



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 325 583**

51 Int. Cl.:
A61F 2/30 (2006.01)
A61F 2/44 (2006.01)
A61F 2/46 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04708377 .9**
96 Fecha de presentación : **05.02.2004**
97 Número de publicación de la solicitud: **1589906**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **02.11.2005**

54 Título: **Implante de sustitución de vértebras.**

30 Prioridad: **05.02.2003 FR 03 01339**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
09.09.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
09.09.2009

73 Titular/es: **SCIENT'X**
Bâtiment Calypso, 18 Parc Ariane
78284 Guyancourt, FR

72 Inventor/es: **Assaker, Richard**

74 Agente: **Ungría López, Javier**

ES 2 325 583 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

Implante de sustitución de vértebras.

5 La presente invención se refiere a un implante médico para sustituir, al menos parcialmente, a una vértebra para mantener la separación normal entre las vértebras adyacentes.

El objeto de la invención encuentra aplicación para la sustitución de vértebras a nivel cervical, torácico o lumbar.

10 En el estado de la técnica se conocen diversas variantes de realización de un implante de sustitución también llamado implante de corporectomía. Por ejemplo, la solicitud de patente FR 2 730 158 describe un implante de sustitución que comprende dos elementos huecos que pueden encajarse uno en el otro y que presentan a nivel de sus caras enfrentadas, formas complementarias que cooperan entre sí para permitir el desplazamiento de separación de los elementos al tiempo que se evita su desplazamiento de compresión.

15 Dicho implante de sustitución permite poder ajustar *in situ* la longitud del implante asegurando la separación relativa entre los dos elementos por deslizamiento hasta su posición definitiva de bloqueo. Dicho implante posee de este modo un bloqueo irreversible que impide una posibilidad de retracción, lo que constituye un inconveniente principal en algunas condiciones de colocación.

20 El documento WO 00/23 013 describe un implante de sustitución que comprende dos elementos longitudinales huecos macho y hembra montados de forma deslizante uno con respecto al otro. Este implante de sustitución comprende un anillo de acoplamiento que ocupará una primera posición de no cooperación con un medio complementario de acoplamiento para permitir un libre deslizamiento de los elementos entre sí, y una segunda posición de cooperación con el medio complementario de acoplamiento para asegurar un bloqueo de los elementos entre sí. El principal inconveniente de dicho implante de sustitución se refiere a la dificultad de controlar la rotación del anillo de acoplamiento para pasar de una posición a la otra.

30 El objeto de la invención pretende remediar los inconvenientes de la técnica anterior proponiendo un implante de sustitución de vértebras diseñado para permitir ajustarlo en longitud *in situ* al tiempo que permite pasar de manera sencilla, rápida y reversible de una posición de ajuste de longitud a una posición de bloqueo.

35 El documento US 2002/082696 describe un implante de sustitución de vértebras que comprende dos elementos huecos macho y hembra montados de forma deslizante uno con respecto al otro. Este implante comprende medios que aseguran el bloqueo y el libre deslizamiento de los elementos entre sí. Estos medios de bloqueo comprenden una serie de muescas dispuesta en una parte longitudinal del elemento macho, mientras que el elemento hembra comprende un orificio con roscado interno de recepción para un tornillo de bloqueo adaptado para cooperar con las muescas.

40 Para conseguir dicho objetivo, el implante de sustitución de vértebras está de acuerdo con la reivindicación 1.

Ventajosamente, el eje se extiende diametralmente en el interior del elemento macho y comprende:

- 45 • un primer extremo provisto del medio de recepción del instrumento de control, estando este primer extremo guiado en rotación y bloqueado en traslación en una pared del elemento macho,
- un segundo extremo dotado de la parte roscada que coopera con el roscado interno del patín de anclaje que está guiado en traslación y bloqueado en rotación en la pared opuesta del elemento macho.

