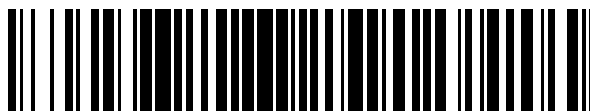


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 377 001**

51 Int. Cl.:

**A61F 2/44**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06808881 .4**

96 Fecha de presentación: **23.09.2006**

97 Número de publicación de la solicitud: **1968500**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **17.09.2008**

54 Título: **Prótesis de disco intervertebral**

30 Prioridad:  
**23.09.2005 FR 0509740**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**21.03.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**21.03.2012**

73 Titular/es:  
**LDR MEDICAL SAS  
4, RUE MARIE CURIE  
10430 ROSIERES-PRES-TROYES, FR**

72 Inventor/es:  
**RASHBAUM, Ralph;  
KIM, Kee, D. y  
BAE, Hyun**

74 Agente/Representante:  
**Isern Jara, Jorge**

ES 2 377 001 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

Prótesis de disco intervertebral

5 La invención está relacionada con una prótesis de disco intervertebral, diseñada para ser sustituida con discos fibrocartilagosos, proporcionando el enlace entre las vértebras de la columna espinal.

10 Son conocidos diferentes tipos de prótesis de disco intervertebral en la técnica anterior. Numerosas prótesis, tales como por ejemplo aquellas descritas en las solicitudes WO 02 089 701 y WO 2004/041129, están constituidas por una placa inferior y una placa superior creando una caja articulada alrededor de un núcleo central. Otras prótesis como aquellas divulgadas en la patente US 5676701 y en la solicitud WO 03/059212 A1, por ejemplo, sólo comprenden una placa inferior y una placa superior articuladas sobre sí mismas por medio de una superficie de articulación. Estas prótesis articuladas tienen la ventaja de ofrecer al paciente que porta la prótesis una libertad de movimiento, al permitir a las placas inclinarse y/o girar la una en relación a la otra. Las prótesis que comprenden un núcleo central, movable entre las placas, tienen la ventaja añadida de permitir un posicionamiento espontáneo del núcleo en la posición ideal para absorber las fuerzas impuestas sobre la prótesis. En estas prótesis conocidas en la técnica anterior, los bordes anterior, posterior y lateral de una placa están situados sobre el mismo eje vertical que el borde correspondiente de la otra placa. Esta forma de la prótesis normalmente se debe a las placas que son de un tamaño idéntico y que sus respectivos ejes de articulación están unidos (coaxialmente), para así facilitar los movimientos del paciente y permitir la corrección de posibles defectos de posicionamiento. Sin embargo, estas prótesis tienen el inconveniente de no ser perfectamente apropiadas para la morfología de la columna espinal. De hecho, los bordes posteriores de dos vértebras adyacentes están con frecuencia ligeramente desplazados entre sí. De este modo, las prótesis conocidas en la técnica anterior son difíciles de implantar adecuadamente. Adicionalmente, en reposo, debido al desplazamiento natural de las vértebras y el anclaje de las placas en las vértebras, las diferentes piezas de la prótesis están bajo fuerzas en una posición no deseada mientras restringe la libertad de movimiento de estas piezas de la prótesis. Este inconveniente se reducirá mediante el uso de un núcleo movable entre las placas, pero los posibles movimientos del núcleo se restringirán y su capacidad de posicionarse por sí mismo para así absorber las fuerzas impuestas sobre la prótesis por lo tanto se reducirán.

20 También es conocido en la técnica anterior, a partir de la solicitud de patente EP 1250898 A1, unas prótesis de disco intervertebral comprendiendo dos placas articuladas alrededor de un núcleo central, en el que las dimensiones de una de las placas, en al menos uno de sus bordes, son mayores que las dimensiones de la otra placa. Esta diferencia de dimensiones de las placas tienen como resultado un desplazamiento de los bordes de las placas pero tiene el inconveniente de además tener como resultado un desplazamiento del eje de articulación de las placas. Además, este tipo de prótesis tiene el inconveniente de que una de sus placas eventualmente puede ser demasiado grande comparado con la placa vertebral o, por el contrario, que la otra placa pueda ser más pequeña que la placa vertebral y de este modo no se reclina sobre la periferia de la placa vertebral sino en una pieza menos sólida, las prótesis tienen por lo tanto un riesgo de dañar la placa vertebral. También son conocidos en la técnica anterior, a partir de la solicitud americana US20040158254, las prótesis de disco intervertebral de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

25 En este contexto, es beneficioso proponer una prótesis que permita ajustarse más eficazmente al perfil de la columna espinal y de este modo lograr completamente los objetivos establecidos al ofrecer una superficie de articulación.

30 El propósito de la invención es superar algunos de los inconvenientes de la técnica anterior al proponer una prótesis de disco intervertebral comprendiendo al menos dos placas soportando cada una al menos un borde desplazado respecto al mismo borde de la otra placa.

35 Este objetivo se logra con una prótesis de disco intervertebral de acuerdo con la reivindicación 1.

Otras características ventajosas de la invención se definen en las reivindicaciones dependientes.

