

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 622 986**

51 Int. Cl.:

A61F 2/30 (2006.01)

A61F 2/44 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.02.2012** **PCT/EP2012/051815**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.11.2012** **WO12156105**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.02.2012** **E 12703287 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.12.2016** **EP 2709566**

54 Título: **Disco espinal protético**

30 Prioridad:

18.05.2011 DE 102011050453
13.07.2011 US 201161507498 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
10.07.2017

73 Titular/es:

BÜTTNER-JANZ, KARIN (100.0%)
Möllhausenufer 27
12557 Berlin, DE

72 Inventor/es:

BÜTTNER-JANZ, KARIN y
RÜDIGER, NELLI

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 622 986 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

Disco espinal protésico

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a una prótesis de disco intervertebral. Más particularmente esta invención se refiere a una prótesis de disco intervertebral de tres partes para el remplazo total de un disco intervertebral de la columna cervical y lumbar.

10 Antecedentes de la invención

Una prótesis de disco intervertebral tiene al menos una placa inferior y una placa superior que tienen formaciones de anclaje en sus laterales enfocando hacia los cuerpos vertebrales adyacentes en el caso de una prótesis de dos partes. Una prótesis de tres partes comprende además una placa intermedia o central. Las placas adyacentes articulan mediante sus superficies que entran en contacto. Por tanto, las partes de una prótesis de disco intervertebral también están diseñadas como compañeros deslizantes, donde el compañero deslizante intermedio dispuesto entre el compañero deslizante superior e inferior representa una placa deslizante intermedia.

20 El documento US 2009/0082867 A1 de Bueno et al. desvela una prótesis con básicamente 3 compañeros deslizantes articulares, en que el compañero deslizante intermedio no funciona manteniendo la distancia central entre la placa superior e inferior. El compañero deslizante superior e inferior tienen ambos superficies internas convexas esféricas, que son idénticas con la excepción de que la convexidad superior tiene un orificio que aloja un eje del compañero deslizante inferior, donde el eje finaliza en una esfera. Un compañero intermedio que tiene una abertura central está dispuesto entre las superficies internas del compañero deslizante superior e inferior. Las superficies del compañero intermedio que enfocan hacia las superficies internas del compañero deslizante superior e inferior tienen forma cóncava. El espacio entre la abertura central del compañero intermedio y el eje del compañero deslizante inferior puede dimensionarse con un valor para la dirección anterior-posterior del segmento vertebral y otro valor para la dirección lateral del segmento vertebral. Una prótesis de acuerdo con el documento US 2009/0082867 A1 no tienen medios para limitar la rotación alrededor del eje vertical del cuerpo y comprende solamente superficies curvadas de articulación. Además, el eje en el orificio está limitando directamente el intervalo de extensión y flexión así como el intervalo de plegado lateral a ambos laterales.

35 El documento US 2006/190082 A1 desvela un sistema de prótesis intervertebral, en particular, para la columna cervical, que incluye al menos dos tipos de prótesis. El primer tipo de prótesis incluye una primera placa de protección que está configurada para conectarse a un primer cuerpo vertebral, una segunda placa de protección que está configurada para conectarse a un segundo cuerpo vertebral, y un núcleo protésico que está albergado en un asiento sobre la primera placa de protección y forma una articulación con la segunda placa de protección. El núcleo del primer tipo de prótesis es móvil en dirección anteroposterior relativa a la primera placa de protección. La movilidad también puede proporcionarse en dirección lateral y dirección rotacional. El segundo tipo de prótesis del sistema puede ser el mismo que el primer tipo de prótesis o puede ser diferente, pero en todos los ejemplos del segundo tipo de prótesis el núcleo no es móvil en relación con cada placa de protección.

45 En el documento US 7.517.363 B2 se desvela un disco de movimiento intervertebral que tiene dos superficies de movimiento y un canal abierto.

Objetivos de la invención

50 Por lo tanto, un objetivo de la presente invención es proporcionar una prótesis total funcional de disco intervertebral, proporcionando la posibilidad de ajustar el movimiento fisiológico en las direcciones anterior-posterior y también lateral así como la rotación alrededor del eje vertical del cuerpo en una primera área deslizante y el traslado desde delante hacia atrás en una segunda área deslizante, donde se evita el resbalamiento de una placa deslizante intermedia.

