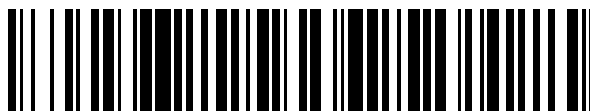


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 757 524**

51 Int. Cl.:

**F16C 17/02** (2006.01)

**F16C 33/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.01.2017 PCT/EP2017/051129**

87 Fecha y número de publicación internacional: **27.07.2017 WO17125520**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.01.2017 E 17700694 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.08.2019 EP 3405354**

54 Título: **Cojinete de fricción rotacional**

30 Prioridad:

**20.01.2016 EP 16152114**

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

**29.04.2020**

73 Titular/es:

**AUROTEC GMBH (100.0%)**

**Seestrasse 11  
4844 Regau, AT**

72 Inventor/es:

**ZIKELI, STEFAN y  
RAUCH, ERNST**

74 Agente/Representante:

**CONTRERAS PÉREZ, Yahel**

ES 2 757 524 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**

Cojinete de fricción rotacional

5

La invención se refiere a un cojinete de fricción rotacional para montar un árbol de manera liberable, en particular un árbol de rueda o eje de fijación de un medio de transporte como por ejemplo de una bicicleta, una motocicleta, un carrito de golf o una silla de ruedas.

10 Este tipo de cojinetes de fricción rotacionales para el montaje temporal de árboles o gorriones de árboles se conocen en el estado de la técnica. Por lo general un cojinete de este tipo impide dos libertades o bien grados de libertad de una traslación en la dirección radial de su sección transversal circular, es decir direcciones transversales al eje de rotación. Por este motivo también se designa como cojinete radial, o en el caso especial cojinete de fricción radial.

15 El documento GB 2155118 B describe el montaje en cojinete de un árbol del rotor de corte de una podadora de pasto. En éste se proporciona un acoplamiento por garras separable que se dispone de manera separable en el rotor de corte, de manera que es posible desmontar una parte del acoplamiento por garras y se puede extraer el árbol del rotor en la dirección axial. El cambio del árbol de rotor por lo tanto es comparativamente complicado, costoso en trabajo y tiempo.

20

En el documento EP 0303558 B1 se describe un cojinete de fricción rotacional para ejes y rodillos de escritura en máquinas de oficina, en donde un cuerpo de cojinete extraíble se monta auto-enclavada en una estructura de superficie de la máquina de oficina. Para extraer el árbol del cojinete es necesario retirar el cuerpo de cojinete mismo y extraerlo a lo largo del eje de rotación del árbol.

25

Para soportar y fijar extremos de árbol, el documento EP 2 300 243 B1 describe la fijación axial de un gorrón de árbol en la parte frontal en un cuerpo de cojinete o bien casquillo de cojinete, siendo que el extremo de árbol se introduce en un casquillo de cojinete de fricción formado especialmente y las garras elásticamente deformables fijadas al casquillo del cojinete de fricción se enganchan en el reborde aplicado en el extremo de árbol y de esta manera

30 aseguran el árbol contra desplazamiento axial.

En el estado de la técnica se conocen además alojamientos y sujeciones de pernos, que no están destinados ni son adecuados para el montaje en pivote de árboles.

35 El documento DE 86 32 416.0 U1 muestra un cojinete de acción elástica para acomodar un perfil redondo, en donde el contorno de cojinete forma en un lado una abertura de inserción estrechada. La dimensión de la abertura de inserción es por consiguiente algo menor que el diámetro del cojinete y menor que el perfil redondo que se debe montar. Mediante esto el cojinete de acción elástica se expande o bien deforma en la región de una lengüeta tanto así al encajar el perfil redondo que se debe retener, éste se puede enclavar. La lengüeta del cojinete de acción elástica se puede ensanchar o ampliar de manera involuntaria, debido a lo cual el perfil a ser asegurado se libera del cojinete de acción elástica. Para impedir que esto suceda, se proporcionó adicionalmente un soporte de seguridad al lado del cojinete de acción elástica. Un perfil redondo introducido en el contorno de cojinete se puede asegurar en el cojinete de acción elástica con el soporte de seguridad. En virtud de la necesaria capacidad de deformación del cojinete, este cojinete de acción elástica no es adecuado como cojinete de fricción rotacional.

45

Adicionalmente se conocen acoplamientos para fijar herramientas como palas de carga, palas de excavadoras en generadores de energía o unidades de tracción.

50 Estos acoplamientos se conocen por ejemplo por el documento WO 00/14342 A1, el documento DE 69 028 453 D2, el documento US 6 308 442 B1 o el documento EP 0 952 013 A1. Las soluciones que se mencionan en los documentos mencionados tienen en común que naturalmente no se describen cojinetes de fricción rotacionales en cada uno de ellos, y que los alojamientos de pernos mostrados para el acoplamiento tampoco son adecuados como cojinetes de fricción rotacionales. Por el contrario, un equipo accesorio se fija de la manera más rígida posible al acoplamiento o a la respectiva unidad de accionamiento, lo cual por lo general se logra mediante la fijación de varios pernos que se disponen radialmente desplazados. La forma de los dispositivos mostrados y la fijación mediante diversos trinquetes aseguradores por este motivo frecuentemente no es adecuada para el montaje giratorio en cojinete de árboles, sino que pretende una fijación estable de los pernos colocados.

55

60 El documento US 2 761 691 A muestra un carrito de golf que tiene dos ruedas cuyo eje se monta en pivote en un larguero con forma de L y se sujeta con soportes que pivotan. Los soportes tienen una superficie de fricción concéntrica al eje de pivote.

El documento US 5 188 381 A muestra una disposición de sujeción para montar un veliz sobre eje para ruedas. El eje se monta giratorio en un inserto de la disposición de sujeción y se fija con un segundo inserto de una palanca basculante. El eje de pivote de la palanca se dispone sobre una línea central del inserto del dispositivo de sujeción.

- 5 El documento WO 2007/063330 A2 se refiere a una bolsa de golf que tiene ruedas que se montan en pivote en un eje. El eje se monta por medio de un clip basculante en una escotadura con forma de canal en el fondo de la bolsa de golf.

- El documento US 2014/332299 A1 muestra un carrito de golf que tiene un soporte móvil que sujeta tres ruedas en al menos dos ejes, siendo que un eje es un eje de impulsión y el otro eje está formado por un árbol que se monta libremente rotatorio. Aquí no se muestra una parte de cojinete móvil.
- 10

En el dispositivo de acuerdo al documento US 2002/125667 A1 un eje se acomoda y monta en clips con forma de C. Tampoco en este se muestra una parte de cojinete móvil.

- 15 Es un objeto de la presente invención proponer un cojinete de fricción rotacional del tipo expuesto en la introducción del cual se puede liberar de manera rápida y sencilla un árbol montado.

- Para solucionar este problema se propone un cojinete de fricción rotacional que tiene una parte de cojinete estática y una parte de cojinete móvil, de las cuales cada una tiene un casco parcial con una superficie de fricción, siendo que las superficies de fricción de las partes de cojinete se disponen cada una dentro de un intervalo angular de máximo de 180° con relación al eje de rotación en la dirección de rotación del cojinete de fricción rotacional en cada caso (siendo que el intervalo angular de la superficie de fricción de la parte de cojinete estática difiere al menos parcialmente del intervalo angular de la superficie de fricción de la parte de cojinete móvil), y en una posición de reposo cerrada del cojinete de fricción rotacional los cascos parciales de todas las partes de cojinete forman juntos un casquillo de cojinete (siendo que este casquillo de cojinete se puede formar al menos parcialmente como un cojinete integral) del cojinete de fricción rotacional, siendo que para abrir el cojinete de fricción rotacional la parte de cojinete móvil se dispone de manera que puede pivotar alrededor de un eje de pivote con relación a la parte de cojinete estática, de manera que un árbol montado en el cojinete de fricción rotacional se libera en una posición abierta de éste, y siendo que la parte de cojinete móvil está formada de manera que en virtud de la posición de su superficie de fricción con relación al eje de rotación se impide una traslación de un árbol montado en el cojinete de fricción rotacional en la dirección transversal al eje de rotación y en dirección al eje de pivote de la parte de cojinete móvil o en la dirección contraria.
- 20
- 25
- 30

