



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 357 270**

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

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04710828 .7**

96 Fecha de presentación : **13.02.2004**

97 Número de publicación de la solicitud: **1713421**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **25.10.2006**

54 Título: **Implante intervertebral para espondilodosis de la columna vertebral lumbar.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
20.04.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
20.04.2011

73 Titular/es: **Franz Copf Jun.
Hohenheimer Strasse 91
70184 Stuttgart, DE**

72 Inventor/es: **Copf Jun., Franz**

74 Agente: **Pablos Riba, Julio de**

ES 2 357 270 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).

DESCRIPCION

La invención concierne a un implante intervertebral según el preámbulo de la reivindicación 1.

En el documento EP 1 103 235 se describe un implante intervertebral del tipo citado anteriormente. Éste renuncia conscientemente a la forma a modo de casquillo conocida anteriormente de implantes intervertebrales y, en su lugar, utiliza una sección central con almas estrechas que dejan abrir ventanas lo más grandes posible. De esta manera, para la esponjosa dispuesta en el implante intervertebral puede habilitarse un recorrido directo de superficie grande de un cuerpo vertebral a otro, lo que hace posible un acoplamiento de fuerza especialmente bueno y acelera la formación ósea. Además, en implantes intervertebrales de este tipo es posible de manera mejor un control radiográfico durante y después de la intervención.

En el implante intervertebral conocido, la cabeza posee una sección cilíndrica que lleva la rosca exterior, así como una sección cónica libre de rosca que se conecta en la zona extrema. Con este implante intervertebral no es posible plantear sin riesgos una distracción completa, en particular de la circunferencia de los cuerpos vertebrales, ya que el peligro de una lesión de la vena cava adyacente y de la aorta no se puede excluir completamente.

Por el documento WO 95/25487 se conoce un implante intervertebral que tiene aproximadamente la forma de base de un elipsoide de revolución alargado. Una parte de la mitad delantera del implante intervertebral que limita con la zona de la mayor circunferencia está provista de una rosca exterior. Por lo demás, el implante intervertebral es liso por el exterior y está libre de cantos afilados. El implante intervertebral puede insertarse a través de un acceso lateral posterior en la cavidad intervertebral. La sección exterior provista de la rosca se aplica en este caso a las superficies interiores abombadas ligeramente cóncavas de las vértebras colindantes.

El problema de la presente invención es configurar un implante intervertebral del tipo citado al principio de modo que sea adecuado simultáneamente para la acción de distracción, en particular también en la zona ventral de los cuerpos vertebrales.

Este objeto se resuelve según la invención a través de las características de la parte caracterizante de la reivindicación 1.

El implante intervertebral según la invención puede atornillarse con la rosca exterior de su cabeza en la compacta de la circunferencia ventral de los cuerpos vertebrales, teniendo lugar una distracción correspondiente de los cuerpos vertebrales debido a la conicidad. El resalto de protección de la cabeza se mueve en este caso más allá del canto ventral de los cuerpos vertebrales, pero, a causa de su carencia de cantos afilados, no puede lesionar los vasos grandes contiguos, sino que en todo caso los impulsa con una punta roma apartándolos algo de los cuerpos vertebrales. El implante intervertebral según la invención se puede posicionar exactamente en los bordes de los cuerpos vertebrales.

La sección cónica de la cabeza deberá poseer una extensión axial de al menos 7 mm para poder transmitir fuerzas suficientes a los cuerpos vertebrales en su circunferencia ventral durante el proceso de distracción.

Por el mismo motivo, es recomendable que la rosca exterior presente en la cabeza al menos tres filetes de rosca completos.

El resalto de protección de la cabeza deberá presentar una extensión axial de al menos 5 mm para asegurar que efectivamente todos los cantos afilados, a los que pueden pertenecer también filetes de rosca, posean siempre una distancia suficiente a los vasos adyacentes.

El resalto de protección puede poseer la forma de una caperuza cerrada o también tener forma anular y, en este caso, presentar una abertura de paso central.

