



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 293 962**

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

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **01271481 .2**

86 Fecha de presentación : **11.12.2001**

87 Número de publicación de la solicitud: **1352137**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **15.10.2003**

54 Título: **Aparato automotor con ruedas para la limpieza de una superficie sumergida.**

30 Prioridad: **21.12.2000 FR 00 16785**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.04.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.04.2008

73 Titular/es: **Zodiac Pool Care Europe**
2 rue Maurice Mallet
92130 Issy Les Moulineaux, FR

72 Inventor/es: **Pichon, Philippe**

74 Agente: **Gallego Jiménez, José Fernando**

ES 2 293 962 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).

ES 2 293 962 T3

DESCRIPCIÓN

Aparato automotor con ruedas para la limpieza de una superficie sumergida.

5 La invención se refiere a un aparato automotor con ruedas para la limpieza de una superficie sumergida en un líquido, en particular de una piscina.

10 Algunos aparatos para la limpieza de piscinas son del tipo con ruedas, es decir que comprenden unos órganos de rodadura rotativos (rodillos, ruedas, ruletas, orugas ...) alrededor de unos *ejes* de rotación transversales al menos sensiblemente paralelos al plano de rodadura del aparato definido por estos órganos de rodadura, que corresponde a la superficie por la cual se desplaza el aparato. Los aparatos de este tipo pueden ser automotores, es decir que incorporan y transportan por lo menos un motor (eléctrico, hidráulico ...) que arrastra por lo menos un árbol motor cuyo movimiento rotativo debe ser transmitido por lo menos a un órgano de rodadura para arrastrarlo en rotación.

15 En una variante particular conocida, a la cual se aplica la invención, el aparato automotor comprende por lo menos un motor eléctrico alimentado por un cable eléctrico estanco que se sumerge en la piscina, y cuyo árbol de salida (rotor) forma un árbol motor. Un aparato eléctrico motorizado de este tipo está equipado también por lo general (véase por ejemplo FR-2.584.442) de una bomba eléctrica para la aspiración de desechos y de una bolsa filtrante para la recuperación de desechos.

20 El aparato funciona, la mayor parte de las veces, de manera más o menos automática y se le califica generalmente de robot.

25 Los aparatos automotores con ruedas conocidos de este tipo con motores eléctricos son relativamente pesados, complejos, voluminosos, costosos, sus prestaciones hidráulicas (aspiración de desechos) son relativamente mediocres teniendo en cuenta su coste, su peso y sus dimensiones totales, y sólo ofrecen pocas posibilidades de variaciones estéticas.

30 Por ejemplo, el documento FR 2 584 442 describe una máquina de limpieza constituida por un cuerpo hueco abierto en su base y llevando este cuerpo incorporadas unas bridas laterales. La base abierta está equipada de una placa de obturación dotada de unas entradas para la aspiración del líquido a proximidad de la superficie para limpiar. El cuerpo está equipado además de un cárter estanco alojado en éste. Este cárter contiene por una parte un motor eléctrico de bomba y por otra parte un motor de arrastre reversible. La máquina de limpieza comprende además una cámara de filtración practicada en el interior del cuerpo hueco.

35 Típicamente, estos aparatos están constituidos por una carcasa rígida externa que forma el armazón principal del aparato que transporta el conjunto de sus elementos constitutivos, esto es por una parte los órganos de rodadura y, por otra parte, el motor eléctrico de arrastre. El circuito hidráulico es por lo general vertical ascendente entre una entrada inferior en la carcasa y una salida superior de la carcasa. Para el acceso al interior de la carcasa, ésta está formada por lo general por dos medias carcasas unidas la una con la otra por un plano de unión vertical longitudinal u horizontal. La transmisión entre el motor eléctrico y los rodillos se hace por medio de unos conjuntos laterales de transmisión con correas por lo general fijados en el lado de la carcasa.

45 Con una estructura de este tipo, se entiende que la carcasa, que simultáneamente forma el circuito hidráulico y cumple la función de un armazón que soporta los órganos mecánicos, fija las formas exteriores y la estética del aparato y debe ser de construcción robusta, pesada y costosa. El mantenimiento de la parte mecánica es también difícil, larga y compleja.

50 Se puede contemplar la posibilidad, para paliar estos problemas, de aislar la parte mecánica hidráulica del aparato. Así se puede prever un aparato que comprende un chasis mecánico inferior que transporta el motor eléctrico, los rodillos y las transmisiones, recibiendo este chasis mecánico una carcasa superior que forma un circuito hidráulico en S que aspira el agua hacia arriba en la parte delantera y en la parte trasera, y luego hacia abajo en la carcasa a través de una bolsa de filtración para volver a dirigirse hacia arriba por un conducto central que incorpora una hélice de bombeo, y evacuarse a través de un orificio superior practicado en una tapa superior amovible montada en la carcasa. Un circuito hidráulico en S de este tipo es complejo, voluminoso, comprende unos cambios bruscos de dirección de fluencia (hacia arriba, hacia abajo y hacia arriba) que inducen unas pérdidas de carga importantes que perjudican a las prestaciones hidráulicas, y requiere por lo tanto un motor de bombeo de mayores dimensiones.

60 Además, el aparato incorpora un volumen de agua "muerto" (volumen de agua aguas arriba del filtro que permanece en el aparato en estado parado) importante, lo cual hace que sea particularmente pesado y difícil de manipular y de sacar del agua. Es más, el acceso a los órganos mecánicos con vistas al mantenimiento sigue siendo relativamente largo y difícil.

65 La invención pretende por lo tanto paliar estos inconvenientes proponiendo un aparato automotor con ruedas para la limpieza de una superficie sumergida que presenta un circuito hidráulico unidireccional (sin cambio brusco de dirección de fluencia), simple, eficaz, pero cuya parte mecánica sea simple, ligera, robusta, no requiera ninguna carcasa rígida y pueda ser común a numerosos modelos de estéticas diferentes.

ES 2 293 962 T3

La invención pretende también proponer un aparato de este tipo cuya fabricación y mantenimiento sean simples, rápidos y poco costosos y en particular cuyo montaje y desmontaje sean rápidos y cómodos.

Para ello, la invención se refiere a un aparato automotor con ruedas para la limpieza de una superficie sumergida que comprende en combinación:

- un cárter de motor transversal rígido que encierra por lo menos un motor eléctrico y que presenta por lo menos un árbol de arrastre, denominado árbol motor, de por lo menos un órgano de rodadura y por lo menos un árbol de arrastre, denominado árbol de bombeo, de un órgano de bombeo, desembocando estos árboles de arrastre al exterior del cárter,
- dos bridas laterales fijadas rígidamente a cada lado del cárter de motor y que se extienden longitudinalmente hacia la parte delantera y hacia la parte trasera del cárter de motor de manera que formen un armazón rígido en forma general de H (o de encima o de debajo), transportando una por lo menos de las bridas unos medios de transmisión del movimiento motor entre un árbol motor que sobresale lateralmente del cárter de motor y por lo menos un órgano de rodadura con eje de rotación transversal que se extiende entre las dos bridas y guiado por cada brida,
- una pared transversal delantera que se extiende en la parte delantera del cárter de motor y entre las dos bridas estando fijada de manera que se pueda desmontar a dicho armazón,
- una pared transversal trasera que se extiende en la parte trasera del cárter de motor y entre las dos bridas estando fijada de manera que se pueda desmontar a dicho armazón,
- las paredes transversales delantera y trasera que se extienden a cierta distancia del cárter de motor de manera que practiquen un paso para el agua, y para que formen entre ellas y las bridas laterales una apertura inferior debajo del cárter de motor,
- un fondo, dotado de unas entradas de agua, adaptado para tapar dicha abertura inferior,
- y una cubierta superior fijada al armazón y que cubre las paredes transversales, las bridas y el cárter de motor, estando esta cubierta dotada de un orificio superior para la evacuación del agua, de modo que se practica un circuito hidráulico unidireccional desde las entradas del fondo, en la parte delantera y en la parte trasera entre las paredes transversales y el cárter de motor y entre las bridas, y hasta el orificio superior de la cubierta.

