

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 733 807**

51 Int. Cl.:

E04H 4/16

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.11.2015** **E 15195875 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.05.2019** **EP 3034718**

54 Título: **Construcción de limpiador de piscina**

30 Prioridad:

16.12.2014 US 201414571600

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

03.12.2019

73 Titular/es:

**COMPUROBOT TECHNOLOGY COMPANY
(100.0%)**

**2 Dong, Fengcheshagongyuqu,
Wulianxiumuqiao, Fenggang Town, Dongguan
City
Guangdong, CN**

72 Inventor/es:

**HUI, WING-TAK;
HUI, ANDREW MATTHEW y
HUI, WING-KIN**

74 Agente/Representante:

TOMAS GIL, Tesifonte Enrique

ES 2 733 807 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

Construcción de limpiador de piscina

5 Campo

[0001] Esta especificación generalmente se refiere a limpiadores de piscina.

Antecedentes

10

[0002] Actualmente, hay varios limpiadores de piscina que pueden limpiar piscinas filtrando el agua de piscina y eliminando restos de suciedad y algas. Hay varias piscinas con tamaños y/o formas diferentes. Para limpiar varios depósitos, los limpiadores de piscina necesitan moverse en el agua a través de todo el suelo de las piscinas. Esta especificación reconoce que es una necesidad aumentar la eficiencia de succión de limpiadores de piscina y aumentar la agilidad del movimiento de limpiadores de piscina cuando atraviesan todo el suelo de la piscina.

15

[0003] La Patente europea EP2554765 divulga un dispositivo como se define en el preámbulo según la reivindicación 1.

20

Resumen de la invención

[0004] La invención se refiere a un dispositivo que comprende: al menos dos rodillos; un cuerpo al que se fijan al menos dos rodillos, los al menos dos rodillos soportan el cuerpo cuando el dispositivo se mueve en al menos dos rodillos, el cuerpo con al menos una abertura de entrada en el fondo del cuerpo entre al menos dos rodillos, al menos dos rodillos que bloquean el agua, de modo que un camino de resistencia mínima al flujo de agua se establece en el que el agua fluye desde fuera del dispositivo, a entre al menos dos rodillos, que entran en paralelo a al menos dos rodillos, en la abertura de entrada; al menos un ensamblaje de bomba se adhiere dentro del cuerpo para extraer agua a través de la abertura de entrada en el cuerpo y sacar el agua hacia fuera del cuerpo; un filtro para la filtración de los residuos del agua; una fuente de potencia para proporcionar potencia eléctrica al ensamblaje de bomba; y que comprende un centro suficientemente alto de gravedad y una distancia entre al menos dos rodillos suficientemente cerca entre sí, de modo que el dispositivo es inestable cuando se mueve en al menos dos rodillos y tiende a balancearse al menos ocasionalmente mientras se limpia una piscina de tamaño medio.

25

30

35

[0005] La invención también se refiere a un método para usar el dispositivo anterior, que comprende: proporción de potencia al dispositivo, que gira en el ensamblaje de bomba; extraer agua por el ensamblaje de bomba a través de la abertura de entrada en el cuerpo del dispositivo, y filtrar los residuos mediante el filtro, según la reivindicación 14.

40

[0006] La invención también se refiere a un método para ensamblar el dispositivo anterior, que comprende: unir al menos dos rodillos a un cuerpo del dispositivo, adherir un ensamblaje de bomba dentro del cuerpo; adherir un filtro dentro del cuerpo; conectar un cable de potencia al ensamblaje de bomba, según la reivindicación 15.

45

Breve descripción de las figuras

[0007] En los siguientes dibujos como números de referencia se utilizan para referirse a elementos similares. Aunque las figuras siguientes representan varios ejemplos de la invención, la invención no está limitada a los ejemplos representados en las figuras.

50

La FIG. 1A muestra una vista lateral de una forma de realización de un limpiador de piscina;
la FIG. 1B muestra una vista frontal de una forma de realización del limpiador de piscina de la figura 1A;
la FIG. 2 muestra una vista despiezada de una forma de realización del limpiador de piscina de la figura 1A;
la FIG. 3A muestra una vista lateral en corte transversal de una forma de realización del limpiador de piscina de la figura 1A;

55

la FIG. 3B muestra otra vista en sección transversal de una forma de realización del limpiador de piscina de la figura 1A;

la FIG. 4A muestra una vista de una forma de realización del limpiador de piscina de la figura 1A con una parte del limpiador de piscina abierta;

la FIG. 4B muestra una vista de una forma de realización del limpiador de piscina de la figura 1A con una parte del limpiador de piscina abierta;

60

la FIG. 5 muestra una vista desde arriba de una forma de realización de la base y ruedas del limpiador de piscina de la figura 1A;

la FIG. 6 muestra una vista de una forma de realización de la base y rodillos de una parte abierta del limpiador de piscina de la figura 1A;

65

la FIG. 7 muestra una vista desde abajo de una forma de realización del limpiador de piscina de la figura 1A;

la Figura 8A y 8B es un organigrama de una forma de realización de un método de uso del limpiador de piscina de la figura 1A; y
la FIG. 9 es un organigrama de una forma de realización de un método de fabricación del limpiador de piscina de la figura 1A.

Descripción detallada

[0008] Aunque varias formas de realización de la invención pueden haber sido motivadas por varias deficiencias con el estado de la técnica, de las que se puede discutir o a las que se puede aludir en una o más posiciones en la especificación, los ejemplos de realización de la invención no necesariamente dirigen cualquiera de estas deficiencias. En otras palabras, diferentes ejemplos de realización de la invención pueden dirigir diferentes deficiencias que se pueden discutir en la especificación. Algunos ejemplos de realización pueden solo parcialmente dirigir algunas deficiencias o solo una deficiencia que se puede discutir en la especificación y algunos ejemplos de realización pueden no dirigir cualquiera de estas deficiencias.

[0009] En general, al principio de la explicación de cada una de las figuras 1A-7 hay una breve descripción de cada elemento, que puede no tener más que el nombre de cada uno de los elementos en una de las figuras 1A-7 que se están tratando. Después de la breve descripción de cada elemento, cada elemento posteriormente se trata por orden numérico. En general, cada una de las figuras 1A-9 se trata por orden numérico y los elementos dentro de las figuras 1A-9 se tratan también normalmente por orden numérico para facilitar la localización fácilmente de la explicación de un elemento particular. Sin embargo, no hay necesariamente una ubicación donde esté situada toda la información de cualquier elemento de las figuras 1A-9. La información única acerca de cualquier elemento particular o cualquier otro aspecto de cualquiera de las figuras 1A-9 se puede encontrar en, o verse implicada por, cualquier parte de la especificación.

[0010] En varias posiciones en la discusión de los dibujos un rango de letras, tal como a-n se utiliza para referirse a elementos individuales de varias series de elementos que son los mismos. En cada una de estas series, las letras de finalización son variables de un número entero que puede ser cualquier número. A menos que se indique lo contrario, el número de elementos en cada una de esta serie no se relaciona con el número de elementos en otras de estas series. Específicamente, aunque una letra (por ejemplo "c") viene antes en el alfabeto que la otra letra (por ejemplo, "n"), el orden de estas letras en el alfabeto no significa que la letra anterior represente un número menor. El valor de la letra anterior no se relaciona con la letra posterior y puede representar un valor que es superior al mismo o menor que el de la letra posterior.

[0011] La FIG. 1A muestra una vista lateral de una forma de realización de un limpiador de piscina 100a. El limpiador de piscina 100a incluye al menos una cabeza 110, una base 120, dos bombas 130a y 130b, y un par de lengüetas 131a y 131b. El limpiador de piscina 100a incluye también un par de rodillos 140a y 140b que tiene radios 141a-m y 142a-n, respectivamente, dos paredes 144a y 144b, una abertura de entrada 146, un cable de alimentación 150, una tapa 151, una pluralidad de ruedas 160, ejes de rueda 162 y ranuras 164a-n. La FIG. 1A muestra también el suelo 170.

[0012] El limpiador de piscina 100a es una máquina de limpieza que se puede usar para eliminar residuos y filtrar el agua de la piscina. Generalmente, el limpiador de piscina 100a se sumerge y opera bajo el agua. En al menos una forma de realización, el limpiador de piscina 100a tiene una abertura de entrada en el fondo del limpiador de piscina 100a, a través de la cual el agua se extrae en el cuerpo del limpiador de piscina 100a causado por presión hidráulica en el cuerpo como resultado de una bomba(s) que se enciende. En al menos una forma de realización, la abertura de entrada se localiza entre dos rodillos que se montan en el eje al fondo del limpiador de piscina 100a, sobre el cual el limpiador de piscina 100a atraviesa el suelo de la piscina. En al menos una forma de realización, los rodillos son paralelos entre sí y perpendiculares a las direcciones opuestas a la(s) bomba(s). En al menos una forma de realización, la distancia entre los rodillos y chasis se minimiza en el fondo del limpiador de piscina 100a, para evitar que el agua fluya alrededor de los rodillos. En al menos una forma de realización, entre los rodillos hay un camino con el flujo de agua máximo a través de la abertura de entrada en el cuerpo del limpiador de piscina 100a. En al menos una forma de realización, la eficiencia de succión del limpiador de piscina 100a se mejora limitando el espacio entre los rodillos y minimizando los espacios entre los rodillos y el chasis inferior del limpiador de piscina 100a.

[0013] En al menos una forma de realización, el limpiador de piscina 100a atraviesa el suelo de la fabricación de piscina girando y/o haciendo recorridos en zigzag que cubre eventualmente todo el suelo de la piscina o un tanque de agua. En al menos una forma de realización, el limpiador de piscina 100a se empuja por bombas que apuntan en direcciones opuestas, que se pueden inclinar opcionalmente hacia arriba. En una forma de realización, las bombas se encienden alternativamente para propulsar el limpiador de piscina 100a en direcciones alternativas. En al menos una forma de realización, los rodillos están situados cerca uno de otro, ambos rodillos pueden ser adyacentes al medio del limpiador de piscina 100a, de manera que el limpiador de piscina 100a es inestable debido a la corta distancia entre ejes (es decir, la distancia corta entre los ejes de los rodillos). En al menos una forma de realización, la propulsión causada por la salida del agua se aplica al cuerpo de limpiador de piscina 100a fuera de la distancia entre ejes, proporcionando un buen sistema de leva y

permitiendo que el limpiador de piscina 100a gire fácilmente de forma oblicua y/o cambie de trayectoria. En al menos una forma de realización, una pluralidad de ruedas se instala en las esquinas del limpiador de piscina 100a y se eleva sobre el suelo de la piscina, para facilitar el movimiento del limpiador de piscina 100a en un movimiento de balanceo y/o cuando se hacen giros. En al menos una forma de realización, una o más de las ruedas entran en contacto con el suelo cuando el limpiador de piscina 100a oscila, haciendo giros y/o se mueve en un suelo desigual. Como resultado del movimiento de oscilación, el limpiador de piscina 100a es capaz de pasar por encima de obstáculos que el limpiador de piscina 100a no sería capaz de pasar por encima de otro modo.

[0014] La cabeza 110 es una parte superior del limpiador de piscina 100a que conecta a una base para formar el cuerpo de limpiador de piscina 100a. En al menos una forma de realización, la cabeza 110 incluye una parte de una cubierta superior conformada aproximadamente oval con dos aberturas conformadas ovales en el extremo a lo largo del eje longitudinal de la cabeza 110, que en una forma de realización, se orienta hacia arriba en un ángulo en direcciones aproximadamente opuestas (en otros ejemplos de realización, la cubierta superior puede tener otras formas y la abertura no está orientada hacia arriba). En al menos una forma de realización, la cabeza 110 incluye al menos dos bombas inclinadas enfrente de las aberturas conformadas ovales para bombear agua fuera del cuerpo del limpiador de piscina 100a. En al menos una forma de realización, cada una de las dos bombas tiene una lengüeta ajustable que controla la dirección de flujo de agua que sale del limpiador de piscina 100a. En al menos una forma de realización, un cable de alimentación se conecta al limpiador de piscina 100a a través de la parte superior de la cabeza 110, mientras en el otro extremo conecta a una salida de potencia tal como una salida AC para la potenciación del limpiador de piscina 100a. En al menos una forma de realización, la cabeza 110 está conectada pivotalmente (por ejemplo; con bisagra) a la base de limpiador de piscina 100a, para abrirse y se puede bloquear vía un dispositivo de fijación tal como un cerrojo. En al menos una forma de realización, el limpiador de piscina 100a se puede abrir de otra manera, la cabeza 110 se puede unir al limpiador de piscina 100a de otra manera (por ejemplo, sin estar unido por bisagra) y/o puede incluir otras estructuras y/o formas.

[0015] La base 120 es el fondo del limpiador de piscina 100a que se conecta a la cabeza 110 para formar el cuerpo de limpiador de piscina 100a. En al menos una forma de realización, la base 120 incluye una parte de recepción que encaja con el dispositivo de fijación en la cabeza 110 para bloquear la cabeza 110 a la base 120 cuando el limpiador de piscina 100a está en uso. En al menos una forma de realización, un filtro se puede conectar a la base 120 para eliminar residuos y filtrar el agua de la piscina cuando el limpiador de piscina 100a está encendido (alternativamente el filtro se puede conectar a la cabeza 110). En al menos una forma de realización, una abertura de entrada se localiza en el fondo de base 120, que sirve como una entrada para que el agua de la piscina entre en el cuerpo, de modo que el agua se filtra por el filtro en el cuerpo de limpiador de piscina 100a. En al menos una forma de realización, la base 120 se mueve en dos rodillos que se montan en el eje al fondo de la base 120, en un lado de la abertura de entrada, con los ejes perpendiculares a las direcciones opuestas a las bombas. En al menos una forma de realización, la base 120 incluye cuatro ruedas instaladas en las esquinas de la base 120, que se levantan del suelo para soportar el limpiador de piscina 100a en un movimiento de balanceo o cuando se hacen giros, previniendo que el limpiador de piscina 100a se vuelque. En al menos una forma de realización, la base 120 puede incluir otras estructuras y/o formas.

[0016] En al menos una forma de realización, el cuerpo de limpiador de piscina 100a, que se forma por la cabeza 110 y la base 120 es 40 centímetros (15,75 pulgadas) largo y 26,03 centímetros (10,25 pulgadas) de ancho y tiene una altura de 22,86 centímetros (9 pulgadas). Se debe entender que se pueden hacer modificaciones sin alejarse de las instrucciones esenciales de la invención. En esta especificación, las dimensiones de los elementos del limpiador de piscina 100a pueden tener una tolerancia del 10%, 20%, 30%, 50%, 60%, 70%, 80% o 90%. En otras formas de realización otras dimensiones se pueden usar que estén fuera de las tolerancias de las dimensiones mencionadas anteriormente. En otra forma de realización, las dimensiones de los elementos de limpiador de piscina 100a pueden ser dos veces, tres veces o cuatro veces mayores. En otra forma de realización, las dimensiones de los elementos del limpiador de piscina 100a pueden ser una mitad, un tercio de, un cuarto de o un quinto de las dimensiones anteriormente descritas. En otros ejemplos de realización, el cuerpo del limpiador de piscina 100a puede tener otras dimensiones y/o otras formas. Por supuesto, los componentes que se destinan a ajustarse perfectamente uno dentro del otro necesitan variar de modo que aquellos componentes todavía encajen uno dentro del otro, perfectamente.

[0017] Las bombas 130a y 130b son bombas de agua que son capaces de mover el agua que rodea las bombas 130a y 130b. Más específicamente, las bombas 130a y 130b extraen agua a través de la abertura de entrada en el cuerpo del limpiador de piscina 100a y sacan el agua fuera del cuerpo a través de aberturas de descarga del limpiador de piscina 100a. En una forma de realización, cada una de las bombas 130a y 130b puede incluir un propulsor para mover el agua a través del limpiador de piscina 100a. En una forma de realización con un propulsor, el extremo de cada una de las bombas 130a y 130b que tiene el propulsor es un extremo de descarga de las bombas 130a y 130b. Las bombas 130a y 130b pueden ser bombas electromecánicas que se potencian por motores eléctricos. Los ejemplos de realización de bombas 130a y 130b fueron explicados en detalles conjuntamente en la solicitud de patente U.S. número de serie 14/551,894.

[0018] Las lengüetas 131a y 131b son placas circulares que se conectan pivotalmente y cubren extremos de descarga de las bombas 130a y 130b, respectivamente. En al menos una forma de realización, las lengüetas 131a y 131b están sesgadas mecánicamente para permanecer cerradas para cubrir los extremos de descarga de las bombas 130a y 130b hasta ser abiertas por el agua que sale por las aberturas de descarga. En al menos una forma de realización, las lengüetas 131a y 131b pueden ser abiertas opuestas hacia arriba en un ángulo predeterminado. En al menos una forma de realización, las lengüetas 131a y 131b se pueden conectar a partes giratorias de las bombas 130a y 130b de manera que las lengüetas 131a y 131b pueden ser oblicuamente opuestas. En otros ejemplos de realización, las lengüetas 131a y 131b pueden incluir otras estructuras. Ejemplos de realización de lengüetas 131a y 131b y las partes giratorias fueron explicadas en detalle conjuntamente en la solicitud U.S. número 14/551,894.