La estructura de base del implante intervertebral según la invención posee preferiblemente una extensión axial de al menos 5 mm. En este caso, se tiene en cuenta el hecho anatómico de que la compacta es más delgada en el lado dorsal de los cuerpos vertebrales que en el lado ventral.

La estructura de base puede ser también, en particular, una placa.

Esta deberá presentar un dispositivo de ataque para un instrumento de atornillamiento, prefiriéndose una forma de realización tal que se pueda acoplar al instrumento de atornillamiento solamente bajo la actuación activa del operador y que pueda soltarse de nuevo sólo bajo la cooperación activa del operador. Estos dispositivos de ataque son conocidos.

En forma ampliamente independiente de los datos de pacientes individuales, el ángulo (α) abarcado por la superficie envolvente cónica de la sección cónica de la cabeza y por una superficie envolvente cilíndrica circular coaxial imaginaria deberá estar entre 10° y 20° , preferiblemente en alrededor de 15° .

Una forma de realización especialmente preferida del implante intervertebral según la invención se distingue porque la sección central y la estructura de base son cónicas en el sentido contrario a la sección cónica de la cabeza. Por tanto, la conicidad de la sección central y de la estructura de base determina la lordosis de los dos cuerpos vertebrales entre los cuales se introduce el implante intervertebral.

De manera correspondiente a las condiciones anatómicas generales, es suficiente en general que para la

sección central y la estructura de base se preparen discrecionalmente dos ángulos de conicidad: el ángulo (β) abarcado por la superficie envolvente cónica de la sección central y la estructura de base y por una superficie envolvente cilíndrica circular coaxial imaginaria deberá ascender en una forma de realización a aproximadamente 3° y en otra forma de realización a aproximadamente 6° .

5 El implante intervertebral puede comprender materiales muy diferentes, en particular acero inoxidable, material de carbono-cerámica, aleaciones de aluminio, titanio, plástico, en particular poliisocianato, o similares.

Sin embargo, el implante intervertebral según la invención puede fabricarse también de material biorreabsorbible, en particular polilactida.

10 Cuando el implante intervertebral presenta una forma en sección transversal no simétrica en rotación en al menos una zona axial, queda asegurado frente a un giro no intencionado tras el atornillamiento. En este caso, es especialmente favorable que la propia estructura de base, que coopera con la zona dorsal de la compacta de los cuerpos vertebrales, presente una forma en sección transversal no simétrica en rotación.

El implante intervertebral es especialmente cuidadoso de los vasos cuando su resalto de protección está pulido.

15 El implante según la invención puede utilizarse, por ejemplo, de la siguiente manera para la espondilodosis de la columna vertebral lumbar:

a) el acceso a la cavidad intervertebral se abre de manera microquirúrgica desde el lado dorsal retirando parcialmente las pequeñas articulaciones vertebrales;

b) se retiran las porciones de cartílago de la placa de cubierta y de fondo de la cavidad intervertebral;

c) en la zona dorsal del espacio intervertebral se corta una rosca;

20 d) el espacio intervertebral se distrae previamente con ayuda de un instrumental de distracción;

e) la distracción previa se mantiene con ayuda de un elemento distanciador y se retira el instrumental de distracción;

f) en la rosca del espacio intervertebral se atornilla un primer implante intervertebral;

25 g) los pasos a) a f) se repiten para un segundo implante intervertebral que se inserta a distancia del primer implante intervertebral.

Este procedimiento quirúrgico respeta a los pacientes debido a su configuración microquirúrgica y su ataque desde el lado dorsal y produce sólo heridas muy pequeñas. Por tanto, se reduce considerablemente el peligro de infección. El paciente está expuesto a dolores muchísimo más pequeños y el tiempo de permanencia en el hospital es considerablemente más corto.

30 Siempre que el paciente no haya sido ya operado previamente, puede ser necesario, tras el paso a), adelgazar el ligamento flavum desde el exterior hacia el interior. No obstante, en este caso, permanece una zona interior, de modo que se evita en gran parte una formación de cicatrices.