- Las superficies de fricción de las partes de cojinete no necesariamente son continuas, es decir que pueden estar formadas cada una mediante varias secciones de superficie de fricción. De manera correspondiente, tampoco la respectiva parte de cojinete (estática o móvil) necesita consistir de una pieza, sino que se puede componer enhilando mutuamente varias secciones de parte de cojinete y por lo tanto varias superficies de cojinete parciales. Adicionalmente, las superficies de fricción pueden tener una estructura arbitraria en general, es decir, pueden ser o bien superficies de fricción o secciones de superficie de fricción planas. Además, la anchura, es decir la dimensión paralela al eje de rotación del cojinete de fricción rotacional de la parte de cojinete móvil y de la parte de cojinete estática puede ser diferente. El eje de pivote de la parte de cojinete móvil preferiblemente se orienta paralelo al eje de rotación del cojinete de fricción rotacional, de manera que se minimizan las fuerzas transversales sobre la parte de cojinete móvil. La posición de reposo cerrada (en la cual los cascos parciales de todas las partes de cojinete forman en conjunto un casquillo de cojinete del cojinete de fricción rotacional) corresponde a la posición adoptada por el cojinete de fricción rotacional también en operación con un árbol montado dentro de él. Por lo tanto, la posición de reposo también puede ser designada como posición de operación.
- 35
- 40
- 45

- Para el acomodo y soporte especialmente estable y seguro de un árbol es ventajoso que la parte de cojinete estática tenga un tope que en la posición de liberación abierta del cojinete de fricción rotacional limita la traslación de un árbol acomodado en el cojinete de fricción rotacional en una dirección transversal al eje de rotación y fuera del casco parcial de la parte de cojinete estática (especialmente cuando el árbol se remueve de la(s) superficie(s) de fricción del casco parcial de la parte de cojinete estática). Preferiblemente, el tope y el casco parcial de la parte de cojinete estática pueden bloquear conjuntamente la remoción de un árbol acomodado de la parte de cojinete estática mediante una traslación sólo lineal en una dirección transversal al eje de rotación. Por lo tanto, debido al tope no es posible guiar el árbol en una dirección fuera del casco parcial de la parte de cojinete estática y completamente fuera del cojinete estático. Por el contrario, se fuerza una secuencia de movimientos con movimientos en diferentes direcciones con el fin de mover el árbol rebasando el tope y removerlo del cojinete. Esto tiene la ventaja de que solamente una liberación no intencional del árbol no ocasionará una remoción fuera del cojinete debido a que adicionalmente se debe efectuar la secuencia correcta de movimientos.
- 50
- 55

- 60 Para evitar complicaciones innecesarias durante la remoción intencional del árbol, es favorable que la parte de cojinete estática forme una guía que tiene una abertura para la inserción de un árbol dentro de la parte de cojinete estática, y que termina en el caso parcial de la parte de cojinete estática, siendo que la guía tiene una estructura en espiral al menos en secciones. En conexión con esto, espiral se refiere a una estructura arrollada o curvada en espiral que se

origina del casco parcial de la parte de cojinete estática. Geométricamente, una estructura de este tipo corresponde a una estructura con forma de arco circular con un radio creciente. La estructura en espiral asegura una guía a lo largo de una sección de arco de manera que la secuencia de movimientos que se deben efectuar es definida por la guía.

5 En una disposición de este tipo, la parte de cojinete móvil se puede desplazar de la posición de reposo al insertar un árbol en la parte de cojinete estática, de manera que no se requiere acción adicional para abrir el cojinete. En este proceso, el desplazamiento se logra mediante la estructura de la guía, la cual en secciones es sustancialmente paralela a la dirección de giro de la parte de cojinete móvil. Esto significa que el árbol movido en la guía ocasiona el giro de la parte de cojinete móvil.

10 Adicionalmente se comprobó que es particularmente favorable si la parte de cojinete móvil, de la posición de reposo cerrada del cojinete de fricción rotacional sólo se puede pivotar en la dirección de la posición de liberación abierta del cojinete de fricción rotacional. Esto significa que el giro en la dirección opuesta se bloquea mediante un tope adecuado, por ejemplo. Una limitación de este tipo del movimiento de la parte de cojinete móvil tiene la ventaja de que la sección transversal circular del cojinete no llega a quedar por debajo de un diámetro interior definido en la posición de reposo, especialmente no bajo el efecto de una fuerza de restablecimiento que se menciona a continuación. De esta manera se previene una presión local de la parte de cojinete móvil sobre el árbol montado y por lo tanto un incremento de fricción asociado o incluso un atascamiento del árbol.

20 Además, es ventajoso si las superficies de fricción de las partes de cojinete estática y móvil tienen en la posición de reposo una estructura continua con forma de arco circular con relación al eje de rotación del cojinete de fricción rotacional. En particular, las superficies de fricción pueden corresponder cada una a la superficie de casco de un segmento de cilindro cuyo eje es el eje rotacional del cojinete de fricción rotacional. La ventaja de superficies de fricción de este tipo es la superficie de contacto generalmente mayor entre el cojinete y el árbol en comparación con otros diseños, mediante lo cual se reduce la fricción en el cojinete de fricción rotacional.

25 Es particularmente ventajoso si la superficie de fricción de la parte de cojinete estática tiene una estructura semicircular con relación al eje de rotación del cojinete de fricción rotacional. En función del diámetro de cojinete y anchura de cojinete predeterminados, este diseño puede lograr la superficie de contacto máxima que lleva a una minimización de la fricción.

30 Se comprobó que es ventajoso si la parte de cojinete móvil puede pivotar de la posición de reposo contra la fuerza de restablecimiento de un elemento de restablecimiento, especialmente un resorte de retorno. Especialmente, una transición de la parte de cojinete móvil de la posición de reposo a la posición de liberación requiere una superación de la fuerza de restablecimiento del elemento de restablecimiento. El elemento de restablecimiento también puede ser un elemento de restablecimiento hidráulico, en particular, tal como un cilindro de freno hidráulico, un elemento de restablecimiento neumático, tal como un resorte de gas, o un elemento de restablecimiento eléctrico, tal como un sistema de freno eléctrico o un accionamiento lineal eléctrico. Debido al efecto de restablecimiento resultante, la parte de cojinete móvil permanece en la posición de reposo cerrada independientemente de la orientación del cojinete. Además, de esta manera se puede obtener en el cojinete un enclavamiento (o cierre de golpe) seguro y reproducible del árbol.

45 En conexión con esto es particularmente favorable si la parte de cojinete móvil se forma en el extremo de una palanca de dos brazos. Por lo tanto, debido al efecto de palanca que se obtiene contra la fuerza de restablecimiento del elemento de restablecimiento es posible usar un elemento de restablecimiento con una fuerza de restablecimiento comparativamente alta sin perjudicar la operación del cojinete.

En conexión con una guía de este tipo es ventajoso si el diámetro de la guía se incrementa hacia la abertura. Esto facilita la inserción de un árbol y evita el atascamiento o agarrotamiento del árbol en la guía.

50 Una aplicación especialmente preferida de la presente invención es un dispositivo, especialmente un chasis con al menos dos cojinetes de fricción rotacionales del tipo definido en lo precedente, en donde al menos dos cojinetes de fricción rotacionales tienen un eje de rotación en común. Un dispositivo de este tipo se puede usar en un chasis que puede colapsar de manera fácil y rápida, por ejemplo, si los dos cojinetes se adaptan para recibir un árbol de rueda.

55 En un dispositivo de este tipo o en un chasis de vehículo de este tipo se comprobó que es especialmente favorable que la parte de cojinete móvil de los al menos dos cojinetes de fricción rotacionales se forme cada una en un extremo de una palanca de dos brazos, en donde los extremos de las palancas opuestos a las partes de cojinete móvil se conectan con una pieza de montaje de acción combinada, especialmente en la forma de un espárrago transversal paralelo al eje de rotación. De esta manera se puede lograr una liberación rápida de un árbol montado mediante operación simple de todos los cojinetes de pivote (es decir, simultáneamente).

60 Además, cada una de la parte de cojinete estática de los al menos dos cojinetes de fricción rotacionales forma una guía que tiene una abertura para la inserción de un árbol dentro de la parte de cojinete estática y que termina en el casco parcial de la parte de cojinete estática, en donde las aberturas de las guías de los al menos dos cojinetes de

fricción rotacionales se disponen en un lado de base del dispositivo. Especialmente cuando se usa con árboles de ruedas, el lado de base es aquel lado en el cual las ruedas tocan el suelo durante la operación. Esto significa que es un lado opuesto a una estructura, por ejemplo para el transporte de objetos. En esta disposición de las aberturas, un desplazamiento de las partes de cojinete móvil durante la inserción de un árbol, por ejemplo también en contra de la fuerza de restablecimiento de un elemento de restablecimiento, se ve asistida favorablemente mediante la gravedad y el peso del dispositivo.

