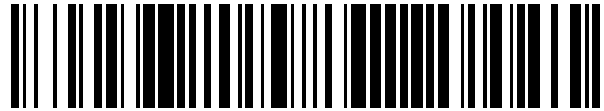


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 584 037**

51 Int. Cl.:

**A61B 17/70** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.04.2011 E 11161088 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.06.2016 EP 2386258**

54 Título: **Dispositivo de retención para cuerpos vertebrales de la columna vertebral**

30 Prioridad:

**10.05.2010 DE 102010016854**

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

**23.09.2016**

73 Titular/es:

**ULRICH GMBH & CO. KG (100.0%)  
Buchbrunnenweg 12  
89081 Ulm, DE**

72 Inventor/es:

**KAST, ERICH**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

**ES 2 584 037 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 retención para cuerpos vertebrales de la columna vertebral

- 5 La invención se refiere a un dispositivo de retención para cuerpos vertebrales de la columna vertebral que presenta un implante que va a introducirse en un cuerpo vertebral y una varilla de pedículo, presentando el implante una cavidad para la movilidad de la varilla de pedículo, estando dispuesto la varilla de pedículo en la cavidad para una movilidad permanente de la varilla de pedículo con respecto al implante y presentando el implante una configuración en forma de manguito.
- 10 En el caso de un dispositivo de retención convencional para cuerpos vertebrales de la columna vertebral, la varilla de pedículo está dispuesta de manera rígida en el implante, pudiendo determinarse su orientación por dispositivos de fijación en una varilla de unión entre dos varillas de pedículo. Esta configuración presenta la desventaja de que la estabilización de los cuerpos vertebrales es rígida, mediante lo cual se restringe la amplitud de movimiento.
- 15 Un dispositivo de retención del tipo anteriormente mencionado se conoce por el documento US 2010 003 0268 A1, que muestra un tornillo de pedículo cuyo acoplamiento se realiza con un elemento de unión ni por el alojamiento de cabeza de tulipa conocido, sino por un dispositivo tensor formado a modo de una pinza portapieza.
- 20 Puede conseguirse una unión fija pero desmontable entre el implante y la varilla de pedículo.
- Por eso, la invención se basa en el objetivo de conformar un dispositivo de retención para cuerpos vertebrales de la columna vertebral del tipo anteriormente mencionado de manera que puedan superarse las desventajas del dispositivo de retención convencional en cuanto a la amplitud de movimiento.
- 25 De acuerdo con la presente invención, este objetivo se consigue con el dispositivo de retención anteriormente mencionado por que el implante presenta un anclaje roscado en la cavidad y la varilla de pedículo presenta una sección roscada que puede introducirse en el anclaje roscado, y el implante presenta en sentido posterior sobre un lado una sección de prolongación que está diseñada para una fijación duradera de un elemento de unión unido a un segundo dispositivo de retención con un elemento de acoplamiento. Esta configuración presenta la ventaja de que puede conseguirse una estabilización segmentaria dinámica con un centro de rotación en el área del centro de giro fisiológico de manera ventral al plano de pedículo. Con ello, se provoca un patrón de movimiento en su mayor parte fisiológico. Una ventaja adicional consiste en que puede conseguirse una protección efectiva de la degeneración de conexión y la conservación de una mayor amplitud de movimiento.
- 30 Además, el implante presenta una configuración en forma de manguito, mediante lo cual se facilita la introducción del implante en los cuerpos vertebrales.
- 35 Preferentemente, la varilla de pedículo presenta un área elástica. Más preferentemente, el área elástica está formada de un material que se ha elegido de un grupo que comprende: metales y especialmente titanio y sus aleaciones, acero o CoCr o plástico y especialmente polietileno, poliuretano, polietetercetona, plástico reforzado con fibra de carbono o nitinol superelástico. Esta configuración presenta la ventaja de que puede provocarse de manera sencilla la movilidad de la varilla de pedículo respecto al implante.
- 40 Además, el implante presenta un elemento elástico que está dispuesto en un área de unión entre el implante y la varilla de pedículo.
- Esta realización presenta la ventaja de que, por el uso de un elemento de amortiguación, puede conseguirse una estabilización adicional. Para esto, puede aplicarse, por ejemplo, un cilindro hueco de policarbonato uretano (PCU) en la cavidad entre el implante y la varilla de pedículo, pudiendo variarse la forma y la geometría para determinar de manera selectiva la magnitud de la amortiguación y de la estabilización.
- 50 Además, puede estar prevista una unión articulada de un eje, de dos ejes o poliaxial entre el implante y la varilla de pedículo, mediante lo cual puede provocarse de manera sencilla la movilidad, especialmente la flexión y la extensión, de la varilla de pedículo respecto al implante.
- 55 En el caso del dispositivo de retención para cuerpos vertebrales, ha resultado ser ventajoso si, en el área posterior, el implante presenta una superficie de tope y la varilla de pedículo presenta una superficie de contratope para la limitación de la movilidad entre el implante y la varilla de pedículo.
- 60 Preferentemente, la varilla de pedículo presenta en sentido posterior un alojamiento de varilla que se puede cerrar. En este contexto, ha resultado ser especialmente favorable si el alojamiento de varilla comprende un elemento de bloqueo ajustable. Esta configuración presenta la ventaja de que es posible la producción de una unión angularmente estable de manera secundaria por una intervención percutánea y, por ejemplo, en el caso de situaciones óseas críticas, se posibilita un crecimiento interno de los implantes sin carga. Cuando se ha realizado el crecimiento interno, la unión dorsal puede cerrarse, por ejemplo, percutáneamente con anestesia local, mediante lo cual se
- 65

activa la estabilización dinámica o incluso segmentaria rígida.

En el caso del dispositivo de retención para cuerpos vertebrales según la presente invención, resulta ventajoso si la varilla de pedículo presenta una sección transversal ovalada. Por la sección transversal ovalada puede aumentarse la amplitud de movimiento para flexiones y/o extensiones con estabilidad constante. A causa de la sección transversal ovalada, el momento de resistencia en distintos planos puede ser de distinto tamaño, de manera que, por ejemplo, sea más fácil la flexión que la curvatura lateral. Además, con ello se aumenta la estabilidad en las rotaciones.

5  
10 Resulta especialmente ventajoso si el implante está conformado con un grosor de pared que disminuye en sentido posterior.

De acuerdo con la invención, en el caso del dispositivo de retención para cuerpos vertebrales, el implante presenta en sentido posterior sobre un lado una sección de prolongación que está diseñada para una fijación duradera de un elemento de unión unido a un segundo dispositivo de retención con un elemento de acoplamiento, especialmente con un alojamiento de elemento de unión. Esta configuración es especialmente adecuada para aplicaciones dinámicas de varios segmentos. Para conseguir una dinámica completa, especialmente en la flexión/ extensión, por varios segmentos, es necesario compensar las modificaciones de longitud que se producen, en este caso, en el área de los elementos de unión dorsales, de manera que puedan acumularse las movi- lidades de los segmentos individuales. La unión entre los dispositivos de retención dinámicos individuales se realiza de manera que se une respectivamente la varilla de pedículo del un dispositivo de retención al implante craneal (manguito) más próximo en la sección de prolongación por el medio de acoplamiento. Con ello, puede conseguirse una estabilización de cualquier longitud. Esta ventaja puede conseguirse según la presente invención para un sistema de fijación dorsal con un número de dispositivos de retención de este tipo por que al menos el primer dispositivo de retención presenta un elemento de unión que está unido por una pieza de sujeción del primer dispositivo de retención a la varilla de pedículo del primer dispositivo de retención y por el medio de acoplamiento del segundo dispositivo de retención al segundo dispositivo de retención.

