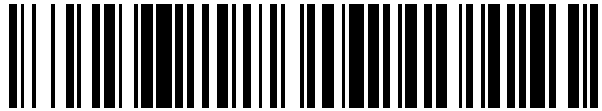


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 471 123**

51 Int. Cl.:

A61F 2/78 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.01.2009 E 09728953 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.03.2014 EP 2276429**

54 Título: **Adaptador de transición**

30 Prioridad:

03.04.2008 DE 102008000977

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

25.06.2014

73 Titular/es:

**ORTHODYNAMICS GMBH (100.0%)
Grapengießerstr. 34
23556 Lübeck, DE**

72 Inventor/es:

GRUNDEI, HANS

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 471 123 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

Adaptador de transición

La presente invención se refiere a un adaptador de transición entre un implante transcutáneo rígido, que se puede amarrar intracorporalmente en un muñón del fémur, y una parte de una articulación de rodilla ortopédica extracorporal.

Un implante transcutáneo de este tipo se conoce a partir del documento DE 198 26 638 C2. El adaptador publicado allí para una pieza normalizada exoprotésica se puede colocar con una pieza de mango próxima en un muñón de hueso tubular, de manera que la pieza de mango está cubierta, al menos parcialmente, con una estructura de res espacial tridimensional, de malla abierta y está provista en su extremo distante con una instalación de acoplamiento para la pieza normalizada exoprotésica. La estructura de red espacial tridimensional, de malla abierta, que se designa también como interconexión, posibilita un crecimiento interior, transversal, trasero y circundante de material óseo natural durante la fase de curación, de manera que la pieza de mango se integra después de un tiempo relativamente corto en cualquier caso con respecto a la base de sustrato en el hueco tubular y se garantiza una fijación secundaria extremadamente estable. El extremo distante del implante sobresale desde el muñón de las extremidades y ofrece una posibilidad de acoplamiento para una pieza normalizada exoprotésica, por ejemplo una articulación ortopédica extracorporal.

La inmediatez conseguida de esta manera de la percepción de las cargas externas en el esqueleto del paciente se designa también como osteopercepción. Ésta permite una percepción totalmente de otro tipo del paciente con una pierna amputada, por ejemplo, en el muslo.

La unión entre el adaptador y el hueso natural se puede establecer a pesar de todo tan fijamente que incluso esta resistencia deseada en sí puede conducir a problemas si se trata, en efecto, de cargas de fuerza extraordinarias. Así, por ejemplo, no se puede excluir desde el principio que, por ejemplo, una carga de cizallamiento extrema de la articulación de rodilla artificial o una carga de la prótesis de la pierna sea transmitida al adaptador anclado intramedularmente en el muñón del fémur y puede conducir allí a roturas. A tal fin se propone en el documento 1 309 297 B1 configurar una prótesis de la pierna de este tipo de tal forma que presenta un lugar teórico de rotura dispuesto extracorporalmente, que a través de la aplicación de una fuerza de magnitud predeterminada puede romper la pieza de la prótesis. Este tipo de lugar teórico de rotura descrito tiende a momentos giratorios y momentos de basculamiento que aparecen eventualmente, que pueden provocar la rotura del lugar teórico de rotura.

No obstante, todavía más críticos son los momentos de torsión que aparecen eventualmente alrededor del eje del fémur y la tibia. Si aparecen momentos de torsión demasiado altos, entonces éstos pueden conducir a una fractura en espiral por encima del implante amarrado en el muñón del fémur. En el efecto final, tales momentos de torsión pueden conducir a fracturas del cuello del fémur. Es evidente que esto debe evitarse.

Se conoce a partir del documento GB 2411841 A un adaptador de transición con las características del preámbulo de la reivindicación 1. La unión desprendible entre la primera pieza de acoplamiento y la segunda pieza de acoplamiento se establece a través de una especie de acoplamiento por resbalamiento, que se desacopla a partir de que se Excel un momento de giro determinado. La estructura y el tipo de construcción de este adaptador de transición son realmente complicados. Por lo tanto, el cometido de la presente invención es reducir el gasto para un adaptador de transición de este tipo del la clase mencionada anteriormente.