Así, un aparato según la invención está exento de carcasa rígida que forme el circuito hidráulico. En particular, nótese que las bridas laterales del armazón cumplen la función de unas paredes laterales para el circuito hidráulico. La cubierta superior, las paredes transversales y el fondo no participan en la transmisión del movimiento motor y pueden ser simples y aligerados.

Ventajosamente y según la invención, las dos bridas son similares estando el armazón simétrico con respecto a un plano longitudinal mediano ortogonal a un plano de rodadura definido por sus órganos de rodadura. Ventajosamente y según la invención, el armazón es simétrico con respecto a un plano transversal mediano ortogonal a un plano de rodadura definido por sus órganos de rodadura. Así, el número de piezas distintas que sirven para la realización de un aparato según la invención es reducido. En particular, las dos bridas pueden ser idénticas, y las dos paredes transversales pueden ser idénticas.

Ventajosamente, un aparato según la invención comprende por lo menos un órgano de rodadura delantero que se extiende entre las dos bridas, en la parte delantera de la pared transversal delantera, en el exterior del circuito hidráulico, y por lo menos un órgano de rodadura trasero que se extiende entre las dos bridas, en la parte trasera de la pared transversal trasera, en el exterior del circuito hidráulico. En este caso también, los órganos de rodadura delanteros pueden ser idénticos a los órganos de rodadura traseros. Puede tratarse de simples rodillos guiados entre las bridas por sus extremos.

Ventajosamente y según la invención, una por lo menos de las bridas está formada por una caja con cárter exterior que encierra unos medios de transmisión del movimiento motor -especialmente un tren de piñones -.

Ventajosamente y según la invención, las dos bridas transportan unos medios de transmisión.

Además, ventajosamente y según la invención, el aparato comprende dos motores de arrastre distintos independientes (un motor izquierdo y un motor derecho), teniendo cada uno de estos motores un árbol motor (comprendiendo el aparato un árbol motor izquierdo y un árbol motor derecho), y dos pares de órganos de rodadura independientes, esto es un par de órganos de rodadura delanteros y un par de órganos de rodadura traseros, estando los dos órganos de rodadura (izquierdo y derecho) de un mismo par (delantero o trasero) dispuestos en prolongación coaxial el uno del otro e independientes el uno del otro en rotación, estando uno de ellos acoplado por medio de unos medios de transmisión, a uno de los dos árboles motores, mientras que el otro está acoplado, por medio de unos medios de transmisión, al otro árbol motor. El aparato comprende así un órgano de rodadura delantero izquierdo y un órgano de rodadura tra-

ES 2 293 962 T3

sero izquierdo acoplados al árbol motor izquierdo del motor de arrastre izquierdo; y un órgano de rodadura delantero derecho y un órgano de rodadura trasero derecho acoplados al árbol motor derecho del motor de arrastre derecho. De este modo, el aparato puede ser dirigido mediante sistema de control diferencial de los dos motores.

5 Los dos órganos de rodadura de un mismo par se extienden entre las bridas, estando uno guiado mediante una de las bridas, estando el otro guiado mediante la otra brida, y están ventajosamente asociados y guiados axialmente el uno con respecto al otro. Ventajosamente, están guiados el uno con respecto al otro mediante un ensamblaje de tipo telescópico cilíndrico que autoriza unas rotaciones relativas. Este ensamblaje y/o uno y/o el otro de los dos órganos de rodadura puede estar guiado también en rotación con respecto a la pared transversal enfrentada mediante un montaje
10 que se puede desmontar de forma instantánea -especialmente con ganchos- que facilita el desmontaje y el montaje de los órganos de rodadura, por ejemplo para los cambios de revestimiento.

Por otro lado, ventajosamente y según la invención, las bridas presentan unas ranuras para la recepción de los bordes extremos laterales de las paredes transversales. De este modo, se fijan las paredes transversales a las bridas encajando simplemente sus bordes extremos en las ranuras de las bridas. Además, se garantiza simplemente una mejor estanqueidad entre el circuito hidráulico en el interior del aparato, situado en depresión, y el estanque al exterior del aparato.
15

Además, ventajosamente y según la invención, cada brida está fijada de manera que se pueda desmontar al cárter de motor, especialmente gracias a unos tornillos o pernos.
20

Ventajosamente y según la invención, las paredes transversales están fijadas con la cubierta superior mediante unos tornillos o pernos que sujetan la cubierta superior en las paredes transversales.

25 El conjunto del ensamblaje de las bridas al cárter de motor, y de las paredes transversales que encajan en las bridas y en la cubierta superior mediante una sujeción relativa, es particularmente simple, fácil y rápido de montar o de desmontar y confiere una gran rigidez a la estructura así formada del aparato.

Además, ventajosamente y según la invención, el aparato comprende una empuñadura de sujeción fijada en el armazón -especialmente a las bridas- a través de la cubierta. Se puede realizar esta fijación mediante unos ganchos, presentando la empuñadura unos extremos dotados de unos ganchos que pasan por los huecos de la cubierta, con una fijación de bloqueo insertada detrás de cada gancho en el hueco de la cubierta para dejarla inmovilizada en su sitio con respecto a la cubierta.
30

Además, ventajosamente y según la invención, el cárter de motor se moldea de la manera más ajustada posible alrededor de los elementos que contiene y presenta unas formas redondeadas que favorecen la circulación del agua.
35

Por otro lado, ventajosamente y según la invención, el cárter de motor comprende un motor de bombeo central superior con eje de bombeo ortogonal a un plano de rodadura definido por los órganos de rodadura y que arrastra una hélice de bombeo dispuesta en el exterior del cárter de motor debajo del orificio de la cubierta, y apto para generar un caudal de agua en el aparato entre las entradas de agua y el orificio superior.
40

Según otra característica ventajosa de la invención, el fondo está provisto de un filtro interpuesto en el circuito hidráulico entre las entradas de agua inferiores y el orificio superior de evacuación. Ventajosamente y según la invención, el filtro se extiende entre el cárter de motor y cada pared transversal.
45

Por otro lado, ventajosamente y según la invención, el fondo está fijado de manera amovible con respecto al armazón. Ventajosamente y según la invención, el fondo está fijado a las bridas. Ventajosamente y según la invención, el fondo está fijado al armazón mediante unos medios de fijación con ganchos elásticos.
50

Además, ventajosamente y según la invención, una por lo menos de las paredes transversales presenta por lo menos una válvula de vaciado apta para permitir el vaciado del circuito hidráulico por gravedad cuando se extrae el aparato del líquido.
55

El aparato según la invención es simple, poco costoso, robusto, fácil y rápido de montar y de desmontar, por lo tanto de reparar, de mantener y de utilizar, puede ser objeto de variaciones estéticas importantes de bajo coste industrial (basta por ejemplo con modificar la forma de la cubierta), comprende un volumen muerto de líquido nulo o casi nulo (vacándose totalmente el circuito hidráulico durante la extracción del aparato del líquido) y es ligero y fácil de manipular.
60

Otros objetivos, características y ventajas de la invención se van desprendiendo de la lectura de la descripción siguiente de un ejemplo de realización representado en las figuras en las cuales:

- la figura 1 es una vista esquemática en perspectiva explosionada de un aparato según un modo de realización preferente de la invención,
65

- la figura 2 es un vista esquemática en perspectiva del aparato de la figura 1 en estado ensamblado,

ES 2 293 962 T3

- la figura 3 es una vista esquemática en perspectiva explosionada de una caja de transmisión según la invención,
- la figura 4 es una vista esquemática en perspectiva de la caja de la figura 3 en estado ensamblado,
- 5 - la figura 5 es una vista esquemática por debajo con un corte parcial del aparato de la figura 2,
- la figura 6 es una vista esquemática en corte vertical transversal del aparato de la figura 1,
- la figura 7 es una vista esquemática en corte vertical longitudinal de la figura 1.