Después del paso b), las porciones de hueso liberadas pueden limarse, es decir, rasparse de manera superficial, lo que facilita la soldadura con la esponjosa introducida en el espacio intervertebral.

35 Los propios implantes intervertebrales deben llenarse de esponjosa antes de su introducción en el espacio intervertebral.

Asimismo, el propio espacio intervertebral se llena de esponjosa preferiblemente como muy tarde antes de la introducción del segundo implante intervertebral.

40 Este procedimiento es especialmente beneficioso cuando el implante intervertebral se atornilla bajo distracción de, en particular, la zona ventral hasta que la línea de transición entre el resalto de protección y la zona cónica de la cabeza está a la altura de los vértices en el alojamiento lateral de la circunferencia ventral de los cuerpos vertebrales. Por tanto, en esta configuración del procedimiento se puede distraer sin riesgo también, en particular, la zona ventral de los cuerpos vertebrales en la forma necesaria.

45 Durante el atornillamiento del implante intervertebral puede medirse el par de giro. Si se cae por debajo de un valor predeterminado del par de giro, esto significa que el diámetro máximo del implante intervertebral utilizado es demasiado pequeño y la distracción conseguida no es suficiente. Se elige entonces otro implante intervertebral con un diámetro máximo mayor.

A continuación, se explica con más detalle un ejemplo de realización de la invención con ayuda del dibujo; muestran:

50 La figura 1, un implante intervertebral en alzado lateral con cotas;

La figura 2, la vista inferior del implante intervertebral de la figura 1;

La figura 3, esquemáticamente en vista en planta, dos implantes intervertebrales implantados uno junto a otro entre dos cuerpos vertebrales; y

La figura 4, a escala algo mayor, un implante intervertebral en alzado lateral entre dos cuerpos vertebrales representados en sección.

Se hace referencia primero a la figura 1. Esta muestra un implante intervertebral que está indicado en su totalidad con el número de referencia 1. Comprende una cabeza 2 que mira en dirección ventral en estado implantado, así como una placa de base 3 que mira en dirección dorsal en estado implantado, las cuales están unidas una con otra por medio de cuatro almas estrechas 5, 6, 7 y 8. Entre las almas 5, 6, 7, 8, la cabeza 2 y la placa de base 3 quedan unas ventanas de superficie grande 9, 10, 11, 12.

La cabeza 2 del implante intervertebral 1 comprende una sección cónica 13 que lleva una rosca exterior 14, así como una caperuza de protección 15 convexa, vista desde el exterior, que se une a la sección cónica 13 y forma el extremo ventral del implante intervertebral 1. La caperuza de protección 15, que, en el ejemplo de realización representado, es una superficie de casquete esférico, está pulida por motivos que se explican con claridad posteriormente; por tanto, no presenta en particular cantos afilados de ninguna clase. La altura de flecha D_3 de la caperuza de protección 15 es de al menos 4 a 5 mm; el motivo de ello se explica también con claridad posteriormente. La sección cónica 13 posee una longitud axial D_4 que no deberá caer por debajo de 7 mm. La rosca exterior 14 posee dentro de la sección cónica 3 al menos tres filetes completos. El ángulo α que abarca la superficie envolvente cónica de la sección cónica 13 con una superficie envolvente cilíndrica circular imaginaria y que corresponde al semiángulo de cono, está entre 10° y 20° , preferiblemente en alrededor de 15° .

Asimismo, las almas 5, 6, 7, 8 están en una superficie cónica circular imaginaria, pero que se estrecha en sentido contrario a la zona cónica 13 de la cabeza 2 hacia el extremo dorsal del implante intervertebral 1 situado abajo en la figura 1. El ángulo β que abarca la superficie envolvente cónica de este cono imaginario con una superficie envolvente cilíndrica circular y que corresponde al semiángulo de cono, está en aproximadamente 6° o en alrededor de 3° , según entre qué cuerpos vertebrales deba insertarse el implante intervertebral 1. Asimismo, las almas 5, 6, 7, 8 llevan una rosca exterior 15 que está configurada como continuación de la rosca exterior 14 en la zona cónica 13 de la cabeza 2.

