



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 367 103**

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

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **02784881 .1**

96 Fecha de presentación : **12.07.2002**

97 Número de publicación de la solicitud: **1406563**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **14.04.2004**

54 Título: **Dispositivo de caja vertical con fijación modular.**

30 Prioridad: **13.07.2001 FR 01 09381**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
28.10.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
28.10.2011

73 Titular/es: **LDR MEDICAL**
4, rue Marie Curie
10430 Rosieres pres Troyes, FR

72 Inventor/es: **Louis, Christian;**
Huppert, Jean;
Tropiano, Patrick y
Dufour, Thierry

74 Agente: **Isern Jara, Jorge**

ES 2 367 103 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de caja vertical con fijación modular

5 La presente invención está relacionada con un dispositivo de artrodesis, empleado para posibilitar la fusión de dos vértebras contiguas mediante el desarrollo de tejidos óseos con la sustitución de discos fibrocartilaginosos, asegurando la unión entre las vértebras de la columna vertebral o el extremo de la última.

10 Los discos intervertebrales están conformados a partir de una parte deformable pero no compresible denominada "nucleus pulposus" que contiene aproximadamente el 80% de agua, rodeada por varias capas de fibras elásticas que se unen para mantener el núcleo, absorbiendo parte de las fuerzas aplicadas a la unidad de disco, y estabilizando la articulación. Estas partes pueden degradarse de manera frecuente por compresión, dislocamiento o desgaste y desgarrar, a continuación de golpes, infecciones, esfuerzos exagerados o simplemente con el paso del tiempo. La degradación de esta pieza de articulación puede provocar un intenso dolor en el paciente y una
15 incomodidad importante.

En un buen número de casos, el tratamiento consiste en extraer todo o parte del disco intervertebral dañado y conectar las vértebras en cuestión al provocar una fusión ósea entre ellas. Para realizar esto, se coloca entre las vértebras una estructura artificial permitiendo que su separación se mantenga, mientras que con ella se introduce dentro del espacio intervertebral o bien un injerto óseo o bien un sustituto óseo, material compuesto que será invadido por el crecimiento de los tejidos óseos adyacentes. Esta estructura adopta de manera habitual la forma de un anillo abierto o un anillo cerrado denominado caja, y puede posicionarse en la base de una caja por el espacio intervertebral en el caso de vértebras cervicales, o en la base de una o dos cajas por el espacio intervertebral en el caso de vértebras lumbares. Este posicionamiento se lleva a cabo de manera más habitual por la superficie anterior de las vértebras en el caso de una caja cervical, o por la superficie anterolateral de las vértebras (una caja) o posterior (dos cajas) de las vértebras en el caso de una caja lumbar. En cuanto a los injertos y sustitutos óseos, se introducen en la caja o bien antes o bien después de su posicionamiento y se encuentran por lo tanto en contacto con las dos vértebras que rodean el espacio intervertebral tratado.

30 Durante el tiempo necesario para el crecimiento y hasta el refuerzo de la artrodesis, que puede ser del orden de seis meses, es importante que los diversos movimientos de las fuerzas que tienen lugar en el espacio intervertebral no provoquen un desplazamiento de la caja, lo cual pondría entonces arriesgar un deterioro de los tejidos óseos durante la formación o incluso el escape fuera de este espacio y dañar los órganos adyacentes.

35 Para evitar tales dislocamientos, una solución empleada consiste en equipar las superficies de la caja en contacto con las vértebras, con diversas formas tales como muescas de dientes de sierra como se describe en las patentes FR0006351 o FR2733413. Sin embargo dicha solución se ha probado ser insuficiente en determinado número de casos. Otra solución, conocida por ejemplo a partir de la solicitud de patente WO 99/56676 consiste en equipar la caja con piezas salientes previstas para ser introducidas en ranuras conformadas en las placas vertebrales.

