

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 664 371**

51 Int. Cl.:

E04H 4/16

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.07.2006 PCT/AU2006/001027**

87 Fecha y número de publicación internacional: **25.01.2007 WO07009186**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.07.2006 E 06760888 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.01.2018 EP 2150662**

54 Título: **Dispositivo de sincronización y control de dirección para un limpiador automático de piscinas**

30 Prioridad:

20.07.2005 AU 2005903838

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

19.04.2018

73 Titular/es:

**K.K. AUSTRALIA PTY LTD. (100.0%)
321 SELBY STREET
OSBORNE PARK, W.A. 6017, AU**

72 Inventor/es:

NIEWIAROWSKI, WIESLAW

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 664 371 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

Dispositivo de sincronización y control de dirección para un limpiador automático de piscinas

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a limpiadores automáticos de piscinas, por ejemplo, los limpiadores automáticos de piscinas. En particular, la presente invención se refiere a disposiciones y métodos de operación, que pueden implementarse para controlar la dirección de un limpiador automático de piscinas.

10

Antecedentes de la invención

Los limpiadores automáticos de piscina incluyen normalmente un cabezal del limpiador de piscinas accionado que se alimenta por una fuente de aspiración que conecta el cabezal del limpiador de piscinas a través de una manguera de vacío al lado de aspiración de un sistema de filtración de agua de la piscina. El cabezal del limpiador de piscinas puede incluir un alojamiento realizado en las ruedas o pistas para su movimiento de rodadura a lo largo de una superficie sumergida de la piscina o numerosas patas resilientes que proporcionan un movimiento de avance por trinquete balanceando el cuerpo limpiador o balanceando mecánicamente un número de patas cargadas con resorte. Como alternativa, el cabezal del limpiador puede incluir una disposición de sellado que sella una zona de aspiración, que está en comunicación de fluido con una cámara de válvula, a la superficie sumergida de la piscina. En cualquiera de los casos, la entrada de residuos se realiza a través de una entrada en un extremo inferior del alojamiento en estrecha proximidad con la superficie de la piscina, y comunica a través de una cámara de válvula o cámara de turbina en el alojamiento con la manguera de vacío para la aspiración a través del agua de los desechos de la superficie sumergida de la piscina. Normalmente, el flujo de agua arrastrado por la manguera de vacío a través del alojamiento sumergido se utiliza para accionar un tren de transmisión para, en un ejemplo, accionar de forma giratoria las ruedas o pistas del limpiador junto con una fuerza de vacío hacia abajo para mejorar la tracción, o, accionar un sistema de válvula para operar, por ejemplo, una válvula de aleta oscilante para crear una serie de impulsos de golpe de ariete, o acción de balanceo, que en última instancia accionan el limpiador de piscinas a través del suelo y/o paredes sumergidas de la piscina. Sin embargo, cualquier cambio de sentido o de dirección para aleatorizar la limpieza de la superficie de piscina y evitar que el limpiador siga de forma continua la misma sección o quede atrapado en una esquina, se determina en tales sistemas la dirección de inclinación de la superficie de la piscina, la gravedad, y/o arrastre debido a la manguera de conexión. Los documentos de la técnica anterior relevantes incluyen las Patentes Australianas n^o. 490972 y 505209, la Solicitud de Patente Australiana n^o. 2002238301, los documentos US5412826A, US3928202A, US2004/211450A1 y US4722110A.

El documento US5412826A divulga un limpiador de piscinas bajo el agua accionado por turbina en el que el alojamiento se fija a una manguera que proporciona aspiración. La aspiración proporcionada en la manguera funciona para arrastrar los desechos dentro y a través del alojamiento a través de una abertura en la superficie inferior del alojamiento. El documento US3928202A divulga un aparato que comprende un miembro hueco que flota en la superficie, teniendo el miembro hueco una entrada que permite que el líquido pase a la superficie en una cámara de filtro y a través de una salida de líquido. El documento de patente US2004/211450A1 describe un limpiador de piscinas que comprende un cuerpo y un chasis con ruedas. El carro inferior comprende, además, varias secciones que permiten que el limpiador alcance las esquinas agudas entre las superficies de suelos y paredes de la piscina. El documento de patente US 4722110A describe un aparato de aspiración accionado que comprende dos entradas, que utiliza medios motores, preferentemente una turbina de flujo axial y un par de ruedas, para su operación y movilidad.

Un ejemplo de un limpiador de piscinas accionado por ruedas conocido proporciona una turbina que se acciona giratoriamente por el flujo de agua arrastrada a través de una cámara de turbina a través de la manguera de vacío. La turbina se utiliza para accionar un tren de transmisión para accionar de forma giratoria las ruedas del limpiador, y también para producir una fuerza de vacío baja para mejorar la tracción de las ruedas. Además, el único tren de transmisión accionado por turbina opera una leva del temporizador para accionar periódicamente un conjunto de embrague de marcha atrás para accionar al menos una de las ruedas del limpiador a la inversa. Tales disposiciones tienen una resistencia de fricción considerable inherente en el tren de transmisión creada por el gran número de engranajes de accionamiento necesarios para transferir el movimiento de accionamiento de la turbina a las ruedas, y también, al mismo tiempo, operar el mecanismo de leva para la sincronización del cambio de dirección (giro).

Un tipo alternativo de mecanismo de accionamiento conocido por el solicitante utiliza tres turbinas. Una primera turbina acciona el mecanismo de accionamiento para el movimiento hacia delante del alojamiento a lo largo del suelo o paredes sumergidas de la piscina, una segunda turbina hace girar, alternativamente, el limpiador en sentido horario o antihorario, y una tercera turbina actúa como un temporizador para invertir periódicamente el movimiento en sentido horario-antihorario del alojamiento. Un mecanismo de este tipo opera teniendo turbinas continuamente giratorias operadas por el flujo de agua a través de la manguera de aspiración. El agua se arrastra a través de la lumbrera de limpieza de aspiración para hacer que el limpiador gire en una dirección elegida. La tercera turbina de sincronización, más pequeña, se conecta a un disco de sincronización que tiene dos lumbreras de sincronización,

65

lumbrreras que están secuencialmente alineadas con una u otra de las principales lumbrreras de accionamiento. La posición cambiante del disco de temporización y de sus lumbrreras asociadas, accionados por la turbina de sincronización, determina el sentido de giro del alojamiento en relación con la manguera, y por lo tanto la dirección del movimiento hacia delante, es decir, controla el giro. Tales mecanismos son conocidos por ser excesivamente complejos en que requieren tres turbinas separadas, que consumen potencia considerable del flujo de agua reduciendo de ese modo la cantidad de potencia disponible para la aspiración y limpieza eficaz de la superficie de la piscina. También, el momento de la acción de giro se determina por el caudal de agua que está siendo arrastrada a través del dispositivo.