10 En las figuras 1 y 2, se ha representado un aparato (o robot) según la invención automotor eléctrico con ruedas para la limpieza de una superficie sumergida en particular de una piscina, que comprende un cárter 1 de motor rígido transversal central de materia sintética rígida que encierra dos motores eléctricos independientes similares 83, uno de cada lado, que arrastran cada uno un árbol motor 2 rotativo transversal que desemboca de manera saliente lateralmente
15 al exterior del cárter de motor 1. En la parte central, el cárter de motor 1 encierra un tercer motor eléctrico 70 cuyo árbol de arrastre, denominado árbol de bombeo 71, desemboca verticalmente hacia arriba al exterior del cárter 1 de motor para el arrastre de una hélice 3 de bombeo superior exterior al cárter 1 de motor.

20 El aparato según la invención comprende asimismo dos cajas 6 laterales de transmisión según la invención, una a cada lado. Cada caja de transmisión 6 está fijada rígidamente pero de manera que se pueda desmontar, en un conjunto de una sola pieza, respectivamente en cada extremo lateral 7 del cárter de motor 1. Cada caja 6 forma una brida lateral que se extiende longitudinalmente hacia la parte delantera y hacia la parte trasera del cárter 1 de motor, de manera que forme un armazón rígido 72 globalmente en forma de H encima del cual los otros órganos del aparato están aplicados y fijados, esto es una cubierta superior 5, una empuñadura 8 de maniobra; unas paredes transversales delantera 9 y
25 trasera 10 que se extienden entre las dos cajas 6 y la cubierta superior 5, y en la parte delantera y, respectivamente, en la parte trasera del cárter 1 de motor y que delimitan entre sí y con las cajas 6, en la parte inferior, una apertura inferior tapada con un fondo 11 dotado de unas entradas de agua 66 con válvulas que autorizan la entrada del agua hacia arriba pero que impiden las salidas de agua hacia abajo. El fondo 11 está provisto de una bolsa de filtración 12 incorporada en la caja 73 así constituida por la cubierta 5, las paredes transversales 9, 10, y las cajas 6. La bolsa de filtración 12
30 presenta dos bolsillos que se extienden en la parte delantera y, respectivamente en la parte trasera del cárter 1 de motor, entre el cárter de motor y cada pared transversal 9, 10.

35 Las paredes transversales delantera 9 y trasera 10 están dotadas, en su parte inferior, de unas válvulas de vaciado 74 antirretorno adaptadas para impedir la entrada de agua desde el exterior en la caja 73 durante el funcionamiento del aparato pero para autorizar, por gravedad, la salida del agua contenida en el estuche 73 después de haberse parado el aparato. Cuando la hélice 3 no está activa, el agua contenida en la caja 73 se vacía automáticamente por gravedad por las válvulas de vaciado 74 cuando se saca el aparato del agua.

40 A título de órganos de rodadura, el aparato comprende dos rodillos delanteros 13 (un rodillo delantero izquierdo y un rodillo delantero derecho), que se extienden entre las dos cajas 6, y en la parte delantera de la pared transversal delantera 9, al exterior del circuito hidráulico formado en la caja 73, y transversalmente y en prolongación axial el uno del otro, rotativos alrededor de un eje transversal paralelo a la superficie por la cual ruedan, estando cada uno de estos órganos de rodadura delanteros 13 acoplado, respectivamente, a una de las cajas 6 laterales; y dos rodillos traseros 14 (un rodillo trasero izquierdo y un rodillo trasero derecho) que se extienden entre las dos cajas 6 y en la parte trasera de
45 la pared transversal 10, al exterior del circuito hidráulico formado en la caja 73, y transversalmente y en prolongación axial el uno del otro, rotativos alrededor de un eje transversal paralelo a la superficie por la cual ruedan, estando cada uno de estos órganos de rodadura traseros 14 acoplado respectivamente, a una de las cajas 6 laterales. Los dos rodillos de un mismo par de rodillos delanteros 13 o traseros 14 son independientes el uno del otro, en rotación, es decir no solidarios en rotación, siendo cada uno de ellos arrastrado por uno de los motores 83 (izquierdo o derecho), al árbol motor 2 (izquierdo o derecho) con el que está unido mediante una caja de transmisión 6.

50 Cada rodillo 13, 14 comprende un árbol 17 principal cilíndrico, y un revestimiento 18 periférico por ejemplo de espuma y/o formado por unos cepillos, montado solidario en rotación del árbol 17, pero que se puede sustituir en caso de desgaste. Los árboles 17 de los dos rodillos delantero 13 o trasero 14 son cilíndricos de revolución y telescópicos el uno en el otro axialmente de manera que se les pueda acercar en la parte central del aparato para ser desacoplados de las cajas 6 laterales y desmontados del aparato, o, por el contrario, ser alejados el uno del otro con vistas a su acoplamiento a las cajas 6. Los árboles 17 de los rodillos 13, 14 también están guiados mediante un cojinete 15, 16 central solidario de la pared delantera 9, dispuesto entre los dos rodillos delantero 13 o trasero 14. Este cojinete 15, 16 comprende una muesca 15 para la recepción del árbol 17 de mayor diámetro de uno de los rodillos 13, 14 y un gancho
55 de bloqueo 16 que pivota de manera que se pueda inclinar encima de la muesca 15 y del árbol 17 para el montaje de los rodillos o, por el contrario, apartar de la muesca 15 para el desmontaje de los rodillos 13, 14. Los dos rodillos traseros 14 son similares a los rodillos delanteros 13, de eje transversal paralelo al de los rodillos delanteros 13, y montados y arrastrados de manera similar a los rodillos delanteros 13. Los cojinetes 15, 16 solidarios de las paredes transversales 9, 10 que guían los rodillos 13, 14 están sometidos a poco esfuerzo radialmente. En efecto, los dos rodillos de un mismo par son telescópicos y por lo tanto están guiados y posicionados radialmente el uno con respecto al otro a la vez que son libres en rotación el uno con respecto al otro, y también están guiados y posicionados en sus extremos
65 puestas mediante las cajas 6.

ES 2 293 962 T3

Los rodillos 13, 14 definen un plano de rodadura del aparato que corresponde a la superficie sumergida sobre la cual se desplaza. Los árboles motores 2 del aparato son coaxiales y paralelos a este plano de rodadura. El árbol de bombeo 71 del tercer motor que arrastra la hélice 3 es ortogonal a este plano de rodadura, de modo que la hélice 3 está adaptada para crear un flujo de agua en el sentido ortogonal que se aleja del plano de rodadura (verticalmente hacia arriba cuando la superficie sumergida es horizontal) desde las entradas 66 inferiores alrededor del cárter de motor 1 y entre las paredes transversales 9, 10, las cajas 6 y el cárter 1 de motor, y hasta un orificio superior 4 de evacuación practicado en la cubierta superior 5 del aparato por el cual se expulsa el agua del aparato hacia arriba. La bolsa de filtración 12 se extiende en la parte delantera y en la parte trasera del cárter de motor 1 y su apertura está asociada a la periferia del fondo 11 de modo que esta bolsa de filtración 12 está interpuesta en el circuito del agua entre las entradas 66 y el orificio 4 de salida. El cárter 1 puede moldearse de la manera más ajustada posible alrededor de los motores 70, 83 y de los órganos que contiene, en beneficio de unas dimensiones totales menores, de un aumento de la rigidez, y de unas formas exteriores redondeadas hidrodinámicas. Cuando la hélice 3 está activa, el agua es arrastrada en movimiento hacia arriba y no puede por lo tanto volver a salir por las válvulas de vaciado 74 por gravedad.

