

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 996 957**

51 Int. Cl.:

A61G 5/02 (2006.01)

A61G 5/04 (2013.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.04.2019** **PCT/US2019/029266**

87 Fecha y número de publicación internacional: **20.02.2020** **WO20036659**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.04.2019** **E 19850104 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.10.2024** **EP 3784193**

54 Título: **Dispositivo eléctrico extraíble para silla de ruedas manual**

30 Prioridad:

27.04.2018 US 201862663289 P

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

13.02.2025

73 Titular/es:

RODA FUTURA, LLC (100.00%)
7257 NE 4th Avenue
Miami, FL 33138, US

72 Inventor/es:

PESKIN, EVAN;
NAGAR, VIVEK;
WILSON, AUDREY y
SLAVIN, JONATHAN

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 2 996 957 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 eléctrico extraíble para silla de ruedas manual

5 Referencia cruzada a las solicitudes relacionadas

Esta solicitud reivindica la prioridad sobre la solicitud provisional estadounidense n.º 62/663.289 presentada el 27 de abril de 2018.

10 Antecedentes de la invención

La presente solicitud se refiere generalmente a una asistencia eléctrica extraíble para una silla de ruedas manual y, más particularmente, se refiere a un dispositivo para convertir o modernizar una silla de ruedas manual en una silla de ruedas eléctrica.

15 En 2011, se estima que 2,7 millones de estadounidenses utilizaban una silla de ruedas de forma regular; frente a los 1,8 millones de 1995. Según el censo de 2011, 46.000.000 estadounidenses están discapacitados y reciben asistencia basada en los ingresos. De ese grupo, el 18,2 % informa tener dificultades ambulatorias. También hay una población que necesita una silla de ruedas temporalmente, por ejemplo, de 2 a 12 meses, y preferiría no incurrir en el gasto de una silla de ruedas eléctrica, aunque es preferible a una silla de ruedas manual.

25 Las sillas de ruedas eléctricas y muchas de las innovaciones en este campo son muy caras; y hay una diferencia de precios significativa entre la silla de ruedas manual más cara y la silla de ruedas eléctrica más barata, que a menudo oscila en miles de dólares. Otras limitaciones de las sillas de ruedas eléctricas, además del coste, incluyen: portabilidad (plegables); peso; y volumen estructural. Hay dispositivos en el mercado para convertir sillas de ruedas manuales en sillas de ruedas eléctricas, pero tienen defectos, por lo que no pueden ser instalados por un usuario final sentado en la silla, son pesados, no son portátiles, tienen poco contacto superficial con el sistema de propulsión o no se pueden desconectar sin desinstalar el dispositivo de la silla.

30 Lo que se necesita es un dispositivo para convertir una silla de ruedas manual en un sistema motorizado de forma rentable, portátil, fácil de instalar y usar, ligera y convertible alternativamente de eléctrica a manual sin necesidad de desinstalar el dispositivo. El dispositivo debe poder adaptarse a las sillas de ruedas manuales existentes sin necesidad de una instalación profesional.

35 El documento US2006/096792 describe un dispositivo de movilidad para convertir una silla de ruedas o silla fija accionada manualmente en una silla móvil eléctrica. El dispositivo de movilidad incluye una carcasa, un par de motores reversibles que funcionan de forma independiente y/o simultánea y un par de elementos de accionamiento. Los elementos de accionamiento pueden tener la forma de elementos de contacto por fricción para accionar las ruedas traseras de una silla de ruedas o ruedas motrices para soportar y conducir una silla fija. Se puede proporcionar un dispositivo de control para controlar el funcionamiento de los motores de accionamiento y, por lo tanto, el movimiento de la silla de ruedas o fija. El dispositivo de movilidad puede incluir una o más baterías recargables que pueden estar soportadas interna o externamente a la carcasa.

45 El documento KR101017146 describe un módulo de silla de ruedas eléctrica desmontable, que incluye un marco modular desmontable del marco del respaldo de una silla de ruedas manual para reemplazar las costosas sillas de ruedas eléctricas y mejorar la movilidad de las personas discapacitadas. Se instala una batería recargable en el marco del módulo con dos motores accionados por la batería; y el dispositivo puede separarse de las ruedas y usarse como silla de ruedas manual general.

50 El documento JP2002035046 describe una unidad de accionamiento que se puede unir y desmontar libremente a una rueda delantera y a una rueda trasera en un espacio muerto debajo del asiento de una silla de ruedas. El centro de la unidad se coloca de manera que quede más bajo que una rueda trasera montándola en un marco de tubo en la parte inferior. La unidad motora está soportada solo por un eje de soporte de un soporte y se puede girar libremente con respecto a un marco base.

55 El documento US3100547 se refiere en general a sillas de ruedas motorizadas para discapacitados y, más particularmente, a una unidad de conducción mejorada que se puede montar y quitar fácilmente de dichas sillas.

Resumen de la invención

60 Según la invención, se proporciona una silla de ruedas plegable según la reivindicación 1 adjunta.

Según la invención, se proporciona un método para convertir una silla de ruedas manual plegable en una silla de ruedas eléctrica plegable según la reivindicación 7 adjunta.

