

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 752 220**

51 Int. Cl.:

B08B 9/049	(2006.01)
B08B 1/00	(2006.01)
F16L 55/18	(2006.01)
A46B 7/04	(2006.01)
A46B 13/00	(2006.01)
E04H 4/16	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.10.2015 PCT/US2015/058236**

87 Fecha y número de publicación internacional: **06.05.2016 WO16069997**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.10.2015 E 15854607 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.08.2019 EP 3212342**

54 Título: **Ensamblaje de cepillo para limpiador de piscina y tanque autopropulsado**

30 Prioridad:

31.10.2014 US 201462073346 P

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

03.04.2020

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**KLEBANOV, ALEKSANDR y
LONDONO, WILLIAM**

74 Agente/Representante:

TOMAS GIL, Tesifonte Enrique

ES 2 752 220 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

Ensamblaje de cepillo para limpiador de piscina y tanque autopropulsado

5 Referencia cruzada a la solicitud relativa

[0001] Esta solicitud de patente reivindica el beneficio del número de solicitud provisional US 62/073,346, solicitado el 31 de octubre, 2014.

10 Campo de la invención

[0002] La presente invención se refiere a un dispositivo de limpieza de piscina y tanque robótico sumergible, y más específicamente, a un ensamblaje de cepillo rotativo propulsado por motor para retirar y limpiar contaminantes indeseables y residuos de una superficie de un entorno de piscina o tanque.

15 Antecedentes de la invención

[0003] Los dispositivos de limpieza de piscina robóticos se instalan sobre soportes rotativos, tales como ruedas, cepillos y/u orugas, y son propulsados o de otro modo circulan a lo largo de superficies sumergidas de una piscina, tanque o similar y, a través del uso de succión, por tanto "vacío" de las superficies de piscina sobre las que pasan. Los dispositivos de limpieza de piscina se pueden propulsar sobre las superficies de la piscina por sistema de propulsión de un chorro de agua direccional o aleatorio, o por uno o más motores de accionamiento que se acoplan a los soportes rotativos (por ejemplo, a los ejes de rueda) y causan la rotación de estos.

25 [0004] Los dispositivos de limpieza configurados con un sistema de filtración interno tienen una cámara interior con uno o más filtros instalados en estos. Los sistemas de filtración interna son eficaces para capturar y aislar contaminantes y/o residuos de partes de la cámara interior donde es altamente deseable que no invada la contaminación. El agua filtrada se descarga luego nuevamente en la piscina o tanque como una corriente presurizada.

30 [0005] Para remover y/o retirar residuos de la superficie bajo el limpiador, un cepillo rotativo se puede proveer que se extiende sustancialmente normal al eje longitudinal de y en dirección de movimiento del limpiador. El ensamblaje de cepillo puede no estar encendido y girar debido a las fuerzas de fricción de la superficie de la piscina. Alternativamente, el ensamblaje de cepillo se enciende por una turbina de agua o motor eléctrico a través de una disposición mecánica de correas, grúas, engranajes y/o una combinación de los mismos. El ensamblaje de cepillo rotativo propulsado puede también ser usado para proporcionar locomoción al limpiador o solo o conjuntamente con otra fuente de energía, tal como un sistema de accionamiento de chorro.

40 [0006] Los cepillos de limpieza pueden estar hechos de un material esponjoso de plástico o polímero espumado, en cuyo caso están sujetos al desgaste debido a su contacto de rotación continuo con las superficies de pared inferior y lateral de la piscina. Como resultado, los cepillos de limpieza de polímero espumado deben ser retirados y sustituidos periódicamente. Varios tipos de cepillos han sido usados con máquinas de limpieza de piscinas de la técnica anterior. Los cepillos en forma de cilindros alargados producidos de acetato de polivinilo moldeado (PVA) con un tamaño de poro relativamente fino están diseñados para cubrir toda la longitud del eje rotativo en una única pieza. El PVA moldeado es relativamente rígido cuando se seca, pero se vuelve más blando y más retráctil cuando se moja con agua, lo que facilita el ajuste al eje.

45 [0007] Otros tipos de cepillos se forman como elementos generalmente rectangulares que tienen una superficie plana en la parte trasera que se puede envolver alrededor del eje rotativo y ajustarse a este. Las pestañas y aberturas de interbloqueo en los extremos de acoplamiento de la alfombrilla flexible permiten su ensamblaje seguro al eje en una configuración generalmente cilíndrica. Por ejemplo, el eje rotativo a menudo tiene muescas o aberturas en las que se insertan las pestañas correspondientes de la alfombrilla.

50 [0008] La Patente US Nº 6,564,417 de Porat proporciona una técnica para abordar estos inconvenientes proporcionando una red flexible con primeros y segundos bordes opuestos, el primer borde que tiene al menos un primer elemento que se extiende en la dirección del primer borde y el segundo borde que tiene al menos un segundo elemento que extiende en la dirección del segundo borde. La red es deformable cerca del eje rotativo para llevar los bordes primero y segundo en contacto, con el primer elemento estando en la relación separada al segundo elemento de manera que el primer elemento se alinea con el segundo elemento. Un técnico proporciona una estructura de bloqueo positivo tal como un perno para sostener el primer y segundo elemento juntos en un ajuste seguro y de bloqueo. Aunque el perno sujete el primer y segundo elementos juntos, alinear e intercalar el primer y el segundo elemento mientras se inserta el perno puede llevar mucho tiempo.

60 [0009] Elementos de varias configuraciones que sobresalen de la superficie externa de la alfombrilla contactan con la superficie de la piscina con una acción de depuración para soltar los residuos y permitir que se extraiga en el sistema de filtro del limpiador de piscina. Los cepillos planos se pueden producir como un elemento

íntegramente moldeado usando un caucho sintético o compuesto polimérico. Los cepillos planos también pueden ser fabricados dibujando piezas rectangulares alargadas de plástico espumado celular a través de aberturas en un material de refuerzo de tejido abierto.

5 [0010] La US 3 755 847 A divulga un cepillo similar.

[0011] Mientras cada tipo de cepillo de limpieza posee determinadas ventajas y está destinado al uso bajo condiciones específicas, estos cepillos de la técnica anterior se enfrentan a un inconveniente en el esfuerzo asociado a eliminar un cepillo gastado e instalando un cepillo de limpieza de sustitución. En el caso del cepillo de
10 espuma de PVA cilíndrico, el elemento viejo se puede retirar más fácilmente cortándolo del eje. Sin embargo, se requiere un esfuerzo considerable para tirar y ajustar debidamente el cepillo de sustitución en el eje.

[0012] El desmontaje de los cepillos moldeados planos de la técnica anterior asimismo se facilita cortando la parte de cuello de las legüetas donde se solapan los extremos de acoplamiento. La instalación del cepillo nuevo requiere algo de fuerza ya que los elementos de interbloqueo tienen una resiliencia limitada, esta característica se requiere para mejorar su capacidad para resistir a la desconexión una vez ensamblada en la posición de
15 bloqueo correcta. Por lo tanto, después de que las legüetas y ranuras de los extremos suprayacentes se lleven a un alineamiento de acoplamiento, este puede ser difícil, especialmente para propietarios de piscinas residenciales, para instalar los cepillos nuevos. Además, a menos que los elementos de bloqueo de estos cepillos se posicionen completamente en su configuración de bloqueo precisa, la posibilidad de desconexión es apreciable, en cuyo caso el cepillo puede hacerse soltar o separar del eje de rotación, de modo que no gira debidamente y ninguna limpieza de la superficie de la piscina se ve afectada.

[0013] También se conoce, en el caso de los cepillos moldeados que tienen una superficie de refuerzo plano, que se puede formar moho y suciedad durante periodos de no uso y almacenamiento entre el eje de montura y la parte trasera, provocando que los elementos se peguen y la necesidad de retirar la suciedad, hongos y moho antes de que se pueda instalar un cepillo nuevo.

[0014] En vistas de las limitaciones y dificultades anteriores, asociadas a la limpieza de cepillos de la técnica anterior, sería deseable proporcionar un cepillo de limpieza para limpiadores de piscina como equipo original o como una sustitución para cepillos de limpieza gastados o dañados que sea fácil de instalar y retirar de forma segura.

Resumen de la invención

[0015] Los problemas y desventajas anteriores se resuelven y evitan por los ejemplos de realización de un equipo y método de la presente invención que se describen abajo. En la descripción que sigue, se entenderá que el limpiador se mueve en ruedas de soporte, cepillos, rodillos o grúas que se alinean con el eje longitudinal del cuerpo de limpiador cuando se mueve en una línea recta. Referencias al extremo frontal o delantero del limpiador serán relativas a su dirección de movimiento de ese momento.

[0016] La presente invención se refiere a varias formas de realización de un ensamblaje de cepillo rotativo instalado a lo largo del fondo o base de un limpiador de piscina o tanque automatizado. Como se describe con mayor detalle debajo, un cepillo de limpiador de piscina incluye un rodillo cilíndrico y un revestimiento de cepillo elástico o semi-elástico que se envuelve alrededor del rodillo y lo cubre completamente. El rodillo incluye una bisagra flexible formada entre dos mitades del rodillo cilíndrico que, cuando se pliegan juntas forma el rodillo cilíndrico. El revestimiento de cepillo se envuelve alrededor del rodillo cilíndrico.

[0017] Cada borde longitudinal opuesto del revestimiento de cepillo incluye un saliente con forma de U que está orientado hacia el interior. Cada saliente con forma de U encaja sobre un borde longitudinal correspondiente del rodillo cilíndrico y el cepillo y dos mitades del rodillo se pliegan entre sí en la bisagra flexible para formar un tubo cilíndrico y asegurar así bordes longitudinales opuestos del cepillo a los bordes longitudinales correspondientes del rodillo. Las tapas terminales están provistas además en extremos opuestos del rodillo cilíndrico y al menos una de las cuales puede ser de resorte para asegurar (i) el cepillo al rodillo y (ii) el ensamblaje de rodillo/cepillo al limpiador robótico.

[0018] Más específicamente, cada extremo opuesto asegura un extremo correspondiente del cepillo envuelto alrededor del rodillo cilíndrico. Las tapas de los extremos cubren un área de soporte del rodillo y un canal formado en cada tapa de los extremos se alinea con el par correspondiente de bordes elevados del soporte del rodillo. Los bordes de canal de las tapas de los extremos bloquean las hendiduras con forma de U del cepillo.

