



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 334 370**

51 Int. Cl.:
E04H 4/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05770994 .1**

96 Fecha de presentación : **10.05.2005**

97 Número de publicación de la solicitud: **1751377**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **14.02.2007**

54 Título: **Dispositivo motorizado limpiador de piscina que comprende unos medios de transmisión del movimiento motriz en posición de voladizo.**

30 Prioridad: **12.05.2004 FR 04 05105**

73 Titular/es: **P.M.P.S. Technologies
Z.A. de Ribaute
31130 Quint-Fonsegrives, FR**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
09.03.2010

72 Inventor/es: **Lavabre, Vincent y
Puech, Maxime**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
09.03.2010

74 Agente: **Manresa Val, Manuel**

ES 2 334 370 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 motorizado limpiador de piscina que comprende unos medios de transmisión del movimiento motriz en posición de voladizo.

La presente invención se refiere a un dispositivo motorizado limpiador de piscinas que comprende unos medios de aspiración, unos medios giratorios de desplazamiento del dispositivo que definen el primer y el segundo ejes portadores.

La técnica anterior proporciona dichos robots motorizados limpiadores de piscinas, destinados a limpiar las superficies sumergidas de una piscina o similar, y el agua de la misma, desplazándose sobre las superficies, y frotando las mismas y aspirando el agua de la piscina mediante una bomba de aspiración dispuesta en el robot y volviéndola a lanzar al exterior de la misma. Dichos robots comprenden unos rodillos dotados de cepillo, motorizados, destinados a permitir el desplazamiento del robot sobre las superficies que se deben limpiar, mediante adherencia y/o deslizamiento inducido por las patas del robot sobre las superficies horizontales, con la ayuda de una presión negativa provocada por la aspiración del agua particularmente para las superficies verticales, y de un modo general, de una empuñadura-flotador destinada esencialmente a permitir la adherencia del robot sobre las partes verticales.

Dichos robots poseen una estructura poco adaptada al mantenimiento, siendo de difícil acceso los medios de transmisión del movimiento motriz a los medios giratorios de desplazamiento del dispositivo, lo que provoca que se precise de un tiempo de intervención largo para la realización de una operación de mantenimiento, operaciones que deben considerarse como relativamente frecuentes para los dispositivos de dicho tipo que funcionan en un medio sumergido, y destinados a asegurar una función de limpieza de las superficies sumergidas de las piscinas y del agua que contienen. De un modo general, una intervención de mantenimiento en la transmisión de dichos robots, por ejemplo para reemplazar los medios sometidos a desgaste, precisa del desmontaje de una o varias placas fijas laterales de recogida, frecuentemente implicadas en la obtención de la rigidez del conjunto. La solicitud de patente publicada WO-A-0250388 da a conocer un dispositivo motorizado limpiador de piscinas que comprende todas las características del preámbulo de la reivindicación 1.

La presente invención permite paliar dichos inconvenientes y proponer otras ventajas. Más particularmente, consiste en un dispositivo motorizado limpiador de piscinas que comprende:

- unos medios de aspiración,
- unos medios giratorios de desplazamiento de dicho dispositivo que definen el primer y el segundo ejes portadores, comprendiendo el dispositivo:
- un soporte que comprende:
 - una primera parte central,
 - una primera y una segunda placas laterales, asociadas a dicha primera parte central en ambos lados de la misma, a fin de formar un chasis de dicho dispositivo motorizado, y soportando dichos medios giratorios de desplazamiento del dispositivo,
- unos medios de accionamiento giratorio de dichos medios giratorios de desplazamiento, caracterizados porque dichos medios de accionamiento se disponen en voladizo sobre dichas primera y segunda placas laterales.

La estructura propuesta que comprende una transmisión en voladizo del movimiento motriz a los medios giratorios de desplazamiento del dispositivo, dispuesta sobre las placas laterales, permite un acceso rápido y directo a dichos medios sin tener que desmontar el compartimiento central del dispositivo, por ejemplo disociando dichos últimos de la parte central del chasis. Asimismo, una particularidad del voladizo es que permite prescindir de las placas fijas laterales de recogida de los extremos de los ejes de los medios de accionamiento giratorio de los medios giratorios de desplazamiento como los mencionados anteriormente y como los que aparecían en los robots según la técnica anterior, adoleciendo dichas placas fijas laterales de recogida de los inconvenientes de multiplicar los riesgos de deterioro del recubrimiento de la piscina en la que se desplaza el robot.

Según una característica ventajosa, dichos medios giratorios de desplazamiento se disponen en voladizo sobre dichas primera y segunda placas laterales, estando el lado de estas últimas girado hacia dicha primera parte central.

La disposición en voladizo de los medios giratorios de desplazamiento, sobre las dos placas laterales, junto con la transmisión en voladizo sobre las placas laterales, permite proporcionar un dispositivo que comprende dos grupos de desplazamiento, que a su vez comprenden la transmisión y los rodillos de desplazamiento o similares, asociados a las dos placas laterales respectivamente, que son aptas para conectarse independientemente entre sí sobre la parte central del dispositivo o, más particularmente, sobre la parte central del soporte que forma el chasis, de modo que una intervención de mantenimiento sobre uno de los grupos de desplazamiento no precisa de la apertura de la parte central del aparato.

ES 2 334 370 T3

Según una característica ventajosa, el dispositivo según la presente invención comprende asimismo:

- el primer y el segundo medios de oruga laterales a dicho soporte a ambos lados de este último,
- el primer y el segundo medios de accionamiento de dichos primer y segundo medios de oruga respectivamente, asociados por lo menos a uno de dichos primer y segundo ejes portadores, y asociados a dicho soporte mediante una unión provista de un grado de libertad giratoria,
- dichos primer y segundo medios de accionamiento de dichos primer y segundo medios de oruga se disponen respectivamente en voladizo sobre dichas primera y segunda placas laterales, estando el lado de estas últimas opuesto al lado girado hacia la primera parte central.

Los medios de orugas permiten al dispositivo según la presente invención franquear los obstáculos que no pueden franquearse únicamente con los rodillos giratorios, por ejemplo los peldaños. El montaje en voladizo de los medios giratorios de desplazamiento y de los medios de accionamiento de las orugas, permite un acceso fácil a dichos medios por parte de un usuario, que son ventajosamente todos visibles sin necesidad de realizar ningún desmontaje. Los medios de oruga y sus medios de accionamiento, asociados a las placas laterales, permiten proponer, tal como se ha expuesto anteriormente, una estructura de dispositivo que presenta dos grupos de desplazamiento lateral asociados de modo independiente a la parte central del chasis del dispositivo.

Según una característica ventajosa, dichos primer y segundo medios de accionamiento de dichos primer y segundo medios de oruga, comprenden respectivamente cuatro ruedas motrices asociadas por grupos de dos mediante una primera y una segunda correas de transmisión, y alineadas en un mismo plano.

Según una característica ventajosa, dos de dichas cuatro ruedas motrices de dichos primer o segundo medios de accionamiento de dichos primer o segundo medios de oruga, se alinean con dichos medios giratorios de desplazamiento del dispositivo y solidarias con estos últimos respectivamente.

Según una característica ventajosa, las otras dos ruedas de dichas cuatro ruedas motrices, que no se alinean con dichos medios giratorios de desplazamiento del dispositivo, se asocian en voladizo sobre dichas primera y segunda placas laterales mediante dos ruedas de transmisión, respectivamente, dispuestas en voladizo con el lado de la primera o de la segunda placas laterales girado hacia la primera parte central de soporte.

Según una característica ventajosa, dichos medios giratorios de desplazamiento del dispositivo que definen por lo menos uno de dichos primer y segundo ejes portadores, comprenden un primer y un segundo rodillos giratorios cuyos ejes de rotación respectivos se alinean sobre dicho por lo menos uno de dichos primer y segundo ejes portadores y en que

- dichos primer y segundo rodillos giratorios se asocian mediante una unión del tipo de rueda libre.

La unión de rueda libre entre dos rodillos alineados de un eje portador permite accionar simultáneamente los dos rodillos giratorios en un sentido de rotación dado que corresponde a la marcha hacia delante del dispositivo, que puede calificarse como un robot de piscina cuando su funcionamiento se automatiza, motorizando únicamente uno de los rodillos. En el sentido contrario de rotación del motorreductor, únicamente el rodillo motorizado se acciona en rotación contraria correspondiente a la marcha atrás del robot, mientras que el otro rodillo no se acciona debido a la rueda libre. De este modo se puede hacer virar el robot mediante la simple inversión del sentido de rotación de un motorreductor, virando el robot sensiblemente alrededor del rodillo no accionado y asociado al rodillo accionado por la unión de rueda libre. De este modo, el dispositivo según la presente invención avanza en línea recta en el sentido de accionamiento de la rueda libre y gira sobre sí mismo cuando se invierte el sentido de rotación del motorreductor. Unos ciclos alternativos apropiados de marcha atrás y marcha adelante permiten, de este modo, que el dispositivo pueda barrer mediante frotamiento todas las superficies sumergidas de una piscina. La rueda libre permite autorizar un funcionamiento del dispositivo mediante un único motor, y liberar espacio interior o agenciar de modo diferente los medios interiores para un mejor reparto de las masas y para obtener unas dimensiones mejores, en particular una reducción de la altura del dispositivo.