[0019] Los rodillos 140a y 140b son dos estructuras tubulares que se montan en el eje al fondo de la base 120, sobre la que el limpiador de piscina 100a atraviesa el suelo de la piscina. En al menos una forma de realización, los rodillos 140a y 140b son paralelos entre sí, perpendiculares a las direcciones opuestas a las bombas 130a y 130b. En una forma de realización alternativa, los rodillos 140a y 140b no pueden ser perfectamente paralelos entre sí. En al menos una forma de realización, los extremos de rodillos 140a y 140b se extienden a los lados del cuerpo del limpiador de piscina 100a, con la abertura de entrada situada entre el rodillo 140a y 140b. En al menos una forma de realización, los rodillos 140a y 140b, junto con el fondo del limpiador de piscina 100a y el suelo entre los rodillos definen un espacio con flujo de agua máximo (por ejemplo, un camino de limpieza donde se extrae agua en el cuerpo del limpiador de piscina 100a a través de la abertura de entrada). En al menos una forma de realización, cada uno de los rodillos 140a y 140b se sitúa y se monta en un bastidor en el fondo de base 120, que es una parte de una ranura conformada tubular opuesta al suelo. En al menos una forma de realización, el espacio entre los perímetros de los rodillos 140a y 140b y el chasis se minimiza para minimizar el flujo de agua alrededor de los rodillos en el camino de limpieza. En al menos una forma de realización, el agua de los lados del limpiador de piscina 100a fluye al camino de limpieza y luego al cuerpo del limpiador de piscina 100a.

[0020] En al menos una forma de realización, los rodillos 140a y 140b, cerrados entre sí, son adyacentes al medio de limpiador de piscina 100a para crear una distancia entre ejes corta. En esta especificación, "distancia entre ejes" se define como "la distancia en centímetros (pulgadas) entre el ángulo frontal y trasero de un vehículo automotor" (ver el diccionario Merriam-Webster). Específicamente, la distancia entre ejes del limpiador de piscina 100a se define como la distancia entre los ejes de rodillos 140a y 140b. En al menos una forma de realización, la fuerza de propulsión causada por la(s) bomba(s) se aplica al cuerpo del limpiador de piscina 100a que queda fuera de la distancia entre ejes y proporciona un buen sistema de leva cuando se empuja el limpiador de piscina 100a hacia los lados. En al menos una forma de realización, el limpiador de piscina 100a tiene un alto centro de gravedad, porque la mayoría de la masa del limpiador de piscina 100a está cerca de la parte superior de la cabeza 110. En al menos una forma de realización, las bombas 140a y 140b son relativamente pesadas en comparación con el soporte del limpiador de piscina 100a y se adhieren a la cabeza 110 mientras los materiales para hacer la base 120 son en su mayoría ligeros. En al menos una forma de realización, el limpiador de piscina 100a es inestable como resultado de la corta distancia entre ejes y/o alto centro de gravedad, que tiende a causar que el limpiador de piscina 100a gire cerca del eje de cualquiera de los rodillos 140a y 140b. En al menos una forma de realización, la proporción de distancia desde el centro de gravedad al suelo y la distancia entre los rodillos 140a y 140b afecta a la estabilidad del limpiador de piscina 100a. En una forma de realización, el par de torsión cerca del eje de rodillo de registro debido al peso del limpiador de piscina 100a debería ser poco más de o menos del par de torsión cerca del rodillo de registro causado por el agua que empuja en la parte hacia delantera del limpiador de piscina 100a, como el limpiador de piscina 100a circula, de modo que un par de torsión adicional causado por una corriente pequeña en la parte hacia adelante del limpiador de piscina 100a es suficiente para causar que el limpiador de piscina 100a gire hacia atrás de manera pivotante en el rodillo de registro. La parte hacia adelante del limpiador de piscina 100a es la parte que señala en la dirección de desplazamiento del limpiador de piscina 100a y el rodillo de registro es el rodillo más lejano de la parte delantera del limpiador de piscina 100a. En al menos una forma de realización, cuanto más alto sea el centro de gravedad y/o más corta sea la distancia entre ejes, más inestable será el limpiador de piscina 100a. Como resultado de ser inestable requiere menos fuerza oblicuamente para que el limpiador de piscina 100a haga giros y/o cambie de trayecto fácilmente, para circular por un camino aleatorio, que a lo largo del tiempo es posible que cubra la superficie de la piscina.

[0021] En al menos una forma de realización, los rodillos 140a y 140b tienen un radio de 3,3 centímetros (1,3 pulgadas) y una longitud de 21,8 centímetros (8,6 pulgadas). En al menos una forma de realización, los ejes de los rodillos 140a y 140b están separados 10,7 centímetros (4,2 pulgadas). En al menos una forma de realización, el centro de gravedad del limpiador de piscina 100a es 9,9 centímetros (3,9 pulgadas) sobre el suelo y 6,6 centímetros (2,6 pulgadas) del plano de los ejes de los rodillos 140a y 140b. En otra forma de realización, el centro de gravedad puede estar en otras ubicaciones y/o tener otra distancia desde los ejes de los rodillos 140a y 140b o el suelo. En otros ejemplos de realización, los rodillos 140a y 140b pueden tener otras dimensiones y/o tamaños y la distancia entre los rodillos 140a y 140b puede tener un valor diferente.

[0022] En al menos una forma de realización, los rodillos 140a y 140b no están activamente potenciados. En otra forma de realización, los rodillos 140a y 140b se pueden potenciar (por ejemplo, se puede conducir por motores). En al menos una forma de realización, los rodillos 140a y 140b pueden ser sólidos. En al menos una forma de realización, el limpiador de piscina 100a puede incluir otros números de rodillos. En al menos una forma de realización, el limpiador de piscina 100a puede incluir otros números de aberturas de entrada, cada uno situado entre dos rodillos adyacentes. En al menos una forma de realización, los rodillos 140a y 140b pueden incluir otras formas y/o estructuras. En al menos una forma de realización, otros medios de desplazamiento se pueden sustituir por o añadir además de rodillos 140a y 140b para obtener diferentes ejemplos de realización.

[0023] Los rayos 141a-m y 142a-n son un número de barras en espiral o listones posicionados radialmente de bujes a los perímetros de los extremos de rodillos 140a y 140b que, respectivamente, forman aberturas entre los radios 141a-m y 142a-n. En al menos una forma de realización, los radios 141a-m y 142a-n sirven para conectar las paredes tubulares de los rodillos 140a y 140b a bujes en forma de anillo en cada extremo. En al menos una forma de realización, cada uno de los bujes en forma de anillo incluye un orificio para que los ejes pasen a través para conectar el rodillo al chasis en el fondo de base 120. En al menos una forma de realización, los radios 141a-m y 142 a-n incluyen otros números y/o estructuras. En al menos una forma de realización, otras estructuras se pueden sustituir por radios 141a-m y 142 a-n para la conexión de los rodillos 140a y 140b a los ejes.

[0024] Las paredes 144a y 144b están en el fondo de la base 120, cada uno con una parte de una ranura conformada tubular enfrente del suelo. En al menos una forma de realización, los rodillos 140a y 140b se sitúan y giran dentro de paredes 144a y 144b, respectivamente. En al menos una forma de realización, el espacio entre las paredes tubulares de los rodillos 140a y 140b y las paredes 144a y 144b, respectivamente, se minimiza (por ejemplo, menos del 0.2" (5mm)) para minimizar el flujo de agua alrededor de los rodillos 140a y 140b en el trayecto de limpieza que está entre los rodillos 140a y 140b. En al menos una forma de realización, los lados de paredes 144a y 144b que están uno cerca del otro definen los lados de la abertura de entrada. En al menos una forma de realización, los lados de la paredes 144a y 144b que definen la abertura de entrada sobresalen del fondo de la base 120 hacia el suelo de la piscina. En otra forma de realización, los lados de las paredes 144a y 144b, que definen la abertura de entrada, está sobre el mismo plano del fondo de base 120 o sobre el plano del fondo de base 120 cuando el limpiador de piscina 100a se coloca en los rodillos 140a y 140b en el suelo de piscina. En al menos una forma de realización, las paredes de un alojamiento de filtro sobresalen desde la parte superior de las paredes 144a y 144b hacia la cabeza 110, formando un alojamiento para unir un filtro. En al menos una forma de realización, los lados de las paredes 144a y 144b adyacentes a la abertura de entrada están separados 2,39 centímetros (0,94 pulgadas) y 0,76 centímetros (0,3 pulgadas) menos que el fondo de la base 120. En al menos una forma de realización, los lados de las paredes 144a y 144b adyacentes a la abertura de entrada son 2,54 centímetros (1 pulgadas) por debajo de la abertura de entrada. En otros ejemplos de realización, las paredes 144a y 144b puede tener otras dimensiones y/o formas.

[0025] La abertura de entrada 146 es una abertura en el fondo de la base 120, a través de la cual el agua se extrae en el cuerpo del limpiador de piscina 100a. En al menos una forma de realización, la abertura de entrada 146 está localizada entre rodillos 140a y 140b. En al menos una forma de realización, la abertura de entrada 146 se define por los lados de paredes 144a y 144b que son adyacentes entre sí. En al menos una forma de realización, la longitud de abertura de entrada 146 es igual a o más corta que la longitud de las paredes 144a y 144b. En al menos una forma de realización, la abertura de entrada 146 es 2,39 centímetros (0,94 pulgadas) de ancho y 15,24 centímetros (6 pulgadas) de largo, en paralelo al ancho de la base 120. En otros ejemplos de realización, la abertura de entrada 146 puede tener otras dimensiones y/o formas. En al menos una forma de realización, el alojamiento de filtro se localiza sobre la abertura de entrada 146, a la que el filtro se une y filtra agua que fluye del camino de limpieza a través de la abertura de entrada 146 al cuerpo del limpiador de piscina 100a.

[0026] El cable de alimentación 150 es un cable eléctrico aislado que conecta el limpiador de piscina 100a a una salida de potencia tal como una salida AC. El cable de alimentación 150 transmite la electricidad de la salida de potencia al limpiador de piscina 100a para impulsar las dos bombas 130a y 130b como se necesita. El cable de alimentación 150 puede pasar a través de una cubierta en la parte superior de la cabeza 110 para conectar adicionalmente a un ensamblaje de bomba dentro del cuerpo del limpiador de piscina 100a. En al menos una forma de realización, las conexiones eléctricas entre cable de alimentación 150 y el ensamblaje de bomba están herméticamente selladas.

[0027] La tapa 151 es una tapa que se une a la parte superior de la cabeza 110, a través de la cual el cable de alimentación 150 pasa y/o se conecta al ensamblaje de bomba que incluye bombas 130a y 130b dentro del limpiador de piscina 100a. En al menos una forma de realización, la tapa 151 puede incluir otras estructuras y/o formas.

[0028] Las ruedas 160 se montan de forma pivotante a la base 120 para facilitar el movimiento del limpiador de piscina 100a a través del suelo de la piscina. En al menos una forma de realización, cuatro ruedas 160 se conectan a las esquinas de la base 120 y se elevan sobre el suelo cuando el limpiador de piscina 100a está sobre una superficie plana del suelo. En al menos una forma de realización, los perímetros de ruedas 160 están

a una distancia programada (por ejemplo, 5 mm, 10 mm, 20 mm) fuera el suelo. En al menos una forma de realización, las ruedas 160 tienen un radio de 6,98 centímetros (2,75 pulgadas). En al menos una forma de realización, los ejes de dos ruedas en el mismo lado del limpiador de piscina 100a están separados 24,46 centímetros (9,63 pulgadas). En otros ejemplos de realización, las ruedas 160 del limpiador de piscina 100a pueden tener otras dimensiones y/o se pueden instalar en otras ubicaciones en el limpiador de piscina 100a.

[0029] En al menos una forma de realización, cuando el limpiador de piscina 100a atraviesa el suelo en rodillos 140a y 140b, una o más de las ruedas 160 pueden entrar en contacto con el suelo de vez en cuando, causando un movimiento de oscilación como resultado de que el limpiador de piscina 100a sea inestable y/o se mueva en un suelo desigual. En al menos una forma de realización, el movimiento de oscilación del limpiador de piscina 100a facilita el movimiento en un suelo que no es plano o tiene obstáculos (por ejemplo, cubierta de drenaje de la piscina). En al menos una forma de realización, la cantidad que se eleven las ruedas 160 sobre el suelo determina el grado al que el limpiador de piscina 100a puede oscilar (por ejemplo, a qué distancia se inclina el limpiador de piscina mientras el oscila), mientras que la combinación de la altura del centro de gravedad, la velocidad de desplazamiento y la distancia entre los rodillos determina la frecuencia de oscilación. En una piscina que tiene aguas calmadas, las corrientes más significativas (si hay alguna corriente) son las corriente creadas por un filtro de piscina ordinario y el movimiento del limpiador de piscina 100a. En al menos una forma de realización, el limpiador de piscina 100a oscila cada pocos segundos mientras circula en el suelo de la piscina, mientras está calmada el agua. En otra forma de realización, el limpiador de piscina 100a oscila al menos una vez cada minuto durante el desplazamiento, mientras está el agua en calma. En otra forma de realización, el limpiador de piscina 100a oscila al menos una vez cada diez minutos durante el desplazamiento. En otra forma de realización, el limpiador de piscina 100a oscila al menos una vez cada pie de desplazamiento, mientras el agua está en calma. En otra forma de realización, limpiador de piscina 100a oscila al menos una vez cada diez pies, mientras el agua está en calma. En otra forma de realización, el limpiador de piscina 100a oscila dos veces cada diez pies, mientras el agua está en calma. En otra forma de realización, el limpiador de piscina 100a oscila tres veces cada diez pies. En otra forma de realización, el limpiador de piscina 100a oscila al menos una vez cada veinticinco pies. En otra forma de realización, el limpiador de piscina 100a oscila al menos una vez cada cien pies. En otra forma de realización, el limpiador de piscina 100a oscila varias veces cada diez pies. En otros ejemplos de realización, limpiador de piscina 100a puede oscilar menos frecuentemente o más frecuentemente de lo explicado arriba en este párrafo.

[0030] En al menos una forma de realización, cuando el limpiador de piscina 100a se propulsa oblicuamente o se mueve en un suelo desigual, el limpiador de piscina 100a puede girar alrededor de una de las ruedas 160 que esté temporalmente en contacto con el suelo. En al menos una forma de realización, la rueda que esté en contacto con el suelo puede girar cuando el limpiador de piscina 100a gire, hasta que la rueda quede fuera del suelo nuevamente. En al menos una forma de realización, la rueda que gira en el suelo facilita que el limpiador de piscina 100a haga de forma aleatoria un giro pronunciado. En al menos una forma de realización, la rotación de la rueda en el suelo, cerca del que el limpiador de piscina 100a gira puede evitar el raspado del suelo. En varias formas de realización, puede haber varios números de ruedas (por ejemplo, 3, 4, 5, 6 o 8, por ejemplo) unidos a la base 120. En otros ejemplos de realización, las ruedas u otros medios de desplazamiento se pueden unir en otras posiciones de limpiador de piscina 100a.

[0031] Ejes de rueda 162 son los ejes sobre los que se montan las ruedas 160. Los ejes de rueda 162 se pueden montar en orificios o pocillos en los lados de base 120. En al menos una forma de realización, las ruedas 160 giran cerca de los ejes de rueda 162. En al menos una forma de realización, cada una de las ruedas 160 se puede conectar a la base 120, vía un eje, que es separado de los otros ejes de las otras ruedas (cada rueda tiene su propio eje).

[0032] Las ranuras 164a-n son una pluralidad de ranuras o ranuras que se extienden radialmente de la parte mediana de las ruedas 160 a los perímetros. Las ranuras 164a-n son opcionales.

[0033] El suelo 170 es el suelo de la piscina o tanque de agua. En al menos una forma de realización, el suelo 170 está sumergido bajo el agua. En al menos una forma de realización, el suelo 170 puede ser plano como se muestra en la FIG. 1A. En otra forma de realización, el suelo 170 puede ser desigual y/o puede tener obstáculos. En al menos una forma de realización, el limpiador de piscina 100a atraviesa el suelo 170 en rodillos 140a y 140b en un movimiento de oscilación, cuando una o más de las ruedas 160 entran en contacto con el suelo 170 de vez en cuando. En otra forma de realización, el limpiador de piscina 100a se desplaza sobre los rodillos 140a y 140b, que están en contacto con el suelo 170, mientras las ruedas 160 se elevan por encima del suelo 170.

[0034] La FIG. 1B muestra una vista frontal 100b de una forma de realización del limpiador de piscina 100a de la figura 1A. La FIG. 1B puede incluir la cabeza 110, base 120, bombas 130a, lengüeta 131a, rodillo 140a, cable de alimentación 150, tapa 151, ruedas 160 y suelo 170, que se han expuesto en conjunto en la FIG. 1A. La FIG. 1B puede incluir además un dispositivo de fijación 112, una parte de recepción 122, una puerta de drenaje rápido 124 y una pluralidad de hendiduras 166a-n. En otros ejemplos de realización, el ensamblaje de la figura 1B no puede tener todos los elementos o características enumerados y/o puede tener otros elementos o características en vez de o además de aquellas enumeradas.