40 Otras características y ventajas de la invención se harán más claras tras la lectura de la siguiente descripción, haciendo referencia a las figuras anexas, en las cuales:

- 45 - las figuras 1A, 1B y 1C representan respectivamente una vista lateral, una vista trasera con un plano de sección transversal A-A y una sección transversal a lo largo de dicho plano A-A, de una prótesis de disco intervertebral de acuerdo con una primera realización de la invención,
- 50 - las figuras 2A, 2B y 2C representan respectivamente una vista lateral, una vista trasera con un plano de sección transversal B-B y una sección transversal a lo largo de dicho plano B-B, de una prótesis de disco intervertebral de acuerdo con una segunda realización de la invención,
- 55 - las figuras 3A y 3B representan respectivamente una vista trasera con un plano de sección transversal C-C y una sección transversal a lo largo de dicho plano C-C, de una prótesis de disco intervertebral de acuerdo con la primera realización de la invención y las figuras 3C y 3D representan respectivamente una vista trasera con un plano de

sección transversal D-D y una sección transversal a lo largo de dicho plano D-D, de una prótesis de disco intervertebral de acuerdo con la segunda realización de la invención,

- las figuras 4A y 4B representan respectivamente una vista en planta y una vista en perspectiva de una primera realización de los medios de anclaje óseo de una prótesis de disco intervertebral de acuerdo con la invención y las

5 figuras 4C y 4D representan respectivamente una vista en planta y una vista lateral de una segunda realización de los medios de anclaje óseo de una prótesis de disco intervertebral de acuerdo con la invención,

- las figuras 5A, 5B y 5C representan respectivamente una vista en perspectiva, una vista en planta y una vista lateral de una prótesis de disco intervertebral de acuerdo con diferentes realizaciones de la invención.

10 La invención se refiere a una prótesis de disco intervertebral que comprende al menos dos placas (1, 2) desplazadas la una en relación con la otra para así seguir más eficazmente la anatomía de la columna espinal. Como ya se ha explicado en el preámbulo de esta solicitud, las vértebras están, de forma general, ligeramente desplazadas entre sí, de manera que sus bordes, por ejemplo posteriores, no están verticalmente alineados. La prótesis de acuerdo con la invención está de este modo diseñada de manera que los bordes de las placas (1, 2) no estén verticalmente

15 alineados, y tienen un ligero desplazamiento correspondiente a un desplazamiento entre los bordes de las vértebras entre las cuales está previsto introducir la prótesis. El desplazamiento de las vértebras podría haberse medido con precisión de antemano, a fin de elegir una prótesis cuyo desplazamiento de las placas (1, 2) corresponda perfectamente al desplazamiento de las vértebras.

20 Las placas (1 y 2) de la prótesis de acuerdo con la invención comprenden cada una un centro geométrico (G1 y G2, respectivamente) que puede definirse, hablando de forma general, por un punto a igual distancia desde dos puntos diametralmente opuestos situados en la periferia de las placas (1, 2). Normalmente, las placas de las prótesis de disco intervertebral tienen una forma relativamente sencilla y su centro geométrico puede estar a igual distancia desde todos los puntos situados en la periferia de las placas. Independiente de la prótesis, se puede definir un

25 centro geométrico por un punto o una superficie situada a igual distancia desde los bordes de la placa. Los centros geométricos (G1, G2) de las placas (1, 2) de la prótesis de acuerdo con la invención, no están verticalmente alineados sino que están desplazados entre sí en al menos una dirección, por ejemplo antero-posterior, perpendicular al eje vertical de la columna espinal. Las dos placas (1 y 2) de una prótesis de disco intervertebral única normalmente son sensiblemente del mismo tamaño, y este desplazamiento (D) de los centros geométricos

30 (G1, G2) de las placas generan un desplazamiento de los bordes de las placas (1, 2). En el caso de una prótesis cuyas placas no son del mismo tamaño, se prevé desplazar los bordes de las placas (1 y 2) y los centros geométricos (G1, G2) estarán incluso más desplazados entre sí.

En las diferentes realizaciones descritas más adelante, la prótesis comprende al menos dos placas (1 y 2), denominadas una primera (1) y una segunda (2) placa, articuladas la una sobre la otra por medio de una superficie

35 curvada (11, 31), denominada articulación, de al menos una de las placas. Esta superficie curvada (11, 31) de articulación permite pivotar a las placas (1, 2) la una sobre la otra, a través del giro sobre un eje sensiblemente perpendicular al plano de las placas y/o inclinar el plano de las placas (1, 2) la una sobre la otra, a través del giro sobre un eje sensiblemente a lo largo del plano de las placas (1, 2). Cada una de las placas (1, 2) comprende una

40 superficie (14, 24) conocida como superficie de contacto, prevista para estar en contacto con una placa vertebral de una de las vértebras entre las cuales está previsto introducir la prótesis. El centro geométrico se definirá de aquí en adelante en relación a esta superficie de contacto por motivos de facilidad pero debe entenderse que es el eje vertical que atraviesa el centro geométrico el que tiene importancia en el principio de la invención y que la posición exacta del centro geométrico en el espesor de las placas no tiene relevancia. En las distintas realizaciones descritas

45 a continuación, cada una de las placas (1, 2) comprende por lo tanto un centro geométrico (G1, G2) a igual distancia desde al menos dos puntos diametralmente opuestos situados en la periferia de la placa (1, 2). Los centros geométricos (G1, G2) de las placas (1, 2) no están verticalmente alineados y este desplazamiento (D) de los centros geométricos (G1, G2) de las placas genera un desplazamiento de los bordes de las placas (1, 2) en al menos una dirección perpendicular al eje vertical de la columna espinal.

50 En la realización representada en las figuras 2A, 2B, 2C, 3C y 3D, la prótesis sólo comprende dos elementos: dos placas (1, 2). En este caso, la segunda placa (2) comprende una superficie curvada (31) de articulación de la cual al menos una sección coopera con una superficie curvada (11) de articulación de la primera placa (1) de la cual es complementaria. La cooperación de estas superficies curvadas (11, 31) de articulación permite pivotar y/o inclinar las

55 placas (1, 2) la una sobre de la otra. Se puede definir un centro (C) de articulación verticalmente alineado con el vértice de la superficie curvada (31) de articulación de la segunda placa (2). Este centro (C) de articulación corresponde a la posición intermedia del centro de la superficie curvada (11) de la primera placa (1) comparada con la segunda placa (2). En la realización representada en las figuras, la superficie curvada (11) de la primera placa (1) es cóncava y la superficie curvada (31) de articulación de la segunda placa (2) es convexa, pero puede darse el

60 caso que la superficie curvada (11) de la primera placa (1) sea convexa y que la superficie curvada (31) de articulación de la segunda placa (2) sea cóncava.