Según una característica ventajosa, el dispositivo según la presente invención comprende:

- un motorreductor único fijado sobre dicha primera parte central de dicho soporte, adoptando esta última una forma en U,
- unos primeros medios de accionamiento giratorio de uno de dichos primer o segundo rodillos giratorios mediante dicho motorreductor único.

La utilización de un único motor o motorreductor permite asimismo alojar una bomba de aspiración centrífuga en el interior del dispositivo, por ejemplo, con mayores prestaciones pero con mayor tamaño que las bombas de hélice tradicionales, conservando al mismo tiempo unas dimensiones exteriores reducidas.

ES 2 334 370 T3

Según una característica ventajosa, dicho motorreductor único se une a dichas dos ruedas de transmisión.

Esta característica traduce la unión cinemática de la transmisión motriz entre la parte central del chasis que soporta el eje motriz del motorreductor, y una placa lateral que soporta un grupo de desplazamiento. Según una característica ventajosa, dichos medios giratorios de desplazamiento de dicho dispositivo que definen el otro de dichos primer y segundo ejes portadores comprenden un tercer y un cuarto rodillos giratorios cuyos ejes de rotación respectivos se alinean sobre dicho otro de dichos primer y segundo ejes portadores, y en que

- dichos tercer y cuarto rodillos giratorios se unen mediante una unión del tipo de rueda libre.

De este modo, dos ejes portadores motorizados de modo idéntico con rueda libre permiten mejorar la motricidad del dispositivo según la presente invención, beneficiando el principio de funcionamiento descrito anteriormente con un eje portador motorizado. El dispositivo según la presente invención, que comprende cuatro rodillos de cepillo, avanza en línea recta en el sentido del accionamiento de las ruedas libres, y gira sobre sí mismo cuando se invierte el sentido de rotación del motorreductor.

Según una característica ventajosa, el dispositivo según la presente invención comprende asimismo unos segundos medios de accionamiento giratorio de uno de dichos tercero o cuarto rodillos giratorios mediante dicho motorreductor único.

Según una característica ventajosa, dicha o dichas uniones del tipo de rueda libre comprenden, respectivamente, una arandela elástica helicoidal y por lo menos un resalte apto para hacer tope sobre un extremo de dicha arandela helicoidal en un primer sentido de rotación, y para deslizar sobre la misma en el segundo sentido contrario de rotación.

Según una característica ventajosa, dichos medios de aspiración comprenden una bomba del tipo centrífugo.

Según una característica ventajosa, dichos primer y segundo medios de accionamiento giratorio de uno de dichos primer o segundo rodillos giratorios, y de uno de dichos tercer o cuarto rodillos giratorios, comprenden dichas primera y segunda correas de transmisión.

Según una característica ventajosa, el dispositivo según la presente invención comprende dos empuñaduras fijas de agarre dispuestas por debajo de un nivel superior definido por la superficie más elevada de dicho dispositivo.

Según una característica ventajosa, dichas dos empuñaduras fijas de agarre se disponen paralelas a dichos primer y segundo ejes portadores y se disponen por encima de estos últimos.

Según una característica ventajosa, el dispositivo según la presente invención comprende un conector eléctrico giratorio para una conexión a un cable de alimentación eléctrica que permita a este último estar unido a dicho dispositivo según una unión provista de un grado de libertad de rotación.

Otras características y ventajas se ponen de manifiesto en la siguiente descripción de un ejemplo de una forma de realización de un dispositivo motorizado limpiador de piscinas según la presente invención, acompañado de los dibujos adjuntos, proporcionándose dicho ejemplo a título ilustrativo no limitativo.

La figura 1 representa en una vista superior parcial en perspectiva explosionada un ejemplo de una forma de realización de un dispositivo motorizado limpiador de piscinas según la presente invención.

La figura 2 representa en una vista superior en perspectiva explosionada un detalle de la figura 1.

La figura 3 representa en una vista inferior en perspectiva explosionada un detalle ampliado de la figura 1.

La figura 4 representa en una vista superior en perspectiva el ejemplo de la figura 1 parcialmente ensamblado.

La figura 5 representa un detalle ampliado del ensamblaje del dispositivo de la figura 1.

La figura 6 representa en una vista superior en perspectiva el ejemplo de la figura 1 con un medio suplementario en explosionado parcial.

La figura 7 representa en una vista superior en perspectiva el ejemplo completo de la figura 1.

La figura 8 representa un detalle ampliado del ensamblaje del dispositivo de la figura 5.

Las figuras 9 y 10 representan en perspectiva y en sección (figura 9) un detalle ampliado de la figura 7.

ES 2 334 370 T3

El dispositivo 1 motorizado limpiador de piscinas representado en la figura 1 comprende:

- unos medios de aspiración 30,
- unos medios giratorios 4 de desplazamiento del dispositivo que definen el primer 2 y el segundo 3 ejes portadores, que comprenden respectivamente, un primer 5 y un segundo 6 rodillos giratorios cuyos ejes de rotación respectivos, 7, 8 se alinean sobre el primer 2 eje portador, y ventajosamente un tercer 10 y un cuarto 11 rodillos giratorios cuyos ejes de rotación respectivos 12, 13 se alinean sobre el segundo 3 eje portador,
- el primer 5 y el segundo 6 rodillos giratorios se unen mediante una unión 9 del tipo de rueda libre, y
- el tercer 10 y el cuarto 11 rodillos giratorios se unen mediante una unión 14 del tipo de rueda libre.
- preferentemente un motorreductor 15 único, los primeros 16 medios de accionamiento giratorios de uno del primer 5 o del segundo 6 rodillo giratorio mediante el motorreductor único, en este caso el primer 5 en el ejemplo representado, y los segundos 17 medios de accionamiento giratorios de uno del tercer 10 o cuarto 11 rodillo giratorio mediante el motorreductor 15 único, en este caso el tercer 10 en el ejemplo representado en la figura 1,
- ventajosamente un soporte 18 sobre el que se fija el motorreductor 15 único, el primer 19 y el segundo 20 medios de oruga laterales al soporte 18 en ambas partes de este último, el primer 22 y el segundo 23 medios de accionamiento del primer 19 y segundo 20 medios de oruga asociados al primer 2 y segundo 3 ejes portadores, respectivamente, estando unidos el primer 22 y el segundo 23 medios de accionamiento al soporte 18 mediante una unión provista de un grado de libertad de rotación.

Los medios de aspiración 30 comprenden ventajosamente una bomba de tipo centrífugo 31, más eficaz que una bomba de hélice y también de mayor tamaño, pero que se puede alojar en el soporte 18 ventajosamente en forma de U tal como se representa en la figura 1, gracias a la utilización de un motorreductor único. El motorreductor 15 y la bomba centrífuga 31 se posicionan centradamente en el eje de U y preferentemente alineados siguiendo el eje longitudinal de U, a fin de liberar un espacio para los filtros (no representados en aras de una mayor claridad de la figura) en cada lado del conjunto motorreductor 15 y bomba 31 delante y detrás de estos últimos. El agua se aspira en el dispositivo 1 por los orificios 32 realizados en la parte inferior de U formando el soporte 18, tal como se representa en las figuras 1 ó 4, a continuación pasa a través de los filtros dispuestos encima, a continuación entra en la abertura de entrada 33 de la bomba de aspiración centrífuga 31, para expulsarse por la abertura de salida 34 de dicha bomba desembocando en la superficie superior del dispositivo tal como se representa en la figura 7.

Los rodillos giratorios 5, 6, 10, y 11 son ventajosamente idénticos y cada uno está constituido por dos semicazoletas 35 y 36 enroscadas entre sí para formar un cilindro de sección circular tal como se representa en la figura 5 que representa en una vista explosionada dos rodillos giratorios que forman uno de los dos ejes portadores 2, 3. Un extremo de las semicazoletas comprende por lo menos un resalte que tiene la función de arrastrar la rueda libre 9 dispuesta entre dos rodillos y de unir estos últimos mediante una unión giratoria de sentido único. Adicionalmente, dicho extremo de las semicazoletas comprende un resalte 37 suplementario destinado a la inmovilización en rotación de la rueda libre sobre uno de los dos rodillos alineados de modo que el rodillo motriz arrastre al otro rodillo alineado, en un sentido de rotación y no lo arrastre en el sentido de rotación contrario. Debe destacarse que en la figura 5, una semicazoleta de un rodillo no se ha representado a fin de permitir visualizar la rueda libre. Cada semicazoleta presenta ventajosamente en cada extremo un semimandrillado cuya forma apropiada permite una unión de los rodillos al dispositivo, más particularmente al soporte, según una unión provista de un grado de libertad de rotación. La superficie cilíndrica de cada rodillo giratorio se recubre con un cepillo flexible totalmente conocido, por ejemplo de elastómero, fijado sobre el rodillo, apto para transmitir el par motor y para asegurar la adherencia del dispositivo sobre las paredes de una piscina.

