



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 337 510**

(51) Int. Cl.:

**A61B 17/88** (2006.01)

**A61F 2/46** (2006.01)

**A61B 17/32** (2006.01)

(12)

### TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(96) Número de solicitud europea: **07013814 .4**

(96) Fecha de presentación : **13.07.2007**

(97) Número de publicación de la solicitud: **2014248**

(97) Fecha de publicación de la solicitud: **14.01.2009**

(54) Título: **Pieza manual ultrasónica.**

(73) Titular/es: **STRYKER TRAUMA GmbH**  
**Prof.-Küntscher-Str. 1-5**  
**24232 Schönkirchen/Kiel, DE**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**26.04.2010**

(72) Inventor/es: **Dorawa, Klaus;**  
**Schwager, Manuel;**  
**Aeschlimann Marcel y**  
**Seiler Philipp**

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**26.04.2010**

(74) Agente: **Roeb Díaz-Álvarez, María**

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

Pieza manual ultrasónica.

5 La invención se refiere en general a la tecnología de fusión sónica y, más en particular, a una pieza manual ultrasónica.

10 El documento WO 2007/01412 A2 desvela un dispositivo transductor ultrasónico (es decir, un convertidor ultrasónico) de único uso, que comprende un material cerámico piezoeléctrico activo que contiene menos de un 2% de plomo, materiales piezoeléctricos con una baja temperatura Curie, una fuerza de empuje de alta compresión aplicada a los elementos cerámicos piezoeléctricos, un subconjunto de pernos de empuje que incluye un componente ensamblado con un material de epoxi con un punto de transición vitrea a baja temperatura y/o un efecto de extremo acoplado de manera permanente con una sección decreciente de bloqueo automático.

15 A partir de la patente estadounidense 4.653.489 se conoce un sistema en el que un cemento de fijación se introduce a través de un tornillo óseo en una parte de un hueso que sufre osteoporosis. Las fracturas del cuello del fémur así como fracturas femorales distales pueden tratarse mediante este sistema.

20 El sistema según la técnica anterior comprende un tornillo óseo que presenta una cavidad de flujo, es decir, un diámetro interior de paso axial a través del cual puede introducirse cemento óseo dentro de la parte en la punta del tornillo. El cemento óseo avanza mediante un dispositivo que está acoplado de manera separable al extremo posterior del tornillo. Este dispositivo es similar a una jeringuilla disponible comercialmente ya que comprende sustancialmente un cuerpo cilíndrico y un émbolo. El cuerpo cilíndrico forma una cavidad en la que el émbolo puede moverse en vaivén.

25 Durante la utilización de este dispositivo de la técnica anterior, el cemento de fijación se introduce en el cuerpo cilíndrico, después de lo cual el émbolo se empuja contra el cemento. Aplicando una fuerza de compresión manual, el cemento de fijación circula dentro del diámetro interior de paso axial del tornillo óseo. Debido a la presión, el cemento de fijación se fluidifica de manera adecuada de manera que pueda pasar a través del extremo proximal del tornillo óseo al interior del hueso, obteniéndose como resultado que el tornillo óseo aumenta en el hueso.

Este sistema tiene el inconveniente de que la presión manual aplicada al cemento de fijación varía, no sólo básicamente de aplicación a aplicación sino también durante la propia aplicación, de manera que la distribución del cemento de fijación dentro de la parte del hueso en la punta del tornillo óseo no es ni fiable ni equitativa.

### Resumen de la invención

Un aspecto de la invención es definir un dispositivo mediante el cual pueda asegurarse un aumento fiable y equitativo de un tornillo óseo en un lugar de implantación en el hueso.