Un cable de alimentación eléctrica 19 estanco está unido con el interior del cárter de motor 1, para la alimentación y el mando de los diferentes motores 70, 83, y este cable 19 atraviesa la cubierta superior 5 por uno de los huecos 79 para la fijación de la empuñadura 8 de manera que se pueda conectar a una fuente de alimentación eléctrica exterior al aparato y a la piscina.

Las dos cajas laterales 6 son idénticas. En efecto, cada caja 6 presenta una simetría con respecto a un plano transversal mediano ortogonal al plano de rodadura y por lo tanto a la superficie sobre la cual se desplaza el aparato. Este plano de simetría es así especialmente vertical cuando esta superficie es horizontal. El armazón 72, y más generalmente el aparato, son globalmente simétricos con respecto a un mismo plano transversal mediano ortogonal al plano de rodadura, y este plano de simetría del robot coincide con el plano de simetría de cada caja 6. El armazón 72 y el aparato son también globalmente simétricos con respecto a un plano longitudinal mediano ortogonal al plano de rodadura.

Cada caja de transmisión 6 comprende un cárter rígido 20 exterior (estando los otros elementos de la caja 6 incorporados en este cárter 20). Este cárter 20 está formado por dos medias carcassas 20a, 20b, de las cuales una media carcasa interna 20a está más cerca del cárter de motor 1 del aparato, fijada al cárter de motor 1 del aparato, y una media carcasa externa 20b está más alejada del cárter de motor 1 del aparato. Cada media carcasa se extiende por lo menos sensible y ortogonalmente al plano de rodadura y según la dirección longitudinal, y las dos medias carcassas 20a, 20b están juntadas la una con la otra según un plano 21a, 21b periférico globalmente longitudinal. Las medias carcassas 20a, 20b son de materia sintética rígida moldeada.

La media carcasa interna 20a comprende un voladizo superior mediano 22 que se extiende transversalmente hacia el centro del aparato de manera que pueda ser fijado mediante un tornillo 23 al cárter de motor 1, por encima del árbol motor 2. La empuñadura 8 presenta dos extremos 76, estando cada uno de ellos dotado de un gancho 77 apto para introducirse en un hueco 78 del voladizo 22 y engancharse al voladizo 22. La cubierta 5 está dotada de unos huecos 79 que permiten el paso de los ganchos 77 a través de la cubierta 5, y la inserción de unas fijaciones 80 adaptadas para bloquear los ganchos 77 en posición de enganche. Cada hueco 79 de la cubierta 5 es más grande que el gancho 77, de modo que se puede insertar una fijación 80 en este hueco 79 en la parte trasera del gancho 77, entre el gancho 77 y el borde enfrentado con el hueco 79 para empujar lateralmente el gancho 77 en la posición de enganche con el voladizo 22. Para quitar la empuñadura 8, hay que retirar las fijaciones 80 extrayéndolas axialmente de los huecos 79 de la cubierta 5, lo cual permite empujar los ganchos 77 lateralmente en los huecos 78 de los voladizos 22 y en los huecos 79 de la cubierta 5, para apartarlos de los voladizos 22, y luego extraerlos axialmente fuera de estos huecos 78, 79. Para volver a montar la empuñadura 8 se realizan las operaciones inversas.

La empuñadura 8 es así fijada a los voladizos 22 de las cajas 6, por lo tanto en el armazón 72, a través de la cubierta 5 de manera que se pueda desmontar. Nótese que esta fijación de la empuñadura 8 al armazón 72 solidariza también la cubierta 5 al armazón 72, teniendo los ganchos 77 y las fijaciones 80 una parte externa mayor que los huecos 79 de la cubierta 5 de modo que la cubierta 5 se mantiene contra los voladizos 22 de las cajas 6.

La media carcasa interna 20a comprende asimismo dos voladizos laterales inferiores 24 que se extienden asimismo transversalmente hacia el centro del aparato para estar colocadas encima de un reborde 25 inferior lateral del cárter de motor 1 y estar fijadas a él gracias a unos tornillos 26. Entre los voladizos 22, 24, la media carcasa interna 20a está conformada de manera que pueda recibir el extremo lateral 7 del cárter de motor 1, pudiendo el árbol motor 2 estar acoplado a un pivote de entrada 27 de la caja 6 asequible a través de un hueco 43 que atraviesa la media carcasa interna 20a, axialmente enfrentado con el árbol motor 2.

El pivote de entrada 27 está montado con rotación libre con respecto a la caja 6, entre las dos medias carcassas 20a, 20b, alrededor de un eje de rotación transversal, y recibe el movimiento motor del árbol motor 2. Para ello, cada media carcasa 20a, 20b define un alojamiento cilíndrico 28a, 28b que recibe un anillo 29a, 29b, de materia sintética antifricción, que recibe a su vez una extensión cilíndrica axial 30a, 30b del pivote de entrada 27 que permite su guiado en rotación en el anillo 29a, 29b.

La extensión axial cilíndrica 30a que se extiende del lado de la media carcasa interna 20a se prolonga con cuatro tetones de arrastre 31 que forman unos medios de acoplamiento desmontable al árbol motor 2. El árbol motor 2 está

ES 2 293 962 T3

dotado a su vez de una cruz de arrastre 32 adaptada para recibir los tetones 31 del pivote de entrada 27 cuando la caja 6 está ubicada en su sitio en el cárter de motor 1. Los tetones 31 y la cruz 32 de arrastre realizan así unos medios de acoplamiento desmontable mediante simple colocación relativa, del tipo de arrastre, pasando los tetones 31 que se extienden axialmente a introducirse en unos orificios conjugados de la cruz 32.

5 La caja 6 comprende asimismo dos pivotes de salida 33, 34, esto es un pivote de salida delantero 33 y un pivote de salida trasero 34, adaptados para estar acoplados, a través del cárter 20, al árbol 17 de uno de los rodillos delantero 13 o respectivamente trasero 14. Cada pivote de salida 33, 34 es rotativo de manera libre alrededor de un eje de rotación transversal, como el pivote de entrada 27. Los pivotes de salida delantero 33 y trasero 34 son idénticos al pivote de
10 entrada 27 y guiados con respecto al cárter 20 de la caja 6, como el pivote de entrada, gracias a unos alojamientos cilíndricos 35a, 35b delanteros y 36a, 36b traseros practicados en las medias carcassas 20a, 20b, y a unos anillos de material antifricción delanteros 37a, 37b y traseros 38a, 38b, comprendiendo cada pivote de salida 33, 34 una extensión axial cilíndrica 39a, 39b, respectivamente 40a, 40b, introducida en el anillo 37a, 37b, 38a, 38b correspondiente. Los dos pivotes de salida 33, 34 comprenden asimismo, del lado interior del aparato, unos tetones 41, respectivamente
15 42, de arrastre adaptados para el acoplamiento del pivote 33, 34 a una cruz de arrastre 46, respectivamente 47, que se extienden en el extremo axial lateral del árbol 17 del rodillo 13, 14 enfrentado. Los tetones de arrastre 31, 41, 42 de los diferentes pivotes 27, 33, 34 que se extienden a través de los huecos circulares 43, 44, 45 practicados a través de la media carcasa interna 20a para poder cooperar con las cruces de arrastre 32, 46, 47 enfrentadas y realizar el acoplamiento desmontable a través del cárter 20. Los pivotes de entrada 27 y de salida 33, 34 pueden estar formados
20 por unas piezas idénticas, lo que permite reducir los costes de fabricación.