Las partes de cojinete y/o las superficies de fricción formadas pueden consistir de materiales y/o combinaciones de material diferentes, que preferiblemente se adaptan al cojinete y a la lubricación del cojinete. Se consideran las opciones preferidas los materiales o combinaciones de material siguientes: metales, polímeros y materiales sintéticos, plásticos reforzados con fibra de carbón, metales sinterizados y materiales de cerámica.

Una aplicación preferida de los cojinetes de fricción rotacionales usados para montar un árbol de manera liberable es la de un chasis de un carrito de golf, en donde el chasis aloja al menos tres ruedas en un mínimo de dos ejes, de los cuales un eje constituye un árbol montado para girar libre en cojinete, en donde el árbol se monta de manera separable en el chasis mediante dos cojinetes de tipo pinza. Esto es aplicable en particular para carritos de golf para el transporte principalmente vertical de una bolsa de golf. En este caso es beneficioso si el árbol, para una estabilización lateral adecuada del carrito de golf, tiene una longitud mínima correspondiente a pesar del centro de gravedad relativamente alto en la condición cargada. Con el fin de no limitar la capacidad de transporte del carrito de golf debido a sus dimensiones laterales, es beneficioso si es posible desensamblar el carrito de golf de una manera especialmente simple, rápida y con unos cuantos movimientos que no requieren esfuerzo, es decir desconectando especialmente el eje relativamente largo del chasis. Por lo tanto, la aplicación del cojinete de fricción rotacional liberable se prefiere especialmente en equipo de transporte de acuerdo con el documento WO 2013/052977 A1, en donde los cojinetes de fricción rotacionales se pueden usar de preferencia de acuerdo a las variantes descritas en lo precedente con las ventajas descritas.

A continuación la invención se describe adicionalmente por medio de modalidades especialmente preferidas, a las cuales sin embargo no se deberá restringir, y con referencia a las figuras. Con respecto a esto se muestra lo siguiente:

Figura 1 muestra una vista de un carrito de golf con un eje trasero montado en un cojinete de fricción rotacional de conformidad con la invención;

Figura 2 muestra una vista ampliada del detalle II de acuerdo con la figura 1;

Figura 3 muestra una vista en sección de una caja de cojinetes del carrito de golf de conformidad con la figura 1 en una posición de reposo con el eje trasero fijo en el cojinete de fricción rotacional;

Figura 4 muestra una vista en sección de conformidad con la figura 1 en una posición de liberación abierta del cojinete de fricción rotacional;

Figura 5 muestra una vista de la caja de cojinetes del carrito de golf de conformidad con la figura 1 desde abajo en una posición de liberación abierta de conformidad con la figura 4;

Figura 6 muestra una vista del carrito de golf de conformidad con la figura 1 cargado con una bolsa de golf;

Figura 7 muestra una vista del carrito de golf de conformidad con la figura 1 en una posición plegada;

Figura 8 muestra una vista de un carrito de golf sencillo con un eje montado en un cojinete de fricción rotacional de conformidad con la invención;

Figura 9 muestra una vista en planta superior del carrito de golf de acuerdo a la figura 8.

Las figuras 1 y 2 muestran un vehículo de transporte en la forma de un carrito de golf 1 con una caja de cojinetes 2 que comprende dos cojinetes de fricción rotacionales 3, 4 de conformidad con la invención. Un árbol 5, el cual forma un eje trasero del carrito de golf 1 se monta en los cojinetes de fricción rotacionales 3, 4. Las ruedas traseras 6, 7 se montan en pivote con relación a la caja de cojinetes 2. En particular, las ruedas traseras 6, 7 se conectan al árbol 5, y el árbol 5 se monta en pivote en los cojinetes de fricción rotacionales 3, 4 de la caja de cojinetes 2. Las ruedas traseras 6, 7 se conectan al árbol 5 preferiblemente mediante un mecanismo de liberación rápida instalado que permite el desensamble rápido de las ruedas traseras 6, 7 del árbol 5, contribuyendo al eficiente desensamble y compactación del vehículo de transporte. La parte superior de la caja de cojinetes 2 constituye un espacio de colocación que se usa para colocar los artículos que se deberán transportar, tal como una bolsa de golf (compárese figura 6). En el lado frontal, la caja de cojinetes 2 se conecta con una barra 8 de guía que a su vez se conecta a un armazón de bastidor 9 por medio de la travesa 10. La barra de guía 8 puede estar montada en pivote o puede tener una unión giratoria en la sección inferior en la cual se monta la caja de cojinetes 2. Para el propósito de rotar o girar la caja de cojinetes 2 con relación al armazón de bastidor 9 es posible montar un motor tubular en la barra de guía 8. Sobre decir que es posible usar otros accionamientos rotatorios accionados en forma manual o eléctrica, con o sin diseño de caja de engranajes, de manera que la caja de cojinetes 2 se pueda pivotar con el árbol 5 acoplado de las ruedas traseras 6, 7, y por lo tanto se inicia un cambio de dirección del árbol 5 y de las ruedas traseras 6, 7.

En el caso de un control eléctrico del accionamiento rotatorio, éste se puede asegurar por medio de la batería 13 fijada a la parte de conducción superior 12 y el controlador 14. El control de un motor tubular y del sistema de accionamiento se puede efectuar por radio con radiorreceptor y radiotransmisor integrado. En el dispositivo de transporte también se

puede usar el control mediante sistema de localización global (GPS) incluso la integración en un sistema de navegación satelital para la determinación de la posición del dispositivo de transporte. Otra posibilidad de controlar el accionamiento rotatorio se puede asegurar mediante transmisión de datos entre los dispositivos individuales mediante tecnología inalámbrica sobre una distancia corta; con respecto a esto son concebibles transmisiones de señal sin conexión así como también basadas en conexión de punto a punto y redes ad hoc o pico mediante tecnología de radio Bluetooth instalada con los programas de software de aplicación correspondiente (apps). Por ejemplo, el controlador 14 se puede comunicar con un motor tubular mediante una interfaz Bluetooth. El propósito principal del uso de tecnología de radio es la sustitución de conexiones por cable entre los dispositivos y unidades componentes del dispositivo de transporte, de manera que no existe el riesgo de dañar cualesquiera conexiones cableadas al plegarlo.

La parte de conducción superior 12 se monta en pivote en el almacén de bastidor 9 y se puede plegar hacia atrás o adelante cuando el dispositivo de transporte se pliega. La parte inferior 15 de un mecanismo de enclavamiento y retención se fija la traviesa 10. La parte superior 16 del mecanismo de enclavamiento y retención se fija a la parte de conducción superior 12, y cuando se despliega el dispositivo de transporte a una posición final de conformidad con la figura 1 se combina con la parte inferior 15 del mecanismo de enclavamiento y retención, de manera que una palanca de enclavamiento con carga de resorte 17 que se fija en la parte inferior 15 del mecanismo de enclavamiento y retención es desviada mediante un perno transversal 43 (compárese figura 7) de la parte superior del mecanismo de enclavamiento y retención, y subsiguientemente se enclava y por lo tanto une con arrastre de fuerza la parte de conducción 12 con el almacén de bastidor 9.

La batería 13 y el controlador 14 fijados a la parte de conducción superior 12 se pueden conectar individualmente o conjuntamente a la parte de conducción 12, o se puede fijar individualmente o conjuntamente en una caja, la cual a su vez está conectada o se conecta a la parte de conducción 12. Otra construcción de la parte de conducción 12 puede incluir que la parte de conducción 12 se usa simultáneamente como una caja de alojamiento para batería y controlador. Para poner en servicio o para retirar de servicio el dispositivo de transporte, es posible proporcionar un potenciómetro en la parte de conducción superior 12 como un elemento de resistencia eléctrica ajustable. Mediante la rotación o desplazamiento mecánico de un elemento de operación es posible cambiar los valores de resistencia, de esta manera adaptando la velocidad de marcha u ocasionando puesta en servicio o retiro de servicio. Es igualmente posible usar controles mandos giratorios 18. El dispositivo de transporte también se puede controlar mediante entradas de control digitales de manera que se obtiene un cambio de velocidad y/o de dirección.