50 Ventajosamente, el medio de recepción del instrumento de control desemboca en una luz dispuesta en una pared del elemento hembra para ser accesible desde el exterior del implante, estando la pared del elemento hembra dotada internamente en su parte opuesta a la provista de la luz, de la superficie de anclaje.

55 Preferiblemente, cada elemento macho y hembra está provisto de una pared del extremo que cooperará con una plataforma vertebral.

Otro objeto de la invención es proponer un implante de sustitución que permite optimizar el contacto entre al menos una de las paredes del extremo del implante y la plataforma vertebral. Para conseguir dicho objetivo, al menos una pared del extremo está equipada con un sistema de inclinación en el plano sagital.

60 Ventajosamente, el sistema de inclinación es del tipo tornillo-tuerca y comprende una varilla roscada guiada en rotación y bloqueada en traslación para cooperar con un anillo con roscado interno bloqueado en rotación y unido a la pared del extremo guiada en inclinación.

65 Ventajosamente, la varilla roscada se extiende diametralmente en el interior de un elemento y comprende un medio de recepción de un instrumento de control accesible desde el exterior del elemento.

Ventajosamente, el dispositivo anti-retorno es desacoplable, lo que permite el movimiento siguiendo un sentido de acercamiento de los elementos macho y hembra.

ES 2 325 583 T3

Diversas otras características surgen de la descripción realizada a continuación en referencia a los dibujos adjuntos que muestran, como ejemplo no limitantes, realizaciones del objeto de la invención.

5 La figura 1 es una vista en perspectiva que muestra un ejemplo de realización de un implante de acuerdo con la invención.

La figura 2 es una vista en corte en alzado que muestra el implante vertebral en una posición de bloqueo.

10 La figura 3 es una vista parcial en corte en alzado que muestra el implante en posición de libre deslizamiento de los elementos entre sí.

La figura 4 es una vista en perspectiva y cortada en parte que muestra detalles característicos del objeto de la invención.

15 La figura 5 es una vista en corte en alzado de una característica preferida de realización equipada con un implante vertebral de acuerdo con la invención.

20 Como se ve con más precisión a partir de las figuras 1 a 4, el objeto de la invención se refiere a un implante de sustitución de vértebras 1 que comprende un primer elemento longitudinal hueco llamado macho 2 y un segundo elemento longitudinal hueco llamado hembra 3. Cada elemento 2, 3 comprende respectivamente un cuerpo 2₁, 3₁ de forma general tubular que se extiende siguiendo un eje longitudinal X. El cuerpo macho 2₁ está adaptado para acoplarse parcialmente en el interior del cuerpo hembra 3₁ para que se extiendan coaxialmente uno con respecto al otro. El cuerpo hembra 2₁ posee una envuelta externa de sección y de forma prácticamente idénticas, a excepción del juego existente, al mandrilado interno delimitado por el cuerpo hembra 3₁. Preferiblemente, los cuerpos macho 2₁ y hembra 3₁ comprenden ranuras 4 para el paso de un volumen de anclaje óseo.

30 De acuerdo con una característica de la invención, los elementos macho 2 y hembra 3 se montan de forma deslizante uno con respecto al otro siguiendo su eje longitudinal común X. En el ejemplo ilustrado, el montaje deslizante entre los elementos macho 2 y hembra 3 se realiza por medio de un tope de guía 5 equipado en el elemento macho 2 y acoplado en una luz abierta 6 dispuesta en el elemento hembra 3 siguiendo una dirección longitudinal paralela al eje longitudinal X.

