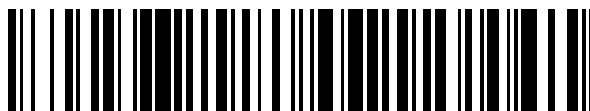


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 438 816**

51 Int. Cl.:

A61G 5/04 (2013.01)

A61G 5/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.06.2009** **E 09161803 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.09.2013** **EP 2151221**

54 Título: **Dispositivo de propulsión auxiliar para una silla de ruedas y silla de ruedas con dispositivo de propulsión auxiliar**

30 Prioridad:

08.08.2008 DE 102008002993

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

20.01.2014

73 Titular/es:

**ULRICH ALBER GMBH (100.0%)
VOR DEM WEISSEN STEIN 21
72461 ALBSTADT-TAILFINGEN, DE**

72 Inventor/es:

**BITZER, PAUL-GERHARD y
STUMPP, BERNHARD**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 438 816 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 de propulsión auxiliar para una silla de ruedas y silla de ruedas con dispositivo de propulsión auxiliar

5 La invención se refiera a un dispositivo de propulsión auxiliar y a una silla de ruedas con dispositivo de propulsión auxiliar.

10 Un dispositivo de propulsión auxiliar del tipo del que se habla se conoce a partir del documento EP 0 945 113 A2. Un dispositivo de propulsión auxiliar de este tipo para una silla de ruedas presenta un motor de accionamiento, una rueda motriz, un dispositivo sensor, que está construido para detectar una fuerza de accionamiento ejercida manualmente sobre la rueda motriz, y un dispositivo de mando, que está construido para activar el motor para el accionamiento de la rueda motriz según un grado de asistencia en dependencia de la fuerza de accionamiento ejercida manualmente sobre la rueda motriz.

15 El documento US 6 020 701 A describe un dispositivo de mando para un dispositivo de propulsión auxiliar del tipo de que se habla que presenta un freno con motor eléctrico.

20 Este tipo de sillas de ruedas dan al usuario de silla de ruedas la posibilidad de propulsar manualmente la silla de ruedas, por ejemplo, mediante correspondientes anillas de agarre en las ruedas motrices, no obstante, asisten este impulso manual en caso de necesidad mediante él o los motores de accionamiento. Para ello el dispositivo sensor detecta la correspondiente fuerza ejercida de forma manual sobre la anilla de agarre y el dispositivo de mando activa él o los motores de accionamiento para el accionamiento de la rueda motriz según un grado de asistencia en dependencia de la fuerza ejercida sobre la anilla de agarre.

25 Los sistemas de accionamiento de los que se habla son adecuados por lo tanto para aliviar físicamente al usuario de la silla de ruedas. Actúan como fuerza de accionamiento o momento de accionamiento actúan por un lado la fuerza manual ejercida por el usuario de la silla de ruedas sobre la rueda motriz, por ejemplo, mediante una anilla de agarre y el momento de giro resultante de ello, y adicionalmente una fuerza de accionamiento eléctrica o un correspondiente momento de giro de accionamiento del motor de accionamiento, que son generados según un grado de asistencia en dependencia de la fuerza ejercida manualmente, por el hecho de que el dispositivo de mando activa correspondientemente el motor de accionamiento. En este tipo de funcionamiento actúan por lo tanto la fuerza de accionamiento manual y el momento de giro resultante, y el momento de giro del motor de accionamiento en la misma dirección de giro. Los dos momentos de giro se suman por lo tanto según las cantidades.

35 Como resultado el usuario de la silla de ruedas solamente reúne una parte de la fuerza necesaria para el movimiento de avance y puede moverse por ello sin grandes esfuerzos también en pendientes ascendentes y descendentes. La relación entre las fuerzas ejercidas manualmente y los momentos de giro generados por el motor eléctrico, es decir, el grado de asistencia, puede ajustarse y en su caso preseleccionarse según las necesidades personales del usuario de la silla de ruedas.

40 Al recorrer pendientes ascendentes o rampas son necesarias mayores fuerzas en la anilla de agarre por parte del usuario de la silla de ruedas para el movimiento de avance, que al recorrer superficies planas a pesar de la asistencia del motor. Además de esto, por regla general, en situaciones de recorrido de este tipo, es decir, en pendientes ascendentes y rampas, la velocidad de movimiento de avance es reducida. Puede ocurrir por lo tanto, que la silla de ruedas pierda tanta velocidad en las fases de recuperación de la anilla de agarre, que retroceda debido a la fuerza de salida de pendiente, antes de que el usuario de la silla de ruedas lleve a cabo un nuevo movimiento de propulsión en la anilla de agarre.

45 Es posible además que el usuario de la silla de ruedas se encuentre, debido a una subestimación de la pendiente ascendente, en una situación en la que ya no es capaz de ejercer la fuerza necesaria con la frecuencia necesaria sobre la anilla de agarre, para dar lugar al movimiento de avance en la dirección deseada. Posiblemente tenga que hacer pausas cortas entre dos movimientos de propulsión. En este caso se existe sin embargo el peligro de que la silla de ruedas cambie su dirección de desplazamiento involuntariamente por la fuerza de salida de pendiente y retroceda.

55 La invención se basa en la tarea de poner a disposición un dispositivo de propulsión auxiliar del tipo detallado anteriormente, así como una silla de ruedas equipada con un dispositivo de propulsión auxiliar de este tipo, que tenga en consideración la problemática mencionada anteriormente en relación con el cambio de dirección de desplazamiento indeseado por una fuerza de salida de pendiente.