40 Un aspecto se consigue según la invención mediante una pieza manual ultrasónica que presenta un alojamiento que presenta un primer y un segundo extremo. Un convertidor de sonotrodo ultrasónico está montado dentro del primer del primer extremo del alojamiento para un movimiento en vaivén dentro del alojamiento. Una rueda de ajuste está conectada de manera ajustable al segundo extremo del alojamiento mediante una conexión roscada. Un elemento elástico o resorte presenta un primer extremo enganchado al convertidor ultrasónico y un segundo extremo enganchado a la rueda de ajuste. Ajustando la posición de la rueda de ajuste en una dirección axial del alojamiento se aplica un precarga sobre el convertidor ultrasónico. También se describe un procedimiento a modo de ejemplo para utilizar la pieza manual ultrasónica descrita anteriormente, útil para entender la presente invención, que comprende fijar el primer extremo del alojamiento a un implante. El sonotrodo sobresale hacia el interior del implante. Una fuerza se aplica sobre el convertidor ultrasónico ajustando la posición axial de la rueda de ajuste. Una varilla polimérica se inserta en el implante y el convertidor ultrasónico se activa para que la varilla polimérica se licue. Después, el convertidor ultrasónico se desactiva y el alojamiento se retira del implante aumentado de manera polimérica.

### Breve descripción de los dibujos

55 A continuación se describirá la invención mediante una realización preferida con referencia al dibujo adjunto, en el que:

la fig. 1 es una vista seccionada de una pieza manual ultrasónica según una realización de la invención.

### Descripción detallada

60 Haciendo referencia a continuación a la fig. 1 se ilustra una pieza manual ultrasónica según una realización preferida de la invención, denotada de manera genérica como 10. El elemento básico de la pieza manual ultrasónica es un convertidor 6 ultrasónico. Este convertidor se alimenta eléctricamente, ya sea recibiendo energía de la red o energía de una batería recargable o no recargable (no mostrada). En un extremo, el convertidor presenta una punta 12 que se hace vibrar mediante el convertidor 6. Para transmitir las vibraciones a un elemento alejado de la pieza manual ultrasónica, un sonotrodo 4 está fijado a la punta 12.

## ES 2 337 510 T3

El cuerpo del convertidor 6 está alojado en un alojamiento 14 de dos piezas. Una parte 16 del alojamiento 14 de convertidor adyacente a la punta 12 está conectada al cuerpo del convertidor y la otra parte 18 del alojamiento 14 que aísla el cuerpo del convertidor, comprende en su lado exterior un rebaje 20 que monta un extremo de un elemento elástico tal como un resorte 7 helicoidal en la dirección axial del convertidor. Este resorte también recibe soporte

- 5 lateral y orientación mediante la configuración de la parte 19 de la segunda parte 18 de alojamiento. En lugar de un resorte helicoidal pueden utilizarse otros medios de precarga tales como amortiguadores de caucho, resortes de hojas, etc. Además, el resorte 7 helicoidal puede ser un resorte de compresión o un resorte de tensión.

Además, la pieza manual ultrasónica comprende un alojamiento 5 exterior en el que el convertidor 6 ultrasónico 10 está alojado junto con su alojamiento 14 de convertidor. El convertidor 6 ultrasónico puede moverse en vaivén de manera axial junto con el alojamiento 14 de convertidor en el alojamiento 5. En esta disposición, las vibraciones generadas por el convertidor 6 se transmiten de manera amortiguada a la mano del usuario que sostiene el alojamiento 5. El alojamiento 5 comprende en un extremo una abertura 22 a través de la cual el sonotrodo 4 sobresale hacia fuera. En este extremo también está previsto un medio, una rosca por ejemplo, para fijar un implante o también un tornillo 1 15 óseo dentro del cual se extiende el sonotrodo 4 cuando el implante o el tornillo 1 óseo está conectado firmemente a la pieza manual ultrasónica.

