

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 913 072**

51 Int. Cl.:

A61B 17/70 (2006.01)

A61B 17/72 (2006.01)

A61B 17/84 (2006.01)

A61B 17/86 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.10.2015 PCT/EP2015/073845**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.05.2016 WO16071089**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.10.2015 E 15781092 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.03.2022 EP 3215037**

54 Título: **Implante para estabilizar huesos fracturados o no fracturados**

30 Prioridad:

04.11.2014 EP 14306759

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

31.05.2022

73 Titular/es:

**HYPREVENTION (100.0%)
Avenue du Haut Lévêque Hôpital Xavier Arnozan
33604 Pessac, FR**

72 Inventor/es:

**AEBI, MAX;
SZPALSKI, MAREK;
GUNZBURG, ROBERT y
VIENNEY, CÉCILE**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 913 072 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 para estabilizar huesos fracturados o no fracturados

5 La invención se refiere a un implante óseo de acuerdo con la reivindicación independiente.

Los implantes óseos se utilizan ampliamente para estabilizar huesos fracturados.

10 El documento US 2009/0157078, por ejemplo, divulga un tornillo canulado para reparar defectos en el húmero o el fémur. Una parte del tornillo no contiene una rosca, sino orificios a través de los cuales se puede introducir cemento en un hueco del hueso. Este dispositivo consta de una cabeza de tornillo en un lado del implante que requiere que el tornillo se extienda parcialmente fuera del hueso. El otro extremo del implante está roscado, de modo que el tornillo sólo se fija en caso de que la rosca pueda fijarse dentro del hueso en el lado opuesto a la cabeza del tornillo. Dicho implante está limitado en sus aplicaciones.

15 El documento WO 2012/142032 divulga un método y un dispositivo para la preparación del hueso. El dispositivo comprende una estructura de inserción con perforaciones a través de las cuales se puede introducir un fluido en el hueso. El dispositivo puede utilizarse para la fijación interna de fracciones o puede implementarse en un hueso posiblemente débil y/o canceroso. El fluido puede ser cemento óseo. La parte del implante del dispositivo se fija en el exterior del hueso y, por lo tanto, es muy complicada. Además, se utilizan varios implantes en un hueso, lo que debilita el tejido óseo debido al número de canales de introducción.

20 El documento WO 2012/066236 está dirigido a un dispositivo que combina dos implantes que se cruzan para el tratamiento preventivo o curativo de las fracturas del fémur. Los implantes que se cruzan se fijan entre sí y así se evita cualquier movimiento de los implantes. Un dispositivo de este tipo sólo puede aplicarse en huesos que permitan la intersección de los implantes. El documento WO2013/079753 A1 divulga un implante de acuerdo el preámbulo de la reivindicación 1.

25 Por lo tanto, es un objetivo de la presente invención evitar los inconvenientes de la técnica anterior y crear un implante óseo que pueda ser utilizado de forma versátil en diferentes huesos del cuerpo humano y que permita un posicionamiento estable dentro del hueso.

30 El objetivo se logra mediante un implante óseo para estabilizar huesos fracturados o no fracturados que comprende un cuerpo del implante que preferiblemente es un cuerpo cilíndrico. El cuerpo del implante se extiende a lo largo de un eje longitudinal desde un lado frontal hasta un lado final. El cuerpo del implante tiene una anchura del implante que se extiende perpendicularmente al eje longitudinal, en donde una longitud del cuerpo del implante a lo largo del eje longitudinal es al menos cinco veces la anchura del implante. El cuerpo del implante tiene una superficie exterior que está dividida al menos en una primera superficie y una segunda superficie, en donde la primera superficie consiste en una zona de anclaje que se extiende al menos parcialmente sobre la superficie exterior, preferiblemente como máximo sobre la mitad de la superficie exterior.

35 La zona de anclaje de acuerdo con la invención comprende una superficie que mejora la fijación del implante cuando se implanta en un hueso. El tejido óseo puede crecer más fácilmente en el implante y el anclaje del implante en el hueso se mejora.

40 Dicho implante se introduce y fija fácilmente en el interior de un hueso, especialmente en una vértebra. La zona de anclaje se encuentra preferiblemente en el extremo proximal del implante cuando se implanta en un hueso.

45 El cuerpo del implante tiene preferiblemente una anchura del implante constante al menos en la primera superficie y en la segunda. Además, el implante no comprende un ensanchamiento en el extremo proximal, como por ejemplo una cabeza de tornillo. Por lo tanto, preferiblemente la anchura del implante es constante al menos en la primera y la segunda superficie, mientras que la anchura del implante sólo en otras zonas puede ser menor.

50 La primera superficie y la segunda superficie se extienden, respectivamente, a lo largo del eje longitudinal y en 360° alrededor del eje longitudinal.

55 El implante puede comprender un calibre que se extiende a lo largo del eje longitudinal o paralelamente al eje longitudinal que tiene al menos una, preferiblemente dos, aberturas en el lado frontal y/o en el lado final.

60 Un calibre en el interior del implante óseo conduce a un implante más ligero y, en el caso de dos aberturas, a la posibilidad de introducir fluidos en el hueso.

La longitud del implante óseo puede estar en un intervalo de 10 mm a 250 mm.

65 El implante óseo específico puede utilizarse para diferentes huesos y seguir teniendo la longitud necesaria para estabilizar el hueso correspondiente.

La anchura del hueso puede estar en un intervalo de 5 mm (para las costillas) a 50 mm (para la diáfisis del fémur) a 80 mm (para la cabeza del húmero). La anchura del implante óseo puede estar en un intervalo de 2 mm a 10 mm.

5 Un implante óseo de este tipo puede introducirse fácilmente en un hueso sin destruir más tejido óseo y, sin embargo, proporciona suficiente estabilidad para cumplir su propósito de estabilizar el hueso.

La segunda superficie comprende orificios que tienen una pared alrededor de un eje de orificios.

10 El implante óseo que tiene orificios en la superficie exterior o en la segunda superficie, respectivamente, conduce a la posibilidad de que el tejido óseo crezca en los orificios y, por lo tanto, mejore el posicionamiento del implante y, en el caso de que el implante óseo tenga un calibre, conduce a la posibilidad de dirigir el fluido hacia el tejido óseo alrededor del implante, donde se ubican los orificios.