Sumario de la invención

55 La presente divulgación proporciona una prótesis de disco intervertebral para el remplazo total de un disco intervertebral de la columna cervical o lumbar, que comprende una placa superior que tiene, en su superficie superior, formaciones de proyección ascendente que la anclan a una vértebra superior y una concavidad en su superficie interna inferior rodeada por un borde, una placa inferior que tiene, en su superficie inferior, formaciones de proyección descendente que la anclan a una vértebra inferior y una superficie interna superior plana que rodea un surco guía que tiene superficies flanqueantes que se extienden desde delante hacia atrás, una placa deslizante intermedia entre la placa superior e inferior que tienen sobre su superficie superior una convexidad rodeada por una superficie anular y que acopla la concavidad sobre la superficie interna de la placa superior, y sobre su superficie inferior plana un reborde guía que tiene flancos que se extiende desde delante hacia atrás en el que los flancos del reborde guía están en contacto con las superficies flanqueantes del surco guía en las que el extremo del reborde guía tiene una dimensión mayor que un tallo del reborde guía para impedir un resbalamiento del reborde guía desde

el surco guía, en el que el tallo está directamente conectado a la superficie inferior plana de la placa de deslizamiento intermedia y el surco guía de la placa inferior aloja el reborde guía de la placa deslizante intermedia, permitiendo que el reborde guía deslice desde delante hacia atrás dentro del surco guía en la que el reborde guía es de al menos composición semielástica y comprende al menos una hendidura abierta de modo que el reborde guía

5 puede deformarse elásticamente mediante compresión y ajustarse en el surco guía, en la que la convexidad de la placa deslizante intermedia, la concavidad de la placa superior y la superficie anular adyacente de la convexidad y el borde adyacente de la concavidad permiten una limitación de la extensión, flexión, plegado lateral a la derecha e izquierda, y la rotación axial a ambos laterales.

10 Una ventaja de una prótesis total de disco de acuerdo con la presente divulgación es que el reborde guía no puede liberarse del surco guía, evitando un resbalamiento de la placa deslizante intermedia, llamado luxación, sin usar un instrumento. Los flancos del reborde guía estará presionado contra las superficies flanqueantes del surco guía y el reborde guía queda retenido en el surco guía debido al extremo del reborde guía que tiene una dimensión mayor que un tallo del reborde guía. La conexión móvil entre la superficie interna superior plana de la placa inferior y la

15 superficie inferior plana de la placa deslizante intermedia posibilita un movimiento en línea recta limitado de la placa deslizante intermedia en la dirección dorso-ventral limitada por el primer tope del cuerpo y/o por el segundo tope del cuerpo para imitar el movimiento de traslado sagital en línea recta. En el contexto de la descripción de esta invención y en las reivindicaciones el término 'vista sagital' se usará como un sinónimo de 'vista lateral'. Cada uno de ellos puede usarse de forma sinónima. La vista sagital es la vista lateral a la izquierda o la derecha de la columna,

20 las vértebras y la prótesis total de disco.

Para proporcionar un movimiento en línea recta definido u orientación en línea recta, es útil proporcionar una guía de cola de milano que tiene una formación en V o una formación con sección en T entre el reborde guía y el surco guía. La formación en V o la formación con sección en T se montan preferiblemente bocabajo dentro de la placa inferior. Básicamente, el extremo del reborde guía tiene una dimensión mayor que su tallo, que está directamente conectado a la superficie inferior plana de la placa deslizante intermedia, para evitar un resbalamiento del reborde guía desde el surco guía.

25

Una ventaja es que es posible un movimiento combinado de los compañeros deslizantes resultante del movimiento limitado entre la superficie inferior de la placa deslizante intermedia y la superficie interna superior de la placa inferior lo que constituye el movimiento deslizante en línea recta en la dirección dorso-ventral, y la articulación limitada entre la convexidad de la superficie superior de la placa deslizante intermedia y la concavidad de la superficie interna inferior de la placa superior. Por tanto, el intervalo de movimiento a lo largo de los tres ejes del cuerpo puede ajustarse a la situación de la región de la columna y del espacio intervertebral respectivos, incluyendo en forma de movimiento acoplado. En otras palabras, como consecuencia, su movimiento provoca la superposición de un movimiento deslizante lineal de traslado en la dirección dorso-ventral, y de una inclinación proporcionada por la convexidad en conexión con la concavidad correspondiente provocando una limitación delicada de la flexión, extensión, plegado lateral, y rotación axial.

30

Una ventaja es que el reborde guía esté formado de forma integral con la placa deslizante intermedia o esté conectada a la placa deslizante intermedia como parte separada. Cuando se forma el reborde guía como una parte separada, esto proporciona la posibilidad de producir el reborde guía del mismo material o de un material diferente al de la placa deslizante intermedia. Al igual que la placa deslizante intermedia, el reborde guía entonces puede fabricarse de un material que muestra un bajo contacto de fricción con el material de la placa inferior. El reborde guía puede conectarse a la placa deslizante intermedia de manera convencional, por ejemplo mediante un cierre a presión o una conexión roscada. En caso de que el reborde guía se forme de forma integral con la placa deslizante intermedia, ambos componentes pueden producirse en una única etapa de producción y el reborde guía se convierte en una parte inherente de la placa deslizante intermedia.