[0035] La FIG. 1B muestra una vista frontal del limpiador de piscina 100a. En la FIG. 1B, el limpiador de piscina 100a se mueve o se queda en rodillos 140a (y 140b que no se muestra en la FIG. 1B). En al menos una forma de realización, el rodillo 140a (y/o 140b) se extiende a través del ancho de la base 120. La FIG. 1B muestra también que esas ruedas 160 se elevan del suelo en una superficie plana del suelo 170 cuando no oscila. El dispositivo de fijación 112 es un dispositivo de fijación mecánico, tal como un cerrojo, que sostiene la cabeza 110 y la base 120 entre sí, cerrando y bloqueando los dos componentes juntos. El dispositivo de fijación 112 puede tener una parte de cierre o gancho que se sitúa en el lado de la cabeza 110 que engancha una parte de recepción situada en la base 120. La parte de cierre o gancho puede tener un mecanismo de muelle y se puede prensar para liberar el dispositivo de fijación 112 para abrir el cuerpo del limpiador de piscina 100a. En al menos una forma de realización, el cuerpo del limpiador de piscina 100a puede estar abierto por medio del dispositivo de fijación 112 para eliminar los residuos y/o limpiar el filtro. En esta especificación, siempre que un tipo de dispositivo de fijación se use, otro tipo de dispositivo de fijación se puede sustituir para obtener una forma de realización diferente. Por ejemplo, cerrojos, tornillos, dispositivo de fijación a presión, remaches, pegamento, adhesivos, correas y/o lengüetas (es decir, lengüetas que encajan en ranuras) se pueden usar para cualquiera de los dispositivos de fijación en esta especificación. Cerrojos, tornillos, dispositivo de fijación a presión, remaches, lengüetas (lengüetas que encajan en ranuras), pegamento, adhesivos y/o correas se pueden sustituir uno por otro para obtener diferentes ejemplos de realización. Además, muchos elementos de fijación tienen dos partes que se entrelazan entre sí para mantener dos piezas juntas, donde una de las dos partes del elemento de fijación está unida a una pieza y la otra de las dos partes está unida a otra pieza. En esta especificación, esta pieza del dispositivo de fijación se une a la parte que se puede invertir para obtener diferentes ejemplos de realización. Por ejemplo, si una pieza superior tiene una ranura y una pieza inferior tiene un cerrojo que encaja en la ranura, si la pieza superior tiene la ranura y la pieza inferior tiene el cerrojo se puede invertir de la que se muestra en los dibujos para obtener otra forma de realización.

[0036] La parte de recepción 122 es un panel en la base 120 para el bloqueo con el dispositivo de fijación 112. En al menos una forma de realización, un gancho del dispositivo de fijación 112 encaja sobre la parte de recepción 122, para sostener y bloquear la cabeza 110 y base 120 de limpiador de piscina 100a juntas.

[0037] Puerta de drenaje rápido 124 es una lengüeta accionada por resorte que cierra una abertura en el fondo de la base 120 cuando el limpiador de piscina 100a está en uso. La presión hidráulica en el cuerpo del limpiador de piscina 100a mantiene la puerta de drenaje rápido 124 cerrada. Cuando el limpiador de piscina 100a se desactiva y se saca de la piscina, la falta de presión hidráulica en el cuerpo provoca que el agua empuje la puerta de drenaje rápido 124 hasta abrirla y fluya fuera del cuerpo del limpiador de piscina 100a.

[0038] Las hendiduras 166a-n son hendiduras en el borde de las ruedas 160 orientadas hacia afuera. En al menos una forma de realización, las hendiduras 166a-n se alinean con ranuras 164a-n, respectivamente. En al menos una forma de realización, hay diferentes números de hendiduras 166a-n y ranuras 164a-n, y/o hendiduras 166a-n y ranuras 164a-n no se alinean una con otra. Las hendiduras 166a-n son opcionales.

[0039] La FIG. 2 muestra una vista despiezada 200 de una forma de realización del limpiador de piscina 100a de la figura 1A. La FIG. 2 incluye una cabeza 110, base 120, bombas 130a y 130b, lengüetas 131a y 131b, rodillos 140a y 140b, radios 141a-m y 142a-n, paredes 144a y 144b, abertura de entrada 146, cable de alimentación 150, tapa 151, ruedas 160, ejes de rueda 162, ranuras 164a-n, dispositivo de fijación 112, parte de recepción 122, puerta de drenaje rápido 124 y hendiduras 166a-n, que se han expuesto conjuntamente con las figuras 1A y 1B. La FIG. 2 incluye además aberturas de descarga 202a y 202b, un orificio 204, un muelle 207, elementos de soporte 208a y 208b, un gancho 212, un marco de la puerta 214, un filtro 215, lengüetas 216, unos pivotes 222, montajes de pivote 224a y 224b, protuberancia de eje 226, un ensamblaje de bomba 230 y ejes de rodillos 242a y 242b. En otros ejemplos de realización, el ensamblaje de la figura 2 puede no tener todos los elementos o características enumerados y/o puede tener otros elementos o características en vez de o además de aquellas enumeradas.

[0040] Las aberturas de descarga 202a y 202b son dos aberturas conformadas ovales en el final a lo largo del eje longitudinal de la cabeza 110, orientado hacia arriba en un ángulo en direcciones aproximadamente opuestas (en otros ejemplos de realización, las aberturas de descarga 202a y 202b pueden tener otras formas). En al menos una forma de realización, las dos bombas 130a y 130b instaladas en la cabeza 110 frente a las aberturas de descarga 202a y 202b, respectivamente, para bombear agua fuera del cuerpo del limpiador de piscina 100a.

[0041] El orificio 204 es un orificio en la parte de arriba de la cabeza 110 para que el cable de alimentación 150 se adentre en la cabeza 110 y además conecte al ensamblaje de bomba. En al menos una forma de realización, la tapa 151 se une a la parte superior de la cabeza 110 y sella el orificio 204.

[0042] El muelle 207 se une al dispositivo de fijación 112, desviando mecánicamente la parte de cierre o gancho 112 para que permanezca cerrada después de que la parte de cierre o gancho encaje en la parte de recepción en la base 120.

[0043] Los elementos de soporte 208a y 208b son estructuras sobre las que se instala la cabeza 110 o se une en un extremo de los elementos de soporte 208a y 208b. En al menos una forma de realización, cada uno de los elementos de soporte 208a y 208b incluye dos paneles laterales, que incluyen, cerca del otro extremo de elementos de soporte 208a y 208b, orificios para la inserción de pivotes. Los elementos de soporte 208a y 208b se conectan a los pivotes, que se adhieren a la base 120. La colocación de los pivotes en los orificios de pivote forma una bisagra que permite que la cabeza 110 gire cerca de los pivotes. En al menos una forma de realización, uno de los extremos de elementos de soporte 208a y 208b se une a la cabeza 110, vía tornillos y/o otros dispositivos de fijación. En otra forma de realización, otros números de elementos de soporte y/o otras estructuras se pueden usar para conectar de forma pivotante la cabeza 110 y la base 120.

[0044] El gancho 212 es una parte de un dispositivo de fijación mecánico que podría bloquear la cabeza 110 y base 120 del limpiador de piscina 100a juntas cuando los dos componentes están cerrados durante el uso o almacenamiento. El gancho 212 podría ser desbloqueado de la parte de recepción 122 de base 120 permitiendo que el cuerpo del limpiador de piscina 100a se abra para fines de limpieza. En una forma de realización, el gancho 212 sobresale del dispositivo de fijación 112 hacia la base 120, opuesta a los pivotes que conectan la cabeza 110 y la base 120. El gancho 212 encaja sobre la parte de recepción 122 situada en la base 120, para sostener y bloquear la cabeza 110 y la base 120. Alternativamente, un cierre o un cerrojo se puede sustituir por el gancho 212 para obtener diferentes ejemplos de realización. En otros ejemplos de realización, otros tipos o números de dispositivos de fijación se pueden usar para sostener la cabeza 110 y 120 juntas.

[0045] El marco de la puerta 214 es una estructura de bastidor que se inserta en el filtro alojando dentro de la base 120 para localizar una puerta de entrada en la abertura de entrada 146. En al menos una forma de realización, la puerta de entrada se conecta de forma pivotante a un lado del marco de la puerta 214 y está sesgada mecánicamente para mantenerse cerrada para cubrir la abertura de entrada 146 que se abre empujada por el agua que fluye en el cuerpo a través de la abertura de entrada 146 cuando al menos una bomba está encendida. En al menos una forma de realización, la altura del marco de la puerta 214 es igual a o ligeramente menor que la altura del alojamiento de filtro.

[0046] El filtro 215 es un filtro que se instala en el cuerpo del limpiador de piscina 100a y bloquea cualquier residuo en el agua de pasar a través, ya que el agua fluye fuera del cuerpo, filtrando así el agua. El filtro 215 puede incluir materiales tales como un tejido que permite que el agua pase y bloquee partículas grandes. En al menos una forma de realización, el filtro 215 incluye una bolsa de filtro que se envuelve alrededor del alojamiento de filtro y se mantiene en su posición por lengüetas que encajan con las partes de recepción dentro de la base 120 del limpiador de piscina 100a. En otra forma de realización, el filtro 215 se puede unir a la cabeza 110 del limpiador de piscina 100a. En al menos una forma de realización, el filtro 215 también puede incluir abrazaderas u otras estructuras para soportar el tejido u otros materiales a través de los cuales el agua pasa cuando está bajo presión hidráulica (por ejemplo, como resultado de bombas 130a y/o 130b estando encendidas). En al menos una forma de realización, cuando al menos una de las bombas 130a y 130b se enciende y saca agua del limpiador de piscina 100a, la reducción de la presión está dentro del cuerpo, que drena agua en el interior del cuerpo, la filtra hasta abrir la puerta de entrada, a través del filtro y luego sale agua del limpiador de piscina 100a (en esta especificación, la región con la presión bajada se puede referir como que tiene una presión "negativa").

[0047] Las lengüetas 216 son cuatro lengüetas que se han hecho de materiales elásticos, tales como plástico elástico que actúan como un muelle y después de ser deformadas, las lengüetas 216 tienden a volver a la forma original de las lengüetas 216. En al menos una forma de realización, cada lengüeta 216 en un extremo incluye una cabeza con forma de borde y en el otro extremo incluye una cola con forma de "U" que se inserta y encaja en una de las partes de recepción adyacente situadas al alojamiento de filtro. En al menos una forma de realización, las lengüetas 216 mantienen y sostienen el filtro 215 que se instala en el alojamiento de filtro, lo que previene que el filtro 215 toque las bombas 130a y 130b cuando el filtro 215 está bajo presión hidráulica. En al menos una forma de realización, cuando las lengüetas 216 encajan en las partes de recepción, la cabeza con forma de borde de cada lengüeta sobresale hacia el alojamiento de filtro y sostiene el marco de la puerta 214 dentro del alojamiento de filtro.

[0048] Los pivotes 222 son estructuras de pivote que pasan a través de los orificios en soportes de pivote que están conectados a la base 120 y también orificios pasantes en elementos de soporte 208a y 208b que se conectan a la cabeza 110, para mantener la cabeza 110 y base 120 juntas. En al menos una forma de realización, los pivotes 222 permiten que la cabeza 110 oscile y se abra mientras un extremo se conecta a la base 120. En una forma de realización, los pivotes 222 se pueden sustituir por barras. Junto con los soportes de pivote y elementos de soporte 208a y 208b forman una bisagra.

[0049] Los montajes de pivote 224a y 224b son estructuras que se conectan a la base 120 para mantener los pivotes 222. En al menos una forma de realización, unos extremos de soportes de pivote 224a y 224b se unen a la base 120. En al menos una forma de realización, cada uno de los soportes de pivote 224a y 224b incluye un par de paneles laterales que tienen orificios en los otros extremos alejados de la base 120, a través de la cual los pivotes 222 se insertan para la conexión de soportes de pivote de 224a y 224b para soportar elementos 208a y 208b. Los pivotes 222 se colocan en soportes de pivote 224a y 224b.

[0050] La protuberancia del eje 226 es una estructura en el lado de base 120, que incluye un orificio para que uno de los ejes de rueda 162 vaya a través para conectar la rueda a la base 120.

[0051] El ensamblaje de bomba 230 incluye un alojamiento de bomba y dos bombas orientadas en direcciones aproximadamente opuestas, que se pueden inclinar hacia arriba en un ángulo para el posicionamiento de dos propulsores en aberturas de descarga 202a y 202b, lo que causa que el agua se empuje directamente fuera del limpiador de piscina 100a sin que circule a través de un conducto(s). En al menos una forma de realización, cualquiera de las lengüetas 131a y 131b se puede abrir empujada por el agua que sale las aberturas de descarga 202a y 202b, proporcionando así una fuerza de conducción en otra dirección (por ejemplo, como se ha elegido por un controlador) para propulsar el limpiador de piscina 100a a través del suelo de la piscina. En al menos una forma de realización, el agua que rebota fuera de las lengüetas 131a y/o 131b también crea una fuerza descendente para mantener el limpiador de piscina 100a de pie en el suelo de la piscina mientras está en movimiento. En al menos una forma de realización, la velocidad del limpiador de piscina 100a se puede ajustar ajustando el ángulo de abertura de las lengüetas 131a y 131b y la dirección del movimiento del limpiador de piscina 100a se puede ajustar rotando las partes a las que las lengüetas 131a y 131b están conectadas, que a su vez cambia la dirección a la que las lengüetas 131a y 131b se pueden abrir. En al menos una forma de realización, el ensamblaje de bomba se describió en detalle en la solicitud U.S. número 14/551,894.

[0052] Los ejes de rodillo 242a y 242b son ejes sobre los que los rodillos 140a y 140b se montan, respectivamente. Los ejes de rodillo 242a y 242b se pueden montar en orificios o pocillos en los extremos de paredes 144a y 144b, respectivamente. En al menos una forma de realización o extremos de los rodillos 140a y 140b se pueden conectar a las paredes 144a y 144b, vía un perno axial.

[0053] La FIG. 3A muestra una vista lateral en corte transversal 300a de una forma de realización del limpiador de piscina 100a de la figura 1A. La FIG. 3A incluye la cabeza 110, base 120, bombas 130a y 130b, lengüetas 131a y 131b, rodillos 140a y 140b, radios 141a-m y 142a-n, paredes 144a y 144b, abertura de entrada 146, cable de alimentación 150, tapa 151, ruedas 160, ejes de rueda 162, dispositivo de fijación 112, parte de recepción 122 y puerta de drenaje rápido 124, que fueron descritos conjuntamente en las figuras 1A y 1B. La FIG. 3A incluye también elementos de soporte 208a, gancho 212, marco de la puerta 214, lengüetas 216, pivotes 222, soporte giratorio 224a, ensamblaje de bomba 230 y ejes de rodillo 242a y 242b, que fueron descritos conjuntamente en la FIG. 2. La FIG. 3A puede incluir además una puerta 302, un muelle 304, una abertura de agarre 308, un alojamiento de filtro 310, partes de recepción 312 y una pantalla 314. En otros ejemplos de realización, el ensamblaje de la figura 3A no puede tener todos los elementos o características enumerados y/o puede tener otros elementos o características en vez de o además de aquellas enumeradas.

[0054] La FIG. 3A muestra la vista en corte transversal del limpiador de piscina 100a. En la FIG. 3A, la cabeza 110 y base 120 se conectan de forma pivotante y se bloquean vía el dispositivo de fijación 112. Los rodillos 140a y 140b se localizan en el fondo de la base 120, en cada lado de la abertura de entrada 146. La FIG. 3A muestra también que el espacio entre rodillo 140a y las paredes 144a (y el espacio entre rodillo 140b y paredes 144b) se minimiza para evitar que el agua pase a través de los espacios entre rodillos y paredes en el camino de limpieza entre los rodillos 140a y 140b. Los detalles del ensamblaje de bomba 230 con dos bombas inclinadas 130a y 130b se explicaron conjuntamente en la solicitud de patente U.S. número 14/551,894.

[0055] La puerta de entrada 302 es una puerta que se monta de manera pivotante al marco de la puerta 214 y está sesgada para permanecer cerrada para cubrir la entrada de la abertura de entrada 146. En al menos una forma de realización, la puerta de entrada 302 está desviada mecánicamente, vía un muelle, para permanecer cerrada. En al menos una forma de realización, la puerta de entrada 302 se puede abrir empujada por el agua que fluye en el cuerpo cuando la presión se baja como resultado de que al menos una de las bombas 130a y 130b se enciende. En al menos una forma de realización, la puerta de entrada 302 puede incluir otras estructuras y/o formas.

[0056] El muelle 304 se une a la puerta de entrada 302, desviando mecánicamente la puerta de entrada 302 para mantenerla cerrada y cubrir la entrada de la abertura de entrada 146 hasta que la puerta de entrada 302 se abra empujada por el agua que fluye en el cuerpo del limpiador de piscina 100a bajo presión hidráulica en el cuerpo de limpiador de piscina 100a.

[0057] La abertura de agarre 308 es una abertura o ranura en el fondo de la base 120 frente al suelo de la piscina, para proporcionar un mejor agarre mientras se mantiene el limpiador de piscina 100a. En al menos una forma de realización, la abertura de agarre 308 está cerca del extremo de base 120 que se conecta de forma pivotante a la cabeza 110. En otros ejemplos de realización, la abertura de agarre 308 se puede situar en otras posiciones.