65

Según las enseñanzas de la presente invención, se proporciona un dispositivo para convertir una silla de ruedas manual en una silla de ruedas eléctrica. En la presente memoria se describe un dispositivo accesorio manual para silla de ruedas configurado para unirse a una silla de ruedas manual que convertirá la silla de ruedas manual en una silla de ruedas eléctrica, conservando al mismo tiempo las ventajas que proporcionan las sillas de ruedas manuales. El dispositivo incluye una fuente de alimentación acoplable fijada a una silla de ruedas manual estándar.

La presente invención proporciona un dispositivo que tiene una palanca de mando, una unidad de comunicación, dos motores, dos rodillos de fricción retráctiles, dos unidades de engranaje y una o dos fuentes de alimentación. La palanca de mando está conectada operativamente a una unidad de comunicación. La unidad de comunicación está conectada operativamente a dos motores. Cada motor incluye un eje conectado a un rotor. Un rodillo de fricción retráctil está montado en el eje. El rodillo se coloca en contacto con una rueda de una silla de ruedas manual. La unidad de engranaje está unida a la silla de ruedas manual para fijar de forma desmontable el rodillo de fricción a la rueda. La fuente de alimentación está conectada operativamente al motor y a la palanca de mando.

La presente invención proporciona un segundo motor que está conectado operativamente a la unidad de comunicación y a la fuente de alimentación. La unidad de comunicación está conectada operativamente a la palanca de mando. El segundo motor incluye un segundo eje conectado a un segundo rotor. Esta realización incluye un segundo rodillo de fricción que está montado en el segundo eje. El segundo rodillo se coloca en contacto con una segunda rueda de la silla de ruedas manual para facilitar el movimiento motorizado. En otra realización, la palanca de mando puede estar conectada operativamente a los rotores y es programable operativamente para enviar órdenes a los motores.

La presente invención convierte fácilmente una silla de ruedas manual en una silla de ruedas eléctrica inteligente. Las características de la presente invención incluyen 1) usar el contacto del rodillo de fricción con la rueda para generar una fuerza dirigida; 2) la capacidad de enganchar y desconectar el rodillo de fricción de las ruedas de la silla de ruedas, lo que permite al usuario propulsar la silla de ruedas con propulsión manual mientras el dispositivo está desconectado pero aún conectado a la silla de ruedas, una característica esencial si la batería o el motor dejan de funcionar; 3) la capacidad de plegar la silla de ruedas con un dispositivo conectado a ella sin alterar el plegado o el espacio normal ocupado por una silla de ruedas manual estándar; 4) portabilidad de la unidad. En un ejemplo, el dispositivo incluye un protector de seguridad para evitar que los dedos del usuario queden atrapados en el motor o los engranajes. En otra realización, los motores son bidireccionales e independientes entre sí, de modo que el motor conectado a cada rueda de la silla de ruedas puede girar en la dirección opuesta y hacer girar la silla de ruedas en su lugar. Con la presente invención, tanto las empresas de sillas de ruedas para cuidados intensivos como los de larga duración como los usuarios individuales pueden llevar su equipo y su nivel de atención a un nivel profesional superior de manera asequible.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es un diagrama de bloques de un dispositivo según una realización de la presente invención.

La Figura 2 ilustra una vista lateral de un dispositivo conectado a una silla de ruedas manual según una realización de la presente invención.

La Figura 3 ilustra una vista en perspectiva desde arriba del dispositivo conectado a la silla de ruedas manual según una realización de la presente invención.

La Figura 4 ilustra una vista en perspectiva de una unidad de engranaje según otra realización de la presente invención.

La Figura 5 ilustra una vista en perspectiva del dispositivo según otra realización de la presente invención.

Descripción detallada de los dibujos

La Figura 1 ilustra un diagrama de bloques del dispositivo 100 según una realización de la presente invención. En esta realización, el dispositivo 100 incluye una palanca de mando 102, al menos un rodillo 104 de fricción retráctil, junto con la unidad 106 de engranaje asociada y una fuente de alimentación 108. La palanca de mando 102 está conectada operativamente a una unidad 110 de comunicación. La palanca de mando 102 se explica en detalle junto con la Figura 2 y la Figura 3 de la presente invención.

La unidad 110 de comunicación está conectada operativamente a un motor 112. La unidad 110 de comunicación se explica en detalle junto con la Figura 2 de la presente invención. El motor 112 incluye un eje 114 y un rotor 116. El motor 112 se explica en detalle junto con la Figura 3 de la presente invención. El eje 114 se muestra y explica en detalle junto con la Figura 4 de la presente invención.

El rodillo 104 de fricción retráctil está montado en el eje 114. Durante el funcionamiento del dispositivo 100, el rodillo 104 de fricción retráctil se pone en contacto con al menos una rueda 206 (mostrada en la Figura 2) de una silla 202 de ruedas manual (mostrada en la Figura 2). El rodillo 104 de fricción retráctil se explica en detalle junto con la Figura 3 y la Figura 4 de la invención.