40

También es posible usar la placa superior como una placa inferior y la correspondiente placa inferior como una placa superior, de modo que las partes articulantes de la prótesis de disco estén configuradas "bocabajo". Adicionalmente se pretende que las partes de las prótesis se fabriquen de diferente material o incluso del mismo material con diferentes propiedades.

50

Una realización adicional se caracteriza por el surco guía está incorporado dentro de la placa deslizante intermedia y el reborde guía está asignado a la placa inferior. O el reborde guía está asignado a la placa superior, en caso de que la placa superior tenga una superficie interna inferior plana y la placa deslizante intermedia tenga una superficie superior plana con un surco guía, y haya una concavidad sobre la superficie interna superior de la placa inferior que articula con la convexidad de la superficie inferior de la placa deslizante intermedia. Aquí la selección del material de los componentes individuales también puede conducir a propiedades deslizantes definidas de la prótesis de disco intervertebral.

55

[0014] Ha demostrado ser particularmente favorable que en la vista sagital la placa deslizante intermedia y/o la placa superior y/o la placa inferior estén inclinadas. Este ángulo de inclinación de la placa superior con respecto a la placa inferior puede restringirse de un modo dilucidado posteriormente en este documento. En caso de que la placa superior esté inclinada, es favorable que la concavidad de la placa superior rodee la correspondiente convexidad de

65

la placa deslizante intermedia en un intervalo mayor. Esto conduce a una mejor estabilidad de la prótesis en el área de libre movimiento entre la concavidad y la convexidad. Además es posible elegir ángulos predeterminados en la vista sagital para evitar la cifosis segmental de las placas. También es posible proporcionar un tope o contratope sobre la superficie de la placa deslizante intermedia para la interacción con un contratope o tope incorporado sobre la superficie interna de la placa superior.

Para recrear el movimiento de un disco intervertebral funcional de la forma más precisa posible, se ha demostrado que es favorable que la placa deslizante intermedia tenga una convexidad y que la placa superior o la placa inferior tenga una correspondiente concavidad cada una con un diseño de superficies deslizantes para que tengan un intervalo fisiológico de movimiento en extensión, flexión, plegado lateral al lado derecho e izquierdo así como en rotación axial a derecha e izquierda.

También se ha demostrado que es favorable que la prótesis de disco intervertebral comprenda una pluralidad de surcos guía y una correspondiente pluralidad de rebordes guía. Esto aumenta la estabilidad de la prótesis, lo que es especialmente necesario para prótesis insertadas entre vértebras lumbares. Además, se produce una unión incluso más fuerte entre el reborde guía y el surco guía y por tanto se proporciona un movimiento guiado incluso mejor de la placa deslizante intermedia.

Para que sea posible adaptarse de forma óptima a las condiciones de la posición elegida en la columna, se ha demostrado que es útil que la convexidad y la concavidad se compensen en la dirección dorsal, provocando el desplazamiento del centro de rotación en dirección dorsal.

Es particularmente favorable que la placa deslizante intermedia sea reemplazable. Esto proporciona la opción de revisión para la inserción de una placa deslizante intermedia diferente. Si el reborde guía se conecta de este modo de forma desprendible a la placa deslizante intermedia, el remplazo de la misma también puede realizarse después de la inserción del reborde guía en el surco guía. En caso de que el reborde guía se conecte de forma no desprendible a la placa deslizante intermedia, para la retirada de la placa deslizante intermedia desde la placa inferior o la placa superior, se necesita un instrumento. Como condición previa, se necesita un material elástico ligero en la placa deslizante intermedia y/o una hendidura abierta en el reborde guía para conectar la placa deslizante intermedia con la placa inferior o la placa superior. En esta realización preferida, el reborde guía puede deformarse de forma elástica, para crear una conexión fija entre el reborde guía y el surco guía.

Es ventajoso que la placa inferior y/o la placa superior tengan al menos una, preferiblemente dos guías de herramienta. Esto hace más fácil que un cirujano inserte la prótesis de disco intervertebral entre los dos cuerpos vertebrales. Otras prótesis de disco intervertebral bien conocidas, tales como las prótesis M6, tienen que destruirse antes de que puedan retirarse. Con estas guías de herramienta es posible retirar, y si fuera necesario reinsertar, la misma prótesis de disco intervertebral sin dañarla o incluso destruirla.