[0058] El alojamiento de filtro 310 se forma por cuatro paredes laterales, dos de las cuales sobresalen de las paredes 144a y 144b dentro de la base 120 hacia la cabeza 110, conectada por otras dos paredes laterales que están cerca de los lados de base 120. En al menos una forma de realización, el alojamiento de filtro 310 reúne

con la abertura de entrada 146 entre las paredes 144a y 144b. En al menos una forma de realización, el filtro 215 envuelve el exterior del alojamiento de filtro 310 alrededor para la filtración del agua que fluye a través del cuerpo del limpiador de piscina 100a. En al menos una forma de realización, el marco de la puerta 214 se inserta en el alojamiento de filtro 310 y se sujeta en la posición por legüetas 216, mientras la puerta de entrada 302 cubre la

[0059] Las partes de recepción 312 incluyen paneles que sobresalen de las paredes 144a o 144b, situadas adyacentes al alojamiento de filtro para encajar en las legüetas 216. En al menos una forma de realización, las partes de cola de las lengüetas 216 encajan en las partes de recepción 312, para sostener y bloquear lengüetas 216 en las partes de recepción 312. En al menos una forma de realización, cada una de las partes de recepción 312 incluye una ranura desde dentro, en la que una parte de cierre o gancho al final de parte de cola de la lengüeta se inserta que bloquea la lengüeta en la parte de recepción. En otros ejemplos de realización, otros

[0060] La pantalla 314 es una pantalla que cubre la abertura en el fondo de la base 120 que se bloquea por la puerta de drenaje rápido 124, lo que previene que los residuos en el cuerpo del limpiador de piscina 100a fluyan volviendo a la piscina. La pantalla 314 puede ser un filtro fino o grueso. En una forma de realización, la pantalla 314 es separable para una fácil sustitución y limpieza. En al menos una forma de realización, la puerta de drenaje rápido 124 y pantalla 314 permiten que el agua se vacíe en el limpiador de piscina 100a, de modo que resulte más fácil transportar el limpiador de piscina 100a.

[0061] La FIG. 3B muestra otra vista en sección transversal 300b de una forma de realización del limpiador de piscina 100a de la figura 1A. La FIG. 3B incluye la cabeza 110, base 120, bombas 130a y 130b, lengüetas 131a y 131b, rodillos 140a y 140b, radios 141a-m e 142a-n, paredes 144a y 144b, abertura de entrada 146, cable de alimentación 150, tapa 151, ruedas 160, ejes de rueda 162, dispositivo de fijación 112, parte de recepción 122, puerta de drenaje rápido 124 y hendiduras 166a-n, que fueron explicados conjuntamente en las figuras 1A y 1B. La FIG. 3B incluye también elementos de soporte 208a, gancho 212, marco de la puerta 214, lengüetas 216, pivotes 222, soporte de pivote 224a, ensamblaje de bomba 230 y ejes de rodillo 242a y 242b, que fueron discutidos conjuntamente en la FIG. 2. La FIG. 3B además incluye la puerta 302, muelle 304, abertura de agarre 308, alojamiento de filtro 310, partes de recepción 312 y pantalla 314, que se han explicado conjuntamente en la FIG. 3A. En otros ejemplos de realización, el ensamblaje de la figura 3B puede no tener todos los elementos o características enumeradas y/o puede tener otros elementos o características en vez de o además de aquellas

[0062] Las Figuras 3A y 3B pueden ser dos vistas diferentes de la misma forma de realización. La FIG. 3B muestra otra vista en corte transversal del limpiador de piscina 100a con ambas lengüetas 131a y 131b abiertas y la puerta de entrada 302 se abre hacia la cabeza 110 e incluye opcionalmente dos ranuras formadas por un listón que cruza el medio de la puerta de entrada 302. Alternativamente, la puerta de entrada 302 no tiene ranuras (y es una pieza sólida de material que bloquea el flujo de agua o tiene un número diferente de ranuras y listones. Los listones de la puerta de entrada 302 pueden sostener una pieza de material que bloquea el flujo de agua, de manera que la puerta de entrada 302 actúa como válvula - como resultado de la pieza de material que bloquea el flujo de agua, el agua fluye en el limpiador de piscina 100a, mientras la puerta de entrada 302 está abierta, no deja limpiador de piscina 100a mientras se cierra la puerta de entrada 302.

[0063] La FIG. 4A muestra una vista 400a de una forma de realización del limpiador de piscina 100a de la figura 1A, con una parte del limpiador de piscina 100a abierta. La FIG. 4A incluye la cabeza 110, base 120, bombas 130a y 130b, lengüetas 131a y 131b, rodillos 140a y 140b, paredes 144a y 144b, abertura de entrada 146, cable de alimentación 150, tapa 151, ruedas 160, ejes de rueda 162, ranuras 164a-n, dispositivo de fijación 112, parte de recepción 122, puerta de drenaje rápido 124 y hendiduras 166a-n, que fueron expuestos conjuntamente en las figuras 1A y 1B. La FIG. 4A incluye también ensamblaje de bomba 230 y lengüetas 216, que fueron expuestos conjuntamente en la FIG. 2. La FIG. 4A además incluye el alojamiento de filtro 310 y pantalla 314, que fueron expuestos conjuntamente en la FIG. 3A. La FIG. 4A puede incluir además una protuberancia 402. En otros ejemplos de realización, el ensamblaje de la figura 4A puede no tener todos los elementos o características enumeradas y/o puede tener otros elementos o características en vez de o además de aquellas enumeradas.

[0064] La FIG. 4A muestra una vista 400a de una forma de realización del limpiador de piscina 100a con una parte de la cabeza 110, base 120 y rodillo 140a abiertas. La FIG. 4A muestra esa bomba 130a que se inclina hacia arriba, orientada a la abertura de descarga 202a. La FIG. 4A muestra también ese rodillo 140a que se sitúa en las paredes 144a, con un espacio limitado entre el rodillo 140a y las paredes 144a.

[0065] La protuberancia 402 es una protuberancia de dentro de la base 120 hacia la cabeza 110, adyacente a la abertura que está cubierta por la puerta de drenaje rápido 124. En al menos una forma de realización, la protuberancia 402 forma una ranura de exterior de la base 120 orientada al suelo de la piscina, para retener un muelle que desvía la puerta de drenaje rápido 124 para que permanezca cerrada y cubra la abertura.

[0066] La FIG. 4B muestra una vista 400b de una forma de realización del limpiador de piscina 100a de la figura 1A con una vista en sección transversal de una parte del limpiador de piscina 100a. La FIG. 4B incluye cabeza 110, base 120, bombas 130a y 130b, lengüetas 131a y 131b, rodillos 140a y 140b, paredes 144a y 144b, abertura de entrada 146, cable de alimentación 150, tapa 151, ruedas 160, ejes de rueda 162, ranuras 164a-n, dispositivo de fijación 112, puerta de drenaje rápido 124 y hendiduras 166a-n, que fueron expuestos conjuntamente en las figuras 1A y 1B. La FIG. 4B incluye también ensamblaje de bomba 230 que fue discutido conjuntamente en la FIG. 2. La FIG. 4B además incluye alojamiento de filtro 310 y pantalla 314, que fueron expuestos conjuntamente en la FIG. 3A. La FIG. 4B incluye también la protuberancia 402 que fue expuesta conjuntamente en la FIG. 4A. En otros ejemplos de realización, el ensamblaje de la figura 4B no puede tener todos los elementos o características enumerados y/o pueden tener otros elementos o características en vez de o además de aquellas enumeradas.

[0067] La FIG. 4B muestra la vista 400b del limpiador de piscina 100a incluyendo vista en sección transversal de bomba 130a, una parte de ensamblaje de bomba 230, rodillo 140a, paredes 144a, pantalla 314 y puerta de drenaje rápido 124. Los elementos de la bomba 130a y ensamblaje de bomba 230 fueron explicados en detalle conjuntamente en la solicitud de patente U.S. número 14/551,894. La FIG. 4B muestra también una vista en sección transversal de una parte del ensamblaje de bomba 230, que fue expuesto en la solicitud de patente U.S. número 14/551,894.

[0068] La FIG. 5 muestra una vista desde arriba 500 de una forma de realización de la base 120 y ruedas 160 del limpiador de piscina 100a de la figura 1A. La FIG. 5 incluye la base 120, paredes 144a y 144b, ruedas 160, ejes de rueda 162, ranuras 164a-n, parte de recepción 122 y hendiduras 166a-n, que fueron expuestos conjuntamente en las figuras 1A y 1B. La FIG. 5 incluye también un soporte giratorio 224a, que fue expuesto conjuntamente en la FIG. 2. La FIG. 5 incluye también el alojamiento de filtro 310, partes de recepción 312 y pantalla 314, que fueron expuestos conjuntamente en la FIG. 3A. La FIG. 5 incluye también la protuberancia 402 que fue expuesta conjuntamente en la FIG. 4A. En otros ejemplos de realización, el ensamblaje de la figura 5 puede no tener todos los elementos o características enumeradas y/o puede tener otros elementos o características en vez de o además de aquellas enumeradas.

[0069] La FIG. 5 muestra la vista desde arriba 500 de la base 120 con las dos paredes paralelas 144a y 144b situadas cerca del medio de base 120. En la FIG. 5, las paredes laterales de alojamiento de filtro 310 sobresalen de las paredes 144a y 144b para incluir el bastidor 214 de la puerta. La FIG. 5 muestra también cuatro partes de recepción 312 para lengüetas de acoplamiento 216 que sostienen el marco de la puerta 214 dentro del alojamiento de filtro 310. La FIG. 5 adicional muestra cuatro ruedas 160 conectadas a las esquinas de base 120 vía ejes de rueda 162.

[0070] La FIG. 6 muestra una vista 600 de una forma de realización de la base 120 y rodillos 140 de una parte abierta del limpiador de piscina 100a de la figura 1A. La FIG. 6 incluye la base 120, rodillos 140a y 140b, paredes 144a y 144b, abertura de entrada 146, ruedas 160, ejes de rueda 162, parte de recepción 122, puerta de drenaje rápido 124 y hendiduras 166a-n, que fueron expuestos conjuntamente en las figuras 1A y 1B. La FIG. 6 incluye también el soporte giratorio 224a, que fue expuesto conjuntamente en la FIG. 2. La FIG. 6 incluye también el alojamiento de filtro 310, partes de recepción 312 y pantalla 314, que fueron expuestos conjuntamente en la FIG. 3A. La FIG. 6 incluye también la protuberancia 402 que fue expuesta conjuntamente en la FIG. 4A. En otros ejemplos de realización, el ensamblaje de la figura 6 puede no tener todos los elementos o características enumeradas y/o puede tener otros elementos o características en vez de o además de aquellas enumeradas.

[0071] La FIG. 6 muestra que esos rodillos 140a y 140b se sitúan en las paredes 144a y 144b, respectivamente. En la FIG. 6, el espacio entre rodillos y paredes se minimiza para evitar que el agua fluya alrededor de los rodillos 140a y 140b en el trayecto de limpieza que está entre los rodillos 140a y 140b.

[0072] La FIG. 7 muestra una vista desde abajo 700 de una forma de realización del limpiador de piscina 100a de la figura 1A. La FIG. 7 incluye la base 120, rodillos 140a y 140b, paredes 144a y 144b, abertura de entrada 146, ruedas 160, puerta de drenaje rápido 124 y hendiduras 166a-n, que fueron expuestos conjuntamente en las figuras 1A y 1B. La FIG. 7 incluye también ejes de rodillo 242a y 242b, que fueron expuestos conjuntamente en la FIG. 2. La FIG. 7 incluye también la abertura de agarre 308, que fue expuesta conjuntamente en la FIG. 3A. La FIG. 7 puede incluir además ejes de rodillo 702a y 702b y muelle 704. En otros ejemplos de realización, el ensamblaje de la figura 7 puede no tener todos los elementos o características enumeradas y/o puede tener otros elementos o características en vez de o además de aquellas enumeradas.

[0073] La FIG. 7 muestra la vista desde abajo 700 de una forma de realización del limpiador de piscina 100a. En la FIG. 7, los dos rodillos 140a y 140b se conectan en las paredes 144a y 144b, mientras la abertura de entrada 146 está localizada entre las paredes 144a y 144b. En al menos una forma de realización, los rodillos 140a y 140b son paralelos entre sí, entre los que se define un camino de flujo de agua en el limpiador de piscina 100a. En al menos una forma de realización, la puerta de drenaje rápido 124 y abertura de agarre 308 están situadas cerca o lado del fondo de la base 120, lejos una de la otra.

[0074] Los ejes de rodillo 702a y 702b son similares a los ejes de rodillo 242a y 242b excepto que los ejes de rodillo 702a y 702b se localizan en los otros extremos de rodillos 140a y 140b, opuestos a los ejes de rodillo 242a y 242b, respectivamente. También, los ejes de rodillo 242a y 702a conectan el rodillo 140a en la pared 144a, mientras los ejes de rodillo 242b y 702b conectan el rodillo 140b a la pared 144b.

[0075] El muelle 704 se une a un eje de puerta de drenaje rápido 124, desviando mecánicamente la puerta de drenaje rápido 124 para que permanezca cerrada para cubrir el drenaje abriendo en el fondo de la base 120. Cuando el limpiador de piscina 100a se saca de la piscina, el agua dentro del cuerpo abre la puerta de drenaje rápido empujándola y fluye fuera del cuerpo.

Método de uso

[0076] Las Figuras 8A y 8B muestran un organigrama de una forma de realización de un método 800 de uso del limpiador de piscina 100a de la figura 1A. Los pasos 802-812 del método 800 están en la FIG. 8A y los pasos 814-822 de método 800 están en la FIG. 8B.

[0077] Partiendo de la FIG. 8A, en el paso 802, se ajustan las dos bombas 130a y/o 130b. En al menos una forma de realización, el paso 802 incluye ajustar los ángulos rotativos de las partes a las que lengüetas 131a y/o 131b están conectadas, respectivamente, para ajustar la dirección de movimientos del limpiador de piscina 100a. El paso 802 también puede incluir el ajuste de los ángulos a los que las lengüetas 131a y 131b se pueden abrir, respectivamente, para ajustar la velocidad de los movimientos del limpiador de piscina 100a. Opcionalmente, el paso 802 puede incluir el ajuste de los ajustes en un controlador que determina la duración del tiempo que cada bomba debería permanecer antes de las direcciones de conmutación y/o cuánto mantener el limpiador de piscina 100a moviéndose antes de apagar el limpiador de piscina 100a. Los métodos de ajuste de dos bombas 130a y/o 130b fueron expuestos conjuntamente en la solicitud de patente U.S. 14/551,894. El paso 802 se puede realizar justo una vez después de la compra del limpiador de piscina 100a, por ejemplo. Después, el limpiador de piscina 100a se puede usar sin ajustar las lengüetas 131a y 131b o el controlador.

[0078] En el paso 804, el limpiador de piscina 100a se sumerge en el agua de piscina.

[0079] En el paso de 806, el cable de alimentación 150 se conecta a una salida de potencia al final que no se conecta al limpiador de piscina 100a.

[0080] En el paso 808, se transmite electricidad a una de las dos bombas 130a y 130b, que se puede determinar por el controlador. En una forma de realización, la electricidad se transmite al motor de bomba 130a (por ejemplo) para girar el propulsor que se conecta a la bomba 130a. Alternativamente, el paso 808 puede incluir electricidad de transmisión al motor de bomba 130b para girar el propulsor que se conecta a la bomba 130b. En al menos una forma de realización, las bombas 130a y 130b son activadas alternativamente, a la vez cada bomba propulsa el limpiador de piscina 100a en una dirección diferente.

[0081] En el paso 810, como resultado de la rotación del propulsor que se conecta a la bomba 130a, el agua dentro del cuerpo del limpiador de piscina 100a se empuja hacia fuera de la abertura de descarga 202a y la lengüeta 131a se empuja hacia fuera. El agua que sale de la abertura de descarga 202a puede rebotar contra la lengüeta 131a y crear propulsión para mover el limpiador de piscina 100a en una dirección que es opuesta aproximadamente al flujo de agua que ha rebotado fuera de la lengüeta 131a. Mientras tanto, la lengüeta 131b se cierra debido a que la presión dentro del cuerpo del limpiador de piscina 100a es inferior al agua exterior. En al menos una forma de realización, la fuerza de propulsión en el cuerpo hace que los dos rodillos 140a y 140b giren sobre el que el cuerpo del limpiador de piscina 100a se mueve.

[0082] En el paso opcional 812, el limpiador de piscina 100a atraviesa el suelo en un movimiento oscilante, con al menos una de las ruedas 160 que entran en contacto con el suelo de vez en cuando. Opcionalmente como parte del paso 812, el limpiador de piscina 100a circula en dos rodillos 140a y 140b que están cerca uno del otro. Así, el limpiador de piscina 100a es inestable como resultado de la corta distancia entre ejes (entre los rodillos 140a y 140b) y/o alto centro de gravedad del limpiador de piscina 100a. Opcionalmente, como parte del paso 812, el limpiador de piscina 100a oscila o se inclina como resultado de fuerzas externas tales como la fuerza de agua que golpea la parte delantera del limpiador de piscina 100a cuando el limpiador de piscina 100a se desplaza, las fuerzas resultantes de corrientes de agua, fuerzas del limpiador de piscina 100a son agitadas como resultado de la circulación en un suelo desigual o circulación por encima de o hacia obstáculos. Cuando el limpiador de piscina 100a oscila de inclinaciones, una o alguna de las ruedas 160 pueden entrar en contacto con el suelo temporalmente y evitar que el limpiador de piscina 100a se vuelque. Opcionalmente como parte del paso 812, después del tocar el suelo durante un tiempo limitado, la una o algunas de las ruedas 160 pueden estar fuera del suelo nuevamente. Alternativamente, el paso opcional 812 puede incluir la rotación del limpiador de piscina 100a cerca de una rueda que está en contacto con el suelo hasta que la rueda esté fuera del suelo. El paso 812 puede incluir las subetapas 812a-c. En la subetapa 812a, como resultado de la distancia corta entre rodillos 146a y 146b, el equilibrio del limpiador de piscina es inestable, lo que provoca que el limpiador de piscina

se balancee imprevisiblemente. En la subetapa 812b, el movimiento imprevisible del limpiador de piscina provoca que el limpiador de piscina gire de una manera aleatoria. En la subetapa 812c, la rotación aleatoria del limpiador de piscina provoca que el limpiador de piscina pase a través y limpie así toda la superficie del fondo de la piscina. La subetapa 812c es la última etapa del método 800 que está en la FIG. 8A.