15  
20  
25

Según un segundo planteamiento de la presente invención, en el caso de un sistema de fijación dorsal, este objetivo se consigue por que está previsto un primer dispositivo de retención para cuerpos vertebrales según uno de los ejemplos de realización anteriormente mencionados y un segundo dispositivo de retención para cuerpos vertebrales con un elemento de unión que presenta una primera pieza de sujeción con la primera varilla de pedículo del primer dispositivo de retención y una segunda pieza de sujeción con la segunda varilla de pedículo del segundo dispositivo de retención. Esta configuración presenta la ventaja de que, por el centro de giro colocado de manera fisiológica en la parte dorsal del cuerpo vertebral, se provoca una mejor movilidad de segmento. Con ello, el sistema puede usarse, por ejemplo, incluso como una prótesis de disco intervertebral. Aparte de esto, en una etapa posterior, también es posible una combinación con un reemplazo de articulación facetaria.

30  
35

Preferentemente, en el caso del sistema de fijación dorsal, la primera pieza de sujeción y/o la segunda pieza de sujeción están diseñadas para mantener estable un primer ángulo entre el elemento de unión y la primera varilla de pedículo del primer dispositivo de retención o un segundo ángulo entre el elemento de unión y la segunda varilla de pedículo del segundo dispositivo de retención.

40

Como alternativa, en el caso del sistema de fijación dorsal, la primera pieza de sujeción y/o la segunda pieza de sujeción puede estar diseñada para mantener variable un primer ángulo entre el elemento de unión y la primera varilla de pedículo del primer dispositivo de retención o un segundo ángulo entre el elemento de unión y la segunda varilla de pedículo del segundo dispositivo de retención.

45

En el caso del sistema de fijación dorsal, ha resultado ser ventajoso si el elemento de unión presenta un área telescópica y/o un área flexible para compensar las modificaciones de longitud que se producen en el área de los elementos de unión dorsales.

50

Preferentemente, el sistema de fijación dorsal presenta un tercer dispositivo de retención para cuerpos vertebrales y el elemento de unión está unido por una tercera pieza de sujeción en el tercer dispositivo de retención a una tercera varilla de pedículo del tercer dispositivo de retención. De esta manera, puede conseguirse una estabilización dinámica de varios segmentos.

55

Otra ventaja del sistema de fijación de acuerdo con la invención consiste en que, por el elemento de unión dorsal, es posible una distracción de segmento para, por ejemplo, descargar continuamente el disco intervertebral.

60

A continuación, se explica con más detalle la invención con los ejemplos de realización representados en los dibujos; muestran:

Fig. 1 una representación en sección transversal de un dispositivo de retención para cuerpos vertebrales de la columna vertebral según un primer ejemplo de realización de la presente invención,

65

Fig. 2 una representación en sección transversal de un dispositivo de retención para cuerpos vertebrales de la

- Fig. 3 columna vertebral según un segundo ejemplo de realización de la presente invención,  
 una representación en sección transversal de un dispositivo de retención para cuerpos vertebrales de la  
 columna vertebral según un tercer ejemplo de realización de la presente invención,  
 5 Fig. 4 una representación en sección transversal de un dispositivo de retención para cuerpos vertebrales de la  
 columna vertebral según un cuarto ejemplo de realización de la presente invención,  
 Fig. 5 una representación en sección transversal similar a las Fig. 1 a 4 con grados de libertad ligados  
 correspondientemente a un dispositivo de retención convencional,  
 Fig. 6 una representación en sección transversal de una varilla de pedículo con un elemento de unión  
 posterior,  
 10 Fig. 7 una representación en sección transversal de un sistema de fijación dorsal con un primer dispositivo de  
 retención para cuerpos vertebrales de la columna vertebral y un segundo dispositivo de retención para  
 cuerpos vertebrales de la columna vertebral según un primer ejemplo de realización de la presente  
 invención,  
 Fig. 8 una representación en sección transversal de un sistema de fijación dorsal para aplicaciones de varios  
 15 segmentos según un segundo ejemplo de realización,  
 Fig. 9 una representación en sección transversal de un sistema de fijación dorsal con un elemento de unión  
 flexible según un tercer ejemplo de realización,  
 Fig. 10 una representación esquemática de las posibilidades de movimiento de un sistema de fijación dorsal,  
 Fig. 10a una representación más abstraída en comparación con la Figura 10 del sistema de fijación dorsal en  
 20 estado de reposo,  
 Fig. 10b una representación correspondiente a la Figura 10a en el estado desviado a causa del movimiento,  
 Fig. 11 una representación en sección transversal de un sistema de fijación dorsal según un cuarto ejemplo de  
 realización,  
 Fig. 12 una representación en sección transversal de un sistema de fijación dorsal según un quinto ejemplo de  
 25 realización, y  
 Fig. 13 una representación en sección transversal de un sistema de fijación dorsal según un sexto ejemplo de  
 realización.

30 La Fig. 1 muestra un dispositivo de retención 20a para cuerpos vertebrales de la columna vertebral según un primer  
 ejemplo de realización de la presente invención. El dispositivo de retención 20a comprende un implante 1 con una  
 cavidad 3 y una varilla de pedículo 2. El implante 1 presenta un anclaje roscado 4 en el que puede introducirse una  
 sección de rosca 5 de la varilla de pedículo 2, habiendo resultado ser ventajoso un diámetro de 4 mm a 5 mm para la  
 sección de rosca 5 de la varilla de pedículo 2. Además, el implante 1 puede presentar una forma básica cónica con  
 35 una rosca exterior, pudiendo estar configurada de manera roma la parte de rosca delantera para posibilitar un  
 anclaje bicortical. En el área trasera, la rosca exterior puede volverse cada vez más plana y cortante para evitar una  
 rotura del pedículo. Preferentemente, la superficie del implante está recubierta. El grosor de pared del implante 1  
 puede estar configurado de manera que disminuye en sentido posterior. El implante 1 puede introducirse y anclarse  
 en sentido posterior transpedicularmente en los cuerpos vertebrales lumbares, habiendo resultado ser ventajosa una  
 40 configuración en forma de manguito del implante 1. El anclaje en el cuerpo vertebral puede realizarse por la  
 estructura superficial (como, por ejemplo, rosca o recubrimiento) y/o por una modificación de forma del implante 1  
 (como, por ejemplo, dispersión, recalado o abombamiento).

45 La varilla de pedículo 2 presenta además un área dinámica 12, un área de anclaje 14 y un área de limitación de  
 movimiento 13 en la que el contacto de una superficie de contratope 7 de la varilla de pedículo 2 con una superficie  
 de tope 6 del implante 1 limita el movimiento. Por lo tanto, el implante 1 y la varilla de pedículo 3 están moldeados en  
 el área posterior de manera que se realiza una limitación de movimiento en el contexto deseado. Para determinar de  
 manera selectiva la amplitud de movimiento permitida, pueden elegirse configuraciones correspondientes de la  
 superficie de tope 6 del implante 1 y de la superficie de contratope 6 de la varilla de pedículo 2.