En el otro extremo, el alojamiento 5 comprende una rosca 24 alrededor de su superficie exterior. Enroscada en la rosca 24 está prevista una rueda 8 de ajuste configurada sustancialmente como una tapa roscada, de manera que el 20 segundo extremo del resorte 7 helicoidal está soportado en el lado 25 interior de la rueda 8 de ajuste. Mediante la rueda 8 de ajuste, el resorte 7 puede precargarse. Mediante la rotación de la rueda 8 de ajuste en el alojamiento 5, la rueda 8 de ajuste se moverá en la dirección axial del alojamiento en el alojamiento 5. Por consiguiente, el resorte 7 soportado entre el lado 25 interior de la rueda 8 de ajuste y el rebaje 20 formado en la parte 18 de alojamiento, se encogerá o 25 se estirará. El movimiento del resorte y, por lo tanto, el desplazamiento axial del alojamiento 14 y del convertidor 6 dentro del alojamiento 5 es preferentemente de 30 mm y está comprendido generalmente en el intervalo de 10 mm a 50 mm, aunque esto también puede dimensionarse opcionalmente según sea necesario. Prevista de manera axial en la rueda 8 de ajuste hay una abertura 26 a través de la cual una parte 28 de extremo reducida de la segunda mitad 18 de 30 alojamiento del alojamiento 14 de convertidor sobresale hacia fuera. Fijado a una parte 28 de extremo de la segunda mitad 18 de alojamiento hay un tope 9 que limita el desplazamiento del convertidor 6 ultrasónico en el alojamiento 5, limitando asimismo el desplazamiento del sonotrodo conectado al convertidor ultrasónico con respecto al alojamiento 5 y al implante 1 conectado al mismo.

A continuación se describirá la utilización de la pieza manual ultrasónica para aumentar un tornillo 1 óseo en un hueso. En primer lugar, un alambre guía tal como un alambre de Kirschner se lleva hasta una ubicación ósea donde 35 va a colocarse el tornillo óseo. El tornillo óseo avanza a través del alambre de Kirschner y después se atornilla hasta colocarse de la manera deseada. Después, el alambre de Kirschner se retira después de haber colocado el tornillo óseo en el hueso. Después de la extracción del alambre de Kirschner hay un paso libre a lo largo de la linea central longitudinal del tornillo óseo. Después, un vástago 3 de polímero se introduce en el paso libre.

40 Cuando el alojamiento 5 de la pieza manual ultrasónica esté conectado al tornillo 1 óseo, el sonotrodo 4 sobresaldrá hacia el interior del tornillo óseo, haciendo contacto el extremo distal del sonotrodo con el pasador 3 de polímero. Mediante la rueda 8 de ajuste puede fijarse una fuerza de compresión definida que actúe desde el sonotrodo 4 sobre el pasador 3 de polímero. La precarga puede fijarse temporalmente, por ejemplo, mediante un bloque dispuesto entre la rueda 8 de ajuste y el tope 9. Sin embargo, este bloque debe extraerse primero antes de activar el convertidor 45 ultrasónico.

Una vez activado, el convertidor genera vibraciones que junto con la presión generada por el resorte 7 precargado entre el alojamiento 14 de convertidor y la rueda 8 de ajuste y actuando sobre el vástago 3 de polímero, garantizan que el material del vástago 3 de polímero se fluidifique, dando como resultado que el material del vástago de polímero 50 salga de la punta del tornillo 1 óseo. De esta manera, el tornillo óseo aumenta en un hueso.

La pieza manual ultrasónica según la invención tiene las siguientes ventajas. En primer lugar, una fuerza de compresión definida se ejerce ahora de manera reproducible sobre el vástago de polímero junto con vibración ultrasónica que presenta una amplitud definida, dando como resultado una fluidización fiable del material de polímero. En segundo lugar, el sonotrodo avanza mediante un desplazamiento específico dentro del tornillo óseo, mediante lo cual se controla la cantidad de material que sale del tornillo óseo al interior del hueso.

Debe observarse que variaciones de cualquiera de los componentes individuales pueden combinarse con variaciones de otros componentes, no limitándose a combinaciones concretas.

60 Aunque la presente invención se ha descrito con referencia a realizaciones particulares, debe entenderse que estas realizaciones son meramente ilustrativas de los principios y aplicaciones de la presente invención. Por lo tanto, debe entenderse que pueden realizarse numerosas modificaciones de las realizaciones ilustrativas y que pueden concebirse otras disposiciones sin apartarse del alcance de la presente invención definida por las reivindicaciones adjuntas.

# ES 2 337 510 T3

## REIVINDICACIONES

1. Una pieza (10) manual ultrasónica, que comprende:

5 un alojamiento (5) que presenta un primer y un segundo extremo;

10 un alojamiento (14) de convertidor alojado en el primer extremo del alojamiento (5) para un movimiento en vaivén dentro del alojamiento (5);

15 un convertidor (6) ultrasónico montado dentro del alojamiento (14) de convertidor;

una rueda (8) de ajuste conectada de manera ajustable al segundo extremo del alojamiento (5); y

20 un elemento (7) elástico, cuyo primer extremo está enganchado al alojamiento (14) de convertidor y cuyo segundo extremo está enganchado a la rueda (8) de ajuste, donde el ajuste de la posición de la rueda en una dirección axial del alojamiento (5) aplica una precarga sobre el alojamiento (14) de convertidor.