Las uniones 9, 14 de rueda libre comprenden, una arandela elástica helicoidal 38 unida en rotación con uno de los rodillos del eje portador 2, 3 respectivamente, y por lo menos un resalte 37 solidario con el otro rodillo del eje portador considerado, apta para hacer tope sobre la arandela 38 en un primer sentido de rotación, más particularmente para hacer tope sobre el tramo radial 39 saliente axialmente de la arandela helicoidal, tal como se representa en la figura 8, y para deslizarse sobre la misma en el segundo sentido contrario de rotación debido al efecto de su elasticidad. La arandela elástica 38 se une en rotación con uno de los rodillos del eje portador, por ejemplo por medio de un resalte 37 que penetra en un alojamiento 60 de la arandela helicoidal 38. Preferentemente, cada rodillo giratorio 5, 6, 10, y 11 comprende dos resaltes 37 diametralmente opuestos, y cada arandela comprende dos alojamientos 60 correspondientes 60 diametralmente opuestos, en los que se alojan respectivamente los dos resaltes 37 de un rodillo. Uno de los alojamientos 60 realizado sobre la arandela elástica 38 intercepta preferentemente el tope radial 39 tal como se representa en la figura 8, de modo que el resalte 37 del rodillo que no se une en rotación con la arandela 38 pueda apoyarse contra un tope 39 perfilado según una forma cilíndrica complementaria de la forma del resalte a fin de asegurar un mejor reparto de los esfuerzos. Debe destacarse que la figura 5 representa, a diferencia de la figura 8, otro ejemplo de forma de realización de la arandela elástica 38 en el que el alojamiento 60 realizado en dicha arandela no intercepta el tope radial 39. Tal como se representa en la figura 1, la arandela elástica helicoidal 38 puede comprender un eje 40 que sobresale axialmente a ambos lados de la arandela permitiendo un guiado en rotación en los extremos de los rodillos alineados entre los que se dispone.

ES 2 334 370 T3

El soporte 18 comprende ventajosamente una primera parte 24 en forma de U sobre la que se fija el motorreductor único 15, una primera 25 y una segunda 26 placas laterales que cierran los extremos laterales abiertos de la U, fijadas respectivamente de modo que se puedan liberar, por ejemplo mediante un tornillo sobre la primera parte 24 del soporte 18 y soportando respectivamente los rodillos giratorios 5, 6 y 10, 11.

La transmisión del movimiento motriz del motorreductor 15 a los rodillos giratorios 5 y 10 solidarios de la primera placa lateral 25 se realiza ventajosamente del modo siguiente a través de los primeros 16 y de los segundos 17 medios de accionamiento en rotación: el eje motriz del motorreductor comprende un piñón 41 de arrastre engranado con dos piñones 42, 43 de transmisión solidarios con la placa lateral 25 mediante una unión provista de un grado de libertad en rotación. El movimiento de rotación de los piñones de transmisión se transmite a continuación a los rodillos 5 y 10 a través de una primera 27 y de una segunda 28 correas de transmisión sincronizadas, respectivamente, encajadas sobre dos poleas 44, 45 unidas fijamente con los dos piñones de transmisión 42, 43, y sobre dos poleas 46, 47 unidas fijamente con los dos rodillos giratorios 5, 10, respectivamente, tal como se representa en las figuras 2 ó 3. Los ejes portadores 2 y 3, los ejes de rotación de los piñones de transmisión 42, 43 y del piñón 41 motriz, así como los ejes de rotación de las poleas 44, 45, 46, 47 son ventajosamente horizontales y paralelos.

Tal como se representa en las figuras 1, 2, ó 3, la primera 25 y la segunda 26 placas laterales soportan adicionalmente respectivamente el primer 22 y el segundo 23 medios de accionamiento del primer 19 y el segundo 20 medios de oruga, y el primer 5, el segundo 6, el tercer 10, y el cuarto 11 rodillos giratorios se disponen en voladizo con el lado de la primera 25 y de la segunda 26 placas laterales respectivamente girado hacia la primera parte 24 en forma de U del soporte 18, estando dispuestos el primer 22 y el segundo 23 medios de accionamiento del primer 19 y del segundo 20 medios de oruga, respectivamente en voladizo del lado opuesto de las placas laterales 25, 26.

El primer 22 y el segundo 23 medios de accionamiento del primer 19 y del segundo 20 medios de oruga comprenden respectivamente cuatro ruedas motrices 48, 49, 50, 51 unidas por grupos de dos, ventajosamente por medio de la primera 27 y de la segunda 28 correas de transmisión.

Las cuatro ruedas motrices 48, 49, 50, 51 adoptan ventajosamente cada una de ellas una forma de llanta que comprende unos rebordes laterales tal como se representa en las figuras 1, 2 ó 3, sobre la que se posa el medio de oruga y se adhiere por fricción. Dichas llantas 48, 49, 50, 51 comprenden cada una de ellas una garganta central apta para alojar la correa 27, 28 correspondiente de modo que el diámetro exterior de la correa sea inferior al diámetro de la llanta sobre la que reposa la oruga. Las orugas pueden prolongarse hasta más allá del reborde de las ruedas, por ejemplo con unos ganchos de orugas recubriendo el reborde de las ruedas, evitando de este modo que una parte dura del dispositivo pueda entrar en contacto con el recubrimiento de la piscina, en este caso el reborde de las ruedas, estando las orugas realizadas ventajosamente con un material flexible de tipo elastómero o similar, mientras que las ruedas se realizarán preferentemente empleando un material duro del tipo de material plástico rígido.

La figura 3 representa un conjunto lateral de transmisión o grupo de desplazamiento constituido por dos ruedas giratorias 5 y 10, de cuatro ruedas motrices 48, 49, 50 y 51 de accionamiento de la oruga unidas de dos en dos por una correa 27, 28, y por una placa lateral 25 que une dichos medios, y la figura 2 representa los dos conjuntos laterales de transmisión, que son ventajosamente idénticos, cuyas ruedas giratorias 5, 6 y 10, 11 se unen respectivamente mediante las uniones de rueda libre 9 y 14. Se constata que por motivos de simplificación de la producción del dispositivo descrito, los dos conjuntos laterales de transmisión comprenden unos piñones de transmisión 42 y 43, haciendo que dichos conjuntos sean perfectamente idénticos, mientras que únicamente uno de dichos conjuntos precisaría de la presencia de dichos piñones, a saber, el conjunto cuyos piñones de transmisión engranan con el piñón del motorreductor 15. El interés de tener dos conjuntos de transmisión idénticos resulta evidente desde el punto de vista de la reducción de los costes de fabricación.

Las ruedas de los extremos 48, 51 de las orugas 19, 20 se alinean ventajosamente sobre los ejes portadores 2 y 3 definidos respectivamente por los ejes de rotación de los rodillos giratorios 5, 6, 10, y 11, particularmente a fin de mejorar el guiado de las orugas. Las ruedas de los extremos 48 y 51 se asocian de un modo fijo y desmontable al rodillo giratorio correspondiente mediante un eje que atraviesa la placa lateral en un palier previsto a este fin y que penetra en un mandrilado apropiado del rodillo. Asimismo, las cuatro ruedas motrices 48, 49, 50 y 51 de accionamiento de la oruga se disponen en un mismo plano y poseen unos ejes de rotación situados en un mismo plano horizontal, lo que permite proponer un dispositivo muy plano.

Debe destacarse que en las figuras 2, 3 y 4 no se ha representado una oruga a fin de mostrar las ruedas motrices de accionamiento de la misma, así como las correas de transmisión. El diámetro exterior de las ruedas motrices 48, 49, 50, 51 se realiza de modo que la oruga no obstaculice la motorización del dispositivo mediante las ruedas giratorias 5, 6, 10 y 11 que deben tener con su cepillo un diámetro superior al de las orugas. En efecto, conviene recordar que las orugas sólo sirven cuando un obstáculo se presenta durante el desplazamiento del dispositivo de modo que la motricidad de los ejes portadores 2 ó 3 sea insuficiente para asegurar su movimiento.