50 Para poder adaptar la magnitud de la dinámica y el centro de giro mejor a los requisitos específicos del paciente, la  
 varilla de pedículo 2 puede presentar distintos diámetros y/o distintas configuraciones en el área dinámica 12. En el  
 caso del dispositivo de retención 20a mostrado en la Fig. 1 según el primer ejemplo de realización, la varilla de  
 pedículo 2 presenta en el área dinámica 12 un diámetro fundamentalmente igual en comparación con la sección de  
 55 rosca 5, estando dispuesta de manera contigua en el primer ejemplo de realización el área dinámica 12 de la varilla  
 de pedículo 2 en la sección de rosca 5 de la varilla de pedículo 2. En la descripción de los otros ejemplos de  
 realización de las siguientes Figuras, hay que observar que los mismos elementos están provistos de las mismas  
 referencias y que, para evitar repeticiones, para los siguientes ejemplos solo se ocupa de las diferencias.

60 La Fig. 2 muestra un dispositivo de retención 20b para cuerpos vertebrales de la columna vertebral según un  
 segundo ejemplo de realización de la presente invención, en el que la varilla de pedículo 2 presenta en el área  
 dinámica 12 un diámetro reducido en comparación con la sección de rosca 5, estando dispuesta de manera contigua  
 en el segundo ejemplo de realización el área dinámica 12 de la varilla de pedículo 2 en la sección de rosca 5 de la  
 varilla de pedículo 2.

65 La Fig. 3 muestra un dispositivo de retención 20c para cuerpos vertebrales de la columna vertebral según un tercer  
 ejemplo de realización de la presente invención, en el que la varilla de pedículo 2 presenta en el área dinámica 12 un

diámetro reducido en comparación con la sección de rosca 5, estando dispuesta en el tercer ejemplo de realización entre el área dinámica 12 de la varilla de pedículo 2 y la sección de rosca 5 de la varilla de pedículo 2 un área de refuerzo 17 que queda ajustada al implante 1 con diámetro aumentado.

5 La Fig. 4 muestra un dispositivo de retención 20d para cuerpos vertebrales de la columna vertebral según un cuarto ejemplo de realización de la presente invención, en el que la varilla de pedículo 2 presenta en el área dinámica 12 un diámetro reducido en comparación con la sección de rosca 5, estando dispuesta de manera contigua en el cuarto ejemplo de realización el área dinámica 12 de la varilla de pedículo 2 en la sección de rosca 5 de la varilla de pedículo 2 y estando dispuesto adicionalmente un elemento elástico 10 entre el área dinámica 12 de la varilla de pedículo 2 y el implante 1.

10 Por lo tanto, por las distintas configuraciones del área dinámica puede realizarse una adaptación óptima a las necesidades especiales de los respectivos pacientes. Además, puede estar incluida una varilla de pedículo rígida en el sistema para posibilitar un cambio secundario de una estabilización dinámica a una estabilización rígida o para posibilitar un cambio secundario de una estabilización rígida a una estabilización dinámica.

15 Para la mejor comprensión de la presente invención, en la Fig. 5 está mostrado un dispositivo de retención convencional 200 para cuerpos vertebrales de la columna vertebral. El dispositivo de retención convencional 200 comprende un implante 1 y una varilla de pedículo 2, no estando conformadas ni un área dinámica ni un área de limitación de movimiento, de manera que solo puede realizarse un anclaje rígido.

20 La Fig. 6 muestra una representación en sección transversal de una varilla de pedículo 2 con un elemento de unión 11 posterior para la unión a otra varilla de pedículo, estando conformado el elemento de unión 11 preferentemente como una varilla de unión. La varilla de pedículo 2 presenta en sentido posterior un alojamiento de varilla 8 que se puede cerrar para el elemento de unión 11. Para la activación de la unión, puede estar previsto un elemento de bloqueo 9 que puede moverse, para la activación de la unión, en la dirección de flecha representada en la Fig. 6.

25 La Fig. 7 muestra una representación en sección transversal de un sistema de fijación dorsal 50 con un primer dispositivo de retención 21 para cuerpos vertebrales de la columna vertebral según la presente invención y un segundo dispositivo de retención 22 para cuerpos vertebrales de la columna vertebral según la presente invención con un elemento de unión 11 que presenta una primera pieza de sujeción 15a para una sujeción con una primera varilla de pedículo 2a del primer dispositivo de retención 21 y que presenta una segunda pieza de sujeción 15b para una sujeción con una segunda varilla de pedículo 2b del segundo dispositivo de retención 22. Como alternativa, en el caso del sistema de fijación dorsal según la presente invención, también es posible que el primer dispositivo de retención 21 o el segundo dispositivo de retención 22 se reemplace por un dispositivo de retención convencional para cuerpos vertebrales de la columna vertebral con una varilla de pedículo rígida no mostrado en la Fig. 7. De esta manera, puede conseguirse una combinación de estabilización rígida y dinámica.

30 Además, en el caso del ejemplo de realización mostrado en la Fig. 7, el sistema de fijación dorsal 50 presenta en el primer dispositivo de retención 21 un primer centro de giro 16a y en el segundo dispositivo de retención 22 un segundo centro de giro 16b. La primera pieza de sujeción 15a y/o la segunda pieza de sujeción 15b pueden estar diseñadas para mantener estable un primer ángulo  $\alpha$  entre el elemento de unión 11 y la primera varilla de pedículo 2a del primer dispositivo de retención 21 o un segundo ángulo  $\beta$  entre el elemento de unión 11 y la segunda varilla de pedículo 2b del segundo dispositivo de retención 22. Como alternativa, la primera pieza de sujeción 15a y/o la segunda pieza de sujeción 15b puede estar diseñada para mantener variable el primer ángulo  $\alpha$  entre el elemento de unión 11 y la primera varilla de pedículo 2a del primer dispositivo de retención 21 o el segundo ángulo  $\beta$  entre el elemento de unión 11 y la segunda varilla de pedículo 2b del segundo dispositivo de retención 22.

35 Además, en el caso del sistema de fijación dorsal según la presente invención, el número de los dispositivos de retención para los cuerpos vertebrales de la columna vertebral no está limitado a dos, sino que también pueden usarse más dispositivos de retención.

40 La Fig. 8 muestra una representación en sección transversal de un sistema de fijación dorsal 50b para aplicaciones de varios segmentos según un segundo ejemplo de realización con tres dispositivos de retención 21, 22, 23. Los dispositivos de retención 21, 22, 23 presentan respectivamente una varilla de pedículo 2a, 2b, 2c en la que está aplicado respectivamente un elemento de unión 11a, 11b, 11c por una correspondiente pieza de sujeción 15a, 15b, 15c. Además, el primer y el segundo elemento de unión 11a, 11b están unidos al implante craneal más próximo por medios de acoplamiento 18 a las secciones de prolongación en sentido posterior 17 de los correspondientes implantes 1. En este ejemplo de realización, los centros de giro fisiológicos 31a, 31b, 31c se encuentran cerca de los centros de giro mecánicos 16a, 16b, 16c.

45 La Fig. 9 muestra una representación en sección transversal de un sistema de fijación dorsal 50c con un elemento de unión flexible según un tercer ejemplo de realización. La estructura se parece al ejemplo de realización mostrado en la Fig. 7, presentando el elemento de unión 11 un área telescópica 19 y un área flexible 30 que está formada en este caso por un estrechamiento en el elemento de unión 11.