La unidad 106 de engranaje está unida a la silla 202 de ruedas (mostrada en la Figura 2) para unir de forma desmontable el rodillo 104 de fricción retráctil y la rueda (mostrada en la Figura 2). La unidad 106 de engranaje se explica en detalle junto con la figura 3, la Figura 4 y la Figura 5 de la presente invención. La fuente de alimentación 108 está conectada operativamente al motor 112 y a la palanca de mando 102. La fuente de alimentación 108 se muestra y explica en detalle junto con la Figura 5 de la presente invención. El dispositivo 100 convierte la silla 202 de ruedas manual en una silla de ruedas automática.

La Figura 2 ilustra una vista lateral de una realización del dispositivo 100 conectado a una silla 202 de ruedas manual. La palanca de mando 102 permite al usuario controlar la dirección y la velocidad del motor 112 (mostrado en la Figura 2). En un ejemplo, la palanca de mando 102 está unida a un brazo 204 de la silla 202 de ruedas manual.

En un ejemplo, un usuario puede controlar la dirección, el movimiento y la velocidad del dispositivo 100 utilizando la palanca de mando 102. Más específicamente, el movimiento y la velocidad de la rueda 206 de la silla 202 de ruedas son controlados por un usuario final utilizando la palanca de mando 102 y la unidad 110 de comunicación (mostrada en la Figura 3).

En un ejemplo, la palanca de mando 102 es programable y está habilitada para almacenar instrucciones para controlar la velocidad y la dirección del motor 112 (mostrado en la Figura 1). La palanca de mando 102 recibe energía de la fuente de alimentación 108 (mostrada en la Figura 1). Se conoce el uso de una palanca de mando que funciona con baterías para controlar sillas de ruedas eléctricas.

En un ejemplo, la fuente de alimentación 108 es una batería. Las baterías pueden ser recargables, por ejemplo, pero sin limitarse a, el uso de un cargador normal de 110 V o 220 V. Las baterías de muestra que pueden funcionar con este dispositivo incluyen, entre otras, una batería primaria (no recargable) y baterías secundarias, como iones de litio (iones de litio), níquel-cadmio (Ni-Cd), níquel-hidruro metálico (Ni-MH) y plomo-ácido.

La Figura 3 ilustra una vista en perspectiva desde arriba del dispositivo 100 fijado a la silla 202 de ruedas manual según una realización de la presente invención. En esta configuración, el rodillo 104 de fricción retráctil está montado en el eje 114 (mostrado en la Figura 1) y gira mediante la activación del motor 112.

En un ejemplo, el dispositivo incluye un motor de cubo sin escobillas con una superficie de fricción. Los tipos de motores que se pueden usar incluyen, pero no se limitan a, un motor de cubo con engranajes, un motor de cubo con engranajes sin escobillas, un motor de cubo con engranajes con escobillas, un motor de cubo con engranajes con escobillas o cualquier otro motor similar. Los motores de cubo son muy comunes en las sillas de ruedas eléctricas, pero generalmente se usan para ruedas separadas que entran en contacto directo con el suelo. Las superficies de fricción pueden incluir, pero no se limitan a, tratamientos superficiales de alta fricción, polímeros de alta fricción y detalles de alta fricción aplicados a la superficie que entra en contacto con la rueda de la silla de ruedas.

En la presente invención, el rodillo 104 de fricción retráctil se coloca en contacto con al menos una rueda 206 de la silla 202 de ruedas manual para hacer girar la rueda 206 y mover la silla 202 de ruedas. El rodillo 104 de fricción retráctil hace girar la rueda 206 mediante la fuerza de fricción. Esta es una característica única de la presente invención. Otros dispositivos suelen basarse en los movimientos del motor al suelo. PAW utiliza un rodillo de fricción en la rueda para generar movimiento.

En un ejemplo, el rodillo 104 de fricción retráctil está conformado para tener una carcasa de llanta cóncava sin centros configurada para proporcionar una superficie de alta fricción orientada hacia la rueda 206 de la silla 202 de ruedas. La carcasa de la llanta cóncava sin centros actúa como un cubo de rueda para producir un alto porcentaje de contacto con la superficie. En un ejemplo, la superficie de alta fricción del rodillo 104 de fricción retráctil está orientada hacia la rueda 206 de la silla de ruedas y se puede personalizar para adaptarse a la curva o al tamaño de la rueda 206.

En una realización, el material de la superficie de alta fricción del rodillo 104 de fricción retráctil es caucho o poliuretano. Sin embargo, será fácilmente evidente para los expertos en la materia que se pueden contemplar diversos tipos de materiales tales como silicona, espuma, papel de lija, cinta adhesiva, espuma de caucho esponjoso, etc. sin desviarse del alcance de la presente invención. En otra realización, las ruedas 206 de la silla 202 de ruedas se fabrican usando una superficie de alta fricción, y el rodillo 104 está hecho de acero, aluminio u otra superficie texturizada endurecida similar.

El motor 112 está configurado para hacer girar el rodillo 104 de fricción retráctil. El rodillo 104 de fricción retráctil está montado en el eje 114 (mostrado en la Figura 1) y el rotor 116 (mostrado en la Figura 1) hace girar el primer eje dando como resultado la rotación del rodillo 104 de fricción retráctil. En una realización, el motor 112 es un motor de corriente continua sin escobillas con una superficie de fricción. Sin embargo, será fácilmente evidente para los expertos en la materia que se pueden contemplar varios tipos de motores, tales como motores de cubo con engranajes, motores de cubos con escobillas, motores de cubos con engranajes con escobillas, etc., sin desviarse del alcance de la presente invención.