Otros aspectos, características y ventajas adicionales de la presente invención son fácilmente evidentes a partir de la siguiente descripción detallada, simplemente ilustrando las realizaciones e implementaciones preferibles. La presente invención también tiene capacidad para otras y diferentes realizaciones y sus varios detalles pueden modificarse en diversos aspectos obvios, todos sin alejarse del espíritu y alcance de la presente invención. Por consiguiente, los dibujos y descripciones tienen que considerarse de naturaleza ilustrativa, y no como restrictivos. Se expondrán objetivos y ventajas adicionales de la invención en parte en la siguiente descripción y en parte serán obvios a partir de la descripción, o pueden aprenderse mediante el ejercicio de la invención.

Breve descripción de los dibujos

Los objetivos, características y ventajas anteriores y otros llegarán a ser más fácilmente evidentes a partir de la siguiente descripción sin limitarse a las realizaciones desveladas, haciendo referencia a los dibujos adjuntos en los que:

la FIG. 1 es una vista en perspectiva de una prótesis de disco intervertebral de acuerdo con la invención;

la FIG. 2 es una vista frontal parcialmente en sección a través del disco de la FIG. 1;

la FIG. 3 es una vista sagital parcialmente en sección del disco;

la FIG. 4 es una vista a gran escala del detalle mostrado en IV en la FIG. 2;

las FIG. 4a - 4f son vistas como la FIG. 4 pero mostrando diferentes realizaciones de las formaciones de guía de la invención; y

la FIG. 5 muestra la superficie interna de la placa inferior que incluye el primer tope del cuerpo en la parte posterior y el segundo tope del cuerpo en la parte anterior.

Descripción detallada

Como puede observarse en las FIG. 1-5, una prótesis de disco intervertebral tiene una placa inferior 1 y una placa superior 2 que tienen superficies externas dirigidas hacia afuera hacia las vértebras flanqueantes respectivas (no ilustradas) y que portan cada una formaciones de anclaje 3. Se proporciona una placa deslizante intermedia 13 entre la placa inferior 1 y la placa superior 2. En la placa deslizante intermedia 13 se forma una convexidad 4 que enfoca hacia la superficie interna inferior cóncava de la placa superior 2. Un reborde guía 5 que se proyecta en dirección descendente desde la placa deslizante intermedia 13 es desplazable en una dirección desde delante hacia atrás o dorso-ventral en un surco guía abierto 7 que se extiende de forma similar pero en dirección descendente formado en la placa inferior 1.

El reborde guía 5 tiene un par de superficies laterales o flancos dirigidos opuestamente de forma lateral 8 que tienen cada uno una formación de borde inferior de proyección hacia afuera 9. El surco guía 7 asimismo tiene un par de superficies laterales o flancos dirigidos hacia dentro confrontados de forma lateral 6 que tienen cada una una formación de borde superior de proyección hacia dentro 10. Por tanto, el reborde guía 5 se captura en el surco guía 7 y, aunque puede deslizarse desde delante hacia atrás en el surco guía 7, no puede sacarse hacia arriba del surco guía 7.

En las FIG. 1 y 2, las formaciones de anclaje 3 son dientes de sierra de proyección vertical. Además, las superficies externas de la placa inferior 1 y la placa superior 2 están formadas con guías de herramienta abiertas verticalmente 17 que permiten que el implante se ajuste a una herramienta de implante de cuatro puntas para la instalación. Con estas guías de herramienta 17 es posible retirar, y si fuera necesario reinsertar, la misma prótesis de disco intervertebral sin dañarla o incluso destruirla. En esta realización, la placa deslizante intermedia 13 y la placa superior 2 están inclinadas. Los ángulos pueden ser similares o diferentes.

La FIG. 3 muestra que la placa deslizante intermedia 13 formada sobre la superficie superior de la placa deslizante intermedia 13 tiene una convexidad ascendente 4 con una superficie superior lisa 15 y la placa superior 2 tiene una concavidad 8 con una superficie interna inferior cóncava descendente complementaria 16. Las superficies 15 y 16, observadas en vista sagital, son de la misma forma o de forma diferente. Además, las superficies 15 y 16 están compensadas desde los centros de las placas 1 y 2 de forma dorsal o hacia la parte posterior (la izquierda en la FIG. 3), y las superficies anulares adyacentes 12 y 14 están formadas de forma correspondientemente radial más anchas en dirección ventral.

En vista sagital, la superficie superior de la placa superior 2 y la superficie inferior de la placa inferior 1 se forman ligeramente convexas hacia los cuerpos vertebrales no ilustrados, y en vista en planta, forman una prótesis de disco intervertebral virtualmente redonda y por tanto compacta. Además, es concebible incorporar la prótesis de disco intervertebral de un modo con forma de riñón o con otra forma preferida.