En la Fig. 10 se muestra una representación esquemática de las posibilidades de movimiento de un sistema de fijación dorsal en el caso de instrumentación monosegmentaria. Además del movimiento de giro indicado por las flechas, también es posible una traslación. Aparte de esto, por la separación del implante y la varilla de pedículo, pueden reducirse posibles aflojamientos de tornillos, puesto que los movimientos de la dinámica no se transmiten por una interfaz hueso-implante, sino por la interfaz implante-varilla de pedículo. Además, tiene lugar una distracción de manera dorsal por las varillas de pedículo y los soportes longitudinales, mediante lo cual se mantiene la dinámica (amplitud de movimiento). Además, puede evitarse una cifosis, de manera que se posibilita una influencia activa del perfil sagital sin perjuicio de la amplitud de movimiento.

La Fig. 11 muestra una representación en sección transversal de un sistema de fijación dorsal 50d según un cuarto ejemplo de realización, en el que un centro de giro fisiológico 31 se encuentra de manera caudal cerca del centro de giro mecánico 16 del implante. Por lo tanto, es posible un elemento de unión 11 rígido y pueden usarse dispositivos de retención convencionales para el segundo y tercer dispositivo de retención, puesto que no es necesaria ninguna movilidad adicional. Por lo tanto, el sistema de fijación dorsal 50d según el cuarto ejemplo de realización comprende un dispositivo de retención acuerdo con la invención y dos dispositivos de retención convencionales.

La Fig. 12 muestra una representación en sección transversal de un sistema de fijación dorsal 50e según un quinto ejemplo de realización, en el que el centro de giro fisiológico 31 se encuentra muy alejado del centro de giro mecánico 16, de manera que es necesario un segundo movimiento. Esto requiere un elemento de unión 11 dinámico. Como está mostrado en la Fig. 12, esto puede conseguirse por un área flexible 30 que se forma, por ejemplo, por un estrechamiento. De nuevo, el sistema de fijación dorsal 50e según el quinto ejemplo de realización comprende un dispositivo de retención acuerdo con la invención y dos dispositivos de retención convencionales.

La Fig. 13 muestra una representación en sección transversal de un sistema de fijación dorsal 50f según un sexto ejemplo de realización con tres dispositivos de retención de acuerdo con la invención, en el que los tres centros de giro fisiológicos 31a, 31b, 31c se encuentran de manera caudal cerca de los tres centros de giro mecánicos 16a, 16b 16c. A diferencia de una instrumentación monosegmentaria en la que son suficientes dos áreas de movimiento para provocar la flexión y traslación, en el caso de la instrumentación de varios segmentos presente en este caso son necesarias otras áreas de movimiento que están conformadas como estrechamiento en el ejemplo de realización presente en la Fig. 13.

#### Lista de referencias

1	implante
35	1a primer implante
	1b segundo implante
	1c tercer implante
2	varilla de pedículo
2a	primera varilla de pedículo
40	2b segunda varilla de pedículo
	2c tercera varilla de pedículo
3	cavidad
4	anclaje roscado en el implante
5	sección roscada de la varilla de pedículo
45	6 superficie de tope del implante
	7 superficie de contratope de la varilla de pedículo
8	alojamiento de varilla que se puede cerrar
9	elemento de bloqueo
10	elemento elástico
50	11 elemento de unión
	11a primer elemento de unión
	11b segundo elemento de unión
	11c tercer elemento de unión
12	área dinámica
55	13 área de limitación de movimiento
	14 área de anclaje
	15a primera pieza de sujeción
	15b segunda pieza de sujeción
	15c tercera pieza de sujeción
60	16a primer centro de giro mecánico
	16b segundo centro de giro mecánico
	16c tercer centro de giro mecánico
	17a primera sección de prolongación en sentido posterior
	17b segunda sección de prolongación en sentido posterior
65	17c tercera sección de prolongación en sentido posterior
	18 medio de acoplamiento

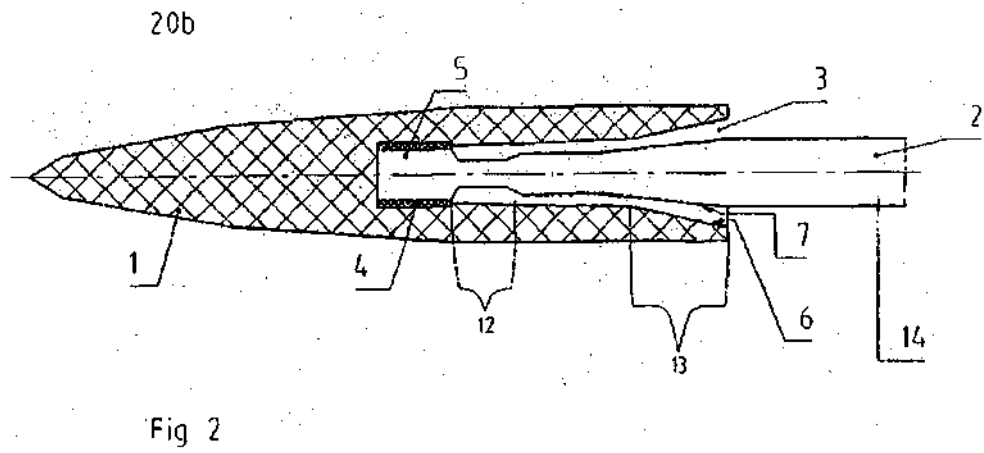
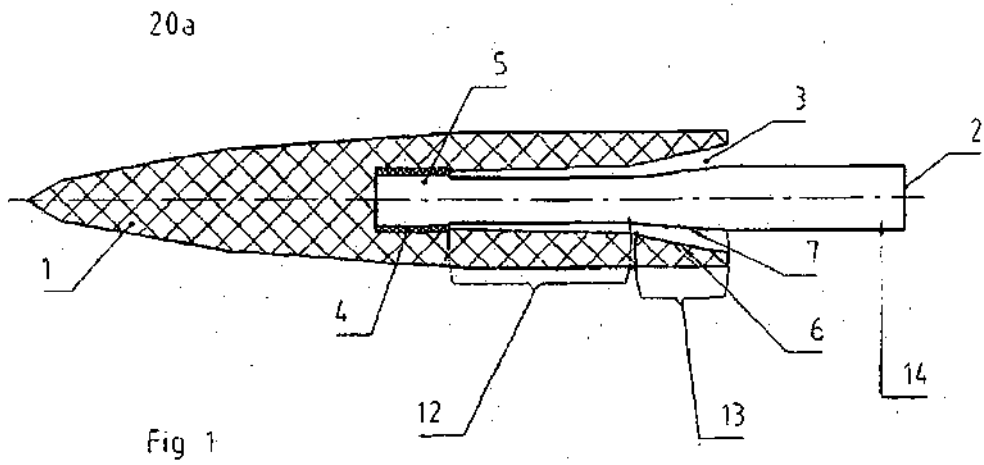
	19	área telescópica del elemento de unión
	20a	dispositivo de retención según el primer ejemplo de realización
	20b	dispositivo de retención según el segundo ejemplo de realización
	20c	dispositivo de retención según el tercer ejemplo de realización
5	20d	dispositivo de retención según el cuarto ejemplo de realización
	21	primer dispositivo de retención
	22	segundo dispositivo de retención
	23	tercer dispositivo de retención
	31	centro de giro fisiológico
10	30	área flexible del elemento de unión
	31a	primer centro de giro fisiológico
	31b	segundo centro de giro fisiológico
	31c	tercer centro de giro fisiológico
	50a	sistema de fijación dorsal según un primer ejemplo de realización
15	50b	sistema de fijación dorsal según un segundo ejemplo de realización
	50c	sistema de fijación dorsal según un tercer ejemplo de realización
	50d	sistema de fijación dorsal según un cuarto ejemplo de realización
	50e	sistema de fijación dorsal según un quinto ejemplo de realización
	50f	sistema de fijación dorsal según un sexto ejemplo de realización
20	200	dispositivo de retención convencional
	$\alpha$	primer ángulo entre el elemento de unión y la primera varilla de pedículo
	$\beta$	segundo ángulo entre el elemento de unión y la segunda varilla de pedículo