15 El fluido es preferiblemente cemento óseo, como el cemento óseo de PMMA, el cemento óseo biorreabsorbible o cualquier otro producto que permita la fijación del implante en un hueso.

Los orificios pueden tener un diámetro de 0,2 mm a 5 mm en la superficie exterior o en la segunda superficie, respectivamente.

20 A través de dicho orificio puede crecer rápidamente el tejido óseo y puede introducirse fácilmente en el hueso un fluido, como el cemento óseo.

Las paredes de los orificios pueden tener una forma cilíndrica, preferiblemente cónica.

25 Los orificios cilíndricos son fáciles de fabricar y, por tanto, reducen los costes de fabricación, y la forma cónica optimiza la distribución del fluido que se introduce en el hueso a través del implante óseo.

El implante comprende un primer conjunto de orificios, en donde el eje de orificios del primer conjunto de orificios está dispuesto sustancialmente perpendicular al eje longitudinal.

30 Un conjunto de orificios puede comprender uno o más orificios.

Un orificio con un eje de orificios dispuesto perpendicularmente al eje longitudinal conduce a la distribución del fluido a través del orificio radialmente fuera del implante y así el cemento óseo llega lo más lejos posible.

35 El implante puede comprender un segundo conjunto de orificios, en donde el eje de los orificios del segundo conjunto de orificios está inclinado con respecto al eje longitudinal, preferiblemente inclinado en un ángulo mayor que 90° y menor que 150° con respecto al eje longitudinal.

40 Un eje de orificios inclinado permite la distribución de un fluido a un punto específico dentro del hueso cuando el implante se coloca dentro del hueso.

El implante puede comprender un tercer conjunto de orificios, en donde el eje de los orificios del tercer conjunto de orificios está inclinado con respecto al eje longitudinal en un ángulo diferente al del segundo conjunto de orificios, preferiblemente inclinado en un ángulo menor que 90° mientras que es mayor que 30° con respecto al eje longitudinal.

45 Un eje de orificios inclinado permite la distribución de un fluido dentro del hueso a una zona específica cuando el implante ya está dentro del hueso. Además, los orificios inclinados permiten la introducción de cemento óseo incluso en zonas sensibles de los nervios, ya que es posible dirigir el flujo del cemento hacia zonas específicas.

50 Especialmente una combinación del primer, segundo y tercer conjunto de orificios permite dirigir el fluido desde el interior del implante hacia zonas específicas del hueso en relación con el implante.

55 Los orificios están distribuidos de forma sustancialmente igual en un área de 360° alrededor del eje longitudinal de la superficie exterior o de la segunda superficie y, preferiblemente, distribuidos en filas a lo largo del eje longitudinal, de forma que la distancia entre los orificios vecinos de una fila sea sustancialmente la misma.

Esta disposición permite una distribución optimizada del fluido y una distribución uniforme del tejido que crece en el implante.

60 Los orificios pueden estar situados en un área de 180° a 270° alrededor de un eje longitudinal en la superficie exterior o en la segunda superficie y preferiblemente distribuidos en filas a lo largo del eje longitudinal de tal manera que una distancia entre orificios vecinos y una fila es sustancialmente la misma.

65 La disposición de los orificios en un área de 180° a 270° alrededor del eje longitudinal conduce a la posibilidad de dirigir el fluido a través del implante sólo a una parte del hueso, donde el fluido es necesario.

Un primer orificio de una primera fila y un primer orificio de una segunda fila vecina tienen una distancia diferente al lado frontal, siendo la diferencia de la distancia igual a la mitad de la distancia de dos orificios vecinos en una fila.

5 Esta distribución de los orificios vecinos de las filas vecinas conduce a una distribución optimizada del fluido que se introduce a través del implante en el hueso.

La distribución de los orificios se elige preferiblemente de forma que la estabilidad del implante no se vea comprometida, o no lo esté de forma significativa, y que, sin embargo, la distribución del fluido sea óptima para la situación específica.

10 En la columna vertebral, los orificios se colocarán en la parte distal del implante que se implanta en el cuerpo vertebral, y los orificios se dispondrán de forma que el cemento se inyecte a 270 o 300° alrededor del eje longitudinal, no en el lado de una placa terminal superior para evitar fugas en caso de fractura de la placa terminal.

15 En la aplicación del húmero, los orificios se colocan a lo largo del implante, a 360° alrededor del eje longitudinal, para permitir un flujo de cemento a 360°. Esto permite una buena fijación del implante, un refuerzo óseo y rellenar completamente el tumor si es el caso. La zona de anclaje puede comprender medios para mejorar la fijación del implante dentro de un hueso, dichos medios comprenden una rugosidad, y preferiblemente comprenden además una estructura superficial y/o rebajes.

20 La estructura superficial puede ser ranuras, una rosca o una estructura en forma de anillo, mientras que los pasos de rosca o ranura o las estructuras anulares pueden ser cuadradas, simétricamente triangulares o asimétricamente triangulares. Alternativa o adicionalmente, la estructura superficial puede comprender rebajes que son rectos, helicoidales o que comprenden pasos cruzados o en forma de diamante. Un rebaje en la zona de anclaje puede tener una profundidad de entre 0,5 mm y 3 mm.

25 Todos los valores de profundidad de acuerdo con esta invención se miden de arriba a abajo. Por supuesto, pueden producirse variaciones estadísticas.

Una estructura superficial mejora el anclaje del implante.

30 La rugosidad varía de 1 micrómetro a 0,5 mm.

La zona de anclaje puede comprender una estructura superficial en forma de ranuras, preferiblemente 6 u 8 ranuras, distribuidas sustancialmente por igual alrededor del eje longitudinal, que se extienden coaxialmente a lo largo del eje longitudinal.

35 Las ranuras pueden tener la misma forma y/o altura que los rebajes y las estructuras superficiales con forma de hilo o anillo.

40 El uso de estructuras superficiales en forma de ranuras mejora el anclaje del implante y, por tanto, conduce a un implante más duradero y seguro.