[0019] En una forma de realización, un ensamblaje de cepillo rotativo para un dispositivo de limpieza robótico autopropulsado para limpiar una superficie sumergida de una piscina o tanque comprende un rodillo cilíndrico alargado formado por un primer elemento arqueado y un segundo elemento arqueado, cada elemento arqueado con una parte longitudinal interna y un extremo libre longitudinal opuesto, las partes longitudinales internas están posicionadas de forma adyacente y unidas de forma articulada, los extremos libres longitudinales están

- 5 posicionados de forma adyacente cuando la bisagra está en una posición cerrada para formar el rodillo cilíndrico alargado; un material de red que tiene elementos de limpieza separados entre sí se extiende hacia el exterior en una superficie externa del material de red, extremos longitudinales opuestos que conforman sustancialmente a los extremos libres longitudinales opuestos del rodillo cilíndrico y un ancho dimensionado de manera que una superficie interna del material de red se envuelve alrededor de una superficie externa del rodillo cilíndrico alargado y la cubre directamente, cada extremo longitudinal del material de red termina en un saliente con forma de U que define un canal que se ajusta a uno de los extremos libres longitudinales del rodillo y conecta con este; y tapas terminales dispuestas sobre los extremos opuestos del rodillo cilíndrico alargado.
- 10 [0020] En un aspecto, las longitudes de arco de los primeros y los segundos elementos arqueados son iguales. Alternativamente, la longitud de arco del primer elemento arqueado es mayor que la longitud de arco del segundo elemento arqueado. En otro aspecto, las partes longitudinales internas están posicionadas de forma adyacente y unidas por una bisagra flexible integral. La bisagra flexible puede extenderse toda la longitud de las partes longitudinales internas adyacentes. Alternativamente, la bisagra flexible puede ser una pluralidad de bisagras integrales que están distanciadas a lo largo de la longitud de las partes longitudinales internas.
- 15 [0021] En otro aspecto, los primeros y segundos elementos arqueados incluyen una parte de soporte hacia adentro formada en cada extremo opuesto del mismo. Además, las partes de soporte hacia adentro pueden incluir un saliente que se extiende hacia el exterior formada próxima a los extremos libres longitudinales del rodillo y definen colectivamente un par de aristas adyacentes en cada extremo del rodillo cuando los elementos arqueados están en relación colindante. En todavía otro aspecto, las tapas de los extremos incluyen un saliente circular que tiene un recorte dimensionado para conformar el par de salientes posicionados de forma adyacente. Cada tapa terminal se puede posicionar acerca de un extremo correspondiente del rodillo de manera que el par de salientes adyacentes se extiende a través de un recorte correspondiente en el borde circular de la tapa terminal. En otro aspecto, el borde circular de la tapa terminal está situado entre la parte de hombro y la superficie interna del material de red.
- 20 [0022] En un aspecto, cada tapa terminal incluye un concentrador de montura que se extiende coaxialmente en una dirección a lo largo del eje longitudinal del rodillo para permitir la instalación del ensamblaje de cepillo en el dispositivo de limpieza robótico. En otro aspecto, al menos uno de los ejes que se montan en la tapa terminal se monta elásticamente para facilitar (instalación) la montura y eliminación del ensamblaje de cepillo del dispositivo de limpieza.
- 25 [0023] En otra forma de realización, un dispositivo de limpieza autopropulsado para la limpieza de una superficie sumergida de una piscina o tanque comprende: un alojamiento que define una cámara interior, una entrada del agua posicionada sobre la superficie sumergida de la piscina o tanque, y una salida para descargar el agua filtrada; medios de accionamiento para mover el dispositivo de limpieza sobre la superficie sumergida; medios de filtración instalados dentro de dicha cámara interior y configurados para filtrar agua y residuos que entran a la cámara interior vía la entrada de agua y descargan agua filtrada de la cámara interior a través de la salida de descarga de agua; y al menos un ensamblaje de cepillo rotativo que comprende: un rodillo cilíndrico alargado formado por un primer elemento arqueado y un segundo elemento arqueado, cada elemento arqueado con una parte longitudinal interna y un extremo libre longitudinal opuesto, las partes longitudinales internas están juntas de forma adyacente posicionadas y unidas de forma articulada, los extremos libres longitudinales están posicionados de forma adyacente cuando la bisagra está en una posición cerrada para formar el rodillo cilíndrico alargado; un material de red que tiene elementos de limpieza separados entre sí que se extiende hacia el exterior en una superficie externa del material de red, extremos longitudinales opuestos que conforman sustancialmente a los extremos libres longitudinales opuestos del rodillo cilíndrico y un ancho dimensionado de manera que una superficie interna del material de red se envuelve alrededor de una superficie externa del rodillo cilíndrico alargado y la cubre directamente, cada extremo longitudinal del material de red termina en un saliente con forma de U que define un canal que se ajusta a uno de los extremos libres longitudinales del rodillo y conecta con este; y tapas terminales dispuestas sobre extremos opuestos del rodillo cilíndrico alargado y configuradas para permitir la rotación del ensamblaje de cepillo durante el movimiento del dispositivo de limpieza sobre la superficie sumergida de la piscina o tanque.
- 30 [0024] En un aspecto, el medio de transmisión incluye un motor de accionamiento eléctrico instalado en la cámara interior y que tiene un eje de transmisión, un propulsor instalado sobre al menos un extremo del eje de transmisión, soportes instalados rotativos (por ejemplo, ruedas, vías, rodillos y similar) instalados rotatoriamente al alojamiento y un mecanismo de accionamiento para la rotación de al menos una parte de los soportes instalados rotativos. En otro aspecto, el medio de transmisión incluye una turbina de agua instalada en la cámara interior, la salida de descarga configurada para la fijación a un tubo flexible para recibir un flujo presurizado de agua a partir de una fuente externa para girar la turbina de agua, soportes instalados rotativos instalados rotatoriamente al alojamiento y un mecanismo de accionamiento para la rotación de al menos una parte de los soportes instalados rotativos.
- 35 [0025] En otro aspecto, las partes longitudinales internas están posicionadas de forma adyacente y están unidas de forma articulada por una bisagra flexible integral. Además, la bisagra flexible puede extenderse una longitud
- 40
- 45
- 50
- 55
- 60
- 65

entera de las partes longitudinales internas adyacentes. Alternativamente, la bisagra flexible puede ser una pluralidad de bisagras flexibles que están distanciadas a lo largo de la longitud de las partes longitudinales internas.

5 [0026] En todavía otro aspecto, los primeros y segundos elementos arqueados incluyen una parte de soporte hacia adentro formada en cada extremo opuesto del mismo. En un aspecto, las partes de soporte hacia adentro incluyen un saliente que se extiende hacia el exterior formado próximo a los extremos longitudinales del rodillo y definen colectivamente un par de aristas adyacentes en cada extremo del rodillo cuando los elementos arqueados están en relación colindante.

10 [0027] En un aspecto, las tapas terminales incluyen un borde circular con un recorte dimensionado para conformar el par de salientes posicionados de forma adyacente. Cada tapa terminal se puede posicionar cerca de un extremo correspondiente del rodillo de manera que el par de aristas adyacentes se extiende a través de un recorte correspondiente en el saliente circular de la tapa terminal. En otro aspecto, el saliente circular de la tapa terminal está situado entre la parte de soporte hacia adentro y la superficie interna del material de red. En
15 todavía otro aspecto, cada tapa terminal incluye un eje de montura que se extiende coaxialmente en una dirección a lo largo del eje longitudinal del rodillo para permitir la instalación del ensamblaje de cepillo en el dispositivo de limpieza robótico autopropulsado. En todavía otro aspecto, al menos uno de los ejes instalados en las tapas terminales se monta elásticamente para facilitar la montura y eliminación del ensamblaje de cepillo del
20 dispositivo de limpieza.

Breve descripción de los dibujos

[0028] La invención se describe con más detalle debajo y con referencia a los dibujos adjuntos donde:
25 FIG. 1 es una vista en perspectiva superior, trasera, lateral derecha de un vehículo de limpieza;
FIG. 2 es una vista en perspectiva del fondo de un vehículo de limpieza;
FIG. 3 es una vista en perspectiva de los elementos de tren de transmisión interior del cepillo del rodillo motorizado de un vehículo de limpieza;
30 FIG. 4 es una vista en perspectiva superior, frontal, lateral derecha de una sección parcial de un vehículo de limpieza con un mango telescópico extendido;
FIG. 5 es una vista en perspectiva despiezada superior, lateral derecha de un ensamblaje de cepillo que ilustra la disposición de un rodillo cilíndrico, un material de red externa que tiene elementos de limpieza que se extienden hacia el exterior en una primera superficie y tapas terminales opuestas conforme a la presente invención;
35 FIG. 6 es una vista superior en perspectiva, lateral derecha del ensamblaje de cepillo ensamblado de la figura 5;
FIG. 7 es una vista en perspectiva, superior, lateral derecha del ensamblaje de cepillo de la figura 5 con una vista expandida de una bisagra flexible formada en el ensamblaje de cepillo;
FIG. 8 es una vista desde arriba de lado izquierdo del ensamblaje de cepillo de la figura 5;
40 FIG. 9 es una vista en sección transversal del ensamblaje de cepillo de la figura 5 tomada a lo largo de las líneas 9-9 de la figura 8;
FIG. 10 es una vista en sección transversal del ensamblaje de cepillo de la figura 5 tomada a lo largo de las líneas 10-10 de la figura 9;
45 FIG. 11 es una vista en sección transversal del ensamblaje de cepillo de la figura 5 tomada a lo largo de las líneas 11-11 de la figura 9;
FIG. 12 es una vista alzada frontal del rodillo cilíndrico de la figura 5 con las tapas finales opuestas dispuestas sobre el mismo;
FIG. 13 es una vista en perspectiva de fondo, lado izquierdo del rodillo cilíndrico y la tapa terminal izquierda de la figura 12;
50 FIG. 14 es una vista alzada frontal de la tapa terminal izquierda de la figura 12;
FIG. 15 es una vista en perspectiva superior frontal de la tapa terminal izquierda de la figura 12;
FIG. 16 es una vista en perspectiva de fondo lateral derecha del rodillo cilíndrico y la tapa terminal derecha de la figura 12;
FIG. 17 es una vista alzada frontal de la tapa terminal derecha de la figura 12;
55 FIG. 18 es una vista en perspectiva superior, frontal de la tapa terminal derecha de la figura 12;
FIG. 19 es una vista en perspectiva despiezada superior frontal de la tapa terminal derecha de la figura 16 que ilustra un eje de montura retráctil accionado por resorte;
FIG. 20 es una vista alzada frontal despiezada del rodillo y extremo cilíndrico, y tapas terminales de la figura 12;
60 FIG. 21 es una vista en perspectiva que ilustra el material de red externa estando posicionada sobre el rodillo cilíndrico de la figura 5;
FIG. 22 es una vista en perspectiva de un ensamblaje de engranaje y embrague del tren de transmisión interior adecuado para girar el cepillo del rodillo de un vehículo de limpieza; y
FIG. 23 es una vista en perspectiva del fondo del vehículo de limpieza de la figura 3 que ilustra un
65 segundo cepillo del rodillo unido a este.

[0029] Para facilitar una comprensión de la invención, se han usado números de referencia idénticos, cuando es apropiado para designar el mismo elemento o similar que es común a las figuras. Además, a menos que se indique de otro modo, las características mostradas en las figuras no están dibujadas a escala, sino que se muestran solo con fines ilustrativos.

5

Descripción de los ejemplos de realización preferidos

[0030] Para fines de proporcionar una mejor comprensión de la invención, términos que connotan dirección y posicionamiento de componentes se definen de la siguiente manera:

10

Los términos "aparato de limpieza", "vehículo de limpieza" y "limpiador de piscina" como se utilizan en este caso son intercambiables y definidos como un vehículo autopropulsado que es sumergible en agua y operable para mover y filtrar residuos situados a lo largo de una superficie de la piscina.