35 De acuerdo con una característica de la invención, el implante de sustitución 1 comprende medios 8 que aseguran por un lado el deslizamiento libre de los elementos 2, 3 entre sí y por otro lado, su bloqueo relativo. Estos medios de bloqueo 8 comprenden en uno de los elementos, a saber el elemento hembra 3 en el ejemplo ilustrado, una superficie de anclaje 10 dispuesta en una parte longitudinal 11 de la pared. Esta superficie de anclaje 10 se extiende en el interior de la pared del elemento hembra 3 frente a un patín de anclaje 12 montado en el otro elemento, a saber el elemento macho 2 en el ejemplo ilustrado. El patín de anclaje 12 está guiado en traslación para ocupar una primera posición en la que los elementos macho 2 y hembra 3 puedan deslizarse libremente entre sí (figura 3) y una segunda posición en la que el patín de anclaje 12 coopera con la superficie de anclaje 10 para bloquear en posición a los elementos 2, 3 entre sí (figura 2). Para ello, el patín de anclaje 12 comprende en su cara transversal que se extiende perpendicularmente a la dirección de traslación del patín, una forma de anclaje complementaria o conjugada con la superficie de anclaje 10 para que, en cooperación mutua, los elementos 2, 3 se encuentren bloqueados en posición. Por ejemplo, el patín de anclaje 12 y la superficie de anclaje 10 presentan dientes que se extienden transversalmente con respecto a la dirección de deslizamiento del patín de anclaje 12.

45 De acuerdo con otra característica de la invención, los medios de bloqueo 8 también comprenden un sistema 15 de transformación de un movimiento de rotación en un movimiento de traslación que se transmite al patín de anclaje 12 para que ocupe su posición desacoplada o su posición de cooperación con la superficie de anclaje 10. El sistema de transformación 15 está equipado con un medio 16 de recepción de un instrumento no representado, adaptado para controlar la rotación del sistema 15 siguiendo dos sentidos opuestos. De este modo, en función del sentido de control de la rotación impuesto por el instrumento de control, el patín de anclaje 12 es apto para ocupar una de las dos posiciones características.

55 En un ejemplo de realización preferida ilustrado por los dibujos, el sistema de transformación 15 es de tipo tornillo-tuerca. De acuerdo con este ejemplo de realización preferida, el sistema de transformación 15 comprende un eje 17 guiado en rotación y bloqueado en traslación y montado para que se extienda diametralmente en el interior del elemento macho 2, en su parte que siempre permanece acoplada en el elemento hembra. El eje 17 comprende un primer extremo 18 de sección recta circular montada con juego, en un mandrilado 19 realizado en la pared del elemento macho 2. El primer extremo 18 está bordeado en un lado por un resalte 21 y en el otro lado por el tope 5. De este modo, el eje 17 está bloqueado en traslación por el tope 5 y el resalte 21, al tiempo que está guiado en rotación.

65 Ventajosamente, el primer extremo 18 del eje 17 está provisto del medio de recepción 16 del instrumento de control de la rotación del eje. En el ejemplo ilustrado, el medio de recepción 16 está realizado mediante un orificio de sección prismática dispuesto en la cara transversal que delimita el primer extremo del eje 17. El orificio 16 se abre en la luz pasante 6 que se abre en la cara externa del elemento hembra 3 para que el orificio 16 pueda ser accesible desde el exterior del implante con ayuda de un instrumento de control tal como, por ejemplo, un destornillador.

ES 2 325 583 T3

El eje 17 está provisto de una parte roscada 25 que coopera con un roscado interno 26 presentado por el patín de anclaje 12 que está guiado en traslación y bloqueado en rotación. En el ejemplo ilustrado, el segundo extremo 27 del eje 17 opuesto al primer extremo 18, está provisto de la parte roscada 25. De este modo, tal como se con más precisión en la figura 4, el patín de anclaje 12 presenta una forma externa prismática montada en el interior de un mandrilado 28 de sección análoga dispuesto en la pared del elemento macho 2 asegurando de este modo una guía en traslación y el bloqueo en rotación del patín de anclaje 12. Tal como se ve en la descripción anterior, la rotación del eje 17 en un sentido permite el deslizamiento del patín de anclaje 12 para acercarlo a la superficie de anclaje 10 mientras que la rotación del eje 17 en un sentido opuesto conduce a alejar mediante traslación al patín de anclaje 12 con respecto a la superficie de anclaje 10.