Con respecto a la selección de material, es habitual usar la placa inferior 1 y la placa superior 2 de titanio, aleaciones de titanio o carburo de titanio, aleaciones de cobalto y cromo u otros metales adecuados, tantalio o compuestos de tantalio adecuados, materiales cerámicos adecuados, plásticos, diamante, carbono o materiales compuestos. A menudo, las superficies internas de la placa inferior 1 y la placa superior 2 y las superficies de la placa deslizante intermedia 13 se pulen a espejo para minimizar el desgaste. Sin embargo, se ha demostrado que es favorable que la placa deslizante intermedia 13 incluyendo su convexidad 4 y su reborde guía 5 se fabrique de polietileno, aunque también pueden usarse otros materiales elásticamente deformables con propiedades similares o combinaciones de los mismos.

La placa deslizante intermedia 13 se forma centralmente con un rebaje en que se aloja al menos una bola de tantalio 19 para facilitar la formación de imágenes por rayos x del implante instalado. La bola 19 también puede ser de cualquier otro material no radiopermeable. También está dentro del alcance de la invención que las partes de la prótesis comprendan otras marcas radiopermeables para la formación de imágenes por rayos x. Además, la placa deslizante intermedia 13 se forma dentro del centro de su reborde guía 5 con una hendidura abierta en dirección descendente y de extensión longitudinal 18 que facilita el encaje a presión del reborde guía elásticamente deformable 5 dentro del surco guía 7 en la placa inferior mucho más dura 1. Puede prescindirse de esta hendidura 18 cuando el material del reborde guía 5 es suficientemente comprimible para permitir el ensamblaje del implante.

Las FIG. 4a a 4f muestran posibles conexiones adicionales entre el reborde guía 5 y el surco guía 7.

La FIG. 4a muestra un reborde guía de cola de milano 5 y un surco guía complementario de cola de milano 7.

En la FIG. 4b un reborde guía con sección en T 10 con esquinas redondeadas formado en la placa inferior 1 acopla hacia arriba en un surco guía complementario con sección en T 11 formado en el reborde guía 5.

La FIG. 4c muestra un reborde guía con sección en T 10 con bordes puntiagudo acoplados en un surco guía complementario con sección en T 11 de un reborde guía 5.

La FIG. 4d muestra adicionalmente que la conexión entre el reborde guía 5 y el surco guía 7 también puede crearse a la inversa, lo cual está cubierto por el alcance de la invención, además. El surco guía 7 se forma en la placa deslizante intermedia 13 y el correspondiente reborde guía 5 se forma de un modo integral con o se conecta de forma desprendible a la placa inferior 1. Aquí, en la placa deslizante intermedia 13 un par de hendiduras auxiliares 18 flanquean el reborde guía 5 de la placa inferior 1 para permitir que la placa deslizante intermedia 13 encaje a presión en el mismo.

FIG. 4e muestra un par de hendiduras 18 formadas en el reborde guía 5 de la placa deslizante intermedia 13 mientras que un par de estrechos carriles guía 20 formados en el surco guía 7 sobre la placa inferior 1 acoplan en dirección ascendente en ranuras guía complementarias en el reborde guía 5 para asegurar una buena orientación desde delante hacia atrás en el movimiento sagital en línea recta.

La FIG. 4f muestra un par de hendiduras 18 en el reborde guía 5 con bolas de tantalio respectivas 19 situadas por encima de ellas.

A menudo es útil una forma más bien redondeada, semicircular o curvada de la conexión del reborde guía 5 con el surco guía 7, ya que las esquinas y bordes son más susceptibles a pérdidas de estabilidad de estas conexiones en términos de tecnología del material.

La FIG. 5 muestra la superficie interna superior de la placa inferior 1 con el surco guía 7. Los alrededores del surco guía sobresalen, lo que está indicado por la línea de puntos de modo los alrededores encierran las partes proyectantes del reborde guía 5. La figura también muestra que el movimiento sagital en línea recta está limitado por un primer tope del cuerpo 21 en dirección dorsal o posterior y por un segundo tope del cuerpo 22 en dirección ventral o anterior. Estos toques del cuerpo 21, 22 están posiciones en o forman los extremos del surco guía 7 e interaccionan con el reborde guía 5 que desliza dentro del surco guía 7.

Aquí también es posible formar el surco guía 7 con solamente el primer tope del cuerpo 21 o solamente el segundo tope del cuerpo 22. Entonces, surge una ranura o abertura en la parte anterior o la parte posterior de la placa inferior 1 permitiendo un montaje más fácil de la placa deslizante intermedia 13 a la placa inferior 1. Esta abertura provoca que el surco guía 7 esté abierto a la parte anterior, lo que también es ventajoso en caso de que la placa deslizante intermedia 13 tenga que retirarse. Esto tiene que hacerse cuando la placa deslizante intermedia 13 está dañada o se necesita otro tamaño. La placa deslizante intermedia 13 antigua puede pasar a través de la abertura en la parte anterior de la placa inferior 1 y puede insertarse otra placa deslizante intermedia 13 nueva entre la placa inferior 1 y la placa superior 2.