15

[0031] El eje longitudinal del limpiador se define como un único eje fijo que se extiende centralmente a través del limpiador paralelamente a una superficie de piscina bajo el limpiador y en la dirección general de movimiento; movimiento del limpiador en una dirección hacia adelante es la dirección a la que el limpiador generalmente es propulsado o conducido a lo largo de su camino de limpieza;

20

movimiento del limpiador en una dirección inversa es una dirección que es opuesta generalmente a la dirección precedente hacia adelante a lo largo del camino de limpieza;

25

el frente del limpiador se define como la parte del limpiador que generalmente se entiende en perpendicular al eje longitudinal en la dirección hacia adelante de movimiento ya que el limpiador viaja a lo largo de su camino de limpieza;

30

"base" o "placa base" se interpreta en términos generales como uno o más componentes que forman o de otro modo definen un lado inferior o parte inferior del alojamiento y que se posiciona sustancialmente en paralelo a la superficie de la piscina o tanque que se esté limpiando; y

35

"arriba", "fondo", "superior" e "inferior" son adjetivos que indican diferentes componentes del limpiador, al igual que definen el posicionamiento relativo de tales componentes respecto a un eje vertical central que se extiende centralmente a través de la cubierta de alojamiento y base del limpiador.

40

[0032] En referencia a las figuras 1-4, se ha mostrado una forma de realización de un vehículo de limpieza 10 con un cepillo del rodillo electro-mecánicamente propulsado 100. El vehículo 10 de limpieza incluye un alojamiento 11 que tiene una base 13 o parte inferior y una cubierta de alojamiento 15 que definen juntas una cámara interior 12. En una forma de realización, la cubierta de alojamiento 12 se fija de manera extraíble sobre la base 13 para definir una cámara interior 12. La cubierta alojamiento 12 y base 13 se fijan de manera extraíble con uno o más elementos fijadores, tal como un broche, cerrojo, broche de resorte, perno u otro cierre bien conocido y convencional. Una junta u otro sellado (no mostrado) se puede insertar entre la base 13 y cubierta 12 para evitar que el agua fluya entremedias dentro y fuera de la cámara interior 12. La cubierta de alojamiento 12 y base 13 están hechos preferiblemente de un material tipo plástico, tal como cloruro de polivinilo (PVC), polipropileno, entre otros materiales termoplásticos bien conocidos, aluminio y/o aleaciones de los mismos, y/o combinaciones de los mismos, y/o otros materiales impermeables al agua.

35

40

45

[0033] El cepillo del rodillo 100 se suspende transversalmente con respecto al eje longitudinal del limpiador 10 aproximadamente entre un par de ruedas delanteras 30 y/o ruedas posteriores 40 (ver, por ejemplo, figuras 2 y 22) y en una altura de manera que los elementos de limpieza 122 que se extienden desde el cepillo del rodillo 100 contacten con la superficie sobre la que se desplazan las ruedas 30 y 40. En una forma de realización, los extremos distales de elementos de limpieza 122 justo hacen contacto con la superficie sobre la que se desplazan las ruedas 30 y 40, para remover residuos de la superficie y minimizar la carga en el motor, como se comentará después con más detalle. Alternativamente, los elementos de limpieza 122 pueden tener una longitud suficiente para proporcionar fuerzas de fricción adicionales con la superficie bajo el limpiador y contribuir así al movimiento del limpiador 10 a lo largo de la superficie a medida que el motor 80 y sistema de correa de transmisión 21 giren el cepillo del rodillo dirigido motorizado 100 (FIG. 3).

50

55

[0034] Soportes instalados rotativamente 18 se acoplan al alojamiento 11 para mover el limpiador 10 sobre la superficie sumergida de una piscina o tanque. Como se muestra en las figuras 1 y 4, los soportes instalados rotativamente 18 son ruedas 30 y 40 instaladas sobre ejes 32. Alternativamente, los soportes instalados rotativamente 18 pueden ser o incluyen una o más grúas, rodillos, ruedas, entre otros soportes instalados rotativamente bien conocidos. Como se muestra en la FIG. 3, el limpiador 10 es propulsado por uno o más motores de accionamiento 80 que se encajan y giran una o más de las ruedas 18 a través de un sistema de transmisión mecánico 86.

60

65

[0035] En una forma de realización el vehículo de limpieza 10 se puede colocar en su entorno de uso y retirar de este por un mango 50 (por ejemplo, un mango telescópico). El motor eléctrico interno del limpiador 80 (mostrado en la FIG. 3) recibe potencia del cable de alimentación 60 que conecta a una fuente de energía remota (no mostrado). El vehículo es propulsado por la expulsión del líquido de una de sus aberturas de salida 70. El vehículo 10 funciona para limpiar las superficies de un almacenamiento de líquido grande, tal como una piscina, que están cubiertos por el líquido almacenado en el almacenamiento.

[0036] En referencia a la FIG. 4, un mango telescópico 50 hace más fácil colocar el vehículo de limpieza de piscinas 10 en el almacenamiento donde vaya a operar y retirarlo de este. El mango comprende dos brazos laterales 52 y un brazo de cruce 54, que puede ser fácilmente sujetado. Los brazos laterales 52 se colocan en ejes receptores 56 que tienen extremos 58. Los ejes 56 son suficientemente largos para que el mango 50 pueda estar completamente retraído de modo que se quede alineado con el vehículo como se puede observar en la FIG. 1. Los brazos laterales 52 y los ejes 56 interactúan de manera que el mango 50 puede sostener el peso de aire fresco del vehículo 10. Esto se realiza proporcionando uno u otro o ambos con mecanismos de bloqueo para limitar el desplazamiento de los brazos laterales 52 fuera de los ejes 56.

[0037] El vehículo 10 se sumerge en el líquido almacenado (agua) y es propulsado luego tomando el líquido a través de sus aberturas de entrada 72 formadas en la base 13 o fondo del alojamiento 11 (visible en la FIG. 2) y expulsando una de sus aberturas de salida 70 visibles en las figuras 1 y 4. Las aberturas de entrada 72 están ilustrativamente formadas a través de la base 13 y salidas 70 se forman en la cubierta de alojamiento 15. El movimiento de agua se efectúa por motor eléctrico 80 visible en las figuras 3 y 4 por rotación de sus propulsores 82 y 84 en extremos opuestos del eje accionado con motor 81. La dirección donde el vehículo 10 es propulsado se determina por la dirección de rotación del motor eléctrico 80 que a su vez está controlada por señales recibidas del suministro de energía vía del cable de flotación 60. Preferiblemente, la polaridad del motor es inversa para efectuar un cambio en rotación del eje de accionamiento del motor 81, ensamblaje de transmisión 86 y propulsor 82 y 84. Los propulsores 82 y 84 son accionados por el motor 80 para expulsar líquido de la abertura de salida 70 sobre las ruedas delanteras 30 (visible en la FIG. 1) o la abertura de salida 70 (visible en la FIG. 4) sobre el par posterior de ruedas 40. Conforme al concepto de física bien conocido de acción y reacción, el vehículo 10 será propulsado en una dirección opuesta a aquella en la que se expulsa el líquido.

[0038] Más específicamente, el agua expulsada está en forma de un chorro de agua que se descarga a través de una de las salidas 70, que tiene un vector de fuerza resultante preferiblemente dirigido hacia la superficie de la piscina bajo el limpiador. Preferiblemente y como se muestra en la FIG. 1, las salidas 70 están alineadas generalmente a lo largo del eje longitudinal del limpiador y están dobladas de forma aguda con respecto a la superficie bajo el limpiador de manera que el vector de fuerza resultante del chorro de agua tiene un componente horizontal y un componente vertical, y que impulsa el limpiador en una dirección hacia adelante y mantiene el limpiador a lo largo de la superficie que se esté limpiado. Preferiblemente, el vector de fuerza resultante se dirige directamente bajo el vehículo 10 próximo a y posterior a un eje de las ruedas delanteras 30 que es generalmente transversal al eje longitudinal del limpiador. Sin embargo, los ángulos agudos del chorro de agua y vector de fuerza resultante correspondiente no están considerados limitativos.

[0039] Refiriéndose nuevamente a la FIG. 4, el diseño del vehículo con filtros longitudinales 90 acomoda fácilmente los ejes 56. El vehículo 10 cumple su función de limpieza al extraer fluido que contiene suciedad y residuos en sus aberturas de entrada 72 y sometiendo este fluido a una acción de filtración antes de expulsarlo de sus aberturas de salida 70. El posicionamiento del motor eléctrico 80 y sus propulsores 82 y 84 longitudinalmente sobre la línea central del vehículo permite la colocación de los filtros 90 en paralelo a esta línea central y en una forma de realización 90, los filtros quedan doblados para alojar los ejes 56. La configuración del ensamblaje de filtro y su posicionamiento en la cámara interior 12 o en el alojamiento no se considera limitativo. Por ejemplo, el ensamblaje de filtro se puede formar por una o más cubiertas o cubetas que comprenden un bastidor y un revestimiento de malla y/o red, uno o más cartuchos de filtro plegados, un alambre semi-deformable o una estructura de malla de plástico, una bolsa de filtro, entre otros ensamblajes de filtro bien conocidos. Además, el filtro puede estar dispuesto alrededor de la salida 70 para proporcionar la filtración de residuos capturados arrastrándolos con el agua a través de la entrada 72 del limpiador 10.

[0040] Durante la operación, cada propulsor accionado por motor 82,84 funciona como una bomba de agua para crear un entorno de presión baja en la cámara interior 12, que provoca que el agua y residuos de la piscina o tanque se extraigan a través de la al menos una entrada del agua 72 en la cámara interior 12, fluyan a través del ensamblaje de filtro 90 y el agua filtrada se descargue a través de la salida de descarga de agua 70. El agua filtrada expulsada forma el chorro de agua como se ha descrito anteriormente. Los residuos y/o otros contaminantes se separan del agua de entrada y se aíslan en la cámara interior 12 por el ensamblaje de filtro 90.

