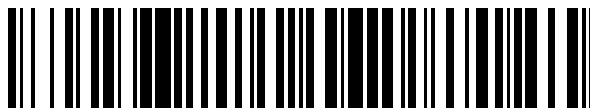


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 932 439**

21 Número de solicitud: 202130651

51 Int. Cl.:

B62B 3/00

(2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

09.07.2021

43 Fecha de publicación de la solicitud:

19.01.2023

71 Solicitantes:

UNIVERSIDAD DE LA RIOJA (50.0%)

Avenida de la Paz, 93

26006 Logroño (La Rioja) ES;

FUNDACIÓN RIOJA SALUD (20.0%) y

INDUSTRIAS TOBÍA S.A. (30.0%)

72 Inventor/es:

FALCES DE ANDRÉS, Alberto;

BLANCO BARRERO, Juan Manuel;

FRAILE GARCÍA, Esteban;

MENDOZA VILLENA, Montserrat;

SANZ ADÁN, Félix;

VALDEMOROS TOBÍA, Óscar;

BLANCO RAMOS, José Ramón;

DE MIGUEL JIMENO, Juan María;

FERNÁNDEZ ESTEBAN, Sonia;

RICO AZAGRA, Javier y

FERREIRO CABELLO, Javier

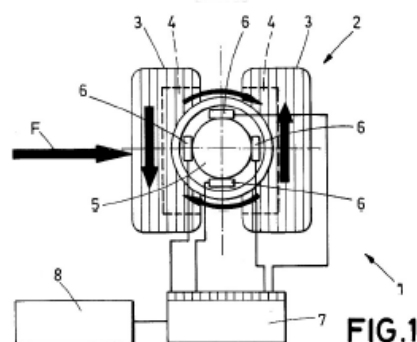
74 Agente/Representante:

MASLANKA KUBIK, Dorota Irena

54 Título: **DISPOSITIVO MOTRIZ INTELIGENTE MULTIDIRECCIONAL**

57 Resumen:

Dispositivo motriz inteligente multidireccional (1) que, aplicable para su instalación en una estructura rodante (A), comprende: al menos, un conjunto motriz (2) con dos ruedas motorizadas (3) con respectivos motores (4) independientes, un eje de soporte vertical (5) entre las mismas, y sensores de empuje (6) que detectan la dirección del impulso ejercido sobre la estructura (A); una unidad de control (7); y un medio de alimentación autónoma (8); tal que, al recibir la estructura (A) un empuje, los sensores de empuje (6) detectan la inclinación del eje de soporte vertical (5) y envían la señal a la unidad de control (7) que actúa haciendo que las ruedas (3) se orienten en la dirección del empuje, mediante el giro independiente de las mismas.



ES 2 932 439 A1

DESCRIPCIÓN

DISPOSITIVO MOTRIZ INTELIGENTE MULTIDIRECCIONAL

5 OBJETO DE LA INVENCION

La invención, tal como expresa el enunciado de la presente memoria descriptiva, se refiere a un dispositivo motriz inteligente multidireccional que aporta, a la función a que se destina, ventajas y características, que se describen en detalle más adelante, que suponen una
10 mejora del estado actual de la técnica.

Más concretamente, el objeto de la invención se centra en un dispositivo que constituye un sistema motriz independiente aplicable para su instalación en estructuras rodantes que precisan ser desplazadas mediante empuje guiado por parte de una persona a través de
15 recorridos multidireccionales, por ejemplo las camas de hospital, el cual, pudiendo ser utilizado de forma unitaria o de forma plural con control agrupado, está basado, esencialmente, en un conjunto motriz que comprende un eje de soporte vertical con dos ruedas motorizadas, así como una serie de sensores y actuadores que, mediante una unidad de control electrónica parametrizable y una fuente de alimentación autónoma,
20 detectan la fuerza de empuje realizada por quien guía la estructura y orientan el movimiento de desplazamiento de la misma en la dirección establecida, reduciendo significativamente el esfuerzo de impulsión que tiene que realizar dicha persona.

CAMPO DE APLICACIÓN DE LA INVENCION

25

El campo de aplicación de la presente invención se enmarca dentro del sector de la industria dedicada a la fabricación de sistemas, aparatos, máquinas y dispositivos de control motriz.

30 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Está demostrado que una de las principales causas de numerosas lesiones musculares y lumbares se producen en el ámbito laboral por parte de personal que, como en el caso del personal auxiliar en hospitales y centros similares, debe efectuar continuos
35 desplazamientos de estructuras rodantes pesadas, como son las camas con pacientes,

empujándolas a través de pasillos y ascensores que definen sinuosos recorridos llenos de cambios de orientación para llevarlos desde unas dependencias a otras.

Para solventar dicha problemática, actualmente dichas estructuras, en muchos casos, se dotan de medios motorizados que tienen como finalidad minimizar el esfuerzo que realiza el personal para su empuje, existiendo múltiples soluciones con distintos niveles de complejidad y, consecuentemente, de encarecimiento de la implementación que, si bien suelen conseguir el objetivo perseguido, la mayoría presentan aspectos susceptibles de ser mejorados, siendo el objetivo de la presente invención el desarrollo de un mejorado sistema motriz para facilitar el desplazamiento de dichas estructuras.

Como referencia al estado actual de la técnica cabe señalar que, como se ha dicho, son conocidos en el mercado diversos sistemas de auxilio motriz y guiado para estructuras como camas de hospital u otras similares.

