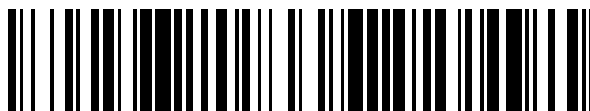


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 566 735**

51 Int. Cl.:

**E04H 4/16**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.09.2008** **E 08807651 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.01.2016** **EP 2324170**

54 Título: **Dispositivo de limpieza con turbina de vórtice**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la  
traducción de la patente:  
**15.04.2016**

73 Titular/es:

**STOLTZ, H (100.0%)**  
**Po Box 50716 Colleen Glen**  
**6018 Port Elizabeth, ZA**

72 Inventor/es:

**STOLTZ, H**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

ES 2 566 735 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 limpieza con turbina de vórtice

Antecedentes de la invención

5 Existen dispositivos de limpieza para piscinas, accionados por turbinas, los cuales emplean succión, con diversas apariencias, algunos utilizan almohadillas para impulsarlos hacia delante mientras que otros utilizan ruedas y/o orugas.

La US6854148B1, la cual se considera como el estado de la técnica más cercano a la invención, muestra un dispositivo para limpieza de una superficie sumergida en un fluido. Además dispositivos conocidos se muestran, por ejemplo, en US3822754A, US5412826A, U85507058A o US5099535A.

10 Cada uno de estos dispositivos de limpieza han reivindicado ser mejores que el otro, sin embargo, tienen en común una turbina la cual tiene, en cierta medida, cualquier intervalo específico entre uno o más álabes, o parte de los mismos entre el canal de flujo de entrada y el de salida.

Esto crea problemas de bloqueo potenciales dado que los residuos se mueven a través del camino de obstrucción creado al disponer la turbina entre la entrada y salida.

15 Además el flujo de agua está también restringido por los álabes de la turbina.

Los diseñadores han intentado resolver este problema, en cierta manera, utilizando menos álabes en la turbina.

Un fenómeno común con turbinas es que el álabe crea un rozamiento cuando gira en la columna de agua. La curvatura de los álabes sólo mejorará, en cierta medida, este aspecto.

20 Habla por sí mismo que a igualdad de otros factores, cuanto menos rozamiento en los álabes de la turbina, más potencia se puede extraer de la unidad de turbina.

Normalmente, se encuentra un término medio entre la anchura y la forma de los álabes.

Normalmente, los álabes de la turbina van a ser tan anchos o más anchos que el orificio en el canal de flujo de entrada.

25 El objetivo de la invención es crear una turbina eficiente que cree un rozamiento pequeño y un camino abierto no obstruido para el paso de residuos a través del canal de flujo de entrada y salida.

30 Para esta invención, una cámara de vórtice con un diseño específico permite que se forme un vórtice a través del flujo del agua desde la entrada a la salida. Situando una turbina comparativamente pequeña y estrecha en el vórtice ya formado, separada lo suficiente del camino directo entre los canales de entrada y salida, se genera un aumento de potencia comparativo, en comparación con la disposición usual de la turbina o parte de la misma entre el canal de flujo de entrada y de salida, en donde el flujo ejerce una presión directa sobre los álabes de la turbina para su rotación.

El rozamiento del álabe se minimiza a medida que la columna de agua gira, independientemente de si la turbina está situada en la columna de agua que está girando o no.

35 El mayor beneficio de situar la turbina lejos del camino directo entre la entrada y salida es la creación de un canal abierto en lo que se refiere al flujo de agua o al consumo de residuos.

Esta característica también crea la oportunidad, para los caminos de entrada y salida, de estar situados muy próximos entre sí, ya que no deben hacerse provisiones para la disposición de la turbina entre los canales.

40 Debido a la eficiencia del diseño de vórtice, los álabes de la turbina no tienen que ser ahuecados o curvados, como en los diseños existentes, para conseguir la suficiente potencia para el propósito pretendido por la unidad de impulsión.

Otro beneficio es que la columna de agua giratoria permite que los residuos grandes giren de una forma similar dentro de la cámara, situándose por tanto para ajustarse al canal de salida.

El diseño incorpora un mecanismo de inversión muy simple, desviando simplemente la entrada de flujo para que el vórtice gire en dirección opuesta. Debido a que los álabes no tienen que ser ahuecados o curvados para minimizar el rozamiento, no se produce pérdida de potencia. La ventaja de esto es que los engranajes de impulsión permanecen en su respectiva posición de engranado.

- 5 En otros dispositivos de limpieza complejos los mecanismos de cambio de velocidad y de embrague son empleados para invertir la dirección del dispositivo de limpieza, normalmente éstos son propensos a un alto desgaste y rotura.

En comparación con otros mecanismos de direccionamiento, otra característica de esta invención es el uso de una única unidad diferencial con fines de direccionamiento.

- 10 La aplicación de una fuerza de frenado a un conjunto de ruedas u orugas en cualquiera de los lados del diferencial orientará al dispositivo de limpieza en cualquier dirección predeterminada mediante un diseño de leva.

El diseño del direccionamiento también puede estar programado para dar la vuelta al dispositivo de limpieza cuando el dispositivo de limpieza invierta su dirección.

- 15 Debido a eficiencia del diseño, se genera suficiente potencia para incluir una unidad de ventilación similar a la de la patente US4168557 para ayudar con la fuerza de succión en condiciones de deslizamiento tales como en superficies de baldosas.

En otros modos de realización, en lugar de utilizar un diferencial, se pueden insertar turbinas gemelas en la cámara de vórtice, proporcionando cada una impulsión a un diferente conjunto de ruedas u orugas.