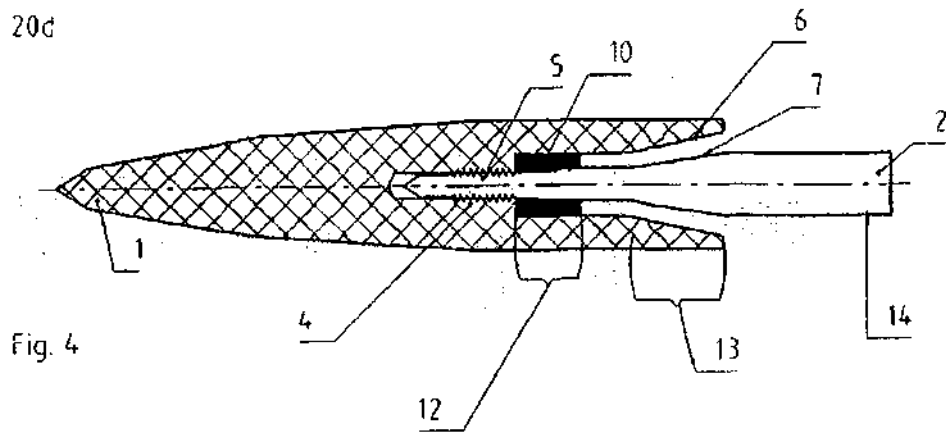
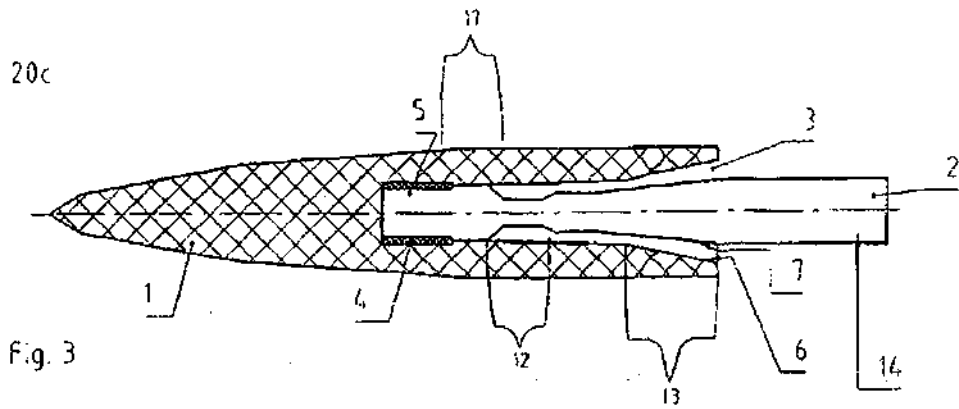
## REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de retención (20a, 20b, 20c, 20d) para cuerpos vertebrales de la columna vertebral que presenta un implante (1) que va a introducirse en un cuerpo vertebral y una varilla de pedículo (2), presentando el implante (1) una cavidad (3) para la movilidad de la varilla de pedículo (2), estando dispuesta la varilla de pedículo (2) en la cavidad (3) para una movilidad permanente de la varilla de pedículo (2) con respecto al implante (1) y presentando el implante (1) una configuración en forma de mango, **caracterizado por que** el implante (1) presenta un anclaje roscado (4) en la cavidad (3) y la varilla de pedículo (2) presenta una sección roscada (5) que puede introducirse en el anclaje roscado (4), y el implante (1) presenta en sentido posterior sobre un lado una sección de prolongación (17) que está diseñada para una fijación duradera de un elemento de unión (11) unido a un segundo dispositivo de retención (20a, 20b, 20c, 20d) con un medio de acoplamiento (18).
2. Dispositivo de retención (20a, 20b, 20c, 20d) para cuerpos vertebrales según la reivindicación 1, **caracterizado por que** la varilla de pedículo (2) presenta un área elástica.
3. Dispositivo de retención (20a, 20b, 20c, 20d) para cuerpos vertebrales según la reivindicación 2, **caracterizado por que** el área elástica presenta un material que se ha elegido de un grupo que comprende: metales y especialmente titanio y sus aleaciones, acero, aleaciones de níquel-titanio, incluyendo nitinol, metales con memoria, o CoCr o plástico y especialmente polietileno, poliuretano, polieteretercetona, plástico reforzado con fibra de carbono.
4. Dispositivo de retención (20a, 20b, 20c, 20d) para cuerpos vertebrales según las reivindicaciones 2 o 3, **caracterizado por que** el implante (1) presenta un elemento elástico (10) que está dispuesto en un área de unión entre el implante (1) y la varilla de pedículo (2).
5. Dispositivo de retención (20a, 20b, 20c, 20d) para cuerpos vertebrales según la reivindicación 1, **caracterizado por que** está prevista una unión articulada de un eje o de varios ejes entre el implante (1) y la varilla de pedículo (2).
6. Dispositivo de retención (20a, 20b, 20c, 20d) para cuerpos vertebrales según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que**, en el área posterior, el implante (1) presenta una superficie de tope (6) y la varilla de pedículo (2) presenta una superficie de contratope (7) para la limitación de la movilidad entre el implante (1) y la varilla de pedículo (2).
7. Dispositivo de retención (20a, 20b, 20c, 20d) para cuerpos vertebrales según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la varilla de pedículo (2) presenta un alojamiento de varilla (8) que se puede cerrar en sentido posterior.
8. Dispositivo de retención (20a, 20b, 20c, 20d) para cuerpos vertebrales según la reivindicación 7, **caracterizado por que** el alojamiento de varilla (8) comprende un elemento de bloqueo ajustable (9).
9. Dispositivo de retención (20a, 20b, 20c, 20d) para cuerpos vertebrales según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la varilla de pedículo (2) presenta una sección transversal ovalada.
10. Dispositivo de retención (20a, 20b, 20c, 20d) para cuerpos vertebrales según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el implante (1) está conformado con un grosor de pared que disminuye en sentido posterior.
11. Sistema de fijación dorsal (50b) con un número de dispositivos de retención (21, 22, 23) para cuerpos vertebrales según una de las reivindicaciones 1-10, **caracterizado por que** al menos el primer dispositivo de retención (21) presenta un elemento de unión (11) que está unido por medio de una pieza de sujeción (15a) del primer dispositivo de retención (21) a la varilla de pedículo (2a) del primer dispositivo de retención (21) y mediante el medio de acoplamiento (18b) del segundo dispositivo de retención (22) al segundo dispositivo de retención (22).
12. Sistema de fijación dorsal (50a, 50c, 50d, 50e, 50f) con un primer dispositivo de retención (21) para cuerpos vertebrales según una de las reivindicaciones 1 a 10 y un segundo dispositivo de retención (22) para cuerpos vertebrales, **caracterizado por** un elemento de unión (11) que presenta una primera pieza de sujeción (15a) con la primera varilla de pedículo (2a) del primer dispositivo de retención (21) y una segunda pieza de sujeción (15b) con la segunda varilla de pedículo (2b) del segundo dispositivo de retención (22).
13. Sistema de fijación dorsal (50a, 50c, 50d, 50e, 50f) según la reivindicación 11, **caracterizado por que** la primera pieza de sujeción (15a) y/o la segunda pieza de sujeción (15b) están diseñadas para mantener estable un primer ángulo ( $\alpha$ ) entre el elemento de unión (11) y la primera varilla de pedículo (2a) del primer dispositivo de retención (21) o respectivamente un segundo ángulo ( $\beta$ ) entre el elemento de unión (11) y la segunda varilla de pedículo (2b) del segundo dispositivo de retención (22).



