultáneamente mientras el limpiador de piscina está ocupado con su movimiento de piscina automático/ciclo de escaneo y realizando tareas de limpieza del suelo o de la pared. La actividad de cepillado y raspado proporciona áreas de malla de filtro limpias e incrementa el uso de un volumen de filtro dado. Las paletas limpiadoras o el sistema de filtro son accionados giratoriamente de manera que tienen un borde de la escobilla que se mueve giratoriamente en sobre la pantalla para mover la suciedad, residuos sólidos o la costra recogida sobre la pantalla(s).

Los elementos de limpieza tales como la escobilla o las paletas de cepillado pueden estar unidos o pueden formar parte de un dispositivo tal como un brazo o una estructura cilíndrica que es estática con relación al cuerpo de limpiador de piscina y la acción de la escobilla se realizará sobre la superficie de filtro giratoria. Por otra parte, dicho elemento de limpieza puede estar conectado a un árbol de motor (motor de accionamiento engranado) que girará alrededor del interior y cubre las paredes internas de la pantalla de filtro. Además, el dispositivo puede estar conectado a otra disposición de engranaje que girará el elemento de limpieza alrededor de sí mismo mientras cubre las paredes internas de las pantallas de filtro.

a. El elemento de limpieza puede ser de distintos tipos y formas:

b. Puede constar de un brazo recto que comprenda varios tipos de cepillos y raspadores con cerdas o pelos o sin ellos. El elemento de limpieza puede tener forma de L invertida cuando dicho motor de accionamiento está situado encima o debajo a lo largo de un eje longitudinal imaginario central del mecanismo de filtro llegando con ello los cepillos más cerca de las superficies de pantalla.

c. El elemento de limpieza puede tener un escalón o una forma de tipo de leva con brazos de extensión que comprenden cepillos pivotantes y/o raspadores ensamblados en distintas mezclas de configuraciones, de manera que cuando todo el elemento de limpieza pivota cepilla contra la superficie de pantalla e interactúa con ella introduciendo de forma intermitente diferentes secciones del brazo giratorio (también puede emplear de forma intermitente diferentes tipos de puntas de cepillo o cerdas o escobillas) y con ello añadir efectos de remolino en el agua cercana a la superficie de pantalla de filtro.

d. El elemento de limpieza puede comprender un dispositivo que tiene una forma de espiral giratoria o no giratoria (línea recta, forma de L invertida, situada diagonalmente transversal al filtro. El elemento de limpieza puede comprender una estructura cilíndrica (o una estructura hueca que puede estar fijada de manera retirable sobre el vástago (referencia 93 en las Figuras 2B y 14, 160 en la Figura 16 o 203 en la Figura 18) dentro de la estructura de pantalla de filtro, de manera que el elemento de limpieza comprende cualquiera de los cepillo/raspadores, con cerdas o sin cerdas unidos sobre la periferia externa de la estructura cilíndrica. Tal como dispositivo de cepillado hueco con forma de espiral perpendicular que gira dentro de la estructura de filtro estática.

El núcleo interno o cilindro perforado designado con 93 en las Figuras 2B y en la Figura 14, 160 en la Figura 16 o 203 en la Figura 18 puede, además o alternativamente, comprender paletas impulsoras que estén situadas dentro del núcleo interno (no mostrado) con el fin de proporcionar una fuerza de succión de agua.

Las Figuras 4-5 y 7-15 ilustran realizaciones de filtro autolimpiante. Se observará que todas las realizaciones de filtro pueden ser de tipo giratorio o de tipo estático normalmente utilizadas.

Las Figuras 4-5 ilustran un brazo 90 que está fijado a la parte inferior del alojamiento e interactúa con la superficie interior de la unidad de filtrado 20 mientras el brazo 90 está fijado independientemente de la rotación de la unidad de filtrado 20.

La Figura 16 ilustra un limpiador de filtro artificial que tiene un núcleo de elemento de limpieza tal como un cilindro poroso 160 que está conectado a elementos de interactuación, tales como una hélice o un cepillo esférico 161 con cerdas separadas que se extienden desde cilindro poroso 160. El cilindro poroso incluye múltiples aberturas 162. El núcleo de elemento de limpieza puede estar situado en el centro (o aproximadamente en el centro) del elemento de limpieza y puede tener forma de cilindro poroso o puede tener cualquier otra forma. El cilindro poroso es girado mediante un mecanismo de rotación que incluye el motor 101 y un eje. El cepillo helicoidal limpiador de filtro interno tiene bordes en hélice continuamente en contacto con las paredes de filtro, creando con ello tanto un cepillado como un efecto de turbulencia del agua que limpia los poros del filtro. Mejorando con ello incluso más el rendimiento de la función autolimpiante. El uso de tal configuración de estructura de poros como en 162 puede ser lo más adecuado por ejemplo, en piscinas exteriores que no acumulan residuos grandes tales como hojas o ramitas pero que necesitan eliminar la cal acumulada en la superficie de filtro.

En la Figura 7, las cerdas separadas están remplazadas por una hélice continua 108 que interactúa con una sección interna del elemento de filtrado 106. La espiral continua 108 se extiende desde el cilindro poroso 107 que incluye múltiples aberturas 109. La hélice 108 puede incluir segmentos separados. En la presente memoria también, tal configuración de estructura de poros como en 109 puede ser lo más adecuado en piscinas exteriores sin residuos grandes pero que necesitan raspar partículas finas acumuladas en la superficie(s) del filtro. El motor 101 puede incluir un impulsor externo (no mostrado). La extracción del elemento de filtrado 106 para labores de mantenimiento

y recarga se puede realizar desde la abertura inferior del alojamiento 70.

La Figura 17 ilustra el limpiador de piscina 10 de acuerdo con una realización de la invención.

El limpiador de piscina 10 incluye un mecanismo de accionamiento (que incluye el motor 30, la malla 42 y el elemento de mecanismo de trasmisión 50 y un dispositivo de control de sensor/PCB 291) para mover el limpiador de piscina, un alojamiento 70 que tiene una primera abertura de fluido 11 y una segunda abertura de fluido 14; una unidad de filtrado 20 (ilustrada incluyendo el elemento de limpieza 90 y la carcasa de filtro 105, un elemento de filtrado) y la trampa de residuos 210.

La trampa de residuos a 210 y la unidad de filtrado 20 están conectadas de forma fluida entre sí mediante un elemento de flujo unidireccional tal como las válvulas unidireccionales 221 y 222 que facilitan el flujo de residuos desde la unidad de filtrado 20 hasta la trampa de residuos 210 y evitan el flujo de residuos desde la trampa de residuos 210 hasta el elemento de filtrado 20.

En la Figura 17 la válvula unidireccional 222 está conectada a una parte izquierda 212 de la trampa de residuos 210 y la válvula unidireccional 221 está conectada a una parte derecha 211 de la trampa de residuos 210.

Las válvulas unidireccionales pueden estar situadas más cerca de las paredes laterales de la unidad de filtrado - dado que el residuo (debido la rotación de la unidad de filtrado) puede propagarse hacia las paredes laterales de la unidad de filtrado.

La trampa de residuos 210, vista en la Figura 17 sustancialmente en su radio óptimo, puede girar con la unidad de filtrado o la carcasa (mediante el acoplamiento mecánico con la unidad de filtrado), puede girar independientemente (mediante un acoplamiento mecánico con el motor 30 o con otro motor) o puede ser estática durante la rotación de la unidad de filtrado.

La trampa de residuos puede incluir paredes elásticas (o expansibles de otro modo) o no elásticas. Puede ser una bolsa que gira con la rotación del filtro (toda la unidad de filtro se puede retirar para labores de mantenimiento). Cuando el elemento de filtro de partículas finas se atasca (recogido por los sensores) el brazo autolimpiante puede ser activado si está en un modo intermitente/no continuo. En tal caso, el flujo de residuos puede ser activado simultáneamente, de manera que la unidad limpiadora/de filtrado no "humea" debido al no asentamiento de la suciedad que está atascada en el filtro. El "humeo" es un fenómeno que se evita cuando un filtro fino tiene partículas de suciedad en el y estas partículas acumulativamente ayudan con el filtrado fino y reduciendo el tamaño de poro de micra nominal. El filtro puede ser una malla metálica, con base de carbono, de papel o de polímero. Cuando los poros empiezan para finalmente atascarse y el mecanismo autolimpiante es activado sin el flujo de lavado de retorno de residuo cuando una nube de polvo lechoso blanco o gris puede salir del limpiador de piscina. La activación de un flujo de residuos extraerla los residuos y los mantenga dentro de la trampa. El limpiador de piscina puede ser estacionario con el fin de conseguir un lavado de retorno efectivo. La velocidad de rotación de la unidad de filtrado se puede reducir mientras la velocidad de un elemento o de limpieza que gira independientemente puede ser incrementada con el fin de conseguir un mejor lavado de retorno en un tiempo más corto.

La trampa de residuos puede llenarse con agua y residuos invirtiendo el flujo de agua, de manera que entre en el limpiador de piscina desde la salida 14, pase a través de la pantalla de filtro y salga a través de la entrada 11 atrapando todos los residuos dentro de la trampa. La trampa puede expandirse mientras se acumula suciedad adicional. La expansión puede ser en una dirección hacia fuera dependiendo de las paredes limitantes que restringen o "emparedan" la trampa de residuos 210. Tan pronto como el proceso de lavado de retorno finalizaba y el ciclo de lavado normal reanuda las válvulas 222 y 221 el agua encerrada y atrapada dentro del la trampa se filtrará lentamente fuera reduciendo el tamaño y el volumen de la trampa expandida.

La Figura 17 ilustra también el mecanismo de rotación (motor 30, primer engranaje 41 y el engranaje de unidad de filtrado 21) que está configurado para girar la unidad de filtrado 20 o la carcasa 105, haciendo con ello que el elemento de limpieza limpie una sección interior del elemento de filtrado.

La Figura 17 ilustra además un sensor y una caja de control PCB para detectar cuándo la unidad de filtrado está atascada. El sensor puede ser un sensor de presión para detectar la presión de fluido dentro de limpiador de piscina, puede ser un sensor óptico, puede ser un sensor de ultrasonidos, un motor o un sensor de actividad de revoluciones y similar. Cualquier limpiador de piscina ilustrado en cualquiera de las figuras puede incluir dicho sensor.

Las lecturas del sensor pueden ser utilizadas para activar una operación de autolimpiado.

La Figura 18 ilustra una unidad de filtrado 222 de acuerdo con una realización de la invención.

