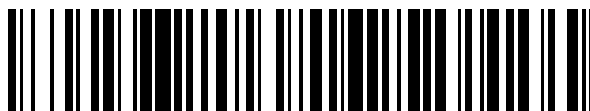


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 673 174**

51 Int. Cl.:

A61G 5/04

(2013.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.02.2016** **E 17151206 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.04.2018** **EP 3173056**

54 Título: **Dispositivo de dirección auxiliar y arnés de silla de ruedas**

30 Prioridad:

04.02.2015 DE 102015101612

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

20.06.2018

73 Titular/es:

**ALBER GMBH (100.0%)
Vor dem Weißen Stein 21
72461 Albstadt, DE**

72 Inventor/es:

BIRMANNS, THOMAS

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 673 174 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).

DESCRIPCION

Dispositivo de dirección auxiliar y arnés de silla de ruedas

La invención se refiere a un dispositivo de dirección auxiliar para una silla de ruedas con ruedas accionables y a un arnés de silla de ruedas con un dispositivo de dirección auxiliar de este tipo.

- 5 Las sillas de ruedas para personas minusválidas disponen normalmente de dos ruedas de accionamiento grandes, dispuestas detrás en la dirección de la marcha hacia delante y de dos ruedas de marcha pequeñas libremente pivotables y dispuestas delante en la dirección de la marcha hacia delante, que se llaman también ruedecillas. Las
10 ruedas de accionamiento son accionables en sillas de ruedas accionables manualmente, en general, con la mano a través de un anillo de agarre. De manera alternativa, también se utilizan ruedas de accionamiento accionadas eléctricamente. Además, se conocen, por ejemplo, a partir del documento DE 198 57 786 A1 ruedas de
15 accionamiento, que están concebidas como dispositivo de accionamiento auxiliar, presentan tanto un motor de accionamiento eléctrico como también un anillo de agarre para accionamiento manual y adicionalmente un sensor, que detecta una fuerza de accionamiento introducida manualmente en el anillo de agarre, así como una instalación de control, que controla el motor de accionamiento eléctrico en función de la magnitud y de la dirección de la fuerza de accionamiento introducida manualmente en el anillo de agarre y de un grado de asistencia ajustable para la cesión de un par de torsión correspondiente.

- Las ruedecillas libremente pivotables garantizan una capacidad de maniobra alta, que es imprescindible especialmente en lo llamado funcionamiento interior, es decir, en el caso de una utilización de la silla de ruedas en espacios cerrados. En el funcionamiento exterior, es decir, en el funcionamiento fuera de espacios cerrados y en particular en caminos irregulares, en cambio, las ruedecillas pequeñas son un inconveniente y hacen imposible un funcionamiento de la silla de ruedas ya en el caso de irregularidades relativamente pequeñas. Por ejemplo, las
20 ruedas delanteras pequeñas se sumergirían en cavidades, desde las que no podrían salir debido a su capacidad claramente limitada debido al diámetro pequeño para superar un obstáculo, lo que hace imposible entonces continuar la marcha.

- 25 Para el llamado funcionamiento exterior han sido desarrollados, por lo tanto, vehículos pequeños especiales con accionamiento eléctrico y ruedas delanteras mayores, la mayoría de las veces no libremente pivotables, sino dirigidas. Tales vehículos pequeños se designan también como escúter, pero especialmente debido a su capacidad de giro insuficiente son inadecuados para el funcionamiento interior y, por lo tanto, se contemplan para personas minusválidas, que están asignadas a una silla de ruedas, solamente como segunda silla de ruedas, es decir,
30 adicionalmente a una silla de ruedas adecuada para funcionamiento interior.

Ante estos antecedentes, se han emprendido desde hace mucho tiempo ensayos para proveer una silla de ruedas convencional, adecuada para el funcionamiento interior, con una instalación adicional desmontable, que posibilita completar y modificar funcionalmente la silla de ruedas diseñada para el funcionamiento interior de tal manera que sea adecuada para el funcionamiento exterior.

- 35 Ya en 1974 el documento DE 24 46 573 propuso un dispositivo de tracción y de dirección, que se puede acoplar en una silla de ruedas de tal manera que en el estado acoplado se pueden elevar las ruedas pequeñas delanteras de la silla de ruedas, configuradas como ruedecillas libremente pivotables. Este dispositivo de tracción y de dirección conocido presenta una rueda accionada con motor, que se dirige por medio de una barra de dirección. El vehículo formado por un dispositivo de dirección acoplado de esta manera y por la silla de ruedas se llama arnés de silla de
40 ruedas. El concepto técnico esbozado anteriormente se utiliza en la práctica desde hace más de cuatro decenios y ha sido desarrollado hasta ahora. Medios de tracción comparables para sillas de ruedas y arneses de sillas de ruedas de una rueda correspondientes se conocen, por ejemplo, a partir del documento GB 2 124 985 A del año 1982, el documento DE 200 07 793 U1 del año 2000, el documento JP 2001-340391 A del año 2000 y el documento DE 10 2007 015 851 A1 del año 2007.

- 45 En este concepto técnico es un inconveniente que la carga de la rueda y, por lo tanto, la presión de apriete de la rueda de accionamiento del medio de tracción son sólo reducidas en comparación con la masa total de funcionamiento de un arnés de sillas de ruedas de una rueda, puesto que la porción principal de esta masa total de funcionamiento es introducida a través de la persona que se sienta en la silla de ruedas, cuyo centro de gravedad en el funcionamiento está esencialmente más cerca de las ruedas de marcha grandes traseras que en la rueda de
50 tracción delantera accionada. Esto tiene como consecuencia que a través de la rueda de tracción sólo se puede transmitir un par de accionamiento reducido y la rueda de tracción se atraviesa ya en subidas moderadas y en aceleraciones moderadas.

- La invención tiene el problema de preparar un dispositivo de dirección auxiliar mejorado para una silla de ruedas y un arnés de silla de ruedas con un dispositivo de dirección auxiliar de esta tipo para solucionar en particular el
55 problema técnico representado anteriormente.

Para la solución de este problema se preparan de acuerdo con la invención el dispositivo de dirección auxiliar para una silla de ruedas de acuerdo con la reivindicación 1 de la patente y un arnés de silla de ruedas con un dispositivo de dirección auxiliar de este tipo.

El dispositivo de dirección auxiliar de acuerdo con la invención está diseñado de tal forma que el accionamiento de la silla de ruedas se puede realizar, también cuando está conectado con el dispositivo de dirección auxiliar de acuerdo con la invención para la formación de un arnés de silla de ruedas de acuerdo con la invención, a través de las ruedas de accionamiento de la silla de ruedas. El dispositivo de dirección auxiliar de acuerdo con la invención no tiene que presentar él mismo, por lo tanto, una rueda de accionamiento, sino que dispone de una instalación de control del dispositivo de dirección auxiliar, que está diseñada para comunicarse con las instalaciones de accionamiento instaladas en la silla de ruedas.

A través de este principio técnico básico se puede configurar un arnés de silla de ruedas formado por una silla de ruedas interior de venta en el mercado y por el dispositivo de dirección auxiliar de acuerdo con la invención. Este arnés de silla de ruedas presta a la silla de ruedas interior propiedades exteriores, hace innecesaria la creación de una silla de ruedas exterior separada, ofrece frente al estado de la técnica una tracción considerablemente mejorada de las ruedas de accionamiento y posibilita de esta manera propiedades de marcha claramente mejoradas. Además, el dispositivo de dirección auxiliar de acuerdo con la invención puede presentar un peso considerablemente más reducido que los dispositivos de tracción conocidos a partir del estado de la técnica, en particular cuando no presentan, por lo tanto, ninguna rueda de accionamiento accionada con motor y, por lo tanto, tampoco baterías correspondientes para un motor eléctrico. De esta manera, se facilita esencialmente el proceso de acoplamiento a la silla de ruedas, de manera que se puede realizar sin grandes esfuerzos desde la silla de ruedas también por una persona minusválida.

El dispositivo de dirección auxiliar de acuerdo con la invención no es, por lo tanto, como en el estado de la técnica, un dispositivo de tracción, puesto que el accionamiento se realiza a través de las ruedas, con preferencia a través de las ruedas traseras de la silla de ruedas, con la que está conectado el dispositivo de dirección auxiliar de acuerdo con la invención para la formación de un arnés de silla de ruedas de acuerdo con la invención. El dispositivo de dirección auxiliar de acuerdo con la invención es, sin embargo, un dispositivo de guía y de dirección, que presta al arnés de silla de ruedas de acuerdo con la invención propiedades de marcha excelentes también sobre caminos no compactos. La rueda dirigible puede estar realizada tan grande que asegura una movilidad deseada en todo terreno, no penetra ya en cavidades más pequeñas, de manera que no se pueda salir ya fuera de éstas y se pueden salvar también irregularidades mayores como guijarros grandes o bordillos. Además, el funcionamiento garantiza una buena comodidad de marcha, puesto que sólo ruedas relativamente grandes, en particular no las ruedecillas pequeñas, tienen contacto con el suelo. Al mismo tiempo, el accionamiento garantiza a través de las ruedas accionadas eléctricamente de la silla de ruedas, en particular cuando las ruedas accionadas eléctricamente son las ruedas traseras, una tracción excelente, puesto que la porción de la masa total de funcionamiento, que carga sobre las ruedas traseras, del arnés de silla de ruedas, que está constituido por la silla de ruedas, el dispositivo de dirección auxiliar y la persona que se sienta en la silla de ruedas, es considerablemente mayor que la porción de la masa total de funcionamiento del arnés de silla de ruedas, que carga sobre la rueda dirigible del dispositivo de dirección auxiliar.