En la realización representada en las figuras 1A a 1C, 3A, 3B y 5A a 5C, la prótesis también comprende un núcleo

65 (3) comprendiendo una superficie plana (33) y una superficie curvada (31) de articulación. En el caso de una prótesis con tres elementos, sólo la primera placa (1) comprende una superficie curvada de articulación (11) y esta superficie colabora con al menos una sección de la superficie curvada (31) del núcleo (3) de la cual es complementaria, para

5 permitir pivotar y/o inclinar las placas (1, 2) la una sobre la otra. La superficie plana (33) del núcleo (3) coopera con al menos una sección de una superficie plana (23) de la segunda placa (2) para permitir una traslación del núcleo (3) en relación a la segunda placa (2) en al menos una dirección perpendicular al eje vertical de la columna espinal y/o un giro del núcleo (3) en relación a la segunda placa (2) a través del giro alrededor de un eje sensiblemente perpendicular al plano de estas superficies planas. La segunda placa (2) comprende medios para cooperar (22) que son complementarios con unos medios para cooperar (32) del núcleo (3) para así restringir o abolir esta traslación del núcleo (3) en relación a la segunda placa (2). En las realizaciones representadas en las figuras, los medios para cooperar (22) de la segunda placa (2) son medios hembra situados en la proximidad de los bordes de la segunda placa (2) y cooperan con los medios macho (32) del núcleo (3). En las realizaciones representadas en las figuras, estos medios macho para cooperar (32) del núcleo (3) son dos pasadores situados en los dos bordes laterales del núcleo (3) y los medios hembra para cooperar (22) de la segunda placa (2) son cuatro paredes situadas, por parejas, en cada uno de los bordes laterales de la segunda placa (2). Estas paredes comprenden una sección curvada hacia dentro hacia el centro de la placa (2) y parcialmente cubren los medios macho para cooperar (32) del núcleo (3) para así evitar que se eleve el núcleo (3). En otra realización de la invención, los medios para cooperar (22) de la segunda placa (2) pueden ser medios macho situados en la proximidad de los bordes de la segunda placa (2) y cooperar con los medios hembra (32) del núcleo (3). En una realización de la invención, las dimensiones de cada uno de los medios macho para cooperar (32, 22) pueden ser ligeramente más pequeñas que aquéllas de los medios hembra para cooperar (22, 32) para así permitir un ligero recorrido entre el núcleo (3) y la segunda placa (2) alrededor de la posición correspondiente a la proyección vertical del centro (C) de articulación. En otra realización, las dimensiones de cada uno de los medios macho para cooperar (32, 22) pueden ser sensiblemente idénticas a aquéllas de cada uno de los medios hembra para cooperar (22, 32) para así evitar cualquier recorrido entre el núcleo (3) y la segunda placa (2) y retener el núcleo (3) en la posición correspondiente a la proyección vertical del centro (C) de articulación.

25 En este caso de una prótesis con tres elementos, el centro (C) de articulación está verticalmente alineado con el vértice de la superficie curvada (31) de articulación del núcleo (3) y corresponde con la posición intermedia del núcleo (3) entre los medios para cooperar (22) de la segunda placa (2) y con la posición intermedia del centro de la superficie curvada (11) de la primera placa (1) en relación con el núcleo (3). En la realización representada en las figuras, la superficie curvada (11) de la primera placa (1) es cóncava y la superficie curvada (31) del núcleo (3) es convexa pero podría ser que la superficie curvada (11) de la primera placa (1) fuese convexa y que la superficie curvada (31) del núcleo (3) fuese cóncava.

35 En una realización de la invención, el centro (C) de articulación está alineado verticalmente con el centro (G1) de geometría de la primera placa (1) pero desplazado en relación al centro geométrico (G2) de la segunda placa (2) en al menos una dirección perpendicular al eje vertical de la columna espinal. Este desplazamiento (D) de los centros geométricos (G1, G2) de las placas genera un desplazamiento de los bordes de las placas (1, 2) en al menos una dirección perpendicular al eje vertical de la columna espinal. En otra realización de la invención, el centro (C) de articulación puede estar desplazado también en relación al centro geométrico (G1) de la primera placa (1). Este desplazamiento del centro (C) de articulación en relación al centro geométrico (G1) de la primera placa (1) puede ser en la dirección opuesta a aquélla de su desplazamiento (D) en relación al centro geométrico (G2) de la segunda placa (2) de manera que la proyección vertical del centro (C) de articulación descansa entre las proyecciones verticales de los centros geométricos (G1, G2) de las placas (1, 2) y de manera que el desplazamiento de los centros geométricos (G1, G2) en relación al centro (C) de articulación acumulan y generan un desplazamiento de los bordes de las placas (1, 2) en al menos una dirección perpendicular al eje vertical de la columna espinal. Este desplazamiento del centro (C) de articulación en relación al centro geométrico (G1) de la primera placa (1) puede ser además en la misma dirección que aquél de su desplazamiento (D) en relación al centro geométrico (G2) de la segunda placa (2), pero a una distancia menor de manera que estos desplazamientos se compensan parcialmente entre sí y generan un desplazamiento de bordes de las placas (1, 2) entre ellas mismas en al menos una dirección perpendicular al eje vertical de la columna espinal.

50 Puede ser beneficioso que la prótesis de acuerdo con la invención permita arreglar los defectos en la pendiente de las vértebras entre las cuales está prevista introducirse. Los planos medios representando las superficies de contacto (14, 24) de las placas (1, 2) pueden por lo tanto ser sensiblemente paralelos o generar un ángulo agudo. La pendiente obtenida por dicho ángulo permitirá que la forma general de la prótesis se adapte a la anatomía de la columna espinal o a corregir cualquier posible defecto en la pendiente de las vértebras del paciente para el cual está prevista la prótesis. Las mismas placas (1, 2) están montadas con núcleo (3) de diferentes espesores y/o dimensiones y/o formas. Las placas (1, 2) pueden comprender, al menos en sus bordes anteriores, al menos un bisel (12) que facilita la introducción de la prótesis entre las vértebras.

