

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 375 411**

51 Int. Cl.:

B62M 1/14 (2006.01)

A61G 5/02 (2006.01)

A61G 5/10 (2006.01)

B62M 11/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07748536 .5**

96 Fecha de presentación: **30.05.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **2032424**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **11.03.2009**

54 Título: **BARRA DE CAMBIO DE MARCHAS EN UNA RUEDA PARA UN VEHÍCULO.**

30 Prioridad:
16.06.2006 SE 0601393

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
29.02.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
29.02.2012

73 Titular/es:
**GEARWHEEL AB
GJUTERIGATAN 9
553 18 JÖNKÖPING, SE**

72 Inventor/es:
SÖRQUIST, Christofer

74 Agente: **de Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 375 411 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

Barra de cambio de marchas en una rueda para un vehículo.

Campo técnico

5 La presente invención se refiere a un cambio de marchas perteneciente a un cubo de una rueda con una función de bloqueo rápido. La invención se refiere, en particular, a un cambio de marchas de este tipo perteneciente a una rueda con un cubo de engranaje para una silla de ruedas.

Estado de la técnica

Ahora es muy usual que las ruedas del tipo de rueda de bicicleta o las ruedas para sillas de ruedas sean provistas de un engranaje para incrementar la usabilidad de una bicicleta o silla de ruedas en gradientes variables.

10 Lo que preocupa específicamente aquí son las ruedas destinadas a su uso en sillas de ruedas manualmente accionadas, pero no hay nada que impida que dichas ruedas se utilicen para otros tipos de vehículos del tipo bicicleta.

15 El éxito de los usuarios al utilizar una silla de ruedas y al hacerlo así independientemente depende en gran medida de su capacidad para accionarla por sí mismos. Aunque algunos individuos con sillas de ruedas manuales tienen acceso a personal que empujará la silla de ruedas, es usualmente deseable que los propios usuarios sean capaces de propulsarla.

Las sillas de ruedas manuales son propulsadas, guiadas y frenadas por los usuarios girando o agarrando un anillo sujeto a cada rueda de la silla de ruedas.

20 Cada anillo de agarre está conectado estructuralmente a la respectiva rueda de la silla de ruedas, estando esta última en contacto con la superficie de rodadura. Los usuarios tienen que ejercer normalmente una fuerza relativamente grande para efectuar muchas de las operaciones implicadas en el uso de una silla de ruedas convencional, actuando sobre los anillos de agarre en uno u otro lado de la silla de ruedas. Estas operaciones pueden dar como resultado diversas clases de daños agudos y crónicos en el brazo y en el hombro. Otros problemas incluyen daños en el codo, la muñeca y la mano provocados por un esfuerzo repetitivo en estas partes del cuerpo. Las manos de los usuarios pueden sufrir también daños de deterioro por uso debidos a la abrasión y fricción entre las manos y los anillos de agarre.

30 Diversos factores ambientales pueden acelerar o incluso provocar dichos daños, por ejemplo terrenos accidentados o superficies desiguales sobre las cuales se desplaza la silla de ruedas. La utilización de una silla de ruedas con lluvia o sobre nieve o hielo o con las manos frías o resbaladizas puede provocar también daños. En muchos casos, la aparición de daños de este tipo puede ser un factor contributivo para que usuarios sanos en otros aspectos sean compelidos a cambiar a una silla de ruedas motorizada o necesiten ayuda para mover su silla de ruedas. Los usuarios de silla de ruedas no quieren usualmente ayuda, ya que valoran sumamente su independencia y el ayudarles es una sangría en los recursos disponibles ya escasos de la comunidad.

35 Se han desarrollado una pluralidad de etapas en el pasado para mejorar las prestaciones de las sillas de ruedas manuales y hacer su uso menos oneroso para los usuarios. Tales mejoras incluyen sillas de ruedas de dos velocidades de la clase mencionada, entre otros, en los documentos US 5 482 305 y US 5 160 156. Se conocen también diversos mecanismos de accionamiento, incluyendo sistemas de propulsión en forma de mecanismos de manivela accionados por los brazos, referidos en los documentos US 5 037 120 y 4 506 901, que describen manivelas y engranajes que son similares a los utilizados en bicicletas, se montan delante del operador y se giran a mano por este último para accionar y frenar la silla de ruedas. Otros sistemas utilizan un engranaje planetario posicionado centralmente, como en los dispositivos propuestos en los documentos US 5 486 016 y 5 362 081. Una ventaja de utilizar engrane entre, por ejemplo, un anillo de agarre y una rueda es que permite que el usuario reduzca el número de acciones del anillo de agarre requeridas para recorrer una distancia dada. El accionamiento por dispositivos de palanca es conocido también, por ejemplo, por las memorias US 5 941 547 y 5 322 312. Ha habido también recientemente un desarrollo de ruedas para sillas de ruedas manuales, conocidas como ruedas con apoyo eléctrico, pero las realizaciones y características resultantes adolecen de una pluralidad de desventajas. Además de ser caras, son también incómodas y añaden peso extra a la silla de ruedas, mientras que, al mismo tiempo, son difíciles de instalar en las sillas de ruedas existentes.

50 Un requisito para una silla de ruedas que sea agradable para el usuario es que las ruedas necesitan ser fáciles de desmontar, haciendo considerablemente más fácil para el usuario de la silla de ruedas desplazarse en otras clases de vehículos, tales como coches, autobuses y trenes, puesto que las ruedas pueden quitarse de modo que la silla de rueda ocupe menos espacio y pueda ser llevada con el usuario.

Por estas razones, se ha desarrollado una función de bloqueo rápido para ruedas en sillas de ruedas manualmente

accionadas. Una función de bloqueo rápido de este tipo es conocida por el documento US 5 482 305 previamente mencionado, que se considera que es la técnica anterior más próxima, en el que la silla de ruedas tiene un engranaje planetario en el cubo de rueda y está provista de mecanismos para la elección de la relación de transmisión entre el anillo de agarre y las ruedas para hacer más fácil que la silla de ruedas negocie gradientes. La función de bloqueo rápido comprende una varilla que corre dentro del árbol de rueda y que, cuando se mueve en una dirección axial hacia dentro y hacia la silla de ruedas, actúa sobre un sistema de bloqueo de modo que la rueda y el cubo se desconecten del árbol de rueda.