Si no se necesita ya esta movilidad excelente en todo terreno, sino en cambio la compacidad y capacidad de giro de una silla de ruedas interior, entonces se puede desacoplar el dispositivo de dirección auxiliar de una manera fácil y sencilla y se puede utilizar la silla de ruedas accionada eléctricamente siempre todavía con preferencia sobre sus ruedas traseras de la manera habitual en el funcionamiento interior. Puesto que el dispositivo de dirección auxiliar no tiene que alojar ni un motor de accionamiento ni acumuladores de energía correspondientes como baterías, también el proceso de desacoplamiento, es decir, el desacoplamiento del dispositivo de dirección auxiliar desde la silla de ruedas, se puede realizar fácilmente desde la propia silla de ruedas.

El dispositivo de dirección auxiliar de acuerdo con la invención forma con la silla de ruedas, en la que está acoplado, una unidad funcional, que se extiende mucho más allá del acoplamiento puramente mecánico conocido a partir del estado de la técnica. La comunicación entre la instalación de control del dispositivo de dirección auxiliar y la instalación de accionamiento instalada en la silla de ruedas permite que se transmitan informaciones con respecto a instrucciones de mando y sus repercusiones sobre las instalaciones de accionamiento de la silla de ruedas a la instalación de control del dispositivo de dirección auxiliar y sean procesadas en adelante en ella, por ejemplo en determinadas instrucciones de dirección. Esta comunicación permite, por otra parte, también que las instrucciones de mando introducidas en la zona de la instalación de dirección del dispositivo de dirección auxiliar y sus repercusiones sean transmitidas a las instalaciones de accionamiento de la silla de ruedas. En ambos casos, se puede combinar un mando sencillo con propiedades de marcha excelentes.

Una forma de realización de la invención de acuerdo con el primer caso mencionado de la comunicación entre la instalación de control del dispositivo de dirección auxiliar y la instalación de accionamiento instalada en la silla de ruedas, es decir, la transmisión de informaciones con respecto a instrucciones de mando y sus repercusiones sobre las instalaciones de accionamiento de la silla de ruedas a la instalación de control del dispositivo de dirección auxiliar, posibilita, por ejemplo, cuando el dispositivo de dirección auxiliar está provisto con un motor de dirección, que se transmitan informaciones con respecto a los números de revoluciones de las ruedas accionables de la silla de ruedas a la instalación de control del dispositivo de dirección auxiliar y ésta control el motor de dirección de tal forma que la rueda dirigible del dispositivo de dirección auxiliar sea dirigida de acuerdo con los números de revoluciones de las ruedas accionables de la silla de ruedas.

Cuando las dos ruedas traseras accionables de la silla de ruedas giran en el funcionamiento con el mismo número de revoluciones, esto significa que la silla de ruedas marcha recta. Lo mismo se aplica cuando la silla de ruedas está conectada con el dispositivo de dirección auxiliar de acuerdo con la invención para la formación de un arnés de silla de ruedas de acuerdo con la invención. En cambio, la rotación de las ruedas traseras con diferente número de revoluciones conduce en silla de ruedas sola, pero también en un arnés de silla de ruedas, a una circulación en curva. La forma de realización descrita anteriormente, en la que las informaciones del número de revoluciones respectivas de las ruedas de accionamiento de la silla de ruedas se transmiten a la instalación de control del dispositivo de dirección auxiliar, posibilita a la instalación de control del dispositivo de dirección auxiliar calcular a partir de estas diferencias del número de revoluciones y de los datos geométricos conocidos del arnés de silla de ruedas un ángulo de dirección correspondiente para la rueda dirigible del dispositivo de dirección auxiliar y controlar el motor de dirección de tal forma que este ángulo de dirección calculado es adoptado por la rueda dirigible. La persona que se sienta en la silla de ruedas o bien en el arnés de silla de ruedas puede accionar y dirigir de esta manera en delante de manera habitual la silla de ruedas por medio de los anillos de agarre manual instalados en las ruedas de accionamiento. Mientras que en el caso de la silla de ruedas sola, es decir, sin dispositivo de dirección auxiliar acoplado, las ruedecillas libremente pivotables siguen la dirección predeterminada por la relación del número de revoluciones de las ruedas de accionamiento, en el caso de la forma de realización descrita se ajusta una desviación de la dirección o bien un ángulo de dirección correspondiente a través del motor de accionamiento, controlado por la instalación de control del dispositivo de dirección auxiliar.

Esta disposición es especialmente ventajosa cuando la silla de ruedas dispone de dispositivos de accionamiento auxiliar del tipo descrito al principio, como se describen, por ejemplo, en el documento DE 198 57 786 A1.

En otra forma de realización de la invención, el dispositivo de dirección auxiliar presenta una instalación de mando, que está conectada con la instalación de control del dispositivo de dirección auxiliar y está diseñada para transmitir instrucciones de mando a una instalación de accionamiento eléctrico de la silla de ruedas.

La instalación de accionamiento eléctrico de la silla de ruedas presenta dos motores de accionamiento eléctrico, de manera que pueden estar previstas varias instalaciones de control del motor en la silla de ruedas. Se entiende que la instalación de control del dispositivo de dirección auxiliar puede provocar una activación de las instalaciones eléctricas instaladas en la silla de ruedas según la forma de realización respectiva tanto directamente y de forma autónoma como también en colaboración con las instalaciones correspondientes de control del motor de la silla de ruedas.

La instalación de accionamiento eléctrico de la silla de ruedas puede estar preparada de múltiples formas. Una silla de ruedas, que se puede conectar con el dispositivo de dirección auxiliar de acuerdo con la invención para la preparación del arnés de silla de ruedas de acuerdo con la invención puede ser, por ejemplo, tanto una silla de ruedas diseñada en cuanto a la concepción como silla de ruedas eléctrica como también una silla de ruedas en principio manual, es decir, no accionada con motor eléctrico, que ya a través del sustitución de las ruedas de marcha accionables de forma puramente manual con aquellas ruedas de marcha, que están provistas con un motor de cubo eléctrico, se convierte en una silla de ruedas accionada con motor eléctrico. Tal rueda de accionamiento de este tipo accionada con motor eléctrico con un motor de cubo, que no sólo se puede instalar en una silla de ruedas realizada rígida, sino también en una silla de ruedas plegable, se publica, por ejemplo, en el documento DE 41 27 257 A1. Otra rueda de accionamiento de este tipo accionada con motor eléctrico se publica, por ejemplo, en el documento DE 199 49 405 C1. Todas las ruedas de accionamiento de este tipo con un motor de cubo, incluyendo el dispositivo de accionamiento auxiliar descrito en el documento DE 198 57 786 A1 mencionado al principio son ruedas de accionamiento, que convierten una silla de ruedas en una silla de ruedas accionada con motor eléctrico en el sentido de la presente invención, es decir, una silla de ruedas con una instalación de accionamiento eléctrico que a través del acoplamiento del dispositivo de dirección auxiliar de acuerdo con la invención se convierten en un arnés de silla de ruedas de acuerdo con la invención.

En las sillas de ruedas accionadas eléctricamente se utilizan con frecuencia ruedas de accionamiento con motores de cubo, por ejemplo como los que se publican en las publicaciones indicadas anteriormente. Una instalación de control electrónico para la activación de los motores de cubo debe provocar, por lo tanto, en el caso de dos ruedas de accionamiento y, por lo tanto, de dos motores de cubo, una activación de ambos motores. La instalación de control del dispositivo de dirección auxiliar del dispositivo de dirección auxiliar de acuerdo con la invención se comunica en tal caso con dos instalaciones de control de motor, a saber, en cada caso una instalación de control del motor para un motor de cubo.

Con respecto a la activación o bien al control de tales ruedas de accionamiento eléctrico de una silla de ruedas se conocen en particular dos tipos de control, a saber, un llamado control de par motor y un llamado control del número de revoluciones.