15

Por ejemplo, por el documento WO2015069186 se conoce un complemento aplicable a camas de hospital que posee un motor y sensores de guiado para el desplazamiento de la cama por el hospital. El personal que maneja la cama puede empujarla manualmente, programar una ruta o guiarla utilizando un mando. Sin embargo, para el movimiento automático requiere de sensores en el complemento y en diferentes partes del hospital que permitan definir una ruta.

El documento WO2014052148 divulga una camilla configurada para seguir a una persona que porta una identificación. La camilla está habilitada para comunicarse con los ascensores y para recibir información del recorrido a realizar, del tráfico en los pasillos. Así se define una ruta y la cama sólo debe mantener una distancia prefijada con la persona.

El documento US2016089283 divulga una camilla con sensores en varias partes que permiten a los celadores u otro personal realizar un guiado asistido. Los sensores detectan la fuerza ejercida (dirección e intensidad) para mover la cama en esa dirección con una relación proporcional. La cama comprende además sensores anticolidión.

El documento US6390213 divulga un carro automotriz maniobrable para camillas que comprende un complejo mecanismo con una estructura que incluye par de ruedas incorporadas en una posición central.

El documento WO2005028243 divulga un sistema de ruedas de transmisión modular, que también está pensado para camas, basado en una única rueda motorizada.

- 5 El documento WO2012055407 divulga un sistema de accionamiento para cama de hospital que igualmente está basado en la inclusión de sendas ruedas individuales motorizadas en esquinas opuestas de la cama.

No se observa, sin embargo, que ninguno de los documentos encontrados, aunque se
10 refieren a un mismo campo de aplicación que la presente invención, describa, de manera unitaria o en combinación, un dispositivo motriz que presente unas características técnicas y estructurales iguales o semejantes a las que presenta el que aquí se reivindica.

EXPLICACIÓN DE LA INVENCION

15

El dispositivo motriz inteligente multidireccional que la invención propone supone una mejorada alternativa a lo ya conocido, estando los detalles caracterizadores que lo hacen posible y que lo distinguen convenientemente recogidos en las reivindicaciones finales que acompañan a la presente descripción.

20

Lo que la invención propone, tal como se ha apuntado anteriormente, es un dispositivo que constituye un sistema motriz independiente aplicable para su instalación en estructuras rodantes que precisan ser desplazadas mediante empuje guiado por parte de una persona a través de recorridos multidireccionales, por ejemplo las camas de hospital para facilitar
25 el desplazamiento de la cama con paciente entre distintas dependencias hospitalarias (rayos X, quirófanos, etc.), el cual, pudiendo ser utilizado de forma unitaria o de forma plural con control agrupado, está basado, esencialmente, en un conjunto motriz que comprende un eje de soporte vertical situado entre dos ruedas motorizadas, así como una serie de sensores y actuadores que, mediante una unidad de control electrónica parametrizable y
30 una fuente de alimentación autónoma, detectan la fuerza de empuje realizada por quien guía la estructura y orientan el movimiento de desplazamiento de la misma en la dirección establecida, reduciendo significativamente el esfuerzo de impulsión que tiene que realizar dicha persona.

35 Más específicamente, el dispositivo motriz inteligente multidireccional de la invención

comprende:

- Al menos, un conjunto o unidad motriz que, a su vez, comprende:

- 5 ▪ Un medio de rodadura, que comprende dos ruedas motorizadas con control independiente y funcionamiento independiente.
- Un eje de soporte vertical, atravesado longitudinalmente por un eje imaginario que constituye el eje vertical de giro alrededor del cual se desplazan las ruedas motorizadas, estando situado entre las mismas, y que, preferentemente, sirve de
- 10 acople a la estructura en que se instala el dispositivo.
- Un conjunto de sensores de empuje, preferentemente del tipo sensores de presión, que detectan la dirección del impulso de movimiento ejercido sobre la estructura. Preferentemente, el conjunto de sensores de empuje es un conjunto de tres o más sensores, ubicados alrededor del eje de soporte vertical.
- 15
- Una unidad de control, preferentemente exterior, y preferentemente conformada por una electrónica programable en base a los diferentes parámetros que convenga en cada caso.
- Un medio de alimentación autónoma, preferentemente a base de, al menos, una batería
- 20 recargable.

Preferentemente, el eje de soporte vertical corta a un eje horizontal de rodadura alrededor del cual giran las dos ruedas motorizadas, en un punto que equidista de ambas.

- 25 Preferentemente, las ruedas motorizadas pueden ser conectadas o desconectadas, a través de un selector convenientemente previsto al efecto, para poder funcionar en modo de trabajo, o en modo libre y poder orientar el empuje de la estructura de forma libre, es decir sin ayuda motriz de las mismas. Preferentemente, también existe la opción de que las ruedas motorizadas puedan funcionar en modo bloqueo, en el que las ruedas son
- 30 bloqueadas, por ejemplo, para asegurar la inmovilización de la estructura y evitar desplazamientos indeseados de la misma.

En modo trabajo, el dispositivo motriz inteligente multidireccional funciona del siguiente modo: Al recibir la estructura un empuje en cualquier dirección, aparecen sobre el sistema

35 esfuerzos en uno o varios de los sensores de empuje. La unidad de control detecta la señal

de dichos sensores y actúa haciendo que las ruedas, que funcionan de modo independiente una de la otra, se orienten en la dirección del empuje, mediante el giro independiente de las mismas hasta lograr la orientación adecuada. Una vez alineadas a la dirección del empuje, ambas ruedas giran en el mismo sentido alrededor del eje horizontal
5 de rodadura, favoreciendo el movimiento deseado.