Como se menciona previamente, los engranajes planetarios se utilizan ya en ruedas de sillas de ruedas, de la misma manera que su uso es muy común en ruedas de bicicleta. El cambio de la posición de marcha en una bicicleta con un engranaje planetario en el cubo de su rueda motorizada se realiza usualmente por medio de una cadena dispuesta en relación con el árbol de cubo. La cadena corre a través de un extremo del árbol alrededor del cual la rueda es soportada y a través de un agujero a lo largo de esta línea central del árbol, de modo que la cadena pueda actuar sobre un selector de marcha para el engranaje planetario dentro del cubo. Para hacer posible el funcionamiento de la cadena, se la sujeta típicamente a un extremo de un alambre que tiene su otro extremo fijado a un posicionador de selección de marcha. Por supuesto, el posicionador está situado dentro de un alcance tan cómodo como sea posible para el ciclista, tal como cerca de los dedos o las manos, por ejemplo en el manillar, de modo que el ciclista no necesite aun cambiar la posición de una mano con el fin de cambiar de marcha. Hay dispositivos similares para ajustar la posición de marcha de un engranaje planetario de una rueda de silla de ruedas, en donde un alambre o equivalente tira de una cadena que actúa sobre el selector de marcha del engranaje planetario.

Una desventaja que surge al habilitar dispositivos de cambio de marcha de una rueda de silla de ruedas para hacer funcionar el engranaje planetario a través de un alambre u otro mecanismo conectado al extremo exterior del árbol de rueda es que la función de bloqueo rápido previamente mencionada impone estrictos requisitos al diseñador si la rueda ha de mantener su función de ser fácil y rápida de retirar de la silla de ruedas. Cualesquiera alambres, cadenas o dispositivos similares que permanezcan colgando del cubo de rueda cuando la rueda se desprende del árbol de rueda son, en principio, inaceptables.

La última memoria mencionada US 5 482 305 se refiere a un mecanismo que no utiliza una cadena en el árbol de rueda para ajustar la posición de marcha del engranaje planetario. En lugar de esto, utiliza un disco de dedo que está dispuesto en el cubo fuera del anillo de agarre y está en contacto con el engranaje planetario a través de un manguito dispuesto alrededor de la varilla previamente mencionada para hacer funcionar el bloqueo de rueda rápido. Una desventaja de este disco de dedo es que el cambio de marcha implica que se le haga girar hacia atrás o hacia delante y se sitúe próxima al cubo de rueda en el lado exterior de la rueda. Para cambiar de marcha, el usuario tiene que soltar el anillo de agarre y encontrar el disco de dedo. Esto es inapropiado, por ejemplo, cuando la silla de ruedas está en una superficie de rodadura en pendiente. Otra dificultad de esta tecnología conocida es que es muy difícil incorporar más de dos posiciones de marcha alternativas. El usuario está obligado a impartir su relación de marcha deseada a cada rueda por separado, puesto que no hay sincronización entre las relaciones de marcha de las respectivas ruedas.

El documento WO 2006/062643 describe un vehículo accionado por una persona con 3 ruedas y un asiento. Dos de las ruedas están soportadas sobre un árbol con un cubo en voladizo. Estas dos ruedas son accionadas por medio de manivelas accionadas manualmente en torres. En algunas realizaciones dicho vehículo está equipado con una transmisión que proporciona múltiples relaciones de marcha para la propulsión del vehículo en dirección hacia delante. La publicación no menciona nada sobre que las ruedas del vehículo estén provistas de una función de bloqueo rápido, de tal manera que las ruedas puedan liberarse rápida y simplemente del vehículo.

Un objeto de la presente invención es proporcionar un dispositivo y un método que representen una mejora de la función de cambio de marcha con relación al estado de la técnica.

Descripción de la invención

Un aspecto de la invención presenta un dispositivo con características según la reivindicación 1. Un segundo aspecto de la invención presenta un método para el ajuste de la posición de marcha cuando se utiliza el dispositivo según la reivindicación 1.

Otras realizaciones de la invención están presentes en las reivindicaciones dependientes.

El cambio de marchas según la patente está destinado a utilizarse en relación con una rueda que tiene engrane a través de un engranaje entre la rueda y un mecanismo de accionamiento para la rueda, adoptando usualmente el mecanismo de accionamiento en el caso de una rueda de silla de ruedas la forma de un anillo de agarre. El cambio de marcha se utiliza también en un vehículo con una rueda que tiene una función de bloqueo rápido para el ajuste/retirada manuales y rápidos de la rueda al vehículo/desde éste, es decir, sin necesitar el uso de herramientas. El vehículo en cuestión adopta preferiblemente la forma de una silla de ruedas, pero el dispositivo puede utilizarse igualmente bien en, por ejemplo, una bicicleta con un árbol de rueda de bicicleta que está sólo sujeto a la bicicleta

en un extremo del árbol.

El cambio de marchas comprende:

- un posicionador de marcha situado en un lugar en que sea fácil de agarrar para el usuario, en particular cerca de sus dedos,
- 5 - una varilla en el árbol de rueda que, cuando se mueve en una dirección axial hacia fuera de la sujeción del árbol en el vehículo, provoca que un selector de marcha en el engranaje cambie la posición de marcha, y
- un control de tracción o empuje, denominado a continuación simplemente control, para transmitir una posición de marcha elegida del posicionador a dicha varilla.

10 Una característica singular según un aspecto de la invención es que la misma varilla que, cuando se mueve en una dirección axial, actúa sobre el mecanismo de cambio de marcha, sirve también como dispositivo utilizado para desconectar la función de bloqueo rápido para la rueda cuando la varilla se mueve en la dirección opuesta.