60 La solución a esta tarea está indicada en las reivindicaciones 1 y 15. Formas de realización ventajosas están definidas en las reivindicaciones secundarias.

65 El dispositivo de mando del dispositivo de propulsión auxiliar según la invención presenta un modo de funcionamiento anti rodamiento hacia atrás. Cuando el dispositivo de mando trabaja en este modo de funcionamiento anti rodamiento hacia atrás puede activar el motor de accionamiento de tal forma que se evite un rodamiento involuntario de la rueda

motriz.

Cabe de esta forma la posibilidad de evitar un rodamiento involuntario de la rueda motriz con tan solo una correspondiente realización del dispositivo de mando, es decir, mediante una solución exclusivamente de software. Para ello se utilizan preferiblemente solo signos y magnitudes físicas que están a disposición o se usan de todas formas para el accionamiento auxiliar de la silla de ruedas. Preferiblemente, además de esto, en una silla de ruedas que presenta de manera general dos ruedas de accionamiento más grandes y dos ruedas motrices más pequeñas sin accionamiento y que giran libremente, las dos ruedas de accionamiento pueden trabajar con independencia la una de la otra en lo que respecta a la función anti rodamiento hacia atrás.

El dispositivo de propulsión auxiliar según la invención puede evitar un desplazamiento involuntario de la silla de ruedas, sin que se utilice un freno mecánico.

En una forma de realización ventajosa del dispositivo de propulsión auxiliar, el dispositivo de mando está construido para alternativamente, o bien trabajar en un modo de funcionamiento normal, en el que la opción de evitar un desplazamiento involuntario de la rueda queda fuera de servicio, y como alternativa a esto en el modo de funcionamiento anti rodamiento hacia atrás en el que el motor de accionamiento es accionado en caso de necesidad de tal forma que se evita un desplazamiento involuntario de la rueda motriz.

El modo de funcionamiento normal comprende preferiblemente un control de momento de giro, que hace que el motor de accionamiento sea activado para el accionamiento de la rueda motriz en dependencia de la fuerza de accionamiento ejercida manualmente sobre la rueda motriz, donde la relación entre la fuerza de accionamiento manual y el momento de accionamiento con motor eléctrico se corresponde con el grado de asistencia.

El modo de funcionamiento anti rodamiento hacia atrás comprende preferiblemente una regulación de frecuencia de giro, que regula la frecuencia de giro de la rueda motriz. En este caso se fija un valor estimativo de cero para la frecuencia de giro de la rueda motriz para lograr una detención.

En el modo de funcionamiento anti rodamiento hacia atrás puede utilizarse alternativamente el accionamiento de momento de giro o la regulación de frecuencia de giro.

De esta forma se posibilita un ajuste ventajoso del comportamiento de accionamiento o de control del dispositivo de propulsión auxiliar a diferentes situaciones de funcionamiento. De forma correspondiente ocurre de forma ventajosa un cambio entre el accionamiento de momento de giro y la regulación de frecuencia de giro en dependencia de parámetros de funcionamiento. En relación con esto se accede individualmente, conjuntamente o en correspondiente conexión, a la frecuencia de giro de la rueda motriz, la dirección de giro de la rueda motriz, la magnitud de la fuerza de accionamiento ejercida manualmente sobre la rueda motriz, la suma del momento de giro resultante de la fuerza de accionamiento ejercida manualmente sobre la rueda motriz y de uno en dependencia de una fuerza de accionamiento ejercida manualmente sobre la rueda según un grado de asistencia por momento de giro que puede poner a disposición el motor de accionamiento, el momento de giro puesto a disposición por el motor de accionamiento actualmente y el valor de un interruptor horario, así como en caso necesario a otros valores o elementos del programa.

El modo de funcionamiento anti rodamiento hacia atrás puede conectarse y/o desconectarse manualmente. Pueden estar previstos varios interruptores de grado de asistencia, con los que pueden preseleccionarse diferentes grados de asistencia. El modo de funcionamiento anti rodamiento hacia atrás puede conectarse y/o desconectarse mediante uno o cada uno de los interruptores de grado de asistencia o también mediante uno o varios interruptores separados.

En una forma de realización de la invención el dispositivo de mando puede encontrarse al conectarse siempre en el modo de funcionamiento normal. Alternativamente a esto o también a elección, el dispositivo de mando puede encontrarse al conectarse en el modo de funcionamiento en el que se encontraba antes de la desconexión anterior.

En una forma conocida en sí, el dispositivo de propulsión auxiliar puede presentar una anilla de agarre, a través de la cual puede ejercerse fuerza manual sobre la rueda motriz. El motor de accionamiento puede estar configurado como motor eléctrico y particularmente como motor de cubo. Un motor de accionamiento de este tipo puede estar dispuesto junto con una batería autorecargable y el dispositivo de mando en el cubo de la rueda motriz.

La invención se detalla a continuación con ayuda de ejemplos de realización preferidos en relación con los dibujos, en los que

Fig. 1 muestra una forma de realización de una silla de ruedas según la invención con un dispositivo de propulsión auxiliar según la invención,

Fig. 2 muestra un primer diagrama de funcionamiento de la forma de realización según la fig. 1,

Fig. 3 muestra un segundo diagrama de funcionamiento de la forma de realización según la fig. 1,

Fig. 4 muestra un tercer diagrama de funcionamiento de la forma de realización según la fig. 1 y

Fig. 5 muestra un cuarto diagrama de funcionamiento de la forma de realización según la fig. 1.