60 La prótesis de acuerdo con una realización de la presente invención comprende medios de anclaje óseo desmontables (o móviles) (4A, 4B) permitiendo anclar las placas (1, 2) en las vértebras. Estos medios de anclaje óseo (4A, 4B) y/o las placas (1, 2) pueden comprender de este modo medios para sujetar (43 y/o 211, 212) la unión de los medios de anclaje óseo (4A, 4B) sobre las placas (1, 2).

65 En una primera realización de los medios de anclaje óseo (4B) móviles, al menos una placa (40), equipada con unas muescas (42) orientadas para evitar que esta placa con muescas (40) se desprenda una vez introducida en una

vértebra, está prevista para ser enclavada sobre al menos un borde (21) de una abertura en la proximidad de la periferia de las placas (1, 2), gracias a una sección curvada hacia adentro (41). De este modo, estos medios de anclaje óseo móviles (4B) pueden introducirse dentro de las vértebras y enclavarse sobre las placas de la prótesis una vez la última se ha introducido entre la vértebras. Esta realización de los medios de anclaje óseo móviles (4B) permite una posible regulación de la posición de las prótesis entre las vértebras antes de la unión definitiva. El extremo de la placa con muescas (40) opuesto al que tiene una sección curvada hacia adentro (41) puede comprender un bisel que permite facilitar la introducción de la placa con muescas (40) dentro de la vértebra. La abertura en la proximidad de la periferia de las placas (1, 2) puede comprender una sección inclinada (210) sobre la cual se reclina la placa con muescas (40) cuando la sección curvada (41) de los medios de anclaje óseo móviles (4B) se enclavan sobre el borde (21) de esta abertura. Esta sección inclinada (210) permite establecer el ángulo de los medios de anclaje óseo (4B) en relación a las placas y a guiarlas cuando se están introduciendo dentro la abertura. Los medios para sujetar (43) pueden consistir en lengüetas flexibles (43) orientadas hacia la sección curvada (41) de los medios de anclaje óseo (4B) y previstos para replegarse hacia atrás contra los bordes de la placa (40) cuando se introducen los medios de anclaje óseo (4B) dentro de las aberturas en las placas (1, 2). Durante el enclavamiento de las secciones curvadas (41) sobre los bordes (21) de las aberturas en las placas (1, 2), estas lengüetas flexibles (43) se separan para reclinarsse contra los topes de límite (211) situados en las paredes de las aberturas en las placas (1, 2), para así evitar que los medios de anclaje óseo (4B) se desprendan. En una realización alternativa, la sección curvada hacia adentro (41) de la placa con muescas (40) de los medios de anclaje óseo móviles (4) se extienden a través de una segunda placa (40) también equipada con muescas (42) orientadas para evitar que la placa (40) se desprenda una vez introducida dentro de las vértebras.

En una segunda realización de los medios de anclaje óseo móviles (4A, 4B) de las placas (1, 2) al menos un aletín (4A) está equipado con muescas (42) orientadas para evitar que el aletín (4A) se desprenda una vez introducido dentro una ranura hecha en una vértebra. Un extremo del aletín (4A) tiene una sección curvada hacia adentro (41) y está previsto para ser enclavado sobre al menos un borde (21) de una abertura en la proximidad de la periferia de las placas (1, 2). Los medios para sujetar (43) el aletín (4A) pueden consistir de este modo en al menos un pasador (43) situado en la superficie inferior del aletín (4A) y previsto para enclavarse dentro de al menos un orificio (210) en las superficies de contacto (14, 24) de las placas (1, 2). El pasador (43) y el orificio (210) serán de una forma y tamaño complementarios para fijar el aletín (4A) sobre las placas (1, 2). En esta realización, las vértebras, entre las cuales la prótesis está prevista ser introducida, se habrán preparado previamente por el cirujano al abrir hueco, en las placas vertebrales, ranuras de forma y tamaño complementarios con la forma y tamaño de los aletines (4A).

Debería ser obvio para aquellos especialistas en la técnica que la invención permite realizaciones en otras numerosas formas concretas mientras permanezca dentro del ámbito de la invención que se reivindica. Como consecuencia, las realizaciones deberían considerarse simplemente a modo de ilustración, aunque pueden modificarse dentro del campo definido por el ámbito de las reivindicaciones adjuntas, y la invención no debería limitarse a los detalles mencionados anteriormente.