40 Otra solución consiste en equipar la caja con un reborde que se extiende por el exterior del espacio intervertebral y que se aplica por el lado de cada una de las dos vértebras contiguas, a las cuales está fijado mediante un tornillo de anclaje al hueso. Dicha solución se ha usado desde aproximadamente 1988 y se describe por ejemplo en la patente FR 2747034. Dicha placa representa sin embargo un hacinamiento en el exterior del espacio intervertebral que a veces puede plantear problemas, en concreto en el caso de artrodesis de las vértebras cervicales donde el espacio disponible es muy limitado. De hecho, la presencia de la placa puede formar por ejemplo una incomodidad cotidiana para el paciente o formar un obstáculo inmediato o futuro para el posicionamiento de otra caja con placa en una las placas inmediatamente adyacentes.

50 El documento US-A-5 397 364 divulga un dispositivo de artrodesis de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

Además, en concreto en el caso de las vértebras cervicales, los movimientos de la columna vertebral tienen de manera habitual la tendencia de provocar pérdidas de tornillos de anclaje al hueso, lo cual disminuye la efectividad de dicha placa y puede provocar además daños a los órganos que rodean la placa.

Por lo tanto, también vale la pena proporcionar un sistema que posibilita la fijación de la caja sin una pieza que se extienda al exterior del espacio intervertebral.

60 Además, estas diferentes soluciones pueden cumplir las necesidades de una operación de artrodesis de manera diferente sin que sea posible saber necesariamente con adelanto cuál será preferible. Por lo tanto, es más fácil y menos costoso proporcionar un dispositivo modular que comprenda piezas intercambiables para lograr diferentes soluciones.

65 Para remediar algunos de estos inconvenientes, la presente invención es un dispositivo de artrodesis intervertebral como se define en la reivindicación 1.

Otras características de la presente invención están definidas en las reivindicaciones dependientes incluidas. La invención, con sus características y ventajas, será evidente de manera más clara con la lectura de la descripción haciendo referencia a los dibujos adjuntos en los cuales:

- 5 - la figura 1a representa una vista lateral seccionada del dispositivo de acuerdo con la invención en una realización donde el dispositivo de fijación comprende pasadores de anclaje y una semi-placa superior;
- la figura 1b representa una vista lateral seccionada del dispositivo de acuerdo con la invención en una realización donde el dispositivo de fijación comprende una placa completa, con una abertura, añadida mediante clavos de sujeción y con tornillos de anclaje retenidos en los taladros de la placa;
- 10 - la figura 2 representa una vista superior seccionada del dispositivo de acuerdo con la invención en una realización donde el dispositivo de fijación comprende pasadores de anclaje y una semi-placa inferior;
- la figura 3a representa una vista en perspectiva de una caja intervertebral de acuerdo con la invención;
- la figura 3b representa una vista en perspectiva de un dispositivo de acuerdo con la invención antes de que impacten los pasadores en una realización donde el dispositivo de fijación comprende pasadores de anclaje con variaciones en la forma;
- 15 - la figura 4a representa una vista en perspectiva de un dispositivo de acuerdo con la invención en una realización donde el dispositivo de fijación comprende pasadores de anclaje y una semi-placa inferior;
- la figura 4b representa una vista en perspectiva de un dispositivo de acuerdo con la invención en una realización donde el dispositivo de fijación comprende pasadores de anclaje y una semi-placa superior con abertura;
- 20 - la figura 5a representa una vista en perspectiva de un dispositivo de acuerdo con la invención en una realización donde el dispositivo de fijación comprende pasadores de anclaje y una semi-placa completa con abertura;
- la figura 5b representa una vista en perspectiva de un dispositivo de acuerdo con la invención en una realización donde el dispositivo de fijación comprende una placa completa añadida mediante clavos de sujeción, ilustrada con tornillos de anclaje.

25 En una realización, un dispositivo de acuerdo con la invención comprende al menos una caja intervertebral (1) con la forma de un anillo, diseñada para ser introducida en el espacio intervertebral (E) a tratar entre dos vértebras contiguas, y alojar dentro de una cavidad interior (10, figura 2a) un material óseo actuando como un injerto, o cualquier estructura que pueda actuar como un sustituto óseo o ser "montado" por el crecimiento de material óseo.

30 La cavidad de la caja intervertebral puede llenarse entonces antes o después de su posicionamiento en el espacio intervertebral.