Aplicando únicamente una fuerza de frenado a uno de los ejes de salida de las turbinas se puede conseguir un efecto de direccionamiento similar.

- 20 Se puede apreciar por lo tanto que la disposición de las turbinas en un vórtice ya formado tiene la principal ventaja de crear un canal de entrada para el flujo y los residuos, proporcionando al mismo tiempo suficiente potencia para funcionar, incluso para las unidades de impulsión de orugas de alta resistencia y para elementos adicionales, para coeficientes de flujo normales.

El diseño también puede modificarse para su utilización en dispositivos de limpieza de alta presión.

- 25 Resumen de la invención

De acuerdo con la invención, un dispositivo de limpieza comprende las siguientes partes

1.1.) Una carcasa para el mecanismo de vórtice de la turbina

1.2.) Orugas para el movimiento sobre superficies sumergidas

1.3.) Mecanismo diferencial con fines de direccionamiento

- 30 1.4.) Mecanismo inversor del flujo de entrada

1.5.) Diseño de leva para el acoplamiento de la dirección y de los mecanismos inversores

Descripción de los dibujos

La figura 1 muestra un dibujo en sección de la turbina dentro de la cámara de vórtice.

- 35 La figura 2 muestra una vista en planta del dispositivo de limpieza con la carcasa superior eliminada para mostrar la relación entre las diferentes partes.

La figura 3 muestra un mecanismo de direccionamiento y la posición de la leva para las distintas posiciones de direccionamiento.

La figura 4 muestra una vista en primer plano del diseño de leva para fines de direccionamiento así como aletas direccionales incorporadas dentro de la leva para el mecanismo inversor.

- 40 La figura 5 muestra el acoplamiento del mecanismo inversor y de los mecanismos incorporados en el mismo.

La figura 6 muestra el acoplamiento en la dirección de avance y los mecanismos de la leva interna incorporados en el mismo.

La figura 7 muestra una unidad con turbinas gemelas de vórtice doble.

Descripción detallada del modo de realización preferido

- 5 Como se puede apreciar en la figura 1 la entrada 1 y salida 2 están muy próximas entre sí, con la turbina 3 bien alejada de la línea 4 de flujo del camino de residuos. Los residuos y el camino de flujo se muestran con la línea de dirección de flujo y las flechas.

- 10 En esta configuración, el ángulo del flujo es controlado mediante una compuerta 5 variable para permitir la rotación inversa del sistema de la turbina, pero también puede estar fija en el caso de que se utilicen otros medios de acoplamiento inversores.

Cuando se aplica la succión a la salida 2, el flujo entrará desde la entrada 1 en la dirección de las flechas, el vórtice se formará en la cámara 12 de vórtice permitiendo a la turbina girar en la misma dirección que el vórtice, el flujo así como los residuos continuarán sin obstáculos hacia la salida 2 tal y como se muestra mediante la línea de dirección de flujo.

- 15 Debido a que la turbina está situada bastante separada del camino de flujo directo entre 1 y 2, los residuos y el flujo no estarán influidos por la turbina como en otros dispositivos de limpieza.

Esto hace que el diseño sea muy efectivo en lo que se refiere al consumo de residuos.

- 20 La figura 2 muestra el dispositivo de limpieza como un conjunto con la carcasa exterior eliminada para mostrar, en particular, la unidad 6 diferencial, y los mecanismos de inversión de leva y de direccionamiento 7, así como su relación con el resto del dispositivo de limpieza, por ejemplo, las orugas 8, las ruedas 9 impulsoras, los ejes 10 y 11 diferenciales, la cámara 12 de vórtice, la entrada en la compuerta 5 y la salida 2.

- 25 Una vez que la impulsión está siendo transferida desde la turbina al sistema 13 de cambio y al diferencial 6, el dispositivo de limpieza se moverá hacia delante o hacia atrás dependiendo de la posición de la compuerta 5 de direccionamiento variable. El diferencial 6 está situado entre los dos ejes 10 y 11 de impulsión de salida los cuales a su vez transfieren la impulsión a las orugas 8 a través de las ruedas 9 de impulsión.

El propósito del diferencial es funcionar como un único mecanismo de direccionamiento el cual orientará al dispositivo de limpieza hacia un lado de frenado, mediante un simple frenado en cualquiera de los lados de los ejes de impulsión de salida del diferencial, a través de trinquetes 14 y 15, el eje de salida no frenado, a su vez, acelerará debido a la relación de cambio del diferencial.

- 30 Esta aceleración en un lado ayuda a eliminar el rozamiento creado en el lado de frenado, especialmente cuando se están utilizando las orugas.

- 35 Bajo condiciones de funcionamiento normales sobre un suelo de piscina, un sistema de levas 7 controlará a los mecanismos de trinquete 14 y 15 para dirigir al dispositivo de limpieza de una manera pre-programada. La leva en este caso recibe una entrada a través de un piñón 16 sinfín, conectado al mecanismo de impulsión. Diferentes perfiles de la leva crearán diferentes patrones de direccionamiento para adaptarse a varios factores inherentes en un diseño específico de piscina. En el diseño preferido, la leva puede ser fácilmente remplazada clipando diferentes perfiles de leva sobre el eje de levas.

- 40 En la figura 3,A, con succión aplicada y turbinas girando, la leva 7 está en una posición en la cual ambos brazos 17 y 18 de acoplamiento, en el conjunto 19, están desconectados de los dos trinquetes 14 y 15, el dispositivo de limpieza avanzará en un movimiento normal hacia adelante en una línea recta.