El dispositivo constituye pues un sistema compacto de rodadura, que incorpora todos los motores, sensores y sistemas de control necesarios, para facilitar las maniobras de desplazamiento y movimiento de cualquier estructura rodante, siendo especialmente apto,
10 como se ha señalado en apartados anteriores, para su instalación en camas de hospital o similares para proporcionar un sistema de asistencia para los auxiliares sanitarios. El sistema es guiado por personal sanitario. Lo que se busca es el desarrollo de un sistema que reduzca los esfuerzos que se deben realizar por parte del personal del hospital, especialmente en maniobras complicadas dentro de espacios reducidos, aunque también
15 facilite el movimiento en el resto de trayectos dentro del hospital.

Para ello, de modo preferido, el dispositivo motriz puede sustituir de forma sencilla al menos una de las ruedas existentes en la estructura rodante y, preferentemente dos, permitiendo realizar cualquier desplazamiento, ya sea de traslación en dirección longitudinal o lateral,
20 de rotación alrededor de cualquiera de los ejes verticales de rotación de la estructura rodante, o cualquier combinación de los anteriores.

Los movimientos enumerados anteriormente se pueden lograr incorporando dos conjuntos motrices con respectivos pares de ruedas en dos patas de esquinas opuestas de la
25 estructura rodante que están conectados a una única unidad de control. Cada conjunto motriz comprende dos ruedas con sendos motores eléctricos integrados dentro de la respectiva rueda, sumando un total de cuatro motores.

Preferentemente, los motores son motores eléctricos de tipo *brushless* o sin escobillas, ya
30 que su durabilidad es mucho mayor que los motores DC convencionales, además al no utilizar escobillas son más limpios y permiten su uso en lugares donde pudieran existir gases inflamables. Además, preferentemente, el tipo motor utilizado es de muy baja velocidad y alto par, especiales para uso directo en la rueda, también llamados *directdrive*.

35 El dispositivo constituye, pues, un sistema independiente motriz que permite el

desplazamiento asistido en cualquier dirección. Al contrario que los sistemas de rodadura convencionales no motorizados, donde el eje horizontal que sostiene las ruedas no es coplanario con el eje vertical de giro, en este sistema el eje vertical y el eje horizontal de las ruedas son coplanarios. De este modo no existe una posición predefinida de las ruedas
5 en el momento de tratar de arrastrar el sistema de rodadura.

Este dispositivo motriz orienta sus ruedas en la dirección adecuada con la ayuda de los sensores de empuje. Cuando se pretende empujar la cama o estructura en una posición donde las ruedas no estén alineadas adecuadamente, aparecen esfuerzos laterales en los
10 sensores instalados. De este modo, una unidad de control acciona los motores de las ruedas independientes que convenga hasta lograr la orientación adecuada. Acto seguido el dispositivo hace girar los dos motores en el mismo sentido favoreciendo el movimiento deseado.

15 Las ventajas y características que proporciona el dispositivo son, pues, múltiples:

- Es adaptable a cualquier bastidor o estructura rodante, por ejemplo, camas, carros de medicinas, carros de alimentos, carros de lavandería...
- 20 - Comprende un sistema de detección del sentido del movimiento mediante el empuje de la estructura a la que esté asociado. Este sistema de detección está basado en sensores de empuje, preferentemente del tipo sensores de presión, cuya finalidad es detectar el empuje realizado por el personal que maneja la estructura.
- 25 - Cuenta con un eje vertical de giro que, preferentemente, corta al eje horizontal de rodadura en un punto que equidista de ambas ruedas motorizadas.
- Comprende, al menos, un conjunto motriz de doble rueda con control independiente, que se orienta en la dirección del empuje mediante control independiente de cada una de las
30 ruedas y/o apoyan el movimiento mediante el funcionamiento conjunto de ambas.
- Comprende un control del eje de soporte vertical sin utilización de motor específico.
- Comprende una unidad de control adaptable a un número variable de conjuntos de dobles
35 ruedas motorizadas que pueden ir incorporadas a la estructura que se pretende mover.

- Permite mantener la dirección mediante sensores.

- Contempla la posibilidad de desconectar el dispositivo y mover la estructura de forma manual y mediante movimiento libre de todas las ruedas, únicamente asistida por la propulsión del operario.

- La unidad de control es un sistema adaptable a las necesidades de cada caso mediante programación parametrizada de la misma.

10

A lo largo de la descripción y las reivindicaciones la palabra "comprende" y sus variantes no pretenden excluir otras características técnicas, componentes o pasos. Además, la palabra "comprende" incluye el caso "consiste en". Para los expertos en la materia, otros objetos, ventajas y características de la invención se desprenderán en parte de la descripción y en parte de la práctica de la invención. Los siguientes ejemplos se proporcionan a modo de ilustración, y no se pretende que sean limitativos de la presente invención. Además, la presente invención cubre todas las posibles combinaciones de realizaciones particulares y preferidas aquí indicadas.

20 DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, se acompaña a la presente memoria descriptiva, como parte integrante de la misma, de un juego de planos en el que con carácter ilustrativo y no limitativo se ha representado lo siguiente:

La figura número 1.- Muestra una vista en planta de una representación esquemática de un ejemplo de realización del dispositivo motriz inteligente multidireccional objeto de la invención, apreciándose las principales partes y elementos que comprende.

30

La figura número 2.- Muestra una vista esquemática en alzado del conjunto motriz que comprende el dispositivo, según el ejemplo mostrado en la figura 1, habiéndose representado, mediante líneas de trazo discontinuo el efecto producido sobre el eje de soporte vertical al ejercer una fuerza no alineada con la dirección de orientación de las ruedas.