De acuerdo con otra característica de la invención, cada elemento macho 2 y hembra 3 está provisto de una pared del extremo 2_a, 3_a que cooperará con una plataforma vertebral. Preferiblemente, cada pared del extremo 2_a, 3_a está provista de una serie de muescas para favorecer el anclaje del implante en las plataformas de las vértebras que se encuentran por encima y subyacentes.

De acuerdo con una variante de realización preferida, al menos una pared del extremo, a saber la pared del extremo 2_a portada por el elemento macho 2 en el ejemplo ilustrado, está equipada con un sistema 30 que asegura su inclinación en el plano sagital anatómico representado mediante la referencia S en los dibujos. De acuerdo con una característica de realización preferida, el sistema de inclinación 30 es del tipo tornillo-tuerca. Este sistema de inclinación 30 comprende una varilla roscada 31 guiada en rotación y bloqueada en traslación para cooperar con un anillo con roscado interno 32 bloqueado en rotación y unido a la pared del extremo 2_a en el ejemplo ilustrado. Más exactamente, la varilla roscada 31 se extiende diametralmente en el interior del elemento macho 2 siguiendo una dirección paralela a la dirección de extensión del eje 17. La varilla roscada 31 está provista en un extremo de una cabeza 34 que atraviesa por un pasaje 35 la pared del elemento macho 2. El otro extremo de la varilla roscada 31 está equipado con un tope de detención de traslación 37. La varilla roscada 31 coopera con el anillo con roscado interno 32 que está provisto a uno y otro lado de prolongaciones 32₁ acopladas en orificios complementarios dispuestos en patas 40 que se extienden en escuadra a partir de la pared del extremo 2_a.

Como se ve con más precisión en las figuras 4 y 5, la pared del extremo 2₈ está soportada por una plataforma 42 que se extiende a partir del cuerpo del elemento macho 2 y que delimita mediante su reborde superior una parte abovedada de guía de la rotación para la pared del extremo 2_a. De este modo, la pared del extremo 2₈ presenta una cara interna convexa adecuada para cooperar con la plataforma 42 de forma cóncava.

Como se ve claramente mediante la comparación de las figuras 2 y 4, la rotación de la varilla roscada 31 conduce a una traslación del anillo con roscado interno 32 que impone una rotación de la pared del extremo 2_a guiada por la parte abovedada del elemento macho 2. De este modo, la pared del extremo 2_a puede inclinarse un ángulo α por ejemplo del orden de 5°.

De acuerdo con una característica de la invención, la varilla roscada 31 comprende un medio de recepción 48 de un instrumento de control accesible desde el exterior del elemento macho 2. En el ejemplo ilustrado, el medio de recepción 48 está realizado mediante un orificio de sección prismática dispuesto en la pared transversal que delimita a la cabeza 34 de la varilla roscada 31. El orificio 48 es, por lo tanto, accesible desde el exterior del elemento macho 2 y se encuentra preferiblemente alineado con el medio de recepción 16 siguiendo la dirección longitudinal. Los medios de recepción 16 y 48 que ocupan una posición superpuesta cercana, son preferiblemente de forma idéntica para que puedan ser manejados por un mismo instrumento de control tal como, por ejemplo, un destornillador.

De acuerdo con otra característica de la invención, el implante intervertebral 1 es adecuado para asegurar el desplazamiento y deslizamiento de forma sencilla y eficaz de los elementos macho 2 y hembra 3. Para ello, cada elemento macho 2 y hembra 3 comprende zonas 50 de presión para un aparato separador que asegure el deslizamiento relativo entre los elementos macho 2 y hembra 3. Estas zonas de presión 50 están realizadas en cada elemento, mediante dos zonas planas que se extienden de forma diametralmente opuesta en los elementos macho 2 y hembra 3.

La invención no se limita a los ejemplos descritos y representados, ya que pueden aportarse diversas modificaciones de ésta sin salir de su marco.