Entre el pivote de entrada 27 y cada uno de los pivotes de salida 33, 34, la caja 6 comprende un tren de piñones sucesivos 48, 49 que engranan dos a dos, montados con rotación libre alrededor de unos ejes de rotación transversales (paralelos dos a dos y a los ejes de rotación de los pivotes 27, 33, 34), y que engranan por una parte con una rueda dentada 50 del pivote de entrada 27 y, por otra parte, con una rueda dentada 51, respectivamente 52, del pivote de salida 33, respectivamente 34. Preferentemente, cada tren de piñones 48, 49 comprende un número impar de piñones y los diferentes piñones tienen un mismo diámetro. Los diferentes piñones pueden ser así idénticos, en beneficio de un ahorro de fabricación. Cuando el árbol motor 2 está acoplado al pivote de entrada 27, lo arrastra en rotación, y cada uno de los pivotes de salida 33, 34 es arrastrado asimismo en rotación en el mismo sentido y a la misma velocidad por los trenes de piñones 48, 49. Los ejes de rotación de los diferentes piñones 48, 49 pueden estar formados simplemente por unas extensiones transversales cilíndricas 53 adaptadas para recibir un calibre cilíndrico de los diferentes piñones, extendiéndose estas extensiones 53 hacia el exterior a partir de la media carcasa interna 20a de la cual son solidarias. Preferentemente, las dos medias carcassas interna 20a y externa 20b están juntadas la una con la otra mediante unos tornillos 54 que pasan por los ejes de rotación de los piñones 48, 49, es decir por las extensiones
30 transversales 53. Los diferentes piñones 48, 49 presentan entonces un hueco para el paso de estos tornillos 54 de ensamblaje, y la carcasa externa 20b comprende unos terminales 55 que pasan a ejercer un tope contra el extremo axial de las extensiones transversales 53 formadas por la media carcasa interna 20a, estando estos terminales 55 adaptados para recibir los tornillos 54 autorroscantes, de tal modo que sus roscas ejercen de macho de roscar en los terminales 55.

40 A modo de variante no representada, o en combinación, los terminales de contacto 55 pueden estar solidarizados de manera que no se puedan desmontar (soldadura, pegado ...) a las extensiones 53, y entonces las medias carcassas 21a, 20a no se pueden desmontar.

45 La media carcasa interna 20a comprende también unas ranuras 64, respectivamente 65, para la recepción de los bordes extremos laterales 81 de la pared transversal delantera 9 y 82 de la pared transversal trasera 10, y los voladizos laterales inferiores 62 están dotadas de unos huecos atravesados por unos tornillos 63 que permiten el ensamblaje de las paredes transversales 9, 10, de las cajas 6 y de la cubierta 5. Por lo tanto las paredes transversales 9, 10 están encajadas en las ranuras 64, 65 de las cajas 6 y se extienden entre estas dos cajas 6 por toda la altura de las cajas 6 al nivel de las ranuras 64, 65. Los tornillos 63 sujetan las paredes transversales 9, 10 y la cubierta 5 uno hacia el otro en las cajas 6. En el ejemplo representado son introducidos en unos huecos de las paredes transversales 9, 10 para roscarse en unos terminales a modo de macho de roscar de la cubierta 5.

55 El fondo 11 puede estar fijado en las paredes transversales 9, 10 y/o las cajas laterales 6 mediante unos tornillos y/o ganchos elásticos u otros medios de fijación desmontables de manera que se tape la apertura inferior formada por las paredes transversales 9, 10 y las cajas laterales 6. El fondo 11 está fijado de manera amovible al armazón 72, especialmente a las cajas laterales 6, mediante unos ganchos elásticos 75 que cooperan con una ranura 76 solidaria de la media carcasa interna 20a. Las paredes transversales 9, 10 y la cubierta superior 5 son transportadas por las cajas 6 gracias a las ranuras 64, 65 y a voladizos 62 y tornillos 63. Para desmontar el aparato, por ejemplo para una operación de mantenimiento, basta con quitar los rodillos 13, 14 apartando los ganchos 16, y luego retirar los tornillos 63, y extraer las fijaciones 80 para desmontar la empuñadura 8. Las paredes transversales 9, 10 y la cubierta 5 se disocian del armazón 72. Para desmontar las paredes transversales 9, 10, hay que desmontar una caja 6 (debido a las ranuras 64, 65). El cable 19 pasa a través de la cubierta y no permite la separación completa de la cubierta 5 y del armazón 72. Sin embargo, se trata de que se vaya deslizando la cubierta 5 a lo largo del cable 19, de modo que el mantenimiento es posible y cómodo. El montaje se efectúa realizando las operaciones inversas. La estética del aparato puede ser objeto de numerosas variantes.

ES 2 293 962 T3

La media carcasa externa 20b presenta asimismo preferentemente un voladizo superior central 56 destinado a extenderse por encima del voladizo superior central 22 de la media carcasa interna 20a y fijada con ella al cárter de motor 1 por encima del árbol motor 2.

5 Por otro lado, la caja 6 según la invención comprende ventajosamente una oruga 57 formada por una correa sin fin que pasa alrededor de los pivotes de entrada 27 y de salida 33, 34 de manera que pueda ser arrastrada para desfilarse en continuo por estos pivotes 27, 33, 34 y formar un ramal inferior longitudinal 58 de contacto con el suelo que cumpla la función de un órgano de rodadura arrastrado del aparato. Para el guiado de la oruga 57, cada pivote 27, 33, 34 comprende ventajosamente dos bridas paralelas laterales 59 perpendiculares al eje de rotación del pivote 27, 33, 34, por ambas partes de la rueda dentada 50, 51, 52 de manera que se forme un cojinete para la recepción y el arrastre de la oruga 57. Esta última comprende ventajosamente unas concavidades o dientes internos 60 adaptados para insertarse entre las dos bridas 59. De la misma manera, la oruga 57 comprende ventajosamente unas concavidades o dientes externos 61, o cualquier otro órgano antideslizamiento equivalente apto para pasar a hacer contacto con el suelo. Una oruga lateral de este tipo facilita el arrastre del aparato en los pasos de escaleras o en las rupturas de pendiente o en caso de paredes inclinadas.

Los diferentes piñones 48, 49, los pivotes 27, 33, 34 y las medias carcasas 20a, 20b se pueden realizar totalmente con materia sintética rígida, y la oruga 57 con materia sintética flexible, de modo que la caja 6 de transmisión según la invención está hecha totalmente con material sintético, con excepción eventualmente de los tornillos de ensamblaje 23, 26, (de montaje de la caja 6 en el aparato) y 54 de ensamblaje de las medias carcasas 20a, 20b. A fin de cuentas, estos tornillos 23, 26, 54 se pueden realizar asimismo con materia sintética. El conjunto de la transmisión así realizado no está sujeto a la corrosión y es de una gran fiabilidad de funcionamiento en el agua. El aparato según la invención está exento de pieza metálica en movimiento o de órgano de fricción metálico. Todos los elementos móviles (rotativos) necesarios para la transmisión del movimiento motor desde los árboles motores 2 hasta los órganos de rodadura (rodillos 13, 14 y oruga 57) están totalmente incorporados en las dos cajas laterales 6 y transportados por estas cajas 6. Si una de las cajas 6 requiere una operación de mantenimiento, es fácil de desmontarla del aparato y de sustituirla por una caja nueva, y luego de reparar la caja en un taller. Durante la reparación, el aparato sigue siendo operativo en la piscina.

Se realizan las diferentes cajas 6 con un número muy reducido de piezas diferentes y su coste de fabricación es reducido. Ocurre lo mismo con el aparato según la invención.