Este cometido se soluciona a través de un adaptador de transición del tipo mencionado al principio, en el que está previsto un acoplamiento de seguridad que se conmuta libremente dispuesto en el interior de la segunda pieza de acoplamiento, que transmite un momento de torsión entre la primera pieza de acoplamiento y la segunda pieza de acoplamiento y resbala en el caso de que se exceda un valor máximo ajustable del momento de torsión. En este contexto se entiende por un acoplamiento de seguridad que se conmuta libremente un acoplamiento tal que después de la resolución, es decir, después de la separación de la conexión operativa entre la primera y la segunda pieza de acoplamiento, se puede llevar ya manualmente de nuevo al estado para ejecutar su función apropiada.

Si el momento de torsión excede el valor máximo mencionado, el acoplamiento resbala – como se ha indicado -, es decir, que la exoprótesis puede girar debajo el adaptador de transición alrededor de sus eje, con lo que se impide una transmisión del momento de torsión alto al muñón del fémur, y no se producen las fractura en espiral temidas. De acuerdo con este caso, el adaptador de transición se lleva con manipulaciones sencillas de nuevo a la posición de partida, de manera que en este caso no se producen tampoco costes extremos.

El acoplamiento de seguridad mencionado está constituido por un disco de torsión fijado en la segunda pieza de acoplamiento, desde el que sobresale al menos un pasador de cizallamiento, que encaja en alojamientos correspondientes en un lado frontal de un casquillo que, por su parte, se puede conectar con la primera pieza de acoplamiento rígida.

La función central del acoplamiento de seguridad es realizada por al menos un pasador de cizallamiento. Éste está

5 diseñado de tal forma que cizalla en el caso de que se exceda el valor máximo del momento de torsión, de manera que entonces no existe ya una conexión de unión positiva o unión por aplicación de fuerza entre la primera y la segunda pieza de acoplamiento. Con otras palabras, se cizalla el pasador de seguridad después de que se ha excedido el valor máximo calculado del momento de torsión y la exoprótesis dispuesta debajo del adaptador de transición se puede girar alrededor de su eje, sin que se produzcan otros daños.

El valor máximo del momento de torsión se puede ajustar con preferencia en la zona de 5 a 35 Nm. Esto corresponde aproximadamente a cargas, que pueden aparecer en pacientes de 70 a 130 kg de peso.

10 La construcción está diseñada de manera ventajosa de tal forma que el momento de torsión se puede transmisión libre de juego hasta el valor máximo. Con otras palabras, se proporciona una unión por aplicación de fuerza o unión positiva entre el pasador de cizallamiento, el disco de torsión y el caquillo mencionado.

El valor máximo del momento de torsión a transmitir se puede ajustar a través de la selección del material, la conformación y a través de la disposición de varios pasadores de cizallamiento.

15 Así, por ejemplo, los pasadores de cizallamiento pueden estar constituidos con preferencia de material fácilmente deformable, como por ejemplo cobre o latón. Con respecto a la posibilidad del ajuste del valor máximo del momento de torsión a transmitir, se puede mencionar la forma de realización especialmente preferida, en la que varios pasadores de seguridad están provistos con entalladuras de diferente profundidad.

20 Con respecto a la posibilidad de ajustar el valor máximo del momento de torsión a transmitir a través de la disposición de varios pasadores de cizallamiento, se puede mencionar aquella forma de realización, en la que varios pasadores de seguridad están dispuestos sobre segmentos circulares sobre el disco de torsión. También se indican de manera correspondiente los alojamientos correspondientes en el lado frontal del casquillo.

25 Especialmente preferida es una forma de realización, en la que el al menos un pasador de cizallamiento es sustituible por otro. Esta característica adquiere mayor importancia cuando, por una parte, se ha excedido el valor máximo del momento de torsión a transmitir y el o los pasadores de cizallamiento han sido cizallados. La posibilidad de sustitución de los pasadores de cizallamiento hace posible, en efecto, abrir el adaptador de transición, retirar los pasadores de cizallamiento cizallados y sustituirlos por pasadores de cizallamiento nuevos. Los costes implicados con la sustitución de los pasadores de cizallamiento se mantienen en límites, es decir, que no representan ninguna catástrofe absoluta, cuando el acoplamiento de seguridad es desenganchado apropiadamente.

30 Un desarrollo preferido prevé que en la segunda pieza de acoplamiento esté articulado un muelle de fijación que se puede tensar, que garantiza en el estado tensado la retención conjunta de los componentes y proporciona la transmisión sin juego el momento de torsión a través de la compresión del casquillo sobre el disco de torsión bajo la inserción de al menos un pasador de cizallamiento. La fuerza de fijación el muelle de fijación proporciona la unión por aplicación de fuerza y la unión libre de gasto mencionada anteriormente entre los pasadores de cizallamiento y el disco de torsión, por una parte, y los pasadores de cizallamiento y el casquillo, por otra parte. Al mismo tiempo, el muelle de fijación representa un elemento fácil de soltar, para sustituir en el caso eventual los pasadores de cizallamiento. Especialmente preferida es la configuración del muelle de fijación como abrazadera de fijación.