La zona de anclaje puede comprender una estructura superficial en forma de rosca o ranuras en forma de anillo. Esta zona de anclaje mejora la fijación del implante dentro del hueso.

45 La sección transversal de las ranuras puede tener forma de U, V o cuadrada. Mediante las ranuras, se aumenta la superficie de contacto entre el hueso y el implante y se limita la concentración de tensiones en el hueso. También permite la estabilización del implante en rotación antes de la inyección de cemento, lo que es importante, por ejemplo, para los implantes de columna vertebral en los que los orificios de inyección tienen que estar orientados. Después de la inyección de cemento, la estabilización del implante se realiza mediante el cemento, por ejemplo, la estabilización del implante en rotación y traslación.

El implante puede incluir un conector de fijación que permite sujetar el implante durante su introducción en el hueso.

55 El conector de fijación puede ser, por ejemplo, una rosca mediante la cual el implante óseo se conecta a una herramienta. Preferiblemente, el conector de fijación es una rosca en el interior del orificio del implante óseo, mientras que la rosca interior tiene preferiblemente un diámetro más amplio que el resto del orificio para mejorar la introducción fácil de una herramienta. Mediante dicha rosca interior, la superficie exterior puede ser optimizada para la fijación del implante dentro del hueso.

60 Además, el fluido puede ser introducido a través de la herramienta y el implante cuando están conectados por el conector de fijación. Esto conduce a una fácil manipulación del implante al introducirlo y fijarlo.

65 La superficie exterior puede comprender una tercera superficie que tiene una forma al menos parcialmente cónica. Dicha tercera superficie está dispuesta de forma opuesta a la superficie de anclaje y conduce a la posibilidad de introducir más fácilmente el implante óseo en el hueso.

El implante puede estar hecho de cualquier material implantable, como PEEK, titanio, acero inoxidable o Nitinol o una combinación de ellos.

5 El implante como se ha descrito anteriormente puede utilizarse para restaurar un hueso fracturado.

El implante como se ha descrito anteriormente puede utilizarse para prevenir una fractura en un hueso.

10 Los huesos fracturados pueden ser, por ejemplo, la cabeza o diáfisis del húmero, el calcáneo, el radio de la muñeca, la tibia, la pelvis o las costillas. Ejemplos para una aplicación para prevenir la fractura del hueso es, por ejemplo, el húmero o las costillas o el cuerpo vertebral de la columna vertebral, por ejemplo, en caso de osteoporosis severa o lesión lítica inducida por un tumor.

15 También se describe en la presente, aunque no está incluido en el ámbito de la reivindicación, un método para estabilizar un hueso fracturado o no fracturado mediante la inserción de un implante óseo, como se ha descrito anteriormente, en un hueso y, preferiblemente, la introducción de cemento óseo en el hueso a través del implante óseo.

20 Dicho método conduce a una fácil introducción y fijación del implante óseo dentro del hueso sin necesidad de ninguna placa o medio de fijación adicional.

En las siguientes figuras se muestran seis formas de realización de implantes óseos ejemplares. Sólo la primera, la tercera, la cuarta y la quinta realización están comprendidas en el ámbito de la invención tal como se reivindica:

25 Figura 1: Un implante óseo en una primera realización,

Figura 2: una primera sección de un implante óseo en una segunda realización,

Figura 3: sección transversal de un implante óseo en una tercera realización,

30 Figura 4: un implante óseo en una cuarta realización,

Figura 5: sección transversal de un implante óseo de acuerdo con la figura 4,

35 Figura 6: un implante óseo en una quinta realización,

Figuras 6a a 6c: vista detallada de la figura 6,

Figura 7: una sección transversal a través de un implante óseo en una sexta realización,

40 Figura 8: dos implantes óseos que estabilizan una fractura en una vértebra,

Figura 9: dos implantes de acuerdo la tercera realización para estabilizar una fractura en una vértebra,

45 Figura 10: un implante óseo de acuerdo con la primera realización para estabilizar el húmero.

La figura 1 muestra un implante óseo 1 de acuerdo con una primera realización. El implante óseo 1 comprende un cuerpo del implante 2 que tiene un eje longitudinal 3. El cuerpo del implante 2 comprende un lado frontal 4 y un lado final 5. Además, el cuerpo del implante 2 está separado en una primera superficie 7 y una segunda superficie 8. La primera superficie 7 comprende una zona de anclaje 9 para mejorar el anclaje del implante en un hueso. Perpendicularmente al eje longitudinal, el cuerpo del implante 2 comprende una anchura del implante 6. La anchura del implante 6 es constante a lo largo de la primera superficie 7 y de la segunda superficie 8 y no se supera en ningún otro punto del implante 1. La segunda superficie 8 comprende orificios 12 y un calibre 10 en el interior del cuerpo del implante 2. Los orificios 12 permiten la introducción de un fluido como el cemento óseo a través del implante 1 en el hueso y optimizan la fijación del implante 1 dentro del hueso debido al crecimiento del tejido óseo en los orificios 12. El cuerpo del implante 2 comprende además una tercera superficie 17 que tiene una forma cónica. La anchura del implante se reduce en la tercera superficie de manera que la introducción del implante 1 en el hueso es más fácil. La cara frontal 4 del cuerpo del implante 2 está redondeada de manera que forma una semiesfera para facilitar la introducción del implante 1 en el hueso. La zona de anclaje 9 de la primera superficie 7 comprende una estructura superficial para mejorar el anclaje del implante 1 dentro del hueso. Los orificios están distribuidos en 360° alrededor de la circunferencia del cuerpo del implante 2, mientras que los orificios 12 están dispuestos en filas. Las filas están desplazadas entre sí, de manera que un primer orificio 12 de una primera fila 18 tiene una distancia diferente de la cara frontal 4 que un primer orificio 12 de una segunda fila vecina (no mostrada). La longitud del cuerpo del implante es de 100 mm, mientras que la anchura del implante es de 5 mm. El diámetro de los orificios 12 es de 2,5 mm. La pared de los orificios 12 tiene una forma cilíndrica.