En el extremo superior de la parte de conducción 12 se puede montar una pantalla de control 19 para la visualización de la velocidad de marcha, el voltaje de la batería y, en los casos que es apropiado, otra información que se deriva del modo de conducción. Además, la parte de conducción 12 se usa también como soporte para una unidad de apoyo y sujeción 20 para los artículos a ser transportados. Adicionalmente, una unidad de apoyo y sujeción 21 similar se fija a la barra de guía 8 para sujetar y asegurar los artículos a ser transportados. Si se selecciona una versión maniobrabable del árbol 5 y de las ruedas traseras 6, 7, entonces la instalación y fijación de la unidad de apoyo y sujeción inferior 21 se debe seleccionar de manera que la caja de cojinetes rotatoria 2 se pueda mover y rotar libremente debajo de los artículos transportados, de manera que se puede iniciar un cambio de dirección.

El dispositivo de transporte es impulsado por la rueda delantera 22 fija al almacén de bastidor 9. La rueda delantera 22 preferiblemente se acciona en forma electromecánica, por ejemplo por medio de un motor de corriente directa o de corriente alterna con o sin engranaje, especialmente un motor de cubo de rueda. El accionamiento se puede asegurar mediante la batería 13 y el controlador 14 así como también mediante un potenciómetro o el manubrio rotatorio 18, y se puede regular la velocidad de marcha. Son concebibles los dispositivos de transporte sin accionamientos electromecánicos.

La figura 2 muestra la caja de cojinetes 2 desde abajo en detalle. Un criterio esencial del dispositivo de transporte de acuerdo a la figura 1 es la capacidad de desensamblar y lo compacto de los elementos estructurales. Por lo tanto, la caja de cojinetes 2 convenientemente se diseña de manera que se forma un marco circunferencial 23 el cual se conecta por vía de una unión fija 24 con la barra de guía 8. El marco circunferencial 23 satisface varias funciones. Para sujetar y soportar el árbol 5 para las ruedas traseras 6, 7, los lados exteriores laterales 25 del marco 23 están destinados para una escotadura con una forma o contorno que forma un casco parcial 26 de un cojinete de fricción rotacional 3 y/o 4 para montar en cojinete el árbol 5. El árbol 5 se monta deslizante en una superficie de fricción 26' del casco parcial 26. El hueco (compárese figura 4) forma una guía 27 que tiene una abertura 28 que permite la inserción del árbol 5 (compárese figura 3). La guía 27 termina en un casco parcial 26 de la parte de cojinete estática 29 formada por consiguiente en el marco 23. Sustancialmente la guía 27 tiene un tope 29' opuesto al casco parcial 26 de la parte de cojinete estática 29. Preferiblemente la guía 27 tiene una estructura curvada o de forma espiral al menos en secciones, comenzando desde la abertura 28 hasta el casco parcial 26 de la parte de cojinete estática. Como una alternativa, la estructura de la guía 27 puede estar angulada al menos en un punto. La parte circular del contorno de la parte de cojinete estática 29 formada por el hueco, que constituye el casco parcial 26, tiene aproximadamente el diámetro del árbol 5 que se deberá acomodar dentro de él, y tiene una longitud que corresponde a aproximadamente la mitad de la circunferencia del árbol 5 que se deberá acomodar. Después de la sección circular, el contorno se

## ES 2 757 524 T3

transforma en una parte que se abre o amplía predominantemente de manera regular hasta la abertura 28 en el marco 23, de manera que el diámetro de la abertura 28 es aproximadamente diez a veinte por ciento mayor que el diámetro del árbol 5.

- 5 El grosor de pared del marco 23 en el área de la parte de cojinete estática 29 se selecciona de manera que se dispone de suficiente superficie de deslizamiento y soporte para el montaje del árbol 5. La anchura del cojinete de fricción del marco depende del diámetro del árbol 5 con el fin de que se logre una capacidad de soporte ideal. La relación de anchura de cojinete es entre 0.14 y 2.86, preferiblemente entre 0.20 y 1.00, especialmente entre 0.31 y 0.63. La relación de anchura de cojinete se calcula como la suma de los grosores de pared (“anchura”) de la parte de cojinete
- 10 estática y de la parte de cojinete móvil (ver a continuación), dividida por el diámetro del árbol. Por ejemplo, con una anchura de la parte de cojinete estática de 5 mm, una anchura de la parte de cojinete móvil de 5 mm y un diámetro de árbol de 16 mm, se obtiene como resultado la relación de anchura de cojinete de  $(5 \text{ mm} + 5 \text{ mm}) / 16 \text{ mm} = 0.63$  (sin dimensión).
- 15 El diámetro de cojinete (y/o el diámetro de árbol correspondientemente también) se adapta a la aplicación pretendida del cojinete de fricción rotacional, de manera que la velocidad circunferencial es de entre 0.2 y 12 m/s, preferiblemente entre 0.5 y 2.3 m/s, especialmente entre 1.1 y 1.7 m/s. Con una velocidad de transporte pretendida de 4 km/h, por ejemplo, un diámetro de árbol de 16 mm es especialmente adecuado, con el cual se obtiene una velocidad circunferencial de 1.11 m/s.

- 20 En los lados externos 25 del marco 23 se monta en pivote una pieza de montaje móvil 30 alrededor del eje de pivote 30'. La pieza de montaje 30 se puede conectar a los lados 25 del marco 23 por medio de conexiones atornilladas 31. En el área de las conexiones atornilladas 31, la pieza de montaje 30 tiene una abertura con un diámetro algo mayor en comparación con la conexión atornillada 31, con el fin de permitir un giro o desplazamiento de la pieza de montaje
- 25 30. Alternativamente la pieza de montaje 30 se puede fijar a la conexión atornillada 31 mediante una tuerca roscada autoblocante, con lo que el tornillo mismo puede girar en la abertura correspondiente 32 en el marco 23.

- La pieza de montaje 30 montada en pivote incluye al menos dos partes de cojinete móviles 33, 34 las cuales se enlazan una con otra por medio de un espárrago transversal 35. Las partes de cojinete móviles 33, 34 llevan a cabo en común
- 30 y simultáneamente una rotación o giro alrededor del eje de pivote 30' definido mediante las conexiones atornilladas 31 cuando se acciona la pieza de montaje 30. Las partes de cojinete móviles 33, 34 se fijan al marco 23 adicionalmente por medio de los elementos de restablecimiento 36, 37 (compárese figura 5) en la forma de resortes de retorno, en donde los elementos de restablecimiento 36, 37 se disponen para retener la pieza de montaje 30 en una posición de reposo cerrada 41 del cojinete de fricción rotacional 3, 4 de acuerdo con la figura 3. Los elementos de restablecimiento
- 35 36, 37 se pueden formar mediante varios elementos tensores, tales como resortes mecánicos, amortiguadores, resortes neumáticos o hidráulicos. En la posición de reposo, el espárrago transversal 35 se fija ajustadamente al borde inferior del marco 23, de manera que se bloquea un giro adicional de la pieza de montaje 30 en la dirección del marco 23. En esta posición, las partes de cojinete móviles 33, 34 cubren el contorno en espiral de las partes de cojinete estáticas 29, de manera que los cascos parciales 26 de las partes de cojinete estáticas 29 y los cascos parciales 38
- 40 formados en un extremo de las partes de cojinete móviles 33, 34 forman en común un casquillo de cojinete circular casi completamente circunferencial. El árbol 5 se monta en pivote deslizante entre la superficie de fricción 26' del casco parcial 26 de la parte de cojinete estática 29 y la superficie de fricción 38' del casco parcial 38 alrededor de un eje de rotación 5' definido mediante el cojinete de fricción rotacional 4 (compárese figura 3).

- 45 Si la caja de cojinetes 2 se aprieta desde arriba sobre el árbol 5 con las ruedas traseras 6, 7 montadas, con el marco circundante 23 y la pieza de montaje 30 en su posición de reposo, las partes de cojinete móviles 33, 34 son empujadas de regreso hacia arriba, es decir en la dirección del marco 23, hasta que el árbol 5 pasa a través de la abertura 28 y se guía al interior de los cascos parciales 26 de las partes de cojinete estáticas 29 por medio de la guía 27, y finalmente se enclavan en la caja de cojinetes 2, es decir la pieza de montaje se dispara de regreso a la posición de reposo 41
- 50 debido a la fuerza de restablecimiento de los elementos de restablecimiento 36, 37.