En la constelación habitual con dos ruedas traseras accionadas, respectivamente, por motores de cubos de una silla de ruedas, un control del par motor provoca que ambos motores cedan al mismo par de accionamiento. Un control del par motor de este tipo está muy extendido especialmente en los llamados motores de escobillas. Éste tiene como consecuencia que ambas ruedas de accionamiento, a saber una rueda de accionamiento izquierda y una rueda de accionamiento derecha, formen el mismo par motor. Si embargo, si aparece en tal control del par motor una variable

de interferencia unilateral, en particular en forma de un obstáculo unilateral, lo que es el caso, por ejemplo, cuando una de las ruedas circula sobre una piedra o cuando se circula sobre una pendiente transversal, entonces al mismo par motor sobre los dos lados conduce a un número de revoluciones diferente en virtud de la variable de interferencia unilateral. Debe realizarse una corrección correspondiente a través de una instrucción de marcha modificada.

En cambio, un control del número de revoluciones predetermina un número de revoluciones de referencia determinado, que sigue la frecuencia de giro de la rueda. Las variables de interferencia del tipo explicado anteriormente son compensadas de esta manera ya en el curso de este control. Un regulador correspondiente eleva el par motor del motor respectivo cuando aparece un obstáculo unilateral, de manera que se mantiene el número de revoluciones de referencia.

En el dispositivo de dirección auxiliar de acuerdo con la invención se tiene en cuenta el tipo del control de los motores eléctricos de la silla de ruedas, con la que se puede conectar el dispositivo de dirección auxiliar para la preparación del arnés de silla de ruedas de acuerdo con la invención.

Un control del número de revoluciones, cuando se acopla en el dispositivo de dirección auxiliar, tiene como consecuencia que el arnés de silla de ruedas tenga la tendencia a querer circular recto, independientemente del proceso de dirección, puesto que las ruedas de accionamiento giran en los dos lados con la misma frecuencia de giro de las ruedas, mientras que en una marcha en curva la rueda en el lado exterior de la curva debe tener un a frecuencia de giro de la rueda mayor frente a la rueda en el lado interior de la curva, si debe evitarse un derrape. Se contrarresta una tendencia de este tipo al subcontrol del arnés de silla de ruedas por que durante el acoplamiento del dispositivo de dirección auxiliar en la silla de ruedas y durante la conexión que tiene lugar en este caso de la instalación de control del dispositivo de dirección auxiliar en una instalación de control del motor de la silla de ruedas se modifica el modo de funcionamiento de la instalación de control del motor de la silla de ruedas desde un modo de control del número de revoluciones a un modo de control del par motor, por lo que la activación de las ruedas de accionamiento de la silla de ruedas no se realiza ya como control del número de revoluciones, sino como control del par motor. Esto se puede llevar a cabo, por ejemplo, por que la instalación de control del motor de la silla de ruedas, en el caso de la conexión del dispositivo de dirección auxiliar, lo reconoce como nuevo participante del sistema, por ejemplo a través de un Bus RS-485, y se conmuta al modo de control del par motor. El control del par motor actúa entonces como un diferencial eléctrico y posibilita sin resbalamiento las diferencias del número de revoluciones que se producen durante la circulación en curvas entre la rueda en el lado interior de la curva y la rueda en el lado exterior de la curva.

En cambio, si la silla de ruedas dispone de un control del par motor, entonces se puede mantener, en principio, este control.

No obstante, en determinadas formas de realización del dispositivo de dirección auxiliar de acuerdo con la invención y del arnés de silla de ruedas de acuerdo con la invención, en el estado acoplado del dispositivo de dirección auxiliar en la silla de ruedas puede estar previsto para el control de las ruedas de accionamiento de la silla de ruedas un control del número de revoluciones. Un modo del número de revoluciones de este tipo del control se puede seleccionar, por ejemplo, cuando el dispositivo de dirección auxiliar está provisto con un sensor del ángulo de dirección, que detecta un ángulo de dirección y transmite señales correspondientes a la instalación de control del dispositivo de dirección auxiliar, de manera que, dado el caso, en colaboración con una o varias instalaciones de control del motor correspondientes de la silla de ruedas, se activa la rueda en el lado exterior de la curva de tal manera que gira con una velocidad de giro selectiva más alta que la rueda de accionamiento en el lado interior de la curva. De esta manera se puede conseguir una estabilidad especialmente buena de la marcha.

La instalación de mando puede estar diseñada, especialmente en colaboración con la instalación de dirección, de acuerdo con las necesidades de la persona, que debe circular con el arnés de silla de ruedas, y en particular de acuerdo con el grado de minusvalía de esta persona.

Para personas para las que es posible un proceso de dirección de manera correspondiente al de una bicicleta, por ejemplo de una bicicleta de tres ruedas, la instalación de dirección puede presentar una barra de dirección. La dirección del arnés de silla de ruedas se realiza en este caso de manera similar a una bicicleta a través de la articulación de la barra de dirección. En tales casos, la instalación de mando puede presentar un mango giratorio, que corresponde a un puño de acelerador de una motocicleta. A través de la rotación de este mango giratorio se puede controlar el par motor o bien el número de revoluciones de las ruedas de accionamiento de la silla de ruedas. La dirección de actuación del par motor o bien el sentido de giro de las ruedas de accionamiento se pueden seleccionar a través de un conmutador. Un conmutador de este tipo puede estar dispuesto separado o puede ser componente de un elemento de mando. Otra forma de realización puede presentar un mango giratorio, que presenta una posición cero característica, es decir, una posición cero en la que el par motor o bien el número de revoluciones de las ruedas de accionamiento es cero, y en la que cuando se gira el mango giratorio más allá de esta posición cero, se incrementa el par motor o bien el número de revoluciones de las ruedas de accionamiento, partiendo desde cero, en sentido opuesto. Cuando, de manera similar al diseño habitual en motocicletas una rotación en sentido contrario a la dirección de la marcha hacia delante conduce a la marcha hacia delante, entonces una rotación en sentido opuesto más allá de la posición cero puede provocar una marcha hacia atrás. La marca de la posición cero

se puede bloquear, por ejemplo, a través de un elemento de retención, que sólo puede ser salvado con fuerza apreciablemente elevada, o por medio de otro tipo de bloqueo.

De manera alternativa a la forma de realización descrita anteriormente, la instalación de mando puede presentar también una palanca de mando. Las funciones pueden estar diseñadas de manera similar a los casos conocidos de control de silla de ruedas. Tales controles, en conexión con una palanca de mando, son conocidos tanto para procesos de mando a través de la persona que se sienta en la silla de ruedas como también en aquéllos que son realizados por personas de compañía. En este caso, existe la posibilidad de realizar también el proceso de dirección eléctricamente de forma controlada forzada. También en tal forma de realización se puede utilizar tanto el control del par motor del accionamiento de motor eléctrico como también el control del número de revoluciones, en particular en conexión con un sensor del ángulo de dirección. Especialmente en tal forma de realización, pero también en otras formas de realización puede estar previsto un freno de motor activo, dado el caso junto a uno o varios de los frenos que actúan desde el exterior sobre las ruedas.

La instalación de mando puede presentar un elemento de mando, que está instalado lateralmente en la silla de ruedas, y puede presentar una palanca de mando. Además, puede presentar una instalación de representación, que representa informaciones sobre la velocidad, el modo de funcionamiento, al estado de carga de las baterías y similares, y puede presentar conmutadores o elementos de mando, por ejemplo conmutadores de conexión/desconexión, conmutadores del modo de funcionamiento, con mutadores delante/atrás y similares.

Si no se necesita ninguna palanca de mando por que la persona que se sienta en la silla de ruedas puede dirigir a través de una barra de dirección, el elemento de mando puede estar instalado en la zona de la barra de dirección, por ejemplo en el centro en la propia barra de dirección o en una columna de dirección.

La conexión eléctrica entre el dispositivo de dirección auxiliar y sus componentes, por una parte, y la silla de ruedas y sus componentes, en particular el accionamiento de motor eléctrico y las instalaciones respectivas de control del motor de la silla de ruedas, por otra parte, se puede realizar según la forma de realización por medio de cables, por ejemplo con conectores magnéticos u otros tipos de estructura de conectores y/o a través de Bluetooth.

El acoplamiento entre un bastidor de tensión previa del dispositivo de dirección auxiliar y la silla de ruedas de realiza mecánicamente con preferencia a través de un acoplamiento rápido.

A continuación se explica en detalle la invención con la ayuda de ejemplos de realización con referencia a los dibujos.

En los dibujos:

La figura 1 muestra una primera representación en perspectiva de una forma de realización de un arnés de silla de ruedas de acuerdo con la invención, compuesto por una silla de ruedas y una forma de realización acoplada de un dispositivo de dirección auxiliar de acuerdo con la invención.

La figura 2 muestra una segunda representación en perspectiva de la forma de realización según la figura 1.

La figura 3 muestra una tercera representación en perspectiva de la forma de realización según la figura 1.

La figura 4 muestra una representación de la forma de realización según la figura 1 desde arriba.

La figura 5 muestra un diagrama esquemático funcional de la forma de realización según la figura 1.