Las almas 5, 6, 7, 8 hacen transición en una pieza hacia las esquinas redondeadas de la placa de base 3, como se muestra especialmente en la figura 2. La vista inferior de la placa de base 3 es, por lo demás, aproximadamente cuadrada. La rosca exterior 16 de las almas 5, 6, 7, 8 se prolonga en una rosca exterior 17 en las esquinas redondeadas de la placa de base 3.

Como puede apreciarse en la figura 2, en el lado inferior de la placa de base 3 está dispuesto un dispositivo de ataque para un instrumento de atornillamiento, que, en el caso representado, posee la forma de una ranura en cruz 18. El instrumento de atornillamiento correspondiente, pero no mostrado en el dibujo, posee un saliente en forma de cruz complementario que se extiende axialmente y puede engatillarse en un dispositivo de encastre 19 que está representado esquemáticamente en el dibujo como taladro circular. El dispositivo de encastre 19 está configurado de modo que el establecimiento de una unión entre el instrumento de atornillamiento y la ranura en cruz 18 necesite una manipulación activa del operador y, por el contrario, una liberación del instrumento de atornillamiento de la placa de base 3 pueda realizarse únicamente por la manipulación activa del operador y no de forma fortuita. Las uniones de este tipo son en sí conocidas y, por tanto, no necesitan describirse con más detalle.

La extensión axial D_5 de la placa de base 3 no deberá caer por debajo de 4 mm.

Tal y como se ha descrito hasta ahora, el implante intervertebral 1 no se diferencia sustancialmente de paciente a paciente. No obstante, los datos de pacientes individuales influyen de la manera siguiente en las dimensiones del implante intervertebral 1 y deben tomarse por vía preoperatoria mediante CT (tomografía informatizada) o radiografías.

La separación axial D_1 entre el lado frontal dorsal exterior de la placa de base 3 y la línea de transición 20 entre la zona cónica 13 de la cabeza 2 y la caperuza de protección pulida 15 corresponde, como puede deducirse especialmente de la figura 4, a la distancia entre los cantos exteriores dorsales de los cuerpos vertebrales 30, 31 a unir y los vértices opuestos 32, 33 de los cantos ventrales de los cuerpos vertebrales 30, 31 en el alojamiento lateral. Por tanto, la posición de implantación del implante intervertebral 1 es tal que la superficie frontal exterior dorsal está alineada aproximadamente con los cantos dorsales de los cuerpos vertebrales 30, 31, mientras que la línea de transición 20 en la cabeza 2 del implante intervertebral 1 une los vértices 32, 33 de los dos cuerpos vertebrales 30, 31. La caperuza de protección 15 de la cabeza 2 sobresale en este caso en dirección ventral más allá de los cantos ventrales de los cuerpos intervertebrales 30, 31.

El implante intervertebral 1 puede ser de diferentes materiales. Por un lado, entran en consideración acero inoxidable o material de carbono-cerámica, como ya se describe en el documento DE 199 57 339 C2 anteriormente citado. Como materiales que se quedan permanentemente en el cuerpo son adecuados también aleaciones de aluminio, titanio y ciertos materiales sintéticos, en particular poliisocianato (PIC). No obstante, pueden utilizarse también materiales biorreabsorbibles, como especialmente polilactida, es decir, copolímeros de poli(L-lactida-co-D,L-lactida), tal como se distribuyen, por ejemplo, bajo el nombre comercial Telamon.

Por tanto, para diferentes pacientes deben prepararse juegos de implantes intervertebrales 1 que se diferencian en la magnitud de la dimensión D1. En general, es suficiente prever aquí escalonamientos de 2 mm, tomándose en consideración para la práctica, en particular, dimensiones D1 de 28, 30, 32, 34, 36 mm.