REIVINDICACIONES

1. Implante de sustitución de vértebras que comprende:

- dos elementos longitudinales huecos llamados macho (2) y hembra (3) montados de forma deslizante uno con respecto al otro siguiendo un eje común longitudinal (X),
- y medios (8) que aseguran el bloqueo y el libre deslizamiento de los elementos entre sí, comprendiendo los medios de bloqueo (8):

- en uno de los elementos una superficie de anclaje (10) dispuesta en una parte longitudinal de dicho elemento,

- y en la otra los elementos:

un patín de anclaje guiado (12) en traslación para ocupar una primera posición en la que los elementos (2, 3) se deslizan libremente entre sí y una segunda posición en la que el patín de anclaje (12) coopera con la superficie de anclaje (10) para bloquear los elementos (2, 3) entre sí,

un sistema (15) de transformación de un movimiento de rotación en un movimiento de traslación transmitido al patín de anclaje (12), estando el sistema de transformación de movimiento (15) provisto de un medio de recepción (16) de un instrumento de control de rotación siguiendo los dos sentidos opuestos de modo que el patín de anclaje (12) ocupa una de sus posiciones en función del sentido de control de la rotación,

caracterizado por que el sistema de transformación es de tipo tornillo-tuerca (15) y comprende un eje (17) guiado en rotación y bloqueado en traslación, estando este eje (17) provisto de una parte roscada (25) que coopera con un roscado interno (26) presentado por el patín de anclaje (12) guiado en traslación y bloqueado en rotación.

2. Implante de sustitución de vértebras de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** por que el eje (17) se extiende diametralmente en el interior del elemento macho (2) y comprende:

- un primer extremo (18) provisto del medio (16) de recepción del instrumento de control, estando este primer extremo guiado en rotación y bloqueado en traslación en una pared del elemento macho,
- un segundo extremo (27) dotado de la parte roscada (25) que coopera con el roscado interno (26) del patín de anclaje que está guiado en traslación y bloqueado en rotación en la pared opuesta del elemento macho.

3. Implante de sustitución de vértebras de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado** por que el medio (16) de recepción del instrumento de control desemboca en una luz (6) dispuesta en una pared del elemento hembra (3) para que sea accesible desde el exterior del implante, estando la pared del elemento hembra (3) dotada internamente en su parte opuesta a la provista de la luz, de la superficie de anclaje (10).

4. Implante de sustitución de vértebras de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** por que cada elemento macho (2) y hembra (3) está provisto de una pared (2_a, 3_a) del extremo que cooperará con una plataforma vertebral.

5. Implante de sustitución de vértebras de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado** por que al menos una pared del extremo (2_a, 3_a) está equipada con un sistema (30) de inclinación de la pared del extremo en el plano sagital.

6. Implante de sustitución de vértebras de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado** por que el sistema de inclinación (30) es de tipo tornillo-tuerca y comprende una varilla roscada (31) guiada en rotación y bloqueada en traslación para cooperar con un anillo con roscado interno (32) bloqueado en rotación y unido a la pared del extremo guiada en inclinación.

7. Implante de sustitución de vértebras de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizado** por que la varilla roscada (31) se extiende diametralmente en el interior de un elemento y comprende un medio (48) de recepción de un instrumento de control accesible desde el exterior del elemento.

8. Implante de sustitución de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado** por que cada elemento macho (2) y hembra (3) comprende zonas de presión (50) para un aparato separador que asegura el desplazamiento relativo entre los elementos macho (2) y hembra (3), estando estas zonas de presión (50) realizadas mediante dos zonas planas que se extienden de forma diametralmente opuesta en los elementos macho y hembra.