La figura 6 muestra una representación en perspectiva de otro ejemplo de realización de una silla de ruedas interior de venta en el mercado, que se puede conectar con un dispositivo de dirección auxiliar para la formación de un arnés de silla de ruedas, y

La figura 7 muestra un diagrama esquemático funcional de la forma de realización de un arnés de silla de ruedas con la silla de ruedas según la figura 6.

El arnés de silla de ruedas 1 representado en las figuras 1 a 4 está compuesto a través del acoplamiento de un dispositivo de dirección auxiliar 10 en una silla de ruedas 100. Para mayor claridad, los signos de referencia utilizados en la descripción siguiente no se insertan en cada representación individual.

La silla de ruedas 100 presenta una superficie de asiento 101, un respaldo 102, un bastidor de silla de ruedas 103, dos ruedas de accionamiento grandes 104 dispuestas detrás en la dirección de marcha hacia delante y dos ruedas de rodadura pequeñas 105 libremente pivotables y dispuestas delante en la dirección de marcha hacia delante, que se llaman también ruedecillas. Las ruedas de accionamiento 104 están provistas en cada caso con una instalación de accionamiento 106L, 106R de motor eléctrico, realizada como motor de cubo. Las ruedas de accionamiento 104 están fijadas sobre ejes de enchufe y apoyos del par motor (no mostrados) de forma desprendible en el bastidor de la silla de ruedas. Vista desde la dirección de marcha hacia delante, la silla de ruedas 100 dispone, por lo tanto, de una instalación de accionamiento izquierda 106L y de una instalación de accionamiento derecha 106R. En el ejemplo de realización representado, la instalación de accionamiento izquierda 106L y la instalación de

accionamiento derecha 106R disponen en cada caso de un motor eléctrico (no mostrado), una instalación de acumulador (no mostrada) y una instalación de control del motor 120L, 120R, de manera que estos componentes están agrupados en las unidades de cubos respectivas.

Se entiende que el técnico puede seleccionar también otras configuraciones del motor y disposiciones del motor.

- 5 Cuando la silla de ruedas 100 es accionada sola, es decir, sin un dispositivo de dirección auxiliar acoplado, se puede dirigir de tal forma que el motor eléctrico de la una instalación de accionamiento izquierda 106L y de la instalación de accionamiento derecha 106R son controlados de tal forma que las ruedas de accionamiento respectivas 104 giran con diferentes números de revoluciones. Las ruedecillas 105 que contactan con el suelo en este estado de funcionamiento siguen la marcha como consecuencia de su posibilidad de pivote libre. La persona que se sienta en la silla de ruedas puede dar instrucciones de mando correspondientes a través del elemento de mando 140. El elemento de mando 140 puede presentar una palanca de mando 141, cuya articulación desde una posición centrar cero a través de la dirección respectiva y la medida de la articulación tiene como consecuencia una marcha de la silla de ruedas con dirección y velocidad correspondientes, así como otros diferentes conmutadores y teclas para otras funciones concebibles como modos de funcionamiento y similares. Las informaciones con respecto a los modos de funcionamiento y los datos de funcionamiento como por ejemplo velocidad de la marcha, estado de carga de las instalaciones de acumuladores y similares se pueden representar a través de un elemento de representación 150 de la silla de ruedas.

- 20 El dispositivo de dirección auxiliar 10 presenta un bastidor de tensión previa 13, una rueda 14 guiada en una horquilla 11, que es dirigible alrededor de un eje de dirección 12 por medio de una barra de dirección 16, un agarre giratorio 24 dispuesto de forma giratoria en un extremo de la barra de dirección 16, que está conectado con una instalación de control 30 del dispositivo de dirección auxiliar, y un elemento de representación 25 del dispositivo de dirección auxiliar dispuesto en el centro en la barra de dirección 16, que está conectado de la misma manera con la instalación de control 30 del dispositivo de dirección auxiliar. En este ejemplo de realización, la instalación de control 30 del dispositivo de dirección auxiliar está dispuesta en la carcasa del elemento de representación 25 del dispositivo de dirección auxiliar. Se entiende que esta unidad constructiva no es obligatoria y que la instalación de control 30 del dispositivo de dirección auxiliar se puede disponer de manera alternativa separada y en otro lugar.

- 30 De acuerdo con la forma de realización del dispositivo de dirección auxiliar 10, pueden estar previstos, además, un sensor del ángulo de dirección 40 y un motor de dirección eléctrico 50. El sensor del ángulo de dirección 40 detecta un ángulo de dirección, por ejemplo en la zona del eje de dirección 12, y está conectado con la instalación de control 30 del dispositivo de dirección auxiliar. El motor de dirección eléctrico 50 está conectado de la misma manera con la instalación de control 30 del dispositivo de dirección auxiliar y puede provocar que, de acuerdo con una señal de activación respectiva desde la instalación de control 30 del dispositivo de dirección auxiliar, la rueda 14 adopte un ángulo de dirección determinado.

- 35 El dispositivo de dirección auxiliar 10 puede acoplarse en la silla de ruedas 100. A tal fin, en el bastidor de tensión previa 13 y en el bastidor de la silla de ruedas 103 están previstos elementos compatibles correspondientes de una instalación de acoplamiento (no mostrada).

- 40 Cuando, como se muestra en las figuras 1 a 4, el dispositivo de dirección auxiliar 10 está acoplado en la silla de ruedas 100, las ruedecillas 105 que estaban originalmente en contacto con el suelo, se elevan desde el suelo. El arnés de silla de ruedas 1 contacta y circula, por lo tanto, sólo sobre las ruedas de accionamiento 104 de la silla de ruedas 100 y la rueda 14 del dispositivo de dirección auxiliar 10. De esta manera, es posible una dirección del arnés de silla de ruedas 1 sobre la rueda 14.

- 45 En este estado, como se muestra en la figura 5, la instalación de control 30 del dispositivo de dirección auxiliar está conectada con las instalaciones de control del motor 120L, 120R. La conexión se puede realizar por medio de un cable 18 o también sin cables, por ejemplo por Bluetooth. Una activación de las instalaciones de accionamiento 106L y 106R se puede realizar entonces a través del agarre giratorio 24. La funcionalidad del agarre giratorio 24 se puede seleccionar en este caso de tal manera que éste provoca un par motor creciente del agarre giratorio a partir de un tope, en el que las instalaciones de accionamiento 106L y 106R no emiten ningún par de torsión, a medida que aumenta la rotación hacia la persona que se sienta en la silla de ruedas, de acuerdo con la funcionalidad de un puño giratorio de una motocicleta. La dirección del par motor, es decir, la selección de la dirección de la marcha hacia delante o hacia atrás, se puede seleccionar a través de un conmutador correspondiente (no mostrado).

- 55 En otra forma de realización, el agarre giratorio 24 se puede girar más allá de una posición cero, que corresponde al tope en la forma de realización descrita anteriormente, en una dirección opuesta, es decir, fuera de la persona que se sienta en la silla de ruedas. Esto se puede utilizar para que durante una rotación hacia la persona que se sienta en la silla se provoque una marcha hacia delante y en el caso de una rotación en sentido contrario, es decir, fuera de la persona que se sienta en la silla de ruedas, se provoque una marcha hacia atrás más allá de la posición cero.

En tal caso, en el que la persona que se sienta en la silla de ruedas está en condiciones de colocar sus dos manos sobre los extremos respectivos de la barra de dirección 16 y de activar el agarre giratorio 24, se puede realizar la dirección de la rueda 14 por medio de la barra de dirección 16, es decir, a través de articulación manual de la barra

de dirección 16. No obstante, de acuerdo con la forma de realización también existe la posibilidad de realizar la dirección de la rueda 14 a través del motor de dirección 50 previsto en tal forma de realización. El mando de realiza en este caso a través de la palanca de mando 141 y el elemento de mando 140.

5 Tanto la barra de dirección 16 como también el motor de dirección 50 son una instalación de dirección en el sentido de la presente invención.

De acuerdo con la forma de realización, la representación de los datos de funcionamiento y similares se realiza a través del elemento de representación 25 del dispositivo de dirección auxiliar, a través del elemento de representación 150 de la silla de ruedas o a través de ambos elementos de representación.

10 Cuando el dispositivo de dirección auxiliar 10 está acoplado en la silla de ruedas 100, la activación de las instalaciones de accionamiento 106L y 106R se realiza a través de la o bien en conexión con la instalación de control 30 del dispositivo de dirección auxiliar. En este caso, son posibles diferentes configuraciones y diseños.

15 Si se articula la rueda 14 en el estado acoplado a través de la barra de dirección 16, se accionan las instalaciones de accionamiento 106L, 106R con preferencia en el modo de par motor, es decir, en modo de funcionamiento del control del par motor, puesto que éste actúa como un diferencial y posibilita una marcha en curvas predeterminada a través de la rueda 14 sin resbalamiento. Si las instalaciones de control del motor 120L, 120R estaban ajustadas antes del acoplamiento del dispositivo de dirección auxiliar 10, de manera que las instalaciones de accionamiento 106L, 106R operan en el modo del número de revoluciones, es decir, el modo de funcionamiento del control del número de revoluciones, entonces la instalación de control 30 del dispositivo de dirección auxiliar reconoce esto durante el acoplamiento y provoca que se conmute al modo de par motor.