14. Sistema de fijación dorsal (50a, 50c, 50d, 50e, 50f) según la reivindicación 11, **caracterizado por que** la primera pieza de sujeción (15a) y/o la segunda pieza de sujeción (15b) están diseñadas para mantener variable un primer ángulo ( $\alpha$ ) entre el elemento de unión (11) y la primera varilla de pedículo (2a) del primer dispositivo de retención (21) o respectivamente un segundo ángulo ( $\beta$ ) entre el elemento de unión (11) y la segunda varilla de pedículo (2b) del segundo dispositivo de retención (22).
- 5
15. Sistema de fijación dorsal (50a, 50c, 50d, 50e) según una de las reivindicaciones 12 a 14, **caracterizado por que** el elemento de unión (11) presenta un área telescópica (19) y/o un área flexible (30).
- 10
16. Sistema de fijación dorsal (50a, 50c, 50d, 50e) según una de las reivindicaciones 14 a 15, **caracterizado por que** presenta un tercer dispositivo de retención (23) para cuerpos vertebrales y por que el elemento de unión (11) está unido por medio de una tercera pieza de sujeción (15c) en el tercer dispositivo de retención (23) a una tercera varilla de pedículo (2c) del tercer dispositivo de retención (23).





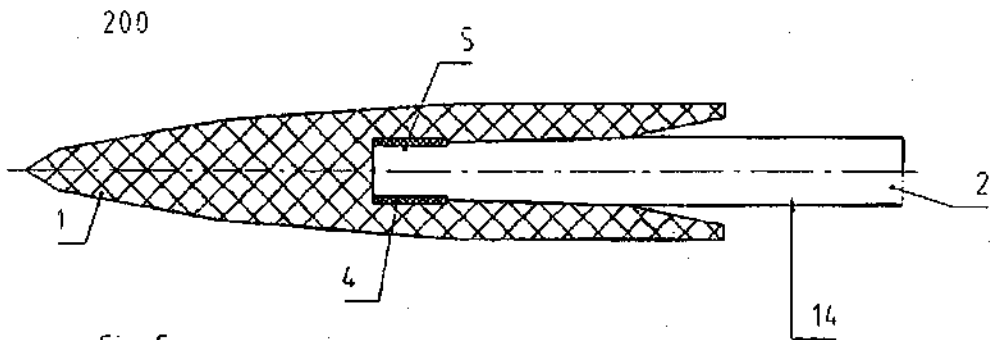


Fig. 5

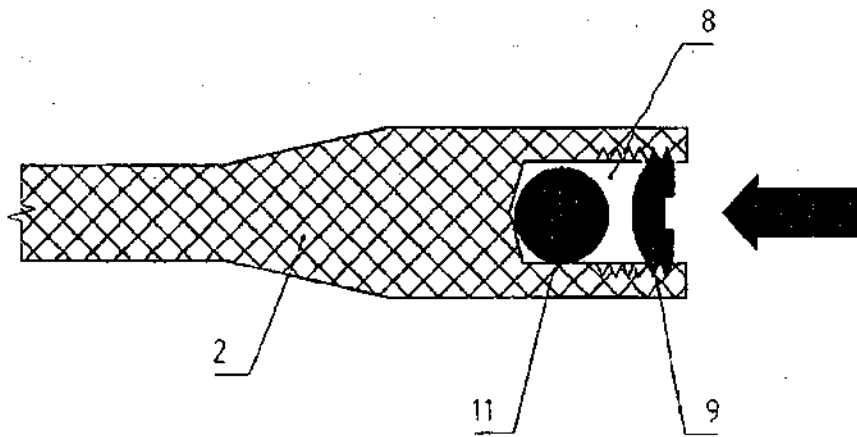


Fig. 6

Fig 7

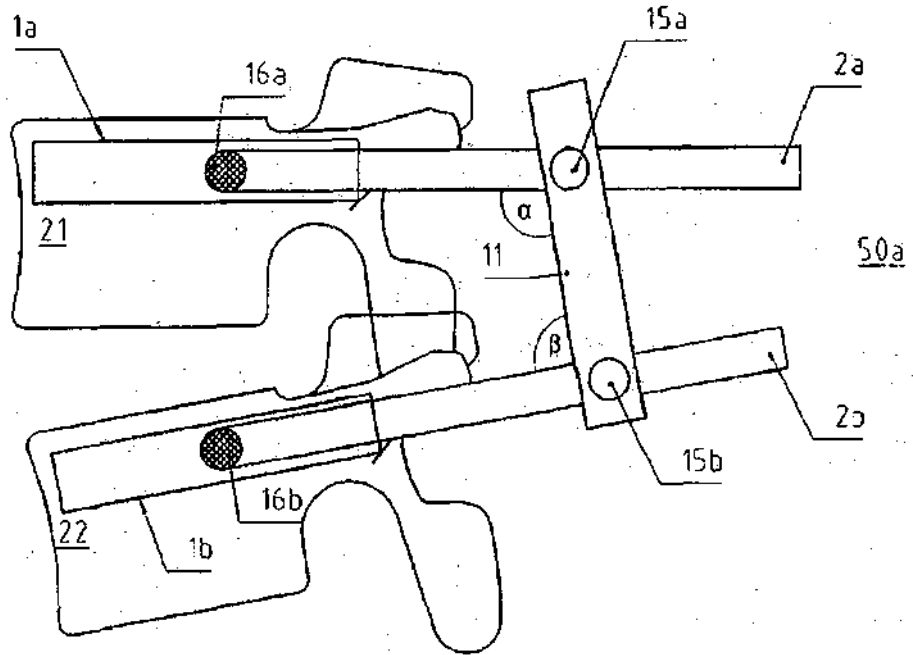


Fig. 8

50b

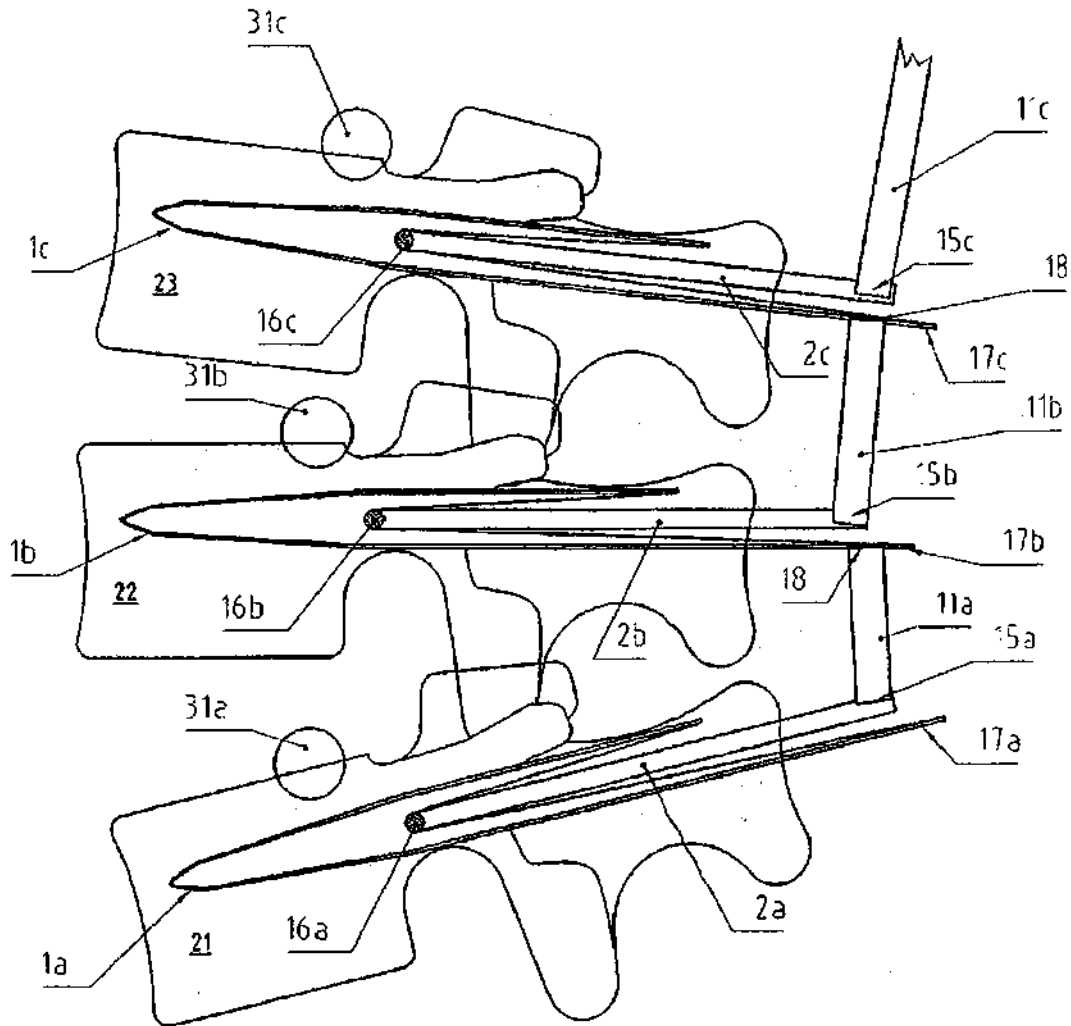


Fig. 9

50c

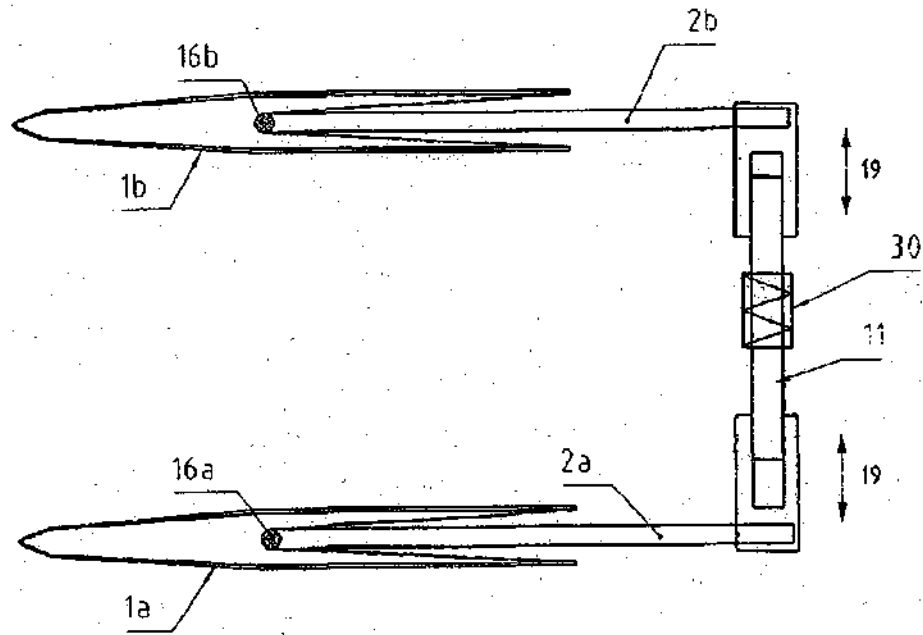
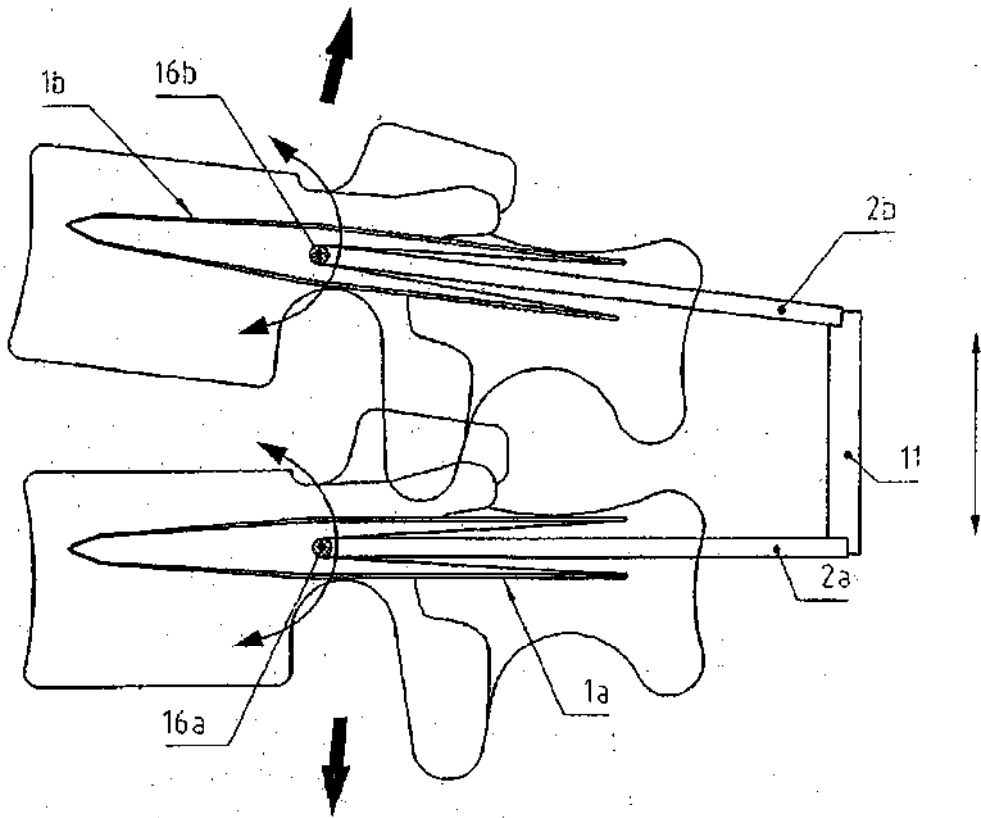
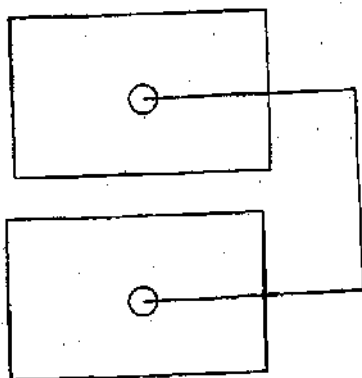