[0041] Como se puede observar en la FIG. 3, el motor eléctrico 80 también se usa para impulsar el cepillo del rodillo 100. El motor eléctrico 80 está equipado con un ensamblaje de transmisión, por ejemplo, caja de engranajes 86, que traduce la rotación del motor eléctrico 80 por 90° o algún otro ángulo y reduce también el número de rotaciones en alguna proporción fija tal como 1:30 o cualquier otra proporción. Una vía común para efectuar estos cambios es con una combinación de una combinación de un engranaje helicoidal con un engranaje recto. Sin embargo, otros tipos de conexiones mecánicas se pueden usar. La caja de engranajes tiene un husillo de despegue 88 que lleva una primera polea 89 que transmite fuerza a un tren de engranajes o sistema de correa de transmisión 21. La correa de transmisión 21 transmite sucesivamente esta fuerza a una segunda polea 22 en un eje de transferencia de accionamiento 23. Este eje de transferencia de accionamiento 23 está soportado por un cojinete alargado 24. Este eje de transferencia de accionamiento 23 lleva otra polea 25 a su otro extremo que transmite fuerza a una segunda correa de transmisión 26. La segunda correa de

transmisión 26 está enlazada sobre una cuarta polea 27 que está libre para girar. La correa de transmisión 26 engancha por fricción el eje 28 del cepillo del rodillo 100. Esto facilita el deslizamiento entre el cepillo del rodillo 100 y en última instancia el motor eléctrico 80, en caso de que el cepillo del rodillo encuentre algún tipo de obstáculo como una pieza grande de residuo en la superficie que se está limpiando. Esto evita que el vehículo 10 se detenga por tales obstáculos y permite que el vehículo 10 pase sobre estos. Donde una serie de engranajes, es decir, tren de engranajes 91 se usa en una posición de una o más correas de transmisión, un embrague 92 se puede posicionar entre el motor 80 y el cepillo del rodillo 100, como se muestra en la FIG. 22. El embrague 92 permitirá que el motor continúe girando los propulsores si el cepillo del rodillo 100 no puede rotar debido a los residuos en la piscina.

[0042] Haciendo referencia ahora a la FIG. 23, un cepillo del rodillo 100 se proporciona en cada extremo opuesto (por ejemplo, cepillo frontal 100₁ y cepillo posterior 100₂) del limpiador. En una forma de realización, el segundo cepillo del rodillo 100₂ se rota pasivamente por las fuerzas de fricción ya que los elementos de limpieza 122 o superficie externa engancha la superficie de la piscina puesto que el limpiador se mueve sobre esta. Alternativamente, el segundo cepillo del rodillo 100₂ se puede rotar activamente por el motor 80.

[0043] En referencia a las figuras 3 y 22, una persona experta en la materia apreciará que una segunda caja de engranajes 86 se puede proporcionar en el extremo opuesto del motor 80 en proximidad hacia el propulsor 84 para conducir activamente un segundo conjunto de correas de transmisión 26 o disposición de tren de engranaje/embrague 91, 92. En otras palabras, cuando hay dos cepillos 100 instalados, el motor 80 puede incluir una caja de engranajes 86 adherida próxima a cada extremo opuesto al extremo del eje de transmisión para accionar un cepillo del rodillo correspondiente 100. Ventajosamente, el segundo sistema de correa o segunda disposición de engranaje/embrague también permitirá que el motor 86 continúe girando los propulsores si al segundo cepillo del rodillo 100₂ se le impide rotar debido a los residuos en la piscina.

[0044] El cepillo del rodillo 100 y las ruedas delanteras 30 están ambos instalados en el vehículo 10 vía abrazaderas de suspensión 34. Esta disposición permite que las ruedas delanteras 30 sean instaladas sin un eje transversal, facilitando así la montura del cepillo del rodillo 100 entre las ruedas delanteras 30. La succión creada a través de las aberturas de entrada 72 por la acción de los propulsores 82 y 84 sostiene el vehículo a las paredes laterales no horizontales e incluso verticales siempre que estas paredes laterales se sumergen en líquido, mientras que la expulsión de líquido a partir de una abertura de salida 70 impulsa el vehículo sobre la pared lateral.

[0045] Haciendo referencia ahora a las figuras 5-21, ahora se describe un cepillo del rodillo ilustrativo 100. El cepillo del rodillo 100 comprende un rodillo cilíndrico 102, un material de red 110 y un par de tapas terminales opuestas 138, como se muestra en las figuras 5-10 y 21. En referencia a las figuras 5 y 21, el rodillo 102 se forma por un primer elemento arqueado 104 y un segundo elemento arqueado 106, cada elemento arqueado con una parte longitudinal interna 103,105 y un extremo longitudinal libre opuesto 107,109 las partes longitudinales internas 103,105 se posicionan de forma adyacente y se unen de forma articulada 110, los extremos libres longitudinales 107,109 están posicionados de forma adyacente cuando la bisagra 110 está cerrada en una posición para formar el rodillo cilíndrico alargado 102.

[0046] En una forma de realización, las longitudes de arco de los primeros y los segundos elementos arqueados 104 y 105 son iguales. Alternativamente, la longitud de arco de una de las partes, por ejemplo, el primer elemento arqueado 104 es mayor de la longitud de arco del otro elemento arqueado (por ejemplo, segundo 106). En otra forma de realización, las dos partes 104 y 106 forman colectivamente un rodillo cilíndrico 102.

[0047] Preferiblemente, las partes longitudinales internas 103 y 105 están unidas de forma articulada por una bisagra flexible 110 que se extiende toda la longitud a lo largo de las partes longitudinales internas 103 y 105. Alternativamente, la bisagra flexible 110 se puede formar como segmentos separados entre sí a lo largo de las partes longitudinales internas 103 y 105.

[0048] El rodillo 102 se fabrica preferiblemente de polipropileno. Alternativamente, el rodillo 102 se puede fabricar de estireno de butadieno de acrilonitrilo (ABS) o cloruro de polivinilo (PVC), entre otros materiales rígidos bien conocidos o semirígidos.

[0049] En referencia a las figuras 5, 9, 11, 12 y 19, los primeros y segundos elementos arqueados 104 y 106 incluyen una parte de soporte hacia adentro 112 formada en cada extremo opuesto del mismo. Estas partes de soporte 112 hacia adentro incluyen un saliente que se extiende hacia el exterior 114 formado próximo a los extremos libres longitudinales 107,109 del rodillo y definen colectivamente un par de aristas adyacentes 114 en cada extremo del rodillo cuando la bisagra 110 está cerrada.

[0050] En referencia a las figuras 10 y 21, el material de red 120 incluye una superficie interna plana o sustancialmente plana 121 y una superficie externa 123 que tiene protuberancias separadas entre sí y que se extienden hacia el exterior que sirven como elementos de limpieza 122. El material de red 120 se fabrica

preferiblemente de elastómero de plástico térmico (TPE). Alternativamente, el material de red 120 se puede fabricar de silicona o vinilo, entre otros materiales flexibles bien conocidos y/o deformables.

[0051] El material de red 120 es sustancialmente rectangular en forma y tiene extremos longitudinales opuestos 124 que sustancialmente conforman a los extremos libres longitudinales opuestos 107 y 109 del rodillo cilíndrico 100, y un ancho 126 dimensionado de manera que una superficie interna 121 del material de red 120 se envuelve alrededor de una superficie externa 101 del rodillo cilíndrico alargado 100 y la cubre directamente. Cada extremo 124 longitudinal del material de red 120 termina en un saliente con forma de U 128 que define un canal 129 que se ajusta a uno de los extremos libres longitudinales 107, 109 del rodillo 102 y conecta con estos.

[0052] En referencia a la FIG. 21, la superficie interna 121 del material de red 120 se sitúa adyacente a la superficie externa 101 del rodillo 102. Específicamente, el extremo libre longitudinal 107 de la primera parte 104 del rodillo 102 se inserta de forma deslizante en el canal 129₁ del extremo longitudinal 128₁. De forma similar, el extremo libre longitudinal 109 de la segunda parte 106 del rodillo 102 se inserta de forma deslizante en el canal 129₂ del extremo longitudinal 128₂. Los extremos libres longitudinales 107 y 109 son rotados alrededor de la bisagra flexible 110 juntos de forma adyacente para envolver así estrechamente la superficie interna 121 del material de red 120 alrededor del rodillo cilíndrico 102. El ancho 126 del material de red 120 está configurado para conformar la circunferencia externa del rodillo cilíndrico 102 para minimizar la holgura entre ellos. Además, los extremos longitudinales 128 del material de red 120 son bloqueados cerca de los extremos libres longitudinales 107, 109 del rodillo 102.

[0053] Como se ha mencionado anteriormente, los elementos de limpieza 122 pueden ser de una longitud adecuada para activar los residuos sin o con una contribución mínima o insignificante hacia el movimiento del limpiador a lo largo de la superficie de la piscina. Alternativamente, los elementos de limpieza 122 pueden tener una longitud extendida adecuada para contribuir a o causar en su totalidad el movimiento del limpiador 10 sobre la superficie de la piscina.

[0054] Como se muestra en las figuras 5-11, los elementos de limpieza pueden ser una pluralidad de elementos de limpieza que se extienden como filas continuamente distanciadas de manera equidistante a lo largo de la longitud entera del rodillo. En una forma de realización, el elemento de limpieza dieciocho 122 se extiende de forma externa en dirección radial espaciado de manera equidistante, donde cada uno es cónico en lados opuestos en un ángulo de 3.5 grados y se extiende una longitud de 0.45 mm. Como se muestra en las figuras 1-4, cada una de las filas de elementos de limpieza se puede segmentar para y extender espaciada de manera equidistante a lo largo de la longitud entera del rodillo. Una persona experta en la materia apreciará que la forma y las dimensiones de los elementos de limpieza 122 expuestos aquí no se consideran una limitación, ya que se pueden implementar otras configuraciones.

[0055] Haciendo referencia ahora a las figuras 5-19, las tapas terminales opuestas 138 están dispuestas sobre extremos opuestos 130 del rodillo cilíndrico alargado 102. Los extremos opuestos 130 se forman por cada par adyacente de partes de soporte hacia adentro 112 de cada una de las primeras y segundas partes 104 y 106 del rodillo 102. En referencia a las figuras 13-17, las tapas terminales 138 comprenden una pared en forma circular 140 con una superficie externa 141 y superficie interior opuesta 144. Cada tapa terminal 138 además incluye un saliente circular 142 que se extiende en una dirección que es normal de la superficie interior 144 y que tiene un recorte 143 dimensionado para conformar a un par correspondiente de salientes posicionados de forma adyacente 114.

[0056] Las tapas terminales 138 se fabrican preferiblemente de policarbonato. Alternativamente, las tapas terminales 138 se pueden fabricar de ABS o nilón, entre otros materiales adecuados bien conocidos.

[0057] Cada tapa 138 terminal está situada cerca de un extremo correspondiente del rodillo 102 de manera que el par de aristas adyacentes 114 se extiende a través de un recorte correspondiente 143 en el saliente circular 142 de la tapa terminal 138, como se muestra en las figuras 11, 12, 15 y 19. De esta manera, el material de red se envuelve alrededor de la superficie externa 101 del rodillo 102 y el saliente circular 142 de cada tapa terminal 138 se sitúa y retiene por fricción entre la parte de soporte hacia adentro 112 y la superficie interna 121 del material de red 120. Por consiguiente, la disposición de incrustación de los recortes 143 con las aristas adyacentes 114 bloquean colectivamente las primeras y segundas partes adyacentes 104 y 106 juntas en una posición cerrada para formar el rodillo cilíndrico 102 y las bridas en forma de U o C 128 retienen los extremos del material de red a lo largo de los extremos libres longitudinales adyacentes 107 y 109 del rodillo 102.