De acuerdo con las aplicaciones, el dispositivo de acuerdo con la invención puede incluir una única caja intervertebral (1, figuras 1 y 2a), por ejemplo para llevar a cabo una artrodesis entre dos vértebras cervicales.

35 De acuerdo con las aplicaciones, el dispositivo de acuerdo con la invención puede incluir dos cajas intervertebrales (no mostradas) por ejemplo para llevar a cabo una artrodesis entre dos vértebras lumbares durante el posicionamiento mediante la vía posterior.

40 De acuerdo con las aplicaciones, una caja intervertebral de acuerdo con la invención puede estar hecha con la forma de un anillo cerrado (1, figura 3a) o la forma de un anillo abierto por un lado (no representado).

45 En una realización representada en las figuras 1 y 2a, la invención comprende un dispositivo de fijación que posibilita su anclaje en la placa (V0) de una vértebra (V) dentro del espacio intervertebral (E) a tratar. Este dispositivo de fijación está formado por dos pasadores de anclaje (21, 22), con unos ejes aproximadamente paralelos y conectados mediante un pequeño vástago (23). Estos pasadores de anclaje se introducen dentro de dos taladros (121, 122) practicados en una parte delgada de la caja intervertebral, posteriormente se impactan, es decir se empujan con fuerza, dentro del material óseo formando la placa de una de las dos vértebras que rodean el espacio intervertebral a tratar.

50 En una realización, la parte delgada de la caja forma un pequeño vástago plano (12) sobre el cual el pequeño vástago (23) hace tope, también es plana, conectando los dos pasadores de anclaje (21, 22) cuando los últimos impactan en la placa (V0) de una vértebra (V). Los espesores del pequeño vástago (23) que conecta los pasadores de anclaje y el pequeño vástago (12) formado por un adelgazamiento de la caja intervertebral (1), están determinados de manera que la superposición de los dos pequeños vástagos (12, 23) después del impacto, no es más alta a lo largo del eje de la columna vertebral que el resto de la caja intervertebral (1).

55 En una realización representada en la figura 3b la longitud de los pasadores de anclaje (21, 22) y el espesor del pequeño vástago (23) que los conecta, se determina de manera que la suma de estas dos dimensiones que conforman la altura del dispositivo de fijación en esta realización, no es mayor que la altura a lo largo del eje de la columna vertebral del resto de la caja intervertebral (1). De esta manera, es posible introducir dentro de este espacio intervertebral una caja intervertebral ya dotada de pasadores de anclaje, los últimos siendo sólo posteriormente impactados dentro de la placa (V0) de una vértebra (V) por ejemplo con la ayuda de una espátula, un distractor u otra herramienta de tipo conocido.

65

En una realización (no mostrada), el dispositivo de acuerdo con la invención comprende dos cajas intervertebrales. Estas dos cajas están cada una conformada a partir de un anillo abierto en el cual al menos una parte presenta una reducción de altura a lo largo del eje de la medula espinal. En una realización, al menos una de estas mismas cajas tiene la forma de una "U" o una "C" (no representadas) y cada una incluye en su extremo un pequeño vástago a partir de una parte que presenta una reducción de altura a lo largo del eje de la columna vertebral. Estos pequeños vástagos están atravesados por al menos un taladro con un eje aproximadamente perpendicular a la placa (V0) de la vértebra (V) con la cual están en contacto. En una realización, dos cajas intervertebrales están dispuestas en el espacio intervertebral con sus aberturas orientadas entre sí, y al menos un dispositivo de fijación que incluye dos pasadores de anclaje con ejes paralelos conectados mediante un pequeño vástago, se introduce dentro del taladro de cada uno de los dos pequeños vástagos con sus extremos orientados entre sí. Los pasadores de anclaje se impactan posteriormente en la placa de la vértebra y se introducen en los taladros de los pequeños vástagos de las cajas intervertebrales para ayudar a mantener dichas cajas inmóviles.