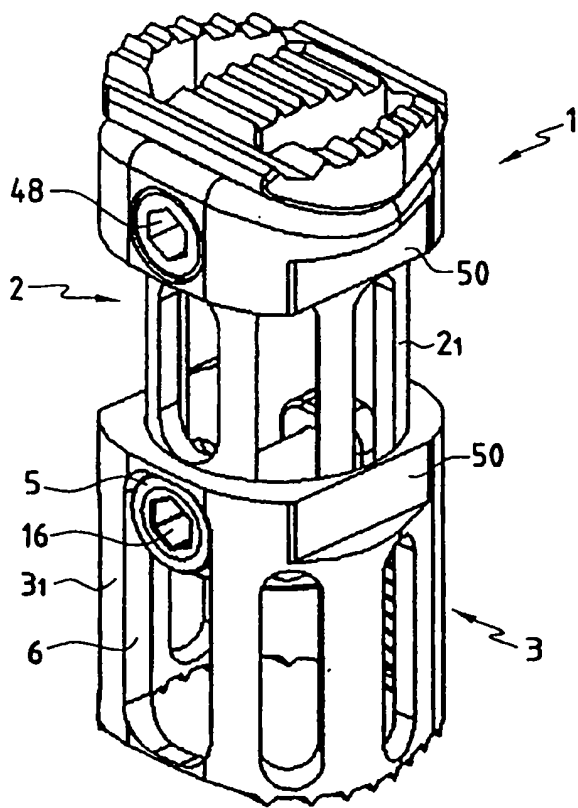


FIG. 1

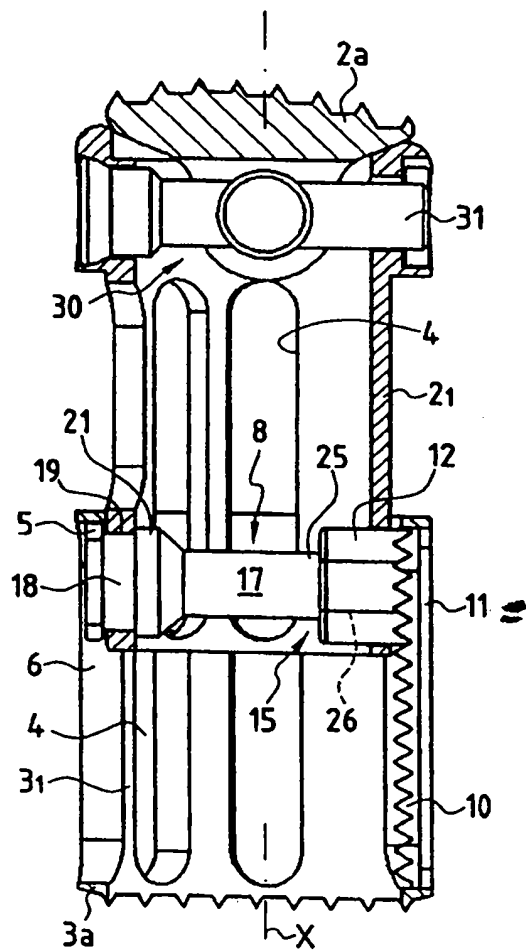


FIG. 2

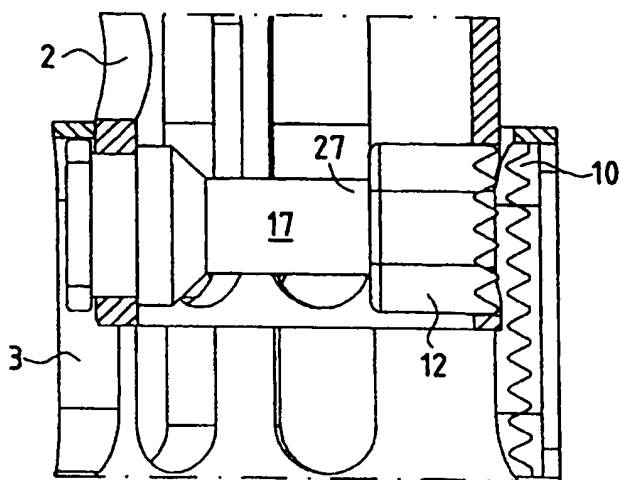


FIG. 3

