

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 536 793**

51 Int. Cl.:

B62M 25/06 (2006.01)

F16D 41/30 (2006.01)

B62M 9/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.06.2011** **E 11741277 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.02.2015** **EP 2588365**

54 Título: **Disposición de cubo o buje de rueda para una rueda impulsada por un sistema impulsor simétrico alternante que utiliza un elemento flexible de tracción, que puede ser utilizado en vehículos, particularmente en bicicletas**

30 Prioridad:

29.06.2010 HU P1000344

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

28.05.2015

73 Titular/es:

STRINGDRIVE TECHNOLOGIES KFT. (100.0%)
Nagysandor Jozsef u. 31
5000 Szolnok, HU

72 Inventor/es:

LANTOS, MIHÁLY y
KOHLHÉB, RÓBERT

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 536 793 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

Disposición de cubo o buje de rueda para una rueda impulsada por un sistema impulsor simétrico alternante que utiliza un elemento flexible de tracción, que puede ser utilizado en vehículos, particularmente en bicicletas

La invención está relacionada con una disposición de buje de rueda para una rueda impulsada por un sistema impulsor simétrico alternante que utiliza un elemento flexible de tracción, tal como una cuerda, la disposición puede utilizarse en vehículos, particularmente en bicicletas, y la disposición de buje de rueda se conecta de una manera liberable a partes de bastidor del vehículo que sostienen la rueda. Esta disposición de buje de rueda comprende una primera unidad de tambor, una unidad de buje de rueda y una segunda unidad de tambor, dichas unidades se disponen axialmente lado con lado a lo largo de un eje común de rueda y definen un boquete axial central; comprende además un árbol de fijación que se dirige a través de un boquete central de estas unidades y se conecta de una manera liberable a las partes de bastidor asociadas. Cada una de las unidades de tambor comprende: un tambor hueco que tiene una superficie exterior, un enrollamiento del elemento flexible de tracción, fijado al tambor hueco, y durante el funcionamiento impulsor alternante el elemento flexible de tracción se enrolla alternamente arriba y abajo hacia y desde el enrollamiento. La unidad de buje de rueda comprende un manguito exterior que pivota para la rotación alrededor del eje de rueda, el manguito exterior comprende unas partes de conexión que pueden conectarse a unos elementos (p. ej. piñones) que soportan y sostienen la rueda. Por otra parte, la disposición de buje de rueda comprende unas respectivas ruedas libres en cada lado, y cuando los tambores rotan en el sentido de impulsión, las ruedas libres permiten la rotación del manguito exterior junto con uno de los dos tambores que tiene momentáneamente la mayor velocidad angular, mientras que las ruedas libres permiten que la rueda rote libremente hacia delante cuando la velocidad angular de la rueda es mayor que la velocidad angular de cualquiera de los tambores.

Un mecanismo impulsor simétrico alternante y una bicicleta impulsada de ese modo, que tiene las propiedades descritas están publicados en la patente de EE.UU. 5 833257, en donde unos respectivos brazos oscilantes son movidos por los pedales y las bielas de la bicicleta en fases opuestas dispuestas en los respectivos lados de la bicicleta. En los dos lados del buje de la rueda trasera se proporcionan unos respectivos tambores que rotan hacia delante cuando el brazo oscilante se mueve hacia delante por medio de un elemento sólido o flexible de tracción. En la sección de movimiento hacia atrás del movimiento alternante, unos respectivos elementos de tracción fuerzan el brazo oscilante y los tambores a adoptar un movimiento opuesto. La patente citada describe varias maneras con las que puede diseñarse el elemento de tracción, sin embargo, de estas soluciones se hará referencia a la mostrada en la Fig. 7 de esa patente junto con el diseño asociado del buje trasero. Aquí en los lados interiores de los tambores que se disponen cerca del buje, se proporciona un segundo respectivo tambor, y en el interior del segundo tambor se dispone un resorte helicoidal que se utiliza para tirar hacia atrás de los elementos oscilantes. Directamente al lado del tambor que constituye un alojamiento para el resorte helicoidal y conectado rígidamente con el mismo en cada lado, se dispone una respectiva rueda libre. Un anillo de la rueda libre se conecta al manguito exterior del buje de rueda, que se conecta mediante unos rodamientos a un árbol central estacionario.

Tal diseño está relacionado con varios problemas. Uno de ellos es la utilización ineficaz del espacio axial, y como resultado el tamaño axial es demasiado grande, dado que en ambos lados hay que proporcionar sitio para el tambor de cuerda, al lado de él para el alojamiento del resorte helicoidal y para el anillo de la rueda libre. Este tamaño se aumentó aún más por la anchura necesaria de los neumáticos y la anchura central de la cesta piñones, que no puede disminuirse por debajo de un tamaño predeterminado para asegurar una rigidez suficiente para la rueda. Esta es una condición razonable, dado que los extremos interiores de los piñones se fijan en los bordes laterales del buje de rueda, y la distancia axial entre los bordes determina la rigidez de la rueda sostenida por los piñones.

Un problema adicional con el diseño descrito es que las ruedas libres normales son muy sensibles a la posición angular correcta de sus ejes, que de otro modo tienden a trabarse. Las fuerzas de tracción ejercidas en la dirección normal al eje por la cuerda de tracción, que se enrolla en el tambor de cuerda, ha tratado de doblar el árbol central del buje, y el momento de flexión asociado carga las ruedas libres en una dirección normal a su movimiento. A causa de estos efectos, se han tenido que utilizar elementos más grandes diseñados para tal exceso de carga, y el peso, el tamaño y los costes de tales elementos son demasiado altos.

Un inconveniente adicional es que la rueda trasera solo se puede retirar soltando el elemento de tracción. En las realizaciones descritas, las dos superficies opuestas, en la horquilla trasera de la bicicleta en la que se fija la disposición, tenían que estar exactamente paralelas entre sí, de lo contrario cualquier error en la posición angular podría llevar a un aumento del rozamiento o incluso a que se traben los rodamientos.

Una propiedad adicional del mecanicismo impulsor descrito se encuentra en que el uso de un par de ruedas libres permitía la rotación de la rueda trasera solo hacia delante. Aunque las bicicletas pueden ser impulsadas solo hacia delante, en una situación diferente se tienen que llevar a cabo ciertas maniobras, en donde la posibilidad de mover la bicicleta hacia atrás es inevitable. Sin resolver este problema, una bicicleta no puede ser utilizada en el comercio normal.

El documento WO 2009/065057 de la técnica anterior más cercana describe un buje de rueda según el preámbulo de la reivindicación 1. El objeto de la presente invención es proporcionar una disposición de buje de rueda para una rueda movida por un mecanismo impulsor simétrico alternante que sea capaz de eliminar muchos o todos los inconvenientes enumerados, es decir en el que la carga axial que actúa sobre la rueda libre se reduzca al mínimo, que tenga una utilización favorable del espacio axial, que permita una rápida retirada e inserción de la rueda trasera, que tenga un cierto grado de propiedades de autoajuste, y por último, pero no por ello menor, que permita un movimiento hacia atrás de la rueda trasera.

Estas tareas han sido resueltas por el conjunto de buje de rueda diseñado como se describen en las reivindicaciones adjuntas.

La disposición de buje trasero según la presente invención tiene un diseño estructural que es simple en comparación con la complejidad de las tareas impuestas sobre el mismo, resuelve estas tareas, la rueda puede ser retirada y ensamblada fácilmente, tiene mínimas necesidades de mantenimiento, y el diseño interior cerrado protege los elementos sensibles de los efectos ambientales no deseados.

Ahora se describirá la disposición de buje de rueda según la invención con respecto a unas realizaciones preferibles del mismo, en donde se hará referencia a los dibujos adjuntos. En el dibujo:

La Fig. 1 muestra una vista en alzado en sección de la disposición de buje de rueda;

La Fig. 2 es un detalle ampliado de una vista en alzado en sección en perspectiva;

La Fig. 3 es una vista ampliada en sección que muestra cómo se fija el árbol al bastidor;

La Fig. 4 muestra un detalle ampliado de la Fig. 3;

La Fig. 5 muestra cómo se fija el resorte de tambor sobre el árbol tubular, en donde la figura se muestra con el tambor de cuerda y el resorte retirados;

La Fig. 6 es un detalle ampliado de la vista en sección de la Fig. 1;

La Fig. 7 muestra la sección central de la rueda trasera ensamblada en una vista en perspectiva;

La Fig. 8 muestra la vista ampliada en perspectiva de una palanca equilibradora;

La Fig. 9 muestra la vista ampliada en perspectiva de un anillo de despegue;

La Fig. 10 muestra un dibujo similar al de la Fig. 7 que muestra el conjunto en posición normal de impulsión; y

La Fig. 11 es un dibujo similar a la Fig. 10 que muestra el conjunto en un estado cuando la rueda trasera gira hacia atrás.

La Figura 1 muestra la vista en alzado en sección del conjunto entero de buje de rueda que puede fijarse en unos respectivos boquetes proporcionados en las regiones extremas del brazo izquierdo 1 de horquilla y el brazo derecho 2 de horquilla de la horquilla trasera del bastidor o cuadro de la bicicleta (no se muestra en la Figura 1). El conjunto de buje de rueda comprende tres partes independientes, es decir la unidad izquierda 3 de tambor, el buje 4 de rueda y la unidad derecha 5 de tambor. Las dos unidades 3 y 5 de tambor se disponen simétricamente al plano transversal central del conjunto, tienen unos diseños idénticos y cabalgan en el buje 4 de rueda de una manera liberable colocado entre ellas, en donde el buje 4 de rueda también es simétrico a este plano central.

Tres árboles tubulares, a saber, el árbol tubular izquierdo 6, el árbol tubular derecho 7 y el árbol tubular central 8 se dirigen a través de la parte central del conjunto, dichos árboles tubulares están asociados con las respectivas de las tres partes susodichas del conjunto y en el estado de ensamblaje del conjunto de buje de rueda estos árboles tubulares constituyen juntos un único árbol tubular rígido 9 que actúa como si el conjunto tuviera un único árbol tubular. Un árbol de fijación 10 se dirige a través del agujero central del árbol tubular 9 que tiene un diámetro más pequeño que el del agujero interior del árbol 9, y el árbol de fijación 10 es la pieza más larga del conjunto. Como se ha mencionado, el diámetro del árbol de fijación 10 es más pequeño que el del árbol tubular 9 hasta el punto de que, cuando está en una posición completamente liberada cuando los brazos 1 y 2 de horquilla adoptan una posición libre más ancha, el árbol de fijación 10 todavía pueden introducirse libremente y se dirige a través del agujero central del árbol tubular 9. En caso de que el diámetro del árbol de fijación 10 se escoja para ser de 8 mm, entonces incluso un diámetro de agujero de 1 mm mayor del árbol tubular 9 satisface esta condición de introducción libre.

Ahora se hace referencia a la Figura 2 en relación a la cual se describirá la estructura de la unidad 3 de tambor. En la parte extrema exterior del árbol tubular izquierdo 6 se proporciona una rosca en la que se dispone una tuerca 11 de fijación de tambor. La cara interior de la tuerca 11 se aprieta en un primer par de arandelas de colocación 12 que tienen una superficie interna apretada contra la superficie exterior del brazo izquierdo 1 de horquilla. En la superficie

interior de este brazo izquierdo 1 de horquilla se aprieta un segundo par similar de arandelas de colocación 13, y este par de arandelas 13 tienen una superficie interior que se aprieta al anillo interior de un primer rodamiento 14 de sostenimiento de tambor. La cara central de este anillo interior es soportada por el escalón 15 proporcionado en el árbol tubular izquierdo 6 (vea Fig. 3). El árbol de fijación 10 tiene unas secciones extremas roscadas de las que la sección extrema izquierda se extiende longitudinalmente más allá del extremo del árbol tubular izquierdo 6, y una tuerca estándar 16 de fijación de tuerca se enrosca sobre la misma. Se prefiere que la forma exterior de la tuerca 11 de fijación de tambor se diseñe especialmente de modo que solo pueda ser girada por una herramienta especial adaptable utilizable solo por un mecánico entrenado. El árbol de fijación 10 puede igualmente ser apretado por un conjunto de fijación de espoleta justo como se ve para fijar las ruedas delanteras de las bicicletas convencionales.

La Figura 3 muestra esta parte del conjunto en una vista ampliada, y la Figura 4 muestra el primer par de arandelas de colocación 12 en una vista más ampliada. La horquilla trasera de la bicicleta debe hacerse preferiblemente de tal manera que inicialmente (p. ej. después de su soldadura) las superficies interiores del brazo izquierdo 1 de horquilla y el brazo derecho 2 de horquilla, en las áreas que incluyen los boquetes del sustentación de rueda, sean paralelas entre sí y con el plano vertical del bastidor. Después se prefiere si los extremos inferiores de estos brazos de horquilla son apartados uno de otro a la fuerza de modo que se proporcione una ligera deformación restante, en donde el ángulo de divergencia de estos brazos de horquilla está en el intervalo de 3-5°. En esta posición, el tambor 4 de rueda puede ser retirado de entre las dos unidades 3 y 5 de tambor. Por supuesto la divergencia necesaria de 3-5° también puede ser proporcionada cuando la horquilla se suelda.

Como se muestra en la Figura 3, cuando la tuerca 11 de fijación de tambor se gira hacia dentro hacia el árbol tubular estacionario 6, entonces la cara interior de la tuerca 11 presiona junto con el par de arandelas de colocación 12, y la fuerza de tracción es transmitida a través del brazo de horquilla 1 al segundo par de arandelas de colocación 13, luego al anillo interior del rodamiento 14 de retención de tambor, y se impide el desplazamiento axial adicional por la presencia del escalón 15 en el que topa el anillo interior. Al tirar de la tuerca 11, los elementos listados se apretarán entre sí. En la vista ampliada de la Figura 4 se puede ver que el par de arandelas de colocación 12 consiste en dos arandelas 12a y 12b con formas adaptables similares convexo-cóncavas arqueadas como una tapa, que pueden deslizar angularmente relativamente entre sí dentro de un intervalo de ángulo de aproximadamente 3-5°, y el par interior de arandelas de colocación permite un desplazamiento angular similar. En cualquier posición angular las arandelas del par pueden acoplarse y apretarse entre sí con la alta fuerza aplicada.

Se necesitan los dos pares de arandelas de colocación porque inicialmente los dos brazos 1 y 2 de horquilla adoptan inicialmente una posición divergente, y a medida que se tira gradualmente del árbol 10 de fijación de rueda al girar la tuerca de fijación de rueda 16 y la tuerca semejante en el otro lado, los dos brazos de horquilla 1 y 2 se acercan entre sí y adoptan su posición angular ideal (paralela) cuando se ha tirado completamente de las tuercas. La tracción final de la tuerca 11 de fijación de tambor solo tiene lugar después de la posición en tracción de la tuerca 16 de fijación de rueda, mientras que durante el apriete de los brazos de horquilla junto con la tuerca 11, entonces ligeramente floja, permite un ligero cambio del ángulo entre la cara del árbol tubular 6 y la pared interior del brazo 1 de horquilla. Cuando el movimiento de fijación de rueda fuerza los brazos 1, 2 de horquilla para que adopten sus posiciones finales, el árbol tubular 6 (y los otros dos árboles tubulares que forman un cuerpo sólido con el mismo) adoptarán una posición óptima. La tuerca 11 de fijación de tambor y la correspondiente tuerca en el otro lado del bastidor deben sujetarse bajo estas condiciones, por lo que el brazo tubular 6 se fijará y apretará al brazo asociado 1 de horquilla y entonces fija la posición de la unidad 3 de tambor. Después de esto puede liberarse la tuerca 16 de fijación de rueda, y si la tuerca 16 se retira completamente, la rueda trasera puede retirarse completamente después de que se haya sacado completamente el árbol 10 de fijación de rueda. Cuando se libera la tuerca 16, la posición angular de los brazos de horquilla cambiará y se adopta una posición divergente, sin embargo cuando se inserta el árbol de fijación de rueda y se tira de él otra vez, los brazos 1 y 2 de horquilla adoptarán otra vez la posición angular óptima anteriormente ajustada. Esta es la razón por la que la tuerca 11 de fijación de tambor debe proporcionarse con un perfil especial que pueda ser ajustado solo por una persona de servicio entrenada.

De nuevo se hace referencia a la Figura 2 que muestra que en el otro extremo (interior) del árbol tubular 6 se tira del anillo interior de un segundo rodamiento 17 de sostenimiento de tambor y este anillo interior se extiende ligeramente sobre el extremo del árbol tubular 6 en la dirección axial. Los rodamientos 14 y 17 de sostenimiento de tambor se diseñan para una carga axial suficientemente alta. El anillo exterior del segundo rodamiento 17 de sostenimiento de tambor sostiene el tambor izquierdo 18 de cuerda que es un elemento hueco semejante a una campana que tiene varias tareas funcionales. Entre el extremo exterior abierto del tambor 18 de cuerda y el anillo exterior del primer rodamiento de sostenimiento de tambor 14 se dispone un disco de distancia 19 hecho de un material plástico, para cerrar ese extremo abierto.

El tambor 18 de cuerda se hace preferiblemente de una aleación de aluminio y en su superficie de revestimiento, en ambos lados, se hacen unos respectivos recorridos 20, 21 de cuerda como unos surcos roscados que reciben las cuerdas que impulsan la bicicleta. El número de vueltas es de aproximadamente 1,5 a 3 mayor que el necesario para enrollarse arriba y abajo cuando la bicicleta es impulsada. Estas vueltas de reserva son necesarias para proporcionar una distribución uniforme de las fuerzas que actúan sobre la cuerda y para disminuir la carga que actúa sobre los respectivos extremos de cuerda cuando se fijan al tambor de cuerda. Es preferible que los recorridos 20,

31 de cuerda se hagan de tal manera que los extremos de cuerda se fijen en los respectivos lados del tambor 18 de cuerda y la cuerda se enrolle desde la región central hacia los lados. Durante el funcionamiento, la cuerda se enrolla periódicamente arriba y abajo en esta región central, y el movimiento de la cuerda es el mismo en ambos lados del tambor de cuerda, sin embargo el enrollamiento hacia abajo ocurre en el recorrido 20 de cuerda del derecha a izquierda y en el recorrido 21 de cuerda de izquierda a derecha (el enrollamiento tiene lugar en sentidos inversos), es decir los dos recorridos de enrollamiento se enrollan opuestamente. En ambos lados del tambor 18 de cuerda se proporcionan unos respectivos bordes dirigidos hacia arriba que tienen unos extremos superiores redondeados que mantienen la cuerda en la superficie de revestimiento del tambor 18 de cuerda. Los extremos de cuerda se fijan en unos respectivos cortes hechos en los bordes (no se muestra).

El espacio interior hueco del tambor 18 de cuerda sirve para la ubicación del resorte 22 de predisposición de cuerda que se utiliza para tirar hacia atrás de los elementos oscilantes del sistema impulsor y para proporcionar la predisposición apropiada de la propia cuerda. El resorte 22 de predisposición de cuerda es un resorte helicoidal hecho al enrollar una tira de un material apropiado de resorte con un alto número de vueltas, y el extremo de su vuelta más interna fijado al árbol tubular 6 y su extremo exterior se conecta a la parte central del tambor 18 de cuerda entre los dos recorridos 20, 21 de cuerda. El sentido del enrollamiento del resorte helicoidal 22 es de tal manera que la fuerza de predisposición siempre tiende a girar el tambor 18 de cuerda hacia atrás, es decir opuesto al sentido del movimiento impulsor.

En la figura 5 se muestra una realización de cómo puede fijarse el resorte 22 de predisposición de cuerda en el interior hueco del tambor 18 de cuerda, que muestra el conjunto como si el resorte 22 y el tambor 18 de cuerda fueran invisibles. En la superficie exterior del árbol tubular 6 se proporciona una superficie plana en una anchura que corresponde a la anchura del interior hueco del tambor 18 de cuerda en el que puede colocarse una placa rectangular estrecha 23, y la placa 23 define una ranura que se extiende longitudinalmente, ligeramente más ancha que la anchura del resorte helicoidal 22. La posición de la placa 23 se fija de manera liberable por medio de un par de anillos 24, 25 formados para recibir la placa 23. El extremo interior del resorte helicoidal 22 comprende una parte doblada que tiene una altura que corresponde al grosor de la placa 23. Cuando el resorte 22 se coloca en el árbol tubular 6, la placa 23 se coloca en su parte de superficie plana de modo que el extremo interior doblado del resorte 22 encaja en la ranura de la placa 23. Después se tira de los anillos 24, 25 sobre el árbol para sostener la placa 23 sobre el mismo. Después el tambor, semejante a una campana, 18 de cuerda puede colocarse en su sitio, y la vuelta exterior del resorte helicoidal 22 se fija a la parte central del tambor 18 de cuerda por medio de unos elementos apropiados de conexión. El conjunto puede ensamblarse como se muestra en la Fig. 2. El resorte helicoidal 22 puede predisponerse después de que haya adoptado su posición descrita y esta etapa incluye la rotación del tambor de cuerda varias vueltas hacia delante. El sentido correcto puede indicarse con una flecha colocada en la parte exterior central del tambor 18 de cuerda.

La tercera función del tambor 18 de cuerda es transferir al buje 4 de rueda el par de torsión generado al tirar de la cuerda enrollada alrededor de la superficie de revestimiento del mismo. Para esta finalidad, en la cara interior del tambor 18 de cuerda que se dirige hacia el eje 4 se proporciona una pluralidad de pares de nidos 26 colocados de manera diametralmente opuesta que están espaciados angularmente entre sí en una distribución angular uniforme, en donde el número de pares puede ser de aproximadamente 2 a 6. En el estado de ensamblaje, las espigas 26, 27 se insertan en por lo menos uno de dichos pares de nidos, y las espigas 26, 27 se proyectan lateralmente hacia fuera desde ambos lados del buje 4 de rueda. El plano de sección en la Fig. 2 se extiende a lo largo del centro de tales pares de nidos 26, por lo tanto la figura no muestra los lados de los mismos, sin embargo los rebajes que forman los nidos 26 tienen una paredes laterales que se expanden ligeramente y hacia fuera para facilitar la inserción de las espigas 27, 28. En la posición de ensamblaje, la superficie principal de las espigas encaja bien en sus correspondientes nidos, por lo que el par de torsión que actúa sobre el tambor 18 de cuerda es transmitido al buje 4 de rueda.

La conexión entre la unidad 3 de tambor y el buje 4 de rueda se describe haciendo referencia a la vista ampliada en sección de la Figura 6. Cerca del extremo interior del árbol tubular 6 se proporciona un segundo escalón 29 sobre el mismo, y se tira de un anillo estrecho de distancia 30 y se encaja en el extremo del árbol 6 que topa con este escalón interior 29 en un extremo y el anillo interior del segundo rodamiento 17 de sostenimiento de tambor. Este anillo interior se extiende sobre el extremo interior del árbol 6 y recibe la parte extrema izquierda del árbol tubular central 8 que mira hacia la unidad izquierda 3 de tambor. Tal diseño asegura que los ejes de los árboles tubulares 6 y 8 se encuentran en la misma línea. Entre los extremos de los árboles tubulares 6 y 8 se proporciona una holgura estrecha para evitar una sobre-determinación y para permitir una transmisión definida de las fuerzas axiales entre estos árboles. La cara interior del anillo interior del rodamiento 17 topa con la cara exterior del anillo interior del rodamiento más exterior 31 del buje 4 de rueda, y este anillo interior tiene una cara interior que topa con el escalón 32 proporcionado en el árbol tubular central 8.

En vista del hecho que la estructura entera es simétrica en el plano central, al describir la conexión entre el árbol tubular izquierdo 6 y el árbol tubular central 8, se ha mostrado el diseño de los árboles tubulares enteros 6, 8 y 7 y la manera cómo se fijan los árboles al bastidor y a los tambores de cuerda, ya que la estructura en el lado derecho es igual que la descrita anteriormente en el lado izquierdo. Más particularmente, si al sujetar la tuerca izquierda de

fijación 16 (y la otra en el lado derecho) los dos brazos 1 y 2 de horquilla son forzados a acercarse entre sí, entonces la fuerza axial será transmitida desde la pared interior del brazo 1 de horquilla por el par de arandelas de colocación 13 y el anillo interior del primer rodamiento 14 de sostenimiento de tambor al árbol tubular 6. El árbol tubular 6 transfiere esta fuerza a través del anillo interior del segundo rodamiento 17 de sostenimiento de tambor y el anillo interior del rodamiento 31 al árbol tubular central 8, y de una manera similar la fuerza que actúa sobre la pared interior del segundo brazo 2 de horquilla será transmitida al árbol tubular 8 desde el otro lado. El hecho de que en el recorrido de las fuerzas axiales se hayan insertado los anillos interiores de los susodichos rodamientos, se ha proporcionado una cadena muy exacta y precisa de transmisión de fuerza que asegura la rigidez necesaria y esto es más fiable que si las fuerzas fueran transmitidas directamente entre los árboles tubulares vecinos. Esto es así porque el diámetro de las superficies de conexión es mayor, las caras de los rodamientos son unas superficies templadas fabricadas con precisión, y estas fuerzas cuidan al mismo tiempo también de la colocación de estos rodamientos. Por otra parte, los ejes idénticos (sin juego radial) de los árboles tubulares se aseguran automáticamente al encajar sus extremos en el mismo anillo de modo que sus superficies extremas no hagan contacto entre sí. De esta manera el conjunto entero llega a ser una única unidad rígida con los tres árboles tubulares, y el diámetro y la rigidez son mucho mayores que si únicamente se utilizara un árbol central convencional 10 (usualmente con 8 mm de diámetro), mientras que este único cuerpo puede desmontarse aflojando y retirando el árbol central 10 en tres partes separadas. Los nidos 26 y las espigas 27, 28 encajadas en los mismos sirven solo para la transmisión de par de torsión y no pueden transferir fuerzas axiales u otras.

Se hará referencia adicional a la Figura 6 que muestra la espiga impulsora 27 que forma una parte integral del manguito impulsor 33. En su lado izquierdo, el manguito impulsor 33 es sostenido por el rodamiento 31 sobre el árbol tubular central 8 que permite su rotación libre y su extremo interior se conecta al árbol tubular central 8 mediante un rodamiento adicional 34. Hacia dentro desde la espiga 27, el manguito impulsor tiene una superficie exterior cilíndrica que tiene una sección con un diámetro ligeramente mayor que sostiene el anillo interior del rodamiento 35 diseñado para carga alta. La superficie cilíndrica del manguito impulsor 33 pasado el anillo interior del rodamiento tiene un diámetro ligeramente menor y esta superficie exterior constituye la superficie interior de una rueda libre 36. La rueda libre 36 consiste en una pluralidad de elementos perfilados mantenidos juntos por un resorte semejante a un anillo que forma una abrazadera alrededor de ellos, y alrededor de los elementos perfilados se coloca un manguito intermedio 38. Debido a su diseño especial, los elementos perfilados permiten la rotación libre de los manguitos interior y exterior en un sentido, y los elementos se traban en el momento en que los dos manguitos se mueven en el otro sentido. En la vista en sección de la figura 6 la rueda libre 36 se simboliza con un triángulo. El interior cilíndrico del manguito intermedio 38 alrededor de la rueda libre 36 tiene un diseño escalonado. El mayor diámetro está en su lado izquierdo, en el que se encaja el anillo exterior del rodamiento 35, y este rodamiento 35 absorbe la mayor parte de las fuerzas radiales que actúan sobre el manguito intermedio 38. La segunda parte tiene un diámetro ligeramente menor y esta es la superficie exterior de la rueda libre 36, entonces en la dirección central el interior del manguito intermedio 38 disminuye aún más y su extremo interior se extiende hacia dentro sobre el extremo interior del manguito impulsor 33 y tiene una sección extrema cilíndrica estrecha, en la que se encaja un anillo de distancia 37. El diámetro interior del anillo de distancia 37 es mayor que el diámetro exterior del árbol tubular central 8, y entre el anillo 37 y el extremo de la cara interior del rodamiento 34 se forma una pequeña holgura.

La parte extrema exterior del manguito intermedio 38 tiene una sección cónica 39 que se estrecha hacia fuera, es decir hacia la unidad 3 de tambor cuya sección 39 tiene la tarea de proporcionar un soporte axial para las piezas del buje 4 de rueda.

En la dirección radial fuera del manguito intermedio 38 se proporciona un manguito exterior 40 que consiste en dos semimanguitos 40a y 40b encajados juntos en dirección axial y el manguito exterior 40 se espacia del manguito 38 y pueden girar relativamente entre sí. El manguito exterior 40 forma el exterior del buje 4 de rueda. En los dos extremos exteriores del manguito exterior 40 (que puede verse en las Figuras 1 y 2) se proporcionan unos respectivos bordes 41, 42 y alrededor de los bordes 41, 42 se hace una pluralidad de agujeros 43 (Fig. 2) para recibir y sostener los extremos de los piñones de la rueda trasera. En el interior de las dos regiones extremas laterales del manguito 40 se proporcionan unas respectivas roscas interiores y como puede verse en la Figura 6, un anillo roscado de soporte 44 se envuelve en el manguito 40, el extremo del anillo de soporte 44 mira hacia la unidad 3 de tambor. El anillo de soporte 44 tiene una superficie cónica interior que encaja por forma en la sección cónica 39 del manguito intermedio 38. Cuando se inserta el anillo de soporte 44, las dos superficies cónicas pueden girar una alrededor de la otra, y el papel del anillo de soporte 44 es proporcionar una colocación lateral. Para facilitar la rotación relativa de estas piezas, entre las dos superficies cónicas de contacto puede añadirse un lubricante apropiado. En la superficie exterior del anillo de soporte 44 se proporcionan unos boquetes axiales, y con la inserción de una herramienta apropiada en los boquetes, el anillo de soporte 44 puede girarse y sujetarse con una fuerza necesaria no demasiado alta. En el otro extremo (no se ilustra) derecho del buje 4 de rueda se proporciona un anillo de soporte adicional diseñado similarmente. El anillo de soporte izquierdo mostrado en la Figura 6 tiene una parte extrema exterior roscada ligeramente más larga que en el lado derecho, y un anillo roscado de retención 45 sirve para trabar la posición ajustada del conjunto. La sujeción del anillo de retención 45 se produce por medio de unos boquetes axiales hechos en el mismo y una herramienta apropiada que puede encajar en estos boquetes.

La parte extrema interior del manguito intermedio 38 tiene una forma especialmente diseñada que puede verse en la vista en perspectiva de la Fig. 7 y en los dibujos de las Figs. 10 y 11. El trozo de la parte interior del manguito intermedio 38 se extiende hasta el plano central de simetría del buje 4 de rueda, pero desde el área de cara mediante fresado se mecaniza una cavidad, y las partes restantes están formadas por un par de superficies de soporte, diametralmente opuestas, 46, 47 que tienen un perfil substancialmente rectangular que tiene unos perfiles exteriores arqueados (como puede verse en la Fig. 7). En estas superficies de soporte 46, 47 se proporcionan unos respectivos boquetes axiales grandes 48, 49, y unas respectivas espigas de conexión (no se muestran) se encajan en estos boquetes. Estas espigas de conexión conectan juntos los dos manguitos intermedios opuestos 38 cuando las dos mitades del buje 4 de rueda son empujadas juntas en dirección axial de modo que formen una única unidad mecánica. En el manguito intermedio 38 substancialmente normal a la línea de conexión de los ejes de los boquetes 49 se proporciona un par adicional de boquetes axiales en los que encajan unas respectivas espigas 50, 51 y estas constituyen soporte y eje de rotación para un par de palancas equilibradoras 52, 53, por otra parte las espigas 51, 52 conectan igualmente los dos manguitos intermedios opuestos 38. Las espigas 50, 51 también pueden verse en la Fig. 1 y la espiga 50 también puede verse en la vista ampliada en sección de la Fig. 6.

La imagen axonométrica de la palanca equilibradora 52 se muestra en la Figura 8. La palanca equilibradora 52 consiste preferiblemente en una pluralidad de hojas perfiladas interconectadas por unos remaches no mostrados y es básicamente una palanca de dos brazos, y en la región exterior de ambos brazos se fijan los respectivos árboles 54, 55, y cada uno de ellos tiene un rodillo 56, 57 que son fuertes y pueden rotar libremente alrededor de sus árboles 54, 55. En las espigas 50, 51 se proporcionan unos respectivos anillos 58, 59 (Fig. 7) que aprietan la respectiva palanca equilibradora de modo que el rodillo exterior 57 se predisponga hacia fuera y el rodillo interior 56 hacia dentro.

En la Fig. 6 puede verse que las partes centrales de los semimanguitos 40a, 40b que constituyen juntos el manguito exterior 40 se extienden afuera en dirección radial y definen juntas una cavidad radial común en la que se dispone un anillo de trabado 60. El anillo de trabado 60 tiene seis boquetes axiales a través de los cuales se extienden unas espigas 61 y las espigas 60 se extienden en unos correspondientes boquetes axiales hechos en los semimanguitos 40a, 40b para interconectar y fijar los semimanguitos 40a, 40b y el anillo de trabado 60. La superficie interior del anillo de trabado 60 tiene una pluralidad de nidos arqueados en los que el radio del arco corresponde al radio de los rodillos exteriores 57.

De nuevo se hace referencia a la figura 6, al describir la parte central de buje 4 de rueda. Alrededor del árbol tubular central 8 puede encontrarse el anillo de distancia 37. Entre el anillo de distancia 37 y el anillo de distancia similar de la otra mitad del buje de rueda se dispone una segunda rueda libre 62, y la superficie interior de soporte del mismo está constituida por la superficie exterior central del árbol tubular 8, y la parte exterior de la rueda libre 62 está en contacto con la superficie interior de un anillo de despegue 63. La forma del anillo de despegue 63 se muestra en la vista en perspectiva de la figura 9 en la que se puede ver que el anillo de despegue 63 tiene una superficie exterior substancialmente cilíndrica de la que se extiende fuera un par de proyecciones diametralmente opuestas y definen unos respectivos nidos de despegue 64, 65 con un perfil arqueado con forma de V que encaja en el diámetro exterior de los rodillos interiores 56 de las palancas equilibradoras 52, 53. Las figuras 10 y 11 muestran las dos posibles posiciones estables de la estructura.

El funcionamiento y el uso de la disposición de buje de rueda según la invención son de la siguiente manera. Si la disposición de buje de rueda se ensambla entre los dos brazos 1 y 2 de horquilla trasera de la bicicleta como se ha descrito, el caso se examinará primero cuando los ciclistas monten normalmente la bicicleta y hagan rotar las bielas y los pedales. En el impulso alternante simétrico, la cuerda impulsora siempre hace rotar por lo menos una de las dos unidades 3 o 5 de tambor hacia delante, pero la velocidad angular es mayor en uno de los lados. El impulso verdadero es proporcionado siempre por el lado que tiene la velocidad angular más alta hacia delante. Suponiendo que este sea simplemente la unidad impulsora izquierda 3. La rotación hacia delante del tambor 18 de cuerda hace rotar el manguito impulsor 33 hacia delante por medio de las espigas impulsoras 27, 28 que encajan en los correspondientes nidos 26 del tambor 18 de cuerda. El manguito impulsor 33 pivota alrededor del árbol tubular 8 y pueden rotar libremente alrededor de él. En tal situación, es decir cuando la velocidad angular hacia delante de la superficie interior de la rueda libre 36 sea mayor que la velocidad angular de la rueda y del manguito exterior 40 conectado con la misma, la rueda libre 36 estará en la posición de trabado y la rotación se transmite al manguito intermedio 38 que rodea la rueda libre 36. Con el manguito intermedio 38 las dos palancas equilibradoras 52, 53 mostradas en las Figs. 7 y 21 tienen una conexión rígida. Las palancas equilibradoras 52, 53 son mantenidas por los resortes 58, 59 en la posición mostrada en las Figs. 7 y 10. Los rodillos exteriores 57 de las palancas equilibradoras 52, 53 se acoplan en los nidos interiores del anillo de trabado 60 y al apretar los nidos, hacen rotar el anillo de trabado 60 y junto con el manguito exterior 40 con la rueda trasera hacia delante. Esta operación de impulso corresponde al uso normal de la bicicleta, es decir el manguito impulsor 33 rota junto con el manguito intermedio 38 y con la rueda.

En el caso en el que la velocidad angular hacia delante de la unidad derecha 5 de tambor sea mayor que la de la unidad 3 de tambor en el lado izquierdo, entonces la rueda libre en el lado derecho forzará al manguito intermedio 38 (los dos manguitos 38 están conectados rígidamente) a rotar similarmente con esta velocidad angular mayor. La

rueda libre 36 en el lado izquierdo está en el estado abierto cuando el manguito intermedio 38 rota más rápido que el manguito impulsor 33, por lo tanto en el lado izquierdo el enrollamiento de la cuerda en el lado izquierdo puede suceder sin problema.

5 Supongamos que el ciclista baja por una cuesta y no impulsa los pedales en absoluto. En tal caso la velocidad angular hacia delante de la rueda es mayor que la del manguito impulsor en cualquiera de los dos lados, esta rotación es permitida por las ahora abiertas ruedas libres, y el manguito exterior 40 y los dos manguitos intermedios conectados 38 rotan juntos.

10 Cabe señalar que durante la rotación hacia delante del manguito intermedio 38 los rodillos interiores 56 de las palancas equilibradoras 52, 53 se acoplan en los nidos de despegue 64, 65 del anillo de despegue 63 y hacen rotar este anillo de despegue 63 con ellos. La segunda rueda libre 62 dispuesta en la parte central del buje no impide tal rotación.

15 Estas condiciones cambiarán cuando la bicicleta sea empujada hacia atrás y la rueda trasera trate de rotar hacia atrás. Tal situación se muestra en la figura 11. En tal rotación la segunda rueda libre tendrá un papel, como no permite la rotación hacia atrás con respecto al árbol tubular central estacionario 8, queda trabada y detiene la rotación del anillo de despegue 63 que es forzado por la rueda trasera a moverse hacia atrás a través de las palancas equilibradoras. La fuerza hacia atrás, que es transmitida por el rodillo interior 56 hacia los nidos de despegue 64, 65 del anillo de despegue 63, tendrán la consecuencia de mover el rodillo 56 radialmente hacia fuera a lo largo de las inclinaciones traseras de los nidos de despegue 64, 65 contra la fuerza de predisposición de los resortes 58, 59. Como resultado, los rodillos exteriores 57 de las palancas equilibradoras 52, 53 se mueven hacia dentro y se desacoplan de los nidos del anillo de trabado 60 para adoptar la posición mostrada en la figura 11, por lo que el anillo de trabado 60, el manguito exterior 40 y la rueda trasera se desacoplarán e independizarán del movimiento del manguito intermedio 38. Ahora la rueda trasera puede rotar libremente hacia atrás. La rotación hacia atrás será frenada ligeramente por las fuerzas de rozamiento entre la sección cónica 39 del manguito intermedio 38 y la superficie cónica de encaje por forma del anillo de soporte 44 apretada al mismo, sin embargo este efecto de frenado es insignificante. Cabe señalar que la rotación hacia atrás del manguito intermedio 38 también sería impedida por una de las ruedas libres 36, sin embargo este giraría ligeramente con el tambor de cuerda conectado con el mismo, pero la resiliencia de la cuerda es lo suficientemente alta como para permitir un ligero movimiento hacia atrás del manguito intermedio 38, permitiendo que la segunda rueda libre 62 quede trabada y se permita el desacoplamiento de las palancas equilibradoras del anillo de trabado 60 como se ha descrito.

20 30 En el momento en que termina el movimiento hacia atrás de la rueda trasera, las condiciones originalmente descritas prevalecerán otra vez, y bajo el efecto de predisposición de los resortes 58, 59 las palancas equilibradoras 52, 53 conectarán los rodillos 57 otra vez con el anillo de trabado 60.

35 Durante un impulso normal, cuando tienen lugar las cargas más altas, el manguito exterior 40, el manguito intermedio 38 y el anillo de soporte 44 rotan juntos, la carga radial será transmitida mediante las maneras descritas de soporte al árbol hueco central 8, y el conjunto forma una unidad mecánica rígida que puede cargarse.

40 La liberación del buje 4 de rueda es muy simple, para este fin solo hay que liberar las tuercas más exteriores 16 de fijación de rueda y tiene que extraerse el árbol de fijación 10. La resiliencia de los brazos de horquilla trasera moverá entonces las dos unidades 3, 5 de tambor de cuerda axialmente hacia fuera, y las espigas impulsoras 27, 28 se liberarán de sus nidos asociados, por lo que puede quitarse la rueda trasera. El ensamblaje de la rueda trasera tiene lugar en orden inverso. Debido a que las ruedas libres impiden ligeramente el movimiento hacia atrás de la rueda, para el acoplamiento (encaje) de las espigas 27, 28 en sus nidos asociados es suficiente con mover el tacón ligeramente hacia atrás cuando las espigas 27, 28 también se moverán y pueden encontrar fácilmente la posición, en la que encajarán en sus nidos. Cuando se sujeten la tuercas 16 de fijación de rueda, el conjunto adopta su posición rígida originalmente ajustada que tiene el mismo eje.

45 En caso de que el ciclista esté satisfecho de que la bicicleta pueda moverse únicamente hacia delante, el diseño estructural de buje 40 de rueda puede ser mucho más simple, y no habrá necesidad de utilizar la segunda rueda libre 62, el anillo de despegue 63, el anillo de trabado 60 y el manguito intermedio 38 pueden conectarse directamente al manguito exterior 40.

50 El hecho de que los resortes de predisposición se dispongan en el interior de las unidades de tambor de cuerda y estas unidades de tambor de cuerda se conecten de manera liberable al buje de rueda, la fácil retirada de la rueda trasera se ha resuelto sin necesidad de tocar las cuerdas impulsoras. En las bicicletas impulsadas por cadena la retirada de la rueda trasera es una tarea desagradable y sucia. Unas ventajas adicionales provienen del uso de tres unidades cerradas del exterior que aíslan suficientemente las piezas interiores de los efectos ambientales (p. ej. polvo, contaminación, humedad y corrosión). Es preferible el diseño simétrico del buje trasero, puede montarse y desmontarse a partir de dos semiunidades, las respectivas mitades son apretadas juntas por el componente axial de las fuerzas de predisposición de los piñones, pero estas mitades también pueden instalarse mediante la utilización de adhesivos apropiados, que pueden liberarse si hay una necesidad de trabajos de reparación.

Los componentes descritos son unos elementos en su mayor parte estándar que pueden obtenerse de fuentes comerciales normales, y las ruedas libres pueden realizarse mediante embragues de ruedas libres tipo FE 400 Z o FE 800 Z de la Compañía GMN Paul Muller Industrie GmbH & Co. KG (Nuernberg, Alemania).

- 5 El conjunto de buje trasero es ideal para la utilización en mecanismos impulsores con brazos oscilantes, en los que la ejecución de la fuerza impulsora puede ser proporcionada por potencia humana o por medio de impulsos motores apropiados. Una ventaja substancial es que en el interior del tambor de cuerda se proporciona espacio suficiente para disponer el resorte que asegura el tirar hacia atrás y predisponer los elementos de tracción del mecanismo impulsor, mientras que la anchura del resorte no aumentará la anchura total del conjunto, porque el tamaño lateral de los tambores de cuerda es mayor que la anchura necesaria para los elementos de tracción.
- 10 Si bien la presente invención se ha descrito con respecto a su utilización en el buje trasero de bicicletas normales, las aplicaciones de la presente invención no se limitan a bicicletas, sino que puede utilizarse en cada caso en el que haya un sentido para utilizar un mecanismo impulsor alternante, p. ej. en triciclos, bicicletas recostadas o vehículos ligeros impulsados por motores eléctricos o motores térmicos (p. ej. escúteres, pequeños vehículos especiales).
- 15 La solución según la invención puede realizarse de otras numerosas maneras como se muestra a modo de ejemplo, por lo tanto el alcance de protección no puede limitarse a los ejemplos de realizaciones mostradas.

REIVINDICACIONES

1. Disposición de buje de rueda para una rueda impulsada por un sistema impulsor simétrico alternante que utiliza un elemento flexible de tracción utilizado en vehículos, particularmente en bicicletas, que se conecta a unas piezas de bastidor del vehículo de una manera liberable que sostienen la rueda, que comprende:

- 5 - una primera unidad (3) de tambor,
- una unidad (4) de buje de rueda
- una segunda (5) unidad de tambor;

dichas unidades se disponen axialmente lado con lado a lo largo de un eje común de rueda y definen un boquete axial central;

- 10 - un árbol de fijación (10) se dirige a través de dicho boquete central y se conecta de una manera liberable a dichas piezas de bastidor,
- cada una de dichas unidades (3, 5) de tambor comprende:
- un tambor hueco (18) que tiene una superficie exterior,
- un enrollamiento de dicho elemento flexible de tracción, fijado a dicho tambor hueco (18), en donde durante dicho funcionamiento alternante de impulso dicho elemento flexible de tracción se enrolla arriba y abajo,
- 15 - dicha unidad (4) de buje de rueda comprende un manguito exterior (40) que pivota para la rotación alrededor de dicho eje de rueda, dicho manguito exterior (40) comprende unas partes de conexión que pueden conectarse a unos elementos que soportan y sostienen dicha rueda, y la disposición comprende unas respectivas ruedas libres en cada lado, y cuando dichos tambores rotan en el sentido de impulsar dichas ruedas libres permiten la rotación de dicho manguito (40) con el tambor que tiene momentáneamente la mayor velocidad angular, mientras que dichas ruedas libres permiten a la rueda rotar libremente hacia delante cuando la velocidad angular de la rueda es mayor que la velocidad angular de cualquiera de los tambores, caracterizado por que dicha unidad (4) de buje de rueda comprende:
- 20 - un árbol tubular central estacionario (9) alrededor de dicho árbol de fijación (10), un par de manguitos impulsores (33) que pivotan para la rotación alrededor de dicho árbol tubular estacionario (9), dichos manguitos impulsores están espaciados entre sí en dirección axial, tienen unas respectivas superficies laterales que miran hacia la asociada de dichas unidades (3, 5) de tambor y que se conectan a la unidad asociada (3 o 5) de tambor de modo que dicha conexión pueda transmitir únicamente par de torsión;
- 25 - unos respectivos manguitos intermedios (38) que rodean al asociado de dichos manguitos impulsores (33) y están espaciados de ellos en dirección radial;
- 30 - unos respectivos rodamientos (35); en donde dichos rodamientos (35) y dichas ruedas libres (36) se disponen en el espacio semejante a un anillo formado entre dichos manguitos impulsores (33) y los manguitos intermedios asociados (38), dichos rodamientos (35) y dichas ruedas libres (36) se diseñan de tal manera que sus superficies interiores encajan en la superficie exterior del manguito impulsor asociado (33) y las superficies exteriores encajan en las superficies interiores del manguito intermedio asociado (38), y dichos manguitos intermedios (38) se interconectan rígidamente y por lo menos cuando la rueda que está siendo impulsada también se conecta rígidamente a dicho manguito exterior (40).
- 35

2. La disposición de buje de rueda según la reivindicación 1, en donde dicho árbol tubular central (9) comprende unos árboles tubulares (6, 7, 8) dispuestos respectivamente con una relación de lado con lado en el interior de dicha primera unidad (3) de tambor, dicho buje (4) de rueda y dicha segunda unidad (5) de tambor, dichos árboles tubulares (6, 7, 8) se aprietan juntos en dirección axial para constituir de ese modo dicho árbol tubular central (9) como un único árbol rígido, dichos árboles tubulares (6, 7) en dicha primera y segunda unidad (3, 5) de tambor tienen unas partes extremas exteriores roscadas, unas respectivas tuercas (11) de fijación de tambor y unos pares de arandelas de colocación (12, 13) se encajan en dichas partes extremas roscadas para sujetar dichas unidades (3, 45 5) de tambor a la parte asociada de bastidor de modo que dichas arandelas (12, 13) permiten una pequeña diferencia angular predeterminada entre la dirección normal de la superficie de dicha parte de bastidor y el eje del árbol hueco sujetado a la misma, y unas respectivas tuercas (16) de fijación de rueda se sujetan en los dos extremos de dicho árbol de fijación (10), dichas tuercas (16) de fijación de rueda se aprietan contra la superficie exterior de la asociada de dichas tuercas (11) de fijación de tambor.

3. La disposición de buje de rueda según la reivindicación 1, caracterizada por comprender unos respectivos tambores (18) de cuerda en cada una de dichas unidades (3, 5) de tambor, dichos tambores (18) de cuerda tienen un interior hueco y una pared interior lateral, y que se disponen coaxialmente alrededor del eje de dicho árbol de

fijación (10); y unos respectivos resortes (22) formados al enrollar una tira de material y dispuestos en el interior hueco del asociado de dichos tambores (18) de cuerda y que tienen un extremo interior conectado al árbol estacionario (10; o 5, 7) y un extremo exterior conectado a dicho tambor asociado (18) de cuerda, en donde la predisposición de dicho tambor (18) de cuerda se opone al sentido de impulsión.

5 4. La disposición de buje de rueda según la reivindicación 1, caracterizada por comprender un segundo tipo de rueda libre (36) para permitir la rotación hacia atrás de la rueda, dicha segunda rueda libre (36) se dispone alrededor del árbol central (8 o 10) en una sección central del mismo definida entre los dos manguitos impulsores (33) y entre los dos manguitos intermedios (38); y un anillo de despegue (63) dispuesto alrededor de la superficie exterior de la
10 de despegue (64, 65) que tiene una pared lateral inclinada; además se proporciona una holgura axial entre los dos manguitos intermedios (38) y por lo menos una espiga axial (50, 51) fijada a ambos de dichos manguitos intermedios (38) y que puentea dicha holgura, una doble palanca equilibradora con brazos (50, 51) se fija a, y pivota alrededor de, dicha espiga axial (50, 51), se proporcionan unos respectivos rodillos exteriores e interiores (57, 56) y se acoplan de manera pivotante a unas respectivas secciones extremas de dicha palanca equilibradora (50, 51); dicho manguito
15 exterior (40) tiene una sección central proyectada radialmente, un anillo de trabado (60) se dispone y se fija al interior de esta sección central proyectada radialmente del manguito exterior (40), dicho anillo de trabado (60) define un interior hueco perfilado dispuesto alrededor de dicho rodillo exterior (57) y tiene unos nidos de trabado, uno de los cuales se acopla y traba a dicho rodillo exterior (57) en la posición más exterior de dicha palanca equilibradora (50, 51); se adapta un resorte (58, 59) para apretar dicha palanca equilibradora (50, 51) para que adopte dicha posición
20 más exterior, dicho rodillo interior (56) pivotado sobre el otro brazo de dicha palanca equilibradora (50, 51) encaja en dicho nido de despegue (64, 65) de dicho anillo de despegue (63), y cuando dicha rueda gira hacia atrás, dicha segunda rueda libre (36) adopta su posición de trabado e impide la rotación hacia atrás de dicho anillo de despegue (63), y el manguito exterior (40) y los manguitos intermedios (38) conectados al manguito exterior (40) también giran hacia atrás moviendo dicha palanca equilibradora (52, 53) hacia atrás contra la presión de dicho resorte (58, 59), por
25 lo que dicha palanca equilibradora (52, 53) sale fuera de dicha posición y fuerza a dicho rodillo interior (56) a rodar a lo largo de dicha pared lateral inclinada de dicho nido de despegue para que adopte otra posición extrema, en la que dicho rodillo exterior (57) se desacopla de dicho nido de trabado y esto libera la conexión entre dicho manguito exterior (40) y dichos manguitos intermedios (38) permiten una rotación libre hacia atrás del manguito exterior (40) y de la rueda.

30 5. La disposición de buje de rueda según la reivindicación 4, caracterizada por comprender un par de dichas palancas equilibradoras (52, 53) dispuestas en posición diametralmente opuesta entre sí, dicho anillo de despegue (63) tiene un par de nidos de despegue colocados opuestamente (64, 65), y dicho anillo de trabado (60) tiene una pluralidad de nidos de trabado, cuyo número es igual a múltiplos de dos y los nidos de trabado dispuestos uniformemente alrededor del perímetro interior de dicho anillo de trabado (60).

35 6. La disposición de buje de rueda según la reivindicación 1, caracterizada por que en las regiones laterales exteriores de dichos manguitos intermedios (38) se proporcionan unas respectivas secciones cónicas (39), y en los respectivos lados de dicho manguito exterior (40) se proporcionan unas respectivas roscas internas, se enroscan unos respectivos anillos de soporte (44) en dichas roscas internas provistas de unas regiones extremas cónicas que se adaptan y topan con dichas secciones cónicas (39), y dichos anillos de soporte (39) son impulsados hasta que se
40 siente una fuerza predeterminada de tope entre las superficies cónicas adaptables que permite un movimiento rotatorio relativo entre estas superficies de tope, y por lo menos uno de dichos anillos de soporte (44) tiene una sección extrema exterior que se extiende fuera de la orilla lateral de dicho manguito exterior, dicha sección extrema está provista de una rosca exterior, y en esta sección extrema se monta un anillo de retención (45) para asegurar la posición ajustada de dichos anillos de soporte (44).

45 7. La disposición de buje de rueda según la reivindicación 2, caracterizada por comprender un primer rodamiento (14) encajado en dicho árbol tubular (6 o 7) en el lado exterior de dicha unidad asociada (3 o 5) de tambor que mira hacia dicha parte de bastidor y un segundo rodamiento (17) colocado también en dicho árbol tubular (6 o 7) en el lado interior de dicha unidad asociada (3 o 5) de tambor que mira hacia el buje (4) de rueda, dicho primer y segundo rodamiento (14, 17) fija dicha unidad asociada (3 o 5) de tambor y dicho árbol tubular (6 o 7)
50 para un movimiento de rotación; dicho árbol tubular (6 o 7) comprende un escalón (15) para soportar y fijar axialmente el anillo interior de dicho primer rodamiento (14), dicho segundo rodamiento (17) tiene un anillo interior que se extiende axialmente sobre el extremo interior de dicho árbol tubular (6 o 7), y una parte extrema del árbol tubular central (8) también encaja en el interior de dicho anillo interior de dicho segundo rodamiento (17) de modo que los extremos de dicho árbol tubular (6 o 7) y de dicho árbol tubular central (8) están espaciados entre sí, por lo
55 que dicho anillo interior asegura que los ejes de dichos árboles tubulares (6 o 7, y 8) estén en la misma línea, y dicho árbol tubular central (8) comprende un escalón que topa con dicho anillo interior directamente o a través del anillo interior del rodamiento (31) que sostiene dicho manguito impulsor (33) para asegurar la transmisión de las fuerzas axiales entre dichos árboles tubulares (6 o 7, y 8).

60 8. La disposición de buje de rueda según la reivindicación 3, caracterizada por que la cara lateral de dicho tambor (18) de cuerda que mira hacia dicho buje (4) de rueda comprende una pluralidad de rebajes dispuestos en

incluso una distribución angular, dichos rebajes están espaciados y diseñados de modo que una respectiva de dichas espigas impulsoras proyectadas axialmente (27, 28) de dicho manguito impulsor (33) puede insertarse en el mismo, y el número de dichos rebajes es igual al número de dichas espigas impulsoras (27, 28), o al múltiplo de este número, constituyendo de ese modo dicha conexión que puede transmitir únicamente par de torsión.

- 5 9. La disposición de buje de rueda según la reivindicación 3, caracterizada por que cada uno de dichos pares de arandelas de colocación (12, 13) comprende una primera arandela con una superficie cóncava de tapa y una segunda arandela con una superficie cóncava de tapa adaptable que permite un grado limitado de desplazamiento angular relativo entre dichas arandelas al tiempo que se retiene una transmisión perfecta de presión y fuerza entremedio.
- 10 10. La disposición de buje de rueda según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizada por tener un diseño simétrico con respecto a un plano central normal al eje central.

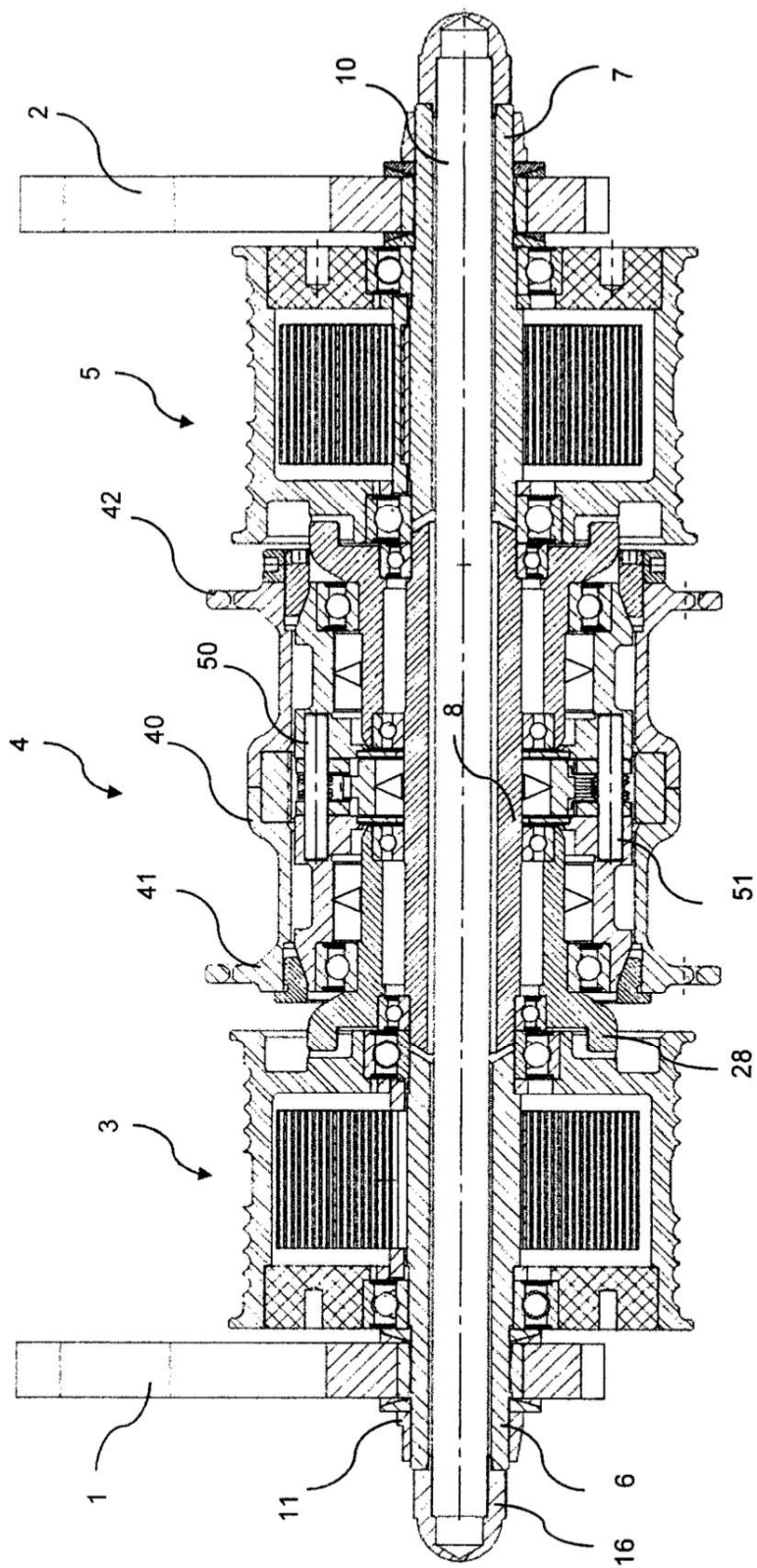
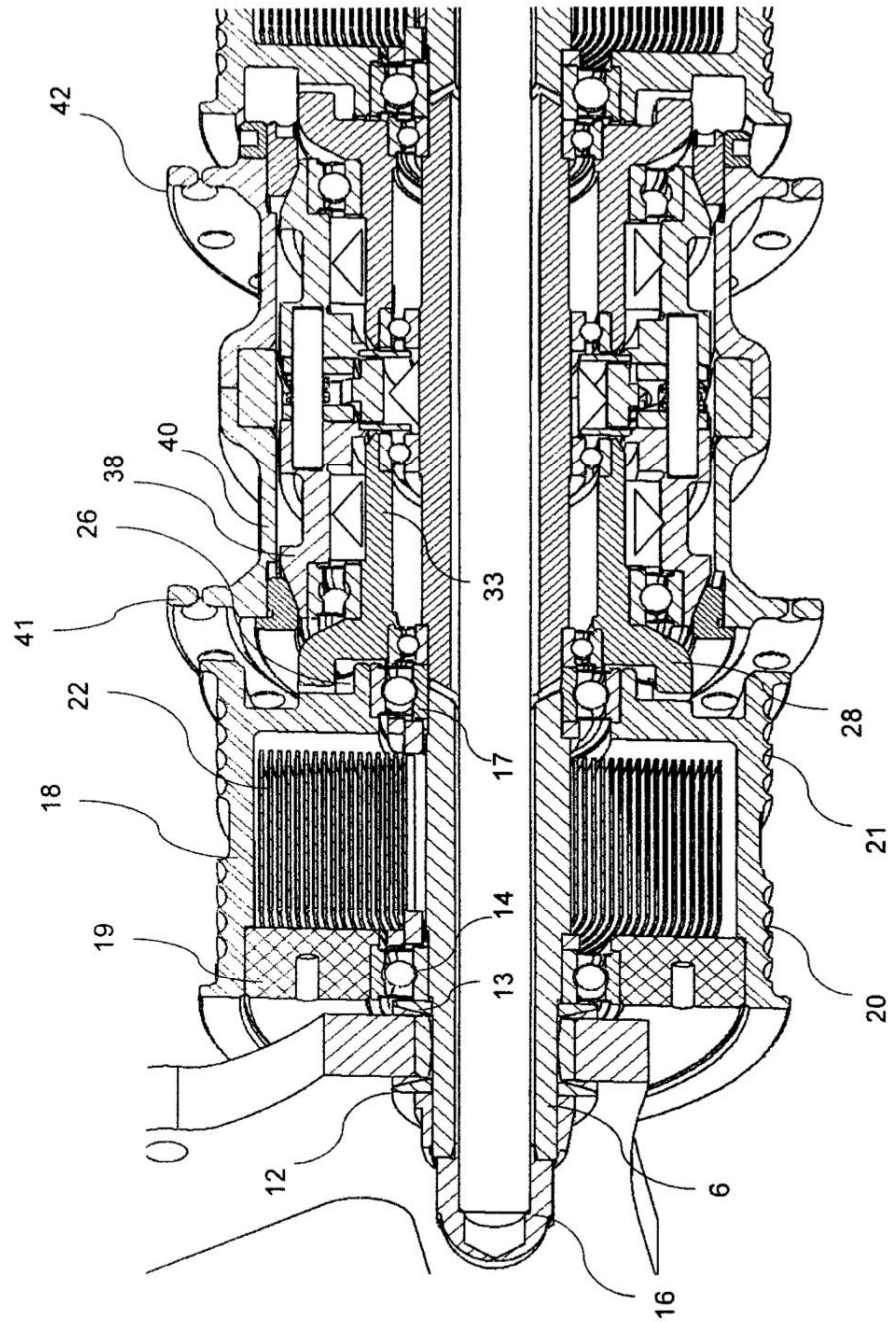
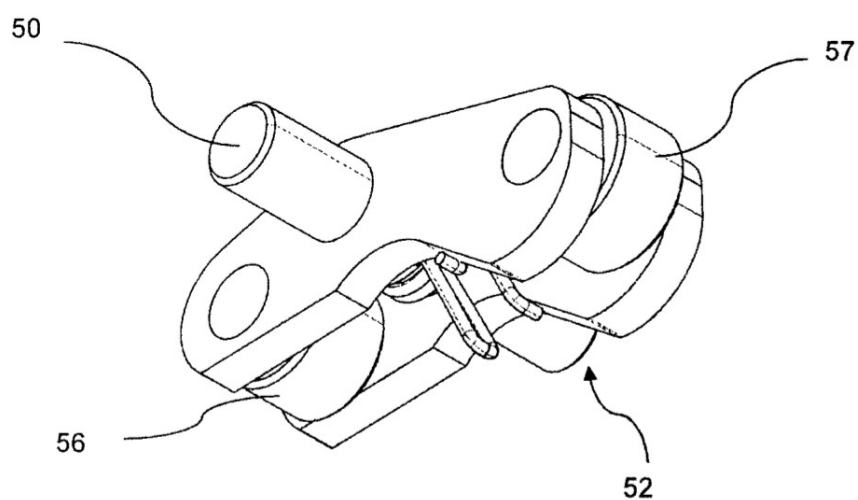
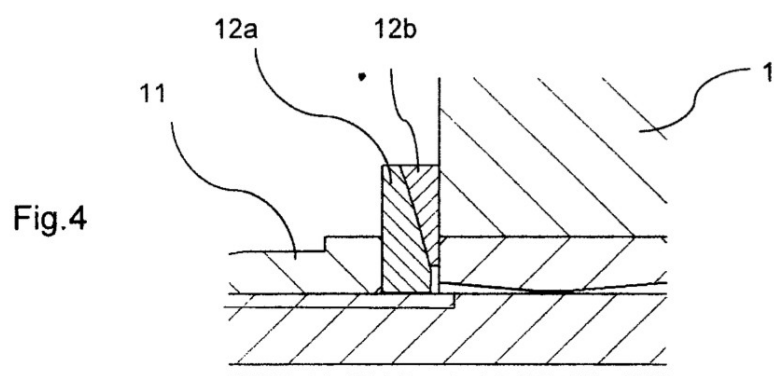
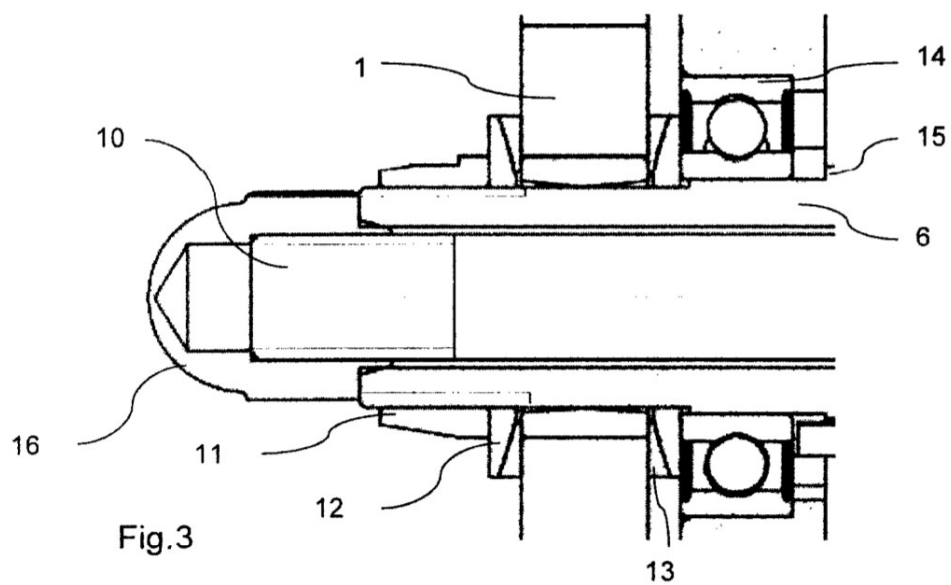


Fig.1





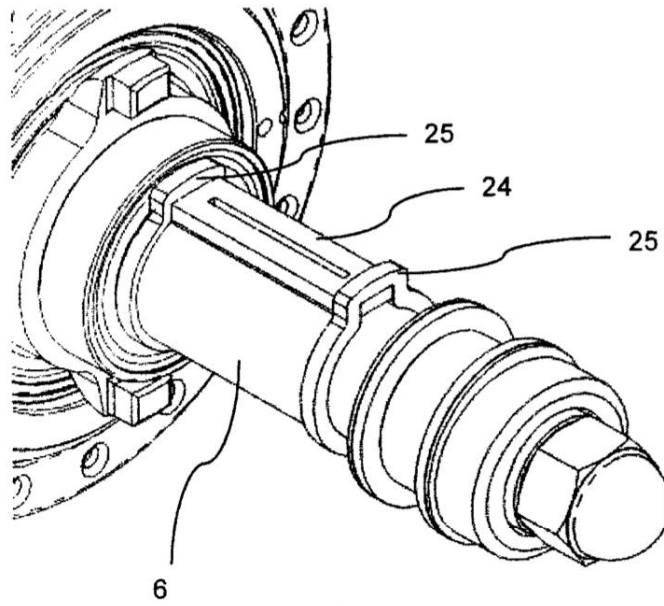


Fig.5

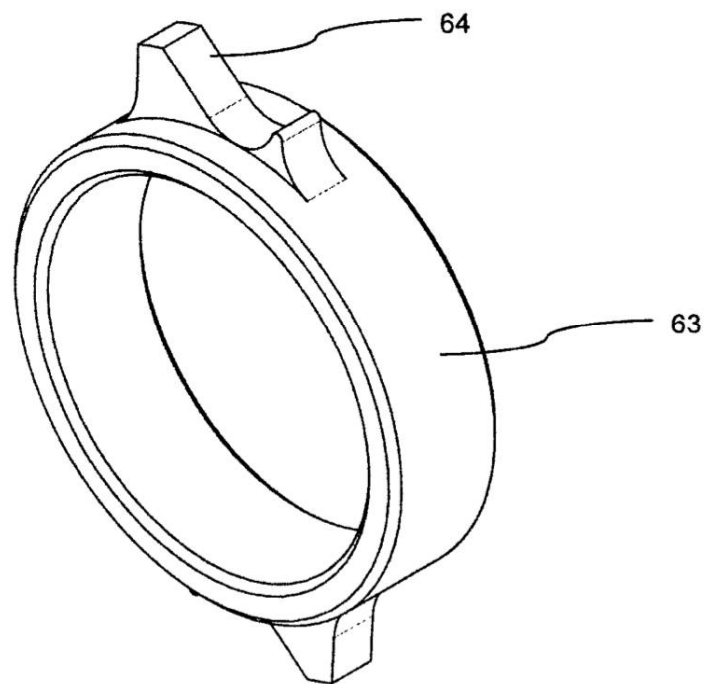


Fig.9

