

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 418 358**

51 Int. Cl.:

A61B 17/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.07.2011 E 11175219 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.04.2013 EP 2412321**

54 Título: **Dispositivo manipulador para una herramienta de fresado en operaciones de cirugía protésica**

30 Prioridad:

26.07.2010 IT UD20100154

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

13.08.2013

73 Titular/es:

**HPF S.P.A. (100.0%)
Via Pinzano, 24, Frazione Flagogna
33030 FORGARIA NEL FRIULI (UD), IT**

72 Inventor/es:

LUALDI, TOMMASO

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 418 358 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

Dispositivo manipulador para una herramienta de fresado en operaciones de cirugía protésica

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a un dispositivo manipulador, manual o automático, para una herramienta de fresado en operaciones de cirugía protésica, usada para hacer una base ósea, por ejemplo, para instalar una prótesis acetabular de la cadera. En particular, la presente invención se refiere a un medio de sujeción del dispositivo manipulador que permita sujetar selectivamente a la herramienta de fresado.

Antecedentes de la invención

10 Las herramientas de fresado en general son conocidas, usadas durante operaciones de cirugía protésica y conformadas para conseguir bases óseas coordinadas adecuadas para disponer e implantar componentes relativos de prótesis quirúrgicas.

También se sabe que para la manipulación correcta y eficaz de las herramientas de fresado, se proporcionan dispositivos manipuladores relativos, que pueden ser manuales o automáticos.

15 En cualquier caso, los dispositivos manipuladores proporcionan un cuerpo central y una unidad de sujeción, normalmente hecha en un extremo frontal del cuerpo central, mediante la cual la herramienta de fresado se asocia de forma funcional con el dispositivo manipulador.

Se sabe proporcionar unidades de sujeción que consiguen una sujeción mecánica de las partes, en que un elemento macho, normalmente provisto en la herramienta, coopera debido al acoplamiento conformado con un elemento hembra, normalmente realizado sobre el dispositivo manipulador.

20 En general, las unidades de sujeción conocidas, que proporcionan sujeción/separación solamente del tipo mecánico, normalmente tienen desventajas asociadas a la producción compleja y a la funcionalidad limitada en uso, por ejemplo en sistemas de encaje y/o la precisión limitada de la interconexión entre las partes, por ejemplo en sistemas de acoplamiento directo o sistemas de bayoneta, con una consecuente transmisión imprecisa de la rotación de funcionamiento.

25 Por lo tanto, las soluciones actuales de dispositivos manipuladores tienen costes muy elevados o pueden determinar una mala calidad de la acción de la herramienta.

Además, aunque garantiza una mejor transmisión de la rotación de funcionamiento en comparación con la solución de acoplamiento directo, la solución con el acoplamiento de bayoneta tiene la desventaja de que, al final de la rotación, o en el caso de una baja repentina en la velocidad de rotación, la inercia en juego puede causar una 30 contra-rotación de la herramienta con respecto al dispositivo manipulador y por lo tanto, debido a la misma conformación del acoplamiento de bayoneta, puede causar una separación accidental de la herramienta del dispositivo manipulador.

35 El documento US-A-2003/216716 desvela un portaherramientas quirúrgico para una herramienta de fresado, que tiene un mango con un extremo de acoplamiento provisto con un rebaje central y surcos de bayoneta para la sujeción del mango a la herramienta de fresado.

Un propósito de la presente invención es conseguir un dispositivo manipulador para una herramienta de fresado para operaciones de cirugía protésica que sea simple y económico de producir y que sea muy preciso en las operaciones.

40 Otro propósito de la presente invención es conseguir un dispositivo manipulador que limite a un mínimo la posibilidad de separación accidental de las partes.

El solicitante ha ideado, ensayado y plasmado la presente invención para superar los inconvenientes del estado de la técnica y para obtener estos y otros propósitos y ventajas.

Sumario de la invención

45 La presente invención se expone y caracteriza en la reivindicación independiente, aunque las reivindicaciones dependientes describen otras características de la invención o variantes a la idea principal de la invención.

De acuerdo con los propósitos anteriores, un dispositivo manipulador para una herramienta de fresado para operaciones de cirugía protésica de acuerdo con la presente invención comprende un cuerpo central y al menos un medio de sujeción limitado angularmente al cuerpo central y capaz de conseguir la sujeción/separación selectiva del cuerpo central a/desde la herramienta de fresado.

50

De acuerdo con la presente invención, el medio de sujeción se proporciona en un extremo del cuerpo central y comprende un alojamiento de inserción ciega abierto hacia un extremo de inserción, en una dirección axial a un eje medio de rotación del cuerpo central.

5 El medio de sujeción también comprende al menos un surco semi-circular realizado radialmente a través del mismo hasta el alojamiento de inserción y abierto hacia el extremo de inserción.