La figura 6 recupera la representación de la figura 1 añadiendo una tapa superior 52 que cierra la parte superior del dispositivo y más particularmente el compartimiento motor que comprende el motorreductor, la bomba centrífuga, y los filtros (no representados). La tapa, ventajosamente atornillada sobre el soporte 18, comprende una abertura destinada a permitir la expulsión del agua mediante la bomba y comprende, asimismo, ventajosamente unas trampillas de acceso 53 y 54 a dichos filtros para su mantenimiento. Ventajosamente, las trampillas de acceso 53 y 54 están

ES 2 334 370 T3

desprovistas de cerrojo a fin de simplificar la manipulación, y hacen que el acceso a los filtros resulte muy fácil. Durante el funcionamiento del dispositivo, las trampillas de acceso se mantienen pegadas debido a la presión negativa provocada por la aspiración. Al parar la bomba, las trampillas de acceso articuladas ventajosamente en uno de sus lados y en la tapa superior, actúan como unas válvulas de desagüe abriéndose libremente cuando se extrae el robot retirándolo de la piscina. Dicha configuración ofrece una ventajosa sección de paso para el agua y limita el número de orificios de evacuación en el robot. Los filtros estarán constituidos preferentemente por un cartucho rígido que comprende el tejido filtrante.

Debe remarcarse la simplicidad extrema de la estructura del dispositivo según la presente invención que se reduce a:

- Un soporte en forma de U sobre el que se fijan los medios motorreductor y bomba,
- Dos placas laterales fijadas en el soporte en forma de U, desmontables rápidamente y que soportan toda la transmisión y los medios relativos a la motricidad del dispositivo,
- Unas ruedas libres insertadas entre los dos grupos laterales,
- Una tapa superior de cierre del compartimiento motor

Las orugas con sus ruedas motrices se disponen ventajosamente en voladizo sobre las placas laterales de modo que son totalmente visibles y de modo que el acceso para el mantenimiento se realice sin tener que desmontar ningún medio de estructura.

Se añadirán ventajosamente dos empuñaduras fijas 57 a fin de permitir un agarre del dispositivo por parte del usuario para su transporte hasta el lugar de su utilización. Dichas empuñaduras fijas 57 pueden adoptar, por ejemplo, la forma de dos barras 58, ventajosamente paralelas respectivamente a los ejes portadores 2 y 3 y disponerse sensiblemente por encima de estos últimos, como se representa en la figura 7. Dichas empuñaduras 57 pueden disponerse solidarias con la tapa superior 52 o con cualquier medio de estructura del dispositivo y participar en la estructura resistente de este último, pero preferentemente no deberían prolongarse por encima de la superficie superior más elevada del dispositivo, a saber, en el ejemplo representado, no prolongarse por encima de la tapa superior 52, a fin de no aumentar la altura del dispositivo y de no obstaculizar el desplazamiento del cable eléctrico 61, tal como se expondrá con mayor detalle a continuación.

La bomba centrífuga está constituida ventajosamente por dos partes distintas, el motor con su turbina por una parte, y la guía 55 para la circulación del fluido por otra, atornilladas individualmente al fondo del soporte 18, presentando la guía de circulación del fluido su salida en la parte superior del dispositivo en la abertura 34 representada en la figura 1. La guía de circulación del fluido sirve ventajosamente de atadura, por ejemplo en un punto 56 próximo a la salida 34, para un conector eléctrico 62 preferentemente giratorio, del cable de alimentación eléctrica 61 del motorreductor 15 y de la bomba de aspiración 31. En caso de un esfuerzo anormal de tracción sobre el cable eléctrico, la guía de circulación del fluido es apta para resistir una cierta tensión sin transmitirla ni a la chapa de estanqueidad del motor de la bomba, ni a la tapa superior 52 del dispositivo.

Debe destacarse que el fluido penetra en el dispositivo con la excepción de los motores eléctricos que deben disponerse en el interior de cajas de protección estancas según los medios conocidos, del conector eléctrico 62 que debe ser estanco tal como se expondrá a continuación con la ayuda de las figuras 9 y 10, y de un modo más general, con la excepción de todos los medios eléctricos.

El cable eléctrico 61 de alimentación del dispositivo está equipado en un extremo con el conector 62 eléctrico preferentemente giratorio, y en el otro extremo, con un conector estándar (no representado) para una conexión eléctrica a una caja de alimentación eléctrica. El cable eléctrico 61 está constituido, por ejemplo, de una vaina 63 de PVC flexible equipada con cinco hilos 64 eléctricos en el interior de la misma, estando el extremo 65 sumergido del cable preferentemente obturado a fin de asegurar una presencia de aire en el interior de la vaina 63, si resulta necesario para la flotación del cable. El conector giratorio 62 actúa ventajosamente como una brida de sujeción para el cable, directamente o indirectamente, y evita que se retuerza.

Tal como se representa en las figuras 7, 9, y 10, el conector eléctrico 62 es preferentemente giratorio siguiendo un eje 66 vertical, con una entrada horizontal radial del cable de alimentación 61 sobre una parte giratoria 67 del conector 62. De este modo, la rotación de la parte giratoria 67 del conector 62 se provoca por la inercia de desplazamiento del cable 61 y no por su resistencia a la torsión, lo que evita que el cable eléctrico se someta a tensiones de fatiga excesivas, prolongando su vida útil y facilitando su manipulación. De este modo, el cable de alimentación 61 no precisa de ninguna prestación específica en cuanto a la torsión para hacer girar la parte giratoria 67 del conector 62.

El conector eléctrico 62 se describe a continuación con mayor detalle con un ejemplo de forma de realización según las figuras 9 y 10.

La parte giratoria 67 del conector comprende una torrecilla 80 que adopta ventajosamente una forma en general sustancialmente cilíndrica, una sección circular, cuyo eje de simetría está destinado a ser vertical, y comprende una

ES 2 334 370 T3

5 entrada radial 69 estanca para el cable eléctrico 61. En el eje de la torrecilla 80 se dispone un tubo 70 de conexión fijada a esta última mediante una unión 79 en rotación por lo menos, y en cuyo interior se disponen los hilos eléctricos 64 de dicho cable eléctrico 61 y se conectan respectivamente a unas pistas conductoras 71 escalonadas verticalmente, formando respectivamente unos anillos cilíndricos conductores de sección circular sobre la superficie exterior del tubo de conexión, a fin de que cada hilo eléctrico sea apto para asegurar una conexión eléctrica a través de su pista circular.

10 La parte fija 68 del conector 62 comprende un tubo 72 de guiado con sección circular que envuelve al tubo de conexión 70 y unido a la parte giratoria 67 mediante una unión provista de un grado de libertad en rotación. El tubo 72 está destinado preferentemente a fijarse en el interior de una brida 73 de conector, tal como se representa en la figura 9, fijándose ella misma al dispositivo por ejemplo a través de la guía 55 para el flujo. La parte giratoria 67 del conector 62 se une ventajosamente a la brida 73 del conector por medio de la torrecilla 80 mediante una unión 74 que presenta un grado de libertad en rotación, destinada a transmitir los esfuerzos mecánicos entre el cable eléctrico 61 y el dispositivo a fin de evitar las sollicitaciones a la conexión eléctrica. Tal como se representa en la figura 9, el tubo 72 de guía comprende una superficie interior que comprende un número de láminas conductoras 75 transversales
15 escalonadas correspondiente a un número de pistas circulares 71 del tubo de conexión 70, siendo cada lámina 75 apta para entrar en contacto por fricción con la pista 71 conductora correspondiente de modo que se asegure una conexión eléctrica sobre 360° cuando el cable eléctrico 61 realiza una vuelta completa, es decir cuando la parte giratoria 67, y más específicamente el tubo de conexión 70, realiza una rotación completa en el interior del tubo de guiado 72. Los hilos eléctricos 76 destinados a alimentar los medios eléctricos apropiados en el interior del dispositivo y conectados
20 respectivamente a las láminas 75 salen del tubo de guiado 72 por la parte inferior del mismo.

La figura 10 representa la parte giratoria 67 que comprende un tubo de guiado 72 y un cable eléctrico 61, aislado de la brida 73 del conector.

25 El tubo de conexión 70 comprende ventajosamente unas bridas 77 aislantes, adoptando cada una de ellas una forma de arandela circular, separando las pistas conductoras 71 circulares entre sí, y cuya superficie cilíndrica exterior sirve ventajosamente de superficie de guiado del tubo 70 en el interior del tubo 72, tal como se representa en la figura 9. El ensamblaje de los tubos 70 y 72 puede presentar asimismo un palier 78 de guiado en rotación. La unión 79 entre el tubo de conexión 70 y la torrecilla 80 será por lo menos una unión en rotación, pero de modo preferente, se dejará
30 un juego entre las dos partes de la unión a fin de que los esfuerzos transmitidos a la torrecilla 80 por el cable eléctrico 61 no se transmitan al tubo de conexión 70, evitando de este modo las sollicitaciones al ensamblaje de las conexiones giratorias entre el tubo de conexión 70 y el tubo de guiado 72.