[0058] En referencia a las figuras 5 y 9, cada tapa terminal 138 incluye un eje de montura central (por ejemplo; perno) 146 que se extiende coaxialmente en una dirección a lo largo del eje longitudinal 116 (FIG. 5) del rodillo 102 para permitir la instalación del ensamblaje de cepillo 100 sobre el dispositivo de limpieza robótico autopropulsado 10. En una forma de realización, los ejes de montura se moldean íntegramente con las tapas finales 138 y se fijan a lo largo del eje longitudinal central 145. Los ejes de montura 146 se configuran para permitir la rotación del ensamblaje de cepillo del rodillo 100 al limpiador 10 y asegurarlo de manera extraíble.

[0059] En referencia a las figuras 11-19, al menos uno de los ejes que se montan en las tapas terminales 146 pueden ser un perno accionado por resorte para permitir adicionalmente la instalación y eliminación del ensamblaje de cepillo del dispositivo de limpieza 10. En referencia a las figuras 18 y 19, el perno accionado por resorte 146 incluye una parte posterior 149 que es acoplable de forma deslizante con un alojamiento de trasero cilíndrico 148 que es fijable a la pared interior 141 de la tapa terminal 138. El alojamiento de trasero 148 es de forma tubular con un extremo posterior cerrado 152 y un canal 150 con una longitud y circunferencia que es mayor que la longitud y circunferencia de la parte posterior 149 del eje de montura 146. Un muelle de bobina 147 está posicionado en el canal 150 con un extremo colindante al extremo posterior cerrado 152 del canal 150 y el extremo opuesto adyacente a la parte posterior 149 del eje de montura 146. La parte posterior 149 se inserta sobre el extremo libre del muelle de bobina y en el canal, y el alojamiento de trasero, muelle y perno 146 se fijan colectivamente a la pared interior 141 de la tapa terminal 138 alineando e insertando el eje de montura 146 a través de un orificio 145 y fijando el extremo abierto del alojamiento trasero a la pared interior 144 usando uno o más elementos fijadores, tales como retenes 151, elementos fijadores enroscados, adhesivos y/o similares.

[0060] De esta manera, el eje de montura 146 se extiende hacia el exterior en una dirección que es normal desde la pared exterior 141 y se retiene por la pared interior 144 y alojamiento trasero 148. El muelle de bobina 147 tiene una longitud suficiente para mantener normalmente el eje de montura 146 en una posición que se extiende a través del orificio 145 de la tapa terminal 138. Cuando una fuerza externa se aplica longitudinalmente a lo largo del concentrador de montura 146 hacia el alojamiento trasero 148, el eje de montura 146 se desliza en el canal 150 hacia el extremo posterior cerrado 152, así comprimir el muelle 147. El eje de montura se puede mover de modo deslizante, de manera que la punta quede al mismo nivel que la pared exterior 141 para permitir así fácilmente la instalación en el limpiador 10 y la retirada desde este. Cuando se quita la fuerza externa del eje de montura 146, el muelle vuelve a su estado normal sin comprimir y se desliza el eje de montura 146 a lo largo del canal 150 en la dirección opuesta de nuevo a la posición normalmente extendida.

[0061] Aunque el cepillo del rodillo 100 está ilustrado y descrito como se ha implementado en un limpiador conducido por un motor eléctrico interno que tiene propulsores dobles opuestos, una persona experta en la materia apreciará que otros tipos de limpiadores de piscina robóticos autopropulsados pueden implementar y beneficiarse del cepillo del rodillo 100 de la presente invención. Por ejemplo, los limpiadores tipo succión 10 que implementan un sistema de bomba de piscina externo para accionar una turbina de agua interna, que a su vez conduce el limpiador pueden implementarse también y beneficiarse del cepillo del rodillo 100. Para una mejor comprensión del tipo de succión y otros tipos de limpiadores para los que el ensamblaje de cepillo de la presente invención es adecuado para la implementación, el lector se refiere a la Patente US N° 8,341,789 de Garti y la publicación US n° 20130031734 de Porat. Los tipos de limpiadores que pueden implementar el cepillo del rodillo 100 incluyen limpiadores conducidos por correa y/o conducidos por rueda, y los tipos de limpiador están expuestos solo para uso ilustrativo y no están considerados limitativos.

[0062] El ensamblaje de cepillo del rodillo 100 tiene numerosas ventajas no vistas en la técnica anterior. Una ventaja es que un usuario puede separar rápidamente y fácilmente el ensamblaje de cepillo del rodillo 100 del alojamiento apretando sencillamente el eje de montura accionado por resorte 146 y elevando el extremo con el eje de montura accionado por resorte 146 de modo que todo el ensamblaje de cepillo del rodillo pueda deslizarse desde abajo del limpiador 10. La sustitución del ensamblaje de cepillo 100 meramente requiere los pasos inversos para insertar el ensamblaje de cepillo del rodillo 100 de vuelta al limpiador. Otra ventaja es que la bisagra flexible 110 del rodillo cilíndrico 102 permite la envoltura rápida del material de red 120 alrededor del rodillo 102. Además, las pestañas en forma de U o C 128 y canales correspondientes 129 formados en los bordes longitudinales del material de red 120 aseguran ventajosamente el material de red 120 alrededor del rodillo cilíndrico 102. Las tapas terminales 138 se insertan fácilmente entre el material de red 120 y rodillo 102 en los extremos opuestos para asegurar el material de red al rodillo 102 y evitar el desenredo, al igual que permitir que todo el ensamblaje de cepillo del rodillo 100 sea transportado como una unidad única sin una separación de componentes indeseable y luego que sea instalado fácilmente en el limpiador 10. Uno o ambos de los ejes de montura 146 se pueden enchavetar para permitir la rotación positiva del ensamblaje de cepillo del rodillo 100 por una transmisión, tal como un motor eléctrico y disposición de accionamiento de engranaje o una disposición de turbina de agua/transmisión por engranaje. Alternativamente, los ejes de montura 146 pueden no estar enchavetados (por ejemplo, en forma circular) para permitir el giro libre del ensamblaje de cepillo del rodillo 100 cuando se instala en el limpiador 10.

[0063] Ventajosamente, los elementos de núcleo y red se pueden ensamblar simultáneamente. También, los elementos de núcleo y red se pueden fabricar simultáneamente. Por ejemplo, los elementos de núcleo y red se pueden inyectar individualmente o sobreinyectar juntos.

[0064] Mientras lo anteriormente mencionado se refiere a ejemplos de realización de la presente invención, otros y más ejemplos de realización y ventajas de la invención se pueden concibir por aquellos técnicos en la materia en base a esta descripción sin alejarse del ámbito básico de la invención, que se determina por las reivindicaciones que siguen.

REIVINDICACIONES

1. Ensamblaje de cepillo rotativo (100) para un dispositivo de limpieza robótico autopropulsado (10) para la limpieza de una superficie sumergida de una piscina o tanque, que incluye un rodillo cilíndrico alargado (102) y un material de red (120) que tiene elementos de limpieza separados entre sí (122) que se extienden hacia el exterior de la superficie externa (123) del material de red (120) y un ancho dimensionado (126) tal que una superficie interna (121) del material de red (120) se envuelve alrededor de una superficie externa (101) del rodillo cilíndrico alargado (102) y cubre directamente esta, **caracterizado por el hecho de que:**
- el rodillo cilíndrico alargado (102) está formado por un primer elemento arqueado (104) y un segundo elemento arqueado (106), cada elemento arqueado con una parte longitudinal interna (103,105) y un extremo libre longitudinal opuesto (107,109), las partes longitudinales internas (103,105) están posicionadas de forma adyacentes y unidas de forma articulada (110) entre sí, los extremos libres longitudinales están posicionados de forma adyacente cuando la bisagra (110) está en una posición cerrada para formar el rodillo cilíndrico alargado (102);
- el material de red (120) tiene extremos longitudinales opuestos (124) entre sí que conforman sustancialmente los extremos libres longitudinales opuestos (107,109) del rodillo cilíndrico (102), cada extremo longitudinal (124) del material de red (120) termina en un saliente con forma de U (128) que define un canal (129) que se corresponde con uno de los extremos libres longitudinales (107,109) del rodillo (102) y se conecta con este; y
- el ensamblaje de cepillo rotativo (100) comprende tapas terminales (138) dispuestas sobre los extremos opuestos (130) del rodillo cilíndrico alargado (102).
2. Ensamblaje de cepillo rotativo según la reivindicación 1, donde las longitudes de arco de los primeros y los segundos elementos arqueados (104,106) son iguales.
3. Ensamblaje de cepillo rotativo según la reivindicación 1, donde la longitud de arco del primer elemento arqueado (104) es mayor de la longitud de arco del segundo elemento arqueado (106).
4. Ensamblaje de cepillo rotativo según la reivindicación 1, donde las partes longitudinales internas (103,105) están posicionadas de forma adyacente y unidas por una bisagra flexible integral (110).
5. Ensamblaje de cepillo rotativo según la reivindicación 4, donde la bisagra flexible (110) se extiende toda la longitud a lo largo de las partes longitudinales internas adyacentes (103,105).
6. Ensamblaje de cepillo rotativo según la reivindicación 1, donde los primeros y segundos elementos arqueados (104,106) incluyen una parte de soporte hacia adentro (112) formada en cada extremo opuesto del mismo.
7. Ensamblaje de cepillo rotativo según la reivindicación 6, donde las partes de soporte hacia adentro (112) incluyen un saliente que se extiende hacia el exterior (114) formado próximo a los extremos libres longitudinales (107,109) del rodillo (102) y definen colectivamente un par de aristas adyacentes en cada extremo del rodillo (102) cuando los elementos arqueados (104,106) están en relación colindante.
8. Ensamblaje de cepillo rotativo según la reivindicación 7, donde las tapas terminales (138) incluyen un saliente circular (142) que tiene un recorte (143) dimensionado para conformar el par de salientes posicionados de forma adyacente (114).
9. Ensamblaje de cepillo rotativo según la reivindicación 8, donde cada tapa terminal (138) está posicionada cerca de un extremo correspondiente del rodillo (102) tal que el par de salientes adyacentes (114) se extiende a través del recorte correspondiente (143) en el saliente circular (142) de la tapa terminal (138).
10. Ensamblaje de cepillo rotativo según la reivindicación 7, donde el saliente circular (142) de la tapa terminal (138) está posicionado entre la parte de hombro hacia adentro (112) y la superficie interna (121) del material de red (120).
11. Ensamblaje de cepillo rotativo según la reivindicación 1, donde cada tapa terminal (138) incluye un eje de montura (146) que se extiende coaxialmente en una dirección a lo largo del eje longitudinal (116) del rodillo (102) para permitir la instalación del ensamblaje de cepillo (100) en el dispositivo de limpieza robótico autopropulsado (10).
12. Ensamblaje de cepillo rotativo según la reivindicación 11, donde al menos uno de los ejes de montura (146) se monta elásticamente para facilitar la montura y retirar el ensamblaje de cepillo (100) del dispositivo de limpieza (10).
13. Dispositivo de limpieza autopropulsado (10) para la limpieza de una superficie sumergida de una piscina o tanque que comprende:

un alojamiento (11) que define una cámara interior (12), una entrada del agua (72) posicionada sobre la superficie sumergida de la piscina o tanque, y una salida (70) para descargar agua filtrada; medio de transmisión (80) para mover el dispositivo de limpieza (10) sobre la superficie sumergida; medios de filtración (90) instalados en dicha cámara interior (12) y configurados para retener residuos en el agua que entra en la cámara interior (12) a través de la entrada del agua (72) y descargar el agua filtrada de la cámara interior (12) a través de la salida de descarga de agua (70); y al menos un ensamblaje de cepillo rotativo (100) según cualquiera de las reivindicaciones 1-12 donde las tapas terminales (138) están configuradas para permitir la rotación del ensamblaje de cepillo (100) durante el movimiento del dispositivo de limpieza (10) sobre la superficie sumergida de la piscina o tanque.