[0083] Continuar la descripción del método 800, con la FIG. 8b, en la etapa 814, concurrente con y como resultado de que el agua deja el limpiador de piscina 100a en la etapa 810, la presión se baja dentro del limpiador de piscina 100a, que atrae agua en el cuerpo de limpiador de piscina 100a. La etapa 814 se puede dividir en subetapas 814a-c. En al menos una forma de realización, en la subetapa 814a, la presión en el limpiador de piscina se reduce como resultado de que el agua sea expulsada y de que el agua salga del limpiador de piscina 100a, y el agua fluya a través del filtro 215 hacia la bomba o bombas que están encendidas y la presión se reduce dentro del cuerpo del limpiador de piscina 100a. En la subetapa 814b, la reducción en presión abre la puerta de entrada 302 permitiendo que el agua de la piscina entre en el limpiador de piscina 100a. En la subetapa 814c, la presión disminuida en el limpiador de piscina 100a atrae agua de bajo el limpiador de piscina 100a en el limpiador de piscina 100a causando que el agua bajo el limpiador de piscina fluya en el limpiador de piscina 100a. En la subetapa 814d, el flujo de agua de debajo del limpiador de piscina 100a en el limpiador de piscina 100a reduce la presión bajo el limpiador de piscina 100a extrayendo agua de la piscina bajo el limpiador de piscina 100a. La presencia de los rodillos 140a y 140b restringe el área transversal a través de la cual el agua puede fluir para llegar a la entrada del limpiador de piscina 100a, que aumenta la velocidad del agua que fluye entre los rodillos 140a y 140b en comparación con el agua en el exterior del limpiador de piscina 100a. En la subetapa 814c, como resultado de la presión inferior, el agua de piscina de los lados del limpiador de piscina 100a se extrae en el trayecto entre los rodillos 140a y 140b, donde el agua se puede extraer a través de la abertura de entrada 146 y en el cuerpo del limpiador de piscina 100a.

[0084] En la etapa 815, como resultado de la etapa 814, como el agua fluye a través del limpiador de piscina 100a, el agua abre puerta de entrada 302 empujándola y se fuerza a través del filtro 215 que obstruye el flujo de agua a través del limpiador de piscina 100a. Se elimina el residuo de agua de la piscina ya que el agua de la piscina se filtra como resultado de que el agua fluye a través del filtro 215 dentro del cuerpo del limpiador de piscina 100a.

[0085] En la etapa 816, el controlador determina que la duración de tiempo durante la cual la bomba 130a se mantiene encendida ha terminado y se detiene la transmisión de electricidad a la bomba 130a. Opcionalmente, si la duración de tiempo para la potencia cada bomba varía, el controlador determina la duración de tiempo que la bomba 130b debe ser potenciada. Luego, bajo el control del controlador, la electricidad se transmite a la bomba 130b y el propulsor que se conecta a la bomba 130b comienza a girar. La determinación de la duración de tiempo para la que la bomba se mantiene se expuso conjuntamente en la solicitud de patente U.S. número 14/551,894.

[0086] En la etapa 818, como resultado de la rotación del propulsor que se conecta a la bomba 130b, el agua dentro del cuerpo del limpiador de piscina 100a se empuja hacia fuera de la abertura de descarga 202b y la lengüeta 131b se abre empujándola. El agua que sale de la abertura de descarga 202b rebote contra la lengüeta 131b y crea propulsión para mover el limpiador de piscina 100a en una dirección que es opuesta aproximadamente al flujo de agua que ha rebotado fuera de la lengüeta 131b. Mientras tanto, la lengüeta 131a se cierra debido a la presión negativa dentro del cuerpo del limpiador de piscina 100a. La etapa 818 es esencialmente la misma etapa que 810. La única diferencia es qué bomba está encendida y qué bomba está apagada y el flujo resultante del agua.

[0087] Las etapas 808-818 se repiten hasta que el usuario para el proceso. Alternativamente, el controlador puede tener una configuración ajustable por el usuario para finalizar el proceso y cerrar ambas bombas 130a y 130b.

[0088] En la etapa 820, el cable de alimentación 150 se desconecta de la salida de potencia y el limpiador de piscina 100a se saca de la piscina. En al menos una forma de realización, un usuario puede tirar el cable de alimentación 150 para sacar el limpiador de piscina 100a de la piscina.

[0089] En la etapa 822, se retira el filtro 215 del limpiador de piscina 100a, opcionalmente liberando el dispositivo de fijación 112 de la cabeza 110 para abrir el limpiador de piscina 100a y eliminar el filtro 215 para limpieza. Opcionalmente, la etapa 822 puede incluir, después de que el limpiador de piscina 100a se saque de la piscina, que la puerta de drenaje rápido 124 en el fondo del limpiador de piscina 100a se abra empujándola por el agua que fluye fuera del cuerpo del limpiador de piscina 100a.

[0090] En una forma de realización, cada una de las etapas de método 800 es una etapa diferente. En otra forma de realización, aunque se ha representado como pasos diferentes en las figuras 8A y 8B, las etapas 802-822 no pueden ser diferentes etapas. En otros ejemplos de realización, el método 800 puede no tener todas las etapas anteriores y/o puede tener otras etapas además de o en vez de aquellas enumeradas arriba. Las etapas del

método 800 se pueden realizar en otro orden. Los subconjuntos de las etapas arriba enumeradas como parte del método 800 se pueden usar para formar su propio método.

Método de ensamblaje

5

[0091] La Figura 9 es un organigrama de una forma de realización de un método 900 de fabricación del limpiador de piscina 100a de la figura 1A.

10

[0092] En la etapa 902, se forman la cabeza 110 y base 120 del limpiador de piscina 100a. Como parte de la etapa 902, se forman la tapa 151, pivotes 222, pantalla 314, lengüetas 216, rodillos 140a y 140b, y ruedas 160. Como parte de la etapa 902, también se forman las paredes y partes de ensamblaje de bomba 230.

15

[0093] En la etapa 904, el ensamblaje de bomba 230 incluyendo dos bombas 130a y 130b son ensamblados, lo que fue expuesto conjuntamente en la solicitud de patente US 14/551,894. Como parte de la etapa 902, las lengüetas 131a y 131b se conectan pivotalmente a las bombas 130a y 130b, para cubrir los extremos de descarga de las bombas 130a y 130b, respectivamente. Como parte de la etapa 902, el filtro 215 está ensamblado. Como parte de la etapa 902, el dispositivo de fijación 112 y puerta de drenaje rápido 124 también están ensamblados. Como parte de etapa 902, el marco de la puerta 214 con puerta de entrada 302 están ensamblados.

20

[0094] En la etapa 906, el ensamblaje de bomba 230 se adhiere a la cabeza 110 del limpiador de piscina 100a, con las dos bombas 130a y 130b situadas en las aberturas de descarga 202a y 202b, respectivamente, ambas direcciones inclinadas opuestas orientadas hacia arriba.

25

[0095] En la etapa 908, la tapa 151 se adhiere a la cabeza 110 con el cable de alimentación 150 que sale de la cabeza 110 a través de la abertura 204 y además a través de un orificio en la tapa 151.

30

[0096] En la etapa 910, el dispositivo de fijación 112 se instala en la cabeza 110 del limpiador de piscina 100a, que puede acoplar la parte de recepción en la base 120 para bloquear la cabeza 110 y base 120 juntas. Alternativamente, el dispositivo de fijación 112 se puede instalar en la base 120 para empujar una parte de recepción en la cabeza 110.

35

[0097] En la etapa 912, el filtro 215 se instala en la base 120 del limpiador de piscina 100a. Como parte de la etapa 912, el marco de la puerta 214 se equipa en el alojamiento de filtro 310 con el revestimiento de puerta de entrada 302 de la abertura de entrada 146. Como parte de la etapa 912, las lengüetas 216 se insertan en las partes de recepción 312 y sostienen el marco de la puerta 214 en el alojamiento de filtro 310.

40

[0098] En la etapa 914, la puerta de drenaje rápido 124 se instala en la abertura en el fondo de la base 120 del limpiador de piscina 100a. Como parte de la etapa 914, la pantalla 314 se instala en la abertura para prevenir que los residuos caigan de nuevo a la piscina.

45

[0099] En la etapa 916, los rodillos 140a y 140b se instalan en las paredes 144a y 144b en el fondo de la base 120, respectivamente.

50

[0100] En la etapa 918, las ruedas 160 se conectan a las esquinas de base 120.

[0101] En la etapa 920, la cabeza 110 se une a la base 120 para formar el limpiador de piscina 100a. En al menos una forma de realización, la cabeza 110 se puede conectar pivotalmente a la base 120 y puede ser bloqueada, vía el dispositivo de fijación 112.

55

[0102] En una forma de realización, cada uno de los pasos del método 900 es un paso diferente. En otra forma de realización, aunque se representan como pasos diferentes en la FIG. 9, los pasos 902-920 pueden no ser pasos diferentes. En otros ejemplos de realización, el método 900 puede no contener todas las etapas anteriores y/o puede contener otras etapas además de o en vez de aquellas enumeradas arriba. Las etapas del método 900 se pueden realizar en otro orden. Los subconjuntos de las etapas arriba enumeradas como parte del método 900 se pueden usar para formar su propio método.

Alternativas y extensiones

60

[0103] En una forma de realización alternativa, el limpiador de piscina 100a puede funcionar con batería. En una forma de realización, un suministro de energía se puede llevar dentro del limpiador de piscina 100a y el limpiador de piscina 100a puede no tener un cable de alimentación 150. En una forma de realización alternativa, en vez de mantener siempre una de las bombas 130a y 130b encendidas y las otras apagadas, y alternar la que está apagada y la que está encendida para cambiar las direcciones, ambas bombas 130a y 130b están siempre encendidas. Sin embargo, una de las dos bombas 130a y 130b se fija a un ajuste más alto (por ejemplo, enviando una corriente más alta o aplicando un voltaje más alto a la bomba) que el otro, de modo que hay una

65

fuerza neta que empuja el limpiador de piscina 100a en la dirección opuesta ya que el agua se descarga de la bomba con el ajuste más alto. La bomba que tiene el ajuste más alto se cambia para cambiar la dirección de desplazamiento del limpiador de piscina 100a.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (100a) que comprende:

al menos dos rodillos (140a, 140b);

un cuerpo al que los al menos dos rodillos (140a; 140b) están unidos, al menos dos rodillos (140a; 140b) soportan el cuerpo cuando el dispositivo (100a) se mueve en al menos dos rodillos (140a, 140b), el cuerpo incluye al menos una abertura de entrada (146) en el fondo del cuerpo entre los al menos dos rodillos (140a; 140b), los al menos dos rodillos (140a; 140b) bloquean el agua, de modo que un trayecto de resistencia mínima contra el flujo de agua se establece donde el agua fluye desde fuera del dispositivo (100a), a entre los al menos dos rodillos (140a; 140b), introduciéndose paralelamente a los al menos dos rodillos (140a; 140b), en la abertura de entrada (146);

al menos un ensamblaje de bomba (230) se adhiere dentro del cuerpo para extraer agua a través de la abertura de entrada (146) en el cuerpo y empujando el agua fuera del cuerpo;

un filtro (215) para filtrar los residuos del agua;

una fuente de energía para proporcionar potencia eléctrica al ensamblaje de bomba (230); y

caracterizado por el hecho de que comprende además un centro suficientemente alto de gravedad y los al menos dos rodillos (140a; 140b) están lo suficientemente cerca entre sí, de modo que el dispositivo (100a) es inestable cuando se mueve en al menos dos rodillos (140a, 140b) y tiende a oscilar al menos ocasionalmente durante la limpieza de una piscina de tamaño medio.

2. Dispositivo (100a) según la reivindicación 1, donde

la distancia entre el fondo del cuerpo y uno de los al menos dos rodillos (140a; 140b) es suficientemente pequeño de modo que el trayecto de resistencia mínima al flujo de agua está entre al menos dos rodillos (140a, 140b) y en paralelo a los dos rodillos (140a, 140b).

3. Dispositivo (100a) según la reivindicación 1, donde

los ejes (242a; 242b) de al menos dos rodillos (140a, 140b) son paralelos entre sí.

4. Dispositivo (100a) según la reivindicación 1, donde

el dispositivo (100a) se activa por fuerzas que actúan en al menos un punto en el cuerpo que se encuentra fuera de la distancia entre ejes, donde la distancia entre el punto y los ejes (242a; 242b) de al menos dos rodillos (140a, 140b) es igual que o mayor que la distancia entre los ejes (242a; 242b) de al menos dos rodillos (140a, 140b).

5. Dispositivo (100a) según la reivindicación 1, que comprende además una pluralidad de ruedas (160) unidas rotatoriamente al cuerpo del dispositivo (100a), cada rueda (160) tiene un fondo, cada rodillo (140a; 140b) tiene un fondo, el cuerpo tiene un fondo, la pluralidad de ruedas (160) se une al cuerpo en una ubicación que sostiene los fondos de la pluralidad de ruedas (160) más cerca del fondo del cuerpo de los que lo están los fondos de la pluralidad de rodillos (140a; 140b) del fondo del cuerpo.

6. Dispositivo (100a) según la reivindicación 1, que comprende además

una pluralidad de ruedas (160), al menos una de la pluralidad de ruedas (160) se conecta a un rincón del cuerpo del dispositivo (100a).

7. Dispositivo (100a) según la reivindicación 6, donde

el dispositivo (100a) atraviesa un suelo (170) en un movimiento oscilante, donde al menos una de la pluralidad de ruedas (160) entra en contacto con el suelo (170) al menos ocasionalmente.

8. Dispositivo (100a) según la reivindicación 6, donde

el dispositivo (100a) activa una pluralidad de ruedas (160) cuando solo esta una de la pluralidad de ruedas (160) entra en contacto con el suelo (170).

9. Dispositivo (100a) según la reivindicación 1, donde

el ensamblaje de bomba (230) incluye al menos dos bombas (130a; 130b) orientadas en direcciones opuestas, cada una de las dos bombas (130a; 130b) se asocia a una de las dos aberturas de descarga (202a, 202b), cada abertura de descarga (202a; 202b) está en un lado diferente del cuerpo.

10. Dispositivo (100a) según la reivindicación 1, que comprende además

una pluralidad de rodillos (140a; 140b) para soportar el cuerpo cuando el dispositivo (100a) se mueve en la pluralidad de rodillos (140a, 140b), cada uno está unido al fondo del cuerpo, donde se minimiza el espacio entre cada una de la pluralidad de rodillos (140a; 140b) y el el lado inferior del cuerpo;

una pluralidad de aberturas de entrada (146) en el fondo del cuerpo, cuando el dispositivo (100a) está descansando en la pluralidad de rodillos (140a; 140b), cada una de la pluralidad de aberturas de entrada (146) está situada entre dos de la pluralidad de rodillos (140a; 140b) que son adyacentes entre sí;

donde el agua mínima fluye a través del espacio entre cada una de la pluralidad de rodillos (140a; 140b) y el fondo del cuerpo.