15 Una gran ventaja del dispositivo según la presente invención es que es posible mantener la posibilidad de bloquear rápidamente la rueda en el vehículo, por ejemplo la silla de ruedas, según el estado de la técnica y tener acceso a un mecanismo de cambio de marcha que está conectado a la rueda en un lado de la rueda opuesto a aquel en el que se hace funcionar el bloqueo rápido. Esta disposición hace posible liberar rápidamente la rueda del vehículo sin que estorbe la rueda con, por ejemplo, un alambre o una varilla de tracción, para hacer funcionar un engranaje en la rueda, lo que impediría significativamente el funcionamiento de la liberación rápida de la rueda del vehículo.

20 El cubo de rueda está provisto preferiblemente de un engranaje planetario. Con la disposición mencionada según la invención, un engranaje planetario de este tipo está provisto de dos, tres, cuatro o más posiciones de marcha, puesto que el número de posiciones de marcha no hace más difícil la configuración del mecanismo de cambio de marcha según la invención. Dado que se conoce la función de un engranaje planetario, no se la describe aquí con más detalle. Deberá mencionarse meramente aquí que el engranaje planetario incluye un selector de marcha, es decir, la parte del engranaje planetario que tiene que manipularse para efectuar un cambio de posición de marcha, es decir, moviéndose el selector de marcha en una dirección axial por un brazo, una espiga de guía o un pasador de
25 guía, etc.

30 El engranaje planetario es soportado alrededor de un árbol estacionario en el centro del cubo. La configuración del árbol difiere sustancialmente de los árboles existentes para engranajes planetarios. Como se menciona previamente, la práctica actual es utilizar una fuerza de tracción a través de un alambre que corre en una cavidad a lo largo de la línea central del árbol para hacer que el selector de marcha cambie la posición de marcha. Este alambre corre, sin excepciones conocidas, desde el árbol en el mismo extremo de éste que aquel en el que la fuerza de tracción aplicada se suministra al cubo, es decir, las sillas de ruedas tienen su anillo de agarre situado en el mismo lado de la rueda que el alambre y la cadena, y las bicicletas tienen una cadena de accionamiento con el accionamiento dispuesto en el mismo lado de la rueda que el alambre y la cadena para el mecanismo de cambio de marcha. El hecho de que el cambio de marcha y el bloqueo rápido se hagan funcionar desde lados del árbol opuestos a la
35 rueda significa que el árbol de rueda según la invención se reconfigura sustancialmente con relación a los árboles correspondientes según el estado de la técnica.

40 El árbol de rueda está conectado a un adaptador que está firmemente fijado al vehículo, es decir, la silla de ruedas o la bicicleta. Un elemento central de la invención es dicha varilla, que hace posible, desde una dirección opuesta a la usual, actuar sobre la posición de marcha ejerciendo una fuerza de empuje sobre la varilla en lugar de ejercer una fuerza de tracción impartida a través de una cadena o alambre. Un mecanismo de recuperación elástica en la estructura del engranaje planetario hace que dicha varilla retorne elásticamente a una posición original si cesa la fuerza de empuje ejercida sobre la varilla.

45 La elección de la posición de marcha es controlada por el posicionador de marcha que, en el caso de la silla de ruedas, está situado dentro de un alcance fácil sobre el chasis de la silla de rueda. El posicionador de marcha transmite las posiciones de marcha ajustadas por el usuario a través de un control que puede adoptar la forma de un alambre (u otros medios flexibles alargados) o un sistema de biela a la varilla que controla el selector de marcha en el engranaje planetario. Una silla de ruedas está provista usualmente de dos ruedas accionadas por anillos de agarre. Preferiblemente, ambas ruedas están equipadas con el mecanismo de cambio de marcha según la invención en cuyo caso es ventajoso que el posicionador de marcha actúe sobre los engranajes planetarios de ambas ruedas
50 con el fin de ajustar la misma posición de marcha para ambas ruedas.

El cambio de marchas según la invención hace posible utilizar en las sillas de ruedas un desarrollo de producto con ausencia de cables o bielas situados fuera de la rueda. Los alambres o bielas utilizados como parte del control para el cambio de marchas pueden anclarse firmemente en la silla de ruedas y, por tanto, no necesitan manipulación por un usuario cuando se desmonta la rueda. Una gran ventaja adicional es que el dispositivo según la invención hace

posible equipar las sillas de ruedas existentes con bloqueos rápidos.

5 Como se menciona previamente, la varilla de funcionamiento, denominada en esta descripción simplemente la varilla, tiene dos finalidades, siendo una de ellas servir como iniciador para el acoplamiento y desacoplamiento del bloqueo de la rueda al árbol, y la otra servir como uno de los componentes del cambio de marchas que ajustan activamente la posición de marcha en el engranaje del cubo de rueda.

Otras ventajas de la presente invención se indican en la siguiente descripción detallada, que ha de interpretarse en conjunción con los dibujos adjuntos. Deberá enfatizarse que la única finalidad de los dibujos es la de ilustrar y no están destinados a limitar la invención de ninguna manera. Los dibujos no están a escala e ilustran meramente estructuras y procedimientos conceptuales aquí descritos.

10 **Breve descripción de los dibujos**

La figura 1 representa una sección transversal axial de un cubo con un árbol y mecanismos de cambio de marcha según un aspecto de la invención.

La figura 2 ilustra una vista en perspectiva del cubo según la figura 1.

15 La figura 3 representa en perspectiva una vista en despiece ordenado del árbol a través del cubo, la varilla soportada concéntricamente dentro del árbol y un adaptador para fijar el árbol a un vehículo.

La figura 4 representa una vista en perspectiva del árbol de cubo ensamblado junto con la varilla que corre a lo largo del agujero concéntrico del árbol y se utiliza tanto para hacer funcionar el bloqueo rápido como para ajustar la posición de marcha.

20 La figura 5a representa en vista en perspectiva un ejemplo de una realización de la varilla según la figura 3, pero sin resortes, mientras que la figura 5b representa una varilla alternativa ilustrada con un resorte de contrapresión.