25 2. La pieza (10) manual ultrasónica según la reivindicación 1, en la que una superficie interior de la rueda (8) de ajuste y una superficie exterior del alojamiento (5) están roscadas, acoplándose las roscas (24) para permitir el ajuste de la rueda (8) de ajuste.

30 3. La pieza (10) manual ultrasónica según la reivindicación 1, en la que el elemento (7) elástico comprende un resorte helicoidal o un amortiguador de caucho.

35 4. La pieza (10) manual ultrasónica según la reivindicación 1, que comprende además un tope (9) conectado al alojamiento (14) de convertidor y que limita el desplazamiento del alojamiento (14) de convertidor en el alojamiento (5).

40 5. La pieza (10) manual ultrasónica según la reivindicación 1, que comprende además un sonotrodo (4) conectado a un extremo del convertidor (6) ultrasónico y que sobresale desde el primer extremo del alojamiento (5).

35

40

45

50

55

60

65

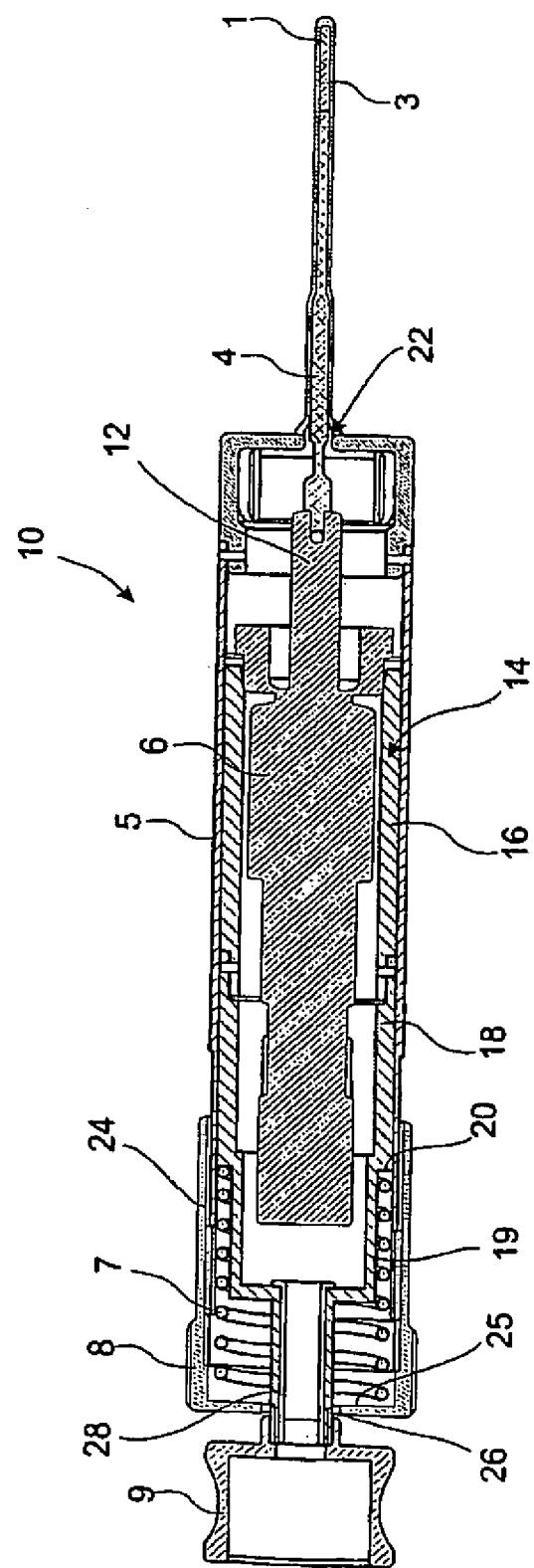


Fig. 1