La invención puede ser objeto de numerosas variantes de realización con respecto al modo de realización preferente representado. En las versiones simplificadas, se puede efectuar la transmisión del movimiento motor entre el pivote de entrada 27 y cada pivote de salida 33, 34 únicamente a través de la oruga 57 que cumple la función de una correa de arrastre (estando entonces la caja exenta de engranajes). El número de los piñones de los trenes de engranajes puede ser diferente de tres. Ocurre lo mismo con el número de pivotes de salida que puede ser distinto de dos (un solo pivote de salida o más de dos pivotes de salida). Los pivotes de salida pueden arrastrar, no unos rodillos, sino unos árboles de arrastre solidarios en rotación de unas ruedas o ruletas ... o incluso estar directamente acoplados a unos órganos de rodadura exentos de árbol de arrastre distinto (por ejemplo a unas bridas de extremo de estas ruedas, ruletas, rodillos ...). El aparato según la invención puede comprender unos órganos de rodadura no motorizados (montados con rotación libre) y/o unos órganos de rodadura acoplados sucesivamente los unos a los otros y no directamente e independientemente a una caja de transmisión. Un aparato según la invención puede comprender solamente un motor de arrastre, un árbol motor, y una caja lateral de transmisión, estando la otra caja lateral exenta de medios de transmisión y sirviendo solamente para el guiado de los órganos de rodadura y, en caso necesario, de la oruga. Por el contrario, en la variante preferente representada, el aparato según la invención comprende dos motores de arrastre 83, uno a cada lado, y dos cajas 6 laterales de transmisión, ambas dotadas de unos medios 48, 49, 57 de transmisión. Es posible entonces dirigir el aparato según la velocidad de cada motor 83.

El mantenimiento de la transmisión de un aparato según la invención es reducido y simple.

REIVINDICACIONES

1. Aparato automotor con ruedas para la limpieza de una superficie sumergida que comprende en combinación:

- un cárter de motor (1) transversal rígido que encierra por lo menos un motor eléctrico (70, 83) y que presenta por lo menos un árbol de arrastre, denominado árbol motor (2), de por lo menos un órgano de rodadura (13, 14) y por lo menos un árbol de arrastre (71), denominado árbol de bombeo (71), de un órgano (3) de bombeo, desembocando estos árboles de arrastre (2, 71) al exterior del cárter (1),
- dos bridas laterales (6) fijadas rígidamente a cada lado del cárter de motor (1) y que se extienden longitudinalmente hacia la parte delantera y hacia la parte trasera del cárter de motor (1) de manera que se forme un armazón (72) rígido en forma general de H, transportando una por lo menos de las bridas (6) unos medios (48, 49, 57) de transmisión del movimiento motor entre un árbol motor (2) que sobresale lateralmente del cárter de motor (1) y por lo menos un órgano de rodadura (13, 14) con eje de rotación transversal que se extiende entre las dos bridas (6) y guiado por cada brida (6),
- una pared transversal delantera (9) que se extiende en la parte delantera del cárter de motor (1) y entre las dos bridas (6) estando fijada de manera que se pueda desmontar de dicho armazón (72),
- una pared transversal trasera (10) que se extiende en la parte trasera del cárter de motor (1) y entre las dos bridas (6) estando fijada de manera que se pueda desmontar de dicho armazón (72),
- las paredes transversales delantera (9) y trasera (10) se extienden a cierta distancia del cárter de motor (1) de manera que practiquen un paso para el agua, y que formen entre ellas y las bridas laterales (6), una abertura inferior debajo del cárter de motor (1),
- un fondo (11), dotado de unas entradas de agua (66), adaptado para tapar dicha apertura inferior,
- y una cubierta superior (5) fijada al armazón (72) y que cubre las paredes transversales (9, 10), las bridas (6) y el cárter de motor (1), estando esta cubierta (5) dotada de un orificio superior (4) para la evacuación de agua, de modo que se define un circuito hidráulico unidireccional desde las entradas (66) del fondo (11), en la parte delantera y en la parte trasera entre las paredes transversales (9, 10) y el cárter de motor (1) y entre las bridas (6), y hasta el orificio (4) superior de la cubierta (5).

2. Aparato según la reivindicación 1, **caracterizado** porque las dos bridas (6) son similares, siendo el armazón (72) simétrico con respecto a un plano longitudinal mediano ortogonal a un plano de rodadura definido por sus órganos de rodadura (13, 14).

3. Aparato según una de las reivindicaciones 1 ó 2, **caracterizado** porque el armazón (72) es simétrico con respecto a un plano transversal mediano ortogonal a un plano de rodadura definido por sus órganos de rodadura (13, 14).

4. Aparato según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque comprende por lo menos un órgano de rodadura delantero (13) que se extiende entre las dos bridas (6), en la parte delantera de la pared transversal delantera (9), en el exterior del circuito hidráulico.

5. Aparato según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque comprende por lo menos un órgano de rodadura trasero (14) que se extiende entre las dos bridas (6), en la parte trasera de la pared transversal trasera (10), en el exterior del circuito hidráulico.

6. Aparato según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** porque una por lo menos de las bridas (6) está formada por una caja (6) con cárter exterior que encierra unos medios (48, 49, 57) de transmisión del movimiento motor.

7. Aparato según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado** porque las dos bridas (6) transportan unos medios (48, 49, 57) de transmisión.

8. Aparato según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado** porque comprende dos motores de arrastre (83) distintos independientes, teniendo cada uno de estos motores un árbol motor (2), y dos pares de órganos de rodadura (13, 14) independientes, esto es un par de órganos de rodadura delanteros (13) y un par de órganos de rodadura (14) traseros, estando los dos órganos de rodadura de un mismo par dispuestos en prolongación coaxial el uno del otro e independientes el uno del otro en rotación, estando uno de ellos acoplado, por medio de unos medios de transmisión, a uno de los dos árboles motores, mientras que el otro está acoplado, por medio de unos medios de transmisión, al otro árbol motor.

9. Aparato según una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado** porque las bridas (6) presentan unas ranuras (64, 65) para la recepción de bordes extremos laterales (81, 82) de las paredes transversales (9, 10).

ES 2 293 962 T3

10. Aparato según una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado** porque cada brida (6) está fijada de manera que se pueda desmontar del cárter de motor (1), especialmente gracias a unos tornillos o pernos (23).

5 11. Aparato según una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado** porque las paredes transversales (9, 10) están fijadas con la cubierta superior (5) mediante unos tornillos o pernos (63) que sujetan la cubierta superior (5) en las paredes transversales (9, 10).

10 12. Aparato según una de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizado** porque comprende una empuñadura (8) de sujeción fijada en el armazón (72) a través de la cubierta (5).

13. Aparato según una de las reivindicaciones 1 a 12, **caracterizado** porque el cárter de motor (1) se moldea de la manera más ajustada posible alrededor de los elementos que contiene y presenta unas formas redondeadas que favorecen la circulación del agua.

15 14. Aparato según una de las reivindicaciones 1 a 13, **caracterizado** porque el cárter de motor (1) comprende un motor de bombeo (70) central superior con eje de bombeo (71) ortogonal a un plano de rodadura definido por los órganos de rodadura y que arrastra una hélice (3) de bombeo dispuesta en el exterior del cárter de motor (1) debajo del orificio (4) de la cubierta (5), y apto para generar un caudal de agua en el aparato entre las entradas de agua (66) y el orificio superior (4).

20 15. Aparato según una de las reivindicaciones 1 a 14, **caracterizado** porque el fondo (11) está provisto de un filtro (12) interpuesto en el circuito hidráulico entre las entradas de agua (66) inferiores y el orificio superior (4) de evacuación.

25 16. Aparato según la reivindicación 15, **caracterizado** porque el filtro (12) se extiende entre el cárter de motor (1) y cada pared transversal (9, 10).

30 17. Aparato según una de las reivindicaciones 15 ó 16, **caracterizado** porque el fondo (11) está fijado de manera amovible con respecto al armazón (72).

30 18. Aparato según una de las reivindicaciones 15 a 17, **caracterizado** porque el fondo (11) está fijado a las bridas (6).

35 19. Aparato según una de las reivindicaciones 15 a 18, **caracterizado** porque el fondo (11) está fijado al armazón (72) mediante unos medios (75) de fijación con ganchos elásticos.

40 20. Aparato según una de las reivindicaciones 1 a 19, **caracterizado** porque una por lo menos de las paredes transversales (9, 10) presenta por lo menos una válvula de vaciado (74) apta para permitir el vaciado del circuito hidráulico por gravedad cuando se extrae el aparato del líquido.