14. Dispositivo de limpieza autopropulsado según la reivindicación 13, donde el medio de transmisión incluye un motor de accionamiento eléctrico (80) instalado en la cámara interior (12) y que tiene un eje de transmisión (81), un propulsor (82) instalado en al menos un extremo del eje de transmisión (81), soportes instalados rotativos (18) instalados rotativamente en el alojamiento (11) y un mecanismo de accionamiento (86) para la rotación de al menos una parte de los soportes instalados rotativos (18).

15. Dispositivo de limpieza autopropulsado según la reivindicación 13, donde el medio de transmisión incluye una turbina de agua instalada en la cámara interior (12), la salida de descarga (70) configurada para su instalación en un tubo flexible para recibir un flujo presurizado de agua de una fuente externa para girar la turbina de agua, soportes instalados rotativos (18) instalados rotativamente en el alojamiento y un mecanismo de accionamiento para la rotación de al menos una parte de los soportes instalados rotativos (18).

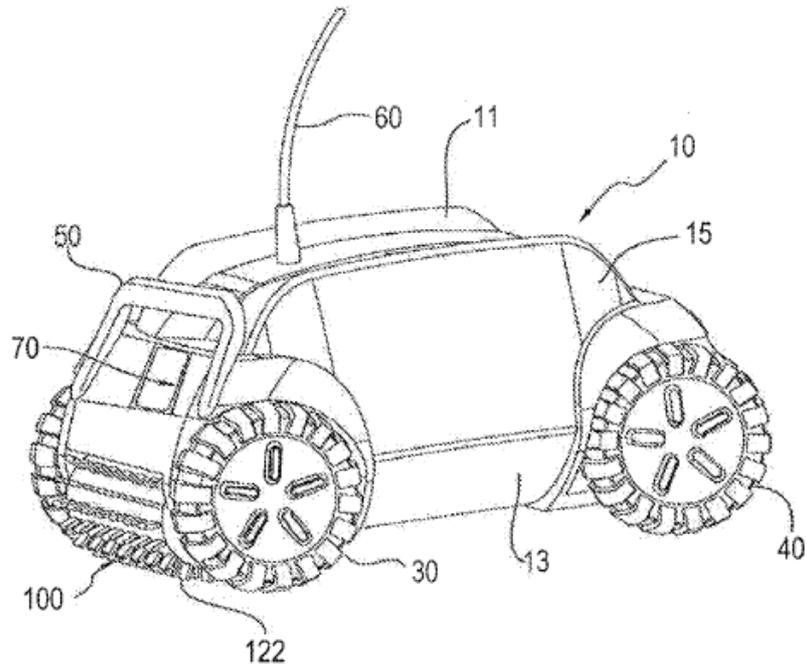


FIG. 1

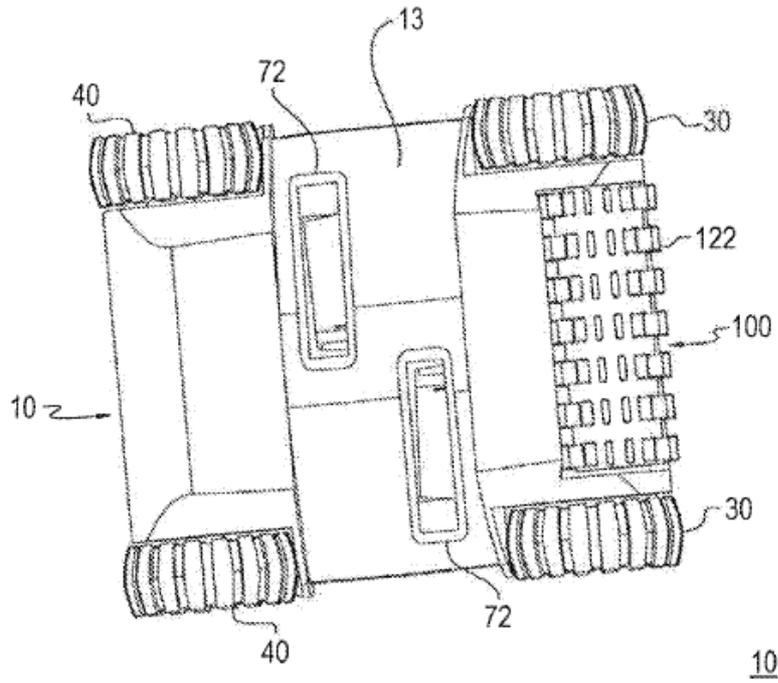


FIG. 2

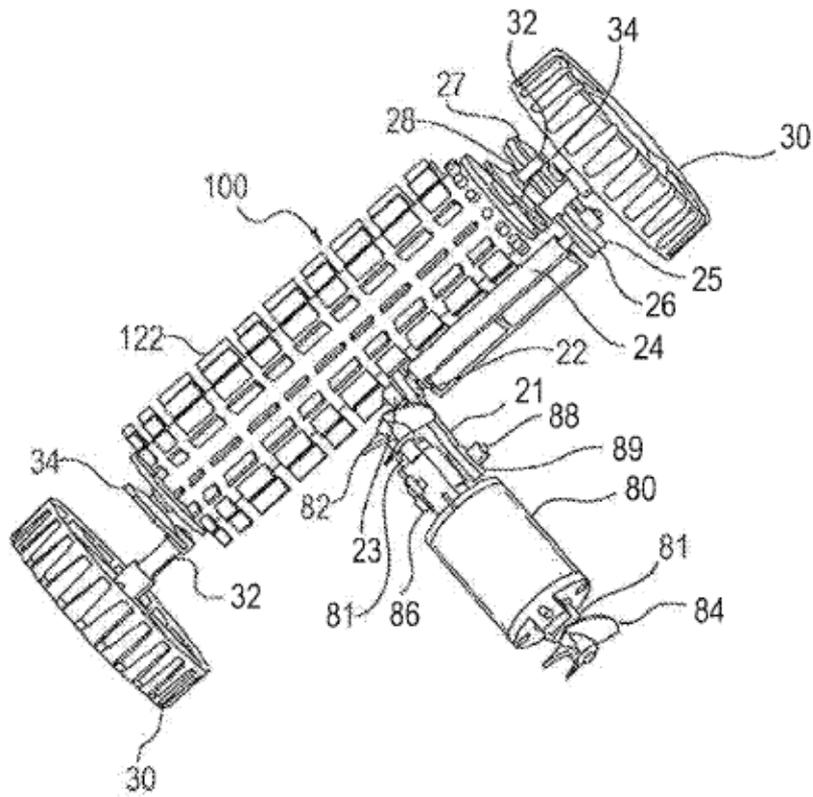


FIG. 3

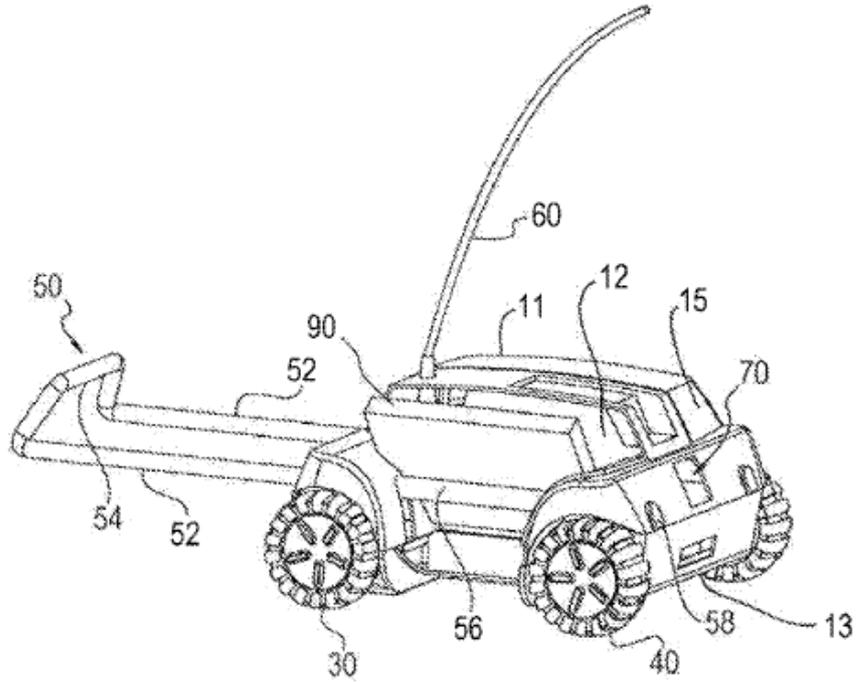


FIG. 4

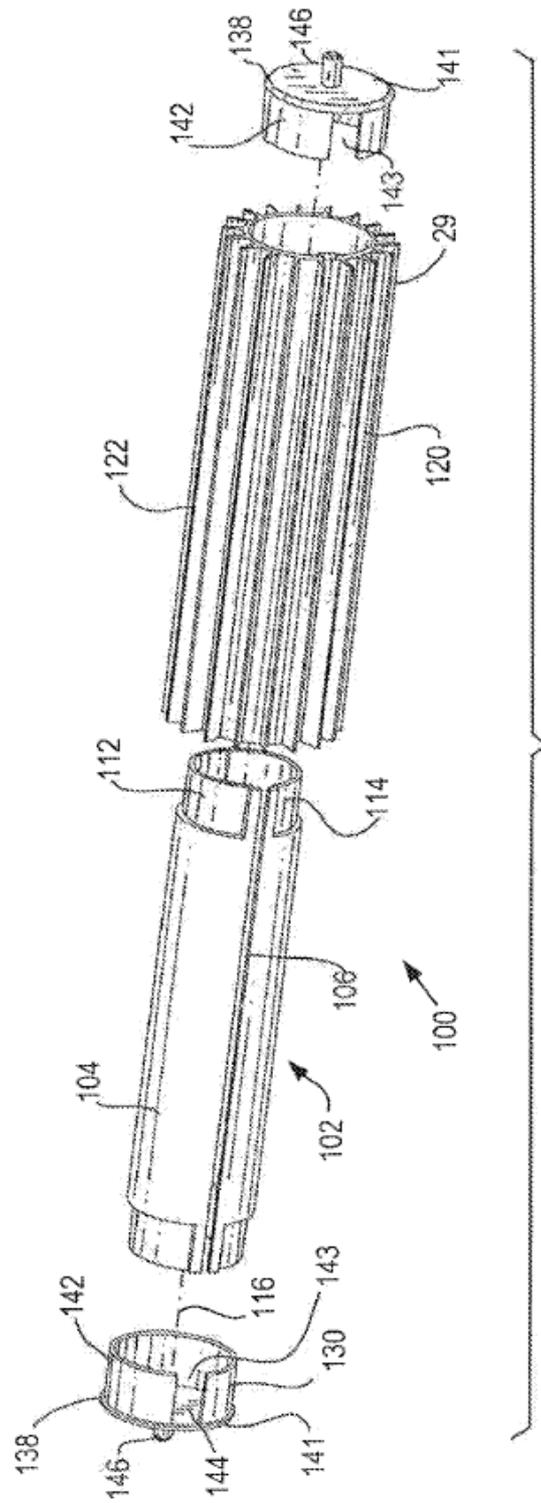


FIG. 5

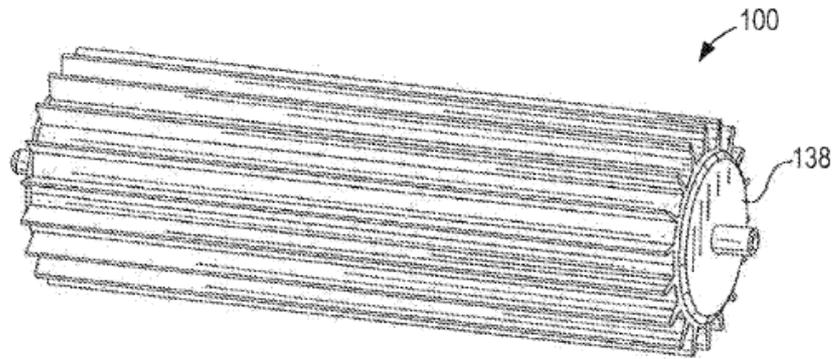


FIG. 6

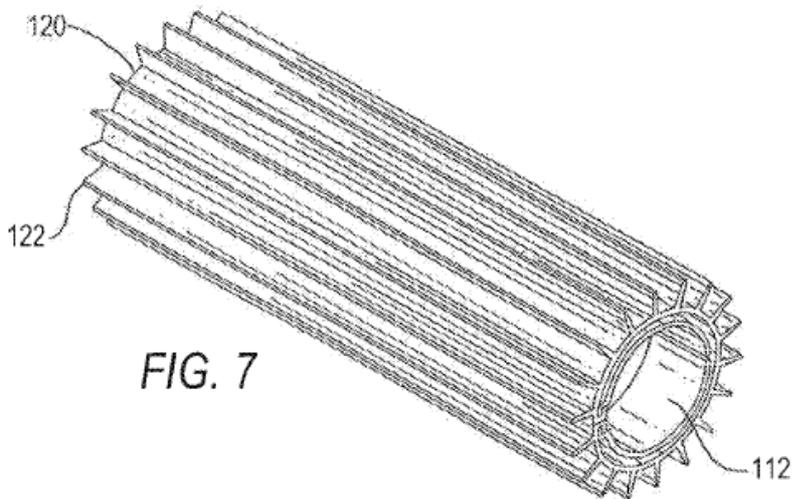


FIG. 7