- Las partes de cojinete móviles 33, 34 montadas en pivote en el marco 23 cierran los cojinetes de fricción rotacionales 3, 4 formados en combinación con las respectivas partes de cojinete estáticas 29, de manera que la circunferencia del árbol 5 es abrazada o encerrada por al menos 180 grados de los cascos parciales 26, 38, preferiblemente en el
- 55 intervalo entre 180 y 270 grados. Las superficies interiores de los cascos parciales 38 de las partes de cojinete móviles 33, 34 cubren aproximadamente un tercio a dos tercios de la circunferencia del árbol 5, y al mismo tiempo forman las superficies de fricción 26', 38' de los cojinetes de fricción rotacionales 3, 4 para el árbol 5 rotatorio.

- Con el fin de impedir que el árbol 5 se mueva axialmente se fijan manguitos limitantes 39 al árbol 5, los cuales rotan
- 60 como superficies de deslizamiento sobre el marco 23 que sirve como una limitación y soporta la detención contra desplazamiento axial. Debido a otra medida, tal como muescas circunferenciales del árbol 5 es posible también limitar un desplazamiento axial.

## ES 2 757 524 T3

- Con el fin de desacoplar y liberar el árbol 5, el espárrago transversal 35 de la pieza de montaje 30 se mueve hacia abajo, es decir alejándolo de la caja de cojinetes 2, siendo que la fuerza ejercida tiene que ser tan alta que se supera la fuerza de restablecimiento de los elementos de restablecimiento 36, 37 y la pieza de montaje 30 se presiona a una posición extrema o posición de liberación 40 (compárese figura 4). En esta posición de liberación 40, los cascos parciales 38 de las partes de cojinete móviles 33, 34 se mueven alejándose completamente del árbol 5, de manera que ya no existe un enclavamiento del árbol 5 en los cascos parciales 26 de las partes de cojinete estáticas 29, y el árbol 5 con las ruedas traseras 6, 7 fijas se desliza a lo largo de la guía 27 fuera de la parte de cojinete estática 26 por medio de la fuerza de gravedad.
- 10 Mediante el levantamiento de la caja de cojinetes 2 usando la parte de conducción 12 en la posición de liberación 4 se puede lograr viceversa que el árbol 5 sea expulsado de las partes de cojinete estáticas 29. Después de la liberación, la pieza de montaje 30 se lleva de regreso a la posición inicial, es decir a la posición de reposo 41 por medio de los elementos de restablecimiento 36, 37. Si el árbol 5 se debe reacoplar, el proceso mencionado en lo precedente se debe iniciar de nuevo. Con el fin de apoyar el acoplamiento del árbol 5 es posible montar opcionalmente imanes adecuados en la caja de cojinetes 2, el marco 23 y el árbol 5, o las partes respectivas se pueden fabricar de materiales ferromagnéticos, de manera que el árbol 5 es tirado al interior de las partes de cojinete estáticas 29 por medio de la fuerza magnética.
- 20 La figura 6 muestra un carrito de golf 1 de conformidad con la figura 1 cargado con una bolsa de golf 42. Para transportar la bolsa de golf 42 se coloca sobre el espacio de colocación o la caja de cojinetes 2 en una posición abierta del carrito de golf 1, que al mismo tiempo forma la retención y conexión de las ruedas traseras 6, 7.
- 25 La figura 7 representa el carrito de golf de acuerdo con las figuras 1 y 6 en una condición plegada, es decir con la parte de conducción 12 doblada hacia atrás en la dirección de la caja de cojinetes 2. Con el fin de pasar a esta posición, la palanca de enclavamiento 17 de la parte inferior 15 del mecanismo de enclavamiento y retención fue accionada, y por lo tanto levantada del espárrago transversal 43 de la parte superior 16 del mecanismo de enclavamiento y retención, de manera que la parte de conducción 12 montada en pivote en el armazón de bastidor 9 se liberó y pudo girar hacia atrás a la posición mostrada en la figura 7.
- 30 Las figuras 8 y 9 muestran una variante más sencilla de un carrito de golf 43. Con respecto al acoplamiento del árbol 5 de las ruedas 44, 45 con la caja de cojinetes 2 de acuerdo con los ejemplos precedentes, éste comprende esencialmente una caja de cojinetes 46 idéntica. Una barra de guía 47 se fija firmemente a la caja de cojinetes. En lugar del armazón de bastidor con una rueda frontal, la caja de cojinetes 46 se conecta también con un dispositivo de descanso 48 mediante el cual el carrito de golf 43 se mantiene en una posición erecta. El dispositivo de
- 35 restablecimiento 48 en el lado superior proporciona al mismo tiempo un espacio para una bolsa de golf (no mostrada). En el lado frontal de la caja de cojinetes 46 opuesto al dispositivo de reposo 48 es visible una pieza de montaje 30 para la liberación del cojinete de fricción rotacional 3, 4, en donde con respecto a los detalles funcionales de la pieza de montaje 30 y su giro se remite a los ejemplos previos en las figuras 1 a 5 para evitar repeticiones. La barra de guía 47 se usa para la conexión articulada de una parte de conducción 50 con una parte de conexión 49 articulada capaz
- 40 de ser enclavada, en donde la parte de conducción 50 así como también la barra de guía 47 están provistas con unidades de soporte 51, 52 para soportar la bolsa de golf transportada.



**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Cojinete de fricción rotacional (4) que tiene una parte de cojinete estática (29) y una parte de cojinete móvil (34), de las que cada una tiene un casco parcial (26, 38) con una superficie de fricción (26', 38'), en donde las superficies de fricción (26', 38') de las partes de cojinete (26, 38) se disponen cada una dentro de un intervalo angular de máximo 180° con relación al eje de rotación (5) en la dirección de rotación del cojinete de fricción rotacional (4), y en una posición de reposo cerrada (41) del cojinete de fricción rotacional (4), los cascos parciales (26, 38) de todas las partes del cojinete (29, 34) forman en conjunto un casquillo de cojinete del cojinete de fricción rotacional (4), siendo que para abrir el cojinete de fricción rotacional (4) la parte de cojinete móvil (34) se dispone de manera que puede pivotar alrededor de un eje de pivote (30') con respecto a la parte de cojinete estática, de manera que un árbol (5) montado en el cojinete de fricción rotacional (4) se libera en una posición de liberación abierta (40) de éste, y siendo que la parte de cojinete móvil (34) se forma de manera que en virtud de la posición de su superficie de fricción (38') con relación al eje de rotación (5'), en la posición de reposo cerrada (41) se le impide a un árbol (5) montado en el cojinete de fricción rotacional (4) una traslación transversal al eje de rotación (5') y en dirección al eje de giro (5') de la parte de cojinete móvil (34) o en la dirección contraria, caracterizado porque la parte de cojinete estática (29) tiene un tope (29'), el cual en la posición de liberación abierta (40) del cojinete de fricción rotacional (4) limita una traslación en línea recta de un árbol (5) montado en el cojinete de fricción rotacional (4) en una dirección transversal al eje de rotación (5') y fuera del casco parcial (26) de la parte de cojinete estática (29).
- 10
- 15
- 20
2. Cojinete de fricción rotacional (4) de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque la parte de cojinete estática (29) forma una guía (27) que tiene una abertura (28) para la inserción de un árbol (5) en la parte de cojinete estática (29), y que termina en el casco parcial (26) de la parte de cojinete estática (29), siendo que la guía (27) tiene una estructura espiral al menos en secciones.
- 25
3. Cojinete de fricción rotacional (4) de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado porque la parte de cojinete móvil (34), desde la posición de reposo cerrada (41) del cojinete de fricción rotacional (4) solamente se puede pivotar en la dirección de la posición de liberación abierta (40) del cojinete de fricción rotacional (4).
- 30
4. Cojinete de fricción rotacional (4) de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque las superficies de fricción (26', 38') de las partes de cojinete estática y móvil (29, 34) en la posición de reposo (41) tienen una estructura continua de forma de arco circular con relación al eje de rotación (5') del cojinete de fricción rotacional (4).
- 35
5. Cojinete de fricción rotacional (4) de conformidad con la reivindicación 4, caracterizado porque la superficie de fricción (26') de la parte de cojinete estática (29) tiene una estructura semicircular con relación al eje de rotación (5') del cojinete de fricción rotacional (4).
- 40
6. Cojinete de fricción rotacional (4) de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque la parte de cojinete móvil (34) se puede pivotar de la posición de reposo (41) en contra de la fuerza de restablecimiento de un elemento de restablecimiento (36).
- 45
7. Cojinete de fricción rotacional (4) de conformidad con la reivindicación 6, caracterizado porque el elemento de restablecimiento (36) es un resorte de retorno.
8. Cojinete de fricción rotacional (4) de conformidad con la reivindicación 7, caracterizado porque la parte de cojinete móvil (34) se forma en un extremo de una palanca de dos brazos.
- 50
9. Cojinete de fricción rotacional (4) de conformidad con la reivindicación 8, caracterizado porque el diámetro de la guía (27) se incrementa hacia la abertura (28), preferiblemente se incrementa por 10 a 20 por ciento.
10. Dispositivo que tiene al menos dos cojinetes de fricción rotacional (3, 4) de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado porque éstos al menos dos cojinetes de fricción rotacional (3, 4) tienen un eje de rotación (5') en común.
- 55
11. Dispositivo de conformidad con la reivindicación 10, caracterizado porque la parte de cojinete móvil (33, 34) de éstos al menos dos cojinetes de fricción rotacional (3, 4) se forma cada una en un extremo de una palanca de dos brazos, en donde los extremos de la palanca opuestos a las partes de cojinete móvil (33, 34) se conectan con una pieza de montaje de accionamiento combinado, especialmente en la forma de un esparrago transversal (35) paralelo al eje de rotación (5').
- 60