La fig. 1 muestra una silla de ruedas en representación en perspectiva con dos ruedas motrices 10. Cada rueda motriz 10 dispone de un cubo 11, que está unido mediante radios 17 habituales con una llanta 18, sobre la cual hay un neumático 19. En el interior del cubo 11 hay dispuestos un motor de accionamiento, el cual está configurado como motor eléctrico (no mostrado), una batería recargable (no mostrada) y un dispositivo de mando (no mostrado).

Hay unida una anilla de agarre 12 mediante tres tirantes 13 y tres elementos de radio 14 con el cubo.

Cuando se ejerce una fuerza manual sobre la anilla de agarre 12, ésta es transmitida directamente al cubo 11 a través de los tirantes 13 y los elementos de radio 14. Un dispositivo sensor detecta el efecto de la fuerza que actúa sobre un elemento de radio 14. Este efecto es por un lado una tensión generada en el elemento de radio 14 y por otro lado una deformación del elemento de radio. Correspondientemente es detectado al menos uno de estos efectos y sirve como medida para la fuerza ejercida sobre la anilla de agarre 14. En correspondencia con esta medida es activado el motor de accionamiento por parte del dispositivo de mando para la puesta a disposición de un momento de giro. En este caso pueden estar previstos grados de asistencia variables o programados con antelación de forma fija.

Este tipo de dispositivos sensores o sensores adecuados se divulgan por ejemplo en el documento EP 0 945 113 A2.

El dispositivo de mando está construido para llevar a cabo una función de anti rodamiento hacia atrás (ARF), que se realiza completamente con software. Para ello se utilizan solamente señales y magnitudes físicas que ya existen o se emplean para el funcionamiento de la silla de ruedas sin esta función. Ambas ruedas de accionamiento trabajan en lo que se refiere a esta función independientemente la una de la otra.

En una forma de realización preferida, el dispositivo de mando trabaja como forma de funcionamiento estándar con un control de momento de giro. Esto significa, que el motor de accionamiento es accionado de tal forma, en dependencia del grado de asistencia elegido o seleccionado momentáneamente por otras funciones, así como de la fuerza ejercida sobre la anilla de agarre 12, que da lugar a un momento de giro determinado.

En un modo de funcionamiento anti rodamiento hacia atrás disponible como alternativa a esto, el dispositivo de mando trabaja o bien según el control de momento de giro descrito anteriormente o cambia según necesidad a una regulación de frecuencia de giro, que controla la frecuencia de giro de la rueda motriz, donde el valor estimativo de la frecuencia de giro es cero, lo que conduce a la detención de la rueda motriz.

A continuación se describe en primer lugar la desconexión del dispositivo de mando en relación con la fig. 2, y con ello también la función anti rodamiento hacia atrás. Cuando un interruptor de desconexión denominado como tecla0 en el diagrama de funcionamiento según la fig 2., es accionado durante más de 0,1 segundos, ocurre una consulta sobre si la frecuencia de giro de la rueda motriz es mayor que -1/min o menor que 1/min, es decir, si la rueda motriz se encuentra en estado detenido. Si no es este el caso, no es posible una desconexión del sistema. Si la rueda motriz se encuentra detenida, el sistema se desconecta con el correspondiente accionado de la tecla.

La conexión del sistema como tal, así como la función especial anti rodamiento hacia atrás se describe a continuación con ayuda de las figuras 3 y 4. La primera se refiere a una tecla1, es decir, una tecla de conexión que elige un primer grado de asistencia, y la última a una tecla2, es decir, a una tecla que elige un segundo grado de asistencia. Se entiende que puede ponerse a disposición también un número mayor de teclas. Se entiende además, que los grados de asistencia pueden ser ajustables o programables.

Si se presiona una de las dos teclas de conexión, denominadas en la figura 3 como tecla1 y en la figura 4 como tecla2, más de 0,1 segundos, ocurre en primer lugar una consulta sobre si el sistema está desconectado. Si es este el caso, el sistema es activado con la correspondiente marcha. Si el sistema está conectado, la marcha correspondiente a la respectiva tecla es activada. Las dos teclas de conexión tecla1 y tecla2 pueden utilizarse por lo tanto no solo para conectar el sistema cuando está en un estado desconectado, sino también para cambiar de la marcha 1 a la marcha 2, o de la marcha 2 a la marcha 1.

A continuación ocurre una consulta sobre si la respectiva tecla es pulsada durante más de tres segundos. Si este no es el caso, entonces el sistema queda activado con la correspondiente marcha. El dispositivo de mando trabaja entonces en el modo de funcionamiento normal con un control de momento de giro.

Si se pulsa la respectiva tecla de conexión tecla1 o tecla2 durante más de 3 segundos, entonces se desconecta en caso de estar conectada la función anti rodamiento hacia atrás y se conecta en caso de estar desconectada la función anti rodamiento hacia atrás. Las teclas de conexión tecla1 y tecla2 pueden utilizarse de esta forma tanto para conectar como también para desconectar la función de anti rodamiento hacia atrás.

La forma de trabajo de la función de anti rodamiento hacia atrás se detalla a continuación con ayuda del diagrama de flujo según la figura 5. El correspondiente desarrollo de programa es repetido cíclicamente.