35

Y las figuras número 3, 4 y 5.- Muestran respectivas vistas esquemáticas en planta de un ejemplo de implementación del dispositivo motriz inteligente multidireccional de la invención en una cama de hospital, mostrando respectivamente los movimientos de los dos conjuntos motrices para cada tipo de desplazamiento, de traslación longitudinal en la figura 3, de traslación lateral en la figura 4 y rotacional en la figura 5.

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

10 A la vista de las mencionadas figuras, y de acuerdo con la numeración adoptada, se puede observar en ellas un ejemplo de realización no limitativa del dispositivo motriz inteligente multidireccional de la invención, el cual comprende lo que se indica y describe en detalle a continuación.

15 Así, tal como se aprecia en dichas figuras, el dispositivo (1) de la invención, aplicable para su instalación en una estructura rodante (A), por ejemplo, en una cama de hospital que se desplaza mediante empuje guiado por una persona a través de recorridos multidireccionales, comprende:

20 - Al menos, un conjunto motriz (2) que, a su vez, comprende:

- Un medio de rodadura, que comprende dos ruedas motorizadas (3), con respectivos motores (4) con control y funcionamiento independiente.
- Un eje de soporte vertical (5), atravesado longitudinalmente por un eje imaginario que constituye el eje vertical de giro alrededor del cual se desplazan las dos ruedas motorizadas (3). El eje de soporte vertical (5) está situado entre las ruedas motorizadas (3), y además, preferentemente, sirve de acople del conjunto motriz (2) a la estructura (A) en que se instala el dispositivo (1).
- Un conjunto de sensores de empuje (6), preferentemente del tipo sensores de presión, que detectan la dirección del impulso de movimiento ejercido sobre la estructura (A).

- Una unidad de control (7), preferentemente exterior, conformada por una electrónica programable en base a los diferentes parámetros que convenga en cada caso, que se incorpora en algún punto apropiado de la estructura (A), independientemente del conjunto

o conjuntos motrices (2) que incorpore dicha estructura (A).

- Un medio de alimentación autónoma (8), preferentemente conformado por, al menos, una batería recargable.

5

Todos ellos están conectados de manera tal que, al recibir la estructura (A) un empuje en cualquier dirección, uno o varios de los sensores de empuje (6) detectan la inclinación del eje de soporte vertical (5), y envían la señal a la unidad de control (7), que actúa haciendo que las ruedas (3) se orienten en la dirección del empuje.

10

Según se muestra en las figuras 1 y 2, preferentemente, las ruedas motorizadas (3) del conjunto motriz (2) son atravesadas axialmente por un eje imaginario que constituye el eje horizontal de rodadura, alrededor del cual ruedan las ruedas motorizadas (3).

15 Para lograr la orientación de las ruedas (3) en la dirección de empuje, se realiza el giro independiente de las mismas alrededor del eje horizontal de rodadura por medio del motor (4) correspondiente, lo que provoca el consiguiente desplazamiento de las ruedas (3) alrededor del eje vertical de giro.

20 Preferentemente, el desplazamiento de las ruedas motorizadas (3) alrededor del eje vertical de giro correspondiente se realiza con radio de giro constante. Es decir, las ruedas motorizadas (3) están dispuestas en el dispositivo (1) de tal manera que describen una trayectoria circular en su desplazamiento alrededor del eje vertical de giro.

25 Según una realización preferente, el eje de soporte vertical (5) de un conjunto motriz (2) se acopla a una pata de la estructura rodante (A), preferentemente a un hueco longitudinal de la pata. Según una realización particular alternativa, el eje de soporte vertical (5) se acopla a la superficie exterior de la pata; para ello, por ejemplo, el eje de soporte vertical (5) está hueco por su extremo superior, de manera que “abrazo” la pata.

30

Según una realización preferente, el eje de soporte vertical (5) se acopla solidariamente a la pata de la estructura rodante (A), de modo que no hay posibilidad de giro relativo entre el eje de soporte vertical (5) y la pata; y el medio de rodadura se acopla al eje de soporte vertical (5) de manera rotatoria, por ejemplo, mediante un rodamiento, cojinete de fricción

35 o similares, de modo que las ruedas motorizadas (3) pueden desplazarse alrededor del eje

de soporte vertical (5).

Según una realización particular alternativa, el eje de soporte vertical (5) se acopla a la pata de manera rotatoria, por ejemplo, mediante un rodamiento, cojinete de fricción o similares, de manera que el eje de soporte vertical (5) puede girar relativamente respecto de la pata; y el medio de rodadura se acopla solidariamente al eje de soporte vertical (5), de modo que, cuando las ruedas (3) de un conjunto motriz (2) se desplazan alrededor del respectivo eje vertical de giro para orientarse en la dirección de empuje, el eje de soporte vertical (5) gira en el interior de la pata de la estructura rodante (A).

10

Preferentemente, el eje de soporte vertical (5) comprende dos partes unidas entre sí de manera rotatoria, por ejemplo, a través de un rodamiento axial, cojinete axial o similares. Concretamente, el eje de soporte vertical (5) comprende una parte superior fija, que sirve de acople solidario a una pata de la estructura rodante (A); y una parte inferior móvil, que se une al medio de rodadura del dispositivo motriz (1), y que es rotatoria respecto de la parte superior. De este modo, cuando se desplazan las ruedas motorizadas (3) del conjunto motriz (2) alrededor del respectivo eje vertical de giro, la parte inferior del eje de soporte vertical (5) gira junto a las ruedas motorizadas (3), pero no lo hace la parte superior del mismo.