Descripción de realizaciones

25 La figura 1 representa un ejemplo de un cubo 1 de una rueda con cambio de marcha por medio de un sistema de cambio de marchas según el contenido de las reivindicaciones independientes. El cubo está montado sobre un árbol 2. El cubo 1 según el diagrama comprende un engranaje planetario en forma de los elementos que llenan el cubo fuera del árbol 2. Como se conoce la función de un engranaje planetario, no se la presentará aquí con detalle. La única parte mencionada en conexión con el engranaje es su selector 3 de marcha, es decir, el elemento mecánico que, en el engranaje real, en este ejemplo un engranaje planetario, hace que el engranaje se coloque en una cierta posición de marcha. En el diagrama, los salientes 1a, 1b, 1c y 1d representan bridas de fijación del cubo 1 para radios de la rueda. Por supuesto, los radios pueden sustituirse por laterales de rueda de cobertura completa.

30 El árbol 2 es llevado en un soporte que está configurado para el árbol y que, en este caso, adopta la forma de un adaptador 4. En este ejemplo, el adaptador 4 está roscado fuera en el lado que ha de fijarse al vehículo, en donde el adaptador puede atornillarse en un agujero roscado de acomodación.

35 El árbol de rueda 2 corre a través del cubo 1 y dentro del engranaje planetario. El cubo 1 es soportado sobre el árbol 2 por cojinetes de bolas 6, 7, 8. El elemento que rodea el árbol 2 y que sobresale a la derecha del cubo 1 en el diagrama adopta la forma de un accionamiento 9 al que se sujeta el anillo de agarre de la silla de ruedas. El accionamiento 9 imparte así fuerza de accionamiento a la rueda. Por tanto, la finalidad del engranaje planetario es proporcionar una relación de transmisión adecuada entre una fuerza de accionamiento aplicada a través del accionamiento 9 y una contrafuerza procedente de la superficie de rodadura a la rotación de la rueda. El accionamiento 9 es giratorio en relación con el cubo 1 debido al hecho de que el accionamiento 9 es soportado por el cojinete de bolas 7 con relación al cubo 1 y por el cojinete de bolas 8 con relación al árbol 2. El árbol 2 es suspendido en el adaptador 4. El árbol 2 sirve también de bloqueo rápido para la rueda, es decir, la rueda con el cubo 1 y el árbol 2 pueden liberarse del adaptador 4 por un simple movimiento manual. Se proporciona la varilla 10 para esta finalidad. La varilla 10 en este ejemplo es una varilla con una sección transversal circular que corre en un agujero de sección transversal circular a través del centro del árbol 2. La varilla 10 está provista, en su extremo 10a, de una cabeza 10b que sobresale parcialmente más allá de un primer extremo 2a del árbol 2 y sirve así como botón que el usuario presiona cuando el bloqueo rápido ha de desengancharse a fin de liberar la rueda. Hacia dentro de la cabeza 10b la varilla tiene una porción estrecha 10c con un diámetro más pequeño. Un resorte 11 está colocado alrededor de esta porción estrecha 10c. El resorte 11 tiene así su extremo haciendo tope contra un hombro de la cabeza 10b de la varilla 10. El otro extremo del resorte 11 hace tope contra una espiga 12 de árbol que se extiende en una dirección radial hacia fuera de la varilla 10. La espiga 12 del árbol se extiende transversalmente a través de un agujero longitudinal 13 que se extiende en una dirección axial a lo largo del árbol 2 con el fin de penetrar adicionalmente en el cubo 1 y hacer tope allí contra el selector 3 de marcha. Cuando el resorte 11 hace tope en su extremo contra la espiga 12 de árbol, esta última es empujada, junto con la varilla 10, hacia la suspensión de rueda en el adaptador 4. La varilla 10 es así empujada constantemente hacia el extremo interior del agujero longitudinal 13

del árbol 2. Esta disposición da como resultado que el primer extremo 10a de la varilla sobresalga en forma del botón antes mencionado desde el árbol 2 en el primer extremo 2a de este último. En el otro extremo 10e de la varilla 10, el extremo interior, la varilla 10 se ensancha para formar un cuerpo cilíndrico circular 10d cuyo diámetro es al menos mayor que el de la porción estrecha antes mencionada 10c. Dicho cuerpo 10d llena casi un espacio cilíndrico circular 2c formado en el segundo extremo 2b del árbol 2 y puede moverse axialmente en dicho espacio 2c. Por tanto, el diámetro del cuerpo 10d es casi el mismo que el diámetro interior del espacio 2c. En las paredes de dicho espacio 2c, el árbol 2 está provisto de al menos un agujero 2d, cada de cuyos agujeros 2d acomoda una bola 14. Por tanto, cuando la varilla 10 está en la posición bloqueada para la rueda, el cuerpo 10d cerrará el agujero 2d, quedando atrapadas así las bolas 14 en el agujero 2d. Asimismo, el diámetro de las bolas 14 es mayor que el espesor de pared del espacio 2c en el árbol 2, lo que significa que, cuando el árbol 2 está en la posición bloqueada, las bolas 14 sobresalen fuera de la periferia del árbol 2. Más allá de la periferia del árbol 2, el adaptador 4 es concéntrico con el árbol 2. El adaptador 4 está dispuesto de modo que en su extremo interior, que coincide con la posición de las bolas 14 y el agujero 2d cuando el árbol está en una posición bloqueada, tiene un rebajo circular interno 4a en el que puede acomodarse la porción de las bolas 14 que sobresale más allá de la periferia del árbol 2. Como el rebajo 4a tiene hacia fuera una pared conformada 4b, las bolas 14 bloquean así la posibilidad de que el árbol 2 se mueva fuera del adaptador 4 cuando la varilla 10 está en una posición que bloquea las bolas 14 en el agujero 2d. Por esta disposición, el árbol 2 se bloquea y se fija al adaptador 4 y no puede moverse en una dirección axial. Como detalle específico, el rebajo 4a está provisto de indentaciones repetidas 4c similares a cuencos adaptadas al tamaño de las bolas 14, con el resultado de que el árbol 2 no sólo se bloquea en la dirección axial por las bolas 14, sino que también se le impide que gire.