**REIVINDICACIONES**

1. Prótesis de disco intervertebral para implantar entre vértebras de una columna espinal, comprendiendo al menos dos placas (1, 2), denominadas una primera (1) y una segunda (2) placa, articuladas la una sobre la otra por medio de al menos una superficie curvada (11, 31), denominada articulación, de al menos una de las placas, permitiendo pivotar y/o inclinarse a las placas (1, 2) la una en relación a la otra, a través del giro sobre, respectivamente, un eje sensiblemente perpendicular al plano de las placas y un eje sensiblemente en el plano de las placas, teniendo dichas superficies curvadas (11, 31) de articulación un vértice verticalmente alineado con un centro (C) de articulación de la prótesis, cada una de las placas (1, 2) comprendiendo unos bordes y una superficie (14, 24) conocida como superficie de contacto, prevista para estar en contacto con una placa vertebral de una de las vértebras entre las cuales está previsto implantarse, comprendiendo esta superficie de contacto para cada una de las placas un centro geométrico (G1, G2) a igual distancia desde al menos dos puntos diametralmente opuestos situados en la periferia de la placa (1, 2), en la que:
- el centro (C) de articulación de la prótesis está verticalmente alineado con uno de los centros geométricos (G1, G2) de las placas (1, 2);
  - los centros geométricos (G1, G2) de las placas (1, 2) no están verticalmente alineados y de este modo están desplazados (D) en al menos una dirección perpendicular al eje vertical de la columna espinal; caracterizada por el hecho de que las superficies de contacto (14, 24) de las dos placas tienen sensiblemente las mismas dimensiones y los bordes de las placas (1, 2) están además de este modo desplazados en al menos una dirección perpendicular al eje vertical de la columna espina.
2. Prótesis de disco intervertebral según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que la segunda placa (2) comprende una superficie curvada (31) de articulación de la cual al menos una parte coopera con una superficie curvada (11) de articulación de la primera placa (1) de la cual es complementaria, a fin de permitir la articulación, al pivotar y/o inclinar, de las placas (1, 2) la una en relación a la otra, el centro (C) de articulación verticalmente alineado con el vértice de la superficie curvada (31) de articulación de la segunda placa (2), correspondiendo a la posición intermedia del centro de la superficie curvada (11) de la primera placa (1) en relación con la segunda placa (2).
3. Prótesis de disco intervertebral según la reivindicación 2, caracterizada por el hecho de que la superficie curvada (11) de la primera placa (1) es cóncava y la superficie curvada (31) de articulación de la segunda placa (2) es convexa.
4. Prótesis de disco intervertebral según la reivindicación 2, caracterizada por el hecho de que la superficie curvada (11) de la primera placa (1) es convexa y que la superficie curvada (31) de articulación de la segunda placa (2) es cóncava.
5. Prótesis de disco intervertebral según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que además comprende un núcleo (3) comprendiendo una superficie plana (33) y una superficie curvada (31) de articulación y por el hecho de que sólo la primera placa (1) comprende una superficie curvada (11) de articulación que coopera con al menos una parte de la superficie curvada (31) del núcleo (3) de la cual es complementaria, a fin de permitir pivotar y/o inclinar las placas (1, 2) la una en relación a la otra, la superficie plana (33) del núcleo (3) cooperando con al menos una parte de una superficie plana (23) de la segunda placa (2) a fin de permitir una traslación y/o un giro del núcleo (3) en relación a la segunda placa (2) en al menos una dirección perpendicular al eje vertical de la columna espinal, la segunda placa (2) comprendiendo unos medios para cooperar (22) complementarios con unos medios para cooperar (32) del núcleo (3) a fin de permitir restringir o abolir al menos esta traslación del núcleo (3) en relación a la segunda placa (2), el centro (C) de articulación está verticalmente alineado con el vértice de la superficie curvada (31) de articulación del núcleo (3) correspondiente con la posición intermedia del núcleo (3) entre los medios para cooperar (22) de la segunda placa (2) y con la posición intermedia del centro de la superficie curvada (11) de la primera placa (1) en relación con el núcleo (3).
6. Prótesis de disco intervertebral según la reivindicación 5, caracterizada por el hecho de que la superficie curvada (11) de la primera placa (1) es cóncava y la superficie curvada (31) del núcleo (3) es convexa.
7. Prótesis de disco intervertebral según la reivindicación 5, caracterizada por el hecho de que la superficie curvada (11) de la primera placa (1) es convexa y la superficie curvada (31) del núcleo (3) es cóncava.
8. Prótesis de disco intervertebral según una de las reivindicaciones 5 a 7, caracterizada por el hecho de que los medios para cooperar (22) de la segunda placa (2) son medios hembra situados en la proximidad de los bordes de la segunda placa (2) y que cooperan con los medios macho (32) del núcleo (3).
9. Prótesis de disco intervertebral según la reivindicación 8, caracterizada por el hecho de que las dimensiones de cada uno de los medios macho para cooperar (32) son ligeramente más pequeñas que aquéllas de los medios hembra para cooperar (22) a fin de permitir un ligero recorrido entre el núcleo (3) y la segunda placa (2) alrededor de la posición correspondiente a la proyección vertical del centro (C) de articulación.