En otra realización, el dispositivo 100 incluye además un segundo motor 302 conectado operativamente a la unidad 110 de comunicación y a la fuente de alimentación 108 (mostrada en la Figura 1). La unidad 110 de comunicación se divide en otra unidad 304 de comunicación que se conecta operativamente al segundo motor 302. La unidad 110 de comunicación y la otra unidad 304 de comunicación están conectadas operativamente a la palanca de mando 102. En otra realización, la palanca de mando 102 incluye además botones de control 316 conectados operativamente al motor. Los botones de control 316 controlan la velocidad del motor 112 (mostrado en la Figura 3).

En un ejemplo, la unidad 110 de comunicación y la otra unidad 304 de comunicación son una única unidad de comunicación cableada (no mostrada) conectada operativamente a la palanca de mando 102. Los ejemplos de la unidad 110 de comunicación y la otra unidad 304 de comunicación incluyen, pero no se limitan a, cables, cables, Bluetooth, NFC. Será evidente para los expertos en la materia que se pueden contemplar diversos tipos de unidades de comunicación, tales como unidades cableadas o inalámbricas, sin desviarse del alcance de la presente invención.

El segundo motor 302 incluye un segundo eje (no mostrado) conectado a un segundo rotor (no mostrado). El dispositivo 100 incluye además un segundo rodillo 306 de fricción montado en el segundo eje (no mostrado). El segundo rodillo 306 se coloca en contacto con una segunda rueda 308 de la silla 202 de ruedas manual. Alternativamente, el segundo rodillo 306 está montado en el eje 114 y el motor 112 proporciona el par motor para hacer girar el segundo rodillo 306 de fricción y el rodillo 104 de fricción (no se muestran).

De manera similar al rodillo 104 de fricción retráctil, el segundo rodillo 306 de fricción retráctil incluye una carcasa de llanta cóncava sin centros configurada para proporcionar una superficie de alta fricción orientada hacia la segunda rueda 308 de la silla 202 de ruedas. El principio y la función del segundo motor 302 y del segundo rodillo 306 de fricción son los mismos que los del motor 112 y del rodillo 104 de fricción retráctil, tal como se describió anteriormente.

El dispositivo 100 incluye además una segunda unidad 310 de engranaje unida a la silla 202 de ruedas manual para unir de forma desmontable el segundo rodillo 306 de fricción y la segunda rueda 308 de la silla 202 de ruedas. La unidad 106 de engranaje une de forma desmontable el rodillo 104 de fricción y la rueda 206. La unidad 106 de engranaje y la segunda unidad 310 de engranaje están unidas detrás de la zona de asiento 312 de la silla 202 de ruedas y en la parte superior de la rueda 206 y la segunda rueda 308, respectivamente.

La Figura 4 ilustra una vista en perspectiva de la unidad 106 de engranaje según otra realización de la presente invención. La unidad 106 de engranaje incluye una palanca 502 conectada operativamente a una unidad de mecanismo de palanca 504, un tensor 506 conectado a la unidad de mecanismo de palanca 504 y una unidad de unión 508 conectada operativamente al tensor 506. La unidad de fijación 508 comprende abrazaderas (mostradas en la Figura 5) y una unidad accionada por resorte (mostrada en la Figura 5).

En una realización del dispositivo, el rodillo de fricción retráctil (104, mostrado en la Figura 3) está conectado operativamente al tensor 506. La palanca 502 es accionada por el usuario y da como resultado el enganche y desenganche del rodillo de fricción retráctil (104, mostrado en la Figura 3) de la rueda 206. Por lo tanto, la palanca 502 da como resultado la conversión de una silla de ruedas manual en una silla de ruedas eléctrica y viceversa.

Con referencia a la Figura 1, en una realización de la presente invención, la fuente de alimentación 108 es una batería. Las baterías se pueden cargar con un cargador normal de 110 V o 220 V. Los ejemplos de baterías incluyen, pero no se limitan a, baterías primarias (recargables) y baterías secundarias (no recargables), que incluyen, pero no se limitan a, baterías tales como iones de litio (iones de litio), níquel-cadmio (Ni-Cd), níquel-hidruro metálico (Ni-MH) y plomo-ácido.

La Figura 5 ilustra una vista en perspectiva del dispositivo 100 según otra realización de la presente invención. Las abrazaderas de fijación 402 y una unidad 404 accionada por resorte acoplan y desenganchan el rodillo 104 de fricción retráctil y la rueda 206.

Con referencia a la Figura 1, el rodillo 104 de fricción está montado en el eje 114. En una realización de la presente invención, el rodillo 104 de fricción tiene una abertura para recibir el eje 114. El eje 114 es una varilla alargada cilíndrica que pasa a través de la abertura para hacer girar el rodillo 104 de fricción al recibir el par motor del rotor (116, mostrado en la Figura 1).