5 En primer lugar ocurre una consulta sobre si la función de anti rodamiento hacia atrás está activada. Si es este el caso, se comprueba si se está ejerciendo una fuerza sobre la anilla de agarre, donde no se detecta solamente la fuerza en sí, sino también la dirección de la fuerza. En correspondencia con esta dirección, es atravesada la parte derecha del diagrama de flujo en caso de una fuerza definida positivamente, es decir, que actúa en una dirección, y en caso de una fuerza definida negativamente, es decir una fuerza dirigida en dirección contraria a la primera dirección, es travesada la parte izquierda del diagrama de flujo. Si no se detecta ninguna fuerza, se consulta el valor de un interruptor horario (temporizador ARF). Si este no es mayor que 0 segundos, entonces el momento de giro M_{rueda} puesto a disposición es reducido linealmente en el tiempo a 0.

15 Si el valor del interruptor horario temporizador ARF es mayor que 0 segundos, ocurre una consulta sobre si la cifra de giro M_{rueda} es menor que cero, y al mismo tiempo el indicador NR tiene el valor 1 o la cifra de giro de la rueda n_{rueda} es mayor que cero, y al mismo tiempo el indicador NL está puesto en 1. Si ambos requisitos no se cumplen, el ciclo es finalizado y comienza desde el principio con el arranque. Si se cumple uno de los dos requisitos, se activa el control de frecuencia de giro y el valor estimativo de la frecuencia de rueda $n_{\text{estimativo}}$ es puesto en 0. El significado de las dos últimas consultas y de los indicadores NR y NL se detallan a continuación en relación con la respectiva rama izquierda y derecha del diagrama de funcionamiento según la fig.5.

25 La rama derecha del diagrama de flujo según la fig. 5 se activa cuando al estar activa la función de anti rodamiento hacia atrás se detecta una fuerza positiva ejercida manualmente sobre la anilla de agarre, es decir una fuerza F_{anilla} de agarre mayor que cero. En este caso ocurre otra consulta más conducente a averiguar si el control de frecuencia de giro está activo. Como ya se ha detallado, el control de momento de giro se utiliza fundamentalmente en el modo de funcionamiento anti rodamiento hacia atrás. Si la regulación de frecuencia de giro no está activa con una fuerza positiva, entonces se consulta evitando la siguiente consulta, y la operación resultante de ello, si la frecuencia de giro de la rueda N rueda es mayor que cero. Los valores mayores que cero en relación con el número de revoluciones o la frecuencia de giro de la rueda y en relación con la fuerza ejercida manualmente sobre la anilla de agarre se refiere respectivamente a que ocurren en la misma dirección. Si la última consulta es respondida con sí, es decir, si la rueda gira en la misma dirección en la que también se ejerció la fuerza sobre la anilla de agarre, entonces el control de momento de giro se mantiene activo, el valor del interruptor horario temporizador ARF se establece en 5 segundos y en indicador NR en el valor 1.

35 Si por el contrario, se detecta en el rombo superior de la rama derecha del diagrama de flujo según la fig. 5, que la regulación de frecuencia de giro está activa, entonces ocurre una consulta conducente a si la suma de los momentos de giro del momento de giro resultante de la fuerza de accionamiento ejercida manualmente sobre la rueda motriz y un momento de giro que puede ser puesto a disposición por el motor de accionamiento según un grado de asistencia en dependencia de la fuerza ejercida manualmente sobre la rueda motriz, expresado por el parámetro $M_{\text{GR}}(1+x)$, es mayor que el momento de giro puesto a disposición momentáneamente por el motor de accionamiento, que es calculado según la regulación de momento de giro activada en el curso de esta regulación.

45 Si esta consulta es respondida negativamente, esto significa que con la fuerza ejercida manualmente por el usuario de la silla de ruedas y la fuerza de accionamiento que se suma con el correspondiente grado de asistencia del motor de accionamiento, no se genera un momento de giro suficiente, que sea mayor que el momento de giro puesto a disposición momentáneamente por el control de momento de giro. Si se desactivase por ello la regulación de momento de giro, esto conduciría a un cambio de dirección no deseado. La regulación de frecuencia de giro se mantiene por lo tanto en este caso activa y ocurre por el contrario una consulta conducente a si se da un giro de la rueda en la primera dirección, es decir, la frecuencia de giro N-rueda es mayor que cero. Si este no es el caso, el valor del interruptor horario temporizador-ARF se establece en 5 segundos y el indicador NR en el valor 1.

50 Si por el contrario se detecta en la consulta de los valores descrita anteriormente del momento de giro hipotéticamente asumido con el momento de giro actual del motor de accionamiento según el control de frecuencia, que el hipotético valor de la suma es mayor, esto significa que la rueda giraría en la dirección deseada con el control de momento de giro activado. En este caso se desactiva la regulación de frecuencia de giro y se activa el control de momento de giro. Después de esto ocurre nuevamente la consulta referente a la frecuencia de giro de la rueda.

60 La rama izquierda del diagrama de flujo según la fig. 5 transcurre de forma análoga, donde una fuerza negativa y un momento de giro negativo de la rueda de accionamiento significan que fuerza y giro de la rueda de accionamiento transcurren en la misma dirección. Estos pueden estar definidos por ejemplo como dextrógiratorios en sentido de las agujas del reloj o antihorarios en sentido contrario a las agujas del reloj.

65 Como consecuencia, en el giro hacia la derecha, esto quiere decir, con valores mayores de cero, los indicadores son denominados NR en correspondencia con la rama derecha del diagrama de flujo según la fig. 5, y con giro hacia la izquierda, esto quiere decir, con valores menores de cero, los indicadores son denominados NL según la rama izquierda

del diagrama de flujo según la fig. 5.