Un sistema alternativo conocido proporciona el accionamiento hacia delante a través de una válvula antirretorno que crea una serie de impulsos de golpe de ariete para accionar el limpiador de piscinas a través del suelo y las paredes de la piscina. La orientación de dirección del cabezal de limpiador de piscinas viene determinado por medios de accionamiento separados accionados por un sistema de trinquete unidireccional. El trinquete unidireccional proporciona el accionamiento de una serie de engranajes y ejes de transmisión, que a su vez operan pares de engranajes planetarios. Cada engranaje planetario tiene dientes correspondientes en más de aproximadamente 180 grados de su periferia, y fuera de fase con los dientes correspondientes en los 180 grados periféricos del otro de los engranajes planetarios. Posteriormente, cuando un engranaje planetario se acciona por el mecanismo de trinquete unidireccional, el cabezal del limpiador de piscinas se hace girar para mover el limpiador en una dirección a través del suelo o pared de la piscina, sin accionar el otro de los engranajes planetarios. Sin embargo, puesto que los engranajes planetarios giran uno contra el otro, es decir, uno gira en sentido horario y el otro gira en sentido antihorario, cuando los dientes de uno de los engranajes planetarios y los dientes del otro de los engranajes planetarios engranan para hacer girar el cabezal, la conexión del cabezal giratoria del limpiador con la manguera se invierte para hacer girar el cabezal en la otra dirección. El cabezal se mueve siempre hacia delante, pero resulta que lo hace, primero a la izquierda y luego a la derecha, luego a la izquierda, etc. Por lo tanto, el trinquete y mecanismo de engranajes planetarios proporcionan un dispositivo de sincronización para temporizar el cambio en el giro del cabezal del limpiador. Tal cambio de dirección se determina por el número de oscilaciones de la válvula antirretorno. De nuevo, aunque este mecanismo se ha encontrado siendo eficaz en la sincronización del cambio de giro, la fricción a través de la disposición relativamente compleja de engranajes y ejes obtiene la potencia del flujo de agua y, por lo tanto, reduce la potencia de vacío disponible para la limpieza. También, la fricción en el mecanismo de trinquete unidireccional puede afectar potencialmente la operación de la válvula antirretorno, reduciendo de ese modo la potencia disponible para los movimientos de accionamiento hacia delante. Además, la sincronización de la acción de giro se determina por el número de oscilaciones de la válvula antirretorno que trabaja el trinquete unidireccional.

En los dispositivos de la técnica anterior conocidos antes mencionados, el cambio de la dirección de desplazamiento se determina por un período de tiempo establecido o caudal o número de acciones de movimiento, tales como oscilaciones de una válvula antirretorno.

Con respecto a los dispositivos de la técnica anterior antes mencionados se ha observado además que tales dispositivos se configuran por lo general para desplazarse en una línea recta a menos que, sobre los mismos, actúen fuerzas externas tales como la fricción debido a la manguera de aspiración de salida o por un dispositivo de giro accionado por turbina sincronizado, o el dispositivo de limpieza que encuentra una esquina o la superficie de agua y, posteriormente, un operación del dispositivo de flotación para efectuar un cambio de dirección del limpiador.

Con lo anterior en mente, un objetivo de la presente invención es proporcionar control de dirección mejorado para un limpiador automático de piscinas que alivia uno o más problemas asociados con los dispositivos de la técnica anterior antes mencionados.

Sumario de la invención

Con lo anterior en mente, la presente invención proporciona un dispositivo de control de dirección para un limpiador automático de piscinas de acuerdo con la reivindicación 1. Por lo tanto, de manera ventajosa, la presente invención puede proporcionar un control de "bucle cerrado" para dirigir un limpiador automático de piscinas, por lo que un cambio de dirección del limpiador de piscinas se determina por el propio mecanismo de dirección, en lugar de por factores externos tales como los medios de accionamiento para impulsar el limpiador de piscinas. Además, se apreciará que la sincronización del cambio de dirección se puede determinar independiente del flujo de agua en tiempo real o el número de acciones que motivan el cambio de dirección. Además, el control de bucle cerrado se puede utilizar para fijar un número predeterminado grados angulares a la izquierda y derecha, o en sentido horario y antihorario de movimientos de dirección.

Por lo tanto, una o más formas de la presente invención pueden proporcionar una mayor eficacia de operación que los dispositivos conocidos. Además, una o más formas de la presente invención pueden proporcionar una ventaja del mismo número de giros en sentido horario y antihorario, ayudando así a mejorar el enrollado de la manguera de aspiración que conecta el limpiador de piscinas con la bomba de aspiración.

Preferentemente, los medios de entrada se pueden activar, como alternativa, entre dichas posiciones primera y

segunda por dichos medios de salida, de tal manera que la orientación de dirección del dispositivo se puede cambiar alternativamente de una dirección a otra, sin necesidad de una entrada externa adicional. De acuerdo con la invención, el dispositivo de dirección es un dispositivo unitario, tal como un accesorio para un limpiador de piscinas, dispuesto para su conexión como una unidad discreta entre el limpiador automático de piscinas existente y la manguera de aspiración correspondiente. Por tanto, la unidad puede ser un dispositivo discreto para su conexión/desconexión a una manguera y al cabezal del limpiador.

Preferentemente, el dispositivo de dirección se puede operar por una porción del flujo de agua creado por el lado de vacío de una bomba de piscina o dispositivo similar, viajando el flujo de agua desde un lado de entrada del limpiador automático de piscinas hasta una salida, normalmente una conexión de manguera, a la bomba. Por lo tanto, la potencia del dispositivo de dirección se puede proporcionar sin requerir una fuente de alimentación externa, y se genera por la aspiración de la bomba. Preferentemente, la porción de flujo de agua para la operación del dispositivo se puede utilizar para hacer girar una turbina o rueda de paletas, que preferentemente se puede utilizar para accionar una serie de engranajes, tales como engranajes de reducción para reducir una alta tasa de giro de la turbina o rueda de paletas a un menor número de giros en un engranaje de accionamiento final. El sistema de engranajes se puede utilizar para accionar el mecanismo de dirección. Por ejemplo, el engranaje de accionamiento final se puede utilizar para accionar un engranaje de anillo anular que forma parte del dispositivo de dirección, que se puede fijar a la manguera de aspiración. La turbina o rueda de paletas se puede fijar de forma giratoria a una porción de base, porción que puede fijarse con respecto a un limpiador automático de piscinas y disponerse para su giro en relación con el engranaje de anillo anular fijado a la manguera de aspiración. Por lo que, el giro de la turbina o rueda de paletas, a través del sistema de engranajes de reducción, puede proporcionar el accionamiento de un engranaje anular fijado a la manguera de aspiración y, por lo tanto, una porción de base del dispositivo de orientación de dirección gira con respecto a la porción del engranaje de anillo anular para proporcionar un giro relativo entre la manguera de aspiración y el limpiador automático de piscinas proporcionando así un cambio en el sentido de giro a través del giro relativo.

Preferentemente, la porción del flujo de aspiración se puede dirigir a través de la porción de base del dispositivo de orientación de dirección para proporcionar el accionamiento de la turbina o rueda de paletas. El flujo de salida de la turbina o rueda de paletas puede redirigir la mayor parte del flujo hasta la manguera de vacío. Es decir, el flujo de salida de la turbina o rueda de paletas se devuelve al flujo principal. Tal retorno puede ser a través de un tubo Venturi u otros medios para crear una presión negativa en el lado de salida de la turbina o rueda de paletas. El lado de presión negativa de la turbina o rueda de paletas se puede formar en el flujo de salida de vacío que pasa a través del dispositivo hasta la manguera de vacío.

La entrada conmutable se puede utilizar para cambiar la dirección o la trayectoria de flujo de la proporción de flujo utilizada para accionar la turbina o rueda de paletas, consiguiendo de este modo una inversión del sentido de giro de la turbina o rueda de paletas. Por lo tanto, el sentido de giro se puede invertir o cambiarse la trayectoria dirigida por el dispositivo de dirección de una dirección a otra dirección. Preferentemente, la entrada conmutable alcanza posiciones de una válvula de flujo para redirigir con ello el flujo a la turbina o rueda de paletas de una trayectoria a otra. La válvula de flujo puede proporcionar canales de flujo de diferentes dimensiones para el accionamiento de la turbina o rueda de paletas en una dirección u otra. Los canales de flujo de diferentes dimensiones pueden proporcionar diferentes caudales o presiones para operar el mecanismo de dirección. Por ejemplo, un canal de flujo de pequeño diámetro o anchura a través de una dirección de flujo puede proporcionar un flujo de alta velocidad hasta la turbina o rueda de paletas, logrando de este modo un período de tiempo relativamente corto para el cambio en la orientación de dirección, y un segundo canal en la válvula de flujo puede tener una mayor anchura o diámetro para proporcionar con ello un menor caudal a la turbina o rueda de paletas, aunque potencialmente un mayor volumen de flujo proporcionaría un alto par. Este bajo caudal consigue una reducción en la tasa de giro de la turbina o rueda de paletas obteniendo de este modo un período de tiempo más largo hasta que el cambio de orientación de dirección.