Los ejemplos de la unidad de fijación 508 incluyen dispositivos mecánicos simples, como, entre otros, un perno de cabeza curva, un perno de carro, un perno en T, un perno de cabeza redonda, un perno cilíndrico, un perno de cabeza hexagonal, un resorte, una abrazadera de tornillo, un acoplamiento mecánico, un pestillo, una abrazadera de varilla, una abrazadera de riel, una luz, un soporte de montaje central redondo, un soporte de montaje, una abrazadera de poste, una abrazadera de tubo, una abrazadera de liberación rápida, un soporte de cremallera o un soporte de abrazadera de manillar en el marco del respaldo de la silla 202 de ruedas y proporciona contacto entre el rodillo 104 de fricción y la rueda 206 de la silla de ruedas, respectivamente.

El peso total de todo el dispositivo 100 es de aproximadamente 9,07 kg (20 libras). Se espera que la velocidad sea ajustable de 0 a 8,05 km/h (0 a 5 MPH), con una capacidad máxima de carga de alrededor de 136,08 kg (300 libras), con una inclinación máxima de alrededor de 10 grados.

- 5 Sería fácilmente evidente para los expertos en la materia que el segundo rodillo de fricción retráctil; la segunda unidad de engranaje; y el segundo motor realizan exactamente las mismas funciones que las descritas en la descripción del rodillo de fricción retráctil; unidad de engranaje; y motor respectivamente.

- 10 En otras realizaciones, un experto en la materia podrá y podrá realizar cambios en el tamaño y los materiales del rodillo de fricción; el tamaño y el tipo de motor o batería utilizados; y/o el tipo de controlador o palanca de mando; y el tamaño y el tipo de dispositivos de fijación utilizados para fijar el dispositivo a la silla de ruedas manual, como, entre otros, una abrazadera de tornillo. En una realización, se puede añadir una carcasa para cada una de las dos unidades por motivos de seguridad, comodidad de viaje y apariencia. En otra realización, el dispositivo puede usarse como una asistencia eléctrica para cualquier objeto que tradicionalmente se transporte sobre ruedas mediante propulsión manual, como los carros de equipaje.
- 15

- Entre las posibles limitaciones se incluyen las siguientes: es posible que el dispositivo no funcione si se supera el límite máximo de peso; se supera la inclinación máxima; el rodillo de fricción no está correctamente acoplado al tren motriz; funcionamiento en superficies mojadas debido a deslizamientos, funcionamiento en superficies con hielo, arena o aceite, si la batería, el motor o los componentes de la empuñadura están dañados o completamente descargados, si las ruedas están bloqueadas o no giran libremente, o si funcionan con calor excesivo.
- 20

REIVINDICACIONES

1. Una silla (202) de ruedas plegable que comprende:

una primera rueda (206) y una segunda rueda (308);
una zona de asiento; y
un dispositivo (100) unido a la silla (202) de ruedas para convertir la silla (202) de ruedas de una silla (202) de ruedas manual plegable a una silla (202) de ruedas eléctrica plegable, comprendiendo el dispositivo (100):

una palanca (102) de mando conectada operativamente a una unidad (110) de comunicación, la unidad (110) de comunicación conectada operativamente a un primer motor (112), comprendiendo el primer motor (112) un primer eje (114) conectado a un primer rotor (116);

un primer rodillo (104) de fricción retráctil montado en el primer eje (114);
una primera unidad (106) de engranaje unida a la silla (202) de ruedas plegable detrás de la zona de asiento y en la parte superior de la primera rueda (206) de la silla de ruedas plegable para unir de forma desmontable el primer rodillo (104) de fricción retráctil a la primera rueda (206) detrás de la zona de asiento de la silla (202) de ruedas plegable para generar una fuerza dirigida mediante el contacto entre el primer rodillo (104) de fricción retráctil y la primera rueda (206);

una fuente de alimentación (108) conectada operativamente al primer motor (112) y a la palanca (102) de mando;

un segundo motor (302) conectado operativamente a la unidad (110) de comunicación y a la fuente de alimentación (108), comprendiendo el segundo motor (302) un segundo eje conectado a un segundo rotor;

un segundo rodillo (306) de fricción retráctil montado en el segundo eje; y
una segunda unidad (310) de engranaje unida a la silla (202) de ruedas plegable detrás de la zona de asiento y en la parte superior de la segunda rueda (308) de la silla (202) de ruedas plegable para unir de forma desmontable el segundo rodillo (306) de fricción retráctil a la segunda rueda (308) detrás de la zona de asiento de la silla (202) de ruedas plegable para generar una fuerza dirigida mediante el contacto entre el segundo rodillo (306) de fricción retráctil y la segunda rueda (308),

caracterizada porque
la segunda unidad (310) de engranaje comprende:

una segunda palanca conectada operativamente a una segunda unidad de mecanismo de palanca, estando conectada operativamente la segunda unidad de mecanismo de palanca a un segundo tensor, estando conectado operativamente el segundo tensor a una segunda unidad de fijación,
y **porque** la primera unidad de conexión (508) comprende:

una primera unidad (404) accionada por resorte conectada operativamente al primer rodillo (104) de fricción retráctil; y
una primera abrazadera (402) conectada operativamente a la primera unidad (404) accionada por resorte.