65 Por ejemplo, los valores para un implante espinal estándar serán: longitud de 50 a 85 mm, preferiblemente media de 70 mm, diámetro de 4 a 7 mm, preferiblemente 5 mm, orificios de 1 mm a 3 mm, preferiblemente 2-2,5 mm.

La figura 2 muestra una sección transversal a través de una segunda realización del implante óseo, esta realización no entra en el ámbito de las reivindicaciones. En esta realización, el cuerpo del implante 2 comprende un orificio 10 a lo largo del eje longitudinal. En el lado final 5 está dispuesto un conector de fijación para permitir una conexión del cuerpo del implante 2 con una herramienta de inserción (no mostrada). A diferencia de la primera realización de la figura 1, los orificios 12 de la segunda realización están dispuestos sobre una segunda superficie mayor 8 en relación con una primera superficie menor 7. Un primer conjunto de orificios 12 comprende un eje de orificios 11a que está dispuesto perpendicularmente al eje longitudinal 3. Un segundo conjunto de orificios comprende un eje inclinado 11b, mientras que la inclinación del eje de orificios 11b es de 120° con respecto al eje longitudinal 3. El lado frontal 4 comprende además una tercera superficie 17 para facilitar la introducción del implante en un hueso.

La figura 3 muestra una sección transversal de una tercera realización de la invención. En esta realización, el calibre 10 comprende un conector de fijación 16 en el lado final 5 del cuerpo del implante 2 que está roscado. Mediante esta rosca se puede fijar una herramienta en el implante. Los orificios 12 están dispuestos a 270° alrededor del eje longitudinal 13 y, por lo tanto, un fluido como el cemento óseo sólo se dirige a 260° del implante. De este modo, las zonas sensibles no se llenarán de fluido o cemento óseo específico.

La figura 4 muestra una cuarta realización de la invención. Esta realización se corresponde con la primera realización de la figura 1, aparte de la primera superficie 7 que comprende la zona de anclaje 9. La zona de anclaje 9 comprende una rosca en la que los pasos de rosca se extienden desde la anchura del implante 6. Esta zona de anclaje 9 mejora la fijación del implante dentro del hueso. Además, la tercera superficie 17 en esta realización es más corta en relación con la realización de la figura 1 y, por lo tanto, una forma cónica de la tercera superficie 17 comprende una inclinación más pronunciada en relación con la realización de la figura 1. Además, el lado frontal 4 es más puntiagudo en relación con la realización de la figura 1.

La figura 2 muestra la realización de la figura 3, mientras que la primera superficie 7 comprende una zona de anclaje 9 que tiene una rosca. La zona de anclaje 9 en esta realización corresponde a la zona de anclaje 9 mostrada en la figura 4.

La figura 6 muestra una realización del implante 1 que comprende una primera superficie 7 que tiene ranuras longitudinales 13, esta realización no entra en el ámbito de las reivindicaciones. Las ranuras longitudinales 13 mejoran el anclaje del implante óseo dentro del hueso. Las ranuras longitudinales pueden tener una forma de sección transversal cuadrada, de modo que se evite la rotación (figura 6a), semiesférica, de modo que la inserción sea más fácil y el contacto con el hueso sea mejor en comparación con las formas cuadradas o angulares (figura 6b) o triangular, de modo que el contacto con la superficie sea máximo (figura 6c). Los orificios 12 en la realización de conformidad con la figura 6 sólo se distribuyen de 270° a 300° alrededor de la circunferencia del implante 1.

La figura 7 muestra una sección transversal de la realización de acuerdo con la figura 6. El orificio 10 a lo largo del eje longitudinal 3 comprende un conector de fijación 16 que permite una conexión roscada a una herramienta (no mostrada). Los orificios 12 están dispuestos a lo largo de tres ejes de orificios diferentes 11a a 11c. El primer eje de orificios 11a está dispuesto perpendicularmente al eje longitudinal. El eje de orificios 11b para el segundo conjunto de orificios está dispuesto a 130° con respecto al eje longitudinal 3. El eje de los orificios 11c del tercer juego de orificios está dispuesto a 60° con respecto al eje longitudinal. Esta disposición de los orificios es especialmente adecuada para un implante en una vértebra, ya que el cemento óseo introducido a través del orificio 10 y los orificios 12 se distribuye de forma óptima en la vértebra. El propósito es evitar el riesgo de fuga a través de las paredes del cuerpo vertebral, anterior o posterior, que podrían haber sido dañadas por una fractura.

Las figuras 8a a 8c muestran una realización ejemplar del uso del implante en una vértebra. La figura 8a muestra la vista superior, la figura 8b muestra una vista lateral y la figura 8c muestra una vista posterior de una vértebra en la que se introducen dos implantes para estabilizar la vértebra. Los implantes introducidos en esta realización son implantes de acuerdo con la figura 1.

Las figuras 9a a 9c muestran las mismas vistas que la figura 8 aplicando una realización del implante de acuerdo con la figura 4.

La figura 10 muestra un implante 1 utilizado como implante estabilizador en un húmero. El húmero no está fracturado. Sin embargo, el implante 1 se introduce en el hueso para estabilizarlo. La flecha muestra la forma de introducir el implante 1 en el húmero.