20 De manera alternativa, existe la posibilidad de que se mantenga el modo del número de revoluciones. En tal caso, por medio del sensor del ángulo de dirección 40 se puede detectar el ángulo de dirección de la rueda 14 y sobre esta base, se puede realizar la activación de las instalaciones de accionamiento 106L, 106R, de manera que se tiene en cuenta la diferencia del número de revoluciones entre la rueda que circula en el interior de la curva y la rueda que circula en el exterior de la curva.

25 La activación explicada anteriormente de las instalaciones de accionamiento 106L, 106R es posible también cuando la rueda 14 es accionada a través del motor de dirección 50.

30 La instalación de control 30 del dispositivo de dirección auxiliar está constituida típicamente por un circuito integrado de semiconductores, que presenta, por ejemplo, una unidad de procesador central (CPU), una ROM, que registra un programa o varios programas, y una RAM, que sirve como superficie de trabajo. Como elemento funcional es componente del dispositivo de dirección auxiliar 10. No obstante, determinados programas o también elementos físicos pueden estar previstos ya en la silla de ruedas 100, pero sólo se activan cuando el dispositivo de dirección auxiliar 10 se acopla en la silla de ruedas 100 para la formación del arnés de silla de ruedas 1.

35 Una silla de ruedas 200 como otro ejemplo de realización de una silla de ruedas interior de venta en el mercado, que se puede conectar con el dispositivo de dirección auxiliar de acuerdo con la invención para la formación del arnés de silla de ruedas de acuerdo con la invención, se representa en la figura 6. La figura 7 muestra un diagrama funcional esquemático de la forma de realización de un arnés de silla de ruedas de acuerdo con la invención con una silla de ruedas interior 200 de venta en el mercado según la figura 6.

40 En principio, un arnés de silla de ruedas de este tipo corresponde al que se muestra en las figuras 1 a 4. A este respecto, se omite una nueva descripción de las características y componentes iguales o esencialmente iguales funcionalmente.

45 Una diferencia consiste en el tipo de accionamiento de las ruedas traseras 204. Éstas presentan, respectivamente, un anillo de agarre manual 212, a través del cual una persona que se sienta en la silla de ruedas puede accionar la rueda de accionamiento trasera 204 respectiva de la silla de ruedas 200 manualmente de manera conocida, es decir, con la mano. En esta silla de ruedas 200 tiene lugar un proceso de dirección por que se imprime un número de revoluciones diferente a las dos ruedas de accionamiento 204. Las ruedas traseras 204 de la silla de ruedas 200, que pueden ser accionadas a través de los anillos de agarre manual 212, son, por lo tanto, ruedas accionables en el sentido de la invención y los anillos de agarre manual 212 son tanto una instalación de mando como también una instalación de accionamiento en el sentido de la invención.

50 Cuando se conecta una silla de ruedas 200 de este tipo con un dispositivo de dirección auxiliar 10 de acuerdo con la invención para la formación de un arnés de silla de ruedas 1 de acuerdo con la invención, entonces para la activación de la instalación de control 30 del dispositivo de dirección auxiliar debe detectarse el número de revoluciones de las ruedas de accionamiento 204. Esto es posible a través de sensores correspondientes (no mostrados). Las señales de estos sensores, que contienen informaciones sobre los números de revoluciones respectivos, tanto con respecto a la magnitud como también con respecto a su dirección, son transmitidas a la instalación de control 30 del dispositivo de dirección auxiliar. Esto representa una comunicación de la instalación de control 30 del dispositivo de dirección auxiliar con una instalación de accionamiento 212 instalada en la silla de ruedas.

Sobre la base de las señales que corresponden al número de revoluciones y al sentido de giro de las ruedas de accionamiento 204, la instalación de control 30 del dispositivo de dirección auxiliar controla el motor de dirección 50 de tal manera que la rueda dirigible 14 del dispositivo de dirección auxiliar 10 adopta un ángulo de dirección correspondiente. La rueda dirigible 14 del dispositivo de dirección auxiliar 10 es controlada por la fuerza de esta manera a través de la instalación de control 30 del dispositivo de dirección auxiliar y el modo de dirección 50, de manera que el arnés de silla de ruedas 1 sigue la dirección predeterminada a través del accionamiento manual de las ruedas de accionamiento traseras 204 por medio de los anillos de agarre manual 212.

Tal arnés de silla de ruedas 1 se puede dirigir, por lo tanto, lo mismo que la silla de ruedas 200 mostrada en la figura 6, sólo a través de las ruedas traseras accionables 204. Al mismo tiempo, tal arnés de silla de ruedas ofrece, sin embargo, a través de la rueda 14 mayor que las ruedecillas y, además, dirigida de manera forzada del dispositivo de dirección auxiliar 10 propiedades de marcha superiores en el funcionamiento exterior.

La forma de realización de la silla de ruedas 200 representada en la figura 6 presenta ruedas de accionamiento 204, que presentan, además de los anillos de agarre manual 212, adicionalmente una instalación de accionamiento 206 diseñada como accionamiento auxiliar, como se publica, por ejemplo, en el documento DE 198 57 786 A1. Cada rueda de accionamiento 204 dispone de un cubo 211, que está conectado por medio de radios 217 de venta en el mercado con una llanta 218, sobre la que se acopla un neumático 219. En el interior del cubo 211 están dispuestos un motor de accionamiento, que está realizado como motor eléctrico (no mostrado), una batería recargable (no mostrada) y una instalación de control del motor 220L, 220R.

El anillo de agarre manual 212 está conectado por medio de tres tirantes 213 y tres elementos de radios 214 con la llanta 218.

Cuando se introduce una fuerza manual en el anillo de agarre manual 212, ésta se transmite a través de los tirantes 213 y los elementos de radios 214 directamente sobre la llanta 218. Una instalación de sensor (no mostrada) dispuesta entre el tirante 213 y el elemento de radios 214 detecta la acción de la fuerza, que actúa sobre un elemento de radio 214. Esta acción es, por una parte, una tensión generada en el elemento de radios 214 y, por otra parte, una deformación del elemento de radios. Respectivamente, al menos una de estas acciones es detectada y sirve como medida para la fuerza introducida en el anillo de agarre manual 212. De acuerdo con esta medida se activa el motor de accionamiento de la instalación de accionamiento 206 respectiva por la instalación de control del motor 220L, 220R para la preparación de un par motor. En este caso, pueden estar previstos grados de apoyo variables o programados fijos.

Instalaciones de sensor de este tipo o bien sensores adecuados se publican, por ejemplo, en el documento EP 0 945 113 A2.

El funcionamiento de esta forma de realización del arnés de silla de ruedas de acuerdo con la invención a través de una persona que se sienta en la silla de ruedas corresponde al del ejemplo de realización descrito anteriormente con ruedas traseras 204 accionables de forma puramente manual, pero ofrece, además, la ventaja de que a través del apoyo de motor eléctrico son posibles prestaciones de marcha más elevadas. Con respecto a la aplicación técnica, el último ejemplo de realización mencionado ofrece, además, la ventaja de que no son necesarios, en general, sensores del número de revoluciones separados para las ruedas traseras 204, puesto que la información del número de revoluciones se puede tomar desde las instalaciones de control del motor 220L, 220R de la instalación de accionamiento 206.

Se entiende que la preparación y el tipo de instalación de otros componentes como una barra de dirección 16 o de un elemento de representación 25 del dispositivo de dirección auxiliar pueden ser seleccionados por el técnico de acuerdo con el diseño y el perfil de requerimientos.

Además, se entiende que el número de las ruedas accionadas de la silla de ruedas y, por lo tanto, del arnés de silla de ruedas lo mismo que el número de las ruedas dirigidas del dispositivo de dirección auxiliar no están limitados a los ejemplos de realización mostrados en las figuras.