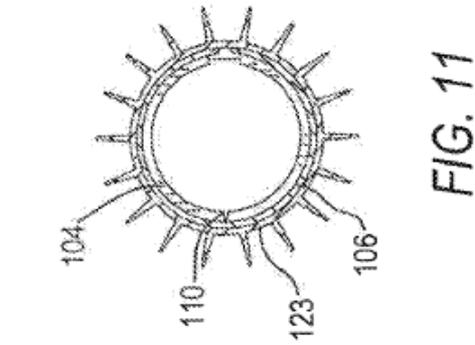


FIG. 11

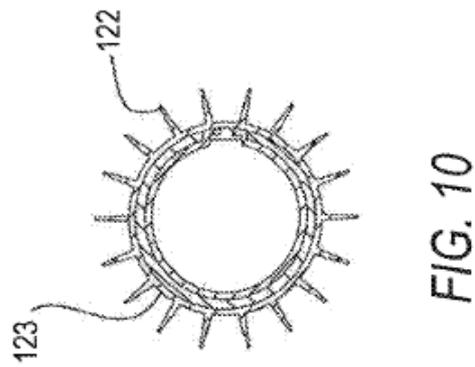


FIG. 10

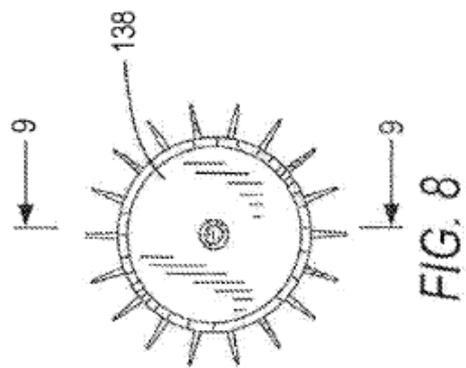


FIG. 8

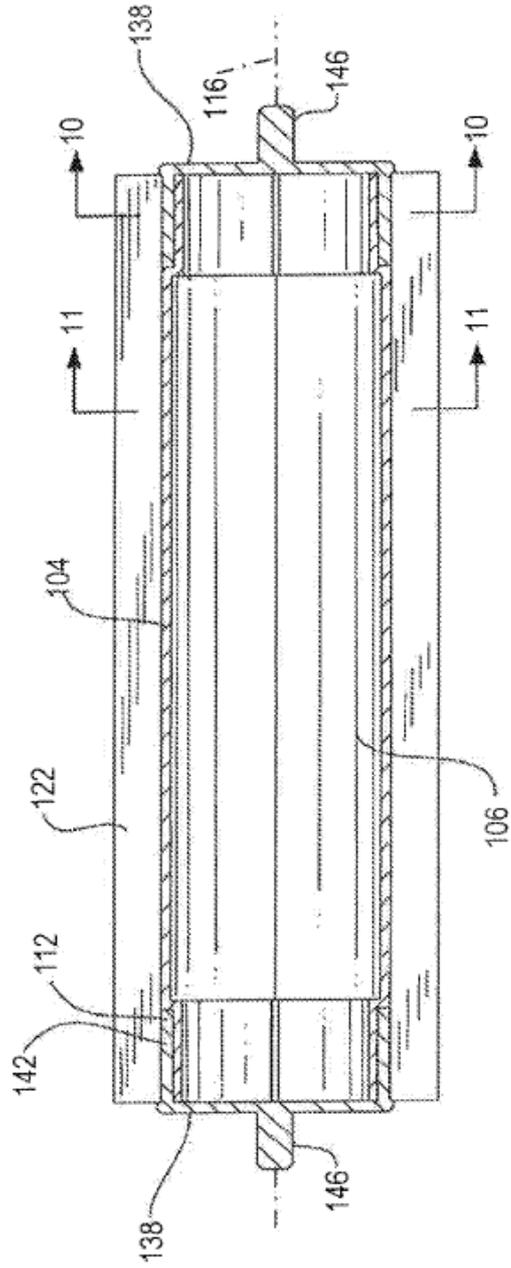


FIG. 9

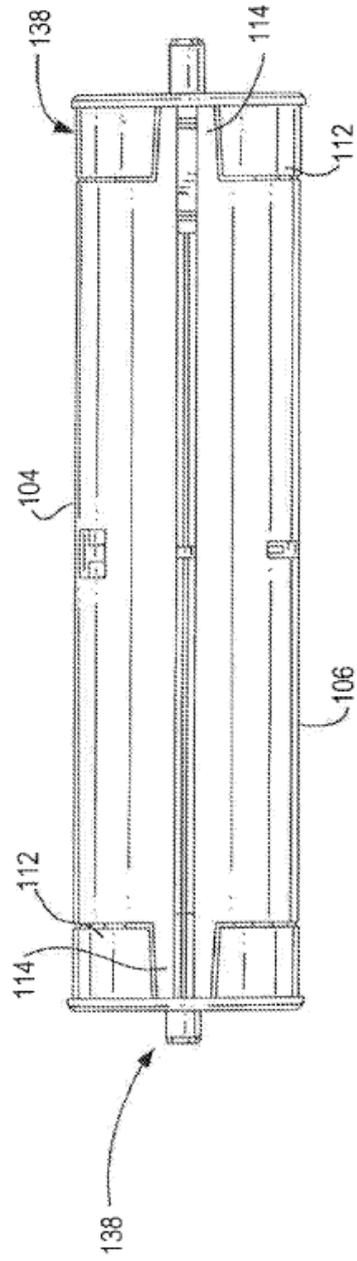


FIG. 12

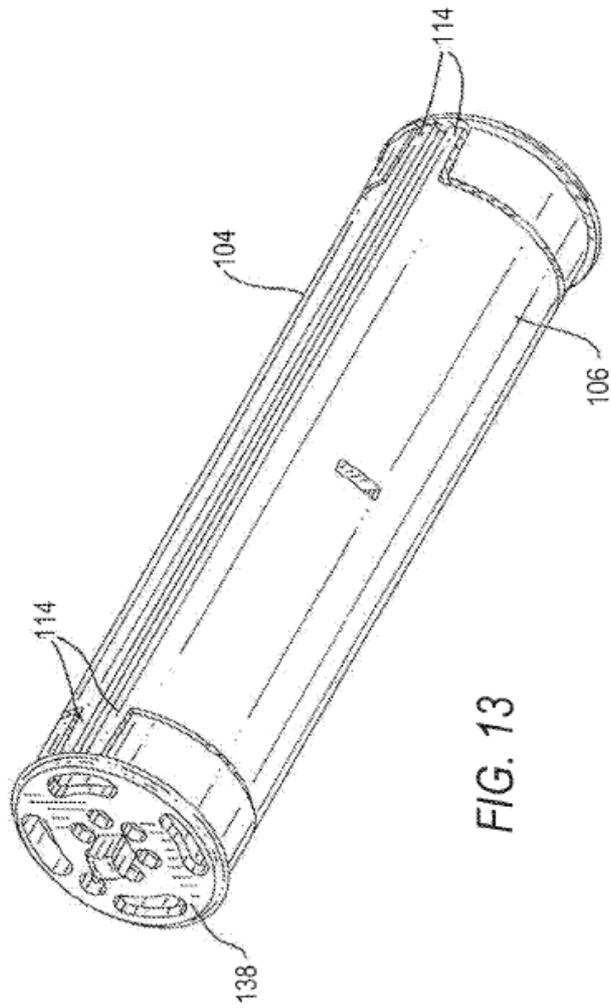


FIG. 13

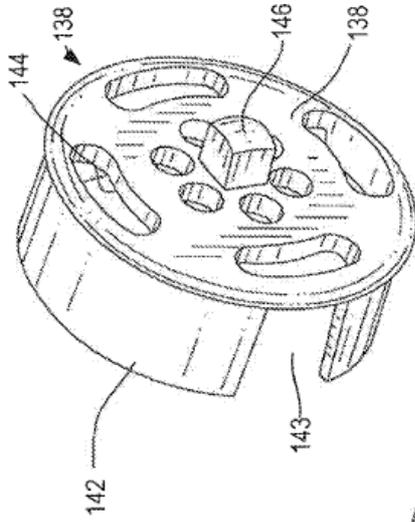


FIG. 15

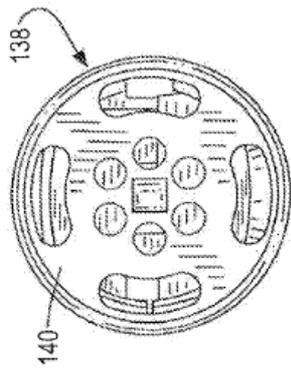


FIG. 14

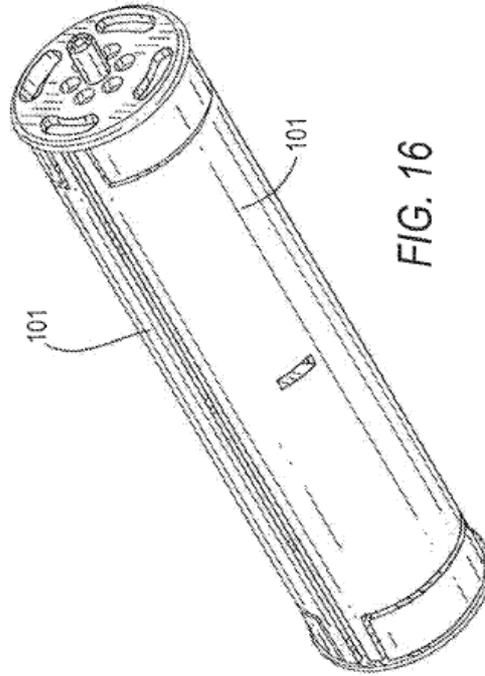


FIG. 16

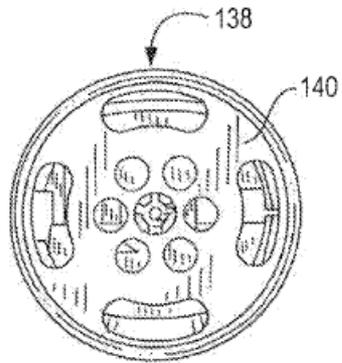


FIG. 17

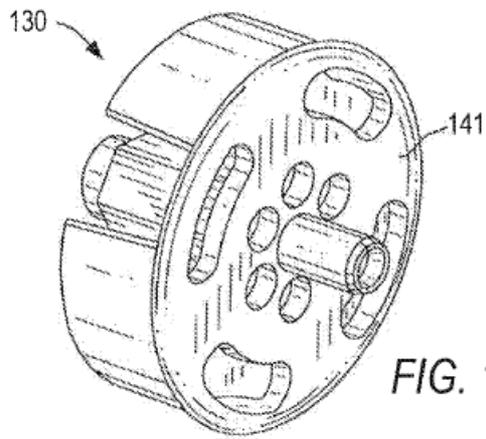


FIG. 18

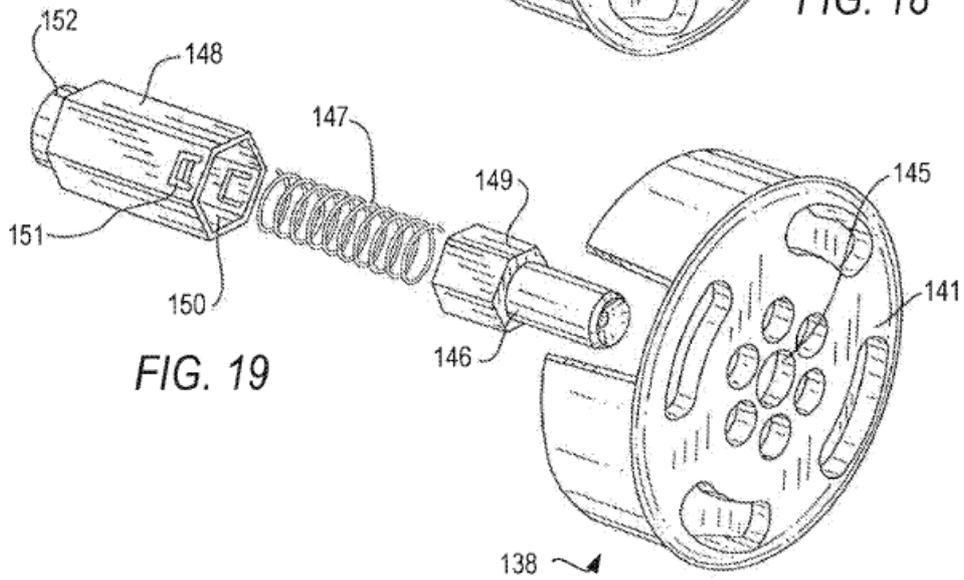


FIG. 19

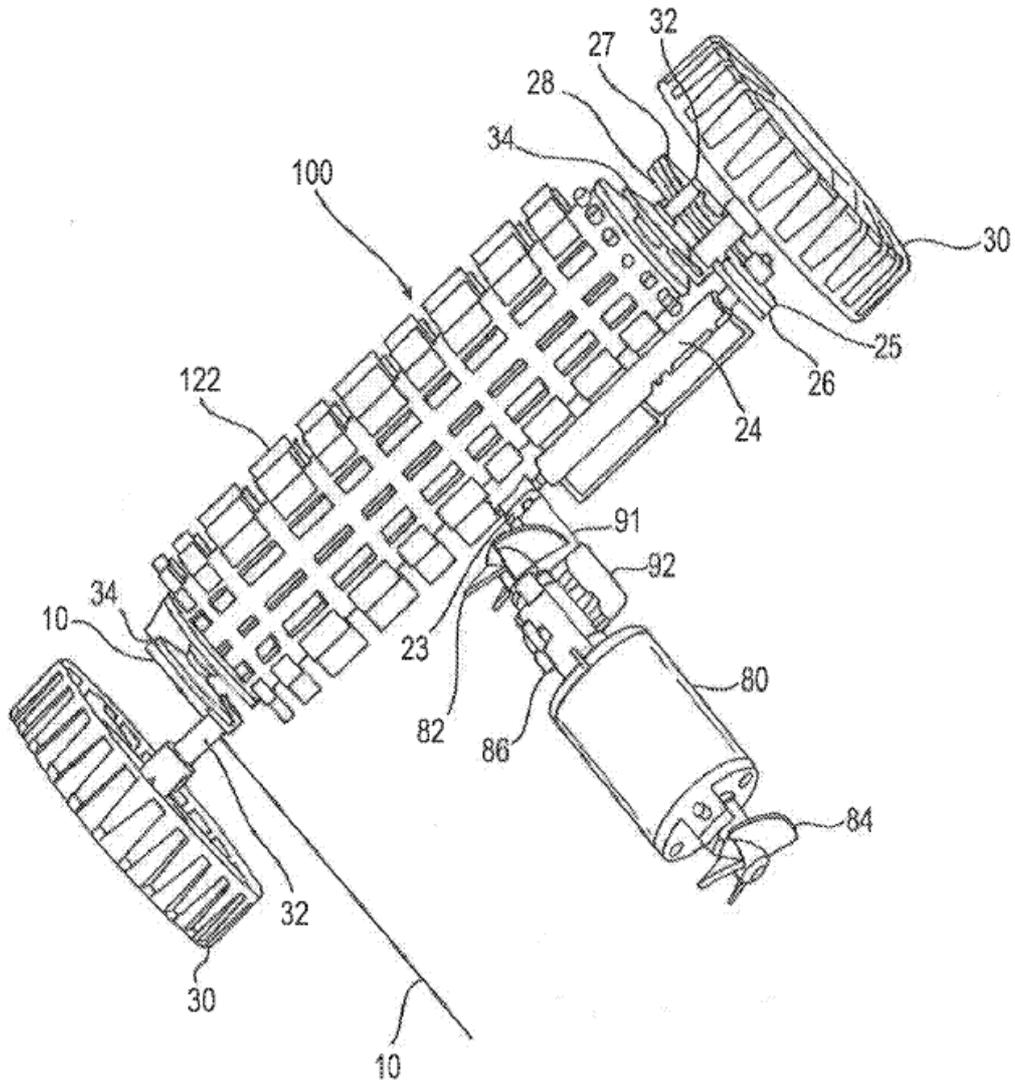


FIG. 22

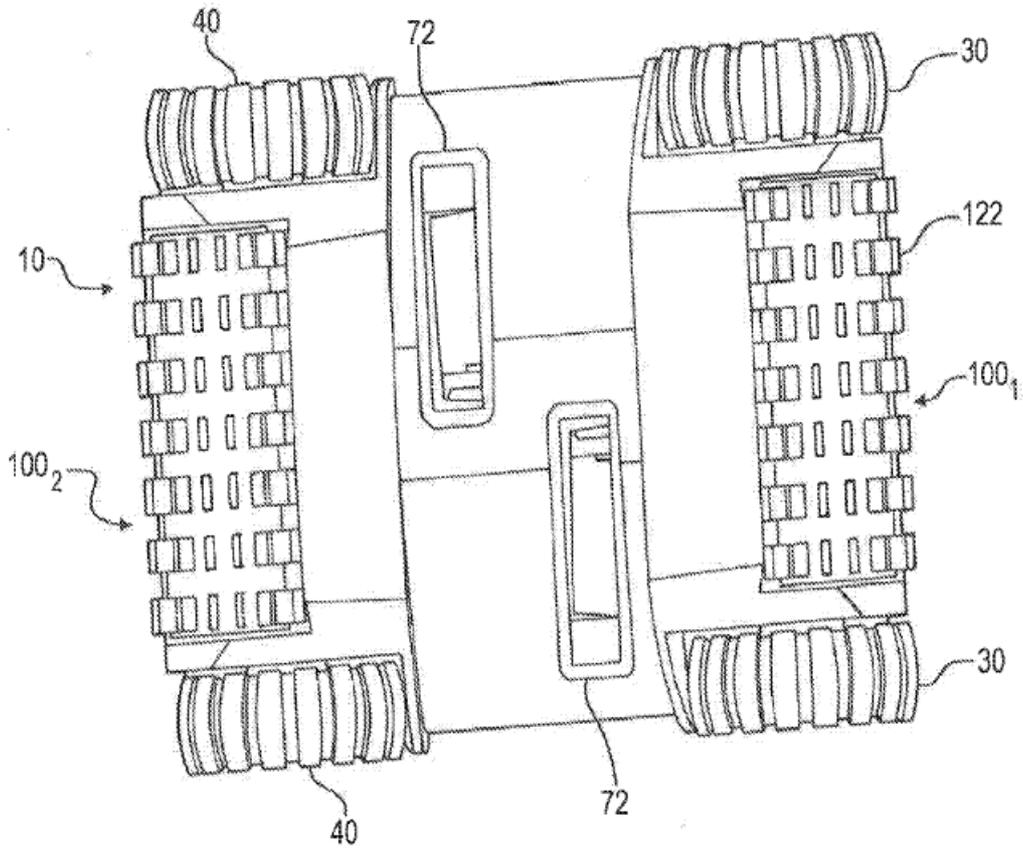


FIG. 23