Aplicando una fuerza de empuje al primer extremo 10a de la varilla 10 que sirve como botón que sobresale del árbol 2, por ejemplo por presión de un dedo, la fuerza elástica del resorte 11 puede ser superada y la varilla 10 puede ser empujada de modo que se mueva hacia dentro con relación al árbol circundante 2. Por tanto, el cuerpo 10d se moverá adicionalmente fuera del segundo extremo 2b del árbol 2 en el lado opuesto. Como se menciona previamente, el cuerpo 10d en la varilla 10 es de extensión limitada en la dirección axial. En la posición bloqueada del árbol 2, el cuerpo 10d se extiende desde el segundo extremo 10e de la varilla y realmente más allá del plano de sección transversal en donde está situado el agujero 2d en el árbol 2. El cuerpo 10d tiene también una sección cónica 10f en la transmisión hacia la porción más estrecha de la varilla. Cuando se presiona así la varilla 10, el rebajo 4a con las indentaciones en forma de cuencos ejercerá una fuerza de empuje sobre las bolas 14. Como la varilla se estrecha simultáneamente en la sección cónica 10f, las bolas 14 serán empujadas hacia dentro radialmente y pueden acomodarse en el espacio 15 formado entre la porción más estrecha de la varilla y el árbol 2. El resultado será que las bolas 14 ya no bloquean el árbol 2 haciendo tope contra la pared 4b del adaptador 4, lo que significa que la rueda con el cubo y el árbol puede extraerse del adaptador 4, desbloqueándose sólo la rueda y liberándola completamente del vehículo por empuje sobre la varilla 10.

El bloqueo de la rueda al adaptador 4 continúa de manera correspondiente en el orden opuesto. El mantenimiento de la varilla 10 presionada hacia dentro y la introducción del árbol 2 en el adaptador 4 harán que la pared exterior del espacio 15 empuje las bolas 14 hacia fuera radialmente de modo que entren en los agujeros 2d y queden atrapadas en ellos cuando cesa la fuerza de empuje sobre el primer extremo de la varilla y la varilla 10 retrocede elásticamente hacia fuera. La porción más gruesa de la varilla 10, es decir, el cuerpo 10d, cerrará entonces los agujeros 2d y atraparé las bolas allí, dando como resultado que el árbol 2 se bloquee una vez más en el adaptador 4, como se describe anteriormente.

Como se menciona previamente, hay también una espiga 12 de árbol que está en contacto con la varilla 10. La espiga 12 de árbol puede estar configurada de diferentes maneras. Como primera alternativa, la espiga 12 de árbol adopta la forma de un pasador que es parcialmente móvil con relación a la varilla 10 y se extiende radialmente hacia fuera desde la varilla de manera aproximadamente igual de lejos en direcciones diametralmente opuestas a través del agujero previamente descrito 13 del árbol 2. Según otra alternativa, la espiga 12 del árbol está integrada con el selector 3 de marcha en el cubo, en cuyo caso la espiga 12 del árbol se extiende a través del agujero 13 y se acopla en la porción estrecha 10c que, en este caso, adopta la forma de un surco circunferencial en la varilla 10, de modo que la espiga del árbol se moverá en una dirección axial si la varilla 10 se mueve en ambas direcciones axiales; véase la figura 5b. Con esta configuración, es posible que la varilla 10 se mueva hacia fuera dentro del árbol 2 y que la misma varilla 10, cuando se la utiliza para bloquear/desbloquear la rueda al/del vehículo, se use para mover el selector 3 de marcha en el cubo 10 a una posición deseada, haciendo posible así obtener una relación de transmisión deseada entre el accionamiento 9 y el cubo 1 con la rueda correspondiente.

La espiga 12 de árbol se apoya contra un primer tope 10h de la varilla 10 y es empujada contra el primer tope por la fuerza elástica procedente del resorte 11. La espiga de árbol correr también libremente sobre la varilla 10 entre el resorte 11 y dicho primer tope 10h. La espiga de árbol tiene también un segundo tope 2e constituido por el extremo interior de dicho agujero longitudinal 13 del árbol 2. En respuesta a la liberación por el bloqueo rápido cuando la varilla 10 es empujada hacia dentro (es decir, hacia la izquierda en la figura 1), la espiga 12 de árbol permanecerá estacionaria en su posición y correrá con relación a la varilla 10, manteniéndose en posición por el segundo tope 2e del árbol 2, que no se mueve. Sin embargo, en respuesta al movimiento hacia fuera de la varilla 10 (es decir, hacia la derecha en la figura 1) para la elección de la posición de marcha, la espiga 12 de árbol acompañará el movimiento

de la varilla, ya que el primer tope 10h de la varilla lleva con él la espiga 12 de árbol.

Un elemento sustancial de la invención es el cuerpo extendido 10d de la varilla 10, cuya longitud s hace que el bloqueo del árbol 2 por el bloqueo rápido descrito continúe en tanto alguna porción de la extensión s del cuerpo 10d durante el movimiento de la varilla en una dirección axial cubre los agujeros 2d del árbol 2. Como resultado de esta disposición, la varilla 10 puede moverse axialmente hacia fuera (y algunos pasos hacia dentro desde su posición más exterior) sin que las bolas 14 tengan ninguna posibilidad de moverse radialmente hacia dentro del centro del árbol y desbloquearla. La posibilidad de elegir la posición de marcha se ilustra en la figura 1, en la que el borde más exterior del cuerpo cilíndrico circular 10d está representado por una línea de trazos marcada con 10g. Cuando la varilla 10 está en una posición axial tal que la línea 10g coincide con la posición A en el diagrama, el engranaje planetario se coloca en una primera posición de marcha por medio de la espiga 12 de árbol, que posiciona el selector de marcha según la posición de la espiga de árbol en la dirección axial. Si, en lugar de esto, la varilla 10 es empujada hacia dentro del cubo 1 de modo que dicha línea 10g coincida con la posición B en el diagrama, se coloca el engranaje en una segunda posición de marcha. Análogamente, cuando la varilla está colocada de modo que dicha línea 10g coincida con la posición C, el engranaje se coloca en una tercera posición de marcha. Estos movimientos axiales hacia fuera sobrios de la varilla 10 tienen que superar una fuerza elástica, puesto que un segundo resorte 16 ejerce una contrapresión frente a la fuerza elástica de cambio de marcha debido a que un segundo resorte 16 ejerce una contrapresión frente a los movimientos de cambio de marcha efectuados por la varilla 10. El resorte 16 está dispuesto concéntricamente alrededor de la varilla 10 en la cabeza 10b de esta última y se sujeta entre la varilla 10 y una parte adicional, en este ejemplo un tercer tope 8b, que, al mismo tiempo, constituye una pista de soporte para el cojinete de bolas 8 a través del cual el accionamiento 9 es soportado sobre el árbol 2. El resorte 16 intenta así por su fuerza elástica empujar la varilla de nuevo hacia la primera posición de cambio de marcha. El cuerpo 10d, que se extiende hacia dentro desde la línea 10g, es decir, hacia el segundo extremo de la varilla, es de espesor uniforme, es decir, su radio no se cambia en una distancia al menos correspondiente al movimiento hacia fuera máximo posible de la varilla 10. Como resultado de esta disposición, el bloqueo de la rueda en el adaptador 4, como se ha mencionado anteriormente, no se verá afectado por los movimientos hacia fuera de la varilla 10 en la dirección axial durante el ajuste de las diversas posiciones de marcha por la varilla 10 como impartidora de la posición de marcha seleccionada.