REIVINDICACIONES

- 1.- Dispositivo de dirección auxiliar (10) para una silla de ruedas (100; 200) con dos ruedas (104; 204) accionables eléctricamente, cada una de las cuales puede ser accionada por una disposición de accionamiento eléctrico (106L, 106R), que comprende
- 5 un bastidor auxiliar (13), que está diseñado para ser acoplado en la silla de ruedas (100; 200), y una rueda (14) dirigible por medio de una instalación de dirección (16, 50), y una instalación de control (30) del dispositivo de dirección auxiliar, que está diseñada para comunicarse con una instalación de accionamiento (106L, 106R; 206; 212) instalada en la silla de ruedas, caracterizado por que
- 10 la instalación de control (30) del dispositivo de dirección auxiliar fija el modo de funcionamiento de las instalaciones de accionamiento eléctrico (106L, 106R) de la silla de ruedas (100) con respecto al control del número de revoluciones y al control del par motor.
- 2.- Dispositivo de dirección auxiliar de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que la instalación de control (30) del dispositivo de dirección auxiliar fija el modo de funcionamiento de las instalaciones de accionamiento eléctrico (106L, 106R) de la silla de ruedas (100), cuando ésta se encontraba antes del acoplamiento en el modo del control del número de revoluciones, de tal manera que en el estado acoplado está en el modo del control del par motor.
- 15 3.- Dispositivo de dirección auxiliar de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que la instalación de dirección presenta un sensor del ángulo de dirección (40), que detecta el ángulo de dirección y transmite señales correspondientes a la instalación de control (30) del dispositivo de dirección auxiliar, y por que la instalación de control (30) del dispositivo de dirección auxiliar fija el modo de funcionamiento de las instalaciones de accionamiento eléctrico (106L, 106R) de la silla de ruedas (100) de tal manera que en el estado acoplado está en el modo del control del número de revoluciones, en el que la instalación de control (30) del dispositivo de dirección auxiliar controla sobre la base de las señales referidas al ángulo de dirección, obtenidas desde el sensor del ángulo de dirección (40), la rueda de accionamiento en el lado exterior de las curvas de tal manera que ésta gira con una
- 20 velocidad de giro selectiva más alta que la rueda de accionamiento en el lado interior de las curvas.
- 25 4.- Dispositivo de dirección auxiliar de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la instalación de dirección presenta un motor de dirección (50).
- 5.- Dispositivo de dirección auxiliar de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizado por que la comunicación entre la instalación de control (30) del dispositivo de dirección auxiliar y la instalación de accionamiento (106L, 106R; 206; 212) instalada en la silla de ruedas contiene informaciones relacionadas con los números de revoluciones de las
- 30 ruedas accionables (104; 204) de la silla de ruedas (100; 200) y el motor de dirección (50) puede ser accionado de tal forma que la rueda dirigible (14) es dirigida de acuerdo con los números de revoluciones de las ruedas accionables (104; 204) de la silla de ruedas (100; 200).
- 35 6.- Dispositivo de dirección auxiliar de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que una instalación de mando (24, 140, 141) está conectada con la instalación de control (30) del dispositivo de dirección auxiliar y está diseñada para transmitir instrucciones de mando a la instalación de accionamiento eléctrico (106L, 106R) de la silla de ruedas (100).
- 7.- Dispositivo de dirección auxiliar de acuerdo con la reivindicación 4, en tanto que ésta está relacionada con una de las reivindicaciones anteriores 1 a 3, caracterizado por que la instalación de dirección presenta una barra de
- 40 dirección (16).
- 8.- Dispositivo de dirección auxiliar de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizado por que en la barra de dirección (16) está dispuesto un agarre giratorio (24) y por que la instalación de accionamiento eléctrico (106L, 106R) de la silla de ruedas (100) puede ser activado por medio del agarre giratorio (24).
- 9.- Dispositivo de dirección auxiliar de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizado por que el agarra giratorio (24) presenta una posición cero, en la que la instalación de accionamiento eléctrico (106L, 106R) de la silla de ruedas (100) es activada de tal forma que el par motor y/o el número de revoluciones de una rueda de accionamiento (104) accionada por la instalación de accionamiento eléctrico (106L, 106R) de la silla de ruedas (100) es cero.
- 45 10.- Arnés de silla de ruedas (1), que comprende una silla de ruedas (100; 200) con una instalación de accionamiento (106L, 106R; 206; 212) y con un dispositivo de dirección auxiliar (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores.
- 50 11.- Arnés de silla de ruedas (1) de acuerdo con la reivindicación 10, caracterizado por que las ruedas accionables (204) de la silla de ruedas (200) presentan un anillo de agarre manual (212), por medio del cual se pueden accionar con la mano, así como una instalación de accionamiento eléctrico (206), que está diseñada como instalación de

accionamiento auxiliar y cede un par de accionamiento adicional en función del par motor introducido en el anillo de agarre manual (212).

- 5 12.- Arnés de silla de ruedas (1) de acuerdo con la reivindicación 10, caracterizado por que la instalación de mando presenta una palanca de mando (141) y por que el motor de dirección (50) y/o una instalación de accionamiento eléctrico (106L, 106R) de la silla de ruedas (100) pueden ser accionados a través de la palanca de mando (141).