35 Por lo demás, ha dado buen resultado una forma de realización, en la que la primera pieza de acoplamiento es un cono doble y el casquillo es un caquillo cónico. Esta forma de realización garantiza en gran medida la estabilidad de las uniones con una facilidad de liberación simultánea de las piezas para una eventual revisión.

40 La invención se explica en detalle con la ayuda de un ejemplo de realización de acuerdo con las figuras del dibujo. En este caso:

La figura 1 muestra una vista lateral del adaptador de transición.

La figura 2 muestra una representación despiezada ordenada del adaptador de transición de acuerdo con la figura 1.

La figura 3 muestra el lado frontal inferior del casquillo del adaptador, y

La figura 4 muestra el lado superior del disco de torsión del adaptador.

45 A continuación, las partes iguales están provistas con los mismos signos de referencia.

La figura 1 proporciona una primera vista de conjunto, Ésta muestra la vista lateral del adaptador de transición.

50 Éste presenta una primera pieza de acoplamiento 1 en forma de un cono doble. Sirve para el establecimiento de una unión con el implante transcutáneo (no representado), en cambio el cono inferior del cono doble 1 sirve para el establecimiento de una unión con un caquillo cónico 7. En este caso, el cono doble 1 atraviesa un anillo de silicona 10.

La segunda pieza de acoplamiento 2 sirve para la conexión con una articulación de rodilla ortopédica extracorporal, que no se representa en el presente caso.

El casquillo cónico 7 se inserta en un casquillo giratorio 11. Al menos un pasador de cizallamiento 5 establece una unión con un disco de torsión 4. El disco de torsión 4, en cambio, se fija en la segunda pieza de acoplamiento 2.

5 Un tornillo de seguridad 12 de auto-retención atraviesa el disco de torsión y sirve para el amarre del asiento de sujeción cónico del cono doble 1 en el casquillo cónico 7. Un tornillo de espárrago de seguridad 13 está previsto contra un aflojamiento el disco de torsión 4. Las partes son retenidas juntas por medio de un muelle de fijación en forma de una abrazadera de fijación 8, que está articulada en la segunda pieza de acoplamiento 2 a través de un soporte 13. En este caso, la abrazadera de fijación 8 presiona contra el anillo de silicona 10 y, además, sobre el casquillo 7, de modo que las piezas establecen una unión estable.

10 El núcleo del adaptador de transición es el acoplamiento de seguridad 3, que está formado especialmente por las piezas disco de torsión 4, pasador de cizallamiento 5 y casquillo 7. Para comprenderlo mejor, se remite a las figuras 3 y 4.

15 La figura 3 muestra el lado frontal inferior del casquillo 7. Se pueden reconocer una serie de escotaduras o taladros 6 dispuestos sobre un segmento circular. Éstos están dimensionados de tal forma que en ellos se pueden alojar en unión positiva el o los pasadores de cizallamiento 5.

20 La pieza opuesta a ella es el disco de torsión 4, cuyo lado superior se muestra en la figura 4. Se pueden reconocer aquí dos escotaduras 9, en las que se puede colocar, respectivamente, un pasador de cizallamiento 5 en unión positiva. Un momento de torsión alrededor del eje vertical del adaptador de transición, es decir, alrededor del eje longitudinal del cono doble 1, se transmite, por lo tanto, a través del disco de torsión 4 por medio de los pasadores de cizallamiento 5 sobre el casquillo 7. El pasador de cizallamiento 5 está provisto con una entalladura 14, a través de cuya configuración se puede definir el punto de rotura del pasador, es decir, aquel punto, a partir del cual se cizalla el pasador de cizallamiento 5 en el caso de un momento de torsión determinado. Después del cizallamiento del pasador de cizallamiento no puede tener lugar ya ninguna transmisión del momento de torsión desde la segunda hacia la primera pieza de acoplamiento. En su lugar, la segunda pieza de acoplamiento (y, por lo tanto, la articulación de rodilla artificial) se puede girar bajo la transmisión del casquillo giratorio 11 sobre el casquillo cónico 7.