Preferentemente, la entrada conmutable se puede utilizar para cambiar una válvula de flujo entre una primera posición acorde con una primera posición de la entrada conmutable, y una segunda posición acorde con una segunda posición de la entrada conmutable.

Más preferentemente, la entrada conmutable es un interruptor de palanca conectado a la válvula de flujo a través de un medio de empuje, tales como una ballesta o resorte de torsión. Sin embargo, se apreciará que se consideran otras disposiciones de conexión como estando dentro del alcance de las diversas realizaciones de la presente invención.

De acuerdo con una o más formas de la presente invención, un medio de salida se puede utilizar para alternar los medios de entrada entre la primera y segunda posiciones. Preferentemente, los medios de salida se proporcionan en o adyacente a la periferia de una porción del mecanismo de dirección conectado al engranaje de anillo anular antes mencionado. Por lo tanto, el giro relativo del engranaje de anillo anular accionado por los medios de accionamiento se puede utilizar para hacer una pausa en los medios de salida para alternar el medio de entrada conmutable de tal manera que la dirección de operación de los medios de accionamiento se invierte, por ejemplo, alternando los medios de entrada una válvula de flujo para invertir el sentido de la turbina o rueda de paletas.

Preferentemente, el engranaje de anillo anular se conecta a la porción de anillo sustancialmente circular que tiene una porción de diente saliente. La porción de diente puede acoplarse con un interruptor de palanca que forma los medios de entrada.

5 Preferentemente, la entrada de flujo de agua en el dispositivo desde que el flujo total de agua se hace pasar a través de un filtro de entrada para ayudar a evitar que los residuos o suciedad entren en el dispositivo y causen daños posteriores, desgaste o parada del dispositivo.

10 Por lo tanto, la sincronización de la operación entre la conmutación de la entrada conmutable de la primera o segunda posición a la segunda o primera posición, correspondiente, se puede determinar por la tasa de giro relativo entre los medios de salida, por ejemplo, en la forma de un diente saliente, y los medios de entrada proporcionados en la porción de base del dispositivo. Preferentemente, los medios de salida se proporcionan como un solo saliente. Sin embargo, se apreciará que el número de salientes separados puede proporcionarse como los medios de salida, de tal manera que la sincronización del giro relativo de un evento de conmutación al evento de conmutación posterior puede extenderse y/o variarse y/o reducirse.

15 Además, si bien las diversas formas de la presente invención pueden incluir los medios de salida que actúan directamente sobre los medios de entrada, por ejemplo, mediante el giro relativo, se prevé que se pueda proporcionar una salida adicional a los medios de transferencia de entrada. Esto se puede proporcionar entre los 20 medios de salida y de entrada originales, de manera que un número seleccionado de operaciones de salida a entrada secuenciales se realicen entre los primeros medios de salida y los medios de entrada final. Por lo tanto, retrasos de sincronización adicionales se pueden diseñar en el dispositivo seleccionando el número de operaciones de salida a entrada adicionales deseadas. El retraso de sincronización en una orientación de dirección, por ejemplo, hacia la derecha, puede ser igual o desigual a un retraso de sincronización correspondiente en otra dirección, por 25 ejemplo en sentido antihorario. Los medios de salida a entrada adicionales pueden adoptar la forma de uno o más anillos anulares que tienen, en una porción de cada anillo, al menos un medio de entrada auxiliar para su operación por los medios de salida y al menos un medio de salida auxiliar para cooperar además con al menos un medio de entrada auxiliar o los medios de entrada finales. Por lo tanto, el período entre los medios de salida que operan los 30 medios de entrada se puede poner en su lugar mediante la variación de un número de medios de transferencia de salida a entrada intermedios y/o el número y/o la posición de los medios de salida a entrada auxiliares en cada medio de transferencia intermedio. De este modo, una o más realizaciones del dispositivo de orientación de dirección de acuerdo con la presente invención pueden proporcionar medios de sincronización para la sincronización del cambio de orientación de dirección del dispositivo.

35 Por lo tanto, el cabezal del limpiador de piscinas puede auto-accionarse mientras se desplaza, al mismo tiempo, se en un arco a la izquierda o la derecha (debido a un movimiento de giro) con respecto a una dirección de desplazamiento hacia delante. El dispositivo de acuerdo con la presente invención puede determinar, independientemente del tiempo real, el número de oscilaciones de una válvula antirretorno o giros de una turbina, cuando el limpiador de piscinas cambia de un sentido de giro a otro sentido de giro, por ejemplo, desplazándose, 40 digamos, en un arco a la izquierda hacia un arco a la derecha, y viceversa.

Un aspecto adicional de la presente invención proporciona un dispositivo de control de dirección para un limpiador automático de piscinas, incluyendo el dispositivo un medio de control para medir la sincronización de un cambio de 45 orientación de dirección de dicho dispositivo, incluyendo dicho medios de control una entrada conmutable entre una primera posición que controla una primera orientación de dirección de dicho limpiador de piscinas, y una segunda posición que controla una segunda orientación de dirección de dicho limpiador de piscinas, en el que dicha entrada conmutable se dispone para conmutar un medio de accionamiento entre la primera dirección de accionamiento y una segunda dirección de accionamiento, teniendo dicho medios de accionamiento una de salida adaptada para conmutar los medios de entrada de dicha primera de la segunda posición a la otra o de dicha primera o segunda 50 posición.

Preferentemente, dicho medio de accionamiento dirige una dirección de desplazamiento del limpiador de piscinas y dicho medio de control puede variar la sincronización del cambio de orientación de dirección de dicho dispositivo y/o una velocidad de cambio de orientación de dirección. De acuerdo con la invención, el dispositivo incluye al menos un 55 medio de sincronización intermedio, tal como anillos anulares. Uno o más de tales medios de sincronización incluyen medios para permitir el flujo de agua en el dispositivo, tal como proporcionando aberturas separadas alrededor de la periferia de al menos uno de dichos medios de sincronización intermedia. Dicho flujo de agua se puede utilizar para alimentar el dispositivo de sincronización para accionar, por ejemplo, una rueda de paletas o una turbina. Las aberturas se forman como ranuras o canales a través de la periferia del al menos un medio de sincronización, 60 formando una serie consecutiva de canales y salientes alrededor de la circunferencia. Dada la larga longitud relativa de la periferia de los medios de sincronización intermedios, y la cantidad relativamente pequeña de flujo requerido para accionar el dispositivo, puede ser necesario solamente un flujo de baja presión a través de los canales. Por lo tanto, las aberturas son menos propensas a atraer suciedad, etc. que podría de otra manera obstruir o bloquear las aberturas. Los canales pueden, por tanto, actuar como un filtro, lo que puede obviar o reducir la necesidad de un 65 filtro de entrada en otro lugar en el dispositivo, tal como en el lado inferior de la base.

El giro de un medio de sincronización intermedio con relación a otro medio de sincronización u otra porción del dispositivo (la parte superior o la base, etc.) puede proporcionar una función de autolimpieza para ayudar a mantener las aberturas libres y abiertas, por ejemplo, consiguiendo una limpieza con los bordes de las ranuras en una superficie adyacente de otra porción del dispositivo, tal como una superficie adyacente de otro medio de sincronización intermedio durante el giro relativo de un medio de sincronización con respecto a otro. Las aberturas pueden proporcionar suficiente fuga del flujo de agua en el dispositivo sobre un área suficientemente grande (es decir, entrada de baja presión) para evitar o reducir la entrada de suciedad mientras que se permite un flujo suficiente para alimentar el dispositivo.