La unidad de filtrado 222 incluye una carcasa del filtro 105 que tiene un mango 275 para retirar manualmente la unidad del filtro desde la parte superior, un elemento de filtrado fino 232, un elemento de filtrado grueso 231, un segundo elemento de limpieza 252 para limpiar el elemento de filtrado grueso 231, un primer elemento de limpieza 251 para limpiar el elemento de limpieza fino 232. En la Figura 18, el primer y segundo elementos de limpieza son brazos con forma de L invertida. Pueden ser sustituidos por cualesquiera otros elementos de limpieza. El primer

elemento de limpieza 251 está situado dentro del elemento de filtrado grueso 231 y el segundo elemento de limpieza 252 está situado dentro del elemento de filtrado fino 232. La Figura 18 muestra también un motor 292 que está mecánicamente conectado mediante un mecanismo de transmisión adicional al segundo elemento de limpieza 252 y puede alargar o acortar la longitud de la parte superior del segundo elemento de limpieza 252 (que puede ser un brazo telescópico o cualquier otra configuración de longitud variable). El mecanismo de transmisión adicional puede incluir un engranaje de piñón y una cremallera.

La unidad de filtrado o la carcasa 105 es girada por el engranaje 281 que engrana con el engranaje adicional 282 situado debajo de la carcasa de filtro 105.

Las paletas impulsoras 202 que están conectadas a la unidad de filtrado son giradas con la rotación de la unidad de filtrado o la carcasa 105. Un cilindro o núcleo con aperturas 203 (con aberturas grandes 204) está situado en el centro de la carcasa de filtro 105. Un cilindro o núcleo con aberturas 203 puede ser estático, girar con la rotación de la unidad de filtrado o la carcasa 105 y/o girar independientemente de la rotación de la unidad de filtrado o la carcasa de filtro 105. El eje 276 está conectado la parte superior del cilindro con aberturas 203 y puede ser estático o puede girar (por ejemplo, mediante el elemento de movimiento 292 de la Figura 18 que también gira el impulsor 110 que es externo a la unidad de filtrado).

Las consecuencias resultantes de cualquiera de las configuraciones anteriores es tal que el tiempo de utilización del filtro se prolonga enormemente en tal medida que una retirada automática o manual del sistema de filtrado y la función dentro emplazamiento o del limpiador de piscina puede no ser tan frecuentemente ni ser necesitada de manera tan sucesiva como con los mecanismos de filtro autocontenidos relacionados con técnica actual en los aparatos de limpieza de piscina.

Tales sistemas autolimpiantes proporcionan una solución para el atascamiento de la malla de filtro - y en alguna realización - habrá una extensión del tiempo medio entre la revisión del limpiador de piscina para evacuar, retirar el polvo y los residuos recogidos, para limpiar el filtro y proporcionar un sistema de filtro limpio el efectivo dentro del limpiador de piscina durante amplios periodos de tiempo.

La Figura 19 ilustra una unidad de filtrado 223 de acuerdo con una realización de la invención. Comprende un elemento de movimiento doble que comprende un conjunto de paletas impulsoras activadas por engranajes y un impulsor de empuje adicional 110 situado externamente; también comprende elementos de limpieza dobles, teniendo cada uno diferentes brazos, tales como por ejemplo un cepillo con pelo seguido de un rascador, mediante lo cual los elementos de limpieza pueden ser controlados por una caja de control dentro 101 para actuar por ejemplo sobre un engranaje giratorio, que también puede formar parte de 101 y de su caja de control.

En la Figura 20 la unidad de filtrado 223 difiere de la unidad de filtrado 222 por incluir primer y segundo cepillos 293 y 294 en lugar de los elementos de limpieza con forma de L invertida 251 y 252.

El primer y segundo cepillos 293 y 294 pueden ser sustituidos manualmente por el usuario final por cualesquiera otros elementos de limpieza. En primer cepillo 293 está situado dentro del elemento de filtrado grueso 231 y puede limpiar la pared lateral interior del elemento de filtrado grueso. El segundo cepillo 294 está situado dentro del elemento de filtrado fino 232 y puede limpiar la pared lateral interior del elemento de filtrado fino. El segundo cepillo 294 también puede limpiar la pared lateral externa del elemento de filtrado grueso.

En la Figura 20 y/o véase debajo la Figura 21, un usuario final puede retirar manualmente al menos un elemento de limpieza o una sección del mismo desenroscando un tornillo(s) de fijación de una sección del brazo, y esto se puede hacer por cualquier razón o para la sustitución de un tipo de elemento de limpieza o configuración o cuando se requiere la sustitución debido al desgaste y la rotura de un cepillo de elemento de limpieza, barra, raspador o incluso un brazo.

Se ha de observar que tener un elemento de filtrado grueso y un elemento de filtrado fino es simplemente un ejemplo no limitativo de dos elementos de filtrado. De este modo, cualquier unidad de filtrado que incluya unos elementos de filtrado gruesos y finos puede incluir cualquiera de los dos elementos de filtrado. Incluyendo elementos de filtrado del mismo nivel de filtrado.

La Figura 21 ilustra un limpiador de piscina de acuerdo con una realización de la invención.

En limpiador de piscina puede no incluir un elemento de limpieza pero impone una rotación del elemento de filtrado para limpiar el elemento de filtrado. El elemento de filtrado tiene forma de cono, o de cono invertido (pero puede tener otras formas) y el mecanismo de rotación (tal como el motor y el mecanismo de transmisión) está configurado para introducir una rotación relativa entre el elemento de filtrado y el alojamiento haciendo con ello que el residuo sea separado del elemento de filtrado.

El elemento de filtrado puede tener una simetría radial y tiene una sección transversal que no es paralela a un eje de rotación de la rotación relativa.

Todavía de acuerdo con otra realización de la invención, el limpiador de piscina de la Figura 21 puede tener un

elemento de limpieza, que tiene una forma para encajar en la forma del elemento de filtrado.

Se ha de observar que aunque las Figuras 1-20 ilustran un elemento de filtrado cilíndrico - que el elemento de filtrado puede tener cualquier forma, incluyendo, pero sin estar limitada a, una forma cónica, una forma escalonada, una forma de polígono, y similar.

De acuerdo con una realización de la invención, cualquier elemento de limpieza puede ser retirado y/o sustituido por el usuario. De este modo, cada elemento de limpieza puede estar conectado de manera separable a otras partes del robot de limpieza de piscina. Adicionalmente o alternativamente, el elemento de limpieza puede incluir múltiples partes separables.

La Figura 21 ilustra un elemento de limpieza 400 de acuerdo con una realización de la invención. El elemento de limpieza 400 puede incluir un elemento de soporte, tal como una barra horizontal 410 que está conectada de manera que se puede separar con el eje 276 (a través del elemento de interactuación 440) y a un elemento de interactuación- tal como un cepillo 420 (a través del elemento de interactuación 430). El cepillo 420 puede ser separado de la barra 410 y sustituido por otro cepillo - o por otro tipo de elemento de interactuación. La barra horizontal 410 puede ser separada del eje 276 y ser sustituida o retirada.

Aunque ciertas características de la invención han sido ilustradas y descritas la presente memoria, los expertos en la técnica pueden idear muchas modificaciones, sustituciones, cambios, el equivalencias. Por tanto, se ha de entender que las reivindicaciones adjuntas están destinadas a cubrir todas esas modificaciones y cambios que caen dentro del campo de la invención.

REIVINDICACIONES

1. Un limpiador de piscina (10) que comprende:

un mecanismo de accionamiento (30, 60) para mover el limpiador de piscina;

un alojamiento (70) que tiene una primera abertura de fluido y una segunda abertura de fluido;

una unidad de filtrado (20) que comprende una carcasa de filtro, un elemento de limpieza (90, 92, 100, 108, 131, 142, 143, 150, 161, 251, 252, 293, 294, 420) y un elemento de filtrado; en donde el calor de piscina hasta caracterizado por:

un mecanismo giratorio (40, 41, 42, 101, 102, 121, 122, 281, 282) que está configurado para introducir una rotación relativa entre el elemento de limpieza y el elemento de filtrado haciendo con ello que el elemento de limpieza limpie el elemento de filtrado.

2. El limpiador de piscina (10) de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende un conjunto de paletas impulsoras que comprende al menos una paleta impulsora (202); en donde la rotación del elemento de filtrado hace que el conjunto de paletas impulsoras gire induciendo con ello que el fluido que entre a través de la primera abertura de fluido.

3. El limpiador de piscina (10) de acuerdo con la reivindicación 2, en donde el limpiador de piscina no incluye ningún impulsor excepto el conjunto de paletas impulsoras.

4. El limpiador de piscina (10) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la carcasa de filtro comprende un engranaje de unidad de filtrado (21) que se acopla con el mecanismo de rotación; en donde el engranaje de unidad de filtrado está situado en las proximidades de una parte inferior de la carcasa de filtro.

5. El limpiador de piscina (10) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la carcasa de filtro comprende un engranaje de unidad de filtrado (21) que se acopla con el mecanismo de rotación; en donde el engranaje de unidad de filtrado está situado encima de la superficie superior de la carcasa de filtro.

6. El limpiador de piscina (10) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el elemento de limpieza está conectado a un elemento de movimiento que está configurado para girar una parte de interactuación del elemento de limpieza; en donde la parte de interactuación está configurada para interactuar con una sección interior del elemento de filtrado durante una limpieza de la sección interior del elemento de filtrado.

7. El limpiador de piscina (10) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el elemento de limpieza comprende una parte de interactuación para interactuar con una sección interior del elemento de filtrado, en donde la parte de interactuación está conectada a un elemento de movimiento (292) que está configurado para mover la parte de interactuación con relación al elemento de limpieza, modificando con ello una distancia entre la parte de interactuación y el elemento de filtrado.

8. El limpiador de piscina (10) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el elemento de limpieza comprende una parte de interactuación que está conectada a un elemento de movimiento (292); en donde el elemento de movimiento está configurado para mover la parte de interactuación entre una primera posición, en la que el elemento de interactuación interactúa con una sección interior del elemento de filtrado, y una segunda posición en la que el elemento de interactuación está separado de la sección interior del elemento de filtrado.

9. El limpiador de piscina (10) de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende múltiples elementos de filtrado (231, 232) y múltiples elementos de limpieza (251, 252) para limpiar los múltiples elementos de filtrado.

10. El limpiador de piscina (10) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el elemento de limpieza comprende un núcleo de elemento de limpieza (93, 107, 160) y una parte de interactuación (109, 150, 161) que se extiende desde el núcleo de elemento de limpieza e interactúa con el elemento de filtrado; en donde el núcleo de elemento de limpieza comprende múltiples aberturas de núcleo de elemento de limpieza; en donde el elemento de filtrado está configurado para filtrar el fluido que entra a través de la primera abertura de fluido, pasa a través de las múltiples aberturas de núcleo de elemento de limpieza y sale a través de la segunda abertura de fluido; y en donde el mecanismo de rotación está configurado para girar el núcleo de elemento de limpieza.

11. El limpiador de piscina (10) de acuerdo con la reivindicación 10, en donde el mecanismo de rotación está configurado para girar simultáneamente el elemento de filtrado y el núcleo de elemento de limpieza.