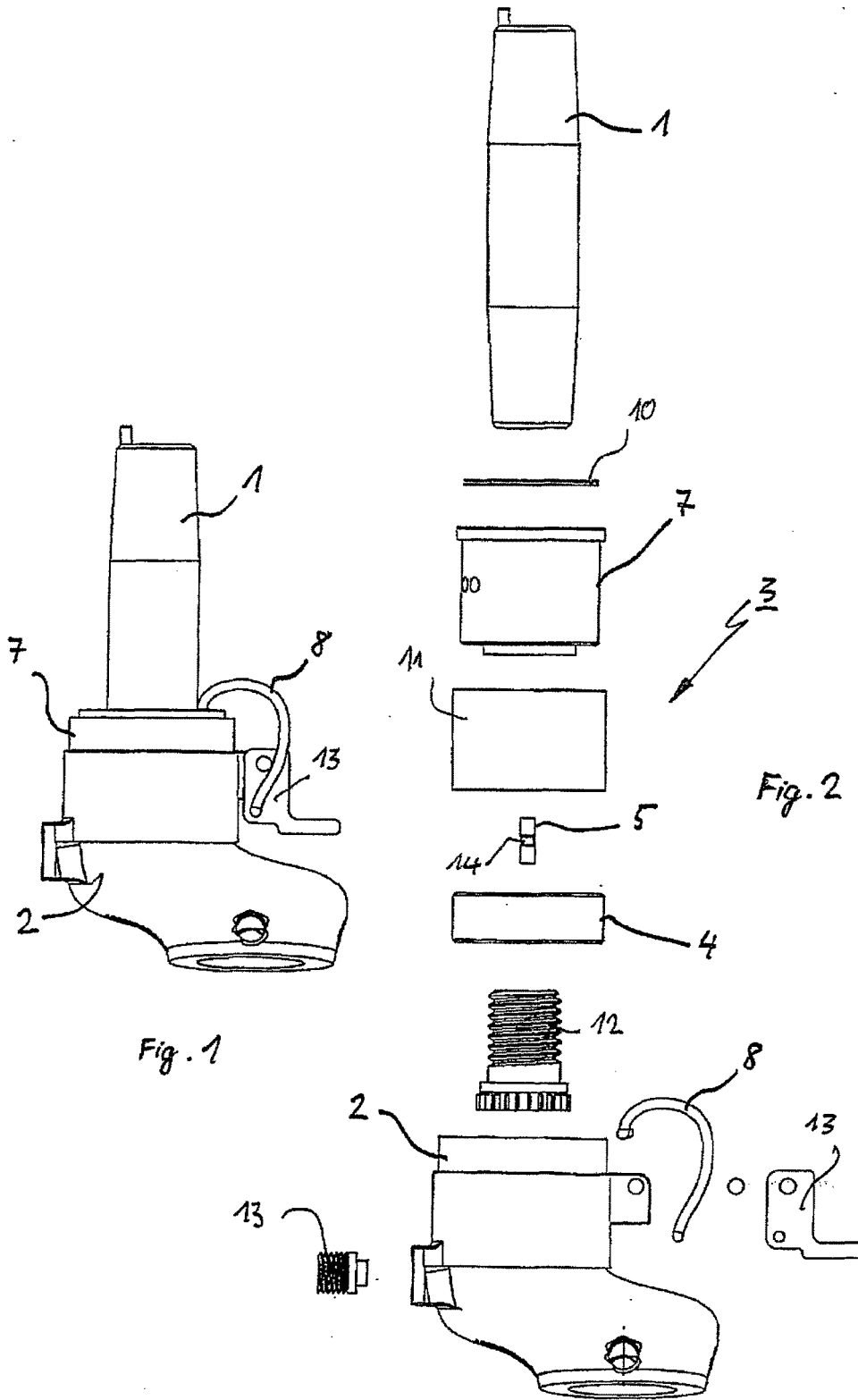
25 En el caso del cizallamiento de pasadores de cizallamiento 5 se puede restablecer el adaptador de transición de manera sencilla a través de la apertura de la abrazadera de fijación 8 y la extracción de los pasadores de cizallamiento cizallados. Éstos son sustituidos por nuevos pasadores de cizallamiento y se cierra de nuevo el adaptador de transición a través de la fijación de la abrazadera de fijación 8.