En una realización, una caja intervertebral (1) empleada en un dispositivo de acuerdo con la invención incluye en al menos una de sus superficies en contacto con las vértebras (V) variaciones de forma (11) por ejemplo, de dientes de sierra (palabra mal deletreada; forma). Bajo la presión ejercida por las vértebras que rodean el espacio intervertebral (E) tratado, estas variaciones de forma se sostienen sobre la superficie de las placas (V0) de estas mismas vértebras y limitan de esta forma el riesgo de desplazamiento de esta misma caja intervertebral.

En una realización representada en las figuras 1, 2a y 4b un dispositivo de fijación empleado en el dispositivo de acuerdo con la invención, comprende una placa denominada semi- placa superior (32) unida con el pequeño vástago (23) que conecta los pasadores de anclaje (21, 22) entre sí, la cual se extiende fuera del espacio intervertebral (E) a tratar y se acopla a la superficie exterior de la vértebra opuesta a la vértebra que aloja los pasadores de anclaje. Esta semi- placa superior (32) incluye al menos un taladro (321) que aloja un tornillo de anclaje al hueso (4) de un tipo conocido, estando fijado este tornillo (4) en el cuerpo de la vértebra e introduciéndose en la placa para evitar cualquier migración de la caja intervertebral (1) dentro o fuera del espacio intervertebral (E) tratado. Esta semi- placa superior también comprende una abertura (320) que posibilita la introducción del injerto dentro de la caja (1) después de su posicionamiento en el espacio intervertebral. La parte de la pieza que conecta el pequeño vástago (23) y la semi- placa superior (32) presenta entonces una forma de "L".

En una realización representada en la figura 4a, se fija una placa denominada semi- placa inferior (31) de la misma manera que la vértebra que aloja los pasadores de anclaje. La parte de la pieza que conecta el pequeño vástago (23) y la semi- placa inferior (31) presenta entonces una forma de "L".

En una realización representada en la figura 5a, un dispositivo de fijación empleado en el dispositivo de acuerdo con la invención comprende una placa denominada placa completa (33) que forma parte integral del pequeño vástago (23) que conecta los pasadores de anclaje (21, 22) entre sí, la cual se extiende al exterior del espacio intervertebral (E) a tratar y se acopla a la superficie exterior de estas dos vértebras que rodean el espacio intervertebral (E) a tratar. La parte de la pieza que conecta el pequeño vástago (23) y la placa completa (33) presenta entonces una forma de "T". Esta placa completa (33) incluye al menos dos taladros (331, 332) los cuales alojan cada uno un tornillo de anclaje al hueso (4) de tipo conocido, estando fijado este tornillo (4) en el cuerpo de la vértebra correspondiente e introduciéndose en la placa para evitar cualquier migración de la caja intervertebral (1) dentro o fuera del espacio intervertebral (E) tratado. Esta placa completa (33) también comprende una abertura (330) que posibilita la introducción del injerto dentro de la caja (1) después de su posicionamiento en el espacio intervertebral.

En una realización representada en las figuras 1b y 5a, un dispositivo de fijación empleado en el dispositivo de acuerdo con la invención comprende una placa denominada placa completa (33) unida al pequeño vástago (23), este pequeño vástago incluye dos clavos de sujeción (24, 25) perpendiculares a su eje longitudinal y los cuales están alojados en los taladros (121, 122) de la caja intervertebral (1). Esta placa completa (33) se extiende fuera del espacio intervertebral (E) a tratar y se acopla a la superficie exterior de las dos vértebras que rodean el espacio intervertebral (E) a tratar. El hecho de emplear unos clavos de sujeción en lugar de pasadores hace posible el uso de un material que no sería tan duro para impactar dentro de la placa de la vértebra, pero por el otro lado presenta la ventaja de ser transparente durante una radiografía. La parte de la pieza que conecta el pequeño vástago (23) y la placa completa (33) presenta entonces una forma de "T" en su sección a lo largo de un plano que contiene al eje de la columna vertebral.

Esta placa completa (33) incluye al menos dos taladros (331, 332) cada uno de los cuales aloja un tornillo de anclaje al hueso (4) de un tipo conocido, estando fijado este tornillo (4) en el cuerpo de la correspondiente vértebra e introduciéndose en la placa para evitar cualquier migración de la caja intervertebral (1) dentro o fuera del espacio intervertebral (E) tratado.