El mayor diámetro D2 del implante intervertebral 1, como resulta de la descripción anterior, aparece en la línea de transición 21 entre la cabeza 2 y las almas 5, 6, 7. Corresponde a la distracción deseada entre los cuerpos vertebrales adyacentes 30, 31 y puede tomarse mediante una radiografía de, por ejemplo, segmentos sanos adyacentes. Por tanto, también con respecto a la dimensión D₂ es necesario un juego completo de implantes intervertebrales 1 que deben mantenerse preparados por el operador. De nuevo, es suficiente un escalonamiento de 2 mm; en la práctica, entran en consideración sobre todo dimensiones D₂ de 10, 12, 14 y 16 mm.

En un ejemplo de realización del implante intervertebral 1 no representado en el dibujo el extremo ventral no está formado por medio de una caperuza de protección cerrada, sino por un anillo de forma convexa, visto desde el exterior, con una abertura de paso que deberá ser no mayor que 5 mm. La superficie exterior de este anillo de protección que mira en dirección ventral también deberá estar pulida.

El operador, con el implante intervertebral 1 descrito, del cual se necesitan dos implantes en cada caso, realiza la espondilodesis de la siguiente forma:

Primero, se determinan por vía preoperatoria los datos individuales D₁ y D₂ de los implantes intervertebrales 1 a utilizar a partir de la CT (tomografía informatizada) o de las radiografías. El ángulo β se elige según la lordosis deseada de los cuerpos vertebrales a unir uno con otro.

La operación se realiza de manera microquirúrgica desde el lado dorsal. El acceso necesario al espacio intervertebral se obtiene retirando parcialmente las pequeñas articulaciones vertebrales, pudiendo respetarse en gran parte el ligamento flavum en pacientes no operados previamente. Éste sólo necesita adelgazarse algo de fuera a dentro, de modo que se conserve una sección interior. De esta manera, se evita una formación de cicatrices.

A continuación, el espacio intervertebral se libera cuidadosamente de porciones de cartílago de la placa de cubierta y de fondo. Se "liman" entonces las porciones de hueso, es decir, se raspa en ellas una delgada capa superficial, no lesionándose su capacidad portante. A continuación, con ayuda de un instrumental de distracción, que se fija sustancialmente en los cantos vertebrales dorsales, se realiza una distracción previa de los cuerpos vertebrales 30, 31. La distracción previa así conseguida se conserva por medio de un casquillo provisto de dos bridas distanciadoras adosadas e introducidas en el espacio intervertebral, cuando se retire ahora de nuevo el instrumental de distracción.

A través de este casquillo se corta entonces una rosca en la parte dorsal del espacio intervertebral. A través del casquillo se introduce ahora un primer implante intervertebral 1, con la cabeza 2 delante, y se le atornilla por giro con la rosca previamente cortada de los cuerpos vertebrales 30, 31, de modo que dicho implante se mueva axialmente en dirección ventral. El implante intervertebral 1 se llenó previamente con esponjosa.

El implante intervertebral 1 se gira ahora hasta que la rosca exterior 14 de la cabeza 2 del implante intervertebral 1 esté en la compacta de la circunferencia ventral 1 de los dos cuerpos vertebrales 30, 31. Al seguir girando el implante intervertebral 1 la rosca exterior 14 se hincan en la compacta de los cantos ventrales de los cuerpos vertebrales 30, 31, proporcionando la forma cónica de la zona cónica 13 de la cabeza 2 una correspondiente distracción de los cantos ventrales de los cuerpos vertebrales 30, 31. El movimiento de atornillamiento del implante intervertebral 1 prosigue bajo observación radiográfica hasta que la línea de transición 20 viene a quedar situada en la zona de los vértices 32, 33 de los dos cuerpos vertebrales 30, 31. No hay que realizar un movimiento adicional. Hasta este momento, la caperuza de protección 15 de la cabeza 2 ha presionado posiblemente la vena cava que discurre en esta zona y la aorta separándolas un poco en dirección ventral, pero sin que éstas puedan ser lesionadas, ya que no hay cantos afilados.