10. Prótesis de disco intervertebral según la reivindicación 9, caracterizada por el hecho de que las dimensiones de cada uno de los medios macho para cooperar (32) son sensiblemente las mismas que aquéllas de cada uno de los medios hembra para cooperar (22) a fin de evitar cualquier recorrido entre el núcleo (3) y la segunda placa (2) y mantener el núcleo (3) en la posición correspondiente a la proyección vertical del centro (C) de articulación.
- 5 11. Prótesis de disco intervertebral según una de las reivindicaciones 5 a 8, caracterizada por el hecho de que los medios para cooperar (22) de la segunda placa (2) son los medios macho situados en la proximidad de los bordes de la segunda placa (2) y que cooperan con los medios hembra (32) del núcleo (3).
- 10 12. Prótesis de disco intervertebral según la reivindicación 11, caracterizada por el hecho de que las dimensiones de cada uno de los medios macho para cooperar (22) son ligeramente más pequeñas que aquéllas de los medios hembra para cooperar (32) a fin de permitir un ligero recorrido entre el núcleo (3) y la segunda placa (2), alrededor de la posición correspondiente a la proyección vertical del centro (C) de articulación.
- 15 13. Prótesis de disco intervertebral según la reivindicación 11, caracterizada por el hecho de que las dimensiones de cada uno de los medios macho para cooperar (22) son sensiblemente las mismas que aquéllas de cada uno de los medios hembra para cooperar (32) a fin de evitar cualquier recorrido entre el núcleo (3) y la segunda placa (2) y mantener el núcleo (3) en la posición correspondiente a la proyección vertical del centro (C) de articulación.
- 20 14. Prótesis de disco intervertebral según la reivindicación 8, caracterizada por el hecho de que los medios macho para cooperar (32) del núcleo (3) son dos pasadores situados en los dos bordes laterales del núcleo (3) y los medios hembra para cooperar (22) de la segunda placa (2) son cuatro paredes situadas, por parejas, en cada uno de los bordes laterales de la segunda placa (2).
- 25 15. Prótesis de disco intervertebral según la reivindicación 14, caracterizada por el hecho de que los medios hembra para cooperar (22) de la segunda placa (2) comprenden una sección con forma de plato hacia el centro de la placa (2) y parcialmente cubren los medios macho para cooperar (32) del núcleo (3) a fin de evitar que se eleve el núcleo (3).
- 30 16. Prótesis de disco intervertebral según una las reivindicaciones 1 a 15, caracterizada por el hecho de que planos medios representando las superficies de contacto (14, 24) de las placas (1, 2) son sensiblemente paralelos o generan un ángulo agudo, la pendiente obtenida por dicho ángulo permite adaptar la forma general de la prótesis a la anatomía de la columna espinal o a corregir cualquier posible defecto en la pendiente de las vértebras del paciente para el cual está prevista la prótesis.
- 35 17. Prótesis de disco intervertebral según una las reivindicaciones 1 a 16, caracterizada por el hecho de que las placas (1, 2) comprenden, al menos en sus bordes inferiores, al menos un bisel (12) que facilita la introducción de la prótesis entre las vértebras.
- 40 18. Prótesis de disco intervertebral según una las reivindicaciones 5 a 17, caracterizada por el hecho de que las mismas placas (1, 2) pueden estar montadas con núcleos (3) de diferentes espesores y/o dimensiones y/o formas.
- 45 19. Prótesis de disco intervertebral según una las reivindicaciones 1 a 18, caracterizada por el hecho de que las placas (1, 2) comprenden medios de anclaje óseo móviles (4A, 4B).
- 50 20. Prótesis de disco intervertebral según la reivindicación 19, caracterizada por el hecho de que los medios de anclaje óseo (4A, 4B) y/o las placas (1, 2) comprenden medios para sujetar (43 y/o 211, 212) la unión de los medios de anclaje óseo (4A, 4B) sobre las placas (1, 2).
- 55 21. Prótesis de disco intervertebral según la reivindicación 19 o 20, caracterizada por el hecho de que los medios de anclaje óseo móviles (4B) de las placas (1, 2) consisten en al menos una placa (40), equipada con unas muescas (42) orientadas para así evitar que esta placa con muescas (40) se desprenda una vez introducida en una vértebra, un extremo de la placa (40) tiene una sección curvada hacia adentro (41) y está prevista para ser enclavada sobre al menos un borde (21) de una abertura situada en la proximidad de la periferia de las placas (1, 2).
- 60 22. Prótesis de disco intervertebral según la reivindicación 21, caracterizada por el hecho de que el extremo de la placa con muescas (40), opuesto al que tiene una sección curvada hacia dentro (41), comprende un bisel que facilita la introducción de la placa con muescas (40) dentro de la vértebra.
- 65 23. Prótesis de disco intervertebral según la reivindicación 21 o 22, caracterizada por el hecho de que la abertura situada en la proximidad de la periferia de las placas (1, 2) comprende una sección inclinada (210) sobre la cual se reclina la placa con muescas (40) cuando la sección curvada (41) de los medios de anclaje óseo móviles (4B) se enclavan sobre el borde (21) de esta abertura, esta sección inclinada (210) permite de este modo establecer el ángulo de los medios de anclaje óseo (4B) en relación a las placas y a guiarlas cuando se están introduciendo dentro de la abertura.

- 5 24. Prótesis de disco intervertebral según la reivindicación 21, caracterizada por el hecho de que los medios para sujetar (43) consisten en lengüetas flexibles (43) orientadas hacia la sección curvada (41) de los medios de anclaje óseo (4B) y previstas para replegarse hacia atrás contra los bordes de la placa (40) cuando se introducen los medios de anclaje óseo (4B) dentro de las aberturas en las placas (1, 2), entonces se recupera para así reclinarsse contra los topes de límite (211) situados en las paredes de las aberturas en las placas (1, 2) durante el interbloqueo de las secciones curvadas (41) sobre los bordes (21) de las aberturas de las placas (1, 2), para así evitar que los medios de anclaje óseo (4B) se desprendan.
- 10 25. Prótesis de disco intervertebral según una las reivindicaciones 21 a 24, caracterizada por el hecho de que la sección curvada hacia adentro (41) de la placa con muescas (40) de los medios de anclaje óseo móviles (4B) se extienden por medio de una segunda placa (40) también equipada con muescas (42) orientadas para así evitar que la placa (40) se desprenda una vez introducida dentro de la vértebra.
- 15 26. Prótesis de disco intervertebral según la reivindicación 19 o 20, caracterizada por el hecho de que los medios de anclaje óseo móviles (4A, 4B) de las placas (1, 2) consisten en al menos un aletín (4A) equipado con muescas (42) orientadas para así evitar que el aletín (4A) se desprenda una vez introducido dentro una ranura hecha en una vértebra, un extremo del aletín (4A) tiene una sección curvada hacia adentro (41) y está previsto para ser enclavado sobre al menos un borde (21) de una abertura en la proximidad de la periferia de las placas (1, 2).
- 20 27. Prótesis de disco intervertebral según la reivindicación 26, caracterizada por el hecho de que los medios para sujetar (43) el aletín (4A) consisten en al menos un pasador (43) situado en la superficie inferior del aletín (4A) y previsto para enclavarse dentro de al menos un orificio (210) en las superficies de contacto (14, 24) de las placas (1, 2), el pasador (43) y el orificio (210) son de una forma y tamaño complementarios para así fijar el aletín (4A) sobre las placas (1, 2).
- 25