En una realización representada en la figura 5a, el pequeño vástago (23) que conecta los clavos de sujeción y la placa completa (33) presenta en sus dos extremos en contacto con las paredes de la caja intervertebral (1), una protuberancia redondeada que se sujeta mediante deformación elástica en un alojamiento (13) dispuesto en la pared opuesta a la caja intervertebral (1). La sujeción de las protuberancias (233) en los alojamientos (13) hace posible mantener la caja (1) y la placa (33) juntas durante el posicionamiento de la unidad o después del posicionamiento.

- 5 En una realización, para así evitar que se pierdan los tornillos de anclaje por ejemplo por efecto de los movimientos de la columna vertebral, los taladros de la placa (33) que alojan los tornillos en un plano paralelo a la placa, presentan una sección ligeramente inferior al interior de la placa al nivel de su abertura sobre la superficie opuesta a la vértebra, denominada externa. La cabeza de los tornillos presenta una parte de una sección mayor que aquella de la abertura externa del taladro. De este modo, una vez atornillado a donde la parte grande de la cabeza del tornillo había penetrado en el interior del taladro a la fuerza, la elasticidad del material que conforma la placa retendrá esta cabeza dentro del taladro, limitando los riesgos de pérdida posterior. Esta placa completa también comprende una abertura (330) que posibilita la introducción del injerto dentro de la caja (1) después de su posicionamiento en el espacio intervertebral.
- 10 En una realización la placa (31, 32, 33) del dispositivo de fijación de acuerdo con la invención incluye al menos uno de sus taladros (311, 321, 331, 332) que aloja un tornillo de anclaje al hueso (4), el cual está situado en una posición elevada en relación a un plano que contiene el eje de la columna vertebral. De este modo, es posible tratar dos espacios intervertebrales adyacentes mediante el empleo de placas de fijación y mediante el posicionamiento de estas placas en hileras escalonadas, permitiéndoles la posición elevada de sus taladros ser fijadas mediante diferentes tornillos situados en la misma vértebra y a la misma altura a lo largo del eje de la columna vertebral.
- 15 En una realización, todo o parte del dispositivo de acuerdo con la invención está hecho de un material radiotransparente, por ejemplo de PEEK, lo cual hace posible monitorizar el desarrollo de los tejidos óseos dentro de la caja mediante radiografías. A pesar de ello, para la verificación de que los elementos del dispositivo no se desplazan, es posible fijar en uno o más elementos un marcador radio que contenga por ejemplo una pequeña pieza de material no radiotransparente.
- 20 Por lo tanto, de acuerdo con las aplicaciones es posible posicionar una caja intervertebral (1) de diferentes maneras, simplemente al emplear un tipo u otro de dispositivo de fijación. La misma caja intervertebral (1) puede por ejemplo posicionarse:
- 25 - o bien sola,
 - o bien dotada con un dispositivo de fijación con pasadores (21, 22, 23),
 30 - o bien dotada con un dispositivo de fijación con pasadores y con una semi- placa superior (32) o inferior (31),
 - o bien dotada con un dispositivo de fijación con pasadores y con una placa completa (33),
 - o bien dotada con una semi- placa superior (32) o inferior (31) añadidas mediante clavos de sujeción (24, 25),
 - o bien dotada con una placa completa (33) añadida mediante clavos de sujeción (24, 25).
- 35 Dicha modularidad puede hacer posible que el cirujano elija el tipo de fijación durante la cirugía y de acuerdo con las condiciones anatómicas que encuentra, al tener a su disposición un reducido número de componente entre los cuales elegir.
- 40 También se ha de señalar que el dispositivo de fijación que está relacionado por ejemplo con unos pasadores o con una placa o ambos, puede ser extraído posteriormente sin una destrucción importante de la artrodesis llevada a cabo, por ejemplo durante una nueva cirugía. De hecho, este dispositivo puede ya no ser necesario después del refuerzo de la artrodesis, aunque provoque incomodidad, o bien para el paciente o bien para un tratamiento similar de un espacio intervertebral adyacente.