Se llena ahora con esponjosa el espacio intervertebral que queda y, en la forma antes descrita, junto al primer implante intervertebral 1, se inserta un segundo implante intervertebral 1' (véase figura 3). La distancia entre los dos implantes intervertebrales 1, 1' no deberá ser menor que 1 cm. Asimismo, el segundo implante intervertebral 1' se llenó ya antes de su instalación con esponjosa.

Durante el atornillamiento de la rosca exterior 14 de los dos implantes intervertebrales 1, 1' se mide el par de giro que es necesario para ello. Si este par de giro está por debajo de un determinado valor, esto es un indicio de que la dimensión D₂ del implante intervertebral 1 elegido en el juego es demasiado pequeña; el implante intervertebral 1 debe sustituirse entonces por un implante cuya dimensión D₂ sea algo mayor.

En caso de una distracción suficiente sin desplazamiento ventral de los cuerpos vertebrales, no es necesaria ninguna medida adicional; por tanto, en este caso, es suficiente una técnica "autónoma" en la que se instalen solamente los implantes intervertebrales 1, 1'. En caso contrario, se realiza adicionalmente un arriostamiento por medio de un fijador interno.

REIVINDICACIONES

1.- Implante intervertebral con

a) una cabeza (2) que lleva una sección cónica (13) y una rosca exterior (14);

b) una sección central (5, 6, 7, 8) conformada en la cabeza (2) y que lleva también una rosca exterior (16);

5 c) una estructura de base (3) conformada en la sección central (5, 6, 7, 8),

en donde

d) la sección central (5, 6, 7, 8) está formada por una pluralidad de riostras que se extienden desde la cabeza (2) hasta la estructura de base (3), de modo que entre la cabeza (2), las riostras (5, 6, 7, 8) y la estructura de base (3) quedan abiertas unas ventanas de gran superficie (9, 10, 11, 12),

10 e) la rosca exterior (14) de la cabeza (2) está formada en la sección (13) cónica;

caracterizado porque

f) la cabeza (2) presenta una zona extrema exterior, estando formada la zona extrema exterior de la cabeza (2) por un resalto de protección (15) que está curvado de manera convexa, visto desde el exterior, y está libre de cantos afilados;

15 g) la sección cónica (13) se estrecha hacia la zona extrema de la cabeza (2), y

h) la superficie envolvente de la sección central encierra con la superficie envolvente de la sección cónica de la cabeza un ángulo que es mayor que 0°.

2.- Implante intervertebral según la reivindicación 1, caracterizado porque la sección cónica (13) de la cabeza (2) posee una extensión axial (D₄) de al menos 7 mm.

20 3.- Implante intervertebral según la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque la rosca exterior (14) de la cabeza (2) presenta al menos tres filetes de rosca completos.

4.- Implante intervertebral según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el resalto de protección (15) de la cabeza (2) presenta una extensión axial (D₃) de al menos 5 mm.

25 5.- Implante intervertebral según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el resalto de protección (15) posee la forma de una caperuza cerrada.

6.- Implante intervertebral según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque el resalto de protección tiene forma de anillo y presenta una abertura de paso central.

7.- Implante intervertebral según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la estructura de base (3) presenta una extensión axial (D₅) de al menos 5 mm.

30 8.- Implante intervertebral según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la estructura de base (3) es una placa.

9.- Implante intervertebral según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque en la estructura de base (3) está previsto un dispositivo de ataque (18, 19) para un instrumento de atornillamiento.

35 10.- Implante intervertebral según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el ángulo (α) encerrado por la superficie envolvente cónica de la sección cónica (13) de la cabeza (2) y por una superficie envolvente cilíndrica circular coaxial imaginaria está entre 10° y 20°, preferiblemente en 15°.