## ES 2 757 524 T3

12. Dispositivo de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 10 u 11, caracterizado porque la parte de cojinete estática (29) de éstos al menos dos cojinetes de fricción rotacional (3, 4) forma respectivamente una guía (27) que tiene una abertura (28) para inserción de un árbol (5) en la parte de cojinete estática (29), y que termina en el casco parcial (26) de la parte de cojinete estática (29), siendo que las aberturas (28) de las guías (27) de éstos al menos dos  
5 cojinetes de fricción rotacional (3, 4) se disponen en un lado de base del dispositivo.

13. Uso del dispositivo de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12, para acomodar y remover un árbol (5) con dos ruedas (6, 7) de un carrito de golf (1).

10 14. Uso de conformidad con la reivindicación 13, en donde el carrito de golf (1) Tiene una rueda impulsada (22) adicional.

15. Carrito de golf (1) con un chasis que soporta al menos tres ruedas (6, 7, 22) con un mínimo de dos ejes, uno de cuyos ejes se forma mediante un árbol (5) que se monta libre en pivote, en donde el árbol (5) se sujeta de manera removible en el chasis mediante dos cojinetes de acción de pinza, caracterizado porque el chasis es un dispositivo de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12, en donde los dos cojinetes de fricción rotacional (3, 4) constituyen los cojinetes de acción de pinza para sujetar el árbol (5) montado libre en pivote.

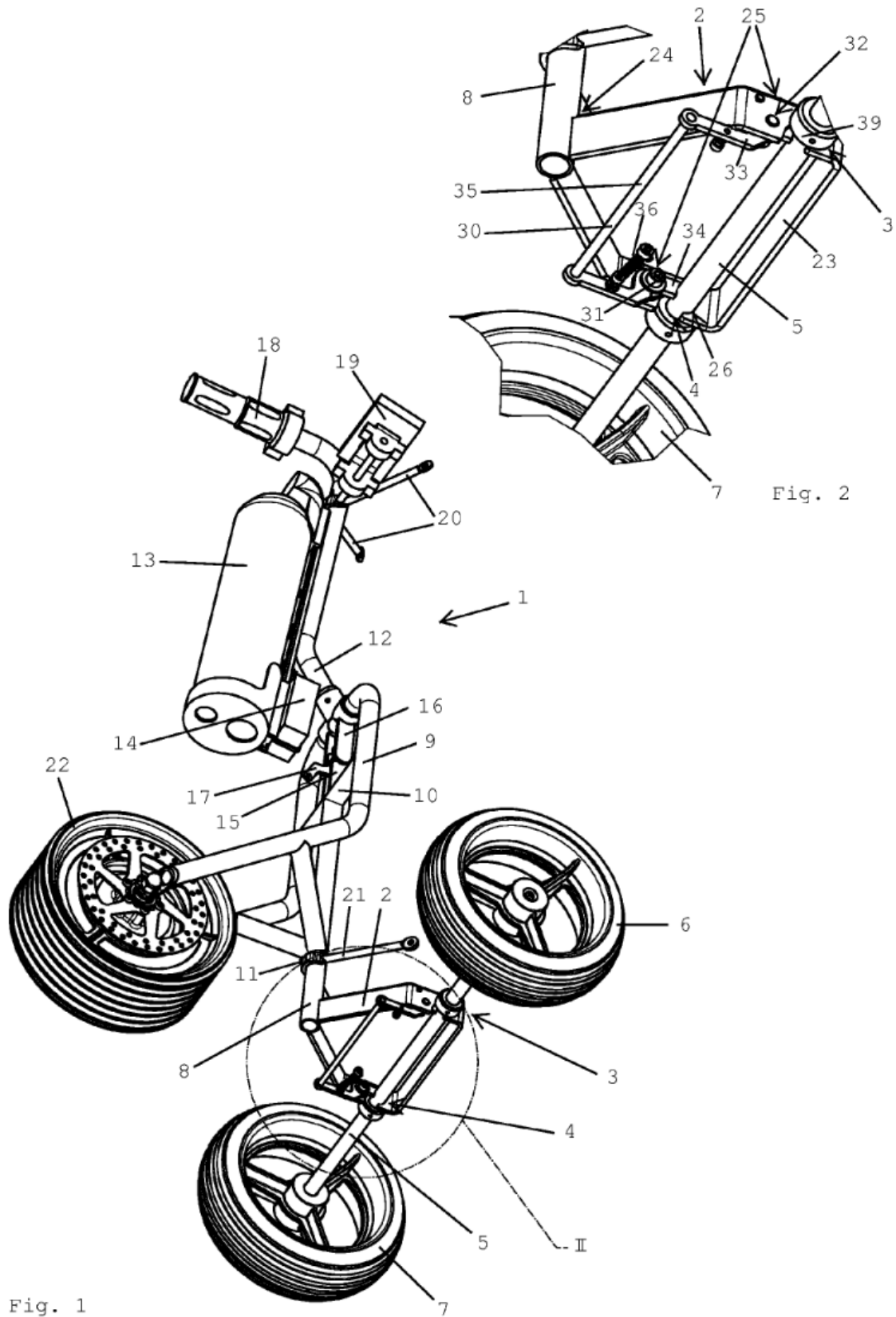
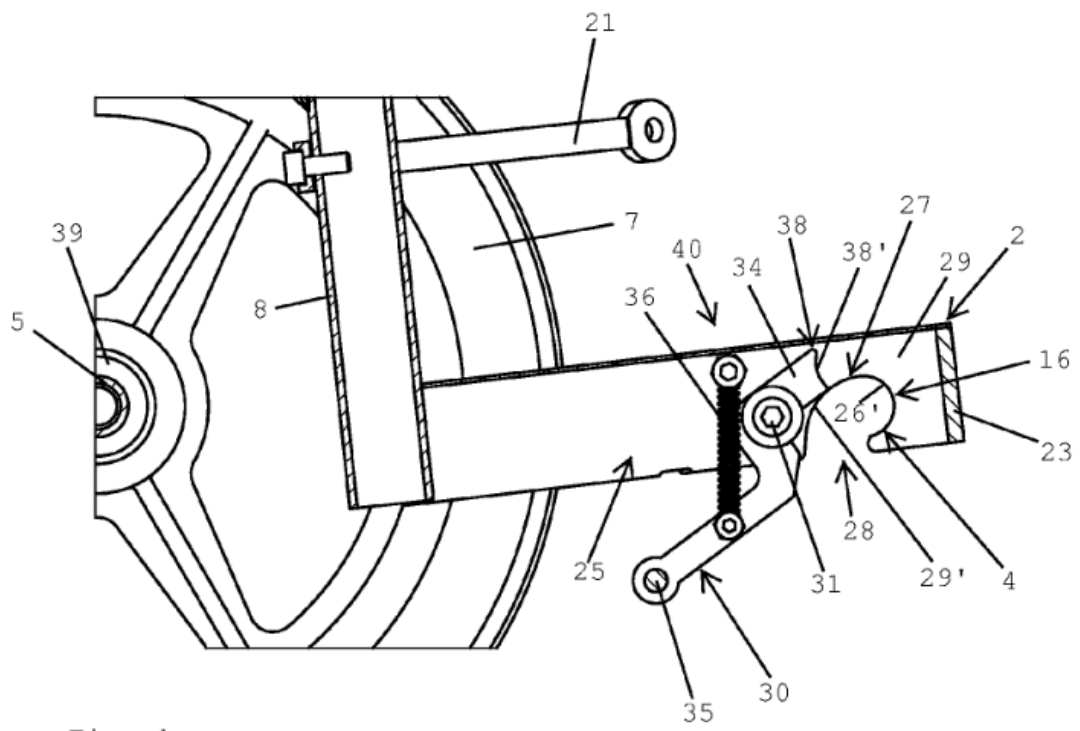
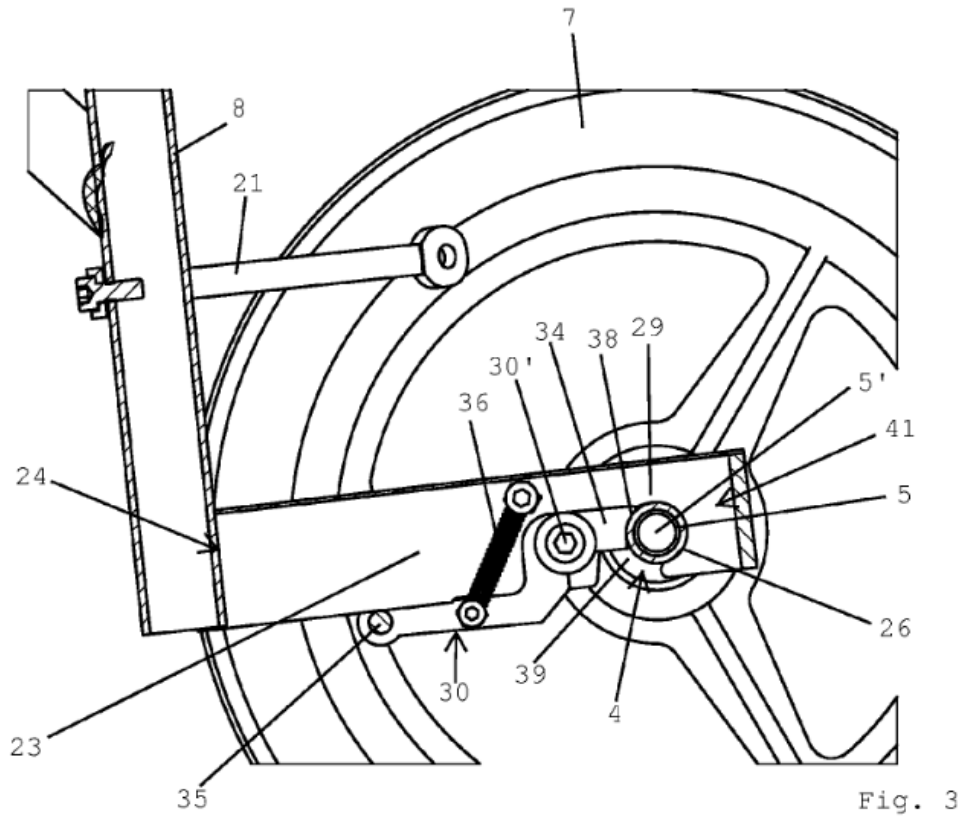