El cambio de marchas comprende también un control para hacer funcionar la varilla 10 con el fin de impartir una posición de marcha seleccionada. Según una realización, el control adopta la forma de un alambre 17 conectado a un posicionador de marcha no representado dispuesto en una localización conveniente para el usuario. Según esta realización, una palanca 18 está dispuesta en el extremo del control que actúa sobre la varilla 10. La palanca está provista de una excéntrica 19. En una posición normal preparada para el engranaje, la excéntrica 19 sobre la palanca 18 no hace tope contra la varilla 10. Por tanto, la fuerza elástica del resorte 16 previamente mencionado mantiene el engranaje estacionario en la primera posición de cambio de marcha, denominada aquí la posición normal. En respuesta a la conmutación del posicionador de marcha para la selección de una segunda posición de marcha, con la consiguiente tracción del alambre 17, la palanca 18 pivota, con el resultado de que la excéntrica 19 empuja a la varilla 10 y hace así que la varilla 10, la espiga 12 de árbol y el selector 3 de marcha ajusten la segunda posición de marcha en el engranaje. De una manera correspondiente, una tercera posición de marcha puede ajustarse por tracción adicional del alambre 17 por el posicionador de marcha. La reversión desde la tercera posición de marcha hasta la segunda posición de marcha o desde la segunda hasta la primera da como resultado que el posicionador de marcha se coloque según el ajuste, después de lo cual la fuerza elástica del resorte 16 hace que la varilla 10 retorne automáticamente tan lejos como se lo permita la excéntrica 19. Por supuesto, pueden proporcionarse más de tres posiciones de marcha si los componentes mecánicos se modifican en consecuencia. Aquí, puede mencionarse también que el control puede disponerse de maneras alternativas. Por ejemplo, el alambre 17 puede sustituirse por un mecanismo de biela. Puede proporcionarse un control de empuje en lugar de un control de tracción, en cuyo caso la palanca 18 se modificará en consecuencia.

Cuando el cambio de marchas según la invención se utiliza en una silla de ruedas, es ventajoso que ambas ruedas de la silla de ruedas se sometan a un cambio de marcha aproximadamente simultáneo y que la misma relación de transmisión se establezca para ambas ruedas. El hecho de conseguir esto implica disponer un cambio de marchas según la invención en cada una de las ruedas de la silla de ruedas, disponiéndose preferiblemente un único posicionador de marcha según los ejemplos para efectuar el cambio de marcha de ambas ruedas. Esto puede conseguirse, por ejemplo, con el alambre 17 utilizado en el control para cada cambio de marchas hecho funcionar por el mismo posicionador de marcha.

Definiciones:

La dirección denominada hacia dentro o interior significa la dirección vista desde el exterior de la rueda cuando se mira hacia el vehículo o, más claramente, hacia la suspensión de la rueda.