2. Una silla (202) de ruedas según la reivindicación 1, en donde la palanca (102) de mando es programable operativamente para generar órdenes para el primer motor (112) y el segundo motor (302).

3. Una silla (202) de ruedas según la reivindicación 1, en donde la primera unidad (106) de engranaje comprende:

una primera palanca (502) conectada operativamente a una primera unidad de mecanismo (504), la primera unidad de mecanismo de palanca (504) está conectada operativamente a un primer tensor (506), y el primer tensor (506) está conectado operativamente a una primera unidad de unión (508).

4. Una silla (202) de ruedas según la reivindicación 1, en donde la segunda unidad de conexión comprende:

una segunda unidad accionada por resorte conectada operativamente al segundo rodillo (306) de fricción retráctil; y
una segunda pinza conectada operativamente a la segunda unidad accionada por resorte.

5. Una silla (202) de ruedas según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde:

- 5 el primer rodillo (104) de fricción retráctil comprende una primera carcasa de llanta cóncava sin centros orientada hacia la primera rueda (206) de la silla (202) de ruedas manual para proporcionar una superficie de contacto de alta fricción con la primera rueda (206); y
el segundo rodillo (306) de fricción retráctil comprende una segunda carcasa de llanta cóncava sin centros orientada hacia la segunda rueda (308) de la silla (202) de ruedas manual para proporcionar una superficie de contacto de alta fricción con la segunda rueda.
6. Una silla (202) de ruedas según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el peso total de todo el dispositivo (100) es de aproximadamente 9 kilogramos.
- 10 7. Un método para convertir una silla (202) de ruedas manual plegable en una silla de ruedas eléctrica plegable que comprende una etapa de conectar el dispositivo (100) de cualquier reivindicación anterior a la silla (202) de ruedas manual.