Esta conformación permite que un elemento de conexión coincidente, provisto sobre la herramienta, se inserte de forma coaxial dentro del alojamiento de inserción y, una vez insertado, se rote de un modo guiado por el segmento definido mediante el surco semi-circular, consiguiendo sustancialmente un acoplamiento de bayoneta de las partes.

10 De acuerdo con la presente invención, el medio de sujeción también comprende un elemento magnético, provisto dentro del alojamiento de inserción, para retener magnéticamente el elemento de conexión de la herramienta dentro del alojamiento de inserción, opuesto al movimiento axial del mismo en la salida desde el alojamiento de inserción.

15 De este modo, y en particular la fuerza de la atracción magnética desarrollada por el elemento magnético, retiene el elemento de conexión de la herramienta muy cerca de una pared inferior del alojamiento de inserción, para reducir a un mínimo las vibraciones o los movimientos axiales recíprocos de las partes durante las etapas de funcionamiento, y de este modo aumentar la calidad de las operaciones hechas por la herramienta.

Además, en el caso de contra-rotación recíproca del dispositivo manipulador y la herramienta, por ejemplo debido a la inercia, el elemento magnético retiene el elemento de conexión en el alojamiento de inserción.

20 Por lo tanto, con la presente invención, se obtiene un dispositivo manipulador que tiene costes de producción reducidos, es de uso práctico y garantiza una sujeción con gran estabilidad y alta calidad, evitando también las separaciones accidentales.

De acuerdo con una variante, el dispositivo manipulador también comprenden un medio de conexión, provisto sobre el cuerpo central en el lado opuesto del medio de sujeción, y conformado para permitir la conexión funcional del cuerpo central a un aparato adecuado para hacer que el cuerpo central rote con una velocidad determinada de rotación.

25 De acuerdo con otra variante, el cuerpo central comprende un asa ensamblado externamente al cuerpo central y no limitado de forma giratoria por éste último, para permitir que el dispositivo manipulador sea agarrado durante las etapas de rotación del cuerpo central.

De acuerdo con otra variante, se proporciona un elemento de protección, dispuesto dentro del alojamiento de inserción para proteger al elemento magnético, y es capaz de definir la pared inferior del alojamiento de inserción.

30 **Breve descripción de los dibujos**

Las características anteriores y otras características de la presente invención se volverán evidentes a partir de la siguiente descripción de una forma preferente de realización, dada como ejemplo no restrictivo con referencia a los dibujos adjuntos en los que:

- 35 - la fig. 1 es una vista tridimensional de un dispositivo manipulador para una herramienta de acuerdo con la presente invención;
- la fig. 2 es una vista lateral de la herramienta de la fig. 1;
- la fig. 3 es una vista en sección desde III a III en la fig. 2;
- la fig. 4 es un detalle ampliado de la sección de la fig. 3.

40 Para facilitar la comprensión, se han usado los mismos números de referencia, donde ha sido posible, para identificar elementos comunes idénticos en los dibujos.

Descripción detallada de una forma preferente de realización

Con referencia a los dibujos adjuntos, el número de referencia 10 se usa para indicar denote en su totalidad un dispositivo manipulador de acuerdo con la presente invención para una herramienta de fresado, de un tipo sustancialmente conocido y no mostrado en los dibujos, del tipo usado en operaciones de cirugía protésica.

45 En particular, el dispositivo manipulador 10 comprende un cuerpo central 11, en este caso oblongo y sustancialmente cilíndrico, una unidad de sujeción 12 mediante la cual el dispositivo manipulador 10 puede asociarse selectivamente con una herramienta de fresado, de perforación u otra herramienta relativa, y una unidad de conexión 13, mediante la cual el manipulador 10 puede conectarse selectivamente a un aparato de rotación relativo, no mostrado en los dibujos.

50 El cuerpo central 11 comprende un asa 14 hecho de material de plástico auto-lubricante, tal como por ejemplo Teflon®, y ensamblado externamente al cuerpo central 11.

En particular, el asa 14 está montada en el cuerpo central 11 para que esté tanto limitada axialmente a un eje medio de rotación, como también no limitada de forma giratoria con respecto al cuerpo central 11.

El asa 14 también tiene una conformación de superficie anatómica para permitir un agarre correcto y eficaz del dispositivo manipulador 10 durante las etapas de rotación del cuerpo central 11.

- 5 En este caso, tanto la unidad de sujeción 12 como la unidad de conexión 13 están montadas por rosca en extremos opuestos respectivos del cuerpo central 11, en un estado angularmente limitado y sustancialmente coaxial con el eje medio de rotación del último.

10 La unidad de conexión 13 es del tipo de rápida sujeción y, dependiendo de la transmisión de energía del aparato de rotación, puede elegirse entre las disponibles en el mercado, del tipo mecánico, neumático, electrónico o de otro tipo.

La unidad de sujeción 12 comprende un extremo frontal 15, en el que se han realizado un alojamiento de inserción 16 y un surco guía 17.