REIVINDICACIONES

1. Implante óseo (1) para estabilizar huesos fracturados o no fracturados, dicho implante comprende un cuerpo del implante (2), preferiblemente un cuerpo cilíndrico, que se extiende a lo largo de un eje longitudinal (3) desde un lado frontal (4) hasta un lado final (5) y que tiene una anchura del implante (6) que se extiende perpendicularmente al eje longitudinal (3) en donde una longitud del cuerpo del implante (2) a lo largo del eje longitudinal (3) es al menos 5 veces la anchura del implante (6), en donde el cuerpo del implante (2) tiene una superficie exterior, estando al menos dividida en una primera superficie (7) y una segunda superficie (8), en donde la primera superficie (7) consiste de una zona de anclaje (9) que se extiende al menos parcialmente sobre la superficie exterior preferiblemente como máximo sobre la mitad de la superficie exterior, en donde el implante no comprende un ensanchamiento en un extremo proximal, en donde la segunda superficie (8) comprende orificios (12) que tienen una pared alrededor de un eje de orificios (11), en donde todos los orificios (12) se distribuyen de forma sustancialmente equitativa en un área de 360° alrededor del eje longitudinal (3) de la segunda superficie (8) y en filas a lo largo del eje longitudinal (3) en donde en cada fila hay tres orificios (12) de tal manera que una distancia entre orificios vecinos (12) en la fila es sustancialmente la misma, en donde la zona de anclaje (9) comprende medios para mejorar la fijación del implante dentro de un hueso, en donde los medios para mejorar la fijación comprenden una rugosidad, **caracterizada porque** la rugosidad está en un intervalo de 1 micrómetro a 0,5 mm de profundidad, y **porque** las filas están desplazadas entre sí, de manera que un primer orificio de una primera fila y un primer orificio de una segunda fila vecina tienen una distancia diferente con respecto al lado frontal, siendo la diferencia de la distancia igual a la mitad de la distancia de dos orificios vecinos en una fila.
2. Implante óseo (1) de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** el implante (1) comprende un calibre (10) que se extiende a lo largo del eje longitudinal (3) o paralelamente al eje longitudinal (3) que tiene al menos una, preferiblemente dos, aberturas en el lado frontal y/o en el lado final.
3. Implante óseo (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizado porque** la longitud del implante óseo está en un intervalo de 10 mm a 250 mm.
4. Implante óseo (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la anchura (6) del implante óseo está en un intervalo de 2 mm a 10 mm.
5. Implante óseo (1) de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado porque** el implante (1) comprende un primer conjunto de orificios (12), en donde el eje de orificios (11a) del primer conjunto de orificios (12) está dispuesto sustancialmente perpendicular al eje longitudinal.
6. Implante óseo (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 4 a 5, **caracterizado porque** el implante comprende un segundo conjunto de orificios (12), en donde el eje de los orificios (11b) del segundo conjunto de orificios (12) está inclinado con respecto al eje longitudinal (3), preferiblemente inclinado en un ángulo mayor que 90° mientras que es menor que 150° con respecto al eje longitudinal (3).
7. Implante óseo (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 4 a 6, **caracterizado porque** los orificios (12) están situados en un área de 180° a 270° alrededor del eje longitudinal en la superficie exterior o en la segunda superficie y preferiblemente distribuidos en filas a lo largo del eje longitudinal de tal manera que una distancia entre orificios vecinos en una fila es sustancialmente la misma.
8. Implante óseo (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la zona de anclaje (9) comprende estructuras superficiales en forma de ranuras (13), preferiblemente 6 u 8 ranuras, distribuidas sustancialmente igual alrededor del eje longitudinal, que se extienden coaxialmente a lo largo del eje longitudinal.
9. Implante óseo (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado porque** la zona de anclaje (9) comprende estructuras superficiales en forma de rosca (14) o ranuras anulares (15).