45

50

55

60

65

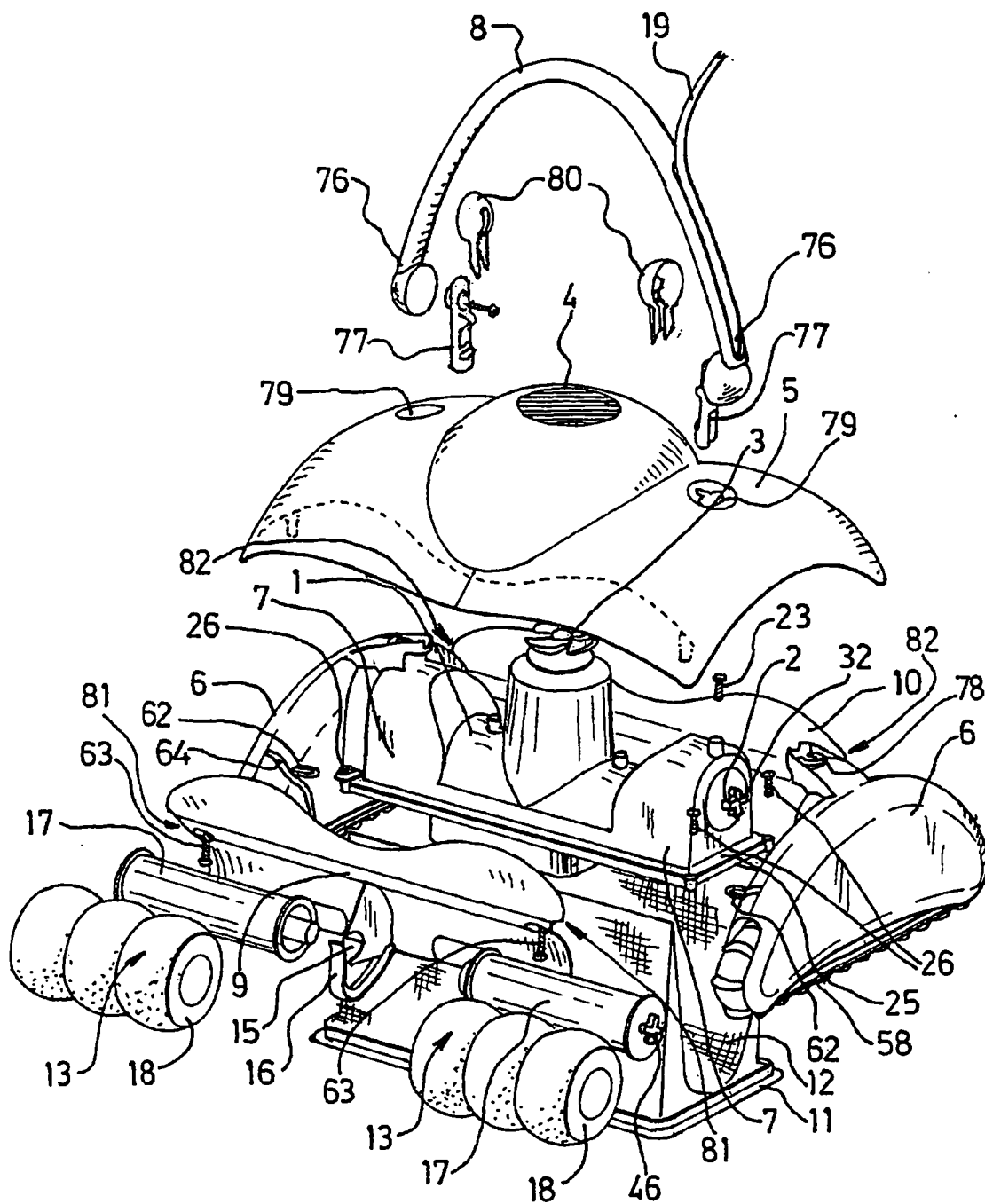


Fig 1

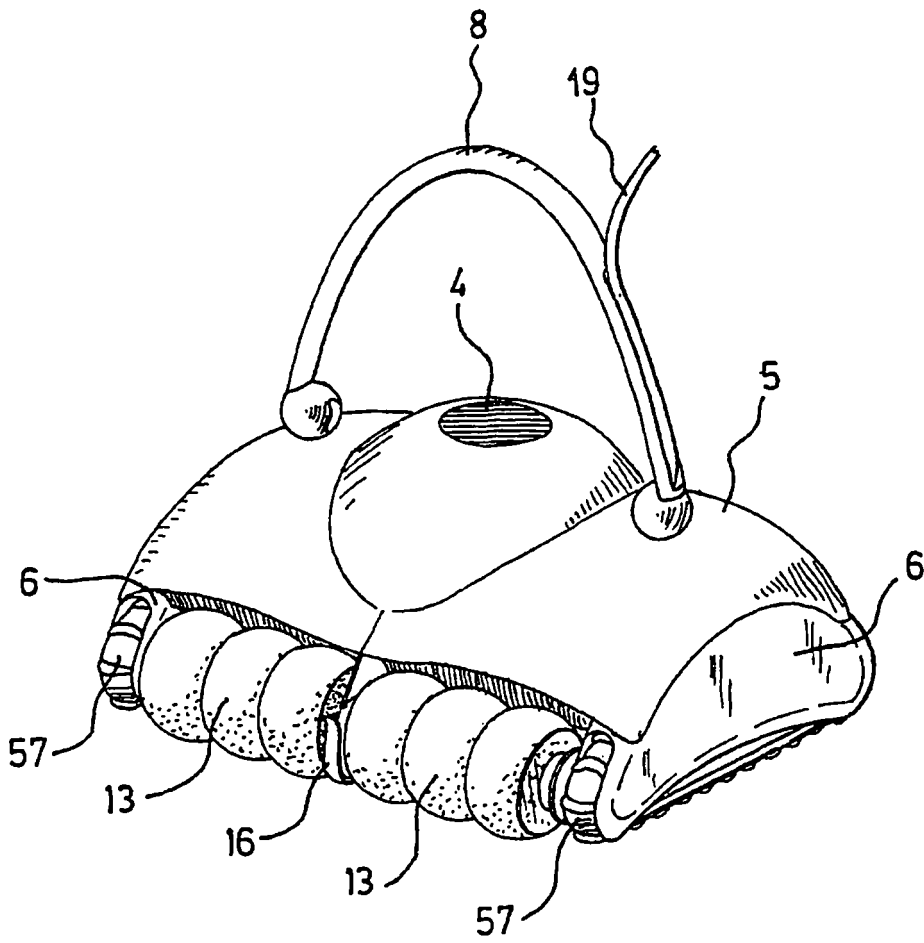


Fig 2