20

En las figuras 1 y 2 se puede observar cómo el impulso de empuje, representado mediante una flecha (F) lateral, sobre el eje de soporte vertical (5) del conjunto motriz (2) lo detectan los diferentes sensores de empuje (6).

25 Los sensores de empuje (6) pueden estar situados en diferentes ubicaciones, según se explica a continuación:

- Preferentemente, los sensores de empuje (6) están ubicados alrededor del eje de soporte vertical (5).
- Más preferentemente, los sensores de empuje (6) están ubicados en sendos puntos de contacto con el eje de soporte vertical (5). Por ejemplo, según una realización particular, los sensores de empuje (6) pueden estar ubicados a lo largo de la superficie lateral del eje de soporte vertical (5) o en la base del mismo.
- Según la realización preferente explicada anteriormente, en la que el eje de soporte vertical (5) comprende la parte superior fija y la parte inferior móvil, los sensores de empuje (6) están ubicados preferentemente en la parte superior. Según una realización

35

particular alternativa, los sensores de empuje (6) están ubicados en la parte inferior móvil.

- Según otra realización particular, los sensores de empuje (6) del conjunto motriz (2) se ubican en una pata de la estructura rodante (A) a la que se acopla el dispositivo (1); más particularmente, de manera que la superficie de los sensores de empuje (6) destinada a la detección queda enfrentada al eje de soporte vertical (5). De este modo, por ejemplo, en el caso particular de que el eje de soporte vertical (5) se acopla en el hueco de la pata, los sensores de empuje (6) se ubican en la superficie interior de la misma; y en el caso de que el eje de soporte vertical (5) se acopla exteriormente a la pata, los sensores de empuje (6) se ubican en la superficie exterior de la misma.

Según lo expuesto, los sensores de empuje (6) pueden fijarse, por ejemplo, a la pata correspondiente de la estructura rodante (A) o al eje de soporte vertical (5), de modo que en función de las diferentes posibilidades de acople entre el eje de soporte vertical (5) y la pata, pueden darse diferentes situaciones:

- Según una realización preferente, los sensores de empuje (6) están dispuestos de manera que se impide su giro alrededor del eje vertical de giro, por ejemplo, porque se fijan a la pata de la estructura rodante (A).
- Según una realización particular alternativa, los sensores de empuje (6) están dispuestos de manera que pueden girar alrededor del eje vertical de giro, por ejemplo, porque se fijan al eje de soporte vertical (5) y gira este o una parte del mismo.

En la figura 1 se muestra cuatro sensores de empuje (6). No obstante, según otras realizaciones, el conjunto motriz (2) puede comprender otro número de sensores, preferentemente, tres o más sensores de empuje (6).

En la realización mostrada en la figura 1, los sensores están ubicados en sendos puntos equidistantes radialmente respecto del eje vertical de giro, y equidistantes angularmente entre sí. No obstante, según otras realizaciones, los sensores de empuje (6) pueden estar ubicados de manera que no sean equidistantes radialmente respecto del eje vertical de giro y/o de manera que no sean equidistantes angularmente entre sí, dando lugar a diferentes configuraciones posibles.

Preferentemente, las ruedas motorizadas (3) del conjunto motriz (2) se unen al eje de soporte vertical (5) a través de un eje horizontal común que las sostiene, denominado eje-

soporte de ruedas. Según una realización alternativa, las ruedas motorizadas (3) se unen directamente al eje de soporte vertical (5), a uno y otro lado del mismo, respectivamente.

Preferentemente, según se muestra en las figuras 1 y 2, el eje vertical de giro es coplanario con el eje horizontal de rodadura. Más preferentemente, el eje vertical de giro es coplanario con el eje-soporte de ruedas.

Preferentemente, según se muestra en las figuras 1 y 2, el eje de soporte vertical (5) corta al eje horizontal de rodadura en un punto que equidista de las dos ruedas motorizadas (3).
10 Según una realización particular, el eje de soporte vertical (5) está situado en posición centrada entre las ruedas motorizadas (3).

Preferentemente, el dispositivo motriz inteligente multidireccional (1) de la invención también comprende un sensor de posición que controla la orientación de las ruedas motorizadas (3). Más preferentemente, el sensor de posición se ubica en el eje de soporte vertical (5).
15

Preferentemente, las ruedas motorizadas (3) del conjunto o conjuntos motrices (2) son susceptibles de ser conectadas, desconectadas, o bloqueadas, por ejemplo, a través de un selector (no representado) accionable a voluntad, para poder funcionar en modo de trabajo, en modo libre, o en modo bloqueo, respectivamente.
20

Preferentemente, los motores (4) de las ruedas (3) del conjunto motriz (2) de la invención son motores eléctricos de tipo *brushless* o sin escobillas, de baja velocidad y alto par, especiales para uso directo en la rueda, también llamados *directdrive*.
25

En una forma de realización preferida, para la instalación del dispositivo en una estructura (A) consistente en una cama o similar que normalmente tiene cuatro ruedas una en cada esquina, el dispositivo (1), preferentemente, comprende conjuntos motrices (2) que se incorporan en la cama o estructura (A), en sustitución de las ruedas convencionales (9) de la misma. En una realización preferente mostrada en las figuras 3 a 5, el dispositivo (1) comprende dos conjuntos motrices (2) que se incorporan en respectivas esquinas opuestas de la cama o estructura (A), en sustitución de dos de las ruedas convencionales (9) de la misma, de manera que cuenta con dos conjuntos motrices (2) de dos ruedas (3) con motor (4) y otras dos ruedas convencionales (9) de giro libre.
30
35

En dichas figuras se observa cómo, para el desplazamiento de la estructura (A) en un movimiento de traslación en dirección longitudinal (figura 3), la unidad de control (7) hace girar las ruedas (3) de cada conjunto motriz (2) para alinearlas y procurar la impulsión
5 conjunta de todas ellas en el mismo sentido longitudinal.