11.- Implante intervertebral según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la sección central (5, 6, 7, 8) y la estructura de base (3) son cónicas en el sentido contrario a la sección cónica (13) de la cabeza (2).

40 12.- Implante intervertebral según la reivindicación 11, caracterizado porque el ángulo (β) encerrado por la superficie envolvente cónica de la sección central (5, 6, 7, 8) y la estructura de base (3) y por una superficie envolvente cilíndrica circular coaxial imaginaria asciende aproximadamente a 3°.

13.- Implante intervertebral según la reivindicación 11, caracterizado porque el ángulo (β) encerrado por la superficie envolvente cónica de la sección central (5, 6, 7, 8) y la estructura de base (3) y por una superficie envolvente cilíndrica circular coaxial imaginaria asciende aproximadamente a 6°.

14.- Implante intervertebral según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque presenta en al menos una zona axial una forma en sección transversal no simétrica en rotación.

15.- Implante intervertebral según la reivindicación 14, caracterizado porque la estructura de base (3) presenta una forma en sección transversal no simétrica en rotación.

16.- Implante intervertebral según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el resalte de protección (15) está pulido.

DOCUMENTOS CITADOS EN LA DESCRIPCIÓN

Esta lista de los documentos citados por el solicitante se ha incluido exclusivamente para información del lector y no es parte integrante del documento de patente europeo. Se ha compilado con sumo cuidado, pero la EPO no asume ninguna clase de responsabilidad por eventuales errores u omisiones.

Documentos de patente citados en la descripción

- EP 1103235 A [0002]
- DE 19957339 C2 [0039]
- WO 9525487 A [0004]