- 45 Debe ser obvio para las personas especialistas en la técnica que la presente invención hace posible realizaciones bajo otras numerosas formas sin dejar el campo de la aplicación de la invención como se reivindica. Como resultado, las presentes realizaciones deben considerarse como ilustración, pero pueden ser modificadas por el ámbito de las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de artrodesis intervertebral para la introducción en un espacio intervertebral (E) separando las placas opuestas (V0) de dos vértebras (V) adyacentes, comprendiendo al menos una caja intervertebral (1) con forma de anillo, en el que al menos una parte de dicha caja (1) es una barra (12, 62) que tiene, a lo largo del eje de la columna vertebral, una altura inferior al resto de la caja, estando cruzada por al menos un taladro (121, 122), el dispositivo comprendiendo además unos medios de fijación para fijar dicha caja (1) a al menos una de las vértebras (V), los medios de fijación siendo introducidos en dicha caja intervertebral (1) mediante la introducción de una parte saliente de dichos medios de fijación en dicho al menos un taladro (121, 122), caracterizado por el hecho de que dicho al menos un taladro (121, 122) tiene un eje aproximadamente perpendicular a la placa (V0) de al menos una de las vértebras (V) adyacentes.
2. Dispositivo según la reivindicación 1 caracterizado por el hecho de que dicha al menos una caja intervertebral (1) incluye en sus superficies en contacto con las vértebras (V) variaciones de forma (11) limitando sus posibilidades de deslizar en un plano paralelo a las placas (V0) de dichas vértebras.
3. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que dicha parte saliente de los medios de fijación incluye al menos dos clavos de sujeción (24, 25) con unos ejes aproximadamente perpendiculares conectados mediante un vástago (23), introduciéndose estos clavos de sujeción en dicho al menos un taladro (121, 122) de dicha caja intervertebral (1) para bloquear estos mismos medios de fijación (31, 32, 33) a esta misma caja y mantenerla en posición en el espacio intervertebral (E).
4. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por el hecho de que dicha parte saliente de los medios de fijación comprende al menos dos pasadores de anclaje al hueso (21, 22) con unos ejes aproximadamente paralelos conectados mediante un vástago (23), estando dispuestos estos pasadores de anclaje para ser introducidos en dicho al menos un taladro (121, 122) de dicha caja intervertebral (1) y empujados en la placa (V0) de al menos una vértebra (V) para mantener esta misma caja en posición en el espacio intervertebral (E).
5. Dispositivo según la reivindicación 4 caracterizado por el hecho de que al menos uno de los pasadores de anclaje al hueso (21, 22) incluye unos relieves (210) limitando las posibilidades de deslizar fuera de la placa (V0) donde está impactado.
6. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que los medios de fijación comprenden al menos una placa de fijación (31, 32, 33) acoplada a la superficie externa de una vértebra (V) e incluyendo al menos un taladro adicional (311, 321, 322, 332) alojando un tornillo de anclaje al hueso (4) fijado a dicha vértebra.
7. Dispositivo según la reivindicación 6 caracterizado por el hecho de que dicho al menos uno de los taladros adicionales (311, 321, 322, 332) de la placa de fijación (31, 32, 33) presenta en el plano de esta placa una sección que es inferior al nivel de su abertura opuesta a la vértebra (331a, figura 1b), denominada abertura externa, que en su parte (331c, figura 1b) localizada dentro del espesor de la placa, un tornillo de anclaje al hueso (4) adaptado a introducirse en los taladros adicionales (311, 321, 322, 332) con una cabeza (41) que representa al menos una parte de una sección mayor que aquella de esta abertura (331a) y es retenido de este modo dentro del taladro adicional (311) mediante la abertura externa (331a).
8. Dispositivo según una de las reivindicaciones 2 a 7, caracterizado por el hecho de que al menos uno de los extremos del vástago (23) presenta al menos una protuberancia (233) que se sujeta en al menos un alojamiento (13) dispuesto en la pared de la caja intervertebral (1) para así limitar o evitar los movimientos del vástago en relación a la caja.
9. Dispositivo según una de las reivindicaciones 6 a 8, caracterizado por el hecho de que dicha placa de fijación (31, 32) está acoplada a la superficie exterior de al menos una vértebra (V), incluyendo la placa al menos un taladro (311) a través del cual se introduce un tornillo de anclaje al hueso (4) fijado en dicha vértebra para mantener la caja (1) en posición en el espacio intervertebral (E).
10. Dispositivo según la reivindicación 9 caracterizado por el hecho de que dicha placa de fijación (31, 32) forma, con el vástago (23) que conecta los pasadores de anclaje (21, 22) o los clavos de sujeción (24, 25), una pieza con una sección en "L".
11. Dispositivo según una de las reivindicaciones 6 a 8, caracterizado por el hecho de que dicha placa de fijación (33) está acoplada a la superficie exterior de al menos dos vértebras (V), incluyendo la placa, cerca de cada extremo, al menos un taladro adicional a través de cada uno de los cuales un tornillo de anclaje al hueso (4) es capaz de ser introducido, estando fijado en dichas vértebras para evitar una migración de la caja intervertebral (1) dentro o fuera del espacio intervertebral (E).