Para ayudar aún más al movimiento aleatorio de un limpiador de piscinas, el dispositivo puede incluir medios de retraso para desactivar o retrasar la acción de sincronización mientras que el dispositivo permanece operativo. Por ejemplo, mientras el limpiador de piscinas está operando y el dispositivo de sincronización y dirección está funcionando, el dispositivo puede incluir medios de retraso para posponer o retrasar temporalmente los cambios en el sentido de giro en la dirección hacia la izquierda o hacia la derecha del limpiador de piscinas (permitiendo de ese modo que el limpiador de piscinas se desplace en línea recta en lugar de una trayectoria curva). Esta función puede permitir también un retraso al momento de la inversión de movimiento de izquierda a derecha o viceversa.

Los medios de retraso pueden operar desacoplando o evitando temporalmente el movimiento giratorio relativo entre el dispositivo y la manguera de vacío a la bomba a pesar de cualquier otra acción de sincronización que permanezca operativa. Por ejemplo, aunque el dispositivo de ordinario se pueda ajustar para permitir que tres giros a la izquierda o la derecha del limpiador de piscinas antes de su inversión a derecha o izquierda, los medios de retraso pueden permitir entre 0 y casi 360 grados (preferentemente de 0 a aproximadamente 350 grados) de rueda libre antes de realizar la sincronización. Por lo tanto, si bien los anillos de sincronización intermedios pueden, por ejemplo, proporcionar tres vueltas completas antes de realizar la inversión, los medios de retraso pueden eliminar eficazmente entre cero y uno de esos giros.

Preferentemente, los medios de retraso pueden ser ajustables para operar entre valores mínimos y máximos predeterminados, por ejemplo, por topes insertables.

Más preferentemente, los medios de retraso se pueden proporcionar mediante la interacción entre al menos un saliente, tal como una o más clavijas, y un rebaje en un collarín o brida. Por ejemplo, el al menos un saliente se puede proporcionar en una superficie superior del dispositivo, y el rebaje se puede proporcionar en un collarín o brida conectado a la manguera de vacío, el collarín/brida y el uno o más salientes que se disponen para el giro relativo (por ejemplo, durante el giro del limpiador de piscinas).

El uno o más salientes (por ejemplo, una o más clavijas) se pueden insertar en las aberturas previstas en el dispositivo, permitiendo así el ajuste variable de la operación de los medios de retraso. Una realización alternativa prevé salientes retráctiles que se pueden retraer o extender según sea apropiado para efectuar un patrón de retraso.

Será conveniente describir adicionalmente la presente invención con respecto a los dibujos adjuntos que ilustran posibles disposiciones del dispositivo de control de dirección de acuerdo con la presente invención. Otras disposiciones de la invención son posibles, y, en consecuencia, la particularidad de los dibujos adjuntos es suficiente para ser entendida como sustituyendo la generalidad de la descripción anterior de la invención.

45 **Breve descripción de los dibujos**

La **Figura 1** muestra una vista interior de parte de un dispositivo de acuerdo con una realización de la presente invención presentando una turbina/rueda de paletas, válvula de control de flujo, y medios de entrada.

La **Figura 2** muestra una vista interior de parte de un dispositivo de acuerdo con una realización de la presente invención mostrada en la Figura 1, y que incluye además una serie de engranajes de reducción para transferir el accionamiento de giro de la turbina/rueda de paletas a un engranaje de salida.

La **Figura 3** muestra una vista en perspectiva en despiece de una realización de la presente invención que incluye medios de transferencia de sincronización de salida a entrada intermedios.

La **Figura 4** muestra una vista en perspectiva parcialmente en despiece de la realización de una disposición de auto-limpieza y filtro para el dispositivo

La **Figura 5** muestra una vista en planta de un mecanismo de desacoplamiento (embrague) para una realización de la presente invención.

La **Figura 6** muestra una vista lateral del mecanismo de la Figura 5.

60 **Descripción de realizaciones preferidas**

La Figura 1 muestra una porción de base 2 de una disposición unitaria del dispositivo de orientación de dirección 1 de acuerdo con una realización de la presente invención. La porción de base 2 es generalmente circular con una pared periférica 4 alrededor de la periferia de una placa de base 5 generalmente en forma de disco. A través de aproximadamente la porción central de la placa de base 5 pasa el lumen de una abertura de flujo de agua 6. En la disposición mostrada en la Figura 1, el flujo de agua pasaría normalmente a través de la abertura en el lado de o

aspiración del dispositivo. La porción de base 2 aloja el interruptor de palanca 7 que proporciona el medio de entrada conmutable. El interruptor de palanca 7 se conecta a través de una ballesta 8 a una válvula de control de flujo 9. En la disposición particular mostrada en la Figura 1, el interruptor de palanca 7 se muestra manteniendo la válvula de control de flujo 9 desviada hacia la porción de pared 10 de una cámara de rueda de paletas 11 que aloja una rueda de paletas 12 para el accionamiento del mecanismo de orientación de dirección. Con la válvula de control de flujo 9 desviada hacia la porción de pared 10, parte del flujo de agua desviado del flujo de agua principal, entra en el dispositivo por un filtro y una abertura 13. El flujo parcial de agua se dirige a través del canal de flujo creado entre la válvula de control de flujo 9 y la porción de pared 14 mientras que la válvula de control de flujo 9 está desviada lejos de la porción de pared 14. En la disposición mostrada en la Figura 1, la rueda de paletas 12 se acciona para girar en sentido antihorario por el flujo de agua que pasa a través del canal de flujo 15. Se apreciará que, cuando el interruptor de palanca 7, que actúa como el medio de entrada, se opera en su segunda posición, la válvula de control de flujo se desvía lejos de la porción de pared 10 hacia la porción de pared 14 para acercarse de ese modo al canal de flujo 15 y al canal de flujo abierto 16. La ballesta 8 actúa para mantener la válvula de control de flujo 9 desviada en la primera o segunda posición seleccionada hasta que el interruptor de palanca se acciona en la dirección opuesta para mover la válvula de control a su posición opuesta. El flujo de agua en la cámara de rueda de paletas 11 se deja escapar y reunirse con el flujo principal central a través de la abertura 6, en la disposición mostrada de un tuno Venturi que proporciona presión negativa reducida o para ayudar de ese modo a arrastrar el flujo parcial de agua a través de la cámara de rueda de paletas y de ese modo mejorar las características de flujo y de alimentación dentro del dispositivo.

La Figura 2 muestra una disposición similar a la realización mostrada en la Figura 1, aunque con una serie de engranajes de reducción que conectan de forma giratoria la rueda de paletas 12 a un engranaje de salida principal 17. La serie de engranajes de reducción la ayuda a reducir el giro relativamente rápido de la rueda de paletas 12 hasta un giro de baja velocidad más útil (y par relativamente alto) en el engranaje de salida principal 17. Se apreciará que la operación del interruptor de palanca 7 en su segunda posición, que establece de esta manera la válvula de control 9 en su posición opuesta permitirá el paso del flujo de agua a través del canal lento 16 para realizar el giro de la rueda de paletas 12 en una dirección hacia la derecha, invirtiendo así el sentido de giro del engranaje de salida 17. Además la operación del interruptor de palanca 7 a su posición original volverá a invertir el sentido de giro de la rueda de paletas 12 e invertir, de ese modo, el sentido de giro del engranaje de salida 17.