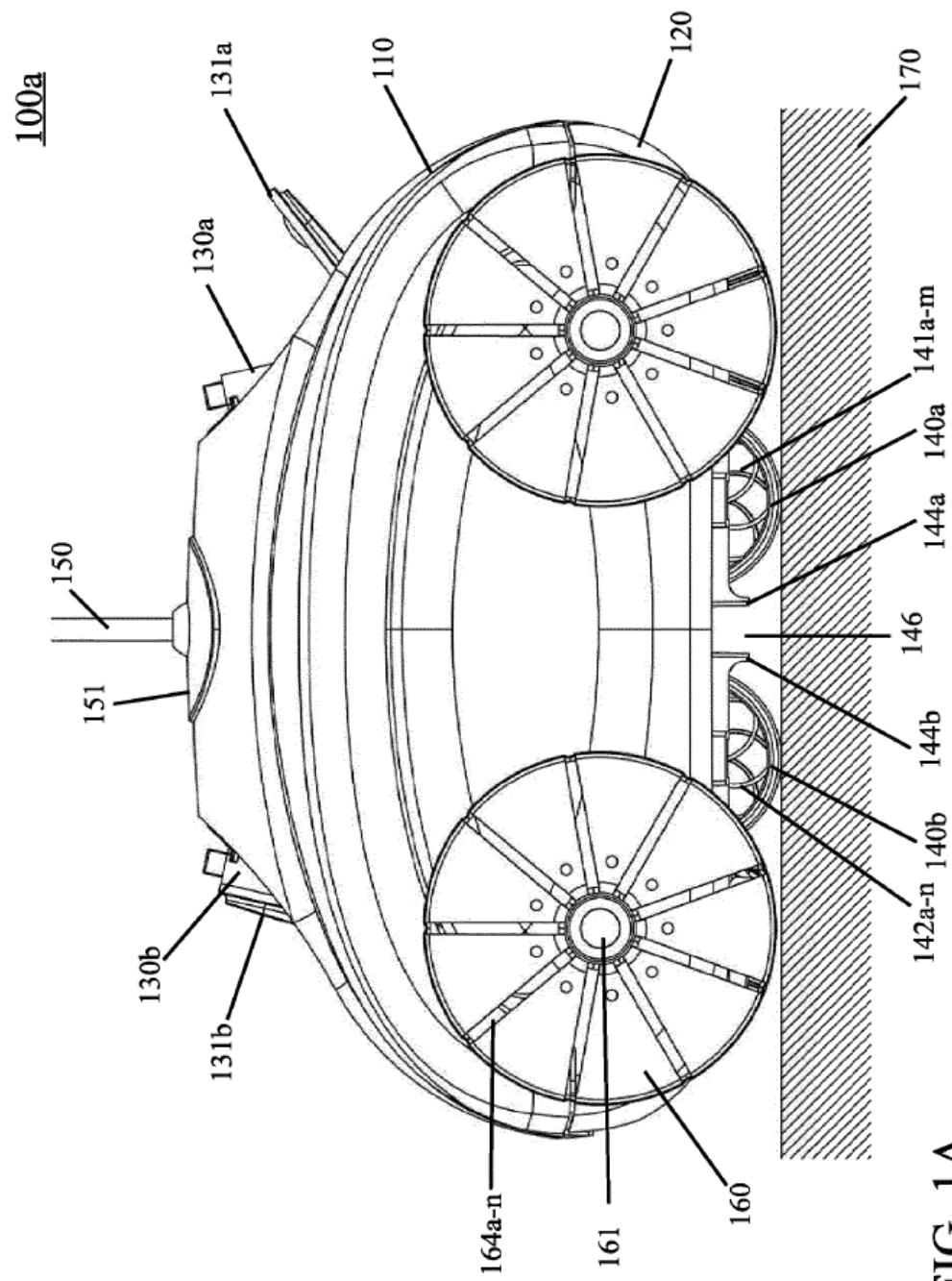
11. Dispositivo (100a) según la reivindicación 1, donde una densidad media del dispositivo (100a) es mayor que o igual que la densidad de agua.

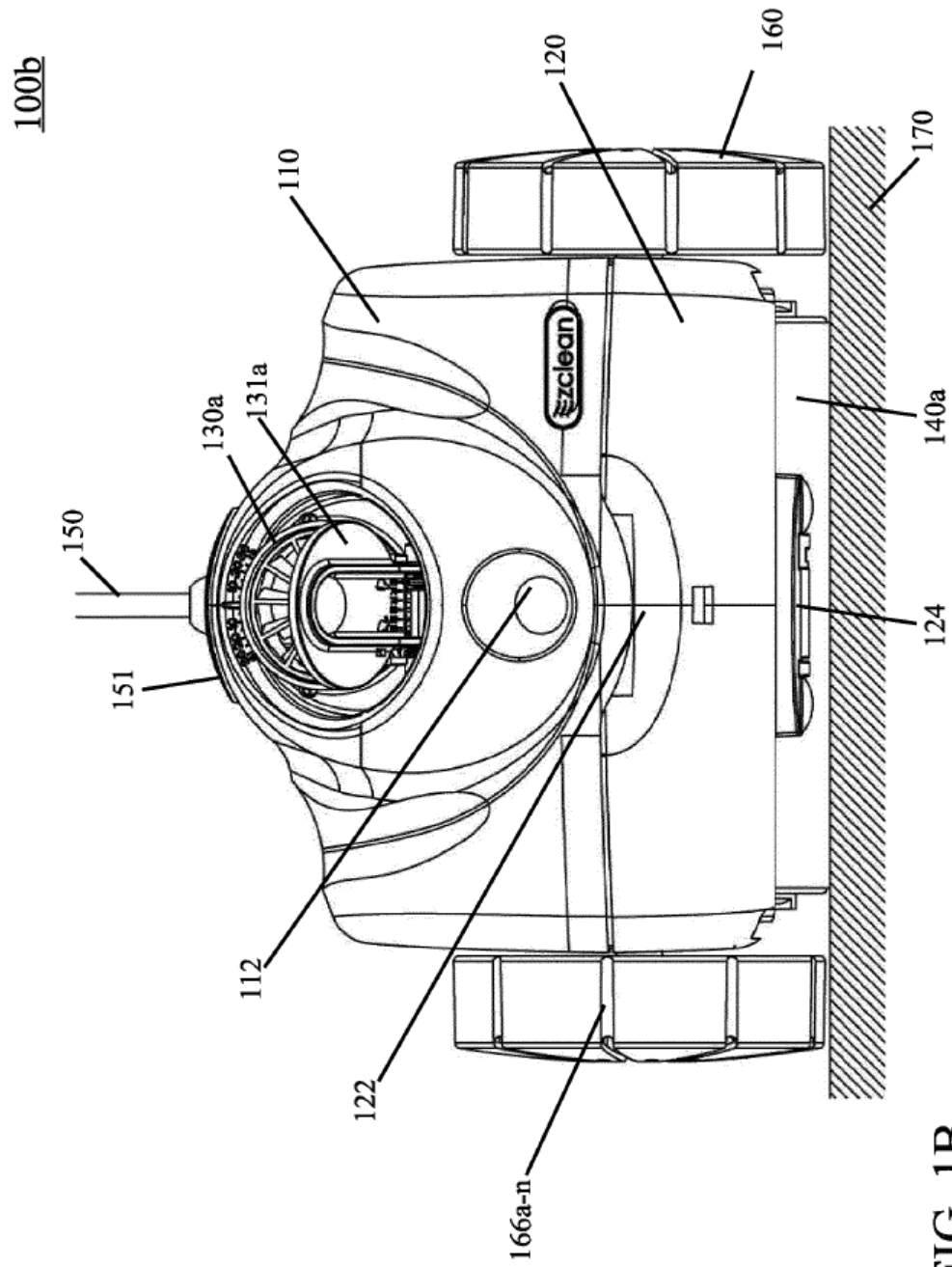
12. Dispositivo (100a) según la reivindicación 1, donde el cuerpo incluye una cabeza (110) y una base (120) que se unen a un extremo de forma pivotante, permitiendo que la cabeza (110) se abra sin despegarse de la base (120); y donde el cuerpo tiene un dispositivo de fijación (112) en el otro extremo, bloqueando la cabeza (110) y la base (120) juntas.

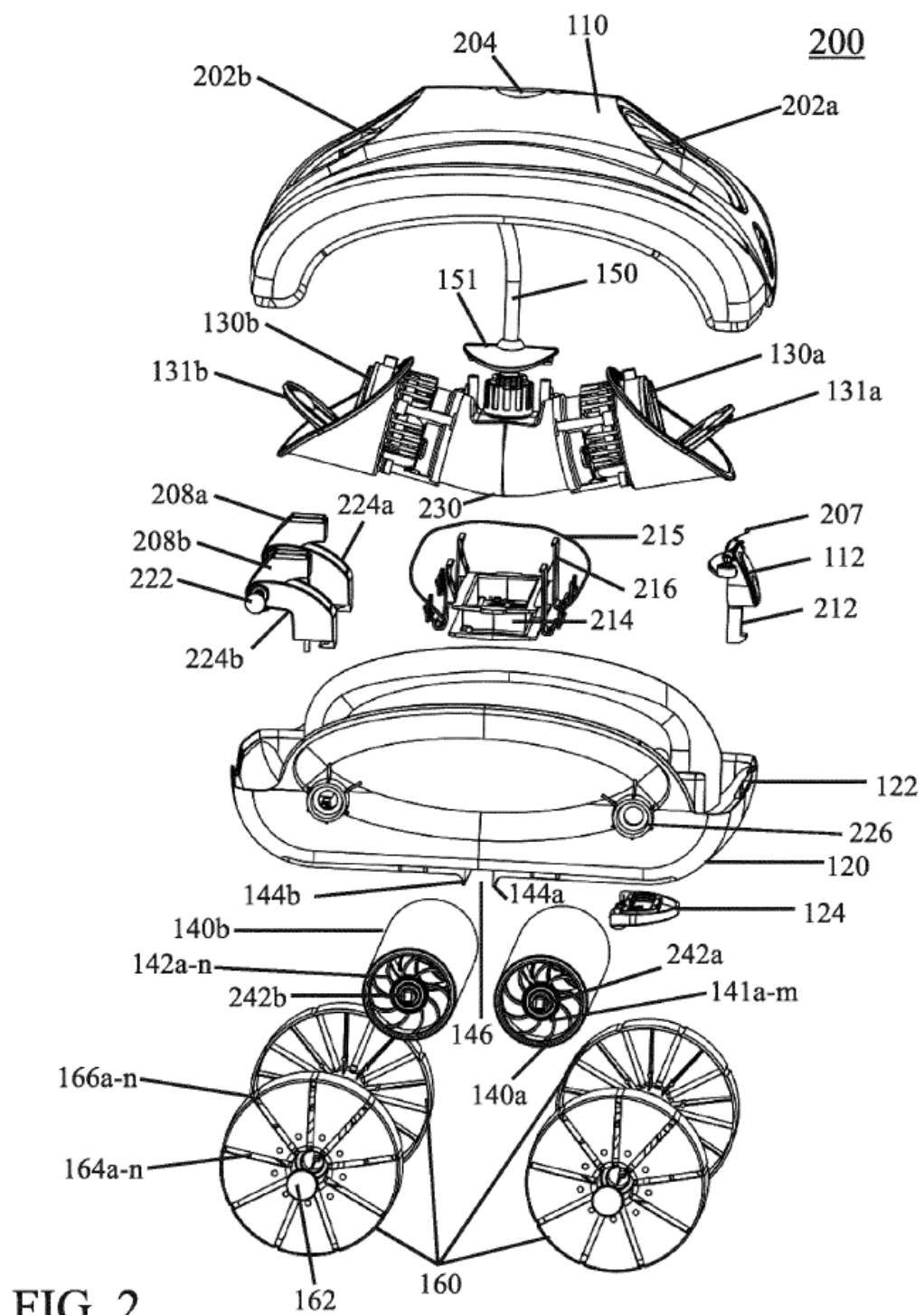
13. Dispositivo (100a) según la reivindicación 1, que comprende además una puerta de entrada (302) que se une de forma pivotante al fondo del cuerpo, la puerta de entrada (302) está sesgada para cubrir la abertura de entrada (146) hasta ser abierta empujada por el agua que fluye a través de la abertura de entrada (146) en el cuerpo.

14. Método de uso de un dispositivo (100a), que comprende:
proporcionar potencia al dispositivo (100a), el dispositivo (100a) incluye al menos dos rodillos (140a, 140b);
un cuerpo al que al menos dos rodillos (140a; 140b) se unen, los al menos dos rodillos (140a; 140b) soportan el cuerpo cuando el dispositivo (100a) se mueve en al menos dos rodillos (140a, 140b), el cuerpo comprende al menos dos aberturas de entrada (146) en el fondo del cuerpo entre al menos dos rodillos (140a; 140b), los rodillos (140a; 140b) bloquean el agua, de modo que se establece un trayecto de resistencia mínima contra el flujo de agua;
al menos un ensamblaje de bomba (230) se adhiere dentro del cuerpo para extraer agua a través de la abertura de entrada (146) en el cuerpo y empujar el agua fuera del cuerpo;
un filtro (215) para filtrar los residuos de agua;
activar el ensamblaje de bomba (230);
extraer el agua por el ensamblaje de bomba (230) a través de la abertura de entrada (146) en el cuerpo del dispositivo (100a), agua que fluye desde fuera del dispositivo (100a), a entre los menos dos rodillos (140a; 140b) y se introduce en paralelo a los al menos dos rodillos (140a; 140b), en la abertura de entrada (146);
filtrar los residuos mediante el filtro (215); y
caracterizado por el hecho de que comprende además un centro suficientemente alto de gravedad y los al menos dos rodillos (140a; 140b) están suficientemente cerca entre sí, de modo que el dispositivo (100a) es inestable cuando se mueve en los al menos dos rodillos (140a, 140b) y tiende a oscilar al menos ocasionalmente durante la limpieza de una piscina de tamaño medio.

15. Método para ensamblar un dispositivo (100a), que comprende
la unión de al menos dos rodillos (140a; 140b) a un cuerpo del dispositivo (100a), los al menos dos rodillos (140a; 140b) soportan el cuerpo cuando el dispositivo (100a) se mueve en al menos dos rodillos (140a, 140b), el cuerpo incluye al menos una abertura de entrada (146) en el fondo del cuerpo entre los al menos dos rodillos (140a; 140b), los rodillos (140a; 140b) bloquean el agua, de modo que un trayecto de resistencia mínima se establece contra el flujo de agua donde el agua fluye desde fuera del dispositivo (100a), entre los rodillos (140a; 140b), que entran en paralelo a los rodillos (140a; 140b), en la abertura de entrada (146);
adherir un ensamblaje de bomba (230) dentro del cuerpo para extraer agua a través de la abertura de entrada (146) en el cuerpo y empujando el agua fuera del cuerpo;
adherir un filtro (215) dentro del cuerpo para filtrar los residuos del agua;
conectar un cable de potencia (150) al ensamblaje de bomba (230) para proporcionar potencia eléctrica al ensamblaje de bomba (230); y
caracterizado por el hecho de que comprende además un centro suficientemente alto de gravedad y al menos dos rodillos (140a; 140b) están suficientemente cerca entre sí, de modo que el dispositivo (100a) es inestable cuando se mueve en los al menos dos rodillos (140a, 140b) y tiende a oscilar al menos ocasionalmente durante la limpieza en una piscina de tamaño medio.