El alojamiento de inserción 16 está realizado ciego en una dirección axial al eje medio de rotación del cuerpo central 11, y está abierto hacia el extremo frontal 15.

- 15 El surco guía 17 comprende, de forma especular, dos segmentos semi-circulares 17a realizados radialmente a través del mismo hasta el alojamiento de inserción 16, y dos segmentos lineales continuos 17b en un extremo del segmento semi-circular relativo 17a, abiertos hacia el extremo frontal 15 y sustancialmente paralelos al eje medio de rotación del cuerpo central 11.

20 Esta conformación permite insertar un elemento de conexión coincidente de la herramienta, ventajosamente realizado de material ferromagnético, que se inserta con un movimiento axial en el alojamiento de inserción 16 siguiendo los segmentos lineales 17b, y después se rota dentro del propio alojamiento de inserción 16, siguiendo los segmentos semi-circulares 17a. Por lo tanto, este doble movimiento consigue sustancialmente un acoplamiento de bayoneta entre las partes.

25 Dentro del alojamiento de inserción 16 se posiciona un imán 19, en este caso un imán natural, dispuesto para generar un campo magnético cuyas líneas de campo tienden a generar una fuerza magnética axial de tracción hacia el interior del alojamiento de inserción 16.

Sin embargo, no puede excluirse que, en otras soluciones, el imán 19 puede ser del tipo controlado electrónicamente o de otro tipo, mientras aún genere una fuerza magnética axial de tracción hacia el interior del alojamiento de inserción 16.

- 30 También se proporciona una tapa de protección 20 dentro del alojamiento de inserción 16, dispuesta para cubrir el imán 19, para protegerlo de golpes.

En un lado, la tapa protectora 20 determina con su grosor una compensación de posicionamiento para el imán 19 y en el otro lado define una pared inferior 21 del alojamiento de inserción 16.

35 Está claro que pueden hacerse modificaciones y/o adiciones de las partes al dispositivo manipulador 10 descrito hasta ahora, sin alejarse del campo y ámbito de la presente invención.

También está claro que, aunque la presente invención se ha descrito con referencia a algunos ejemplos específicos, un especialista en la técnica será ciertamente capaz de conseguir muchas otras formas equivalentes de dispositivo manipulador para una herramienta de fresado para operaciones de cirugía protésica, que tengan las características expuestas en las reivindicaciones y por tanto todas dentro del campo de protección definido de este modo.

40

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo manipulador para una herramienta de fresado para operaciones de cirugía protésica, que comprende un cuerpo central (11) y al menos un medio de sujeción (12) limitado de forma angular a dicho cuerpo central (11) y capaz de conseguir sujeción/separación selectiva de dicho cuerpo central (11) a/desde la herramienta de fresado, proporcionándose el medio de sujeción (12) en un extremo de dicho cuerpo central (11) y comprendiendo un medio de sujeción mecánico que comprende un alojamiento de inserción (16), ciego y abierto hacia un extremo de inserción (15) en una dirección axial a un eje medio de rotación de dicho cuerpo central (11) y al menos un surco (17) realizado radialmente a través del mismo hasta el alojamiento de inserción y abierto hacia dicho extremo de inserción (15), **caracterizado porque** el medio de sujeción (12) comprende un medio de sujeción magnético que comprende un elemento magnético (19) provisto dentro de dicho alojamiento de inserción (16), y capaz de mantener magnéticamente un elemento de conexión de la herramienta de fresado dentro de dicho alojamiento de inserción (16).
2. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** el medio de sujeción mecánico define una conexión de bayoneta.
3. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado porque** el surco guía (17) comprende, de forma especular, dos segmentos semi-circulares (17a) realizados radialmente a través del mismo hasta el alojamiento de inserción (16), y dos segmentos lineales continuos (17b) en un extremo del segmento semi-circular relativo (17a), abiertos hacia el extremo de inserción (15) y sustancialmente paralelos al eje medio de rotación del cuerpo central (11).
4. Dispositivo de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, **caracterizado porque** también comprende un medio de conexión (13) provisto sobre el cuerpo central (11) en el lado opuesto al medio de sujeción (12), y conformado para permitir la conexión funcional de dicho cuerpo central (11) a un aparato adecuado para hacer que dicho cuerpo central (11) rote.
5. Dispositivo de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, **caracterizado porque** el cuerpo central (11) comprende un asa (14) ensamblada externamente a dicho cuerpo central (11) y no limitado de forma giratoria por parte de éste último.
6. Dispositivo de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, **caracterizado porque** comprende un elemento de protección (20) dispuesto dentro del alojamiento de inserción (16) para proteger el elemento magnético (19), y capaz de definir una pared inferior (21) de dicho alojamiento de inserción.
7. Dispositivo de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, **caracterizado porque** el elemento magnético (19) es un imán natural.