Fig. 10



10a



10b

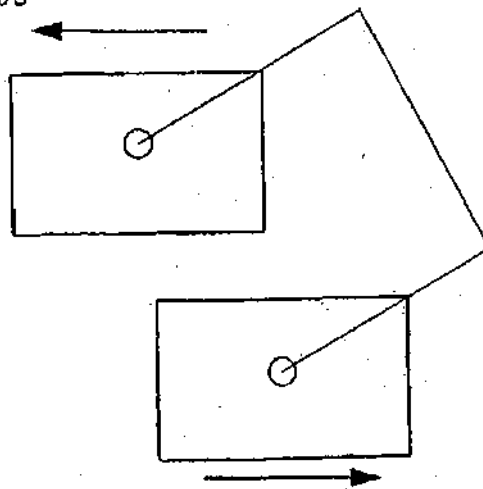




Fig.11

50d

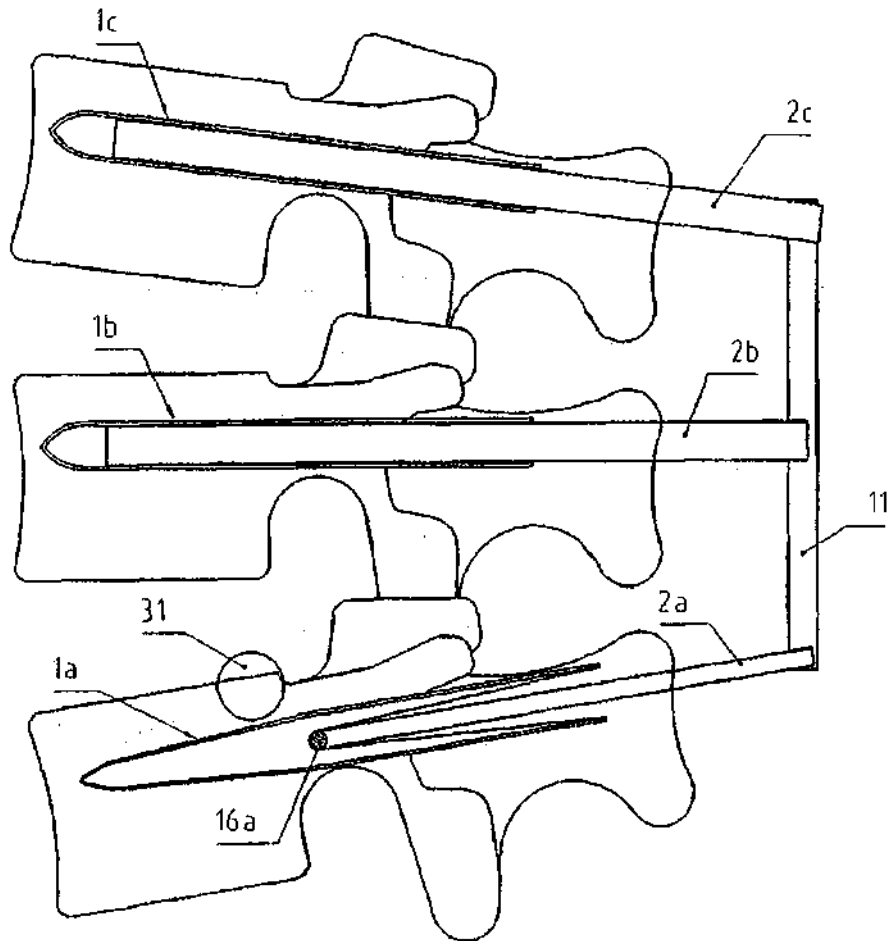


Fig. 12

50e

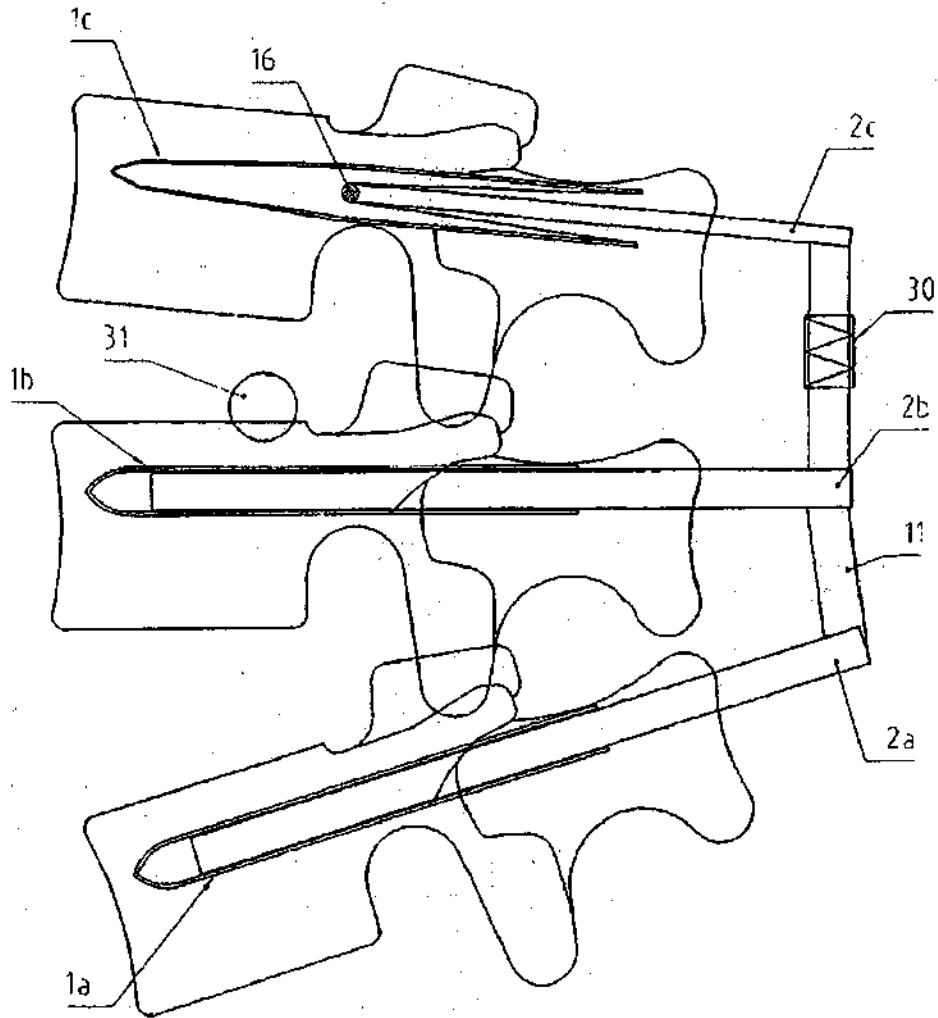


Fig. 13

50f