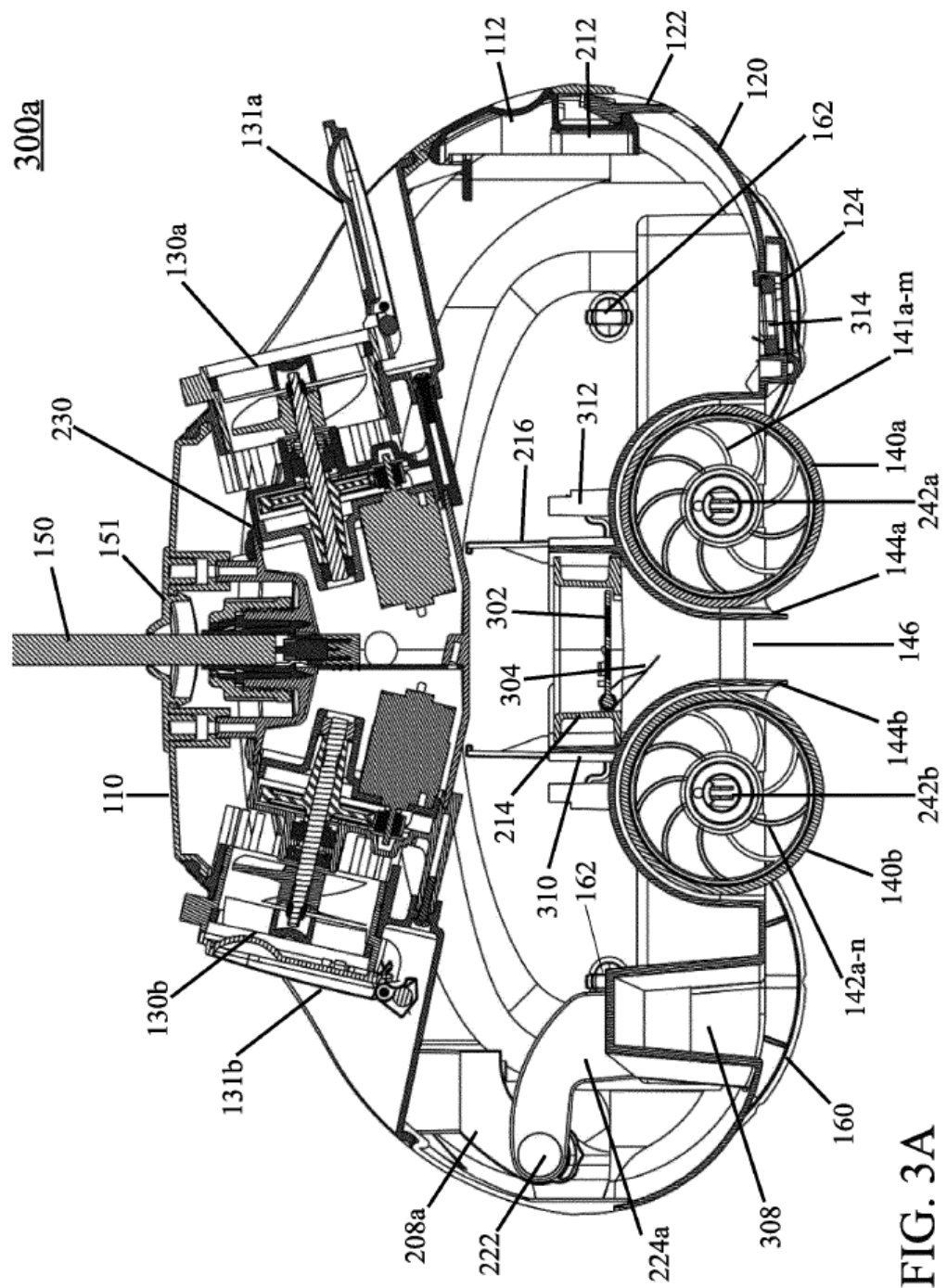


FIG. 3A

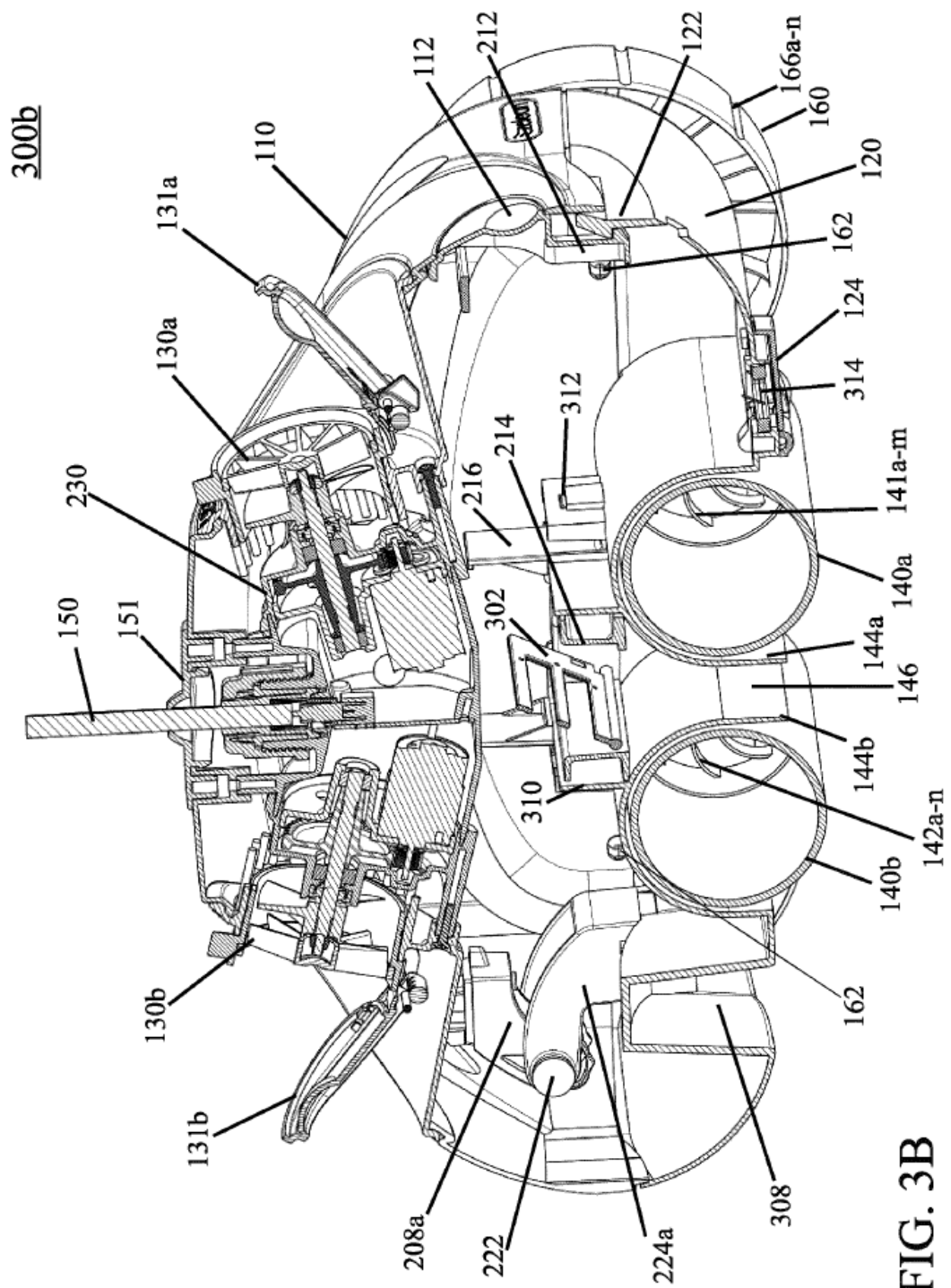


FIG. 3B

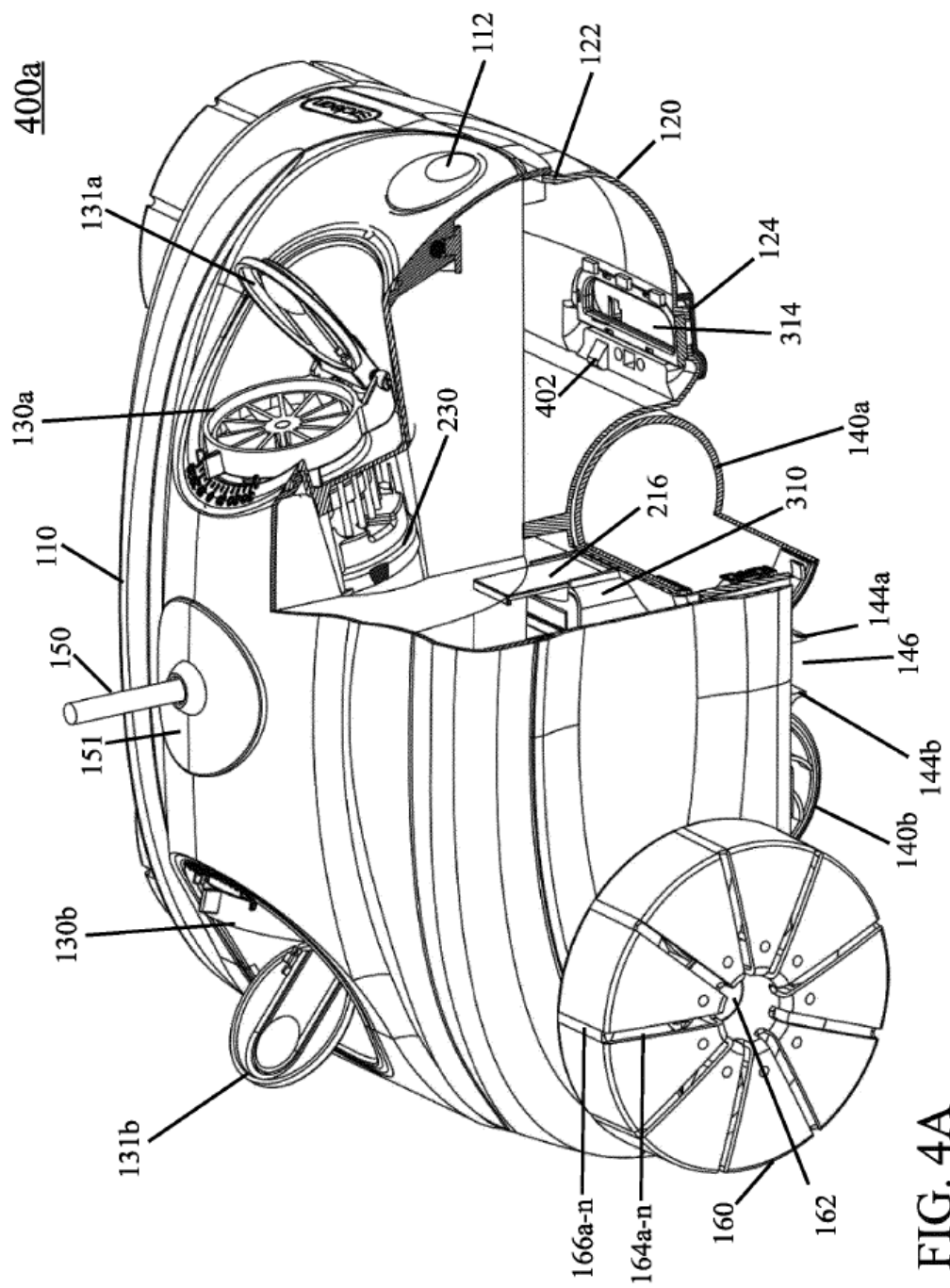


FIG. 4A

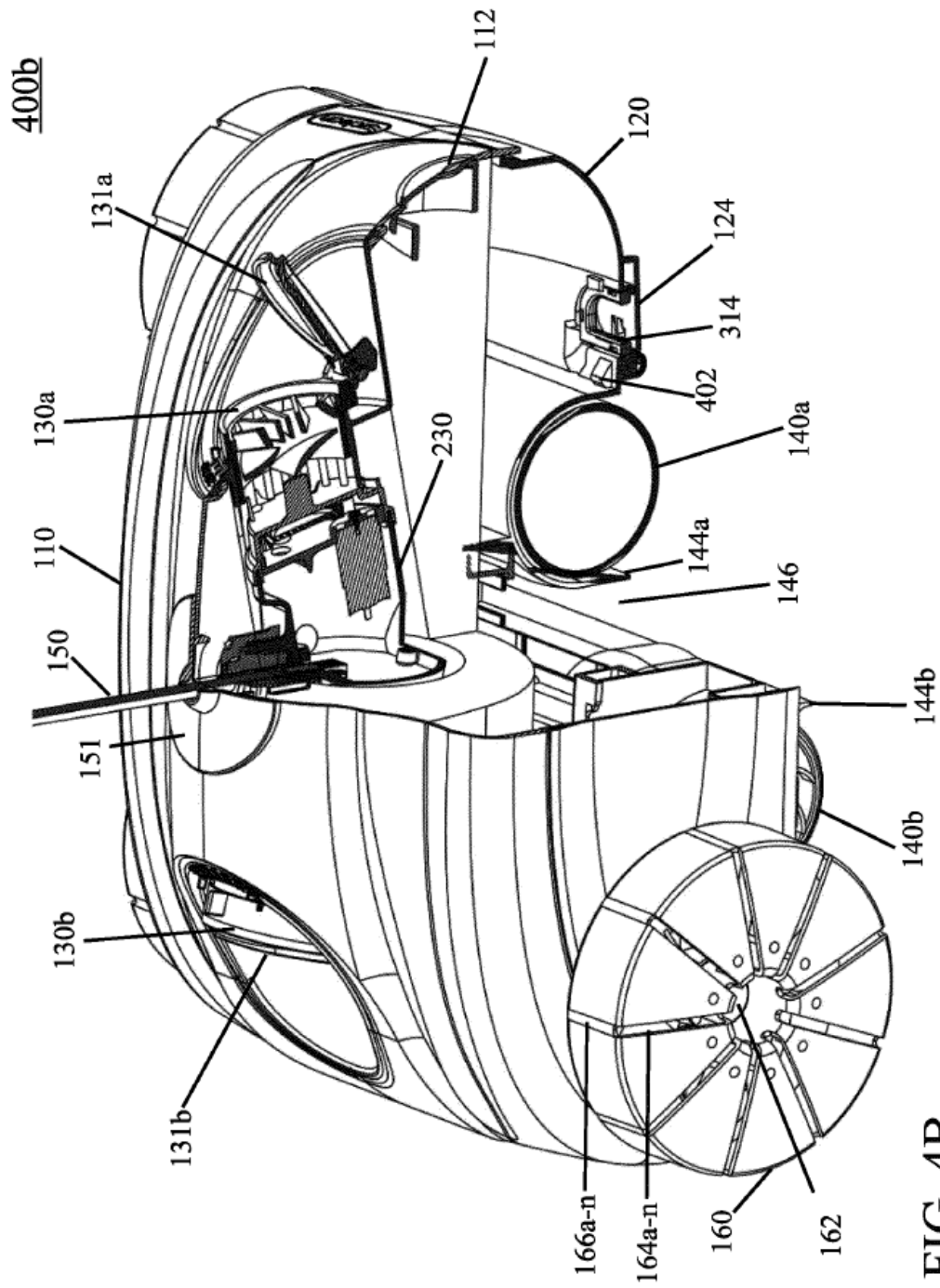


FIG. 4B

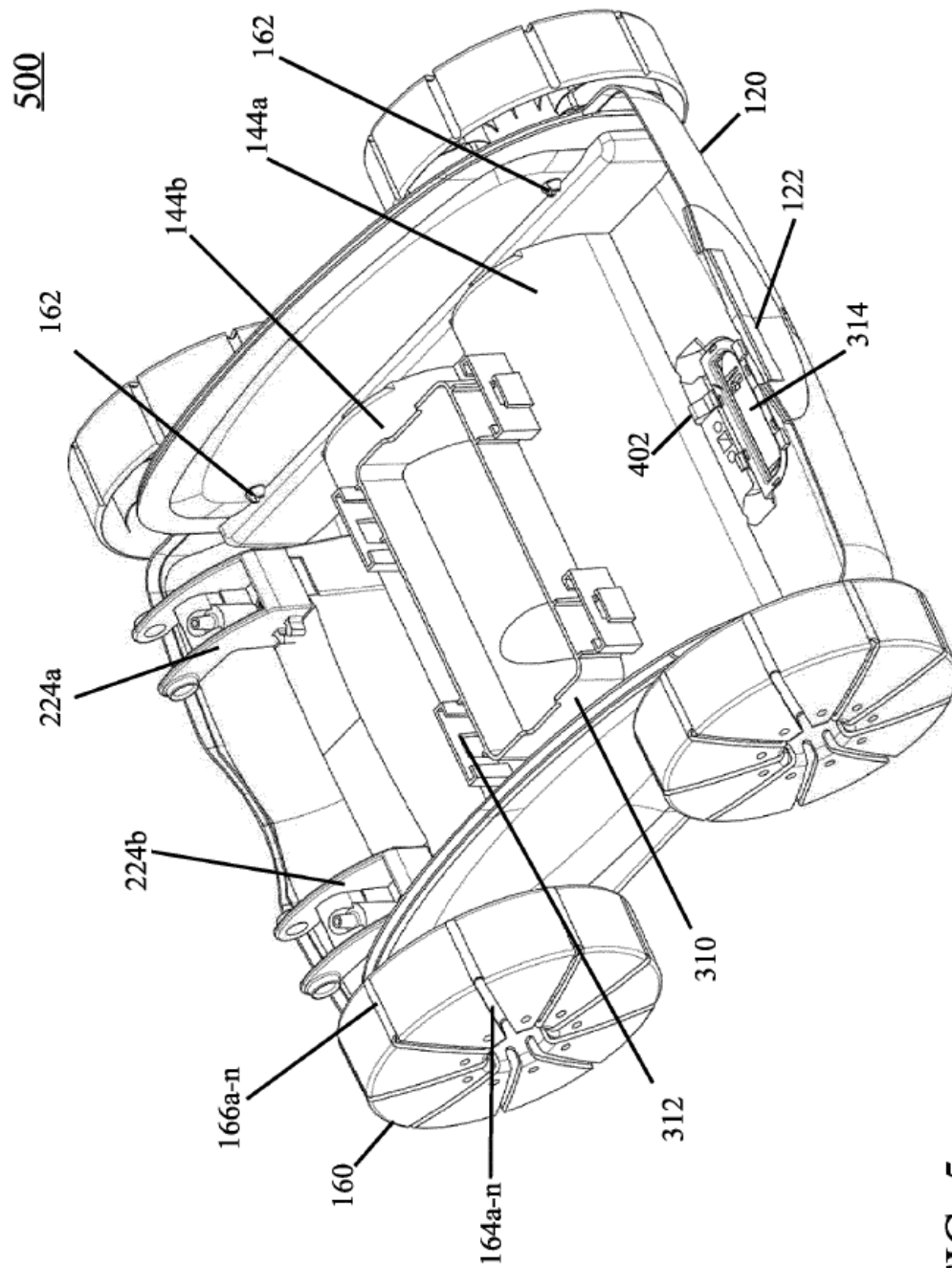


FIG. 5