12. El limpiador de piscina (10) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la unidad de filtrado comprende un núcleo de filtro con aberturas (93, 107, 160); un mecanismo de rotación que está configurado para girar la carcasa de filtro; y en donde el robot de limpieza la piscina comprende un mecanismo de movimiento (40, 41, 101, 102, 281, 282) que está configurado para girar el núcleo de filtro con aberturas.

13. El limpiador de piscina (10) de acuerdo con la reivindicación 12, en donde el mecanismo de rotación (101) está configurado para girar la carcasa de filtro independientemente de la rotación del núcleo de filtro con aberturas.

14. El limpiador de piscina (10) de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además una trampa de residuos (210); en donde la trampa de residuos y el elemento de filtrado están conectados de forma fluida entre sí mediante un elemento de flujo unidireccional que facilita un flujo de residuos desde el elemento de filtrado hasta la trampa de residuos y evita un flujo de residuos desde la trampa de residuos al elemento de filtrado.

15. El limpiador de piscina (10) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la unidad de filtrado comprende un conjunto de paletas impulsoras que comprende al menos una paleta impulsora (202); en donde el mecanismo de rotación está configurado para girar el elemento de filtrado y causar con ello la rotación del conjunto de paletas impulsoras.

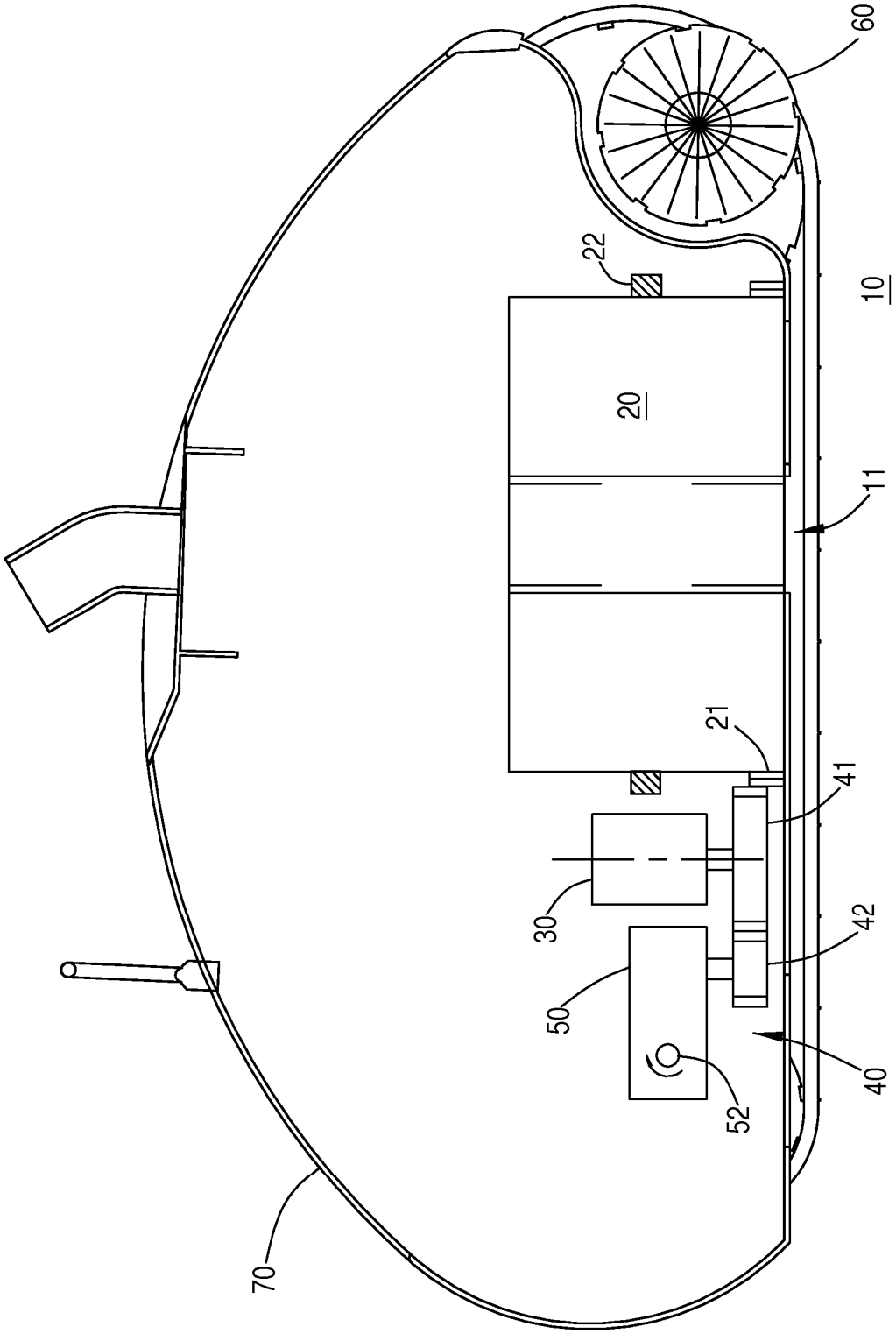

FIG. 1

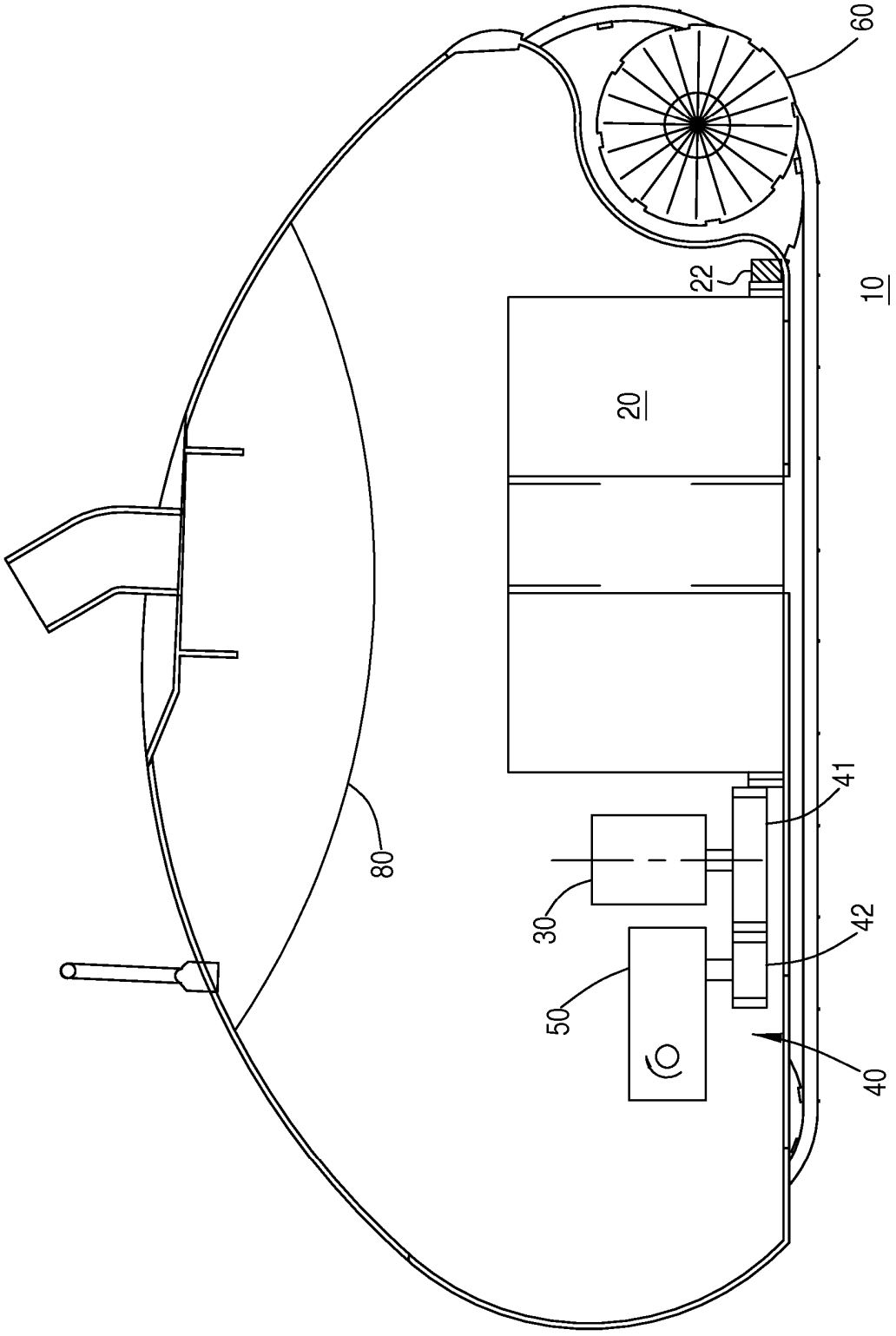

FIG. 2A

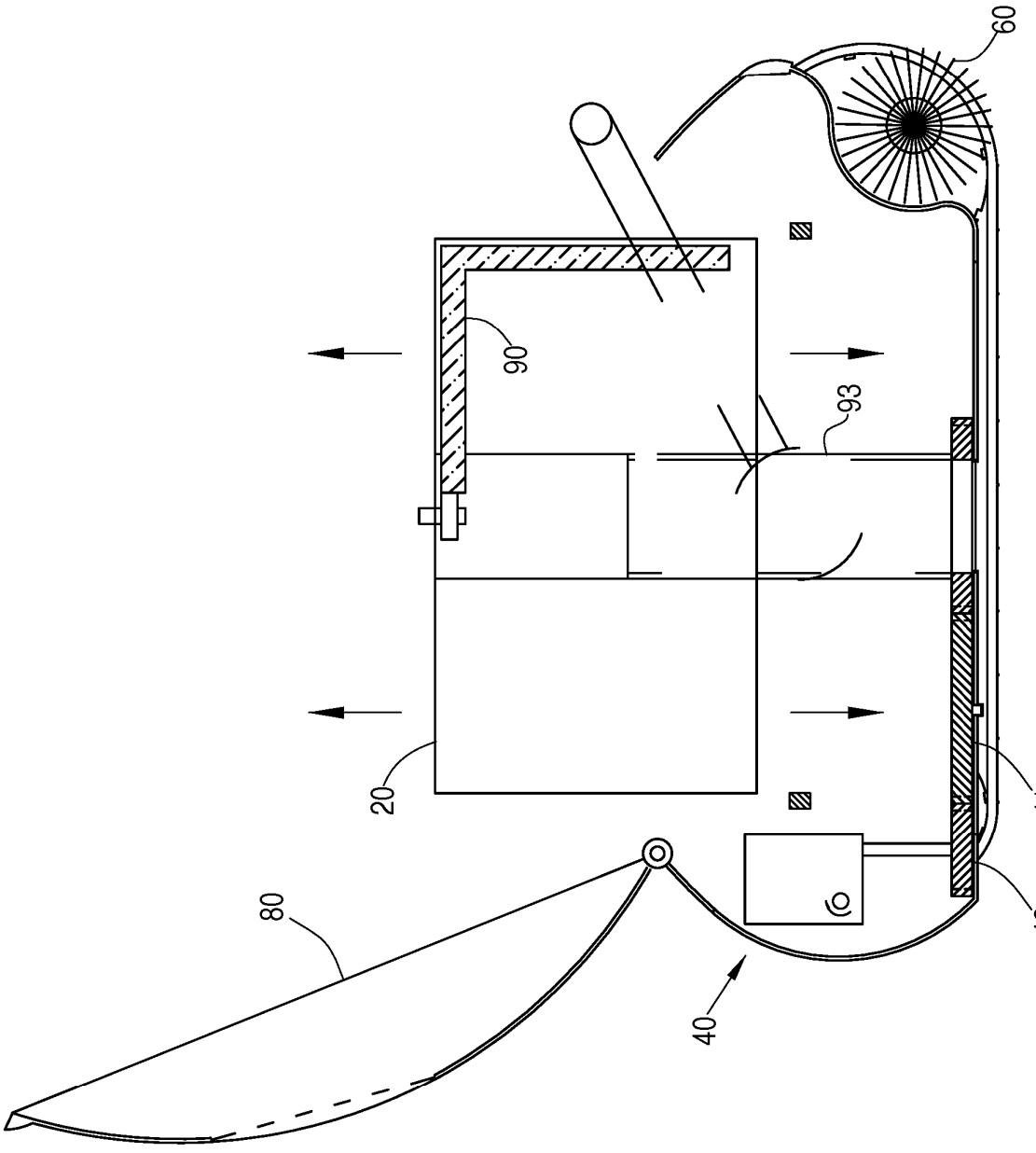

FIG. 2B

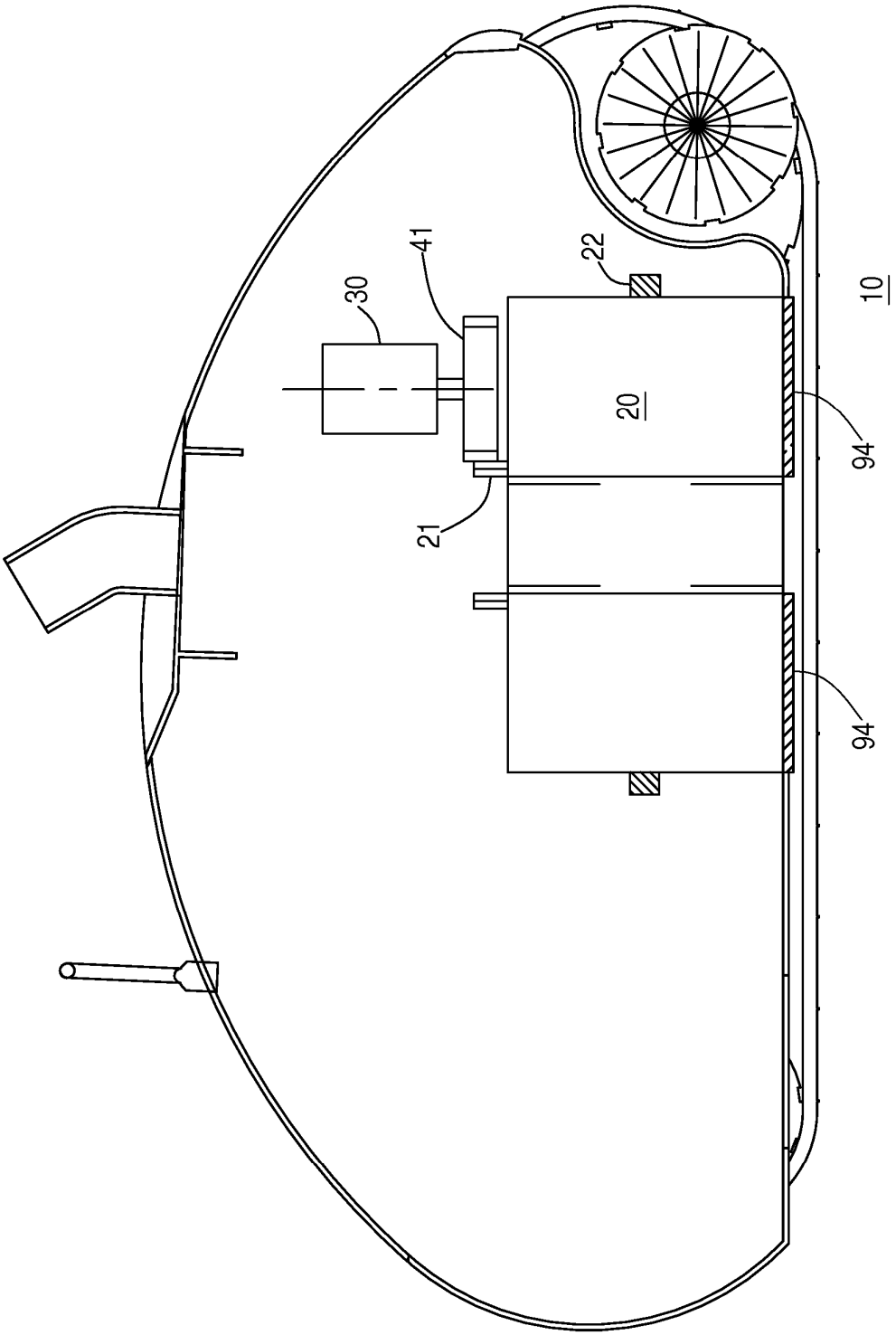

FIG. 3

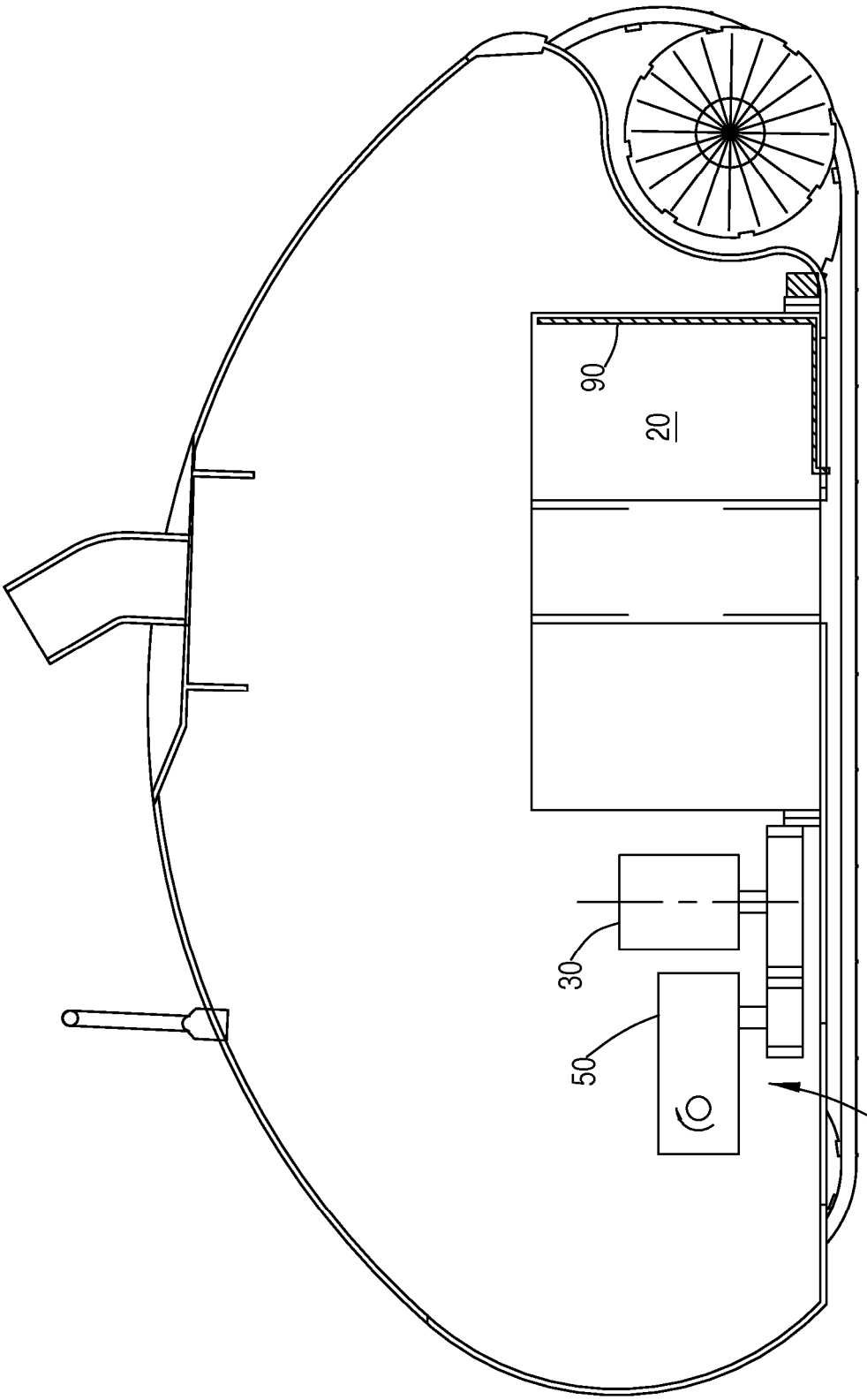

FIG. 4