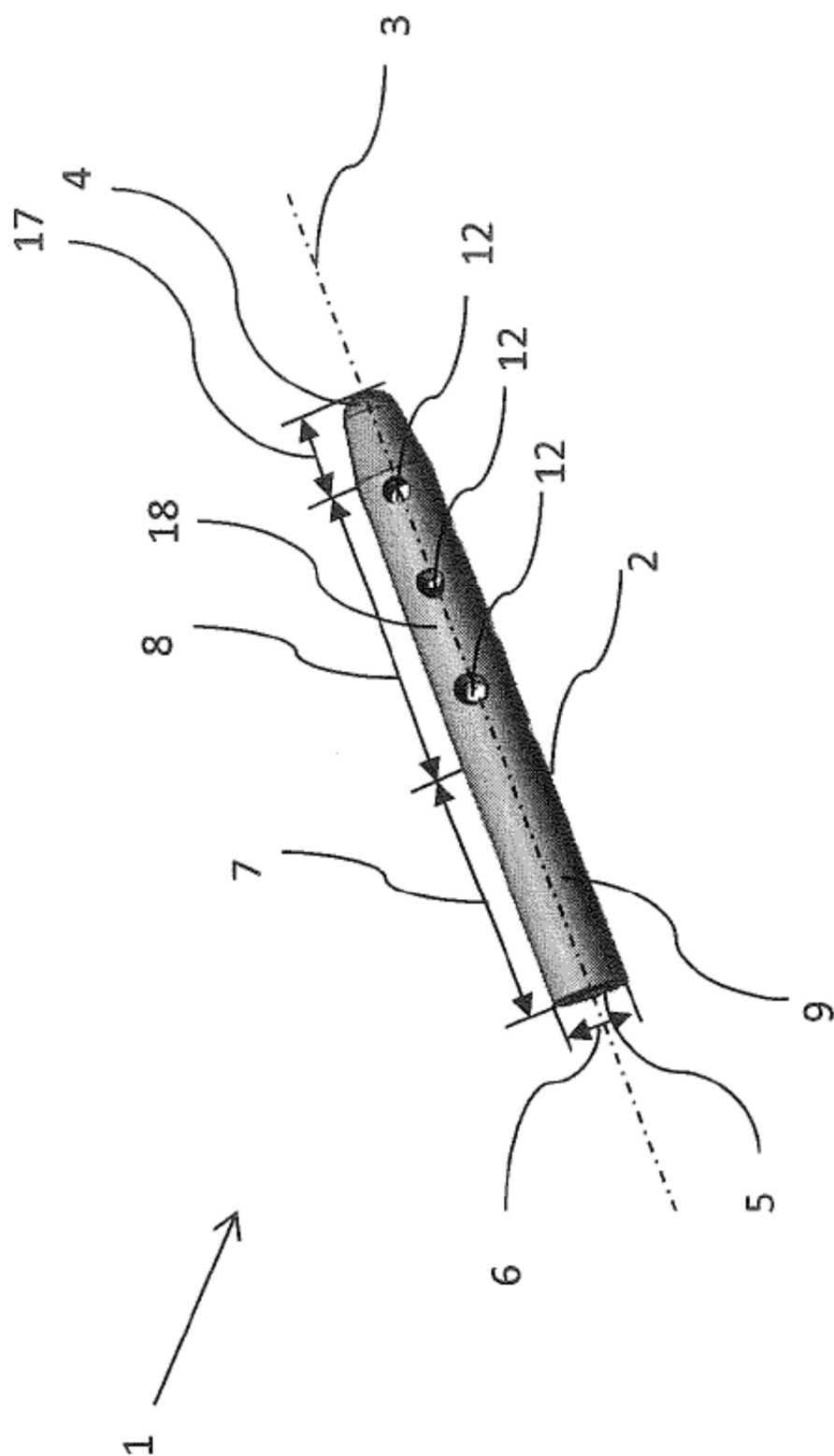
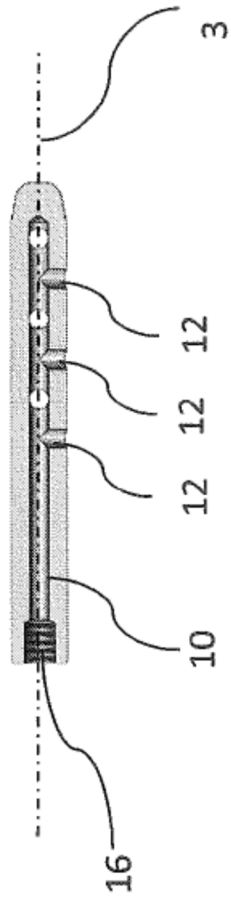
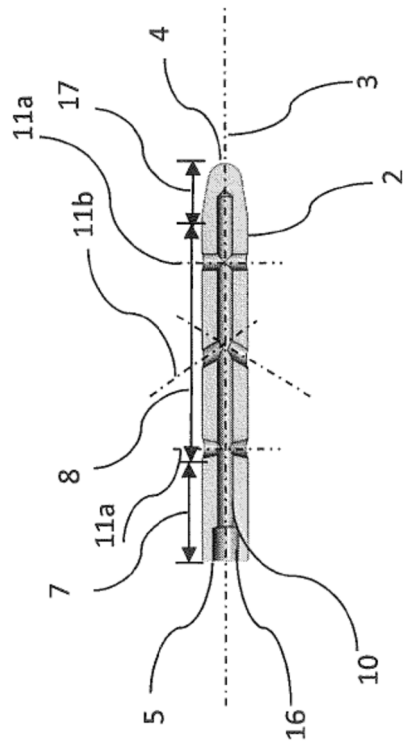
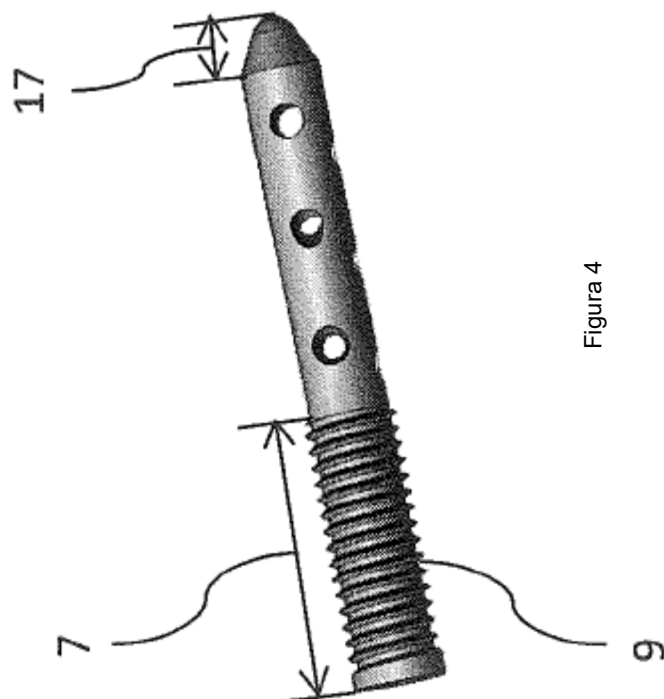
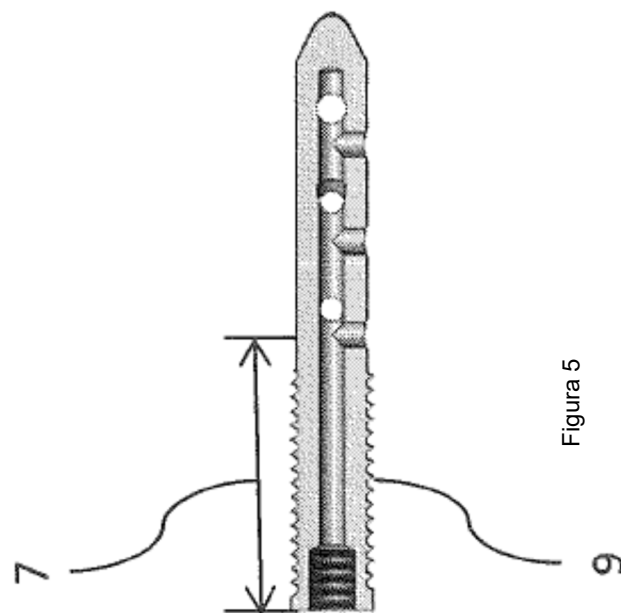