Se da otra ventaja inherente debido al uso de una placa deslizante intermedia 13 que no está hecha de material elásticamente deformable, por ejemplo, diferente del polietileno. La placa deslizante intermedia 13 puede hacerse de un material duro que conduzca a otras propiedades deslizantes entre la placa deslizante intermedia 13 y la placa inferior 1 y/o entre la placa deslizante intermedia 13 y la placa superior 2. Incluso las propiedades de la placa inferior 1 y/o la placa superior 2 puede alterarse para provocar un emparejado de material diferente y mejorado.

Para el movimiento relativo en línea recta entre la placa deslizante intermedia 13 y la placa inferior 1, es suficiente que se proporcione un espacio mínimo entre las superficies del reborde guía 5 y el surco guía 7. Entonces, por supuesto, también la superficie inferior plana de la placa deslizante intermedia 13 y la superficie interna superior plana de la placa inferior 1 se conforman adecuadamente para permitir este movimiento en línea recta.

Para cerrar la abertura después de la inserción de una placa deslizante intermedia 13, se proporciona tapa protectora. Esta tapa protectora después puede usarse como tope del cuerpo que limita el movimiento en línea recta del reborde guía 5 dentro del surco guía 7 por sí mismo. Preferiblemente, la tapa protectora se monta de forma desprendible o extraíble en la abertura dentro de la placa inferior 1, mientras que la conexión se crea de manera convencional, por ejemplo, mediante un cierre a presión o una conexión roscada.

La descripción anterior de la realización preferida de la invención se ha presentado con fines de ilustración y descripción. No se pretende que sea exhaustiva o que limite la invención a la forma precisa desvelada, y son posibles modificaciones y variaciones a la luz de los anteriores contenidos o pueden adquirirse a partir del ejercicio de la invención.

La realización se eligió y describió para explicar los principios de la invención y su aplicación práctica para posibilitar que un especialista en la técnica utilice la invención en diversas realizaciones que se ajusten al uso particular contemplado. Se pretende que el alcance de la invención esté definido por las reivindicaciones adjuntas a la misma, y sus equivalentes.

REIVINDICACIONES

1. Una prótesis de disco intervertebral para el remplazo total de un disco intervertebral de las columnas cervical o lumbar, comprendiendo la prótesis:

5 una placa superior (2) que tiene sobre su superficie superior formaciones de proyección ascendente (3) que la anclan a una vértebra superior y una concavidad (8) sobre su superficie interna inferior (16) rodeada por un borde (14);
 10 una placa inferior (1) que tiene en su superficie inferior formaciones de proyección descendente (3) que la anclan a una vértebra inferior
 y una superficie interna superior plana que rodea un surco guía (7) que tiene superficies flanqueantes (6) que se extienden desde delante hacia atrás; y
 una placa deslizante intermedia (13) entre las placas superior (2) e inferior (1) que tiene sobre su superficie superior (15) una convexidad (4) rodeada por una superficie anular (12) y que se acopla con la concavidad (8) sobre la superficie interna (16) de la placa superior (2), y sobre su superficie inferior plana un reborde guía (5) que tiene flancos que se extienden desde delante hacia atrás, en donde los flancos (8) del reborde guía están en contacto con las superficies flanqueantes (6) del surco guía en donde el extremo del reborde guía (5) tiene una dimensión mayor que un tallo del reborde guía (5) para impedir un resbalamiento del reborde guía (5) fuera del surco guía (7), en donde el tallo está directamente conectado a la superficie inferior plana de la placa deslizante intermedia y el surco guía (7) de la placa inferior (1) aloja el reborde guía (5) de la placa deslizante intermedia (13) permitiendo que el reborde guía (5) se deslice desde delante hacia atrás dentro del surco guía (7), en donde el reborde guía (5) es de al menos composición semielástica y comprende al menos una hendidura abierta de modo que el reborde guía (5) puede deformarse elásticamente mediante compresión y ajustarse en el surco guía (7), en donde la convexidad (4) de la placa deslizante intermedia (13), la concavidad (8) de la placa superior (2) y la superficie anular adyacente de la convexidad (4) y el borde adyacente de la concavidad (8) permiten limitación de la extensión, la flexión, el plegado lateral al lado derecho e izquierdo y la rotación axial a ambos lados.