FIGURA 1A

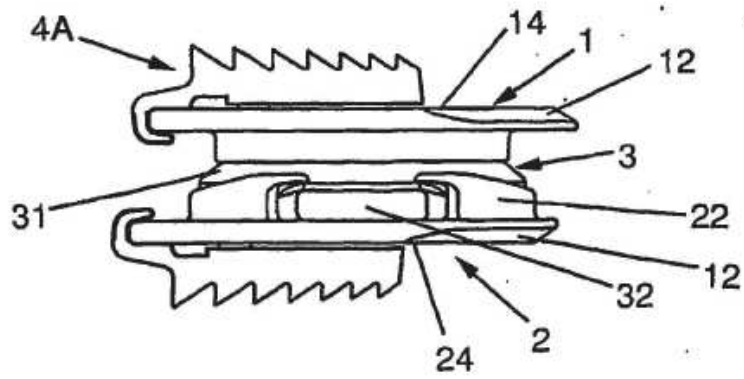


FIGURA 1B

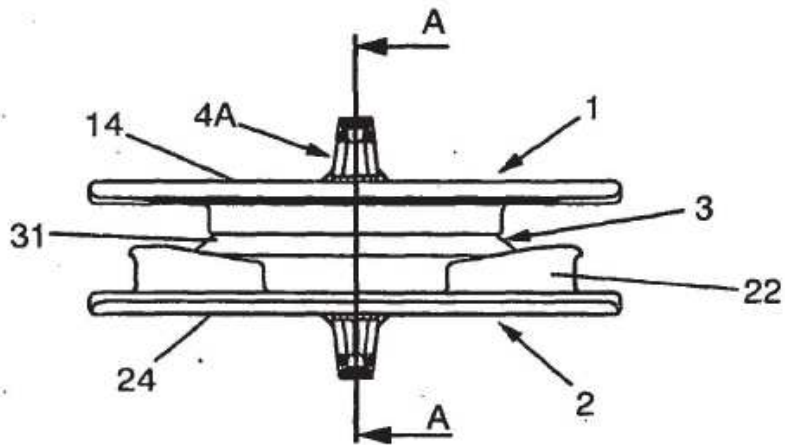


FIGURA 1C

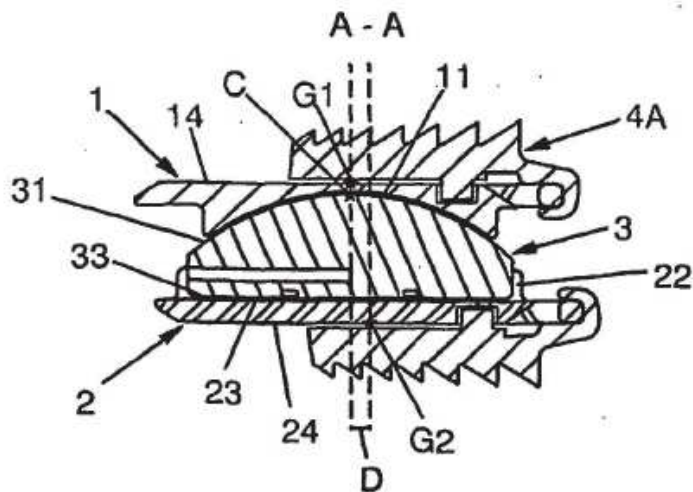


FIGURA 2A

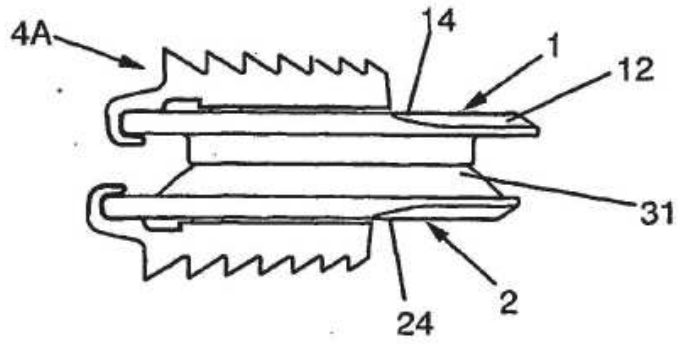


FIGURA 2B

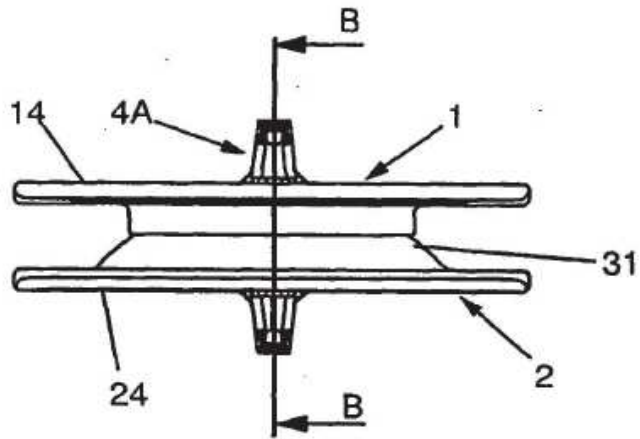


FIGURA 2C

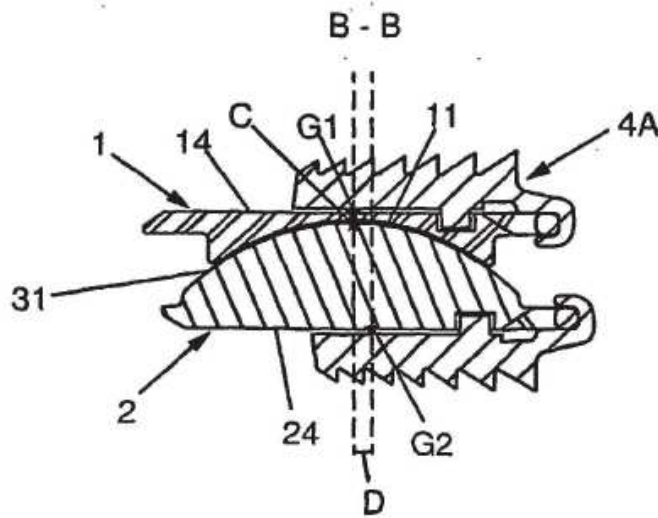


FIGURA 3A

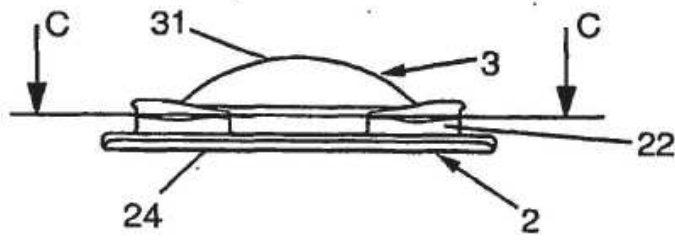


FIGURA 3B

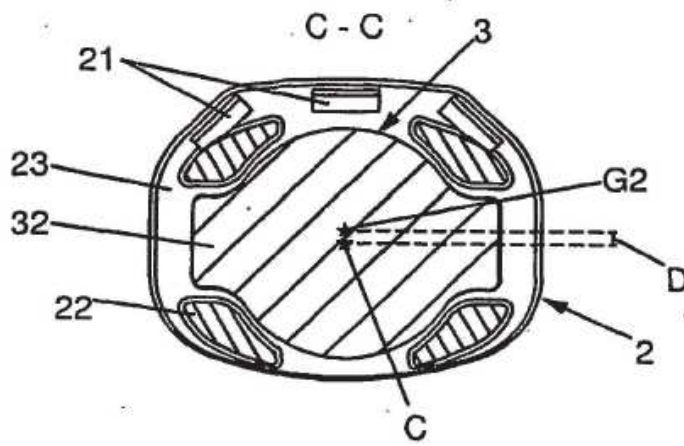