Dado que la leva 7 continúa su giro en el sentido de las agujas del reloj, girará a una posición representada en la figura 3,B, en la cual el resorte o el acoplamiento 20 deslizante de derivación de la flotación mantendrá al acoplamiento en contacto con la superficie cóncava de la leva 7, el acoplamiento 20 de direccionamiento está conectado al eje 19 a través del pasador 21.

- 45 A su vez el brazo 17 estará ahora acoplado al trinquete 14.

Tan pronto como el brazo 17 se acopla al trinquete 14, el eje 11 interrumpirá su rotación al lado 22.

Sin embargo, el eje 10 opuesto acelerará en la dirección de la flecha 23, por tanto el lado 24 estará en el lado de aceleración.

- 5 Como se puede apreciar en la figura 3,C la continuación del giro de la leva pondrá al lóbulo extendido de la leva 7 en contacto con el acoplamiento 20 deslizante, llevando por tanto a l acoplamiento del brazo 18 con el trinquete 15, el lado 22 ahora representa el lado de aceleración en la dirección de la flecha 23 y el lado 24 representa el lado de frenado el cual no recibe ninguna entrada.

Por tanto, se puede apreciar cómo el dispositivo de limpieza puede estar dirigido a izquierda y a derecha aplicando una fuerza de frenado a cualquiera de los lados de los ejes del diferencial. El dispositivo de limpieza se dirigirá hacia el lado de frenado.

- 10 El perfil de la leva 7 se puede optimizar para varios patrones de direccionamiento.

Mecanismo inverso:

No mostrado en el dibujo está la estructura del chasis externo del dispositivo de limpieza pero es importante tener en cuenta las siguientes partes que se apoyarán en puntos de anclaje sobre el chasis para ser capaces de ejercer fuerzas sobre sus respectivos mecanismos.

- 15 La figura 4; el pasador 25 en el brazo 26.

Figura 4; la barra 27 encajará dentro de las ranuras en el chasis para permitir el deslizamiento del acoplamiento en la dirección de las flechas 28.

Figura 4; el pasador 29 direccional desviado por resorte.

Figura 3; el brazo 19 de acoplamiento.

- 20 En la figura 4 las aletas 31 y 32 giran con la leva 7 para controlar la posición del brazo 26 de activación de la compuerta inversora, que a su vez proporcionara una entrada a un conjunto de acoplamientos para permitir que la compuerta 5 de entrada figura 5, cambie entre dos posiciones.

- 25 Como se puede apreciar, la leva 7 es cóncava en el lado interior, para acomodar a las dos aletas, el diseño es tal que ambas aletas pueden girar solamente con respecto a sus respectivos ejes a una posición en la cual hacen contacto con las paredes 33 laterales interiores de la leva 7. La aleta 32 está desviada por un resorte para descansar contra las paredes 33 internas de la leva en la posición mostrada.

El movimiento normal de giro hacia adelante de la leva 7 es en el sentido de las agujas del reloj. El piñón 16 sinfín proporciona una entrada a la leva 7.

- 30 La aleta 31 no está desviada por resorte a una posición específica, pero utilizará un único mecanismo conmutador para voltear entre posiciones que serán descritas. También puede funcionar utilizando rozamiento para mantenerse en una posición establecida determinada por el mecanismo.

Se ha de notar que un lado de la aleta 31 tiene un borde elevado, cuya función será descrita.

En la figura 4, la aplicación de una fuerza en el brazo 26 de acoplamiento inverso mediante las aletas 31 y 32 ejercerá una presión sobre el brazo en el punto 34.

- 35 El brazo 26 ahora girará con respecto al eje 25 para, a su vez, forzar a la barra 27 a deslizarse hacia arriba o hacia abajo dependiendo de la dirección de giro de la leva, véase flechas 28.

El brazo 26 está conectado a la barra 27 a través del pasador 35. La compuerta 5 inversora, figura 5, está, a su vez, conectada a la barra 27 mediante el pasador 36 a través de la ranura 37.

Las ranuras recortadas 37 y 38 son necesarias para permitir el movimiento de los diferentes acoplamientos.

- 40 Normalmente, el dispositivo de limpieza se moverá hacia delante, véase flechas 39 de la figura 5.

En la figura 5,A la leva 7 gira en el sentido de las agujas del reloj para permitir a la aleta 32 contactar con el brazo 26 de acoplamiento inverso, sin embargo la aleta 32 girará fuera de la trayectoria, como se muestra en la figura 5,A,

para permitir un giro continuo de la leva 7 en el sentido de las agujas del reloj hasta que la aleta 31 entra en contacto con el brazo 26, véase la figura 5,B.

Se ha de notar que la aleta 32, la cual está desviada por resorte volverá a su posición descansando contra las paredes laterales de la leva, tan pronto como gira pasando del punto de contacto del brazo 26.

5 La aleta 31 en esta posición está impedida por la pared lateral interior 33 de la leva para girar lejos del brazo 26, por lo tanto, ejercerá una fuerza direccional sobre el brazo 26, girándolo alrededor del pasador 25 para ejercer una fuerza hacia abajo sobre la barra 27 en dirección de la flecha 40, ésta su vez proporcionará una entrada al acoplamiento de la compuerta 36 que pivota con respecto al punto de anclaje 41.

10 Una vez que se ha alcanzado la posición de la compuerta 5, como se muestra en la figura 5,B, un dispositivo conmutador cambiará instantáneamente a la compuerta 5 a la posición mostrada en la figura 5,C. El mecanismo conmutador en este caso será un resorte 42 tensado anclado entre los puntos 43 y 44.

La sincronización tiene que ser tal que la turbina girará en una dirección determinada hasta que la compuerta conmuta a la nueva posición, tras lo cual la turbina comenzará su giro inverso.