12. Dispositivo según la reivindicación 11 caracterizado por el hecho de que dicha placa de fijación (33) forma, con el vástago (23) que conecta los pasadores de anclaje (21, 22) o los clavos de sujeción (24, 25), una pieza con una sección en "T".
- 5 13. Dispositivo según una de las reivindicaciones 6 a 12, caracterizado por el hecho de que la placa de fijación (31, 32, 33) incluye una abertura (320, 330) en el nivel del espacio intervertebral, posibilitando esta abertura la introducción o empaquetamiento de injerto o sustituto óseo en este espacio intervertebral después de la introducción del dispositivo.
- 10 14. Dispositivo según una de las reivindicaciones 6 a 13, caracterizado por el hecho de que cada taladro (311, 321, 322, 332) de la placa de fijación (31, 32, 33), actuando junto con un tornillo de anclaje al hueso (4), están dispuestos de manera que, una vez en su sitio, la placa de fijación es posicionable en una posición elevada en relación a un plano que contenga el eje de la columna vertebral.
- 15 15. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que dicha al menos una caja intervertebral (1) presenta, a lo largo de la columna vertebral, una altura no uniforme, induciendo esta variación de altura un determinado ángulo entre las placas (V0) respecto a las vértebras (V) adyacentes.
- 20 16. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que al menos una de sus partes constitutivas está hecha a partir de un material radiotransparente.