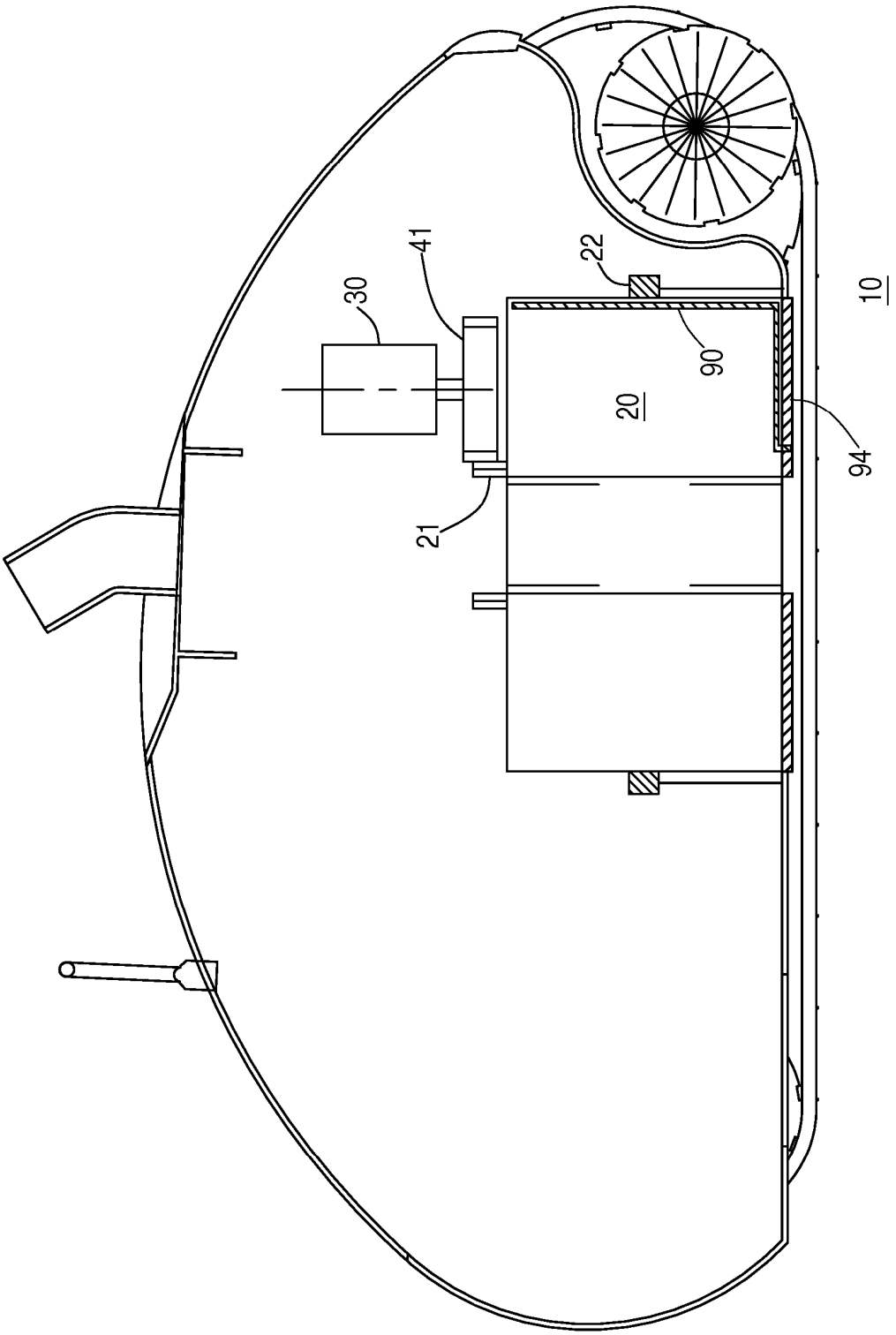

FIG. 5

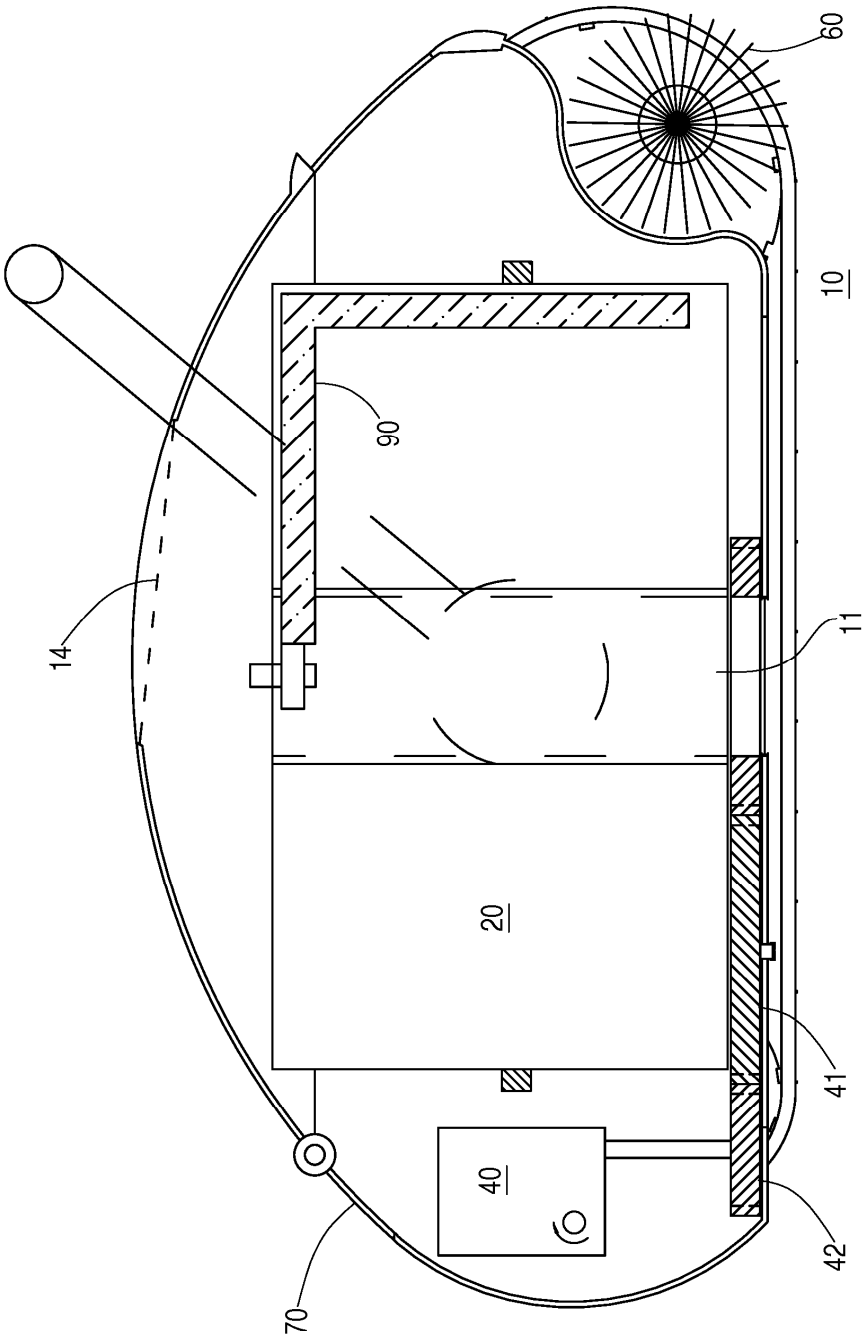

FIG. 6

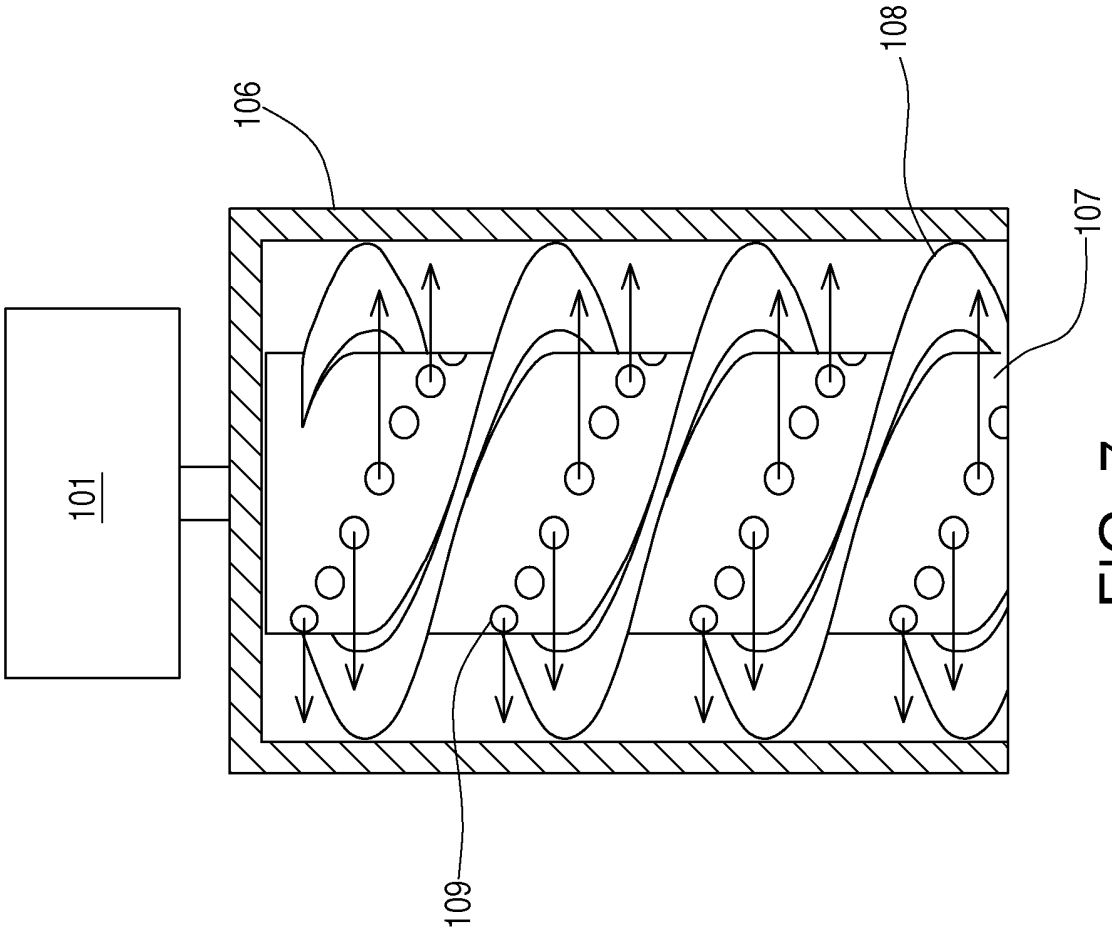

FIG. 7

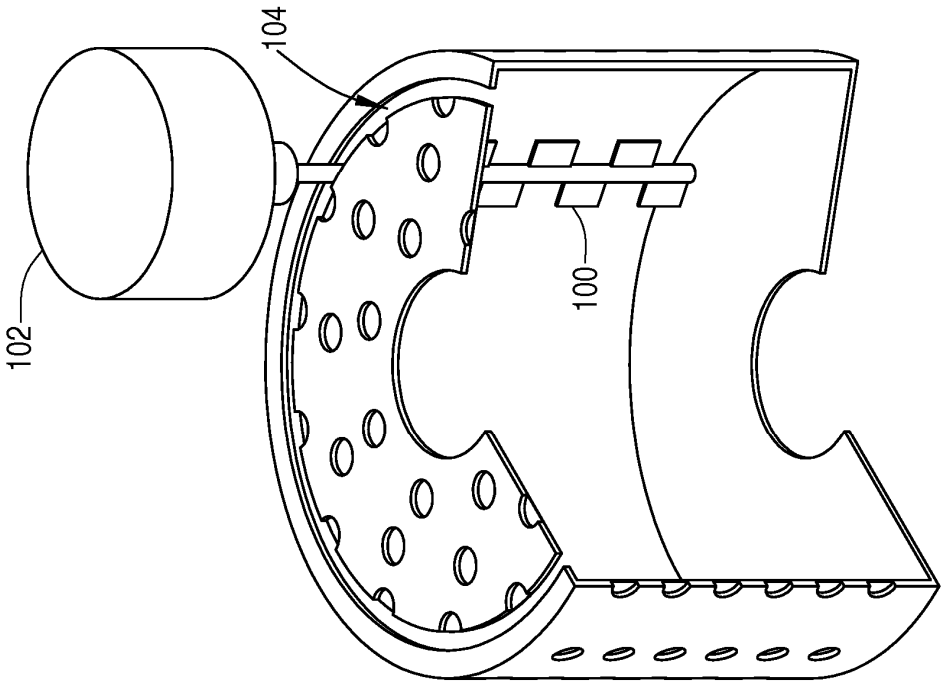

FIG. 9

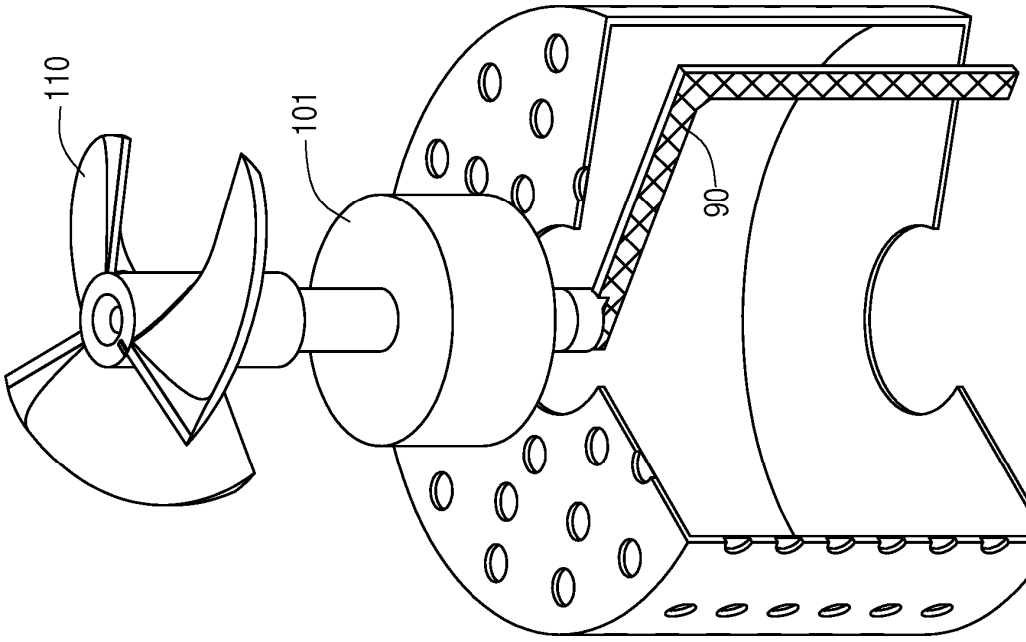

FIG. 8

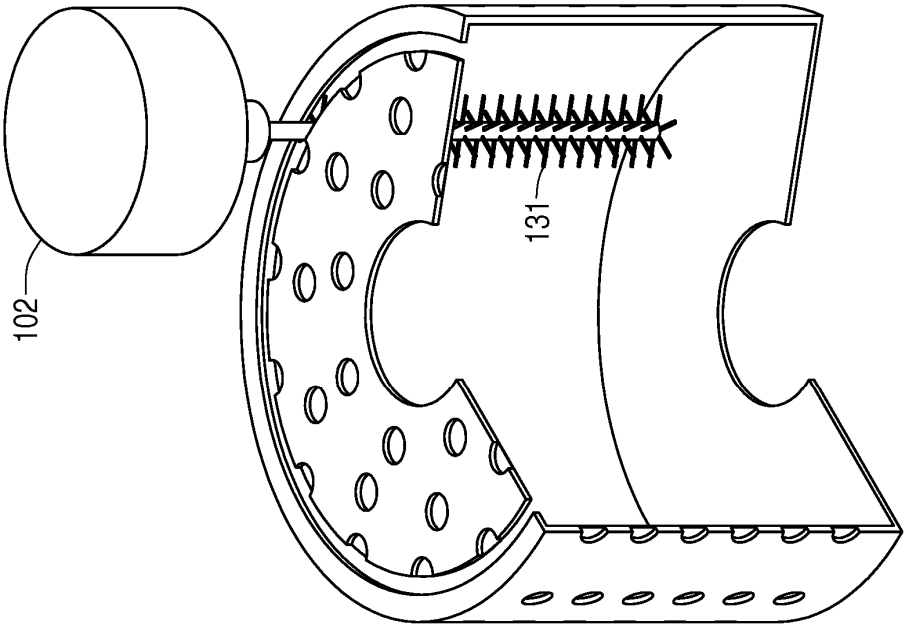

FIG. 11

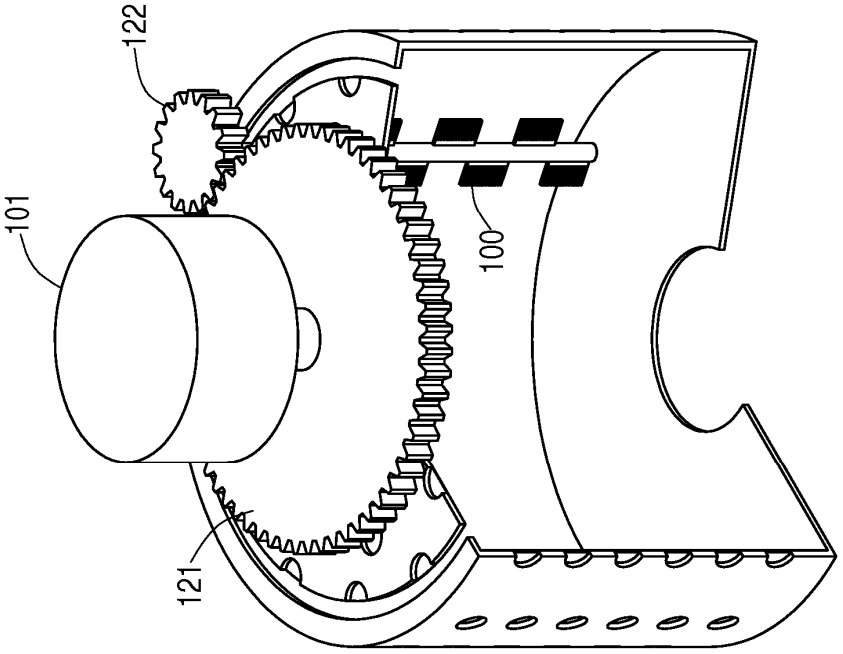

FIG. 10

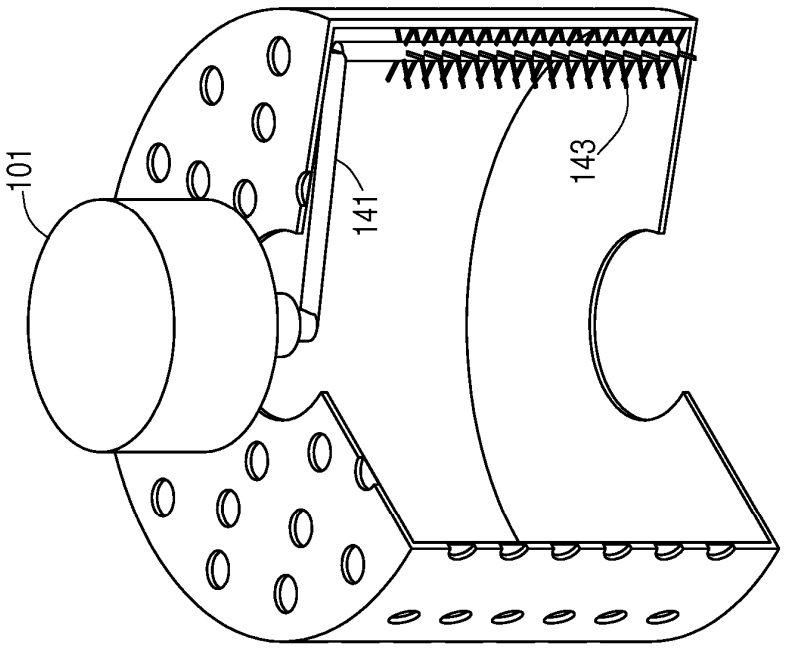

FIG. 13

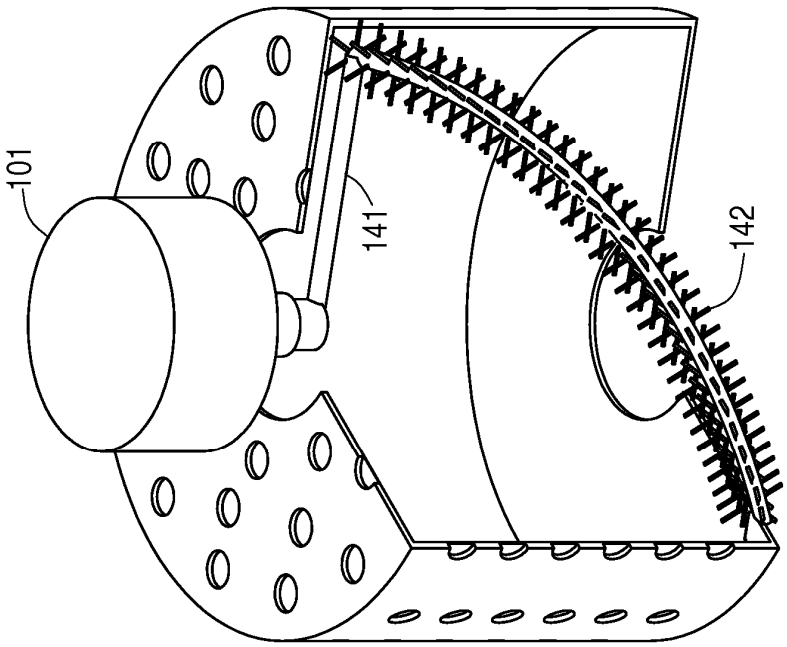