La Figura 3 muestra una vista en perspectiva en despiece de una forma unitaria del dispositivo de control de dirección de acuerdo con una realización de la presente invención. En particular, la porción de base 2 se muestra como una vista en perspectiva por debajo de las porciones de base 2 que se muestran en las Figuras 1 y 2. El interruptor de palanca 7 que proporciona el medio de entrada conmutable de la presente invención se muestra sobresaliendo de la pared lateral periférica de la porción de base 2. El filtro y la entrada 13 se muestran a la derecha de la abertura de flujo pasante principal 6. Las flechas A-A muestran la dirección del flujo pasante del flujo principal de agua que pasa desde la superficie de aspiración contra la piscina hasta el lado de aspiración o bomba del dispositivo 1. En la realización mostrada en la Figura 3, el dispositivo 1 es una disposición unitaria para su conexión como una unidad entre la manguera de aspiración 18 y el cabezal de un limpiador automático de piscina (no mostrado). Sin embargo, se apreciará que otras o realizaciones adicionales de la presente invención se pueden incorporar en o como parte del cabezal de limpieza de un limpiador automático de piscinas.

La porción superior 3 se dispone para su conexión, directa o indirectamente, a la porción de base 2, siempre que se mantenga el giro relativo entre la porción superior 3 y la porción inferior 2. La porción superior 3 incluye una pared periférica externa 19 que tiene un diente 20 dispuesto para efectuar la operación del interruptor de palanca 7 o interactuar con los anillos de sincronización intermedios opcionales. La porción superior 3 incluye, además, un engranaje de anillo anular interno 21 dispuesto para su acoplamiento con el engranaje de salida principal 17 que se muestra en la Figura 2. Por lo tanto, el accionamiento de la rueda de paletas 12, transmitido a través de la serie de engranajes de reducción hasta el engranaje de salida principal 17 se transfiere a través del engranaje de salida 17 a la porción superior 3 del dispositivo a través del engranaje de anillo anular 21, proporcionando de ese modo el giro relativo alimentado y reversible entre la porción superior 3 y la porción de base 2 del dispositivo. Aunque la porción superior 3 y la porción inferior 2 se puede conectar directamente entre sí. Es decir, de manera que los dientes de salida 20 realizan la operación directa del interruptor de palanca 7. Sin embargo, como se muestra en la Figura 3, medios de salida a entrada secundarios intermedios adicionales se pueden proporcionar. De este modo, a media que la porción superior 3 gira con relación a la porción de base 2, el diente de salida 20 se dispone para acoplarse a la porción de entrada correspondiente en el primer anillo intermedio 22 haciendo con ello que el anillo intermedio 22 gire en la misma dirección que la porción superior 3 y correspondientemente contrario al giro relativo de la porción de base 2. Un diente de salida 22a del anillo 22 se acoplará finalmente a la porción correspondiente en el anillo intermedio 23, haciendo que el anillo intermedio 23 gire en concierto con la porción superior 3 y el anillo intermedio 22. Eventualmente, un diente de salida 23a del anillo intermedio 23 se acoplará con el interruptor de palanca 7 para efectuar una inversión de la dirección de giro de la rueda de paletas (como se ha mencionado) para comenzar así el giro relativo de la porción superior con respecto a la porción de base en la dirección opuesta, y de ese modo reiniciar las etapas de acoplamiento de los dientes de salida relevantes 20, 22a y 23a con sus porciones de acoplamiento correspondientes.

Se apreciará que, en ausencia de cualquiera de los anillos intermedios, y solo teniendo un único diente de salida 20

en la porción superior 3, que el giro relativo de la porción superior a la porción de base sería casi de 360 grados (teniendo en cuenta la anchura del diente de salida 20 y la distancia de operación del interruptor de palanca 7). Es decir, el giro relativo en la realidad, en la realización mostrada, será de aproximadamente 360 grados menos 10 grados de requisitos de operación. Sin embargo, se debe apreciar además que la porción superior 3 pueda tener dos
 5 dientes de salida 20a y 20b separados por una distancia angular predeterminada alrededor de la periferia. Esta separación angular puede ser ajustable para proporcionar la sincronización controlada de inversión de orientación de dirección. Además, los anillos intermedios, tales como los 22 y 23, pueden tener también elementos de entrada o elementos de salida adicionales, tales como los dientes 22a y 23a, posiblemente separados por una distancia angular en cada anillo, de tal manera que la sincronización de la inversión de la operación del dispositivo de
 10 dirección se puede preseleccionar y/o cambiarse cuando sea necesario. Por lo tanto, la sincronización de un cambio de dirección del limpiador automático de piscinas puede determinarse, independiente del número de impulsos y oscilaciones que motivan el avance, en tiempo real, y de mecanismos de leva o de trinquete. Además, la tasa de giro de la porción superior con relación a la porción de base se puede variar ya sea para que sea en sentido horario o en sentido antihorario, o ambas direcciones mediante la adaptación de los tamaños relativos de los canales de flujo 15 y 16 definidos por la válvula de control de flujo 9 y las porciones de pared lateral 10 y 14. Por tanto, no solo puede el número de giros del cabezal del limpiador automático de piscinas en relación con la manguera de aspiración antes realizar de una inversión del sentido determinarse por el número y posición de los dientes de salida, sino también la velocidad a la que el giro relativo se produce se puede controlar. Para este fin, la aleatorización de la trayectoria de desplazamiento del cabezal del limpiador automático de piscinas puede mejorarse en gran medida para proporcionar
 20 de esta manera una mayor cobertura y probabilidad de eliminación de residuos, mientras que ayuda a evitar volver a una trayectoria de desplazamiento previamente limpia.

Con respecto a los anillos intermedios 22 y 23 mostrados en la Figura 3, puesto que cada anillo añade aproximadamente 360 grados menos 10 grados de giro antes de su operación en cualquier dirección, el retraso de la
 25 operación del interruptor de palanca 7 es de aproximadamente 350 grados para la porción superior 3 más 350 grados por cada anillo adicional. Por tanto, con respecto a la realización mostrada en la Figura 3, el cabezal del limpiador automático de piscinas se hará girar con relación a la manguera de aspiración a aproximadamente 350 grados tres veces, lo que es igual a 1.050 grados (o casi al menos tres revoluciones completas) antes de que el interruptor de palanca 7 se opera y el giro relativo se invierta. Accionadores en los anillos anulares pueden variar en
 30 posición relativa de modo que cada anillo puede proporcionar una actuación de sincronización anular diferente o igual adicional. Por ejemplo, un primer anillo anular puede proporcionar 300 grados de sincronización, mientras que en un segundo anillo proporciona 100 grados de sincronización y un tercer anillo 300 grados de nuevo, totalizando así un giro de 700 grados antes de operar la palanca. Se apreciará que se pueden seleccionar varias opciones de grados de giro mediante la elección del número apropiado de anillos y la una o más posiciones del uno o más accionadores al respecto. Por lo tanto, el dispositivo se puede disponer para, no solo controlar el número de
 35 revoluciones del cabezal del limpiador de piscinas antes de invertir su sentido de dirección, sino también cualquier variación de los canales de flujo que pasan a la válvula de control de flujo dentro del dispositivo se pueden utilizar para variar el radio de desplazamiento del cabezal del limpiador de piscinas. Por ejemplo, un canal de flujo más grande reduce el flujo de agua a la rueda de paletas, retrasando así el giro de la rueda de paletas y que resulta en un mayor radio de curvatura del recorrido de desplazamiento. Una anchura reducida del canal de flujo aumenta la
 40 velocidad del flujo en ese canal y por lo tanto aumenta la velocidad de la rueda de paletas, lo que da como resultado un menor radio de trayectoria de desplazamiento.