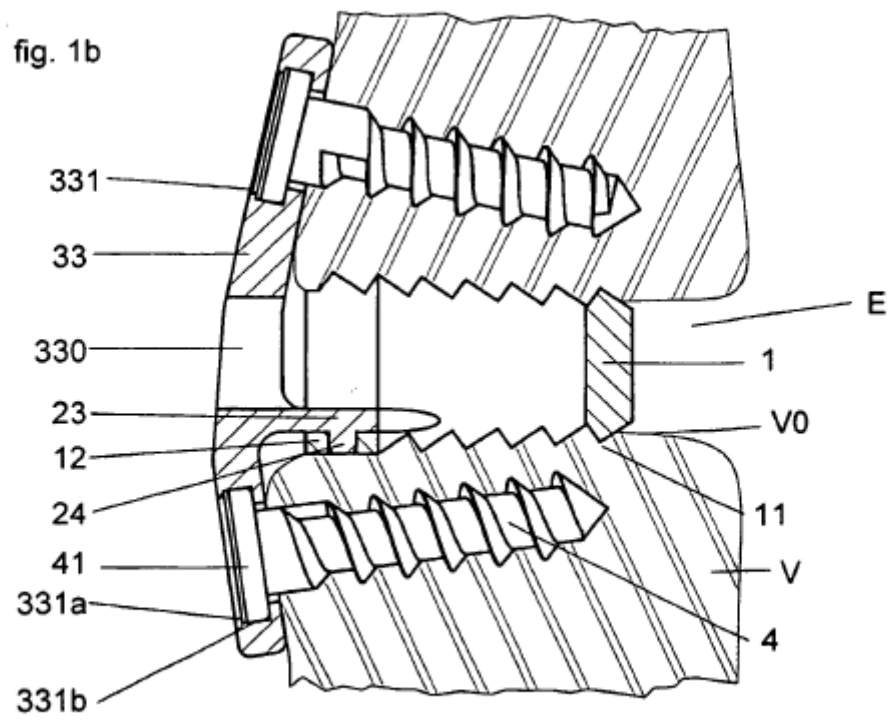
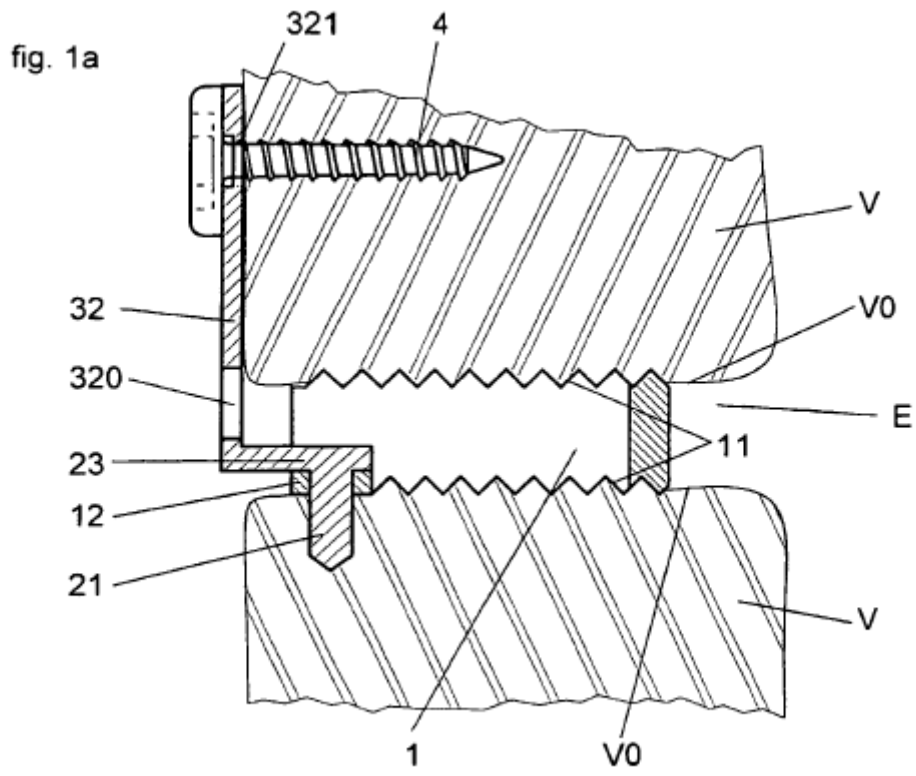


fig. 2a

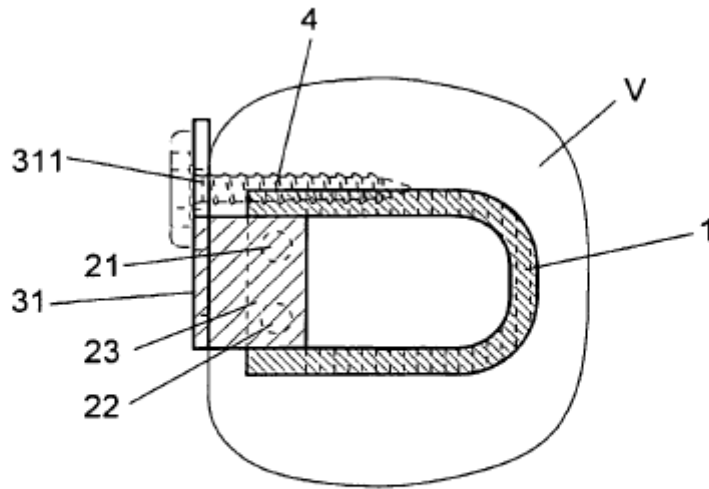


fig. 3a