Fig. 1

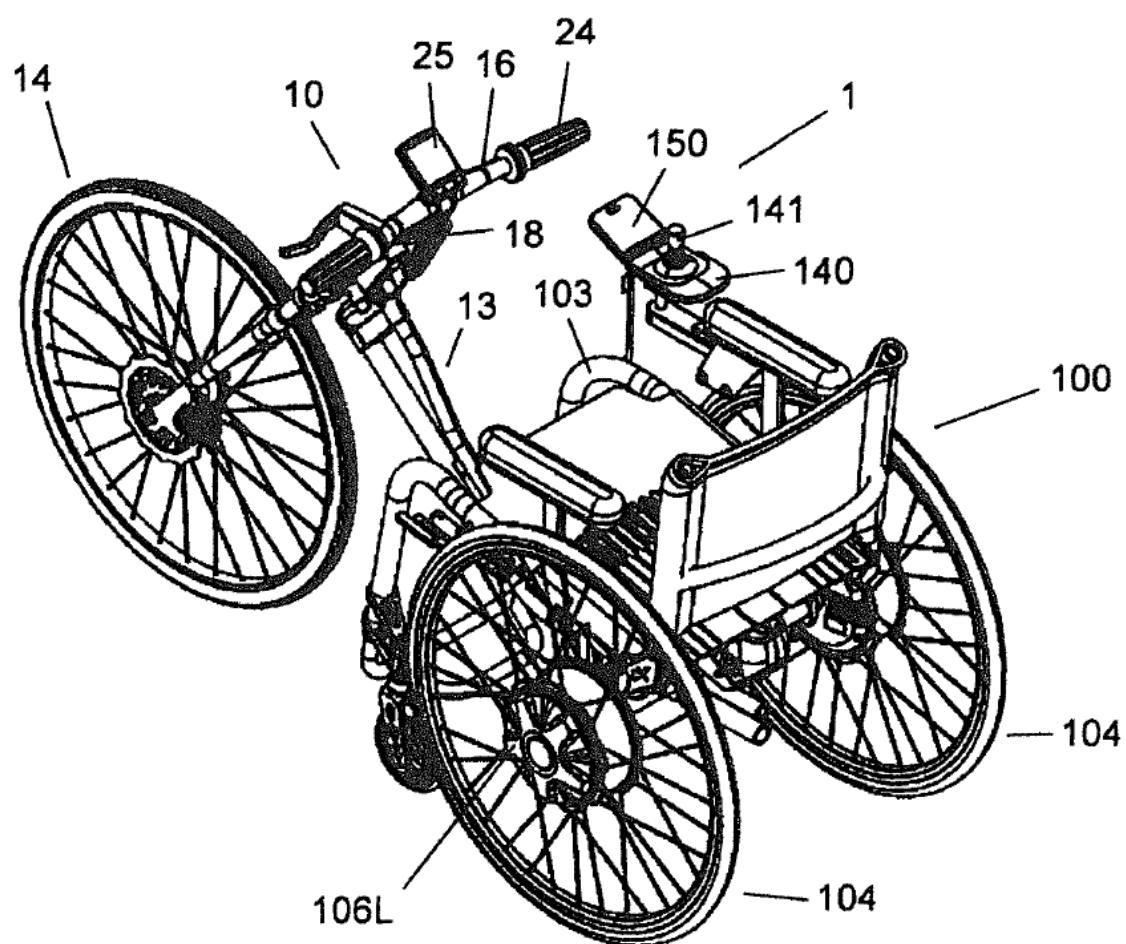


Fig. 2

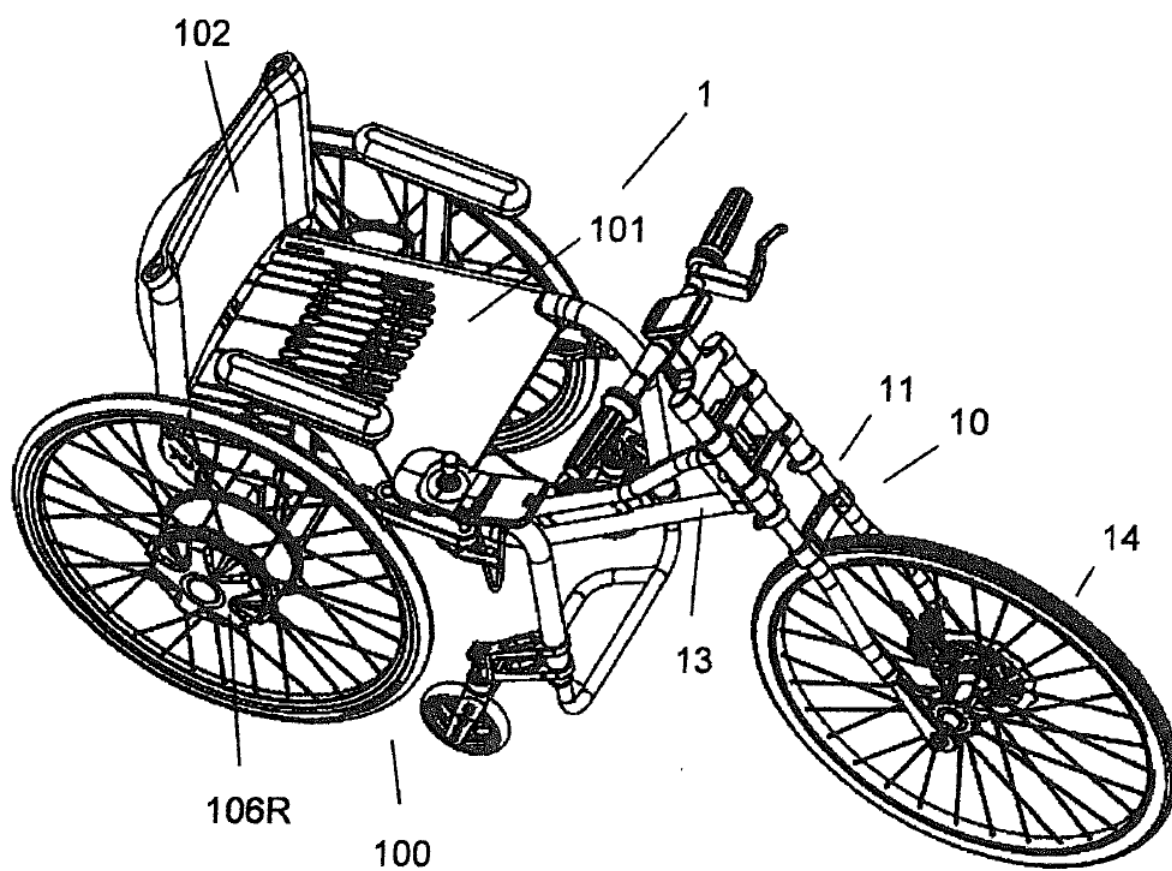


Fig. 3

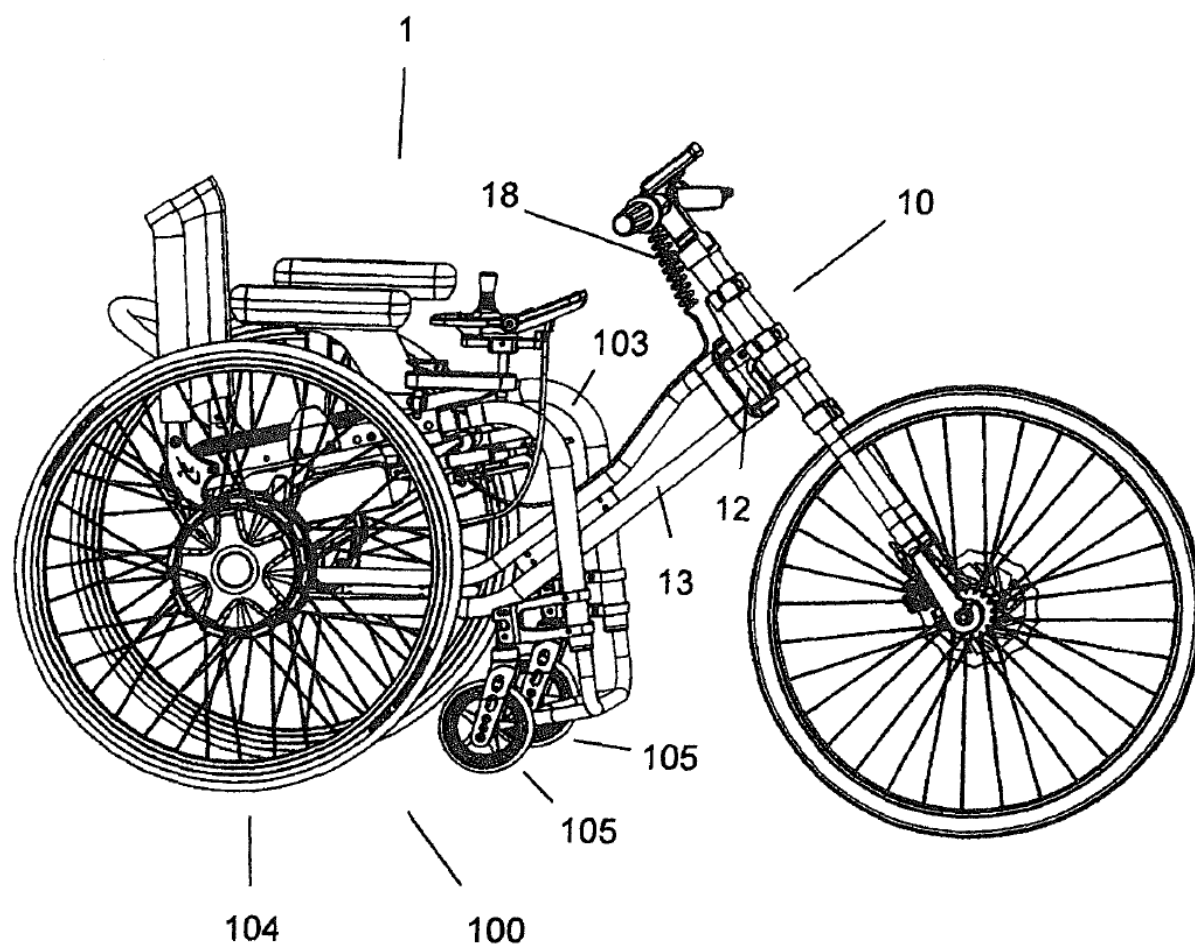
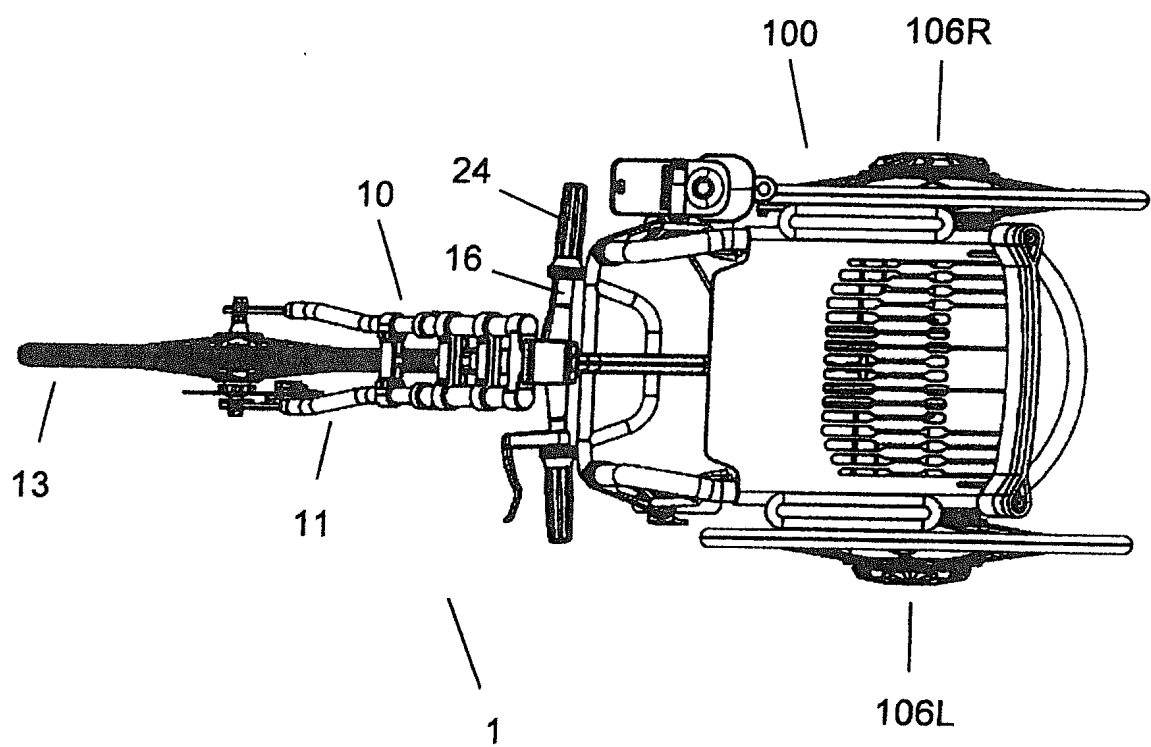