Figura 1





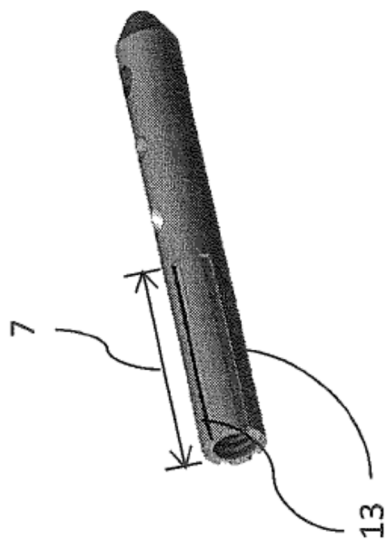


Figure 6

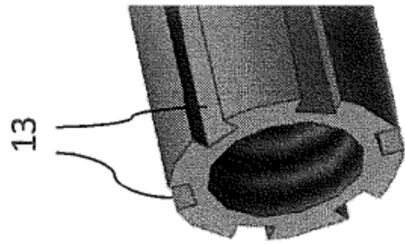


Figure 6a

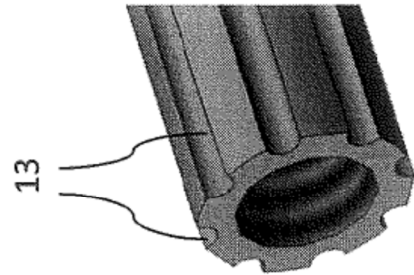


Figure 6b

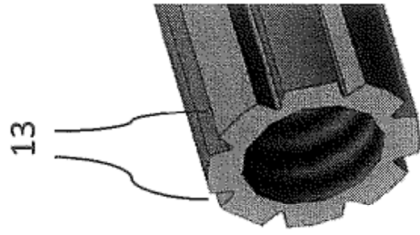


Figure 6c

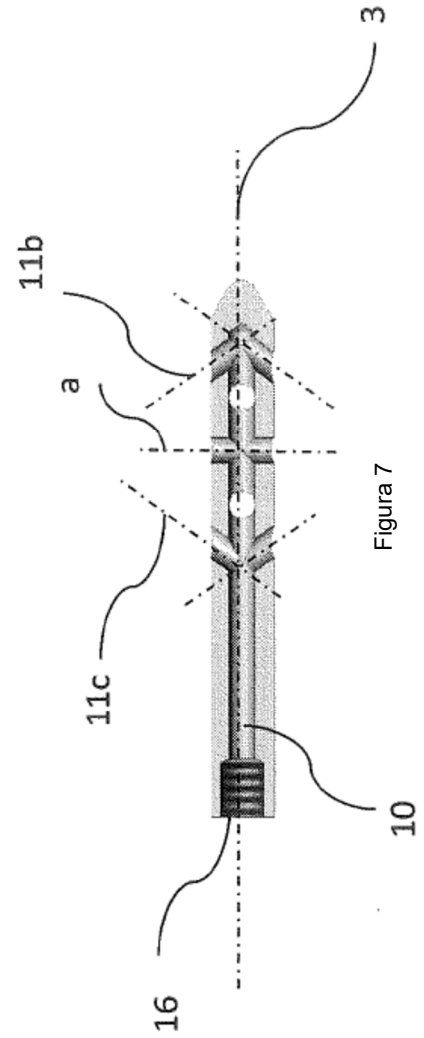


Figure 7

Figura 8a

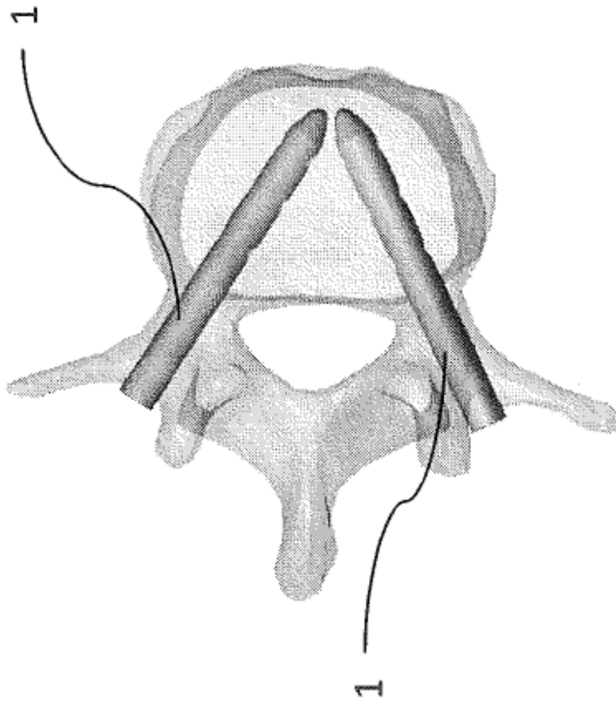


Figura 8b

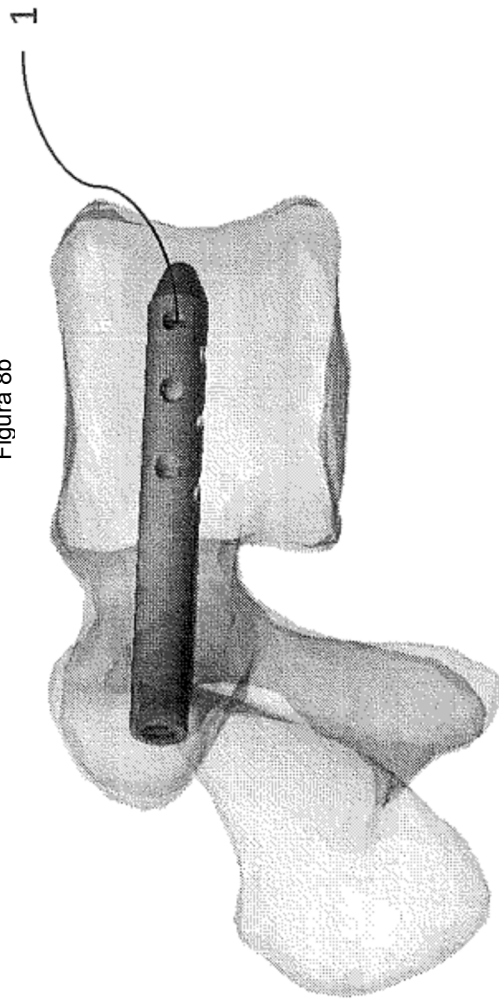
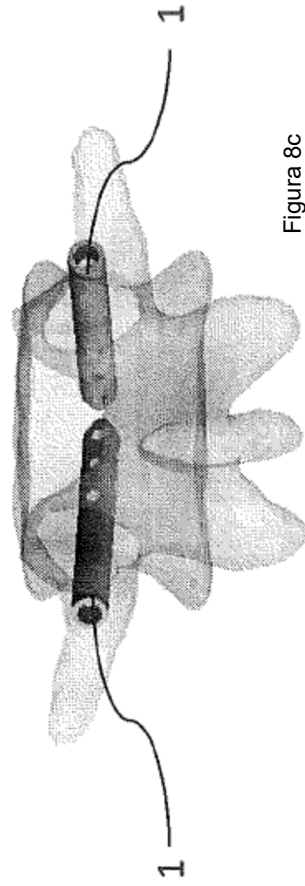