Por su parte, para cambiar el desplazamiento de la estructura (A) a un movimiento de traslación en dirección lateral (figura 4), se realiza en dos fases. Primero, mediante la unidad de control (7), se efectúa la impulsión simultánea en sentidos opuestos de las dos
10 ruedas (3) de cada conjunto motriz (2) alrededor de su eje vertical de giro hasta posicionarlas todas orientadas transversalmente. Seguidamente, se efectúa la impulsión en el mismo sentido de las dos ruedas (3) de cada conjunto motriz (2) para el desplazamiento lateral.

Y, para procurar un desplazamiento alrededor de los ejes verticales de giro de la estructura (A) (figura 5), también se realiza en dos fases. Primero se efectúa la impulsión simultánea en sentidos opuestos de las dos ruedas (3) de cada conjunto motriz (2) y la consiguiente rotación de las mismas alrededor de su respectivo eje vertical de giro hasta el ángulo necesario. Y seguidamente se efectúa la impulsión en sentidos opuestos de los dos
20 conjuntos motrices (2) con las dos ruedas (3) de uno en un sentido y las dos ruedas (3) del otro en el sentido opuesto.

Descrita suficientemente la naturaleza de la presente invención, así como la manera de ponerla en práctica, no se considera necesario hacer más extensa su explicación para que
25 cualquier experto en la materia comprenda su alcance y las ventajas que de ella se derivan, haciéndose constar que, dentro de su esencialidad, podrá ser llevada a la práctica en otras formas de realización que difieran en detalle de la indicada a título de ejemplo, y a las cuales alcanzará igualmente la protección que se recaba siempre que no se altere, cambie o modifique su principio fundamental.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo motriz inteligente multidireccional (1) que, aplicable para su instalación en una estructura rodante (A), por ejemplo, en una cama de hospital que se desplaza mediante empuje guiado por una persona a través de recorridos multidireccionales, está caracterizado por comprender:

- al menos, un conjunto motriz (2) que, a su vez, comprende:

- 10 ▪ un medio de rodadura, que comprende dos ruedas motorizadas (3), con respectivos motores (4) con control y funcionamiento independiente,
- un eje de soporte vertical (5), atravesado longitudinalmente por un eje imaginario que constituye el eje vertical de giro alrededor del cual se desplazan las ruedas motorizadas (3), y que está situado entre las mismas,
- 15 ▪ un conjunto de sensores de empuje (6), que detectan la dirección del impulso de movimiento ejercido sobre la estructura rodante (A);

- una unidad de control (7); y

20 - un medio de alimentación autónoma (8);

estando conectados de manera tal que, al recibir la estructura rodante (A) un empuje en cualquier dirección, uno o varios de los sensores de empuje (6) detectan la inclinación del eje de soporte vertical (5) y envían la señal a la unidad de control (7) que actúa haciendo que las ruedas motorizadas (3) se orienten en la dirección del empuje, mediante el giro independiente de las mismas.

2. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado por que los sensores de empuje (6) son del tipo sensores de presión.

30

3. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el eje vertical de giro es coplanario con un eje horizontal de rodadura alrededor del cual ruedan las ruedas motorizadas (3).

35 4. Dispositivo según la reivindicación 3, caracterizado por que el eje de soporte vertical (5)

corta al eje horizontal de rodadura en un punto que equidista de ambas ruedas motorizadas (3).

5. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que las
5 ruedas motorizadas (3) del conjunto motriz (2) se unen al eje de soporte vertical (5) a través de un eje horizontal común que las sostiene, denominado eje-soporte de ruedas.

6. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el
conjunto de sensores de empuje (6) es un conjunto de tres o más sensores, ubicados
10 alrededor del eje de soporte vertical (5).

7. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que
comprende un sensor de posición que controla la orientación de las ruedas motorizadas
(3).

15

8. Dispositivo según la reivindicación 7, caracterizado por que el sensor de posición se
ubica en el eje de soporte vertical (5).

9. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el
20 eje de soporte vertical (5) sirve de acople del conjunto motriz (2) a la estructura rodante (A)
en que se instala el dispositivo (1).

10. Dispositivo según la reivindicación 9, caracterizado por que el eje de soporte vertical
(5) comprende:

- 25
- una parte superior, que sirve de acople solidario a una pata de la estructura rodante (A);
 - una parte inferior, que se une al medio de rodadura, y que es rotatoria respecto de la parte superior.