La Figura 4 muestra el dispositivo 1 parcialmente en despiece y que incluye una serie de porciones elevadas 30
 45 alrededor de la periferia superior de la porción de base 2 dispuestas para limpiar alrededor del lado inferior del anillo o cubierta anterior. En la realización mostrada, las porciones elevadas se limpian contra el anillo 23 inmediatamente por encima. Como consecuencia de las porciones elevadas se forman los canales (surcos o ranuras) 31 alrededor de la periferia. Los canales actúan como aberturas de filtro para permitir la entrada de flujo de agua en el dispositivo para accionar la turbina. El gran número de canales repartidos alrededor de la periferia permite un flujo de agua de
 50 relativamente alta a baja presión, lo que ayuda a restringir la entrada de suciedad. Además, el giro relativo de los canales en comparación con la superficie adyacente sobre la que gira el anillo o base (es decir, el siguiente anillo u otra porción) barre la suciedad de los canales, proporcionando de este modo una función de autolimpieza del filtro.

Las relaciones engranaje entre la turbina y la salida podrían variarse de tal manera que la tasa de giro, y por lo tanto
 55 la velocidad de sincronización y de dirección diferentes, se puedan adoptar. Esto será particularmente útil cuando se adopta el dispositivo para su uso como una modificación o una parte del mercado de accesorios de un limpiador de piscinas, por ejemplo, por un proveedor diferente.

Debido a la capacidad de adaptación del mecanismo de temporización, varias combinaciones de anillos de
 60 sincronización y de retraso se pueden adoptar, proporcionando de este modo un dispositivo único que es adaptable para adaptarse a muchos diseños y estilos de piscina, incluyendo rectangular, en forma de riñón y piscinas irregulares. El dispositivo de dirección se puede ajustar a través de la selección de combinaciones adecuadas de parte superior, base y anillos de sincronización, separación de medios de entrada y de salida en cada porción de base/anillo/ parte superior y, si se proporciona, a través de la disposición de salientes y brida etc., en los medios de
 65 retraso.

La Figura 5 muestra una vista en planta del dispositivo 1, que incluye un medio de retraso. Durante su uso, una manguera se fija a una espiga 33 que puede girar libremente con respecto al resto del dispositivo, pero solo dentro de los límites predeterminados. La espiga incluye una brida 34 que puede extenderse alrededor de la espiga en un grado mayor o menor al que se muestra. El giro de la brida se limita por medios de tope 35a y 35b. Durante su operación, la cubierta superior del dispositivo se acciona por la turbina y los engranajes. La manguera y la cubierta superior se puede desacoplar con respecto a la manguera (durante el rueda libre) con el fin de girar con el resto del dispositivo. Por lo tanto, con el dispositivo efectivamente desacoplado del giro con respecto a la manguera (a excepción de la cubierta superior) el limpiador de piscinas no está obligado a girar a la izquierda o la derecha, más bien, naturalmente, se desplazará en una línea generalmente recta a menos que la superficie de la piscina dicte lo contrario (por ejemplo, pared o pendiente lateral). Cuando los medios de tope y brida se acoplan, la cubierta superior permanece estática con respecto a la manguera y el resto del mecanismo de sincronización y, por lo tanto, el limpiador de piscinas puede girar, se puede disponer para permitir que tres giros antes de la inversión. Sin embargo, los medios de retraso pueden efectivamente "llevar" el efecto de una parte o casi la totalidad de un giro de sincronización permitiendo el efecto de rueda libre del limpiador de piscinas. El limpiador de piscina, se puede desplazar a continuación en línea recta durante el periodo de desacoplamiento del dispositivo de dirección. Por lo tanto, los medios de retraso pueden actuar como un "embrague" para desactivar temporalmente el dispositivo de giro con respecto a la manguera. Una vez que la espiga del dispositivo gira suficientemente, los medios de tope que se están ejecutando se vuelven a acoplar con una porción de la brida y, en consecuencia, la sincronización se realiza de nuevo. De esta manera, dichos tres giros a través de los anillos de sincronización anulares se pueden reducir por un período de ejecución en línea recta del limpiador de piscinas hasta casi una vuelta (lo que resulta en dos vueltas dentro de un período de normalmente tres vueltas).

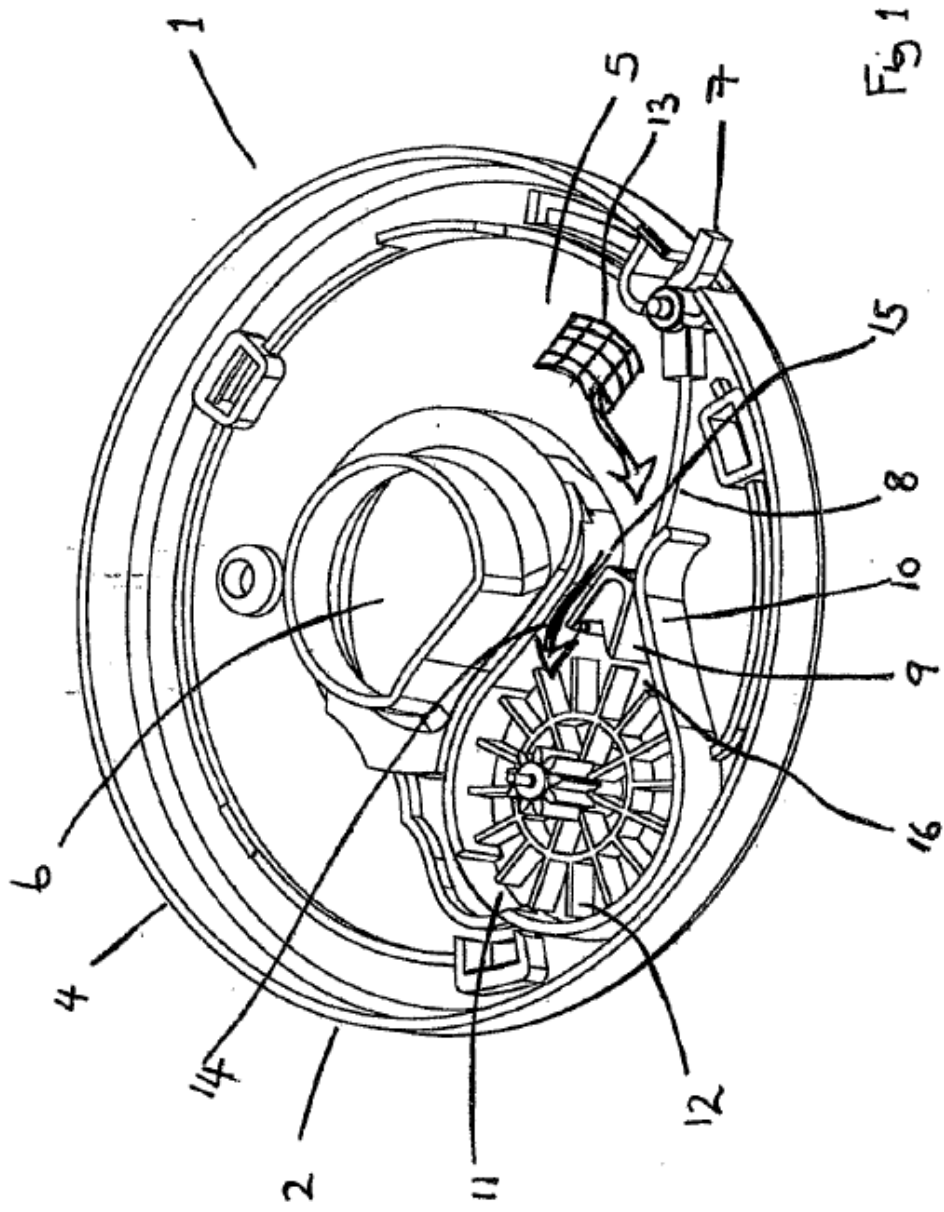
La Figura 6 muestra una vista lateral de la realización mostrada en la Figura 5.

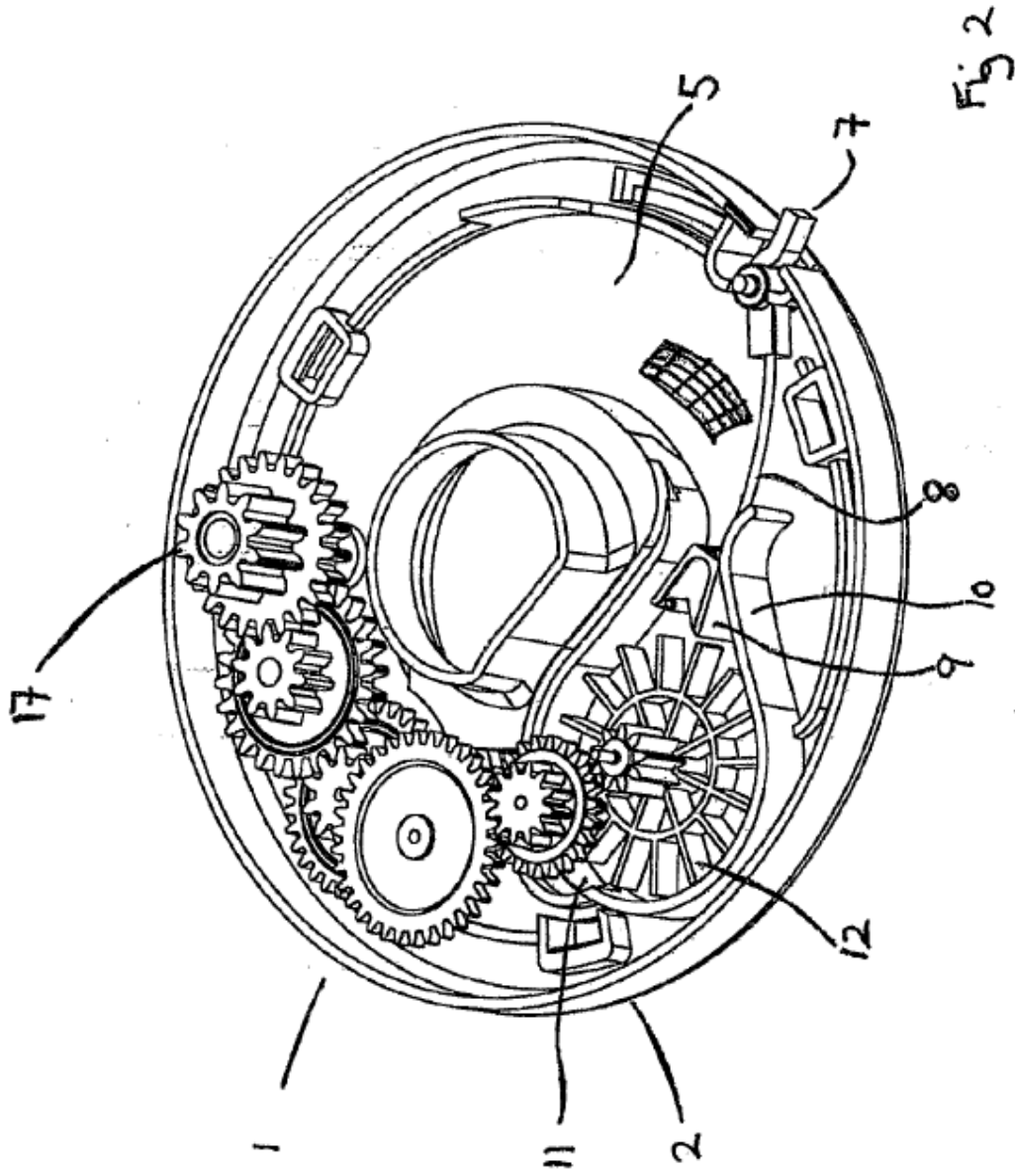
Esto mejora la acción aleatoria del limpiador de piscinas, que de otro modo tendría una trayectoria en forma de "S" hacia atrás continua, mediante la introducción de un período de "rueda libre" del limpiador de piscinas (desconectado esencialmente durante un período desde del efecto de dirección del dispositivo para permitir su desplazamiento en línea recta). Se apreciará que la brida puede ser un canal o rebaje y los medios de tope pueden operar dentro del canal o rebaje. Además, los medios de tope pueden ser móviles o ajustables para seleccionarse para su operación o no, según sea necesario.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de control de dirección (1) para un limpiador automático de piscinas, incluyendo el dispositivo (1) un medio de control para medir la sincronización de un cambio de orientación de dirección de dicho dispositivo (1),
 5 incluyendo dicho medio de control una entrada (7) conmutable entre una primera posición que controla una primera orientación de dirección de dicho limpiador de piscinas, y una segunda posición que controla una segunda orientación de dirección de dicho limpiador de piscinas, en donde dicha entrada conmutable (7) está dispuesta para conmutar un medio de accionamiento (12) entre la primera dirección de accionamiento y una segunda dirección de accionamiento, teniendo dichos medios de accionamiento (12) una salida (20, 22a, 23a) adaptada para conmutar los
 10 medios de entrada de dichas primera o segunda posiciones a la otra de dichas primera o segunda posiciones, estando el dispositivo (1) **caracterizado por que** se dispone para conectarse como una unidad discreta entre un limpiador automático de piscinas existente y una manguera de vacío correspondiente y por incluir además al menos un medio de sincronización intermedio, tal como anillos anulares (22, 23), en donde uno o más de tales medios de sincronización incluyen medios (30, 31) para permitir la entrada de flujo de agua para operar el dispositivo,
 15 proporcionado por las aberturas (31) alrededor de la periferia de al menos uno de dichos medios de sincronización intermedios formados como ranuras o canales a través de la periferia del al menos un medio de sincronización intermedio respectivo para formar de una serie de ranuras y salientes consecutivos alrededor de la circunferencia.
2. Un dispositivo de control de la dirección de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la entrada (7) está dispuesta para ser conmutada alternativamente entre dichas primera y segunda posiciones por dicha salida (20, 22a, 23a), con lo que el sentido de giro del dispositivo (1) cambia alternativamente de una dirección a otra, sin necesidad de una entrada externa adicional.
3. Un dispositivo de control de la dirección de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que un engranaje de accionamiento (17) se utiliza para accionar un engranaje de anillo (21) conectado a la manguera de aspiración, y un limpiador de piscinas está conectado a una porción de base (2) del dispositivo (1), estando la porción de base (2) y la manguera dispuestos para su giro relativo para permitir orientar al limpiador de piscinas.
- 30 4. Un dispositivo de control de dirección (1) de acuerdo con la reivindicación 3, en el que al menos una turbina o una rueda de paletas (12) están conectadas de forma giratoria a la porción de base (2), porción (2) que está fija con respecto a un limpiador automático de piscinas y dispuesta para su giro relativo con respecto al engranaje de anillo (21) fijado a la manguera de aspiración, con lo que el giro de la turbina o la rueda de paletas (12), a través de un sistema de engranajes de reducción, proporciona el accionamiento del engranaje de anillo conectado a la manguera
 35 de aspiración y de ese modo una porción de base del dispositivo de orientación de dirección gira con respecto al engranaje de anillo (21) para proporcionar un giro relativo entre la manguera de aspiración y el limpiador automático de piscinas proporcionando de este modo un cambio en la orientación de dirección.
- 40 5. Un dispositivo de control de dirección (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que un flujo de salida de agua desde un medio para alimentar el dispositivo es redirigido al volumen restante del flujo de agua de limpieza a la manguera de vacío, en donde el flujo redirigido se realiza a través de un tubo Venturi u otros medios para crear una presión negativa en el lado de salida del medio (12) para alimentar el dispositivo (1).
- 45 6. Un dispositivo de control de dirección (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, operado por una porción del flujo de agua creado por una bomba o un dispositivo similar, viajando el flujo de agua desde un lado de entrada del limpiador automático de piscinas hasta una de salida, normalmente en una conexión de manguera, a la bomba, en donde una porción del flujo de agua a través del dispositivo (1) se utiliza para girar al menos una turbina o una rueda de paletas (12) para alimentar el dispositivo (1) y en donde la entrada conmutable (7) se utiliza para cambiar la dirección o la trayectoria de flujo de la porción del flujo utilizado para alimentar la al menos
 50 una turbina o una rueda de paletas (12), efectuando de este modo una inversión del sentido de giro de la turbina o de la rueda de paletas (12).
7. Un dispositivo de control de dirección (1) de acuerdo con la reivindicación 6, en el que la entrada conmutable (7) realiza posiciones de una válvula de flujo (9) para redirigir así el flujo a la al menos una turbina o una rueda de paletas (12) de una trayectoria (15; 16) a otra (16; 15).
- 55 8. Un dispositivo de control de dirección (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que un medio de salida (20, 22a, 23a) se utiliza para alternar la entrada (7) entre la primera y la segunda posiciones, en donde el medio de salida (20, 22a, 23a) está dispuesto en o adyacente a una periferia de una porción (3, 22, 23) del mecanismo de dirección, con lo que el giro relativo de un engranaje de anillo anular (21) accionado por el medio de accionamiento (12) hace que el medio de salida (20, 22a, 23a) alterne la entrada conmutable (7) de tal manera que la dirección de operación del medio de accionamiento (12) se invierte.
- 60 9. Un dispositivo de control de dirección (1) de acuerdo con la reivindicación 8, en el que el engranaje de anillo anular (21) está conectado a una porción de anillo sustancialmente circular (3) que tiene una porción saliente (20).
- 65

10. Un dispositivo de control de dirección (1) de acuerdo con la reivindicación 9, en el que la porción saliente (21) está dispuesta para acoplarse indirectamente a un interruptor de palanca (7) que forma el medio de entrada a través de los medios de sincronización intermedia.
- 5 11. Un dispositivo de control de dirección (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que incluye un medio de retraso para desacoplar o retrasar la acción de dirección, mientras que el dispositivo sigue funcionando, en donde el medio de retraso desacopla o evita temporalmente el movimiento de giro relativo entre el dispositivo (1) y la manguera de vacío a la bomba a pesar de cualquier otra acción del dispositivo que sigue funcionando, en donde el medio de retraso lo proporciona la interacción entre al menos un saliente, tal como una o
10 más clavijas, y un collarín o una brida (34).
12. Un dispositivo de control de dirección (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, cuando depende de la reivindicación 6, en el que la válvula de flujo incluye canales de flujo de diferentes dimensiones (15, 16) para accionar la turbina o la rueda de paletas (12) en una dirección u otra, proporcionando los
15 canales de flujo de diferentes dimensiones (15, 16) diferentes caudales o presiones para operar el mecanismo de dirección (12, 17, 21) a diferentes velocidades a la izquierda o la derecha.
13. Un dispositivo de control de dirección (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la entrada conmutable se utiliza para alternar una válvula de flujo entre una primera posición acorde con una
20 primera posición de la entrada conmutable, y una segunda posición acorde con una segunda posición de la entrada conmutable, en donde la entrada conmutable incluye un interruptor de palanca (7) conectado a la válvula de flujo a través de un medio de empuje, tal como una ballesta o un resorte de torsión.
14. Un dispositivo de control de dirección (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que al menos una turbina o una rueda de paletas (12) se utilizan para accionar el dispositivo (1) a través de una
25 serie de engranajes, tales como un engranaje reductor, para reducir una alta tasa de giro de la turbina o de la rueda de paletas (12) a un menor número de giros, hasta un engranaje de accionamiento final (17).





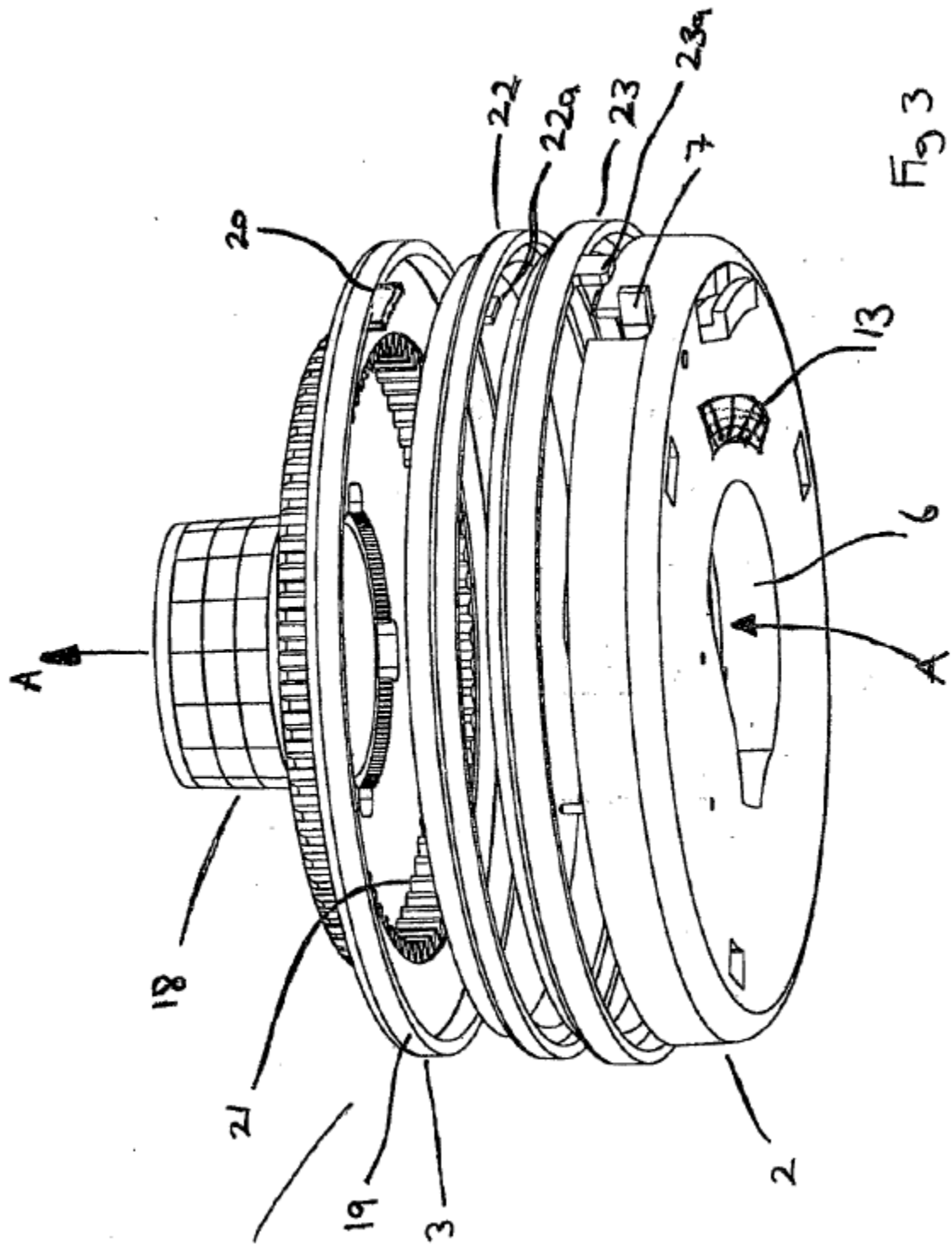


Fig 3