15 Una vez en posición, como la mostrada en la figura 5,C, el dispositivo de limpieza invertirá su movimiento en la dirección de la flecha, de forma simultánea, el giro de la leva 7 se invertirá a un giro en sentido contrario a las agujas del reloj.

20 Como se puede apreciar en la figura 6A, la aleta 32 girará ahora en el sentido contrario a las agujas del reloj con la leva 7, la aleta 32, estará ahora impedida para girar lejos del acoplamiento 26 a través de las paredes 33 laterales internas de la leva 7, ejerciendo una fuerza sobre el acoplamiento 26 para moverle desde la posición la figura 5,C a la posición de la figura 6A. Los acoplamientos conectados al acoplamiento 26, a su vez, proporcionarán, una entrada a la compuerta 5 para cambiarla de nuevo a su posición original, representada en la figura 5 A.

La leva 7 reanudará, de forma simultánea, su giro en el sentido contrario a las agujas del reloj.

25 Sin embargo, mientras que se produce el giro en el sentido contrario a las agujas del reloj, un mecanismo tiene que mover a la aleta 31 fuera de su camino para permitir otro giro completo de 360 grados en el sentido de las agujas del reloj de la leva 7, antes de que la inversión del giro se produzca de nuevo.

Esto es importante dado que el mecanismo inversor debe activarse por un breve período de tiempo solamente, en comparación con el movimiento normal hacia delante (en el sentido de las agujas del reloj).

30 Se ha de notar que durante el ciclo de giro en el sentido de las agujas del reloj, el borde achaflanado del pasador desviado por resorte 29 permitirá que el borde elevado de la aleta 31 pase por debajo, mientras la aleta está en su posición apoyada contra las paredes laterales de la leva, sin embargo, el borde achaflanado, el cual es direccional, ejercerá fuerzas sobre el borde elevado de la aleta 31, durante el ciclo de giro en el sentido contrario a las agujas del reloj, para girar a la aleta fuera de su camino, figura 6.

35 Una vez que la leva reanuda su giro en el sentido contrario a las agujas del reloj, la aleta 31 no está situada para ejercer ninguna fuerza sobre el acoplamiento 26, véase figura 6C, dado que simplemente volverá a girar hacia la pared lateral interior de la leva en contacto con el acoplamiento 26.

Esto lo sitúa en posición para ejercer una fuerza sobre el acoplamiento 26, sólo después de la siguiente vuelta completa en el sentido de las agujas del reloj.

40 Este procedimiento permitirá un breve período de giro en el sentido contrario a las agujas del reloj por cada giro de 360 grados en el sentido de las agujas del reloj de la leva. A su vez la entrada proporcionada por la leva invertirá el giro de la turbina y por lo tanto la dirección del dispositivo de limpieza para este breve periodo.

Los procedimientos más arriba mencionados permitirán al dispositivo de limpieza orientarse de forma intermitente hacia un lado de frenado determinado por el diseño de la leva así como incorporar un mecanismo inversor el cual invertirá, por un breve período, la dirección del dispositivo de limpieza.

45 Un modo de realización adicional de la cámara de vórtice es mostrado en la figura 7. El principal propósito de esta configuración es beneficiarse de un único dispositivo de direccionamiento sin diferencial.

Tal y como se puede apreciar, se sitúan dos turbinas 50 y 51 en una cámara de doble vórtice 46 bien alejada del camino directo entre la entrada 1 y la salida 2.

La cámara 46 de doble vórtice está perfilada, véase 47, para desviar equitativamente el flujo hacia ambas cámaras 48 y 49, a su vez el vórtice creado en cada cámara girará ambas turbinas 50 y 51 en la misma dirección que el vórtice formado.

- 5 Con la configuración de doble vórtice, el dispositivo de limpieza se orientará aplicando una fuerza de frenado en uno cualquiera de los ejes de la turbina 50 y 51. En este caso, cada eje de turbina proporcionará una salida a un conjunto de orugas a través de un sistema reductor de marchas.

El dispositivo de direccionamiento que incorpora la leva giratoria y el dispositivo de trinquete serán similares a los descritos para el diferencial, sin embargo, en este caso, en lugar de aplicar una fuerza de frenado a uno de los ejes del diferencial, la fuerza de frenado será aplicada a cualquiera de los ejes de la turbinas 50 o 51.

- 10 El dispositivo de limpieza se orientará, de forma similar, hacia el lado de frenado.

Una compuerta variable también se puede utilizar en esta configuración para invertir el vórtice y consecuentemente la dirección del dispositivo de limpieza.

- 15 A pesar de que esta configuración muestra a las dos turbinas en lados opuestos de la entrada y la salida, la configuración también puede ser tal que permita a ambas turbinas estar situadas adyacentes entre sí, sobre un lado de la cámara de vórtice, en este caso la cámara será similar a la descrita para una única turbina.

# REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo para limpieza de una superficie sumergida en un fluido, caracterizado por un mecanismo de turbina de vórtice, en el cual el mecanismo de turbina de vórtice comprende una entrada (1), una salida (2), una cámara (12) de vórtice, y una turbina (3; 50), en donde el fluido fluirá desde la entrada (1) hacia la salida (2) y formará un vórtice en la cámara (12) de vórtice cuando se aplica una succión a la salida (2), en donde la turbina (3; 50) está situada dentro de la cámara de vórtice (12; 46) y no dentro del camino de flujo directo entre la entrada (1) y salida (2), en donde la turbina (3; 50) gira como resultado del vórtice creado en la cámara (12) de vórtice y en donde la turbina (3; 50) produce una potencia de impulsión cuando gira.
2. El dispositivo de la reivindicación 1, en donde el mecanismo de turbina de vórtice además comprende una compuerta (5) variable, en donde el fluido entra por la entrada (1) a un ángulo, en donde el ángulo con el que el fluido entra en la entrada (1) es controlado mediante la compuerta (5) variable, por lo que cambiando el ángulo con el que el fluido entra en la entrada (1) se puede invertir el giro del vórtice y por lo tanto el giro de la turbina (3).
3. El dispositivo de la reivindicación 1, que además comprende un mecanismo de direccionamiento diferencial, en donde el mecanismo de direccionamiento diferencial comprende una unidad (6) diferencial, un mecanismo (7) de direccionamiento, dos ejes (10, 11) de impulsión, y dos ruedas (9) de impulsión, donde el diferencial transfiere la potencia de impulsión derivada de la turbina (3) a uno o a ambos ejes (10, 11) de impulsión, en donde cada eje (10, 11) de impulsión transfiere la potencia de impulsión a una rueda (9) de impulsión, en donde las dos ruedas (9) de impulsión permiten al dispositivo moverse por encima de la superficie sumergida.
4. El dispositivo de la reivindicación 3, en donde cada rueda (9) de impulsión transfiere la potencia a una oruga (8), por consiguiente provocando que la oruga (8) se mueva y por lo tanto que el dispositivo se mueva.
5. El dispositivo de la reivindicación 3, en donde el mecanismo de direccionamiento determina la dirección en la que se mueve el dispositivo, en donde el mecanismo de direccionamiento cambia la dirección en la que el dispositivo se mueve, provocando que el diferencial distribuya la potencia de impulsión no equitativamente a los dos ejes (10,11) de impulsión, por consiguiente provocando que un eje (10 u 11) gire más rápido que el otro (10 u 11) y por tanto provocando que una de las orugas (8) se mueva más rápido que la otra, por lo que, de forma preferente, el mecanismo de direccionamiento comprende un sistema (7) de levas, en donde el sistema (7) de levas ejerce una fuerza de frenado intermitente en uno de los dos ejes (10 u 11) para dirigir el dispositivo de una manera pre-programada.
6. El dispositivo de la reivindicación 5, en donde el mecanismo de turbina de vórtice además comprende una compuerta (5) variable, en donde el fluido entra por la entrada (1) a un ángulo, donde el ángulo por el que el fluido entra por la entrada (1) es controlado por una compuerta (5) variable, por lo que cambiando el ángulo con el que el fluido entra por la entrada (1) se puede invertir el giro del vórtice y por lo tanto el giro de la turbina (3), y en donde la compuerta (5) variable está controlada por un sistema (7) de levas, por lo que, de forma preferente, invirtiendo el giro la turbina (3) se provoca que el dispositivo invierta la dirección en la que se mueve.
7. El dispositivo de la reivindicación 1, que además comprende una turbina (51) adicional, en donde la turbina (51) adicional está situada dentro de la cámara (46) de vórtice y no dentro del camino de flujo directo entre la entrada (1) y salida (2), en donde la turbina (51) adicional gira como resultado de un vórtice creado en la cámara (46) de vórtice, y en donde la turbina (51) adicional produce una potencia de impulsión cuando gira, por lo que, de forma preferente, el dispositivo además comprende dos ejes de salida, dos ruedas de impulsión, y dos orugas, en donde cada turbina (50, 51) transfiere la potencia de impulsión a un eje de salida diferente, en donde cada eje de impulsión transfiere la potencia de impulsión a una rueda diferente, en donde cada rueda gira a una oruga diferente, provocando por consiguiente que el dispositivo se mueva y por lo que, de forma preferente, el dispositivo puede moverse en una dirección diferente aplicando una fuerza de frenado a uno de los ejes de salida, provocando por consiguiente, que uno de los ejes de salida transfiera más potencia de impulsión que el otro, provocando por lo tanto que una de las orugas se mueva más rápido que la otra.