La dirección hacia fuera o exterior significa la dirección hacia el lado de la rueda donde se sitúa el botón de funcionamiento del bloqueo rápido.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Cambio de marchas perteneciente a un cubo de una rueda con una función de bloqueo rápido, en donde el cubo (1) comprende un engranaje soportado alrededor de un árbol (2) que tiene un primer extremo (2a) y un segundo extremo (2b), en donde el segundo extremo (2b) de dicho árbol (2) está adaptado para suspenderse con relación a un dispositivo de suspensión (4) sobre un vehículo, y en donde la función de bloqueo rápido comprende una varilla (10) que corre en un agujero cilíndrico que es concéntrico dentro del árbol (2) y con éste, y un fiador que bloquea la rueda y el árbol (2) en el dispositivo de suspensión (4), en donde el cambio de marchas comprende el árbol (2), la varilla (10) y un control, en donde:
- dicha varilla (10) tiene una posición neutra con relación al árbol (2),
- 10 - un movimiento desde la posición neutra de la varilla (10), con relación al árbol (2), desde el primer extremo (2a) del árbol hacia el segundo extremo (2b) del árbol desconecta el bloqueo, haciendo posible que la rueda junto con el árbol (2) se bloquee y se libere del dispositivo de suspensión (4), respectivamente,
- caracterizado** porque
- la varilla (10) está provista de unos medios (12) que hacen contacto con un selector (3) de marcha en el engranaje,
- 15 - un movimiento con relación al árbol (2) de la varilla (10) en una dirección axial desde la posición neutra en una dirección hacia fuera del segundo extremo (2b) del árbol hacia el primer extremo (2a) del árbol provoca, a través de los medios (12), que el selector (3) de marcha en el engranaje cambie la posición de marcha, de modo que se modifique la relación de transmisión de la rueda con relación a un dispositivo de accionamiento (9) para la rueda.
- 20 2. Cambio de marchas según la reivindicación 1, en el que dicho engranaje adopta la forma de un engranaje planetario.
3. Cambio de marchas según la reivindicación 1 o 2, en el que dichos medios adoptan la forma de una espiga (12) de árbol transversal que se extiende radialmente hacia fuera desde la varilla (10) transversalmente a través de un agujero longitudinal (13) que se extiende en una dirección axial a lo largo del árbol (2).
4. Cambio de marchas según la reivindicación 1, en el que:
- 25 - dicha varilla (10) tiene un primer extremo (10a) de varilla que sobresale del primer extremo (2a) del árbol en un lado del cubo (1), con lo que dicho primer extremo (10a) de varilla responde a una presión hacia dentro del árbol (2) haciendo funcionar dicho fiador para el bloqueo/la liberación, y
- 30 - dicha varilla (10) tiene un segundo extremo (10e) de varilla que sobresale del segundo extremo (2b) de varilla en el otro lado del cubo (1), con lo que dicho segundo extremo (10e) de varilla responde a una presión hacia dentro del árbol (2) efectuando dicho cambio de posición de marcha.
5. Cambio de marchas según la reivindicación 1, en el que dicho dispositivo de suspensión adopta la forma de un adaptador (4) fijado a un vehículo y en el que el adaptador (4) está diseñado para soportar y acomodar el árbol (2).
6. Cambio de marchas según la reivindicación 5, en el que dicho fiador comprende:
- en el segundo extremo (2b) del árbol (2) al menos un agujero pasante (2d) formado en la pared del árbol,
- 35 - un rebajo circular (4a) formado dentro del adaptador (4),
- una bola (14) que responde a la activación del fiador moviéndose hacia dentro tanto de dicho agujero pasante (2d) como de dicho rebajo, con el resultado de que el árbol (2) no puede moverse hacia fuera del adaptador (4).
- 40 7. Cambio de marchas según la reivindicación 6, en el que el adaptador (4) tiene en el rebajo circular (4a) unas indentaciones (4c) similares a cuencos que coinciden con el tamaño de las bolas (14), con el resultado de que el árbol (2) no sólo se bloquea en una dirección axial por las bolas (14), sino que también se le impide que gire con relación al adaptador (4).
- 45 8. Cambio de marchas según la reivindicación 1, en el que la varilla (10) se mantiene en una posición neutra por un resorte (16) que empuja la varilla hacia dentro para conservar dicha posición neutra en tanto no se aplique una fuerza de presión externa a la varilla con el fin de comprimir dicho resorte (19), con lo que el engranaje asume una primera posición de marcha cuando la varilla está en dicha posición neutra.
9. Cambio de marchas según la reivindicación 8, en el que la varilla (10), cuando responde a una fuerza de presión comprimiendo el resorte (16) y moviéndose así una primera distancia axialmente hacia fuera, actúa a través de los medios (12) para hacer que el selector (3) de marcha en el engranaje cambie la posición de marcha a una segunda

posición de marcha.

10. Cambio de marchas según la reivindicación 9, en el que la varilla (10), cuando se mueve hacia fuera más allá de dicha primera distancia, actúa a través de los medios (12) para hacer que el selector (3) de marcha cambie la posición de marcha a una posición de marcha de un orden superior al de la segunda posición de marcha.

5 11. Cambio de marchas según la reivindicación 1, en el que el control comprende un dispositivo de tracción o de empuje que hace que un dispositivo de presión (18, 19) ejerza una fuerza hacia fuera sobre la varilla (10) en su segundo extremo (10e), de modo que la varilla se someta a dicho movimiento axial.

12. Cambio de marchas según la reivindicación 11, en el que el dispositivo de presión adopta la forma de una palanca (18) con una excéntrica (19) montada sobre ella.

10 13. Cambio de marchas según la reivindicación 11 o 12, en el que el dispositivo de tracción adopta la forma de un alambre (17).

14. Cambio de marchas según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la varilla (10) está provista de un cuerpo alargado (10d) que impide la liberación del fiador durante el ajuste de diversas posiciones de marcha.

15 15. Silla de ruedas con dos ruedas, al menos una de las cuales está provista del cambio de marchas según la reivindicación 1.

16. Silla de ruedas según la reivindicación 15, en la que cada rueda está provista de dicho cambio de marchas y en la que un posicionador para la posición de marcha perteneciente a una rueda hace funcionar ambos cambios de marchas.