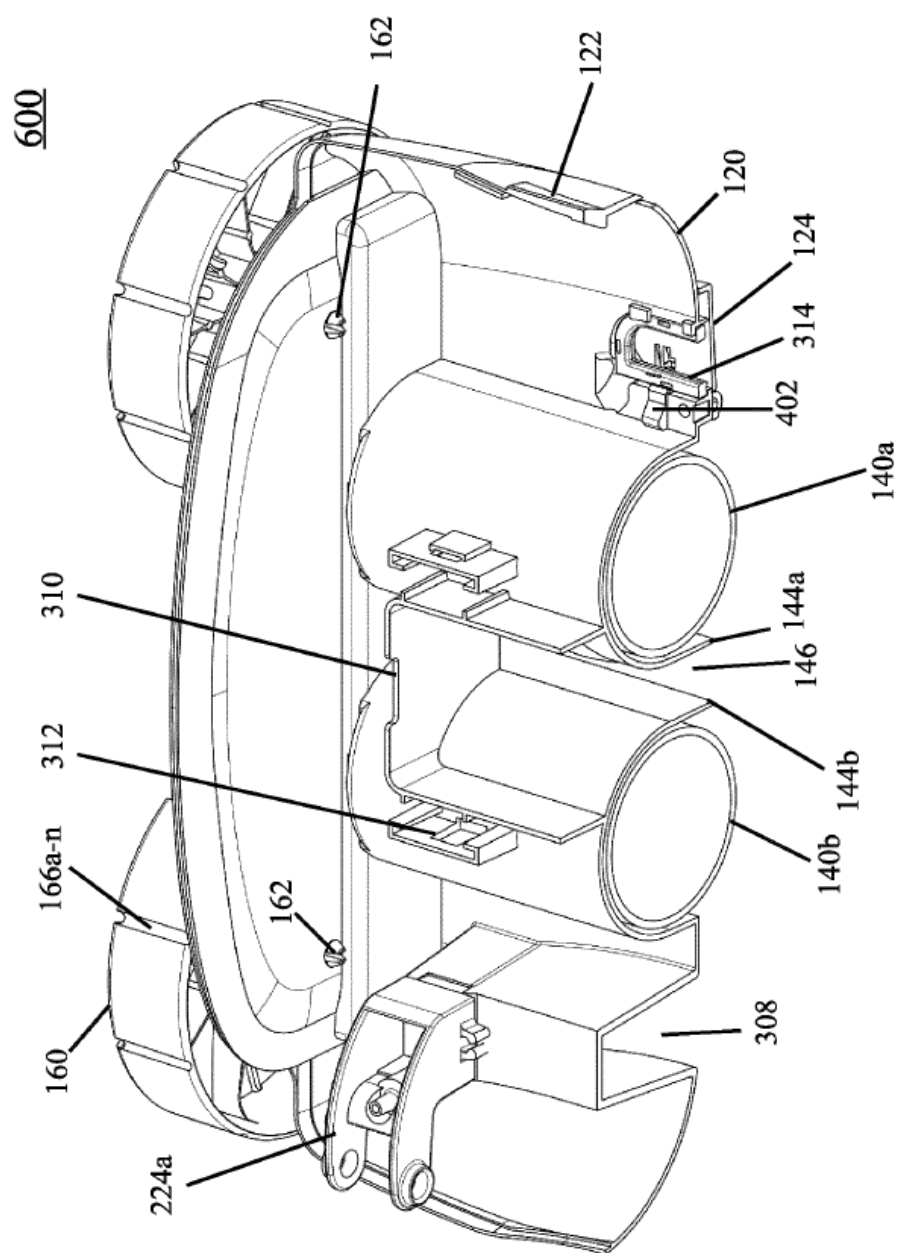


FIG. 6

700

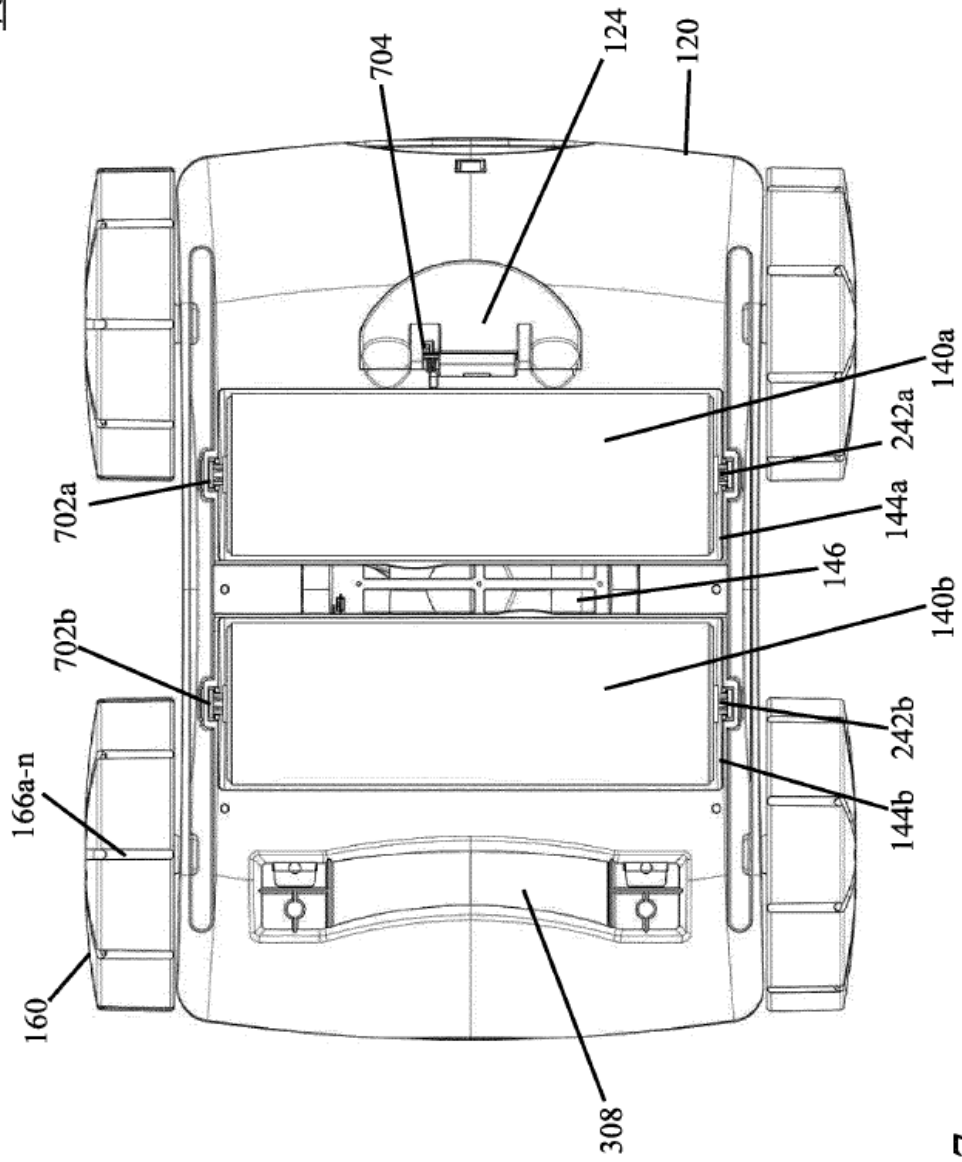


FIG. 7

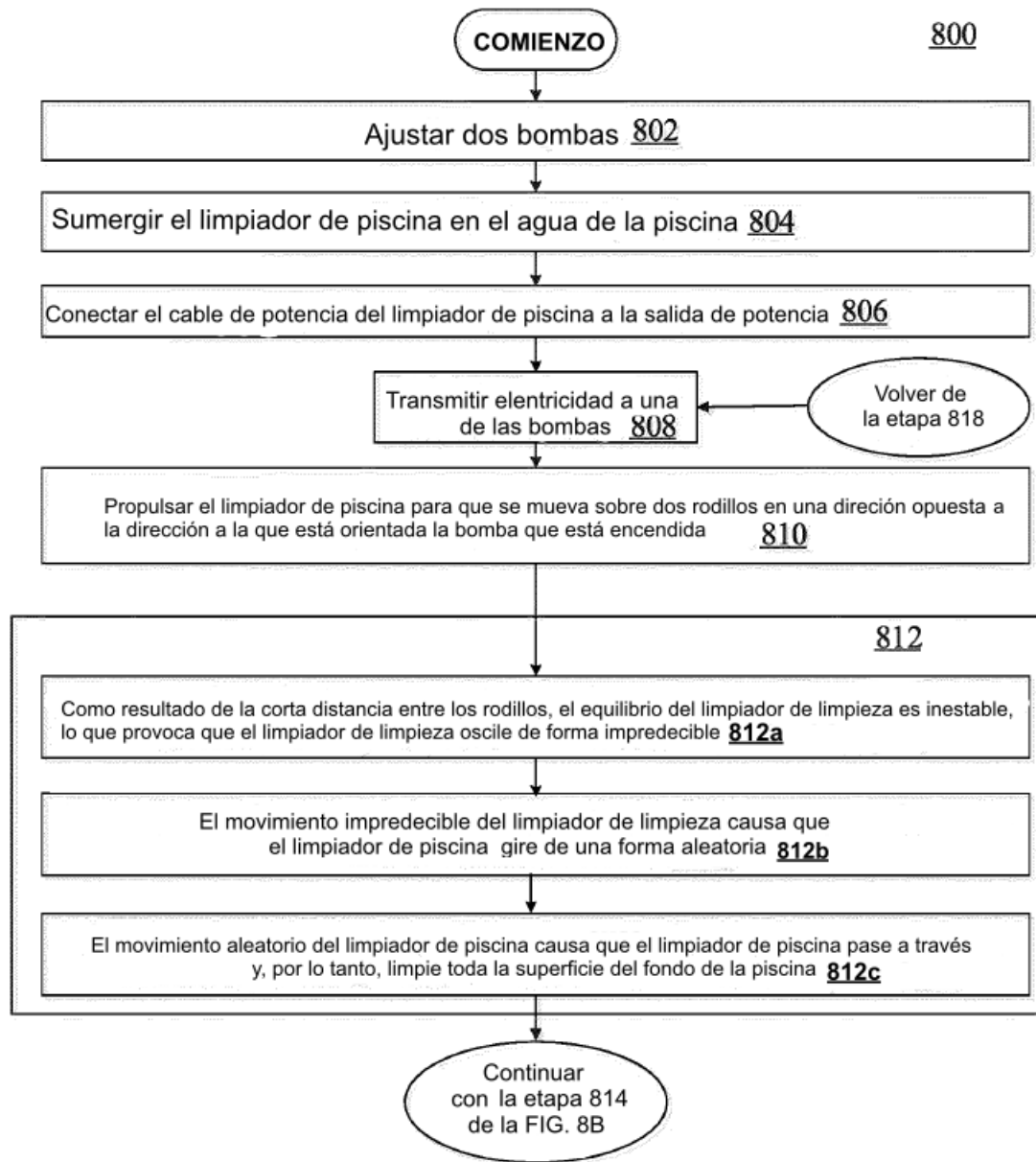


FIG. 8A

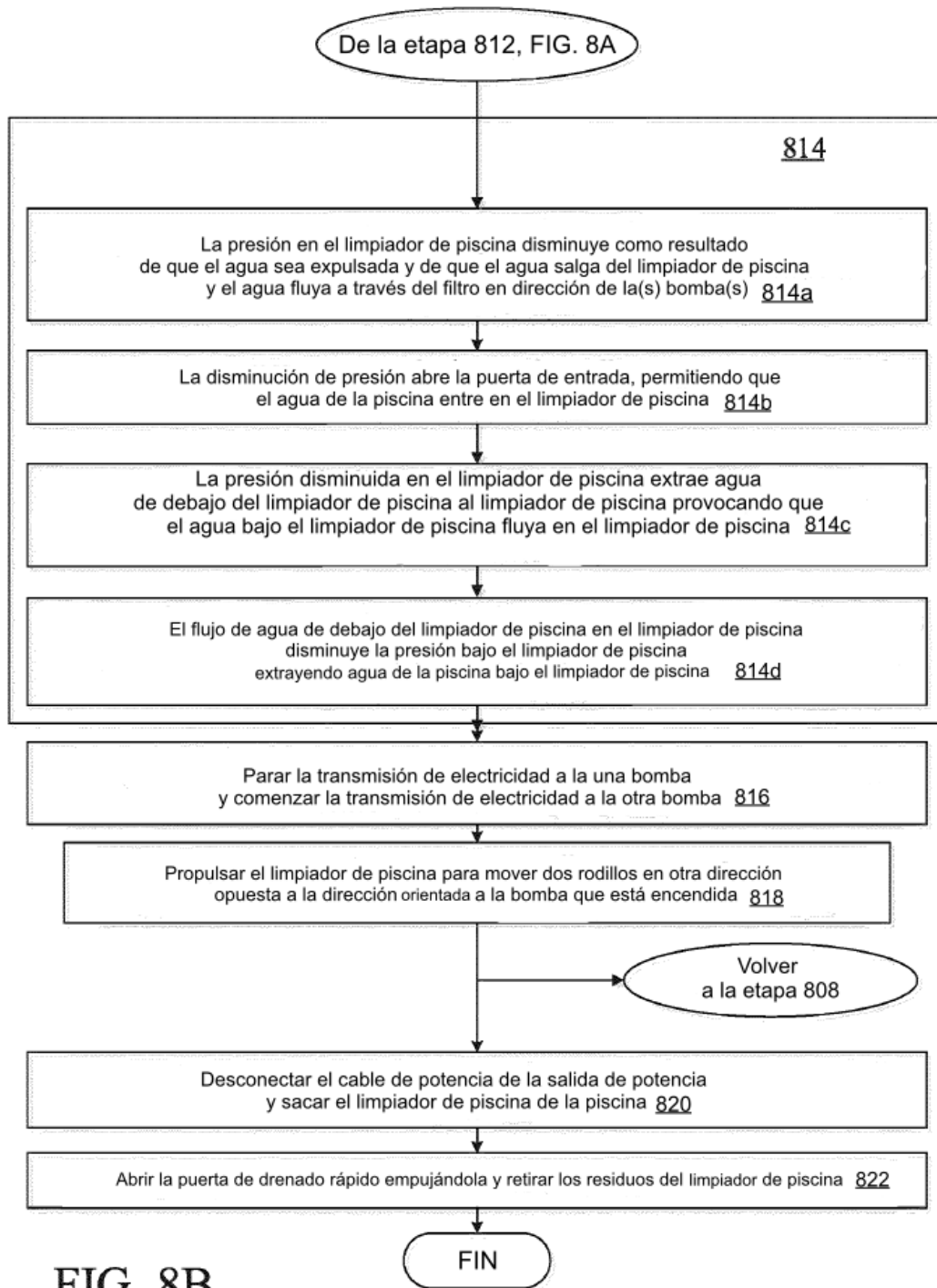


FIG. 8B

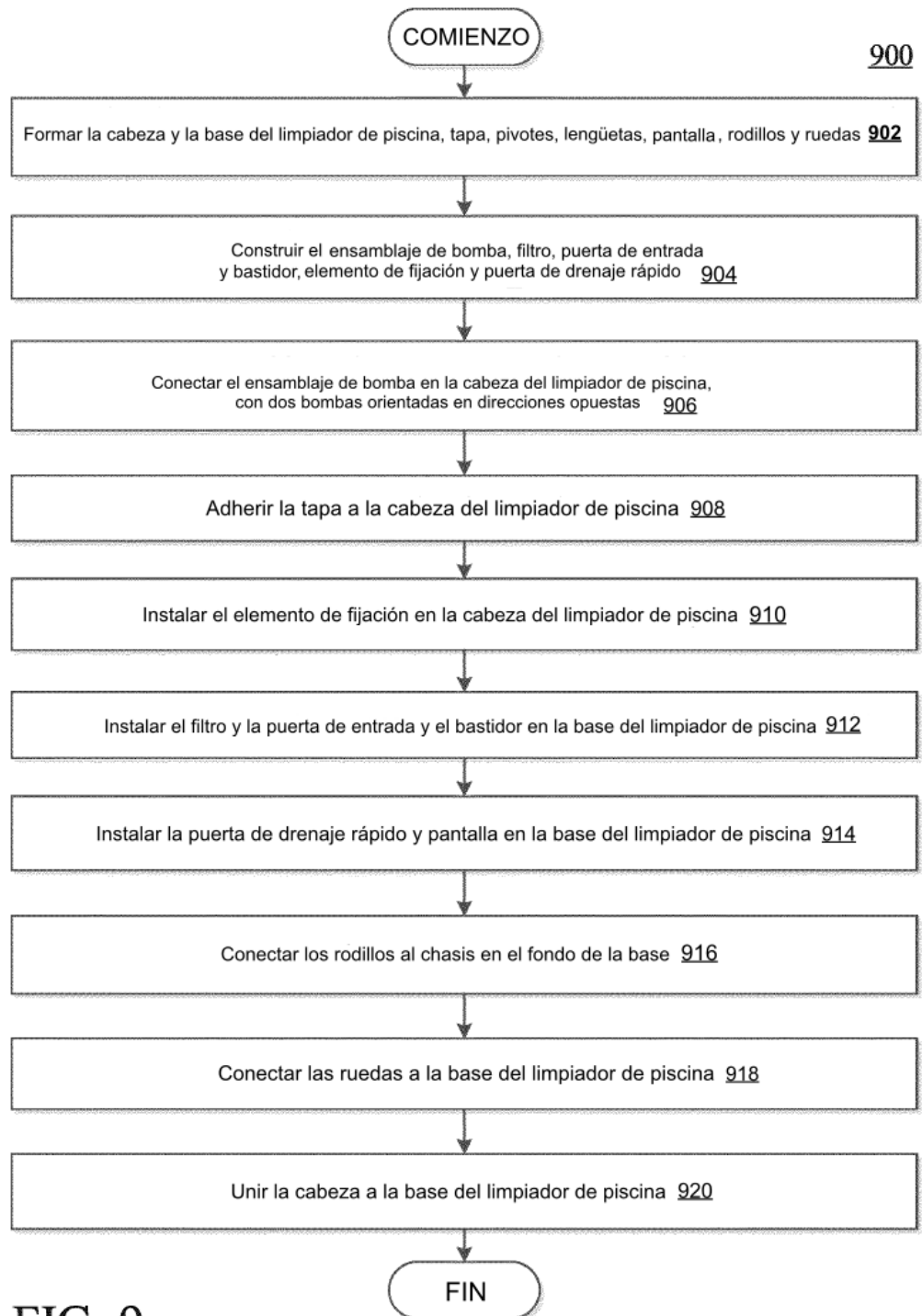


FIG. 9