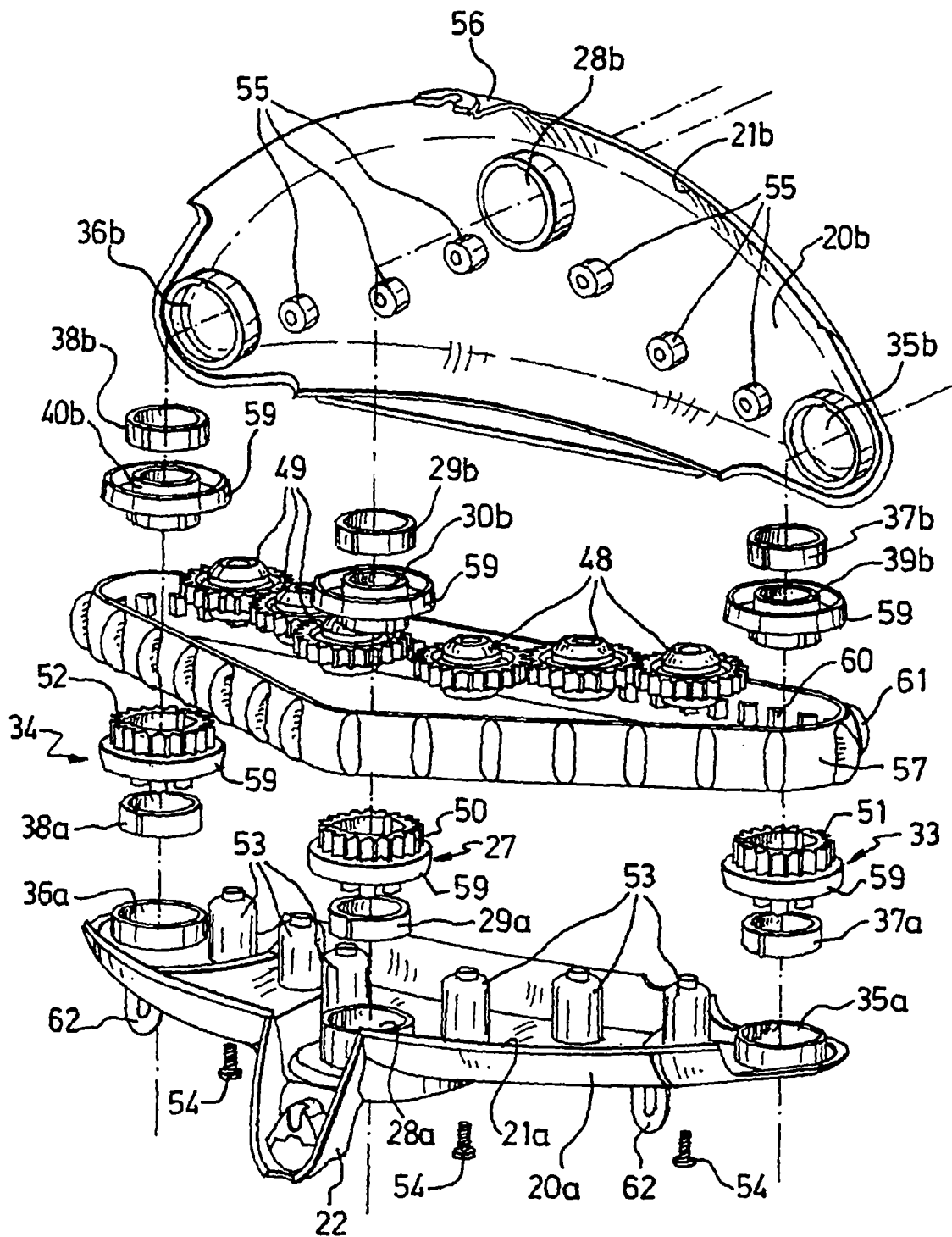


Fig 3

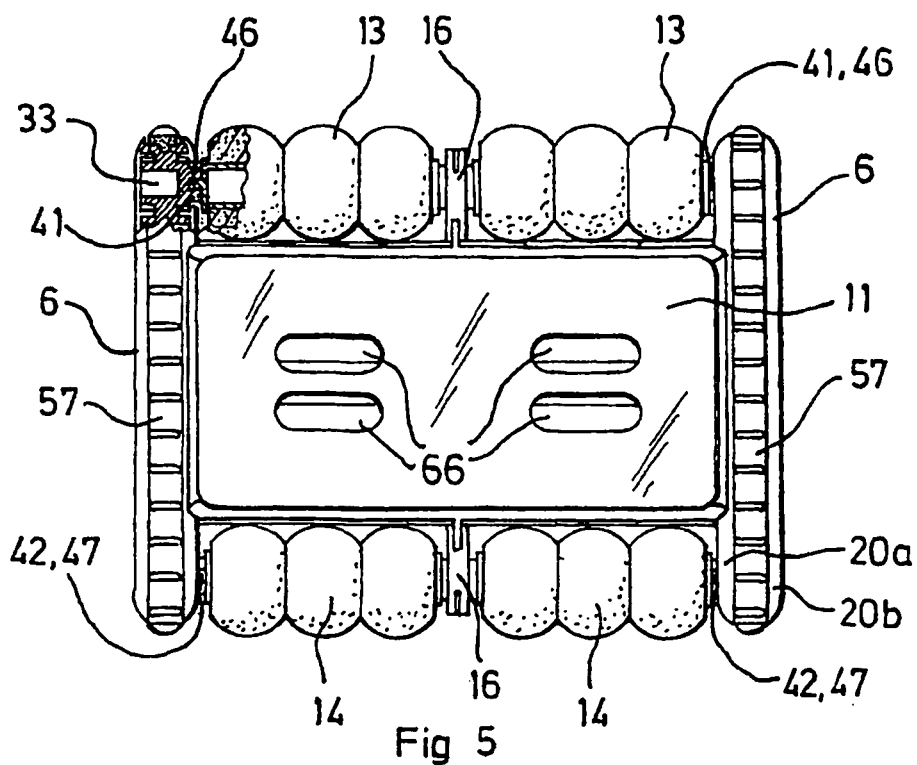
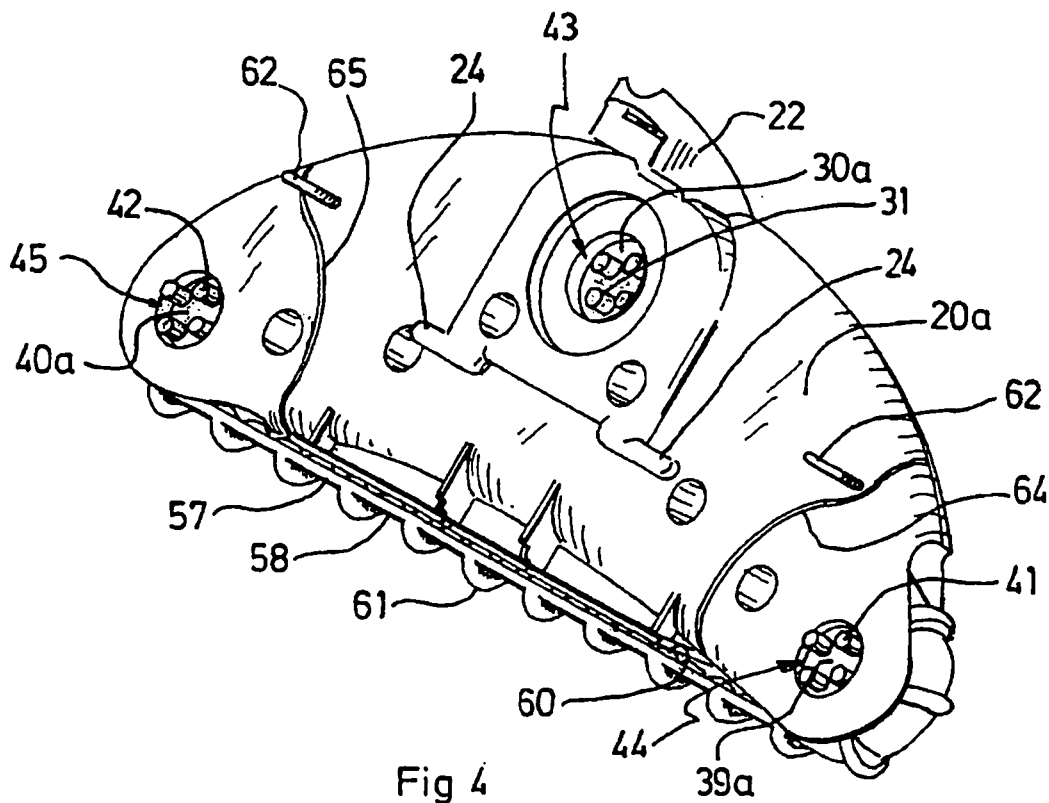


Fig 6