La estanqueidad del conector eléctrico 62 se asegurará ventajosamente, por una parte, mediante una junta labiada
35 81 dispuesta entre el tubo de conexión 70 y el tubo de guiado 72, en la parte superior de dichos medios en el nivel de la unión 74 entre la torrecilla 80 y la brida 73 y, por otra parte, en el fondo de dichos dos tubos mediante un tapón de resina estanco, por ejemplo obstruyendo el fondo del tubo de guiado 72, protegiendo de este modo todas las conexiones giratorias entre dichos dos puntos de estanqueidad. La entrada del tubo de conexión 70 podrá dotarse de un tapón de resina estanco a fin de evitar que el líquido que se introduce en el interior de la torrecilla 80 no penetre en el interior
40 del tubo 70 donde se realizan las conexiones de los hilos de alimentación sobre las pistas circulares conductoras. La torrecilla 80, así como la brida 73, se realizarán ventajosamente en forma de dos semicazoletas enroscadas entre sí, proponiendo de este modo un medio simple para realizar la unión 74 provista de un grado de libertad en rotación, y la unión 79 en rotación por ejemplo del tipo de chaveta monobloque, resalte, o acanaladuras, y un medio eficaz para realizar la unión estanca del cable eléctrico 61 sobre la torrecilla 80 mediante presión de las dos semicazoletas sobre
45 la vaina exterior 63 del cable 61.

El dispositivo según la presente invención puede comprender cualquier medio conocido que permita automatizar su funcionamiento, por ejemplo el tipo de temporización e inversión de la marcha del motorreductor.

50 Debe destacarse que el dispositivo según la presente invención permite evitar la utilización de una empuñadura-flotador tradicional debido a un centro de gravedad bajo que permite una optimización de la adherencia del robot sobre la parte vertical. La supresión del segundo motorreductor permite asimismo liberar espacio para disponer un flotador interior (no representado) reemplazando ventajosamente a la empuñadura-flotador, dicho flotador interior, realizado por ejemplo empleando poliestireno, presentando un volumen tanto más pequeño cuanto menos pese el robot. El
55 flotador interior se alojará preferentemente por debajo y por encima del motorreductor, adoptando por ejemplo la forma de una placa. El flotador interior podrá adoptar ventajosamente cualquier forma apropiada moldeándose en los espacios libres en el interior del soporte en forma de U.

La ausencia de una empuñadura-flotador permite liberar la parte superior del dispositivo de todo medio móvil,
60 mas particularmente liberar la parte del dispositivo que se encuentra por encima de la tapa superior 52, y adoptar un conector giratorio 62 con entrada radial que se extiende por lo que se refiere al mismo, por lo menos en el nivel de su entrada radial, por encima del nivel más elevado de la tapa superior. Una ventaja que aporta la altura reducida del dispositivo según la presente invención es la de poder desplazarse sobre las zonas de poca profundidad.

65

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (1) motorizado limpiador de piscinas que comprende:

- unos medios de aspiración (30),
- unos medios giratorios (4) de desplazamiento de dicho dispositivo, que definen el primer (2) y el segundo (3) ejes portadores. El dispositivo (1) comprende:
- un soporte (18) que comprende:
 - una primera parte (24) central,
 - una primera (25) y una segunda (26) placas laterales, asociadas a dicha primera parte central a ambos lados de la misma a fin de formar un chasis de dicho dispositivo motorizado, y soportando dichos medios giratorios (4) de desplazamiento del dispositivo.
 - unos medios de accionamiento en rotación (16, 17) de dichos medios giratorios (4) de desplazamiento, **caracterizados** porque dichos medios de accionamiento (16, 17) se disponen en voladizo sobre dichas primera y segunda placas laterales.

2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado** porque dichos medios giratorios (4) de desplazamiento se disponen en voladizo sobre dichas primera y segunda placas laterales, en el lado de dichas placas girado hacia dicha parte central.

3. Dispositivo según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque comprende asimismo:

- el primer (19) y el segundo (20) medios de oruga laterales a dicho soporte (18) a ambos lados de este último,
- el primer (22) y el segundo (23) medios de accionamiento de dichos primer y segundo medios de oruga respectivamente, asociados a por lo menos uno de dichos primer (2) o segundo (3) ejes portadores, y unidos a dicho soporte por medio de una unión provista de un grado de libertad en rotación.
- dichos primer (22) y segundo (23) medios de accionamiento de dichos primer (19) y segundo (20) medios de oruga estando dispuestos respectivamente en voladizo, sobre dichas primera (25) y segunda (26) placas laterales, con el lado de estas últimas opuesto al lado girado hacia la primera parte (24) central.

4. Dispositivo según la reivindicación 3, **caracterizado** porque dichos primer (22) y segundo (23) medios de accionamiento de dichos primer (19) y segundo (20) medios de oruga que comprenden respectivamente cuatro ruedas motrices (48, 49, 50, 51) unidas por grupos de dos por medio de una primera (27) y de una segunda (28) correas de transmisión, y alineadas en un mismo plano.

5. Dispositivo según la reivindicación 4, **caracterizado** porque dos (48, 51) de dichas cuatro ruedas motrices de dichos primer (22) o segundo (23) medios de accionamiento de dichos primer (19) o segundo (20) medios de oruga, se alinean con dichos medios giratorios (4) de desplazamiento del dispositivo y solidarias con estos últimos respectivamente.

6. Dispositivo según la reivindicación 5, **caracterizado** porque las otras dos (49, 50) ruedas de dichas cuatro ruedas motrices, que no se alinean con dichos medios giratorios (4) de desplazamiento del equipo, se conectan en voladizo en dichas primera (25) o segunda (26) placa lateral por medio de dos ruedas de transmisión (43, 42) respectivamente, dispuestas en voladizo en el lado de la primera o de la segunda placa lateral girado hacia la primera parte central (24) del soporte (18).

7. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado** porque dichos medios giratorios de desplazamiento del dispositivo que definen uno (2) por lo menos de dichos primer y segundo ejes portadores comprenden un primer (5) y un segundo (6) rodillos giratorios cuyos ejes de rotación respectivos (7, 8) se alinean sobre dicho por lo menos uno (2) de dichos primer y segundo ejes portadores, y porque

- dichos primer (5) y segundo (6) rodillos giratorios se unen por una unión (9) del tipo de rueda libre.

8. Dispositivo según la reivindicación 7, **caracterizado** porque comprende:

- un motorreductor (15) único fijado sobre dicha primera parte central (24) de dicho soporte (18), adoptando esta última una forma de U,

ES 2 334 370 T3

- unos primeros (16) medios de accionamiento en rotación de uno de dichos primer (5) o segundo (6) rodillos giratorios mediante dicho motorreductor único.

5 9. Dispositivo según las reivindicaciones 6 y 8, **caracterizado** porque dicho motorreductor (15) único engrana con dichas dos ruedas de transmisión (43, 42).

10 10. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9, **caracterizado** porque dichos medios giratorios (4) de desplazamiento de dicho dispositivo que definen el otro (3) de dichos primer (2) y segundo (3) ejes portadores, comprenden un tercer (10) y un cuarto (11) rodillos giratorios cuyos ejes de rotación respectivos (12, 13) se alinean sobre dicho otro (3) de dichos primer (2) y segundo (3) ejes portadores, y porque

- dichos tercer (10) y cuarto (11) rodillos giratorios se unen mediante una unión (14) del tipo de rueda libre.

15 11. Dispositivo según la reivindicación 10, **caracterizado** porque dicho dispositivo comprende asimismo unos segundos medios (17) de accionamiento en rotación de uno de dichos tercer (10) o cuarto (11) rodillo giratorio mediante dicho motorreductor (15) único.

20 12. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 11, **caracterizado** porque dicha unión o dichas uniones (9, 14) del tipo de rueda libre comprende o comprenden, respectivamente, una arandela elástica helicoidal y por lo menos un resalte apto para hacer tope sobre un extremo (39) de dicha arandela helicoidal en un primer sentido de rotación, y de deslizamiento en la misma en el segundo sentido de rotación.

25 13. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, **caracterizado** porque dichos medios de aspiración (30) comprenden una bomba (31) de tipo centrífugo.

14. Dispositivo según las reivindicaciones 8 y 11, **caracterizado** porque dichos primeros (16) y segundos (17) medios de accionamiento en rotación de uno de dichos primer (5) o segundo (6) rodillos giratorios, y de uno de dichos tercer (10) o cuarto (11) rodillos giratorios comprenden dichas primera (27) y segunda (28) correas de transmisión.

30 15. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, **caracterizado** porque comprende dos empuñaduras (57) fijas de agarre dispuestas por debajo de un nivel superior definido por la superficie más elevada de dicho dispositivo.