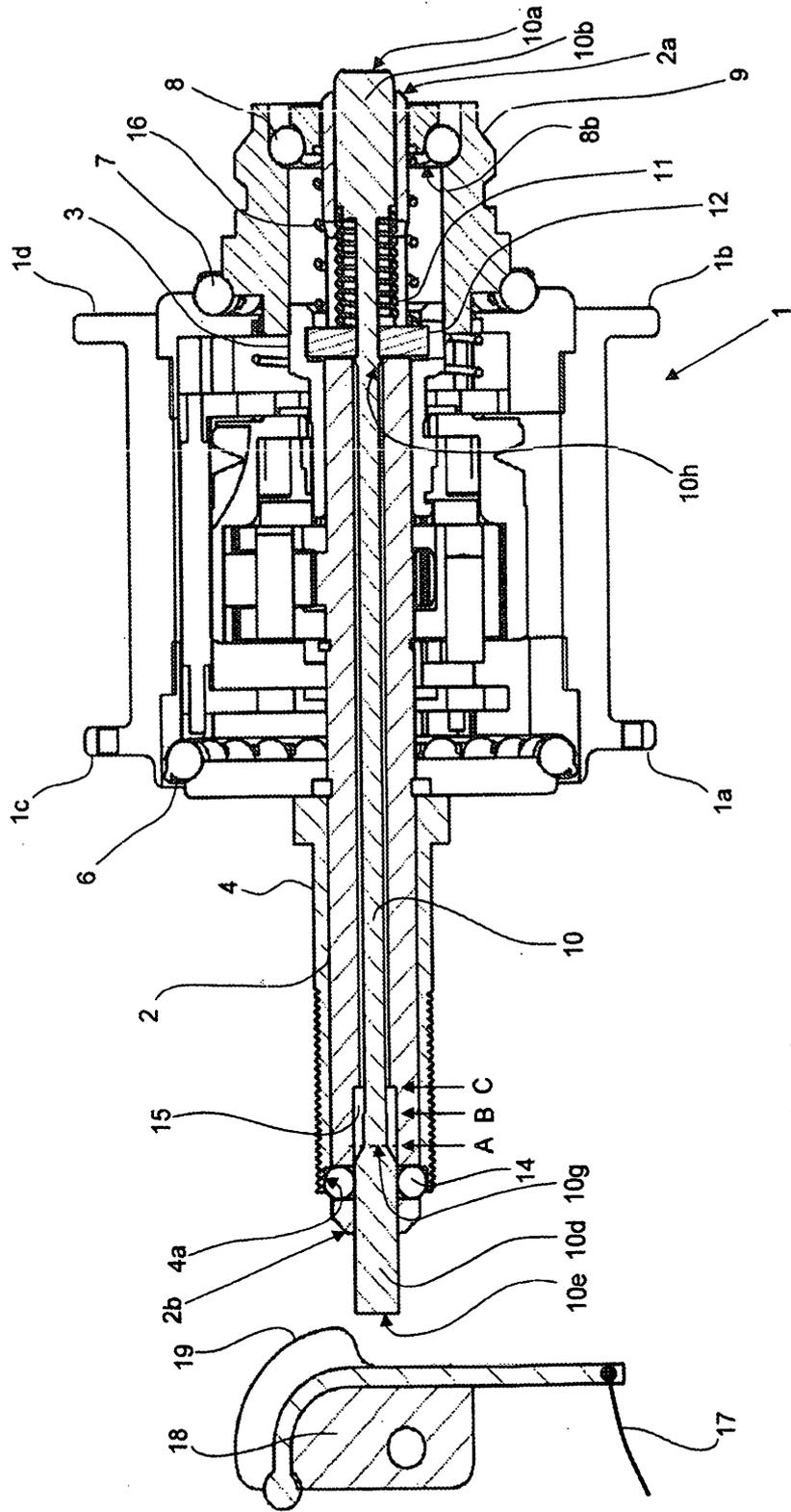


Fig. 1

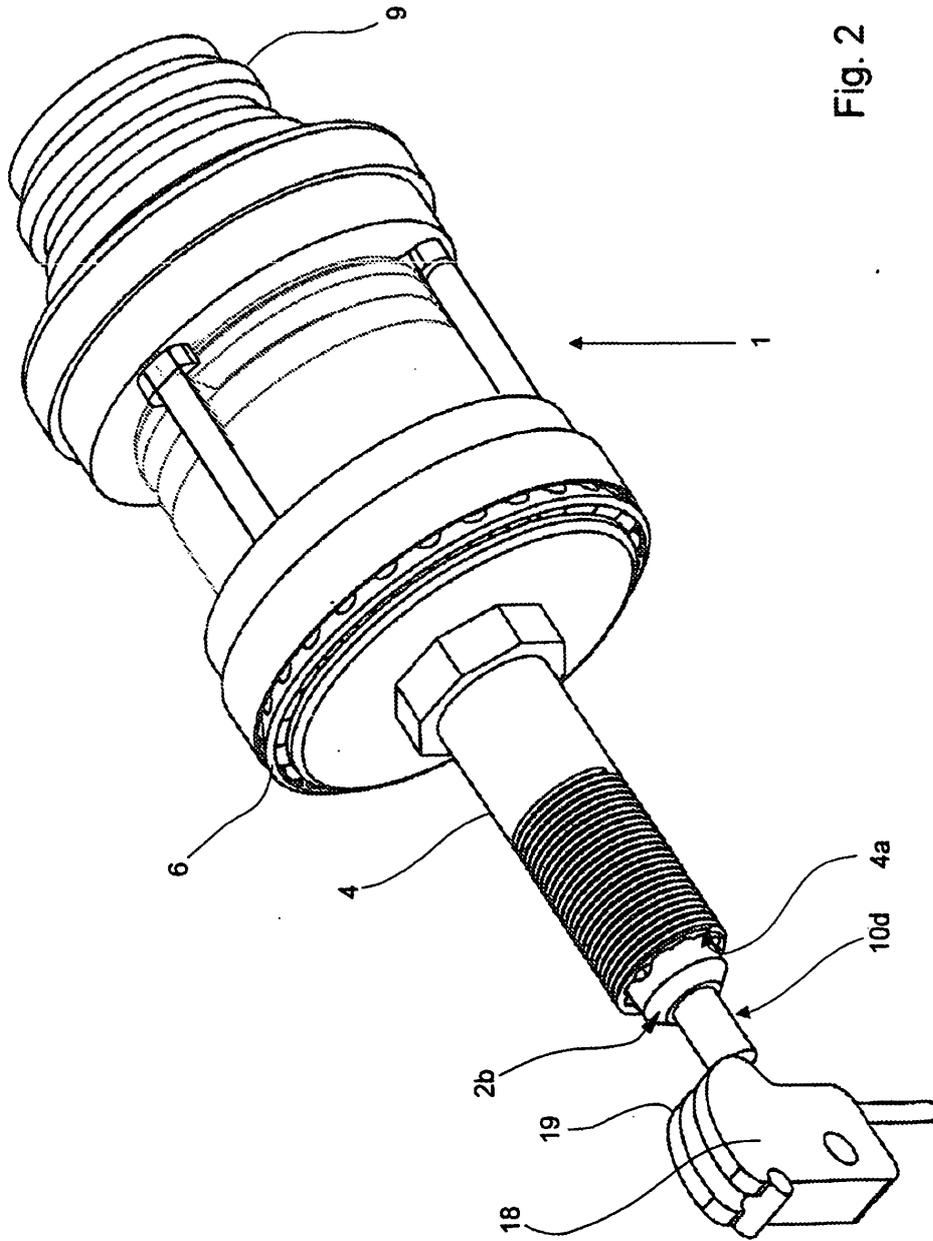


Fig. 2