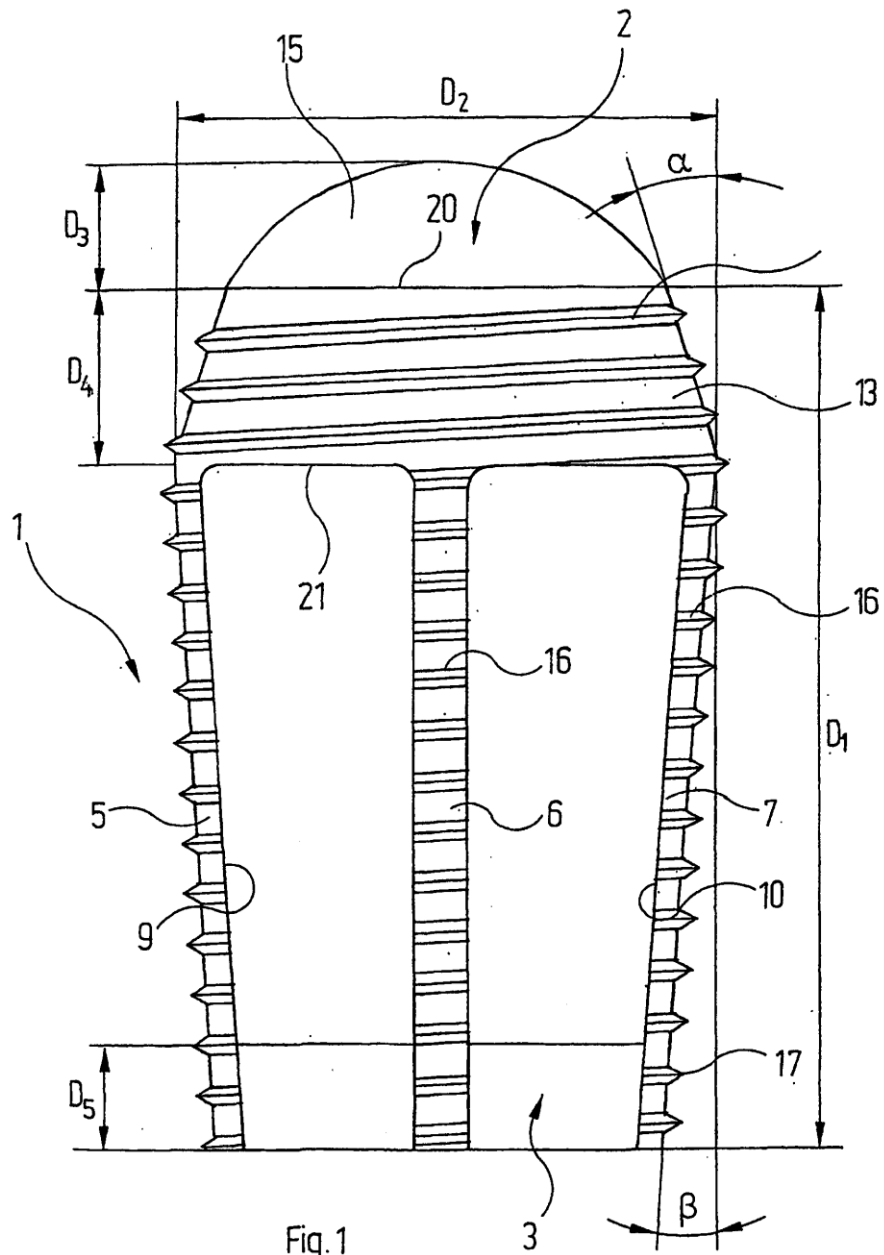


Fig. 1

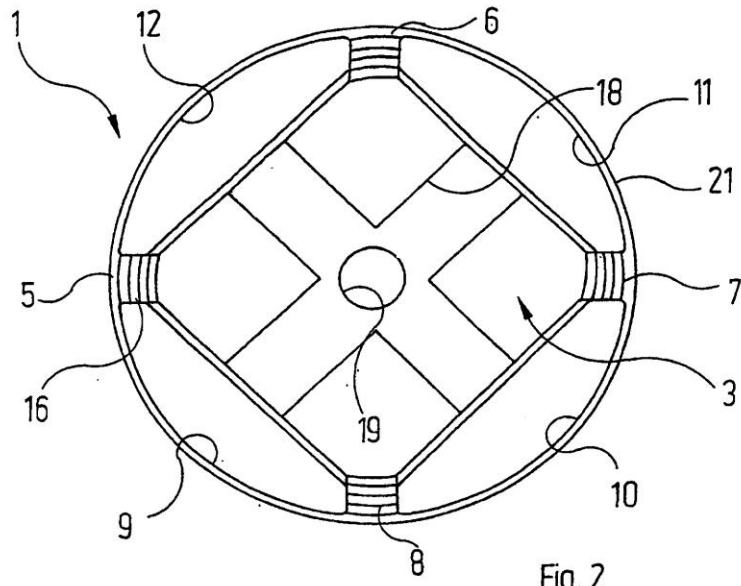


Fig. 2

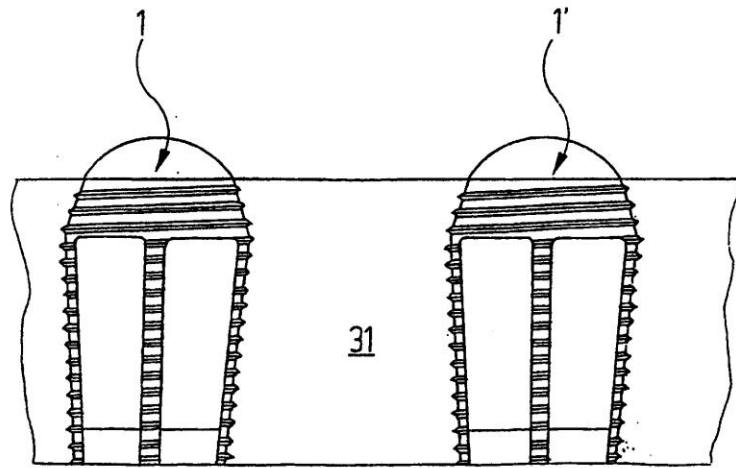


Fig. 3