Fig. 4



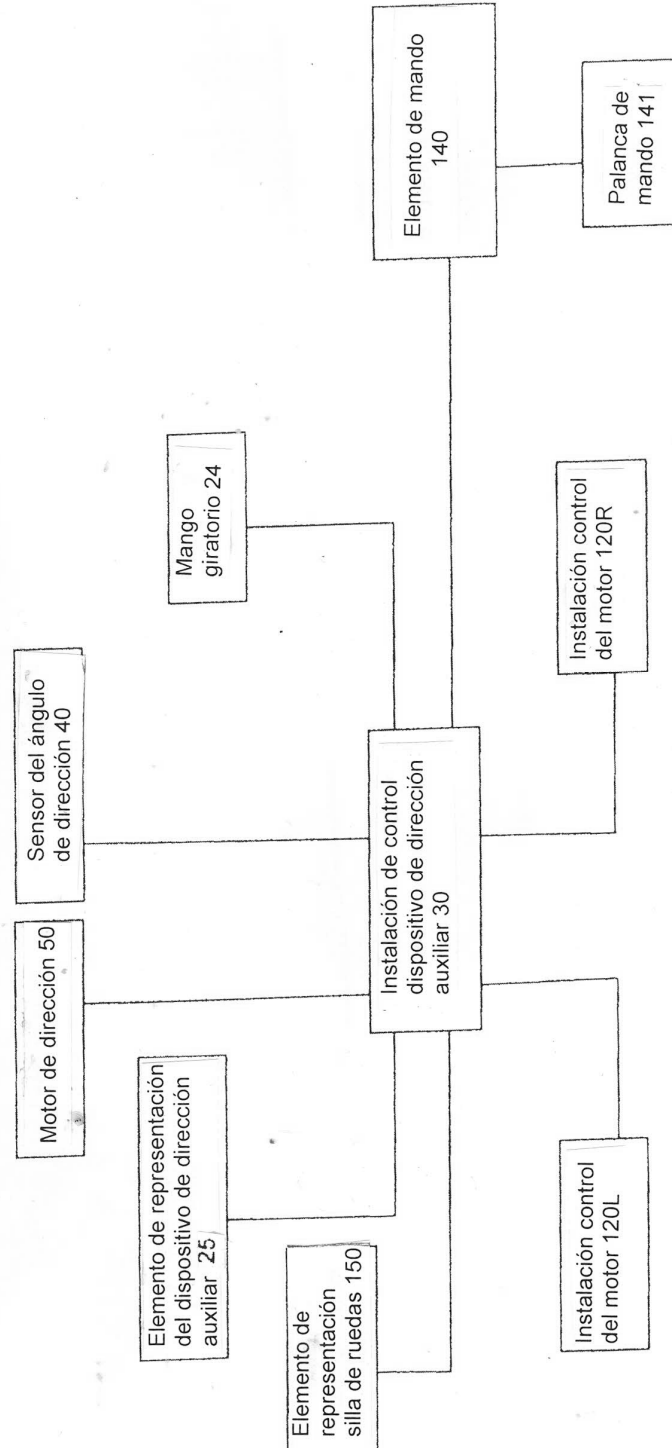
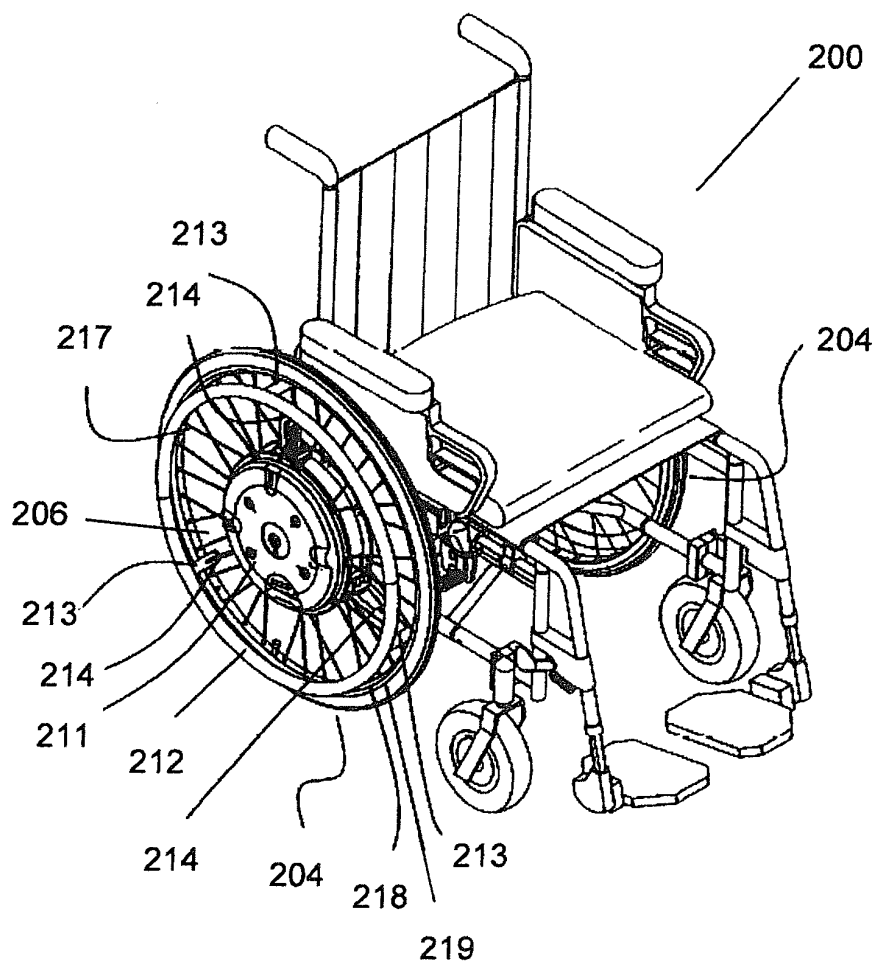


Fig. 5

Fig. 6



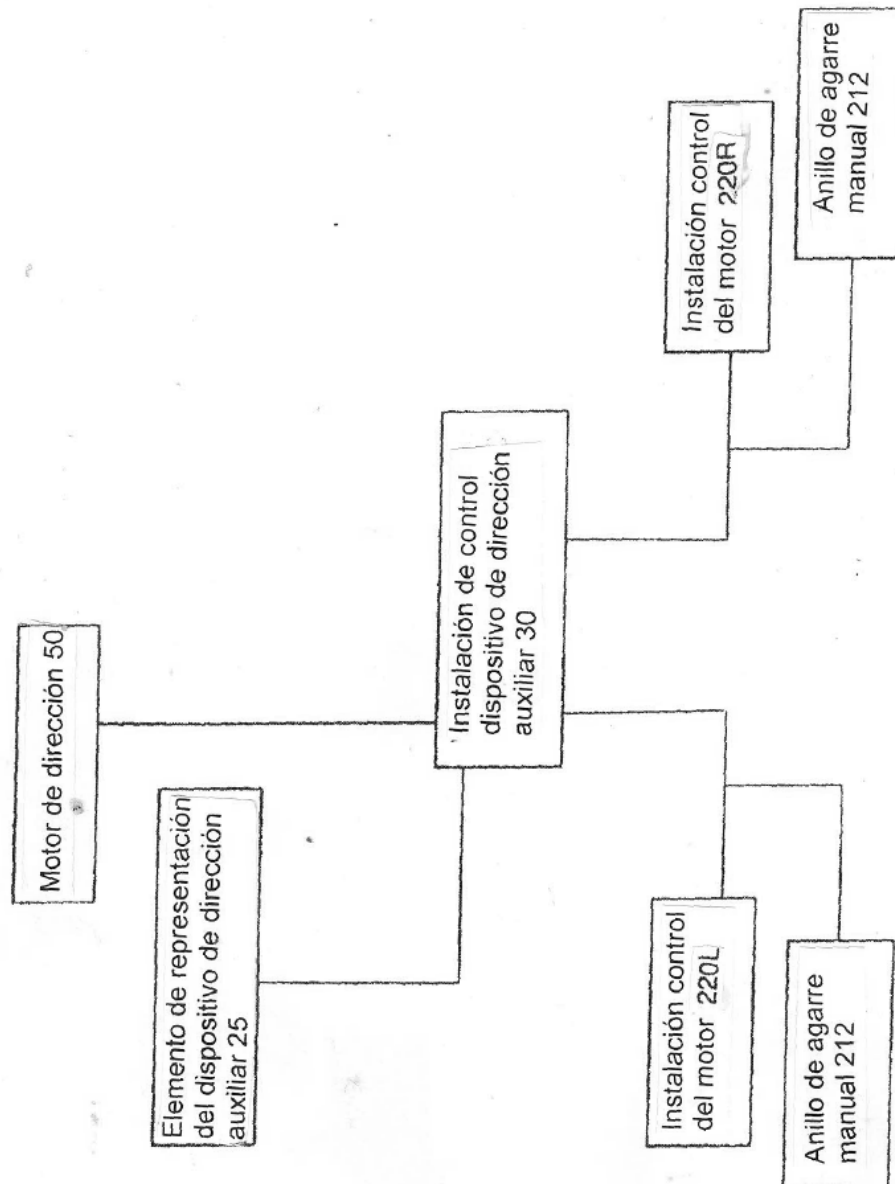


Fig. 7