Fig. 1

Fig. 2



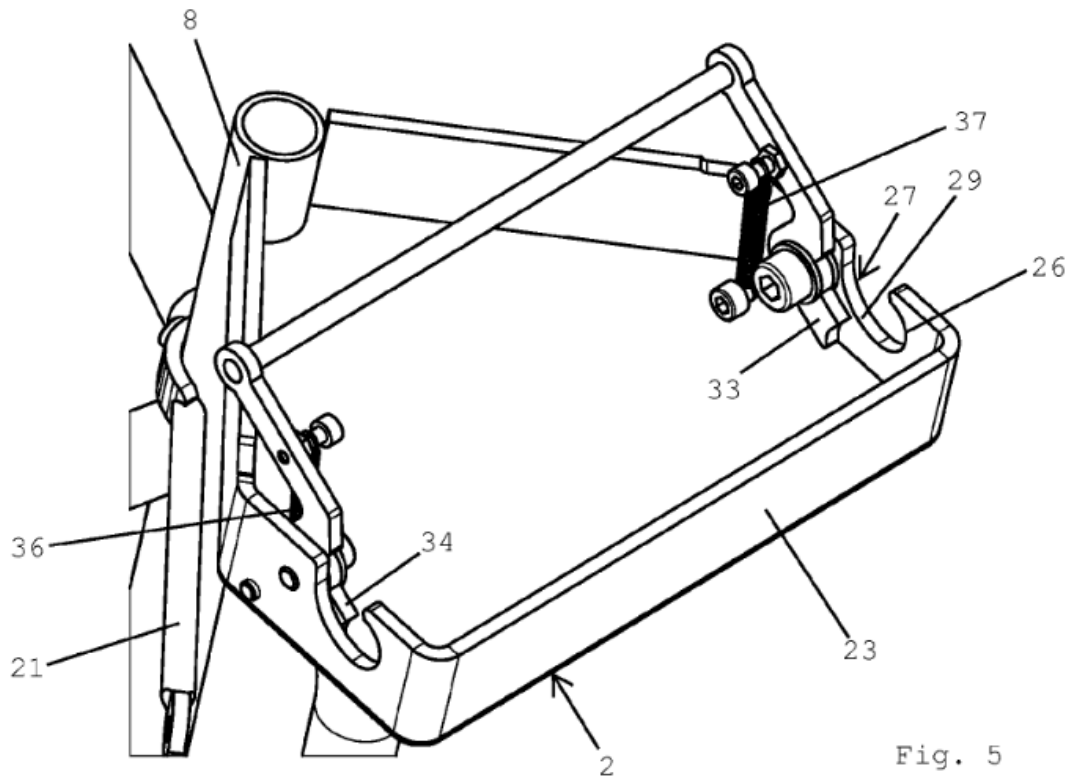


Fig. 5

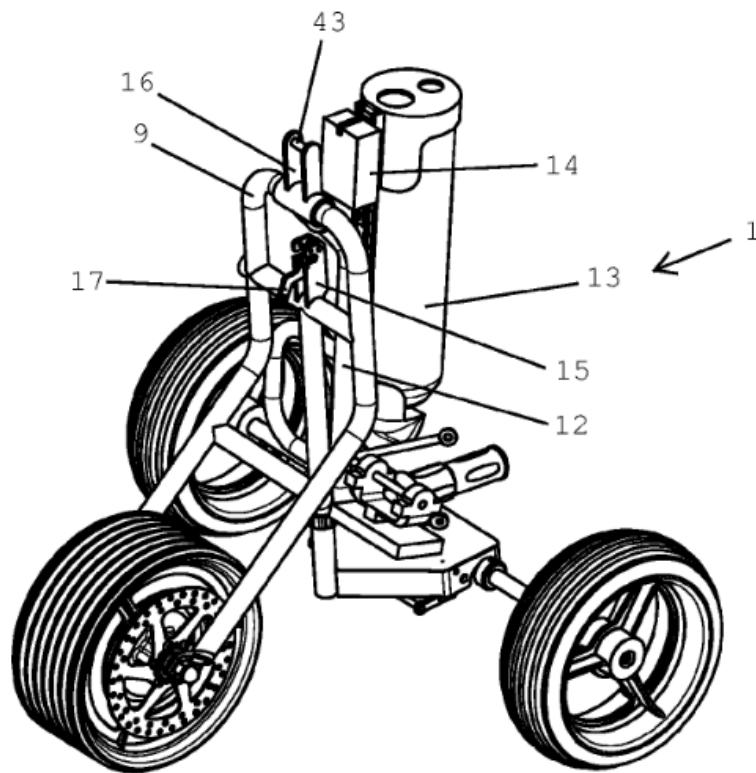


Fig. 7

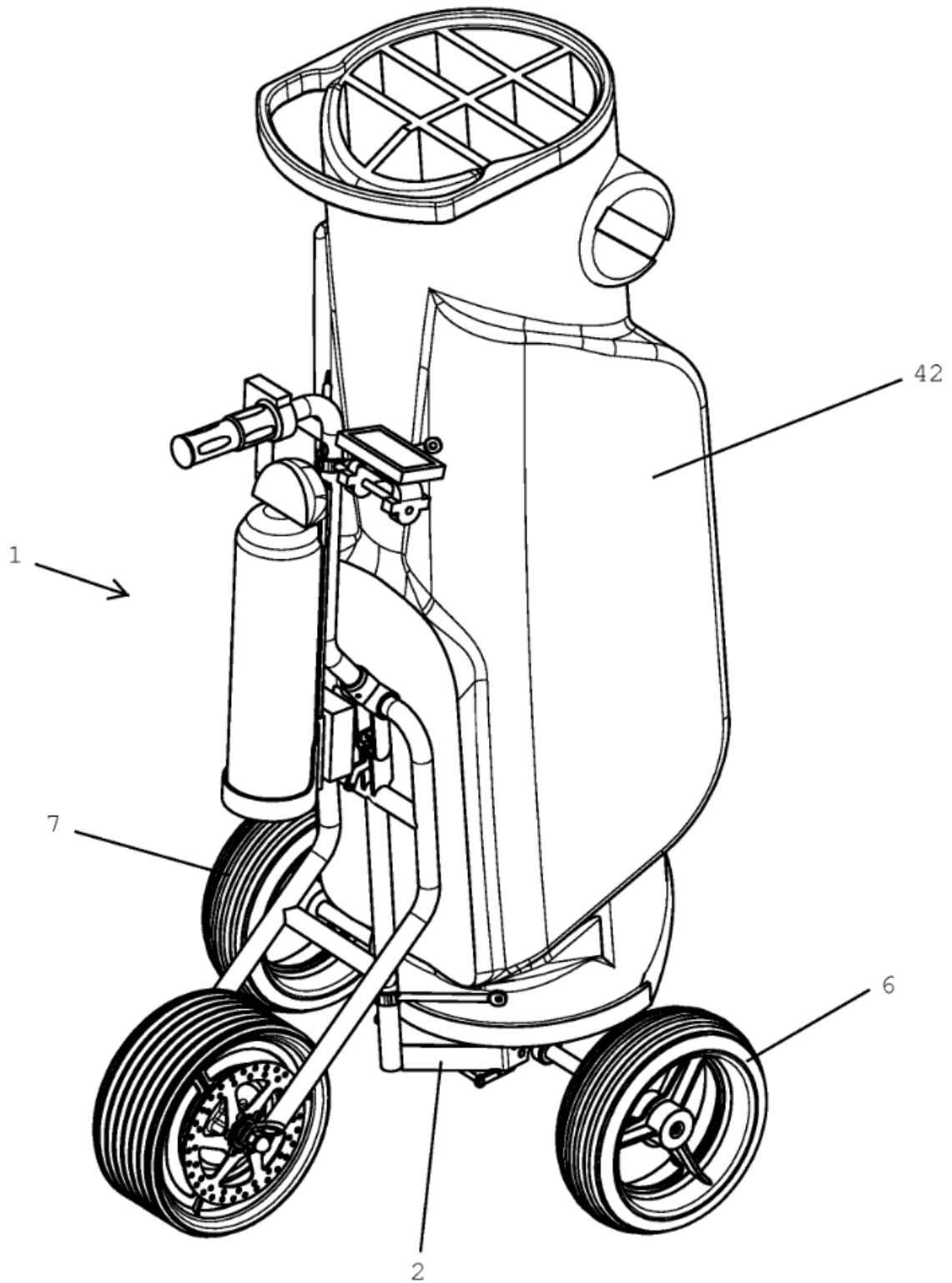


Fig. 6

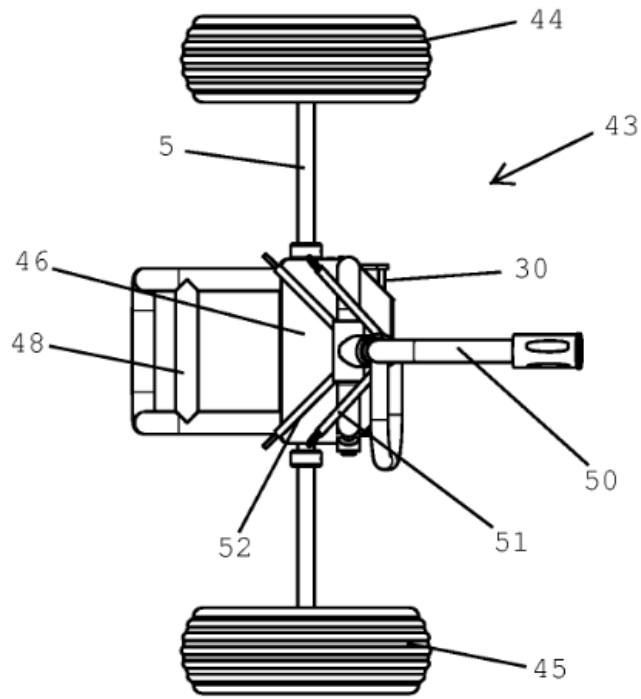


Fig. 9

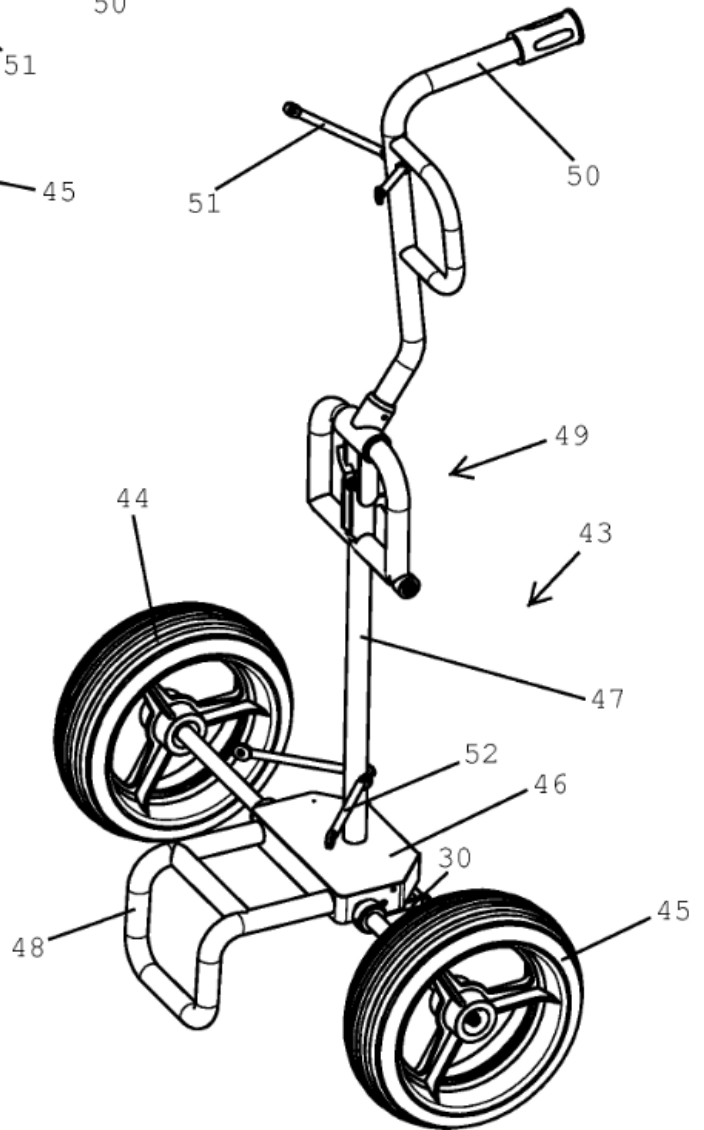


Fig. 8

**REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN**

5 *Esta lista de referencias citadas por el solicitante es únicamente para la comodidad del lector. No forma parte del documento de la patente europea. A pesar del cuidado tenido en la recopilación de las referencias, no se pueden excluir errores u omisiones y la EPO niega toda responsabilidad en este sentido.*

**10 Documentos de patentes citados en la descripción**

- GB 2155118 B [0003]
- EP 0303558 B1 [0004]
- EP 2300243 B1 [0005]
- 15 • DE 8632416 U1 [0007]
- WO 0014342 A1 [0009]
- DE 69028453 T2 [0009]
- US 6308442 B1 [0009]
- EP 0952013 A1 [0009]
- US 2761691 A [0010]
- US 5188381 A [0011]
- WO 2007063330 A2 [0012]
- US 2014332299 A1 [0013]
- US 2002125667 A1 [0014]
- WO 2013052977 A1 [0030]