35 16. Dispositivo según la reivindicación 15, **caracterizado** porque dichas dos empuñaduras (57) fijas de agarre se disponen paralelas a dichos primer (2) y segundo (3) ejes portadores y se disponen por encima de estos últimos.

40 17. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 16, **caracterizado** porque comprende un conector eléctrico giratorio (62) para una conexión a un cable de alimentación eléctrica (61) que permite a este último estar unido a dicho dispositivo según una unión provista de un grado de libertad en rotación.

45

50

55

60

65

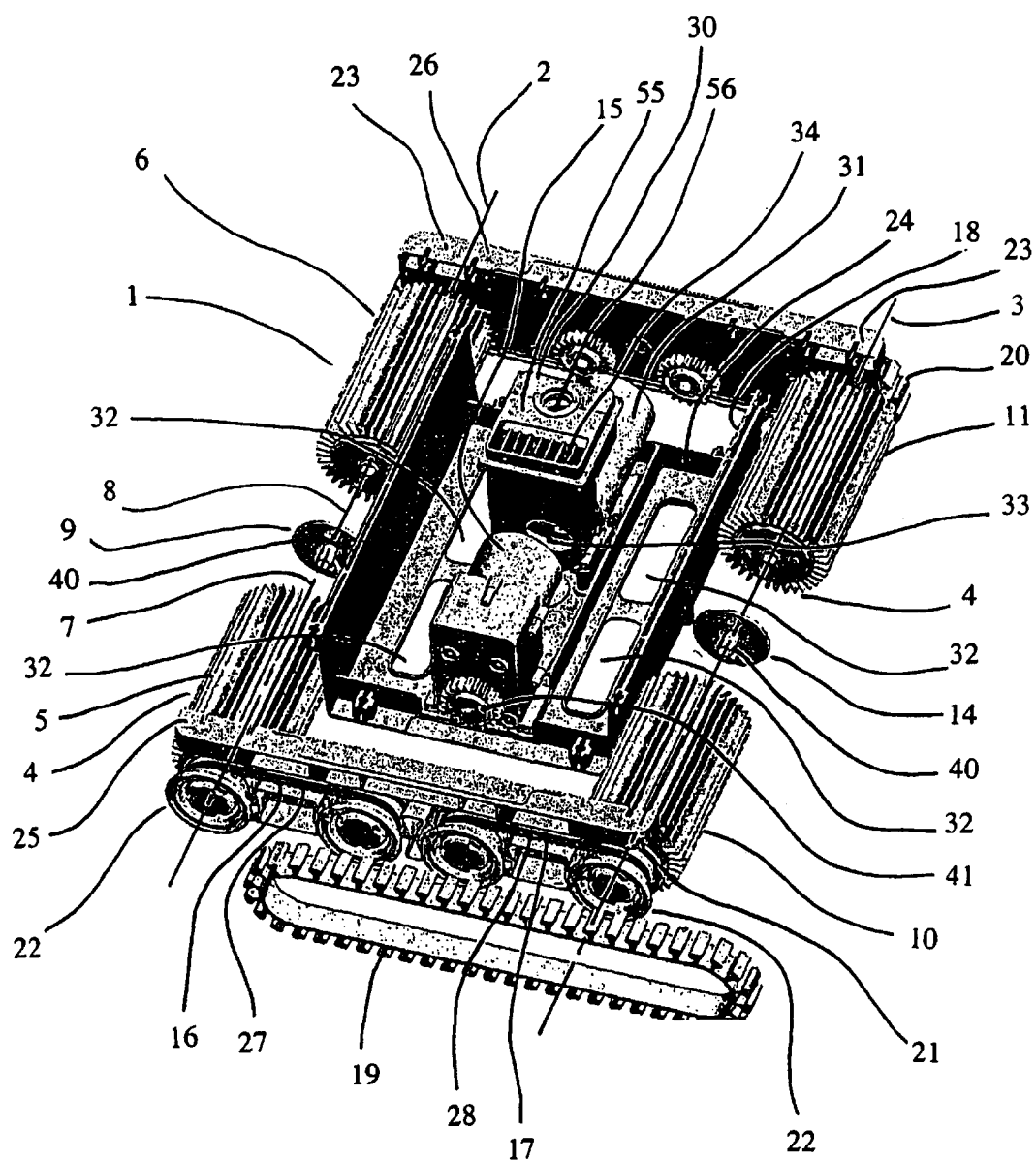


Fig. 1

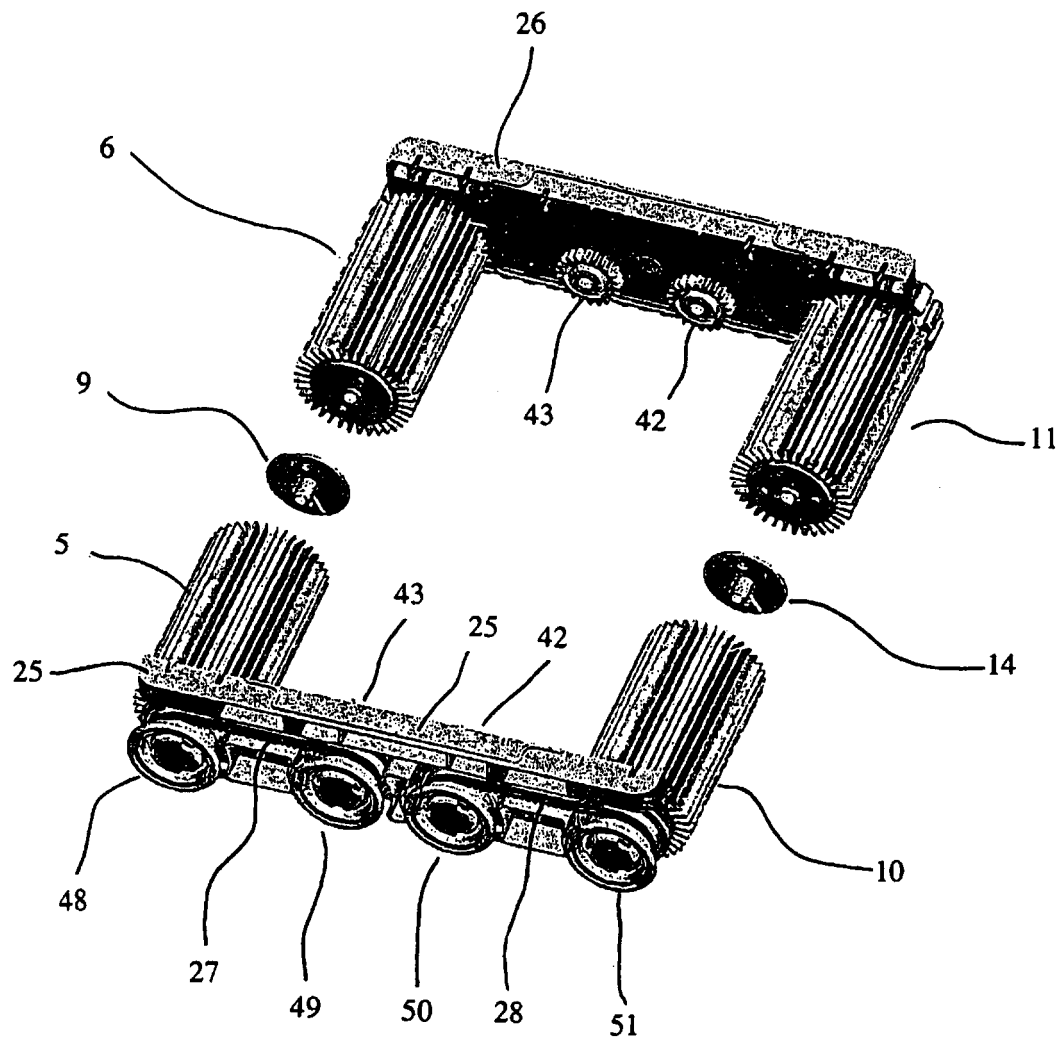
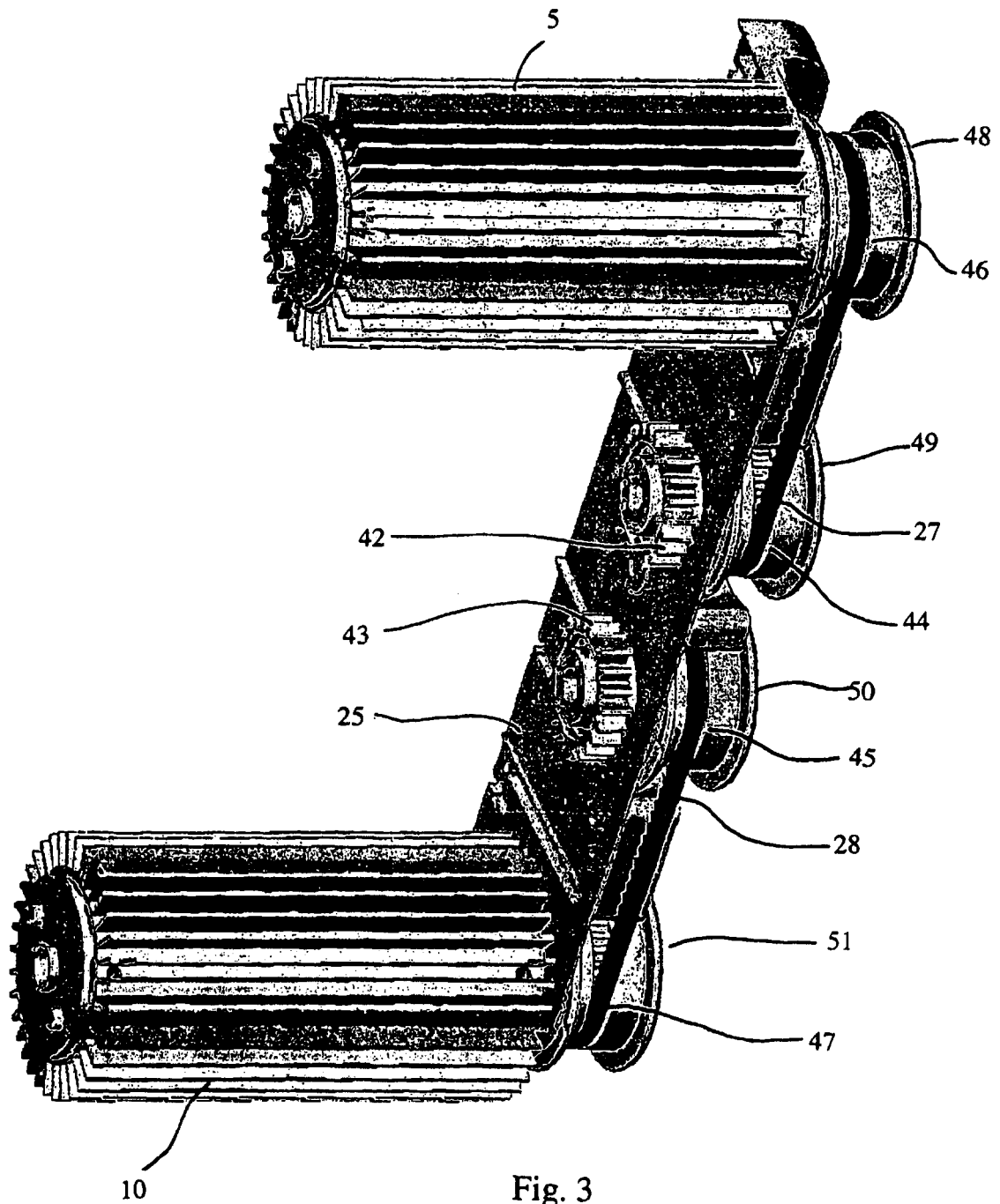