Figura 8c



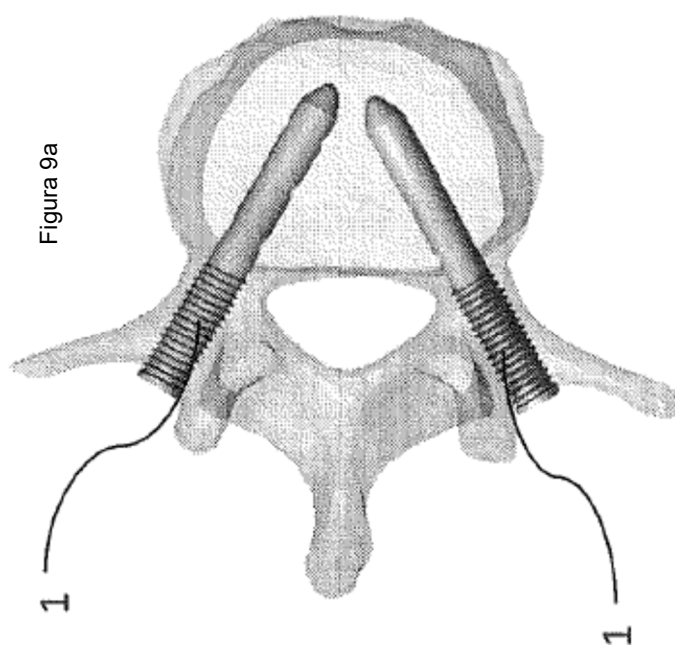


Figura 9b

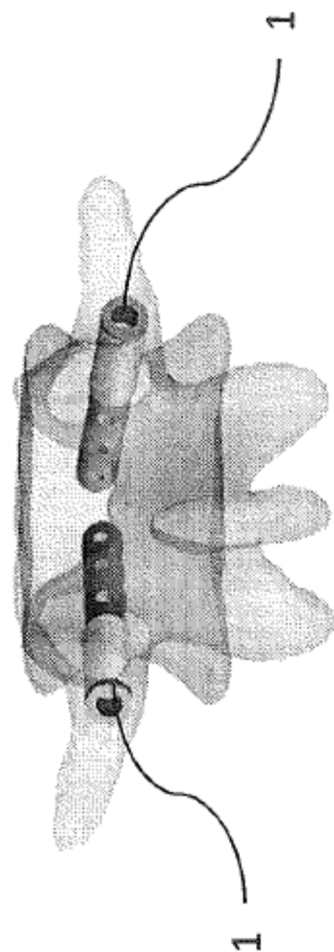
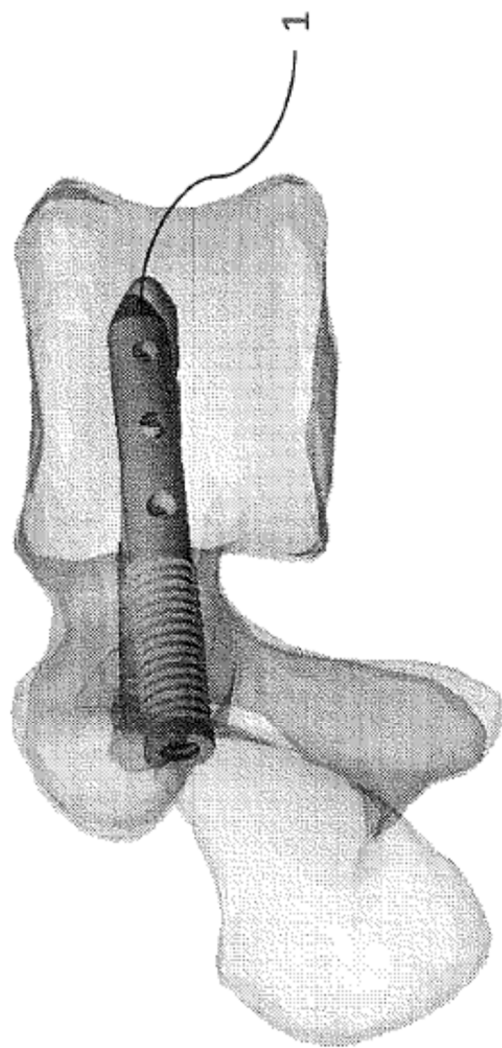


Figura 9c

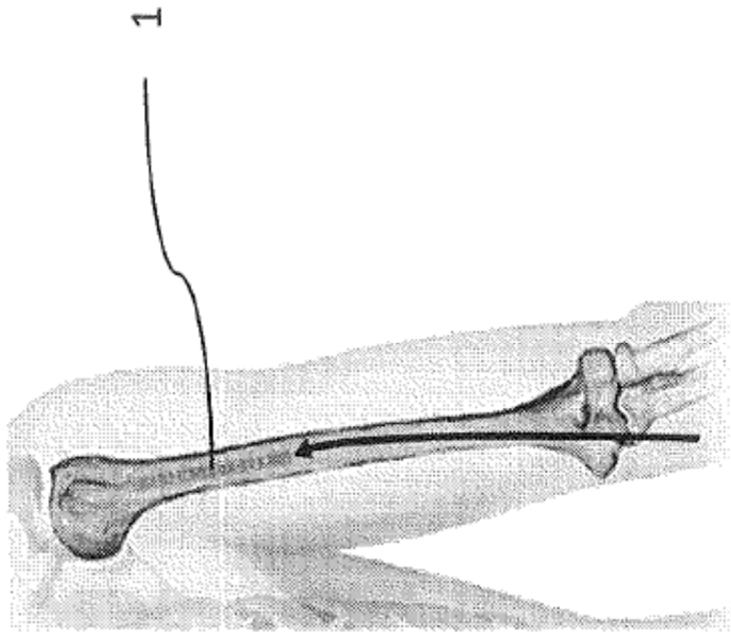


Figura 10