30
35

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Adaptador de transición entre un implante transcutáneo rígido, que se puede amarrar intracorporalmente en un muñón del fémur, y una pieza de una articulación de rodilla ortopédica extracorporal, que presenta una primera pieza de acoplamiento (1) para la conexión con el implante transcutáneo y una segunda pieza de acoplamiento (2) para la conexión con la articulación de rodilla, en el que la segunda pieza de acoplamiento (2) se puede conectar de forma desprendible con la primera pieza de acoplamiento (1); y un acoplamiento de seguridad (3) que se conmuta libremente dispuesto en el interior de la segunda pieza de acoplamiento (2), que transmite un momento de torsión entre la primera pieza de acoplamiento (1) y la segunda pieza de acoplamiento (2) y resbala en el caso de que se exceda un valor máximo ajustable del momento de torsión, caracterizado por que el acoplamiento de seguridad (3) está constituido por un disco de torsión (4) fijado en la segunda pieza de acoplamiento (2), se proyecta desde el al menos un pasador de seguridad (5), que encaja en alojamientos (6) correspondientes en un lado frontal de un casquillo (7), que se puede conectar, por su parte, con la primera pieza de acoplamiento (1).
- 10 2.- Adaptador de transición de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el valor máximo el momento de torsión se puede ajustar en el intervalo de 5 a 35 Nm.
- 15 3.- Adaptador de transición de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, en el que el momento de torsión se pueden transmitir libre de juego hasta el valor máximo.
- 4.- Adaptador de transición de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el valor máximo el momento de torsión a transmitir se puede ajustar por medio de la selección el material, la conformación o la disposición de varios pasadores e cizallamiento (5).
- 20 5.- Adaptador de transición de acuerdo con la reivindicación 1, en el que los pasadores de cizallamiento (5) están constituidos de material fácilmente deformable.
- 6.- Adaptador de transición de acuerdo con la reivindicación 5, en el que el material es cobre.
- 7.- Adaptador de transición de acuerdo con la reivindicación 5, en el que el material es latón.
- 25 8.- Adaptador de transición de acuerdo con una de las reivindicaciones 4 a 7, en el que están previstos varios pasadores de cizallamiento (5) con entalladuras de diferente profundidad.
- 9.- Adaptador de transición de acuerdo con una de las reivindicaciones 4 a 8, en el que varios pasadores de cizallamiento (5) están dispuestos sobre segmentos circulares sobre el disco de torsión (4).
- 10.- Adaptador de transición de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, en el que el al menos un pasador de cizallamiento (5) se puede sustituir por otro.
- 30 11.- Adaptador de transición de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 10, en el que en la segunda pieza de acoplamiento (2) está articulado un muelle de fijación (8) que se puede tensar, que garantiza en el estado tensado la retención conjunta de los componentes y proporciona la transmisión libre de juego el momento de torsión a través del prensado del casquillo (7) sobre el disco de torsión (4) bajo la inclusión del al menos un pasador de cizallamiento (5).
- 35 12.- Adaptador de transición de acuerdo con la reivindicación 11, en el que el muelle de fijación (8) está configurado como abrazadera de fijación.
- 13.- Adaptador de transición de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 12, en el que la primera pieza de acoplamiento (1) es un cono doble y el casquillo (7) es un casquillo cónico.

40



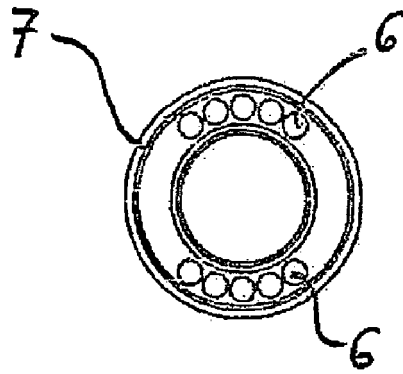


Fig. 3

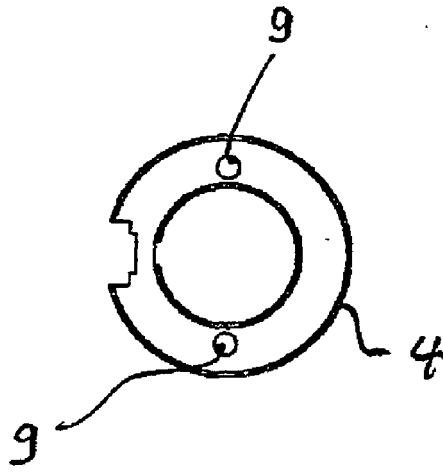


Fig. 4