2. La prótesis definida en la reivindicación 1, en la que el reborde guía (5) de la placa deslizante intermedia (13) finaliza con partes de proyección hacia afuera (9) y el surco guía (7) de la placa inferior (1) tiene formaciones de proyección hacia dentro (10) que encierran y capturan el reborde guía (5), mediante lo cual la placa deslizante intermedia (13) no puede separarse de la placa inferior (1).

3. La prótesis definida en la reivindicación 1, en la que el surco guía (7) y el reborde guía (5) tienen forma en cola de milano o de sección en T con esquinas puntiagudas.

4. La prótesis definida en la reivindicación 1, en la que el surco guía (7) y el reborde guía (5) tienen forma en cola de milano o de sección en T con esquinas redondeadas.

5. La prótesis definida en la reivindicación 1, en la que al menos una de las placas (1, 2) está formada por dos partes teniendo una parte un ajuste para un rebaje complementario en la otra parte.

6. La prótesis definida en la reivindicación 1, en la que el área que rodea el surco guía (7) es al menos semielástica de modo que el área que rodea el surco guía (7) pueda deformarse para acomodar el reborde guía (5).

7. La prótesis definida en la reivindicación 1, en la que la placa inferior (1) y/o la placa superior (2) y/o la placa deslizante intermedia (13) y/o el reborde guía (5) están hechos de diferente material o incluso del mismo material con propiedades diferentes.

8. La prótesis definida en la reivindicación 1, en la que se proporciona una pluralidad de surcos guía (7) y una correspondiente pluralidad de rebordes guía (5).

9. La prótesis definida en la reivindicación 1, en la que la placa que comprende el surco guía (7) está formada en el surco guía (7) con estrechos carriles guía (20) que ajustan en ranuras guía complementarias en el reborde guía (5) para guiar el reborde guía (5) en el surco guía (7).

10. La prótesis definida en la reivindicación 1, en la que la placa inferior (1) comprende un reborde guía de sección en T (10) que se acopla en un surco guía complementario con sección en T (11) formado en la placa intermedia (13).

11. La prótesis definida en la reivindicación 1, en la que la placa intermedia (13) está formada con al menos un rebaje y está provista en su interior de una bola (19) para formación de imágenes.

12. La prótesis definida en la reivindicación 11, en la que la bola (19) es de tantalio u otro material no radiopерmeable.

13. La prótesis definida en la reivindicación 11, en la que las placas (1, 2) están formadas sobre superficies externas con guías de herramienta (17).

14. La prótesis definida en la reivindicación 1, en la que la placa deslizante intermedia (13) es intercambiable durante cirugía de revisión debido a la al menos composición semielástica del reborde guía (5) y a la compresión de la hendidura abierta del reborde guía (5).

5 15. La prótesis definida en la reivindicación 1, en la que en vista sagital la placa deslizante intermedia (13) y/o la placa superior (2) y/o la placa inferior (13) están inclinadas.

10 16. La prótesis definida en la reivindicación 15, en la que el ángulo de la placa deslizante intermedia (13) y/o la placa superior (2) y/o la placa inferior (1) se seleccionan para evitar cifosis en el segmento espinal que comprende el disco intervertebral a remplazar.