En el diagrama de funcionamiento según la fig. 5 el indicador NR se establece en el valor 1 cuando en el caso de una fuerza positiva en la anilla de agarre se da una frecuencia de giro positiva en la rueda. De lo contrario, el indicador NR se establece en 0. Correspondientemente el indicador NL se establece en 1 cuando en el caso de una fuerza negativa en la anilla de agarre se da una frecuencia de giro negativa de la rueda.

Los dos rombos inferiores de la rama central del diagrama de flujo según la fig. 5 se refieren a casos en los que no se ejerce fuerza sobre la anilla de agarre. Con la puesta a disposición del indicador se reconoce sin embargo la dirección estimativa del giro de la rueda según ciclos anteriores. En el rombo inferior de la rama central del diagrama de flujo según la fig. 5 ocurre la consulta sobre si la frecuencia de giro de la rueda es mayor que cero y al mismo tiempo el indicador NL tiene el valor 1, lo que significaría que en el caso de fuerza positiva se dio una frecuencia de giro negativa de la rueda. En este caso la dirección estimativa de la frecuencia de giro y la dirección real serían diferentes. Correspondientemente con una respuesta afirmativa a la consulta la regulación de frecuencia de giro se activa.

Signos de referencia:

- 10 Ruedas motrices
- 11 Cubo
- 12 Anilla de agarre
- 13 Tirantes
- 14 Elementos de radio
- 17 Radios
- 18 Llanta
- 19 Neumáticos

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de propulsión auxiliar para una silla de ruedas,
con un motor de accionamiento,
con un rueda motriz (10),
con un dispositivo sensor, que está construido para detectar una fuerza de accionamiento ejercida manualmente sobre la rueda motriz (10) en lo que respecta a su magnitud y dirección, y
un dispositivo de mando, que está construido para accionar el motor de accionamiento para accionar la rueda motriz (10) según un grado de asistencia en dependencia de la fuerza de accionamiento ejercida manualmente sobre la rueda motriz (10),
caracterizado por el hecho de que
el dispositivo de mando presenta un modo de funcionamiento anti rodamiento hacia atrás, en el que está construido para activar el motor de accionamiento de tal forma que se evite un desplazamiento involuntario de la rueda motriz (10) contra una dirección estimativa del giro de la rueda, donde el dispositivo de mando está construido para detectar cíclicamente la dirección estimativa del giro de la rueda a partir de la fuerza de accionamiento ejercida manualmente sobre la rueda motriz (10), y para detectar la dirección estimativa según los ciclos precedentes cuando no se ejerce una fuerza de accionamiento manual sobre la rueda motriz (10).
2. Dispositivo de propulsión auxiliar según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que el dispositivo de mando está construido para trabajar en un modo de funcionamiento normal, en el que se invalida el evitación de un desplazamiento involuntario de la rueda motriz (10), y alternativamente trabajar en el modo de funcionamiento anti rodamiento hacia atrás, para accionar el motor en caso de necesidad de tal forma, que se evite un desplazamiento involuntario de la rueda motriz (10).
3. Dispositivo de propulsión auxiliar según la reivindicación 2, caracterizado por el hecho de que el modo de funcionamiento normal comprende un accionamiento de momento de giro, que provoca que el motor de accionamiento sea activado para el accionamiento de la rueda motriz (10) en dependencia de la fuerza de accionamiento ejercida manualmente sobre la rueda motriz (10).
4. Dispositivo de propulsión auxiliar según la reivindicación 1, 2 o 3, caracterizado por el hecho de que el modo de funcionamiento anti rodamiento hacia atrás comprende una regulación de frecuencia de giro, que regula la frecuencia de giro de la rueda motriz (10).
5. Dispositivo de propulsión auxiliar según la reivindicación 4, caracterizado por el hecho de que en un modo de funcionamiento anti rodamiento hacia atrás se utiliza alternativamente el control de frecuencia de giro o la regulación de frecuencia de giro.
6. Dispositivo de propulsión auxiliar según la reivindicación 5, caracterizado por el hecho de que el dispositivo de mando está construido para provocar un cambio entre el control de momento de giro y la regulación de frecuencia de giro en dependencia de parámetros de funcionamiento.
7. Dispositivo de propulsión auxiliar según la reivindicación 6, caracterizado por el hecho de que los parámetros de funcionamiento presentan uno o varios parámetros del grupo frecuencia de giro de la rueda motriz, dirección de giro de la rueda motriz, magnitud de la fuerza de accionamiento ejercida sobre la rueda motriz (10), dirección de la fuerza de accionamiento manual ejercida sobre la rueda motriz (10), suma del momento de giro resultante de la fuerza de accionamiento ejercida manualmente sobre la rueda motriz (10) y uno puesto a disposición por el motor de accionamiento según un grado de asistencia en dependencia de la fuerza de accionamiento manual ejercida sobre la rueda motriz (10), el momento de giro puesto a disposición actualmente por el motor de accionamiento, valor de un interruptor horario.
8. Dispositivo de propulsión auxiliar según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que el modo de funcionamiento anti rodamiento hacia atrás puede conectarse y/o desconectarse de forma manual.
9. Dispositivo de propulsión auxiliar según la reivindicación 8, caracterizado por el hecho de que hay previstos varios interruptores de grado de asistencia, con los que pueden preseleccionarse diferentes grados de asistencia, y que el modo de funcionamiento anti rodamiento hacia atrás puede conectarse y/o desconectarse a través de uno o cada uno de los interruptores de grado de asistencia.
10. Dispositivo de propulsión auxiliar según la reivindicación 9, caracterizado por el hecho de que el dispositivo de mando se encuentra al conectarse en el modo de funcionamiento normal.
11. Dispositivo de propulsión auxiliar según la reivindicación 9, caracterizado por el hecho de que el dispositivo de mando se encuentra al conectarse en el modo de funcionamiento en el que se encontraba antes de la desconexión precedente.