Fig. 2



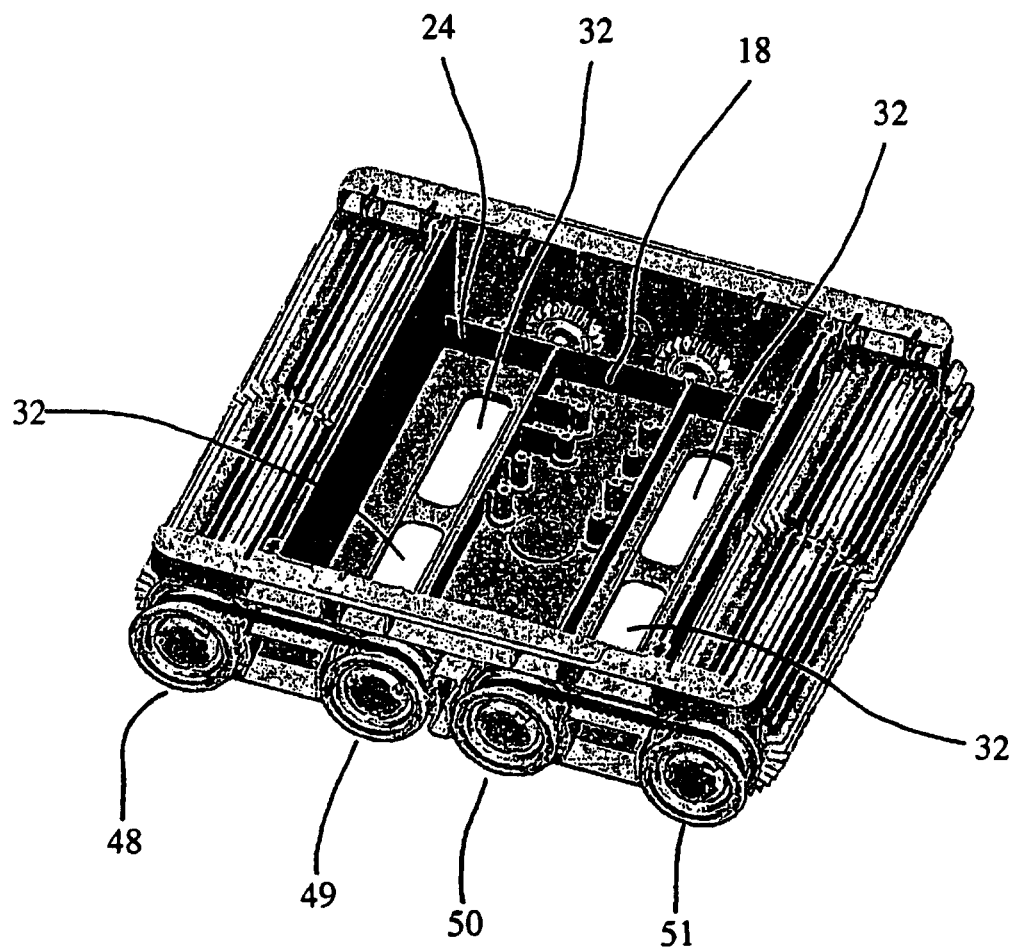


Fig. 4

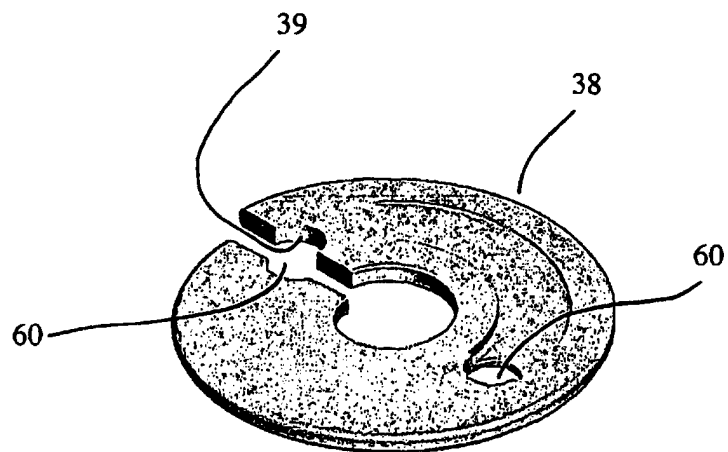
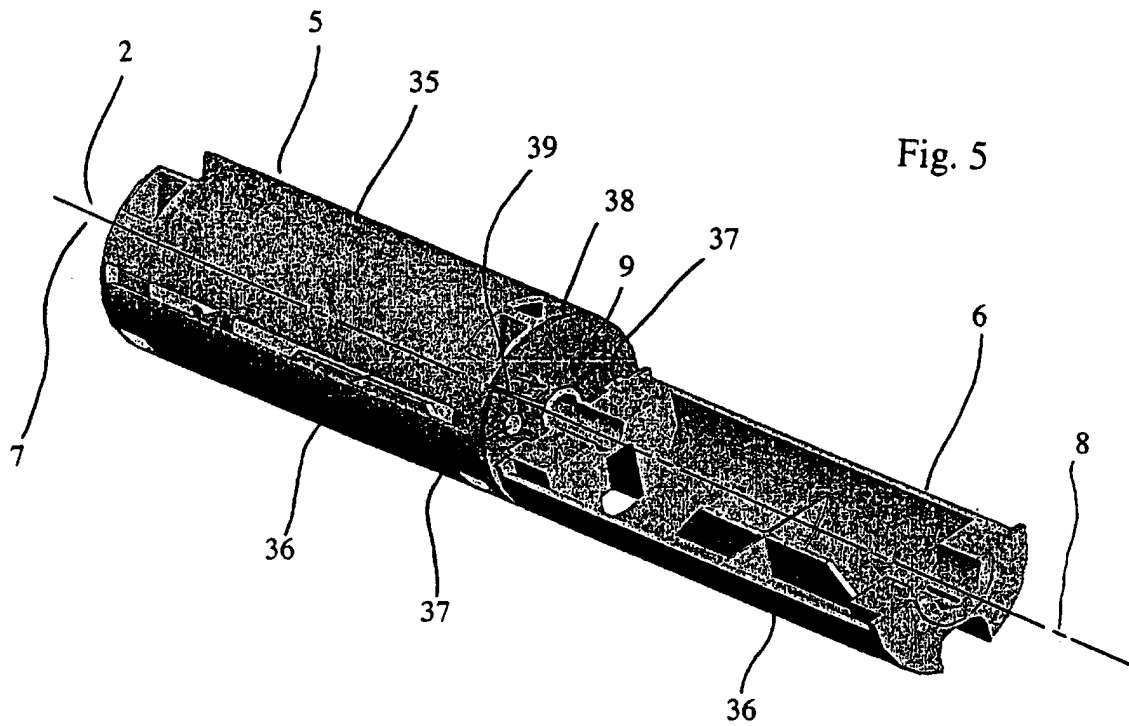