Fig. 1

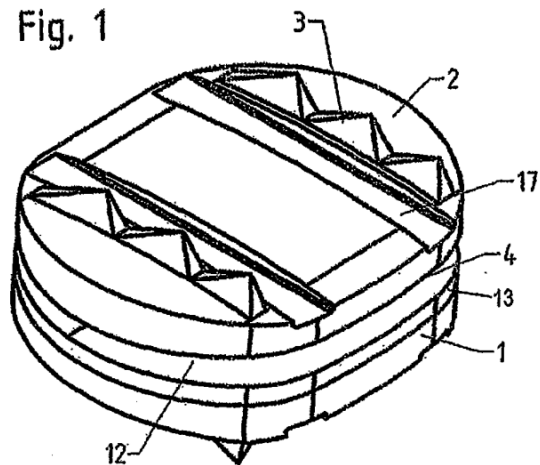


Fig. 2

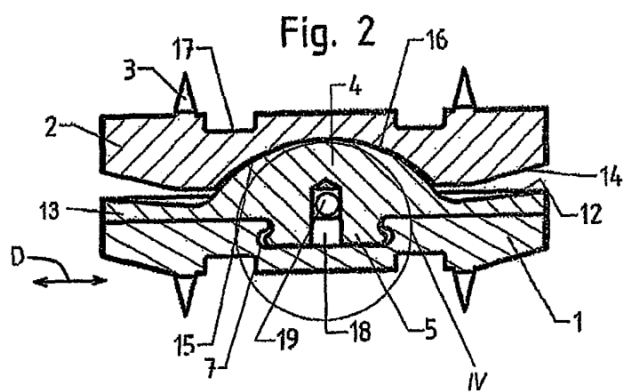


Fig. 3

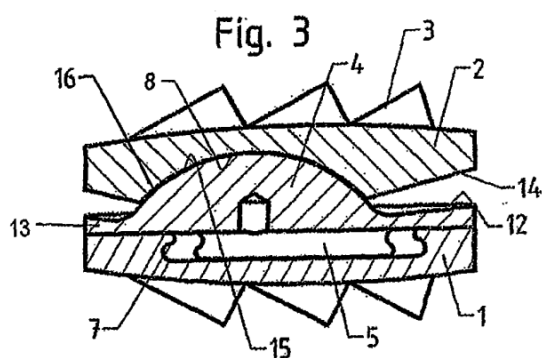


Fig. 4

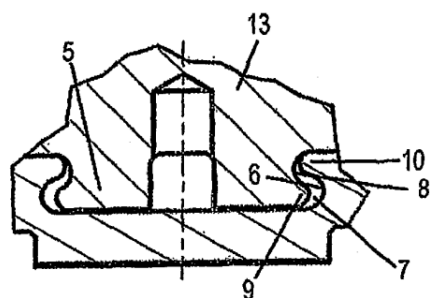


Fig. 4a

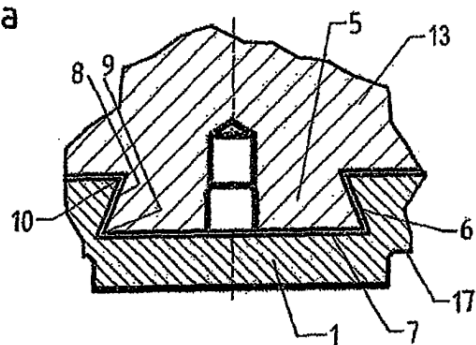


Fig. 4b

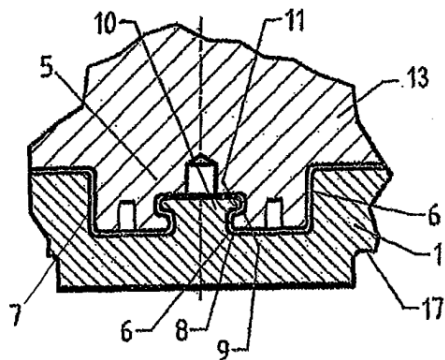


Fig. 4c

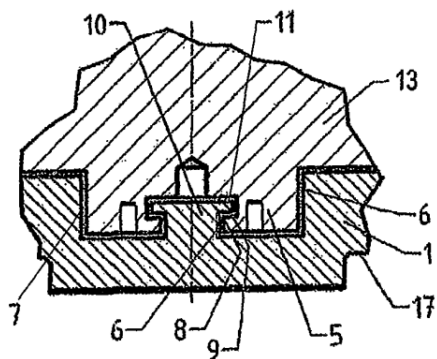


Fig. 4d

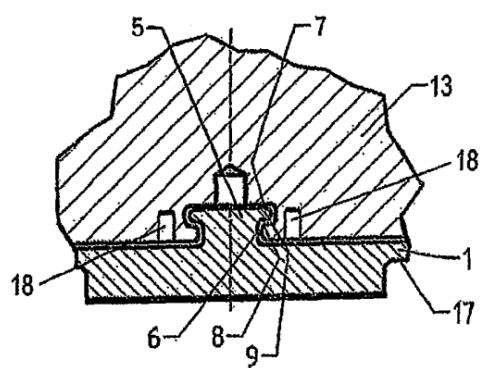


Fig. 4e

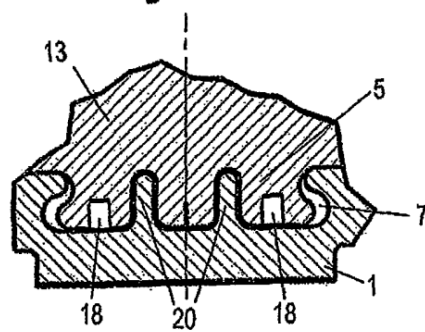


Fig. 4f

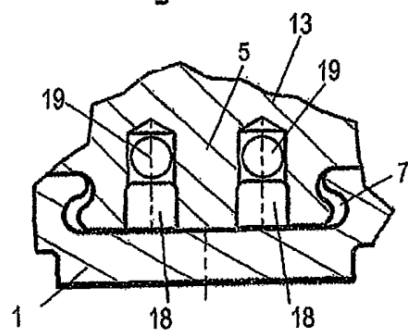


Fig. 5