12. Dispositivo de propulsión auxiliar según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por una anilla de agarre (12), a través de la cual se ejerce fuerza de forma manual sobre la rueda motriz (10).

5 13. Dispositivo de propulsión auxiliar según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que el motor de accionamiento está configurado como motor de accionamiento.

10 14. Dispositivo de propulsión auxiliar según la reivindicación 13, caracterizado por el hecho de que el motor de accionamiento está dispuesto junto con una batería recargable y el dispositivo de mando en el cubo (11) de la rueda motriz (10).

15. Silla de ruedas con un dispositivo de propulsión auxiliar según una de las reivindicaciones 1 hasta 14.

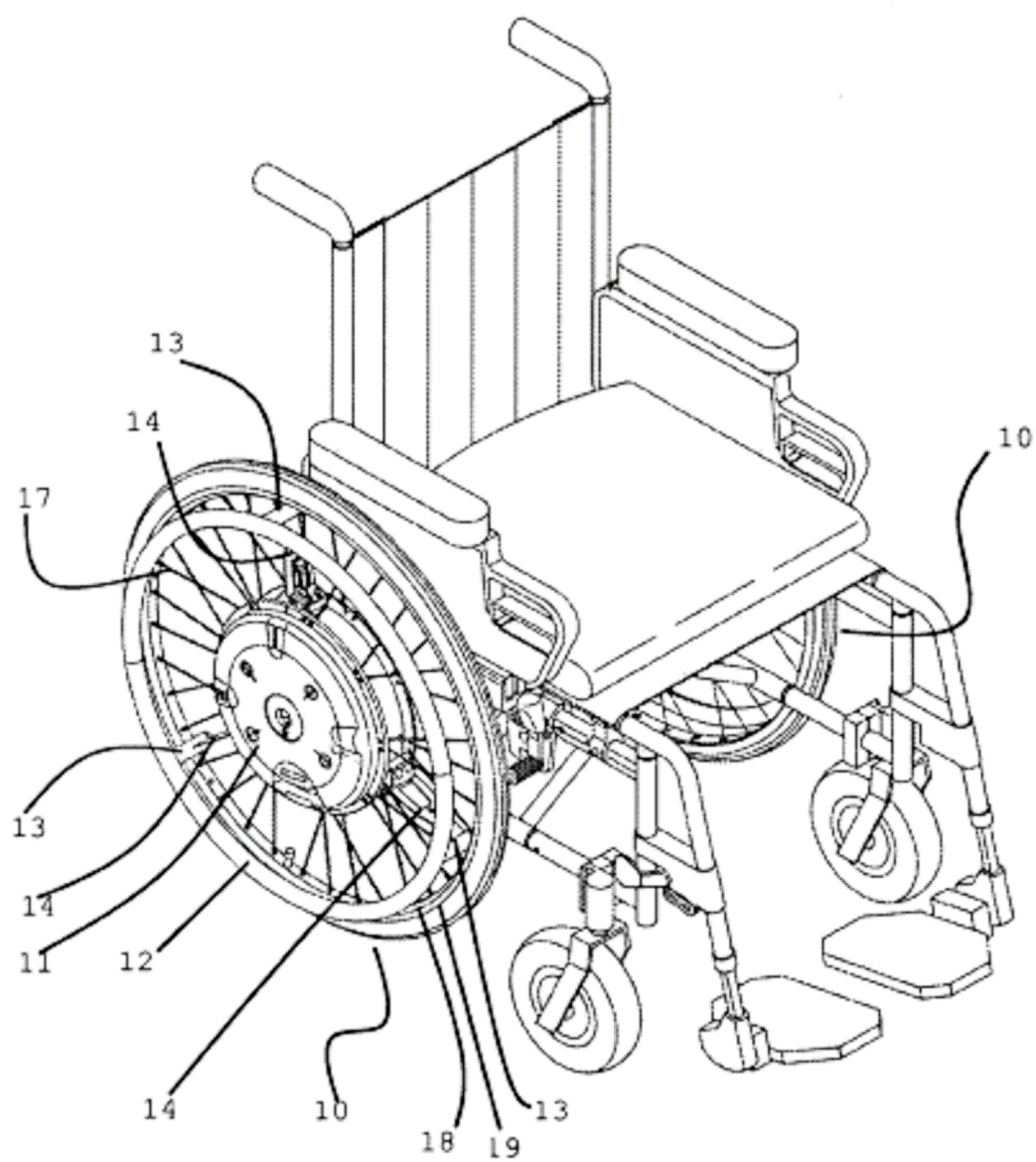


Fig. 1

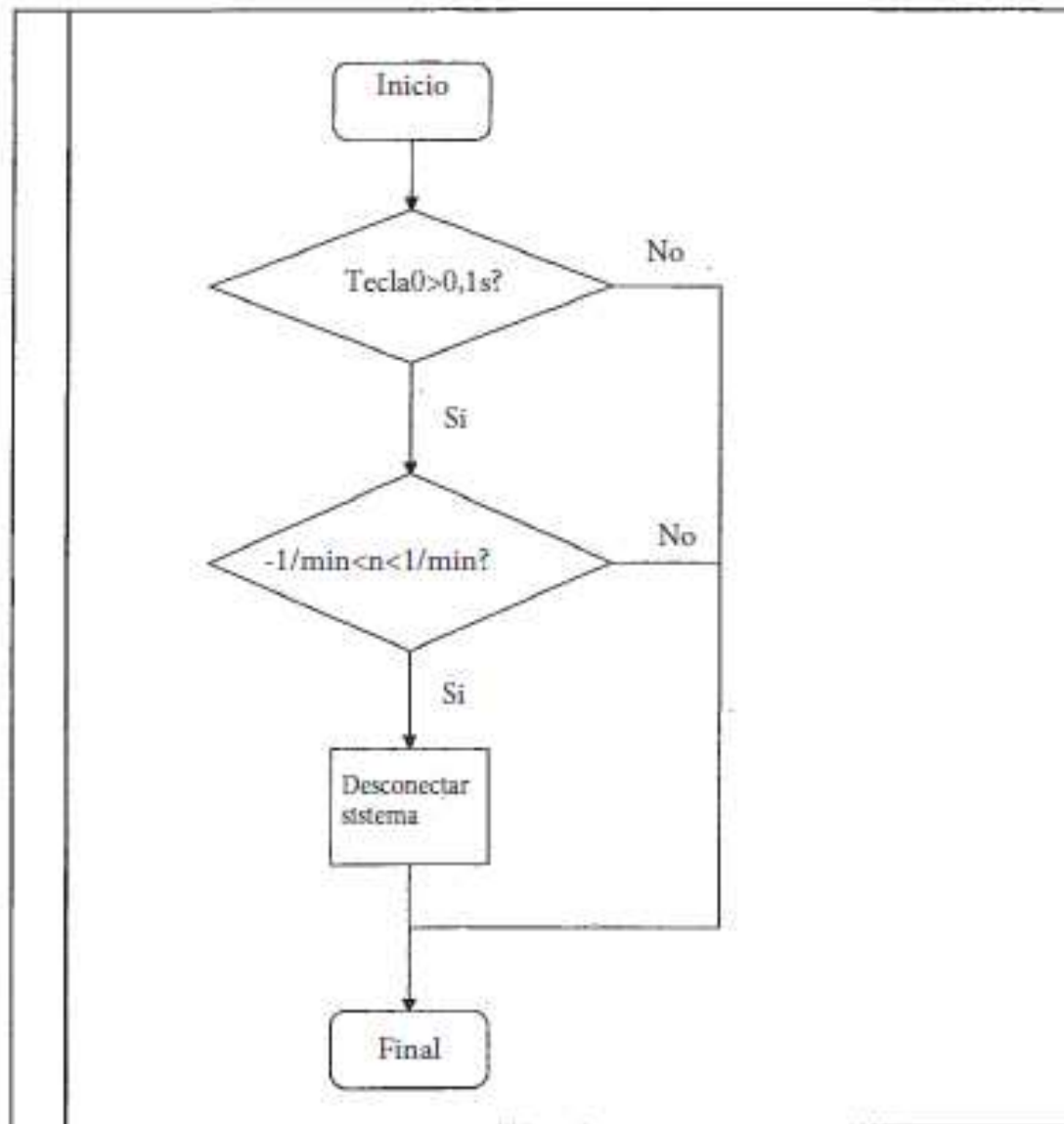


Fig. 2

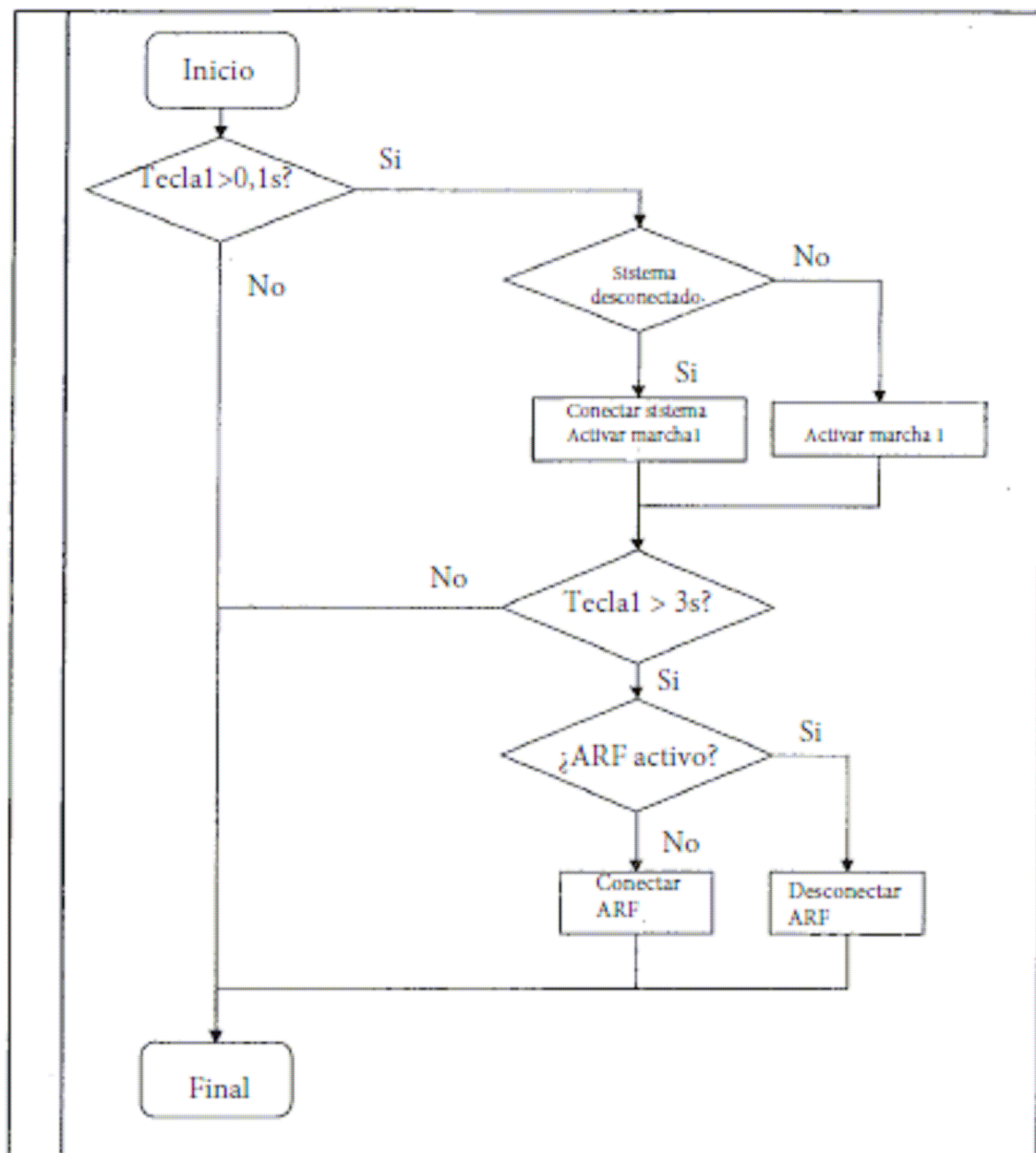


Fig. 3

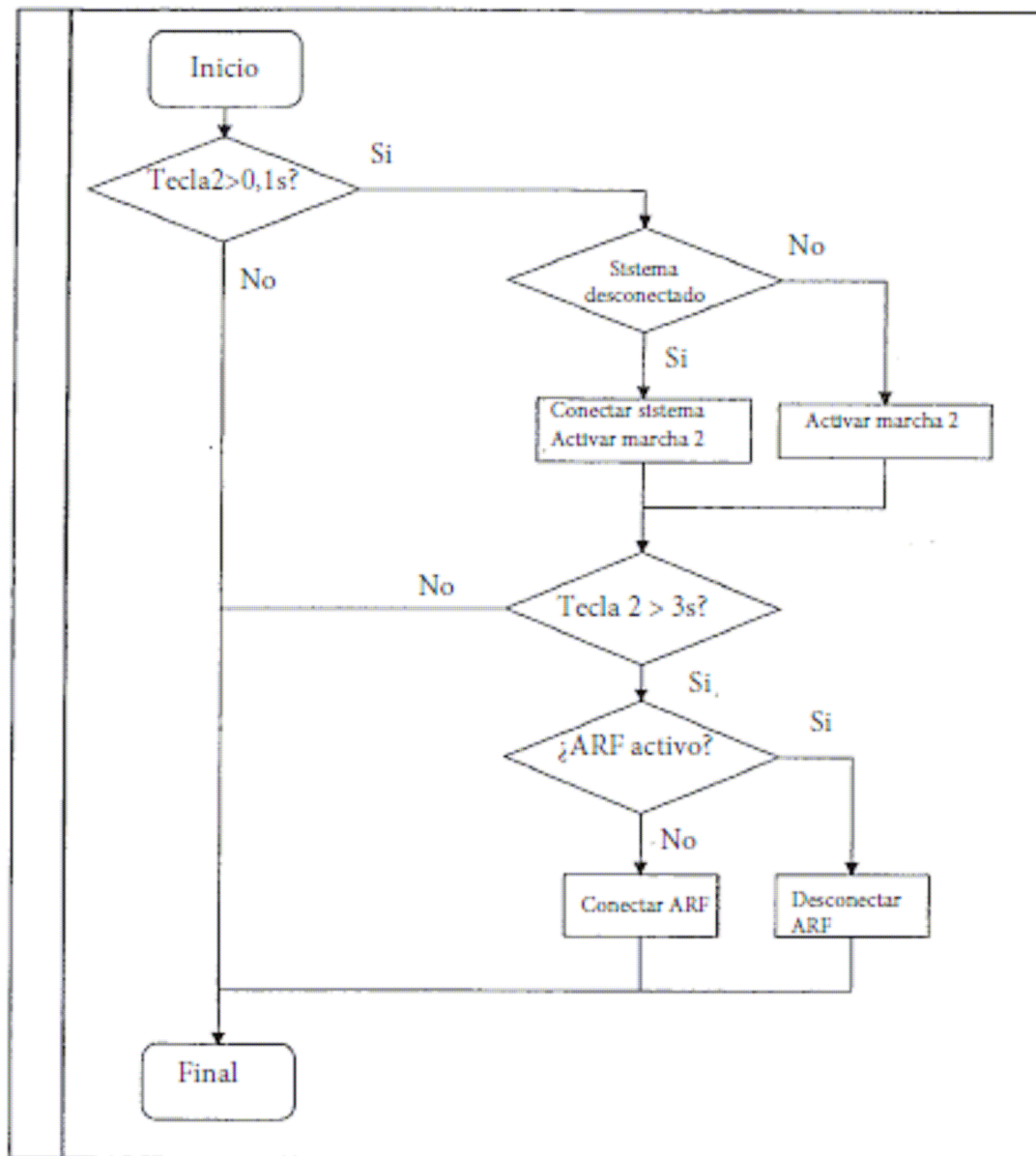


Fig. 4