FIGURA 3C

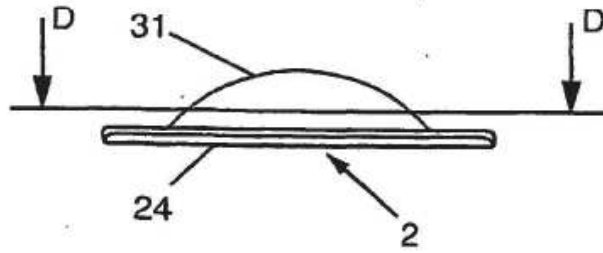


FIGURA 3D

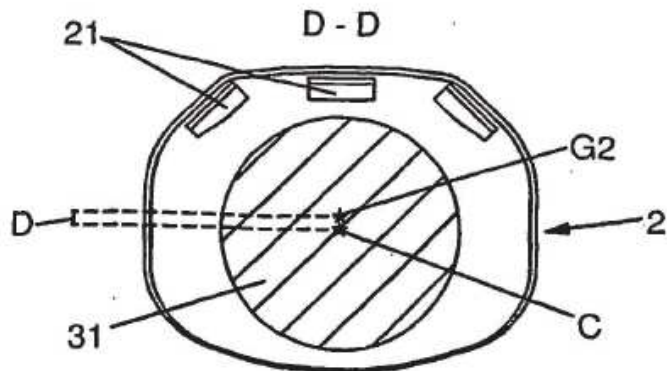


FIGURA 4A

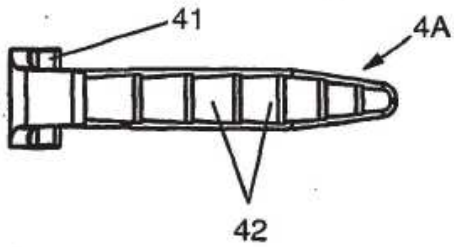


FIGURA 4B

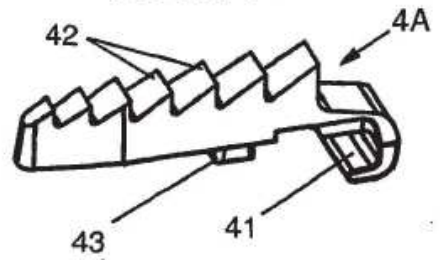


FIGURA 4C

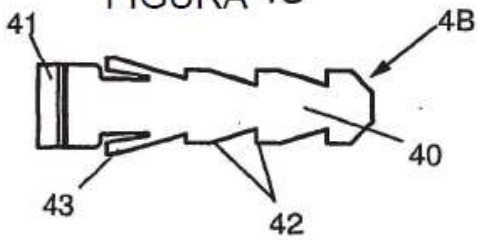


FIGURA 4D

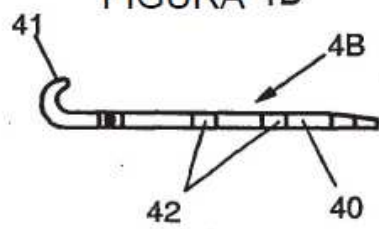


FIGURA 5A

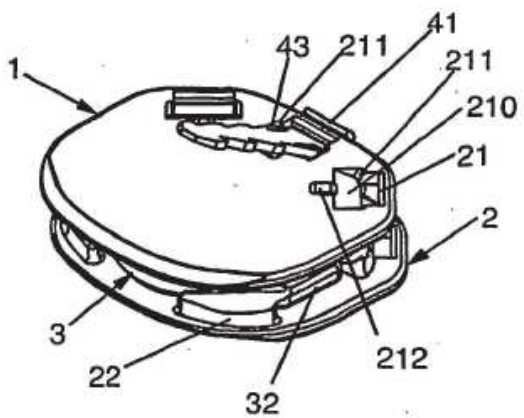


FIGURA 5B

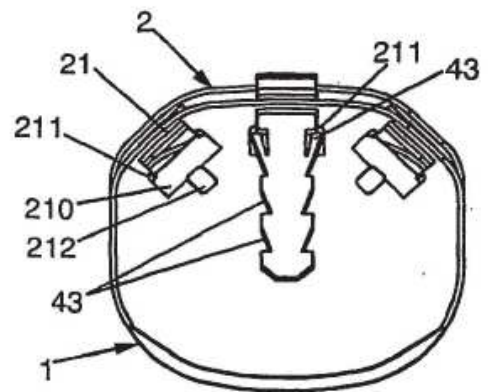


FIGURA 5C