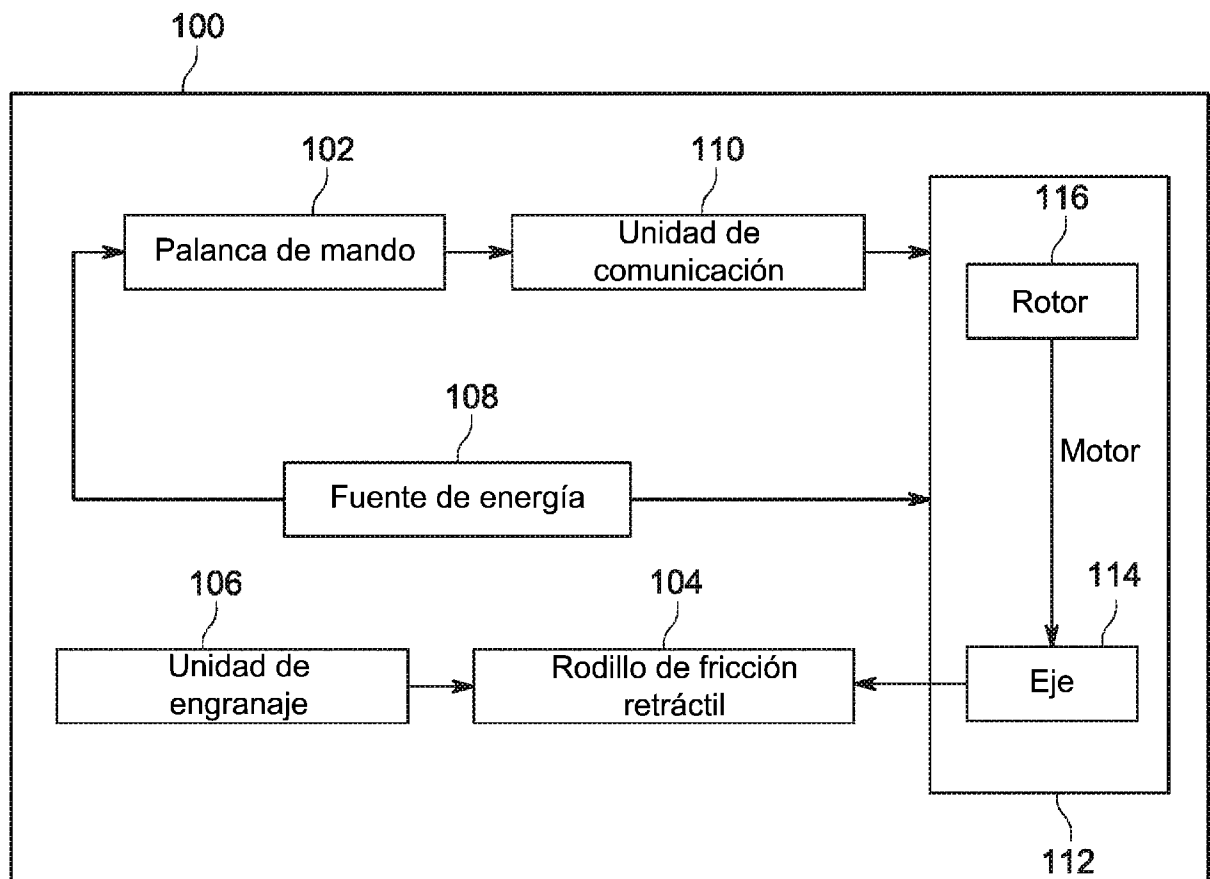


Figura 1

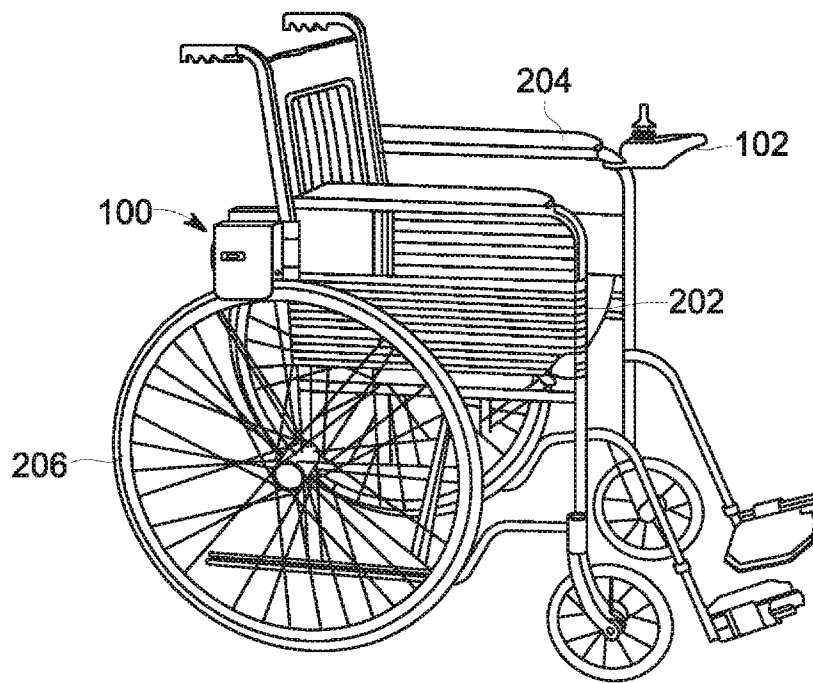


Figura 2

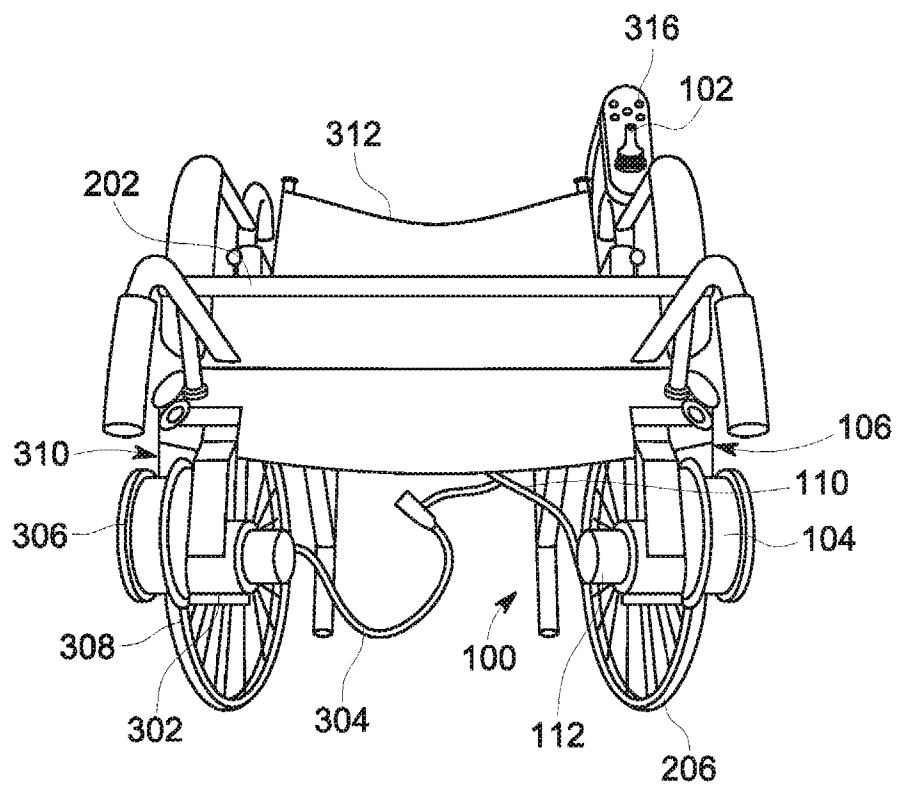