FIG. 12

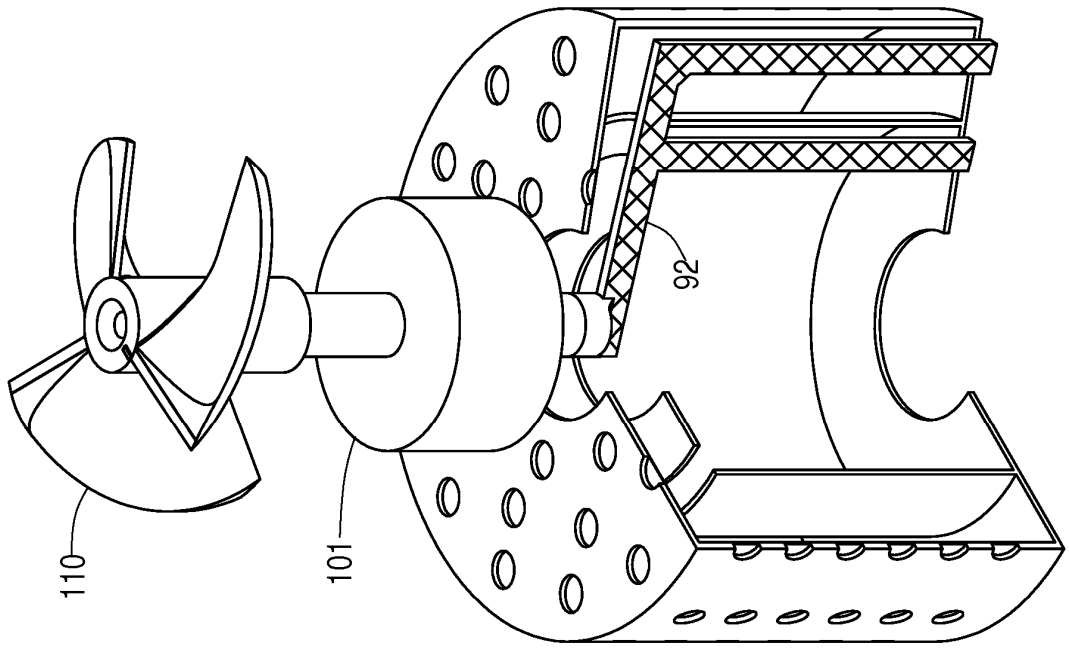

FIG. 15

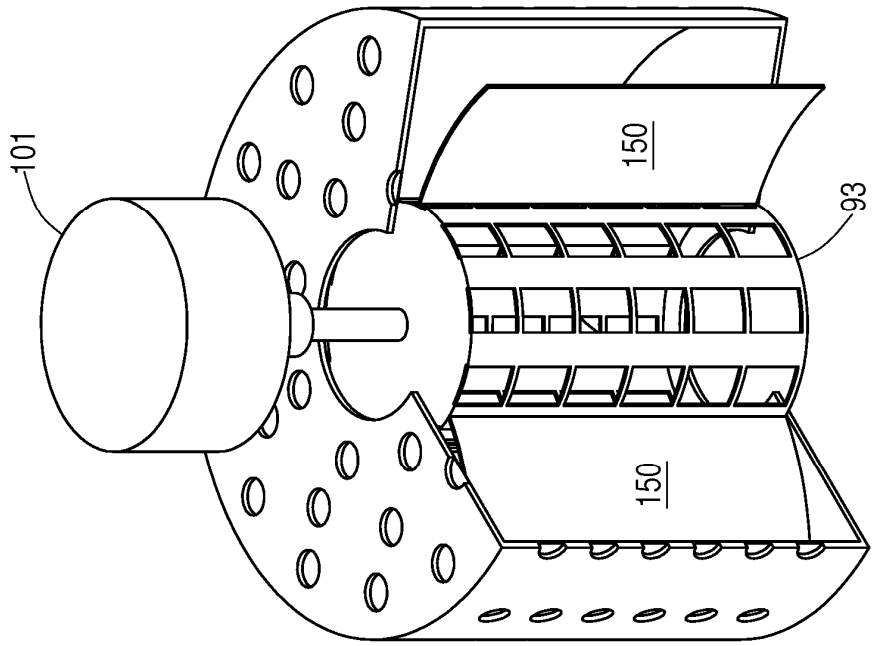

FIG. 14

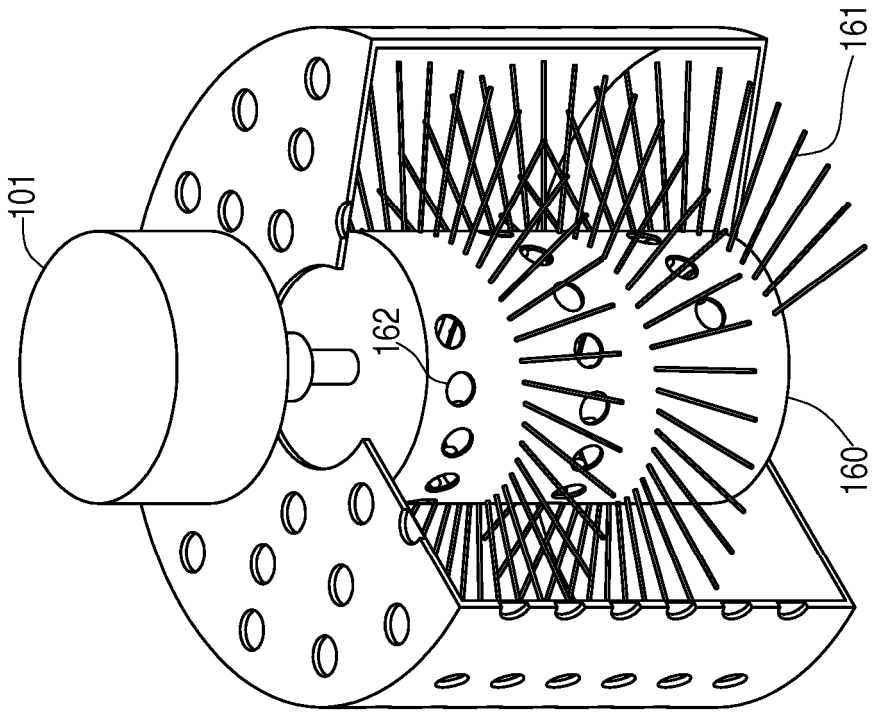

FIG. 16

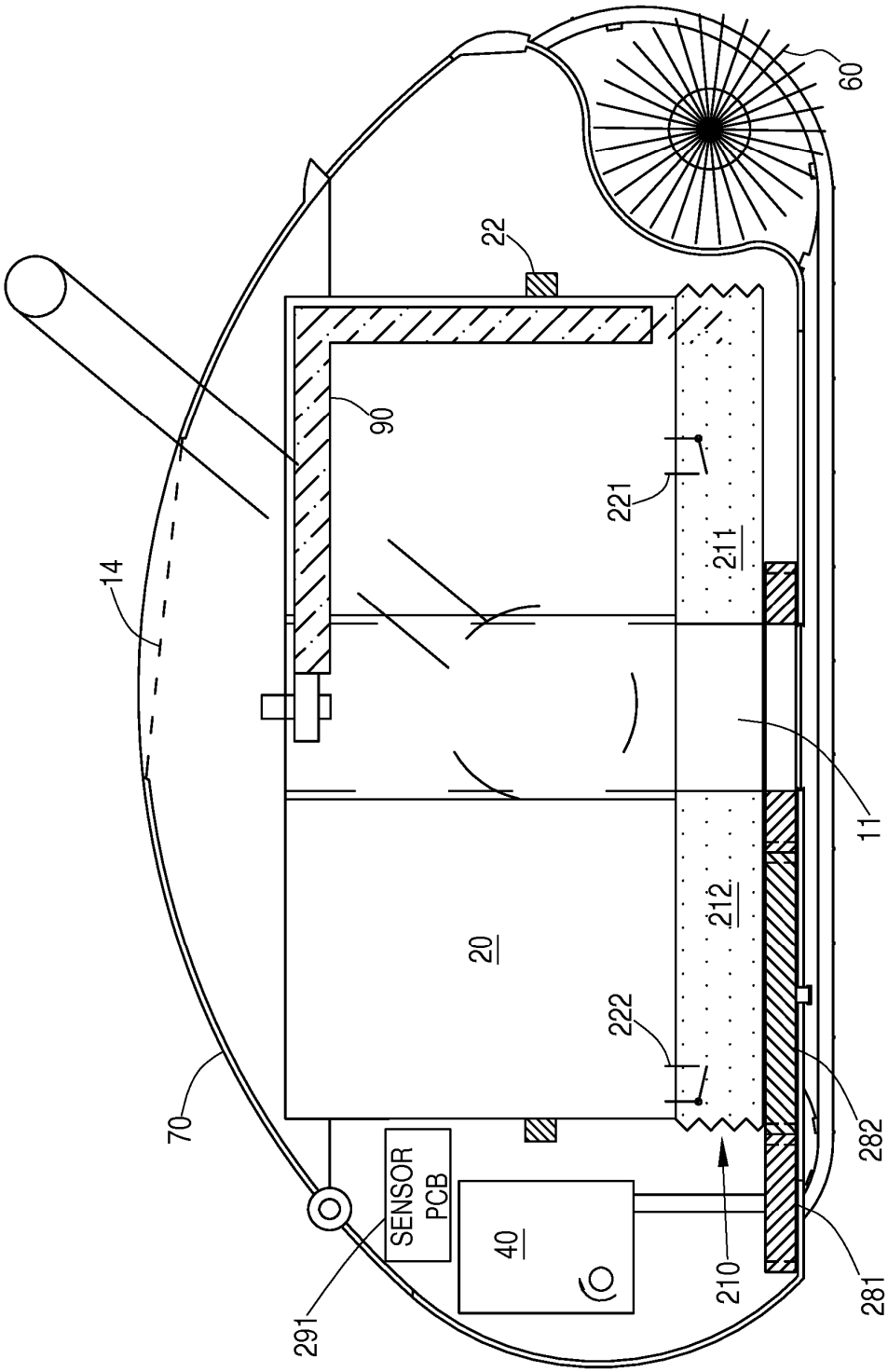

FIG. 17

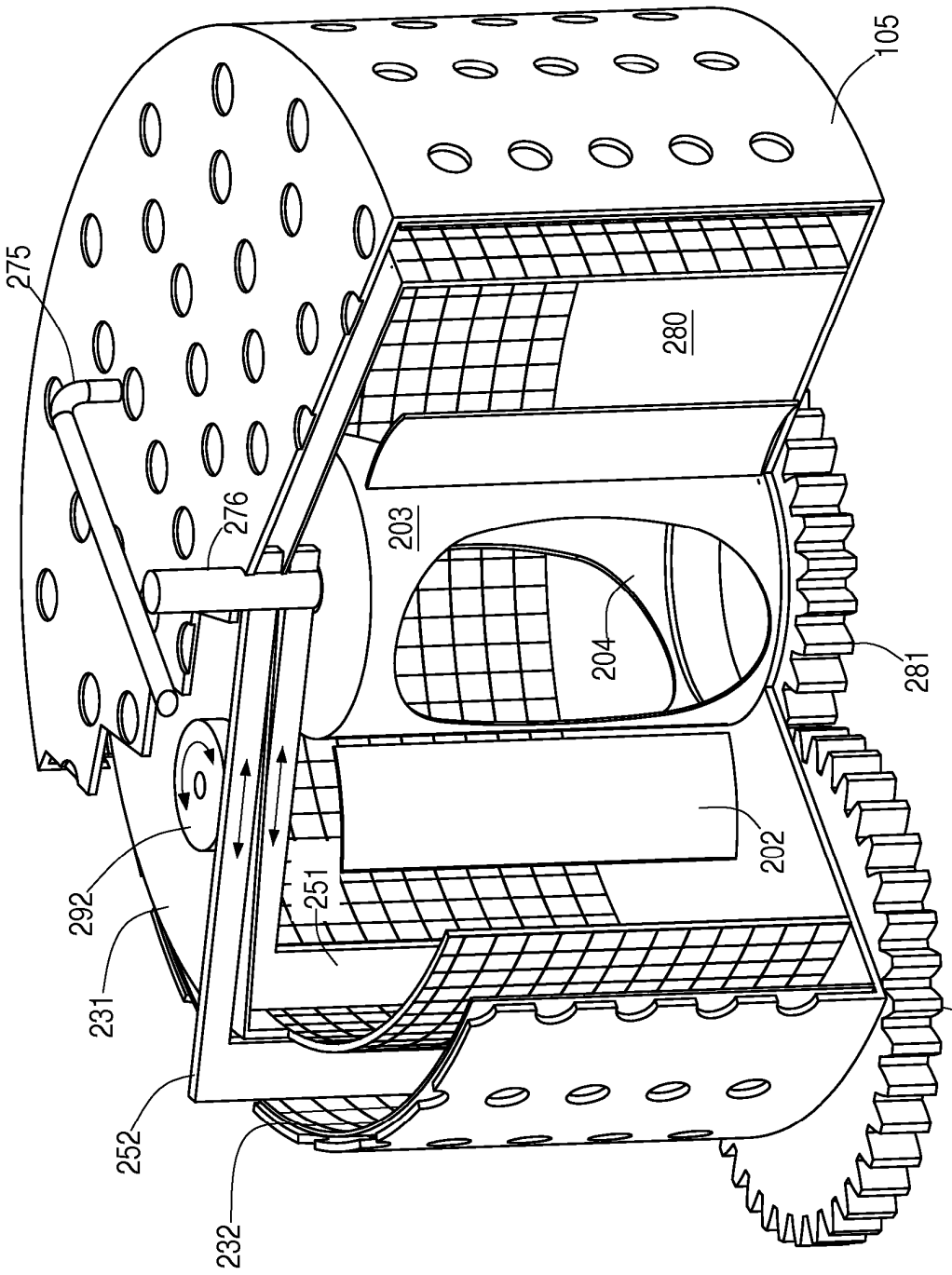

FIG. 18

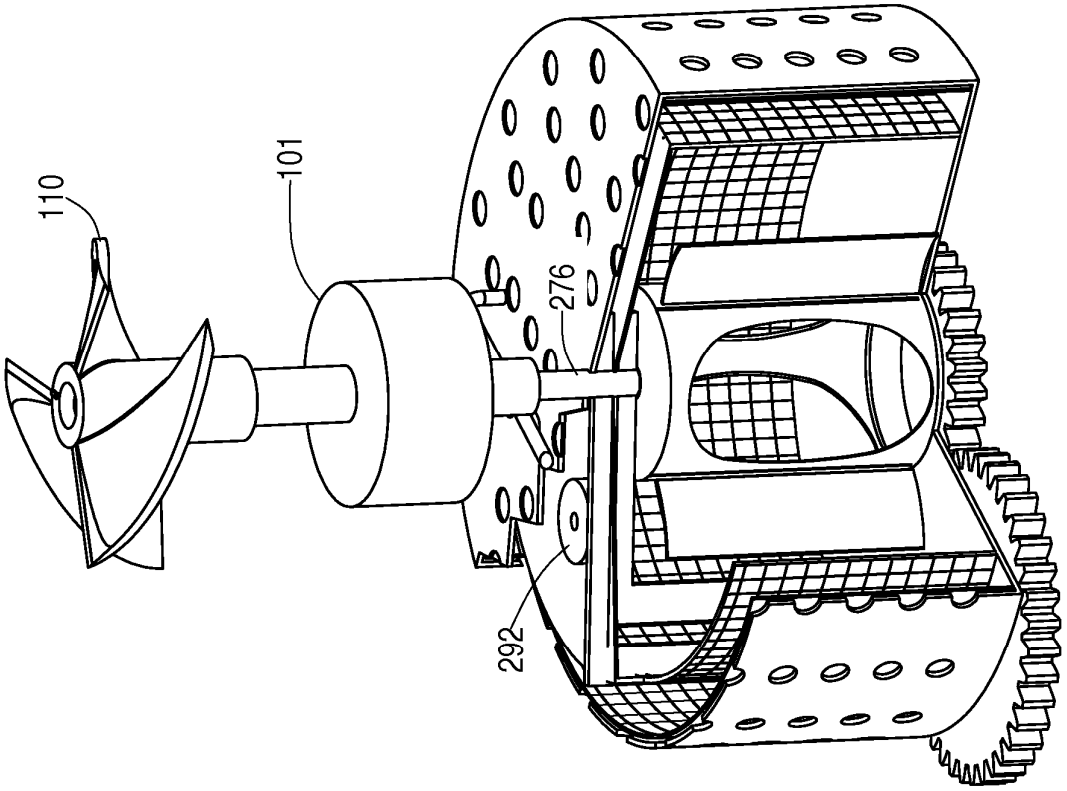

FIG. 19

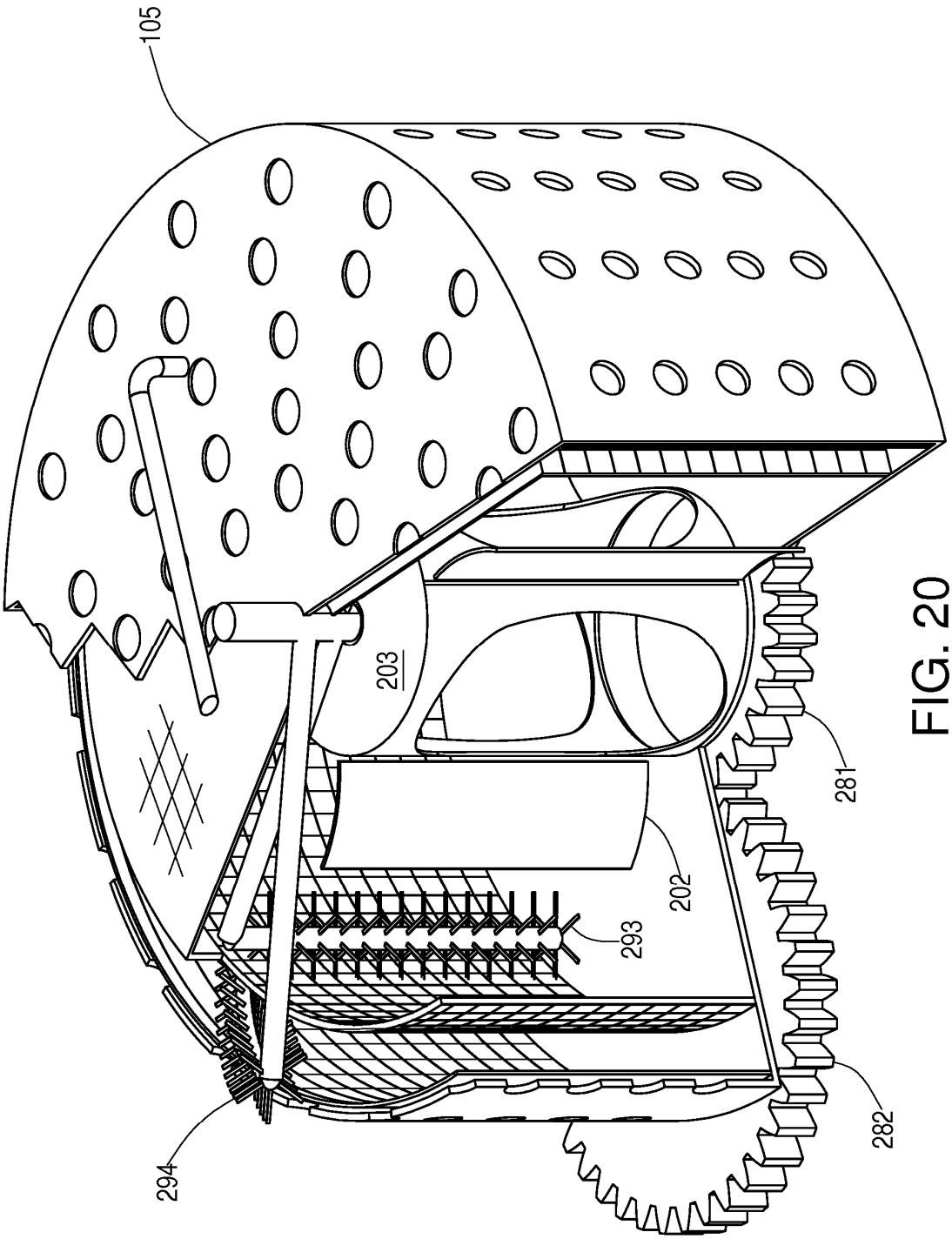

FIG. 20

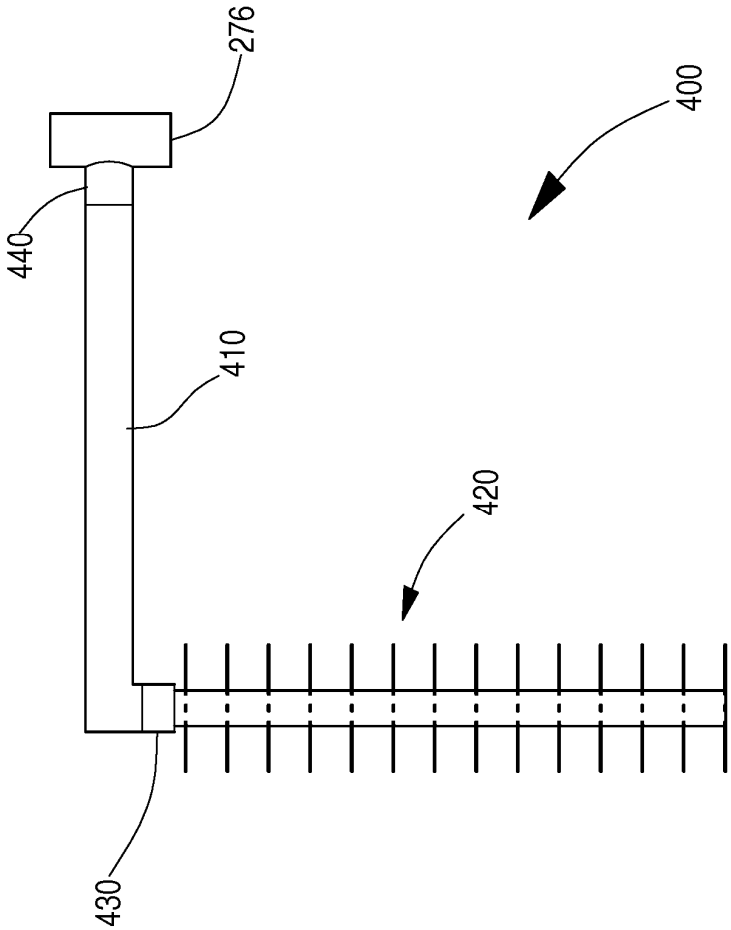

FIG. 21