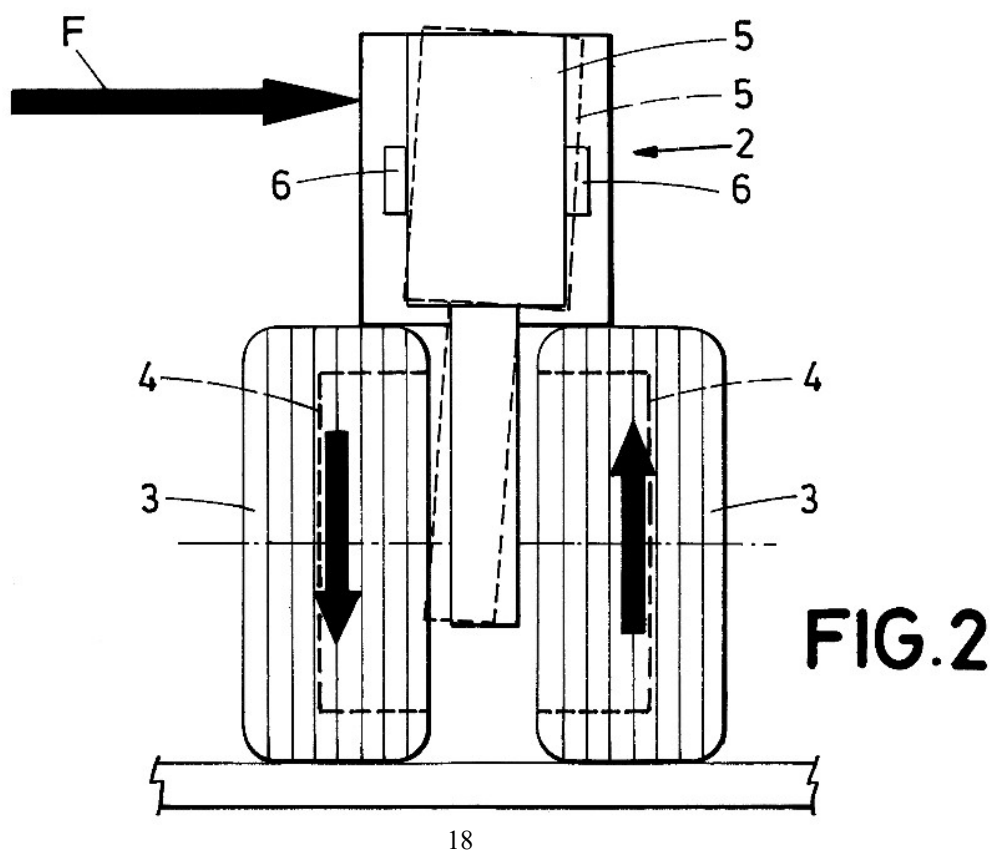
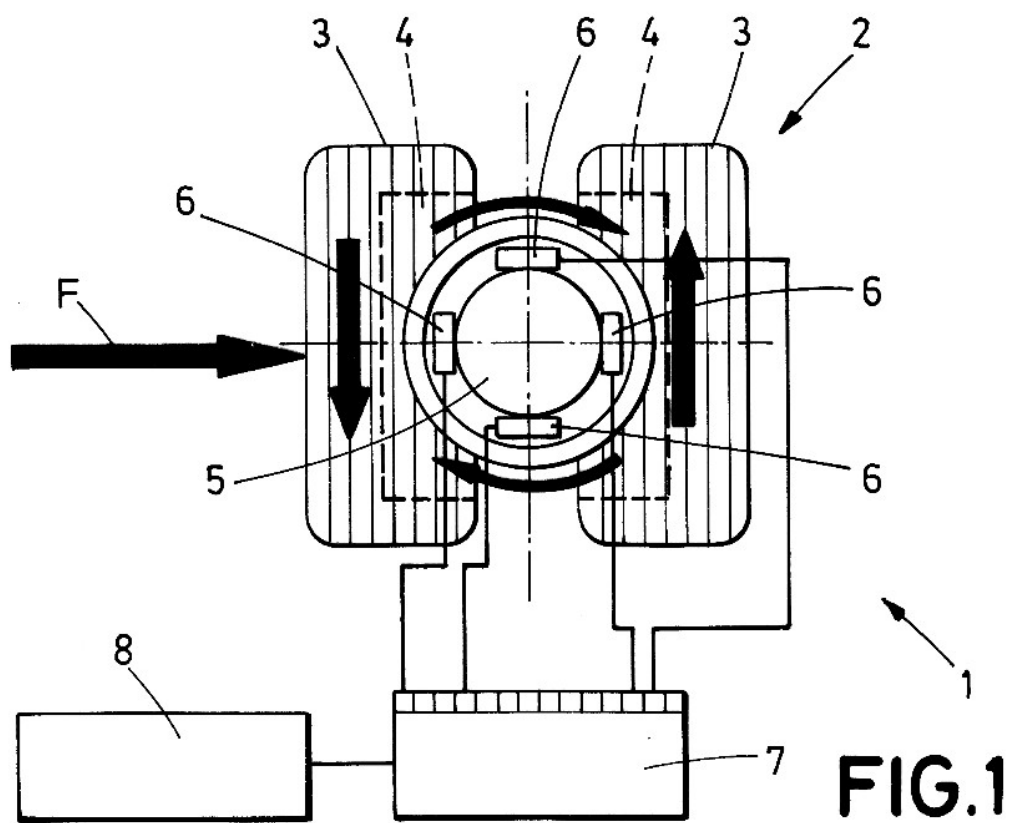
11. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que
30 la unidad de control (7) está conformada por una electrónica programable en base a diferentes parámetros.

12. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que
el medio de alimentación autónoma (8) está conformado por, al menos, una batería
35 recargable.

13. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que las ruedas motorizadas (3) del conjunto o conjuntos motrices (2) son susceptibles de ser conectadas, desconectadas, o bloqueadas para poder funcionar en modo de trabajo, en
5 modo libre o en modo bloqueo, respectivamente.

14. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que los motores (4) de las ruedas motorizadas (3) del conjunto motriz (2) son motores eléctricos de tipo sin escobillas, de baja velocidad y alto par, especiales para uso directo en la rueda.
10

15. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que, para la instalación del dispositivo en una estructura rodante (A) consistente en una cama o similar de ruedas, comprende conjuntos motrices (2) que se incorporan en la cama o estructura rodante (A), en sustitución de las ruedas convencionales (9) de la misma.
15



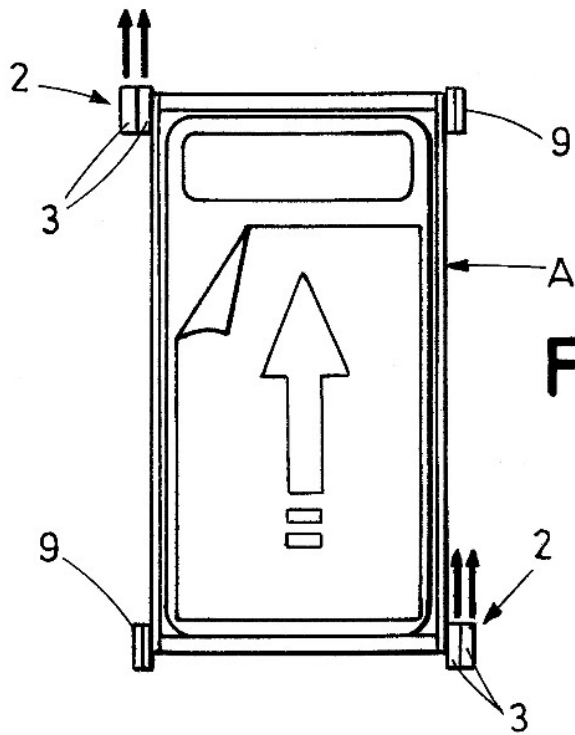


FIG. 3

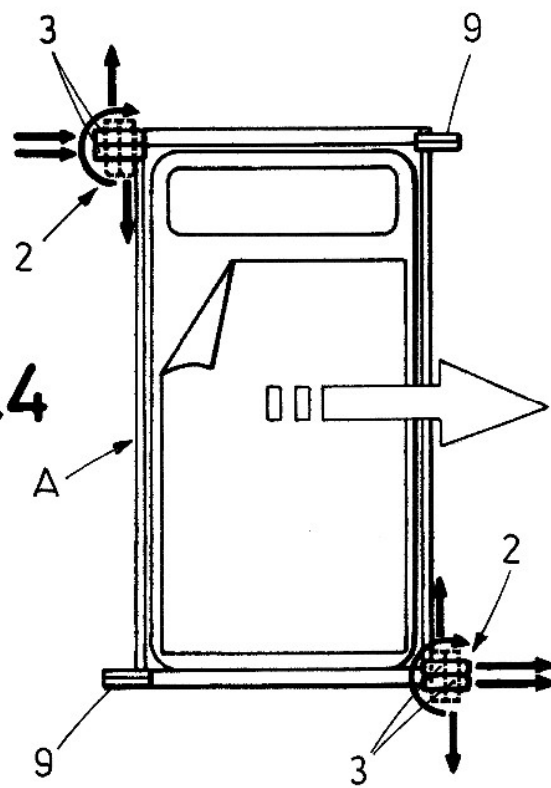


FIG. 4

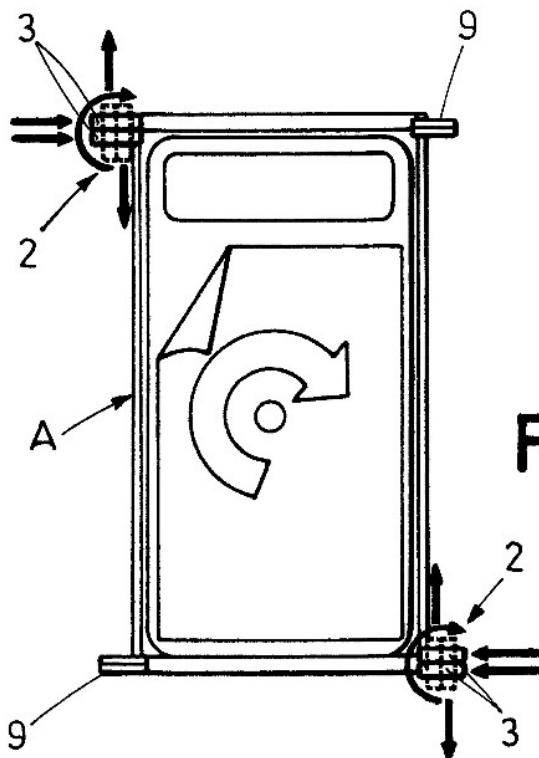


FIG. 5



- ②① N.º solicitud: 202130651
②② Fecha de presentación de la solicitud: 09.07.2021
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. cl.: **B62B3/00** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
Y	CN 110536823 A (BOSCH GMBH ROBERT) 03/12/2019, descripción; figuras 1 - 8.	1-15
Y	US 6540039 B1 (YU HAOYONG et al.) 01/04/2003, descripción; figuras 1 - 8.	1-15
A	WO 2006059200 A2 (BORRINGIA IND AG et al.) 08/06/2006, descripción; figuras 1 - 16.	1-15
A	JP 2000211519 A (FUTABA DENSHI KOGYO KK) 02/08/2000, descripción; figuras 1 - 10.	1-15
A	US 2017001656 A1 (KATAYAMA TAKAHIRO et al.) 05/01/2017, descripción; figuras 1 - 9.	1-15
A	US 5746282 A (FUJIWARA SHIGEKI et al.) 05/05/1998, descripción; figuras 1 - 47.	1-15
A	US 2017020752 A1 (CHILDS WILLIAM DWIGHT et al.) 26/01/2017, descripción; figuras 1 - 10.	1-15

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones

☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
25.04.2022

Examinador
J. C. Moreno Rodríguez

Página
1/2

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

B62B

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI