



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 337 583**

(51) Int. Cl.:

A61F 2/76 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(96) Número de solicitud europea: **05019266 .5**

(96) Fecha de presentación : **05.09.2005**

(97) Número de publicación de la solicitud: **1637097**

(97) Fecha de publicación de la solicitud: **22.03.2006**

(54) Título: **Mecanismo de liberación de bloqueo y su utilización en una pieza protética.**

(30) Prioridad: **08.09.2004 DE 10 2004 043 805**

(73) Titular/es: **Otto Bock HealthCare GmbH
Max-Nader-Strasse 15
37115 Duderstadt, DE**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
27.04.2010

(72) Inventor/es: **Mosler, Lüder y
Hillman, Martin**

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
27.04.2010

(74) Agente: **Zuazo Araluce, Alexander**

ES 2 337 583 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

Mecanismo de liberación de bloqueo y su utilización en una pieza protética.

5 La invención se refiere a un mecanismo de liberación de bloqueo con un manguito que rodea un eje, en el que el eje está apoyado tal que puede deslizarse axialmente, con elementos rodantes, dispuestos en cámaras conformadas entre eje y manguito tal que los mismos ruedan para un movimiento de giro relativo entre eje y manguito en un primer sentido, mientras que un par de giro que actúe en el sentido contrario da lugar al bloqueo de los elementos rodantes en su cámara, con un elemento de transmisión dispuesto en el eje y con un elemento de accionamiento para el deslizamiento axial del elemento de transmisión dispuesto en el eje, estando compuesto el eje por una pieza de eje hueco y una pieza interior que puede deslizarse en su interior axialmente, pero apoyada tal que queda asegurada frente al giro y porque el elemento de accionamiento y el elemento de transmisión están dispuestos en la pieza interior.

10 Tales mecanismos de liberación de bloqueo son conocidos como componentes estándar y ejercen una resistencia 15 lo más baja posible a un giro del eje en un sentido y un bloqueo lo más inmediato posible en el caso de que con el elemento de transmisión se ejerza un par de giro en el sentido opuesto, con lo que se impide un movimiento relativo entre el eje y el manguito.

20 Por el documento DE 605 879 se conoce un tal mecanismo de liberación de bloqueo como acoplamiento de marcha libre para vehículos automóviles y mediante el documento AT 125 797 como acoplamiento de embrague para una caja de cambios de velocidad.

25 Por el documento DE 874 684 se conoce además un acoplamiento de eje que puede embragarse y desembragarse, en el que se produce una transmisión de fuerza mediante bolas, que pueden apoyarse en superficies de rodadura oblicuas de los ejes de accionamiento y de los ejes accionados, dando lugar un deslizamiento axial de los ejes entre sí a un bloqueo de las bolas que transmite el par de giro. Una solución similar, en la que se logra el efecto de arrastre de bolas mediante un deslizamiento axial con superficies de rodadura cónicas, se conoce por el documento JP 2004 125 140 A.

30 Por el documento US 3,279,571 se conoce una configuración de acoplamiento en la que un eje de accionamiento está unido de manera resistente al giro con un cilindro que se estrecha axialmente en forma cónica, cuyas superficies envolventes forman superficies de rodadura de bolas. Mediante un movimiento axial de los ejes entre sí son impulsadas las bolas de las cámaras del eje accionado hacia fuera y llegan a encajar con una pared de la cámara que está configurada tal que tiene lugar un arrastre en un sentido y una marcha libre en el otro sentido. Entonces puede estrecharse la 35 pared de la cámara en el eje arrastrado, para provocar así un efecto de bloqueo con una bola que corre en la cámara en un sentido de giro, mientras que en el otro sentido de giro la bola corre libremente. Mediante un giro axial puede desconectarse con el cilindro cónico de la rueda de accionamiento una función de arrastre de las bolas.

40 Mediante el documento WO 99/04 178 se conoce además la utilización de rodillos cilíndricos como elemento de transmisión para un equipo de trinquete de marcha libre.

45 Un campo de aplicación de un tal mecanismo de liberación de bloqueo es su utilización en una unidad de retención (Shuttle Lock o de bloqueo de transmisión) en prótesis. Como capa de apoyo entre una caña de prótesis y el muñón amputado se utilizan cada vez más recubrimientos de muñón de un elastómero blando, los llamados liner. Para fijar el liner a la caña de prótesis, está dotada la misma en el extremo distal de una caperuza fija con una espiga atornillada. La espiga presenta ranuras alrededor, que interactúan con una rueda dentada como elemento de transmisión del mecanismo de liberación de bloqueo, encontrándose el eje del mecanismo de liberación de bloqueo perpendicular al eje longitudinal de la espiga. El extremo del liner puede desplazarse así sólo distalmente, mientras que se impide un movimiento de retroceso mediante el mecanismo de liberación de bloqueo. Para soltar el enclavamiento se desliza el eje de marcha libre axialmente, con lo que la rueda dentada se desacopla axialmente y llega a desconectarse del engranaje con la espiga, con lo que la espiga puede retroceder. Los mecanismos de liberación de bloqueo conocidos de este tipo están constituidos con rodamientos de agujas, que pueden realizarse bastante bien en un espacio pequeño. No obstante, en la práctica se comprueba que en estado de retenido el mecanismo de liberación de bloqueo genera 50 considerables fuerzas de bloqueo, que impiden el deslizamiento axial del eje en el mecanismo de marcha libre. Las fuerzas a aplicar para el deslizamiento axial en el eje de accionamiento pueden por lo tanto llegar a ser tan grandes que el paciente no pueda realizar un desenclavamiento necesario. La causa de ello puede ser un calzado insuficiente de la caña, con lo que el plato del liner distal puede deformarse en la caña de la prótesis. En el asiento puede de nuevo aumentar claramente mediante el efecto de palanca del muñón la fuerza de activación para soltar el enclavamiento.

55 60 Un mecanismo de liberación de bloqueo del tipo citado al principio se conoce por el documento US 6,267,787 B1. Al respecto está realizado el eje del acoplamiento de bloqueo en dos partes, con lo que se realiza una separación de las funciones "deslizamiento axial" y "bloqueo". La función de marcha libre propiamente dicha se realiza en la cara exterior de la pieza de eje hueco juntamente con el manguito, mientras que el desplazamiento axial se realiza en la pieza interior respecto a la pieza de eje hueco. Cuando se utiliza el mecanismo de liberación de bloqueo para la retención de una pieza protética, se logra así que el paciente pueda realizar el desbloqueo con una fuerza de desbloqueo que esencialmente permanece igual. El aseguramiento frente a torsión entre la pieza interior y la pieza de eje hueco se logra estando apoyada de forma ajustada una espiga perpendicularmente al eje en agujeros alineados entre sí de la pieza de eje hueco y de la pieza interior.

ES 2 337 583 T3

Según la presente invención, se logra el aseguramiento frente a torsión presentando la pieza interior un contorno exterior poligonal y la pieza de eje hueco un perfil interior complementario al perfil exterior de la pieza interior. De esta manera puede lograrse una configuración del mecanismo de liberación de bloqueo más sencilla y fácil de fabricar. En una forma constructiva preferente, presenta la pieza interior un perfil exterior de cuadrilátero y la pieza de eje hueco un perfil interior en forma de un cuadrilátero.

En otra forma constructiva preferente, está apoyada la pieza interior para el deslizamiento axial en la pieza de eje hueco mediante bolas. El apoyo mediante bolas puede aprovecharse para lograr un aseguramiento frente a torsión, estando dispuesta al menos una bola en al menos una guía lineal.

La aplicación preferente del mecanismo de liberación de bloqueo correspondiente a la invención es para el enclavamiento de una pieza protética que puede moverse linealmente, cuyo movimiento puede transmitirse, mediante un elemento de acoplamiento que interactúa con el elemento de transmisión del mecanismo de liberación de bloqueo, al mecanismo de liberación de bloqueo, pudiendo desengranarse mediante el deslizamiento axial de la pieza interior del eje el elemento de transmisión y el elemento de acoplamiento.

La invención se describirá a continuación más en detalle en base a un ejemplo de ejecución representado en la figura. Se muestra en:

figura 1 una representación de despiece de un mecanismo de liberación de bloqueo correspondiente a la invención

figura 2 una representación en sección del mecanismo de liberación de bloqueo de la figura 1 ensamblado

figura 3 una sección esquemática en alzado a través de una unidad de retención para una pieza protética con un mecanismo de liberación de bloqueo según la figura 1

figura 4 una sección en alzado en un plano girado en 90° respecto al de la figura 3.

El mecanismo de liberación de bloqueo representado en las figuras 1 y 2 presenta una carcasa 1 cilíndrica hueca, en la que en un lado está conformada una espaldilla anular 2 como hexágono 3 y en el otro lado presenta un roscado exterior 4. En la carcasa 1 se aloja un manguito 5, que presenta en su pared interior cámaras, en las cuales están apoyados cilindros de agujas 6 (figura 2) como elementos rodantes de un mecanismo de marcha libre conocido. El manguito 5 forma el mecanismo de marcha libre juntamente con la pared exterior de una pieza de eje hueco 7, que puede alojarse encajando con exactitud en el manguito. La pieza de eje hueco 7 presenta un perfil interior 8 en forma de un cuadrilátero, en el que se aloja de manera resistente al giro una pieza interior 9 con el correspondiente perfil exterior 10 cuadrangular. El movimiento de inserción de la pieza interior 9 en el perfil interior 8 de la pieza de eje hueco 7 queda limitado mediante una rueda dentada 11 dispuesta en el extremo de la pieza interior 9, cuyo diámetro exterior de los dientes y diámetro interior de las bases de las ranuras son mayores que el diámetro exterior de la pieza de eje hueco 7.

El otro extremo de la carcasa 1 está equipado con una arandela de tope 12 con forma anular de un resorte espiral utilizado como resorte de presión 13 y una pieza de cabecera 14 alojada tal que puede girar en la carcasa 1. La pieza de cabecera 14 está unida de manera resistente al giro mediante ajuste a presión, una unión por encaje brusco o atornillado con una pieza de unión 15 de la pieza interior 9. En la pieza de cabecera 14 puede encajar a presión un botón giratorio 16 como elemento de accionamiento mediante una ranura de retención 17 y una protuberancia de retención 18, presentando la pieza de cabecera 14 una ranura de retención 19 configurada correspondientemente de forma complementaria y una protuberancia de retención 20.

Tal como muestra la figura 2, está prevista en la carcasa 1 una cámara con forma anular 21 extendida axialmente por encima del manguito 5 introducido a presión en la carcasa 1, en la que se aloja el resorte de presión 13 así como la pieza de cabecera 14. La pieza de cabecera 14 puede deslizarse axialmente contra la fuerza de recuperación del resorte de presión 13 en el interior de la carcasa hasta que un borde 22 de la pieza de cabecera 14 que va alrededor choca contra el borde de la carcasa 1 y con ello limita el movimiento de inserción.

El movimiento de inserción de la pieza de cabecera 14, activado en el elemento de accionamiento 16, da lugar al correspondiente deslizamiento axial de la rueda dentada 11 que sirve como elemento de transmisión, para llevar la misma a desengranar del correspondiente elemento de acoplamiento, por ejemplo una espiga en la representación de la figura 2 perpendicular al plano del dibujo orientada con su eje longitudinal y dotada de las correspondientes ranuras, que puede deslizarse longitudinalmente.

Puede observarse que el deslizamiento axial de la rueda dentada 11 se realiza mediante un deslizamiento de la pieza interior 9 respecto a la pieza de eje hueco 7, mientras que el efecto de bloqueo se realiza mediante los elementos rodantes configurados en el ejemplo de ejecución representado como rodamientos de agujas entre la pared exterior de la pieza de eje hueco 7 y la pared interior del manguito 5, con lo que el deslizamiento axial es independiente del bloqueo de los rodamientos de agujas 6.

Las figuras 3 y 4 muestran una caña de prótesis 23 configurada de la manera usual con forma de embudo con un extremo distal cerrado en forma de pote, en el que se aloja un adaptador de caña 24, que sirve para fijar una carcasa

ES 2 337 583 T3

de retención 25. La unión de un muñón de amputación con la caña de prótesis 23 se realiza mediante un liner 26 calzado a lo largo del muñón de amputación, de un material interior 27 blando, afín a la piel y un material exterior 28 configurado con una superficie deslizante, que en la zona del extremo distal cerrado está dotada de un refuerzo de tejido 29. Céntricamente presenta el liner 26 en el extremo distal un manguito atornillado 30, en el que está atornillada 5 una espiga de retención 31 con un roscado exterior. La espiga de retención está configurada como perno alargado, dotado de ranuras 32 paralelas entre sí y que van alrededor radialmente. La espiga de retención 31 está conducida tal que puede deslizar en dirección axial en un agujero de guía 31 centrado de la carcasa de retención 25. La carcasa de retención 25 presenta además un agujero horizontal 33, en el que está alojado el mecanismo de liberación de bloqueo 10 descrito en las figuras 1 y 2, tal que la rueda de entrada 11 en estado de servicio encaja en las ranuras 32 de la espiga de retención 31, tal como se representa en la figura 3. Mediante la acción del mecanismo de liberación de bloqueo se logra que la espiga de retención 31 pueda deslizarse mediante presión sobre el liner 26 en dirección distal, y por el contrario se impide un retroceso en el sentido proximal mediante el mecanismo de liberación de bloqueo.

La figura 4 muestra una sección a lo largo de un plano vertical, que está girada en 90° respecto al plano de sección 15 de la figura 3 y que en la zona del mecanismo de liberación de bloqueo está girada lateralmente, con lo que la sección discurre centralmente a través del agujero horizontal 33 y el mecanismo de liberación de bloqueo. Puede observarse que la pieza interior 9 del mecanismo de liberación de bloqueo está apoyada con la rueda dentada 11 del lado del extremo en una cámara 34, que permite que se oprima la pieza interior 9 mediante el botón giratorio 16 hasta que 20 debido a ello la rueda dentada 11 desengrana de las ranuras 32 de la espiga de retención 31, con lo que al actuar sobre el botón giratorio 16 se libera la espiga de retención 31 y con ello puede extraerse hacia arriba desde su agujero de guía 31 en la carcasa de retención 25. Debido a la estructura descrita correspondiente a la invención, es posible el desbloqueo sin problemas independientemente de los esfuerzos de bloqueo aplicados a través de los cilindros de agujas 6 y por lo tanto también en estado de bloqueado.

25

30

35

40

45

50

55

60

65

ES 2 337 583 T3

REIVINDICACIONES

5 1. Mecanismo de liberación de bloqueo con un manguito (5) que rodea un eje (7, 9), en el que el eje está apoyado tal que puede deslizarse axialmente, con elementos rodantes (6), dispuestos en cámaras conformadas entre eje (7, 9) y manguito (5) tal que los mismos ruedan para un movimiento de giro relativo entre eje (7, 9) y manguito (5) en un primer sentido, mientras que un par de giro que actúe en el sentido contrario da lugar al bloqueo de los elementos rodantes (6) en su cámara, con un elemento de transmisión (11) dispuesto en el eje (7, 9) y con un elemento de accionamiento (16) para el deslizamiento axial del elemento de transmisión (11) dispuesto en el eje (7, 9), estando compuesto el eje (7, 9) por una pieza de eje hueco (7) y una pieza interior (9) que puede deslizarse en su interior axialmente, pero apoyada tal que queda asegurada frente al giro y porque el elemento de accionamiento (16) y el elemento de transmisión (11) están dispuestos en la pieza interior (9),

10 15 **caracterizado** porque la pieza interior (9) presenta un contorno exterior poligonal y la pieza de eje hueco (7) un perfil interior complementario (9).

2. Mecanismo de liberación de bloqueo según la reivindicación 1,

20 **caracterizado** porque el deslizamiento axial de la pieza interior (9) se realiza contra la fuerza de recuperación de un resorte (13).

25 3. Mecanismo de liberación de bloqueo según la reivindicación 1 ó 2,

30 **caracterizado** porque para el deslizamiento axial la pieza interior (9) está apoyada en la pieza de eje hueco (7) mediante bolas.

35 4. Mecanismo de liberación de bloqueo según la reivindicación 3,

caracterizado porque al menos una bola está dispuesta en al menos una guía lineal.

35 5. Mecanismo de liberación de bloqueo según una de las reivindicaciones 1 a 4,

caracterizado porque el elemento de transmisión es una rueda dentada (11).

40 6. Utilización del mecanismo de liberación de bloqueo según una de las reivindicaciones 1 a 5, para enclavar una pieza protética que puede moverse linealmente, cuyo movimiento puede transmitirse, mediante un elemento de acoplamiento que interactúa con el elemento de transmisión (11) del mecanismo de liberación de bloqueo, al mecanismo de liberación de bloqueo, pudiendo desengranarse mediante el deslizamiento axial de la pieza interior (9) del eje (7, 9) el elemento de transmisión (11) y el elemento de acoplamiento.

45

50

55

60

65

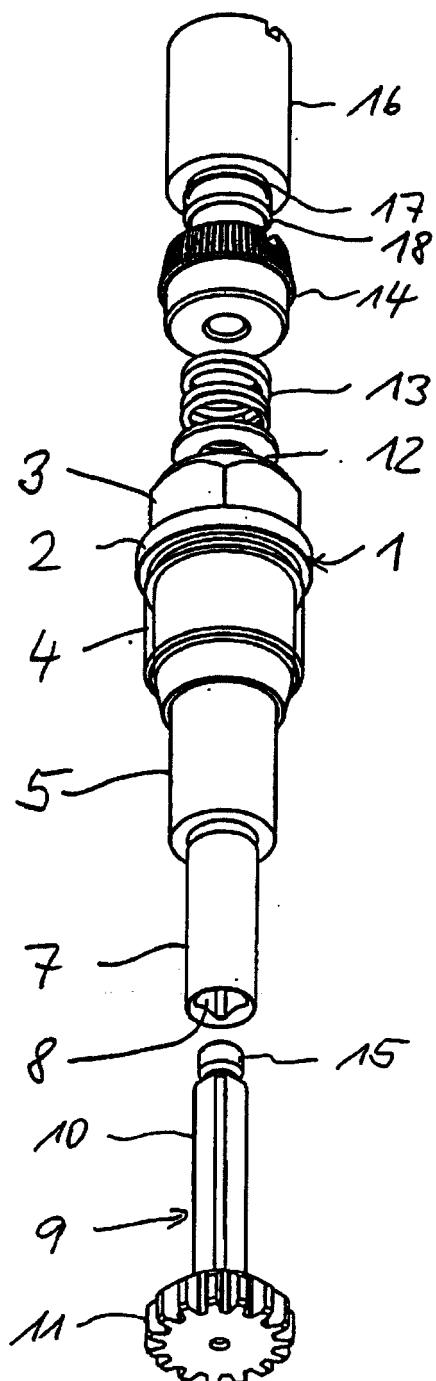


Fig. 1

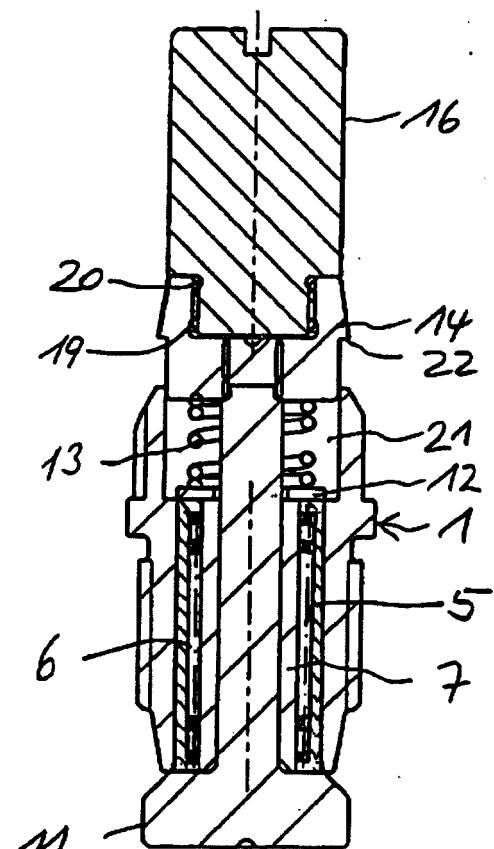


Fig. 2