Fig. 8

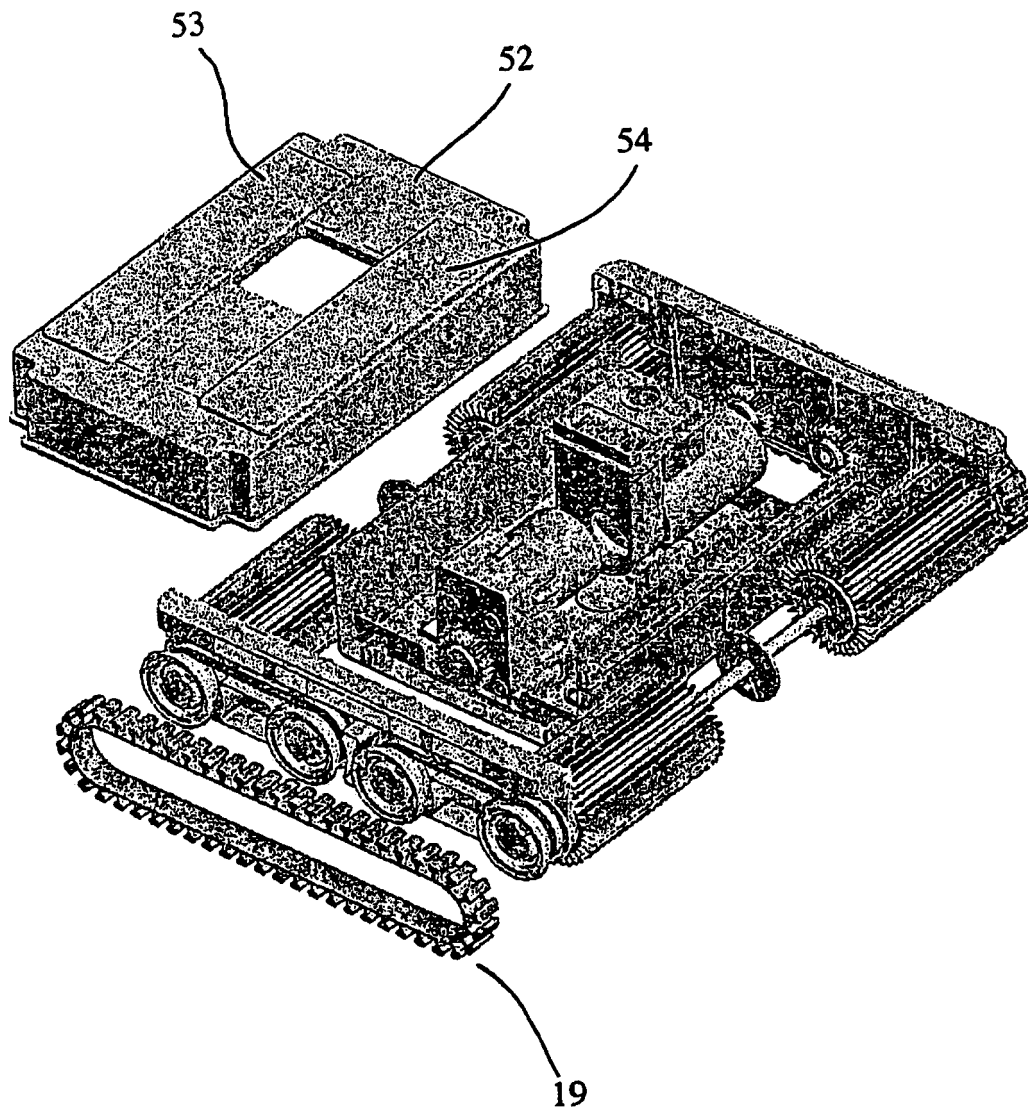


Fig. 6

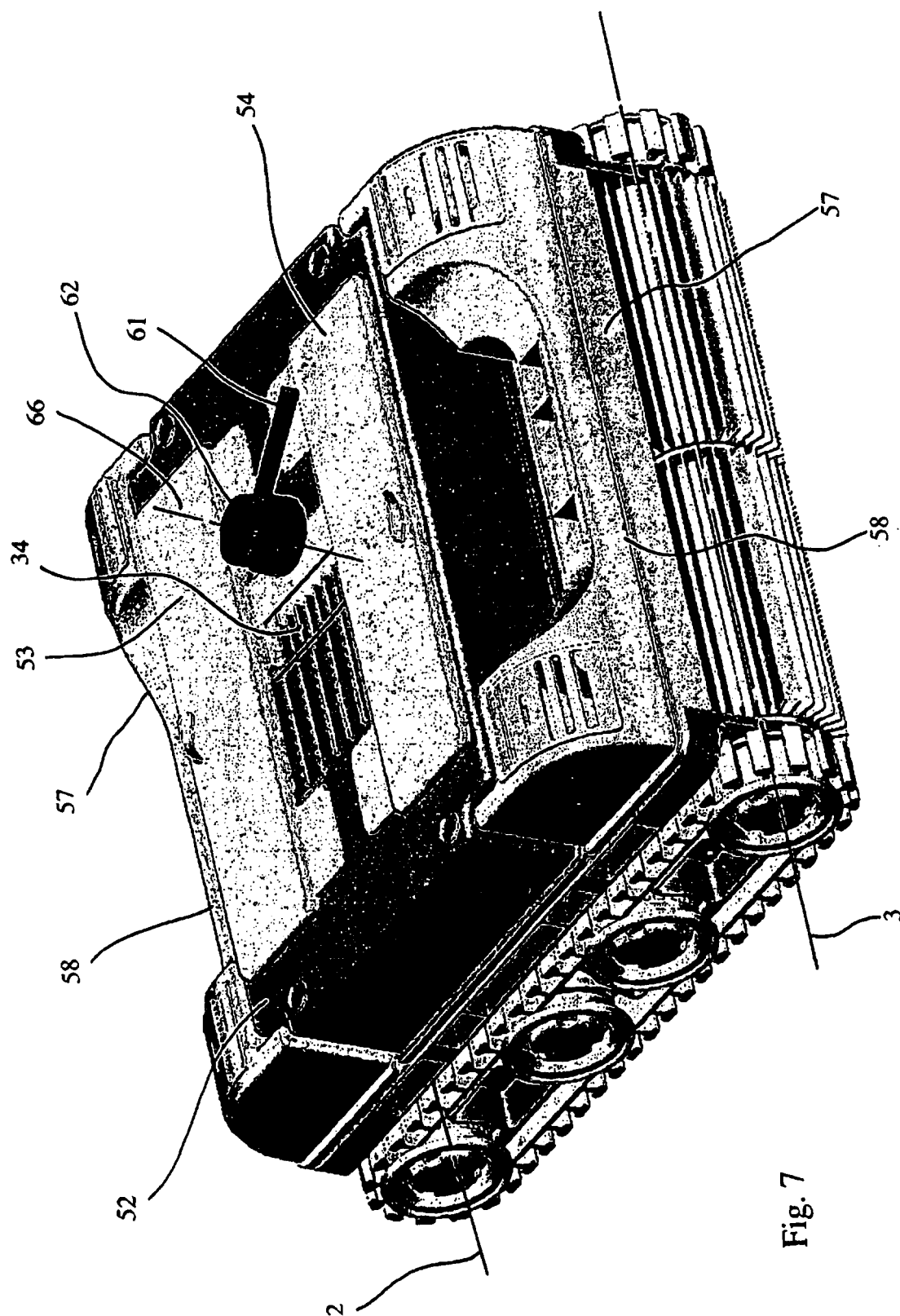


Fig. 7