Figura 3

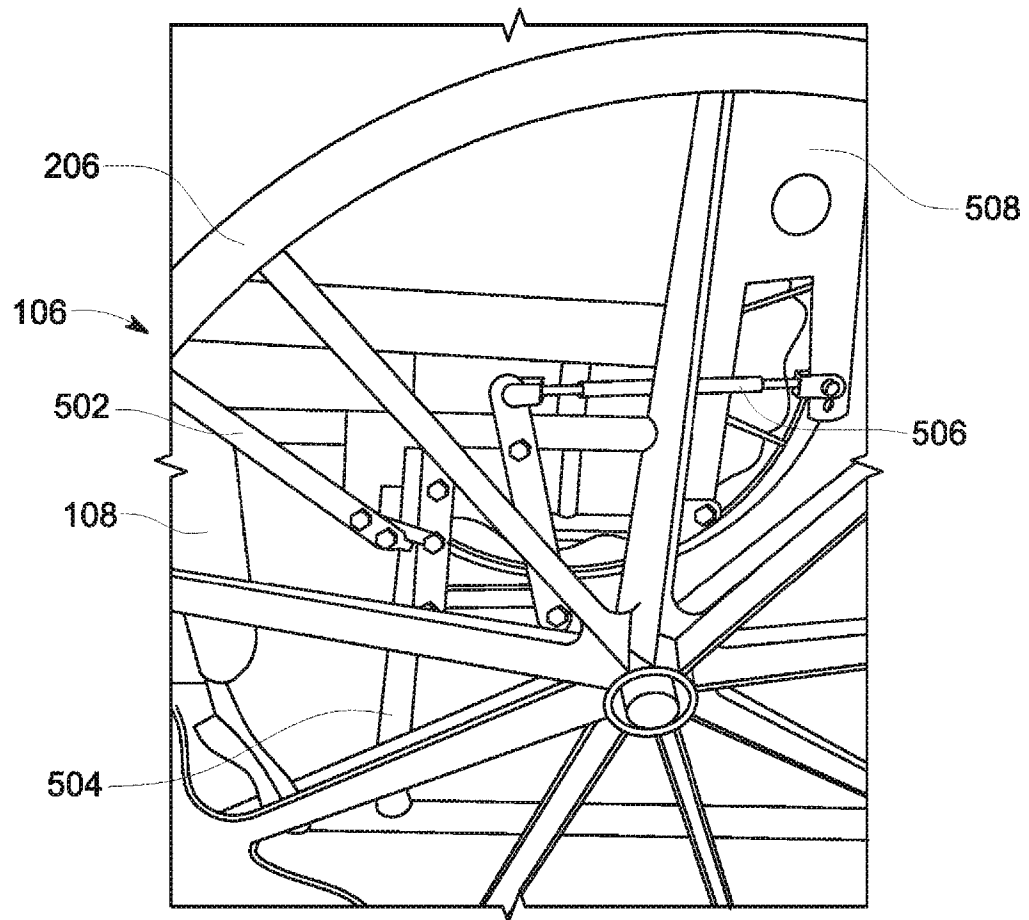


Figura 4

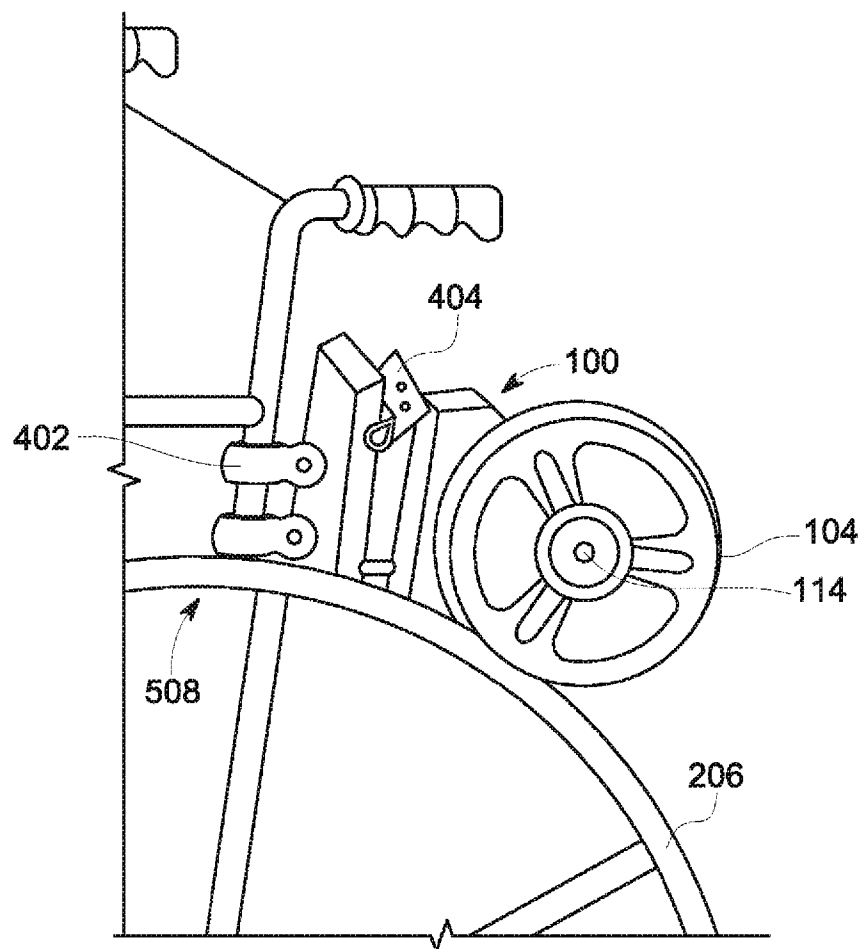


Figura 5