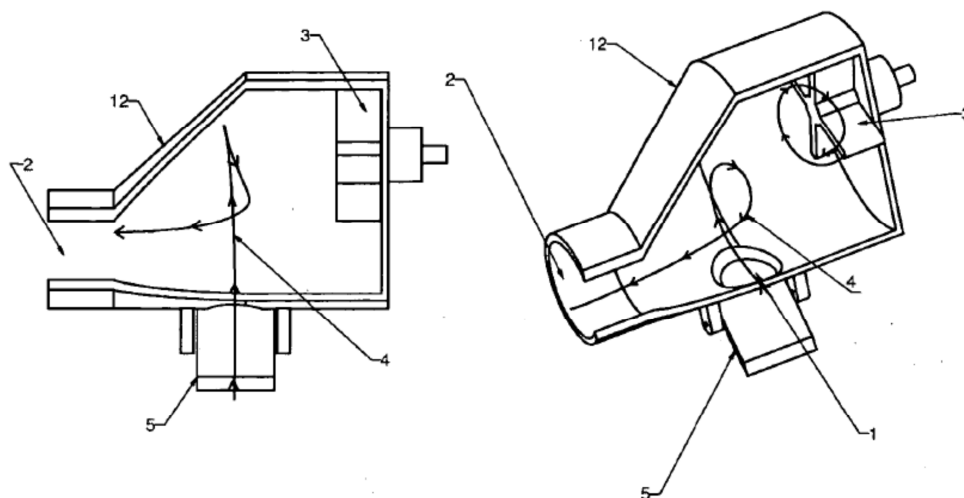


Fig 1

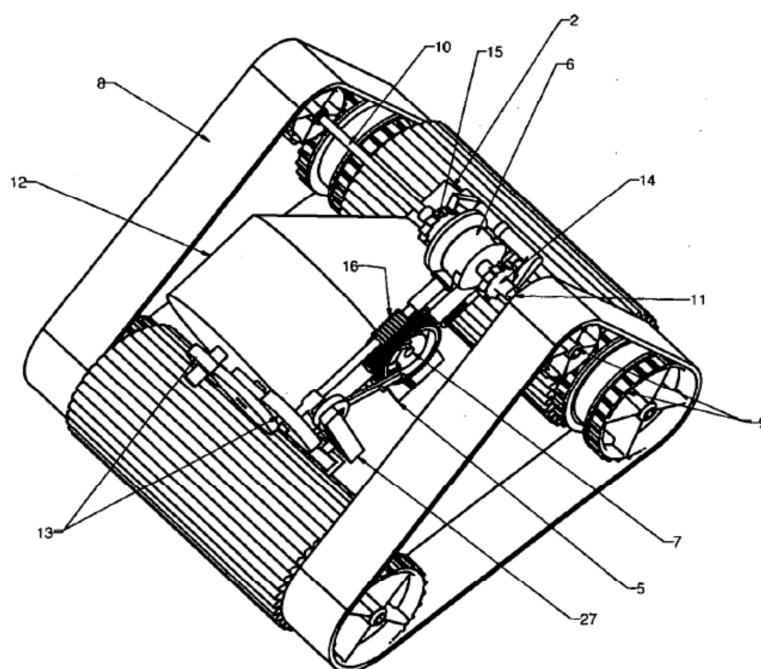


Fig 2

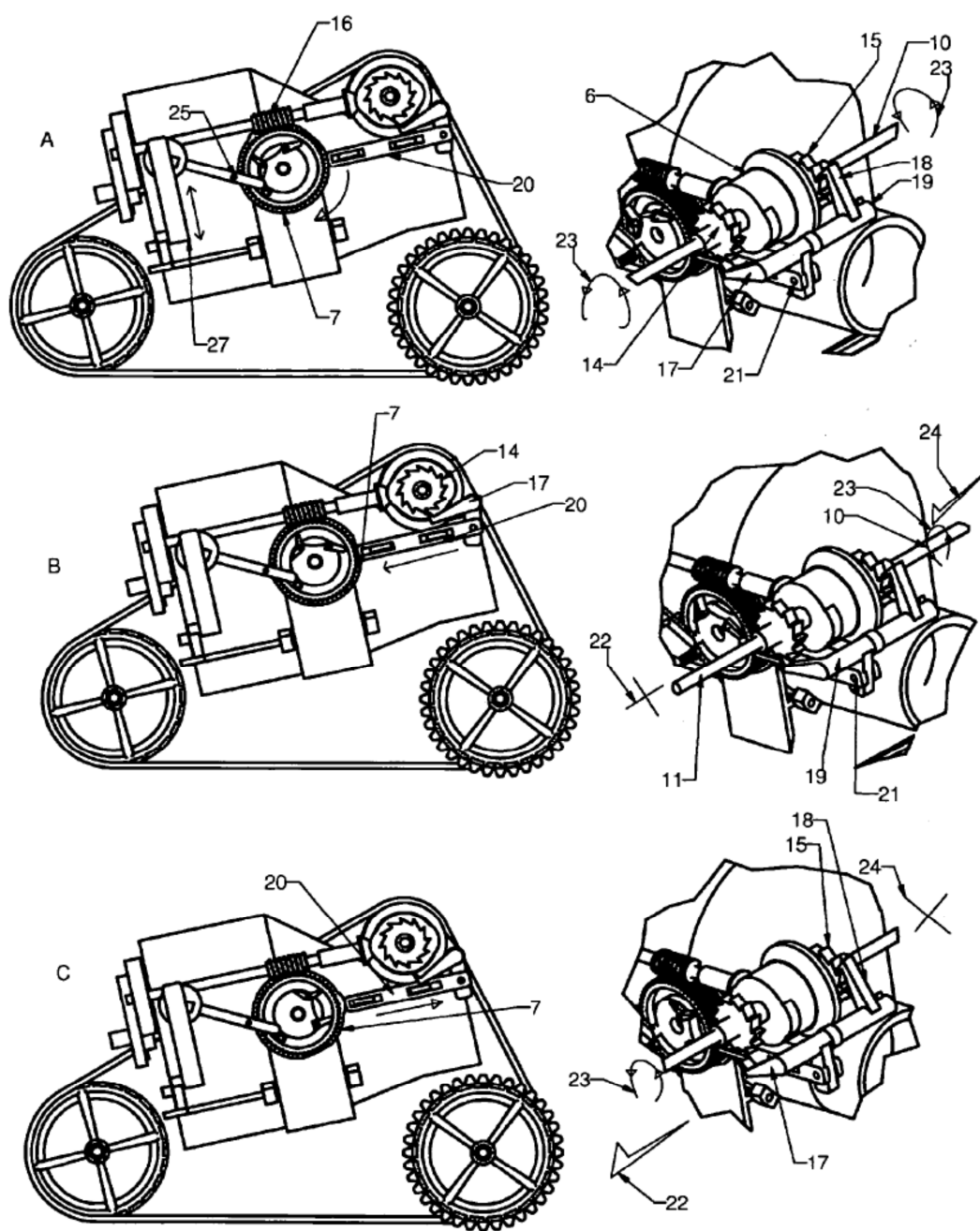


FIG 3

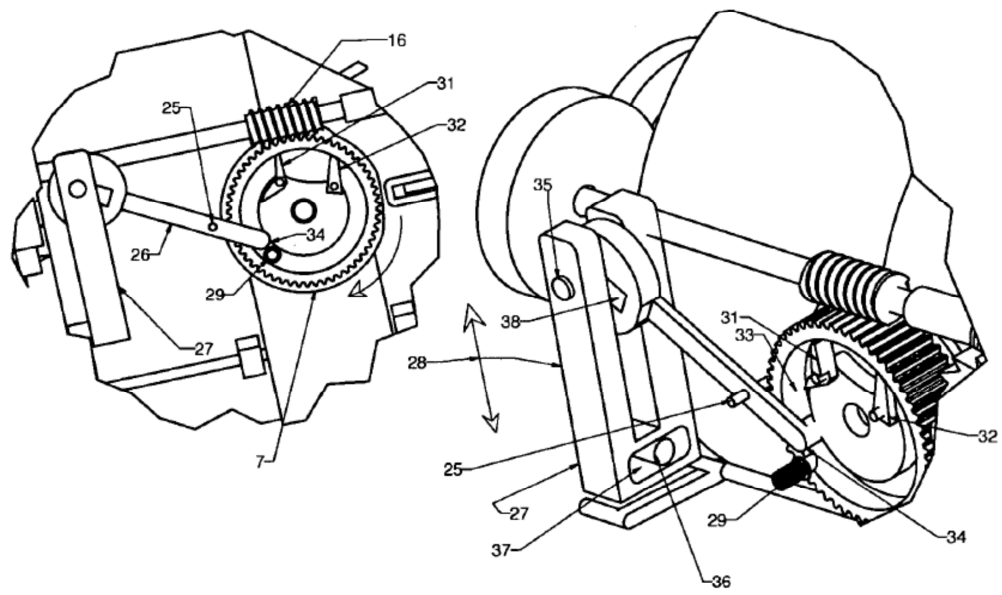
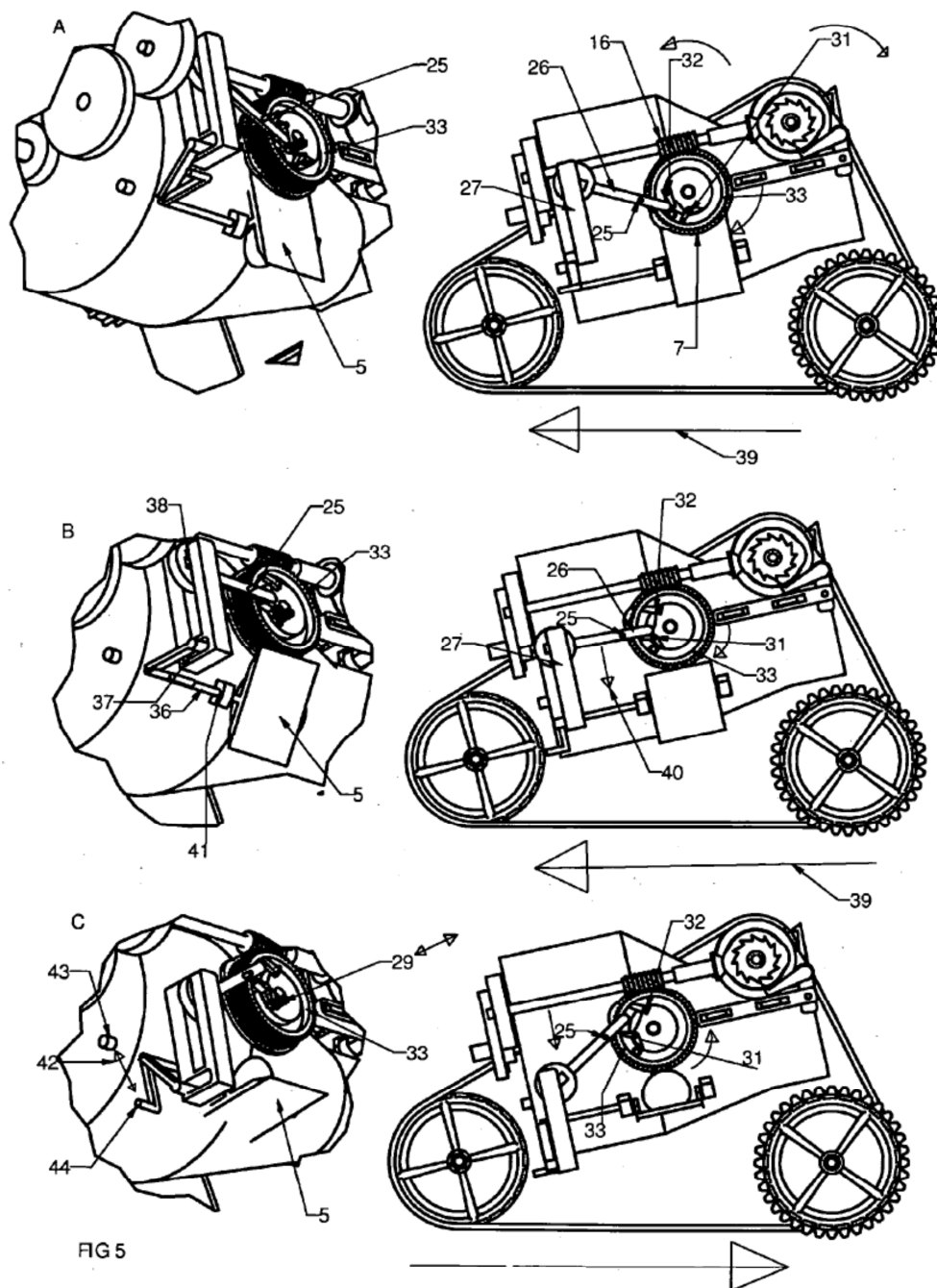


Fig 4



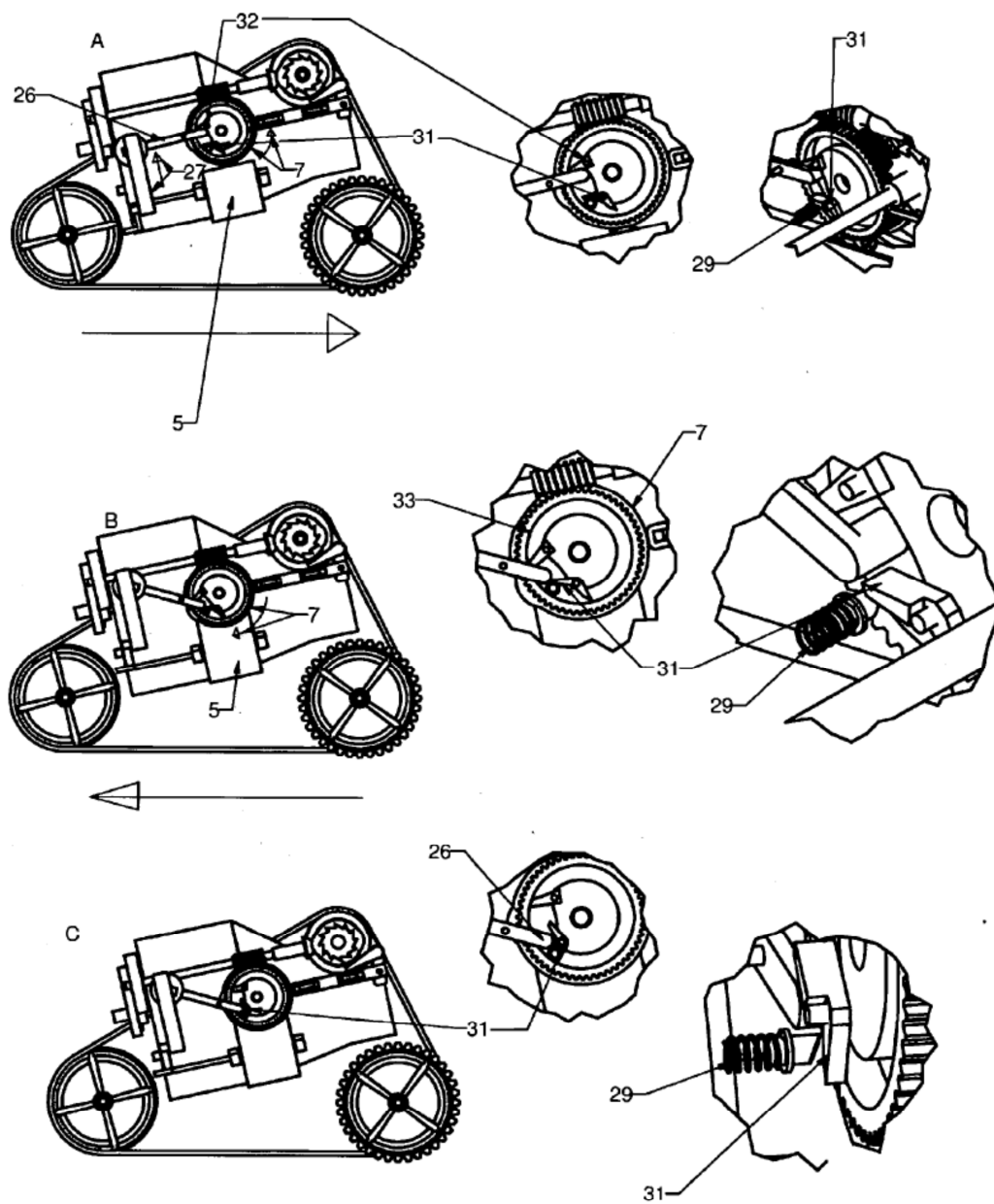


FIG 6

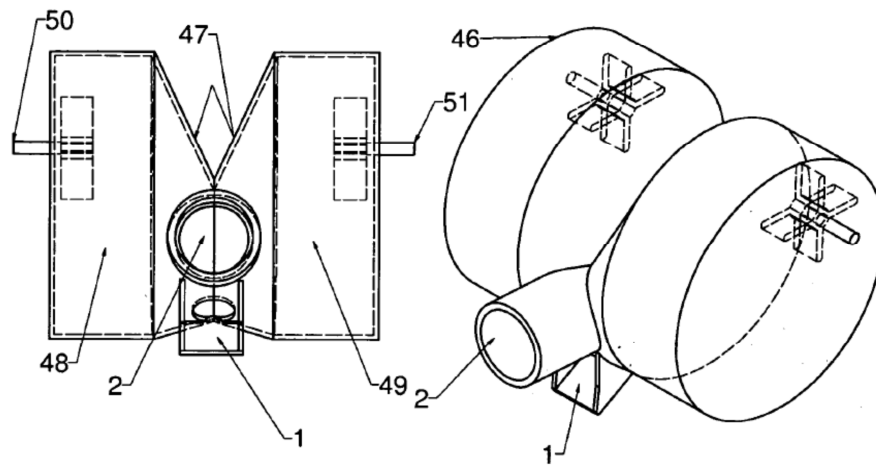


Fig 7