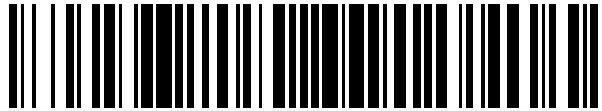


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 547 891**

51 Int. Cl.:

A61F 2/44 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.09.2012 E 12784341 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.07.2015 EP 2760377**

54 Título: **Dispositivo vertebral de disco-faceta**

30 Prioridad:

30.09.2011 FR 1158807

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

09.10.2015

73 Titular/es:

**MEDICREA INTERNATIONAL (100.0%)
14 Porte du Grand Lyon
01700 Neyron, FR**

72 Inventor/es:

**SOURNAC, DENYS y
MOSNIER, THOMAS**

74 Agente/Representante:

TOMAS GIL, Tesifonte Enrique

ES 2 547 891 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 vertebral de disco-faceta

5 [0001] La presente invención se refiere a una prótesis de articulación intervertebral total, es decir una prótesis para el disco y las facetas.

10 [0002] La degeneración de un disco intervertebral se trata comúnmente mediante el implante de una prótesis de disco intervertebral. Tal prótesis sin embargo tiene el inconveniente de que no trata las articulaciones de faceta, que también pueden deteriorarse debido a los movimientos no fisiológicos repetidos de las vértebras provocados por la degeneración del disco. El implante inapropiado de una prótesis de disco intervertebral puede ser también el origen de la degeneración de las articulaciones de faceta.

15 [0003] Para resolver este problema, se han diseñado prótesis de articulación vertebral total, es decir, que comprenden partes de articulación del disco protésico rígidamente conectadas, por brazos de conexión, a partes de articulación de la faceta protésica, véase en particular la publicación de solicitud de patente número WO 2005/067824 A1. La articulación del disco y las articulaciones de faceta se sitúan de forma precisa una con respecto a la otra, lo que permite un control preciso de las interacciones de la articulación del disco con las articulaciones de faceta.

20 [0004] Tal prótesis combinada conocida comprende dos pares de elementos alargados diseñados para su implementación posterior, un par está diseñado para ser colocado en el espacio intervertebral en el lado izquierdo de los cuerpos vertebrales de las dos vértebras en cuestión, y el otro par está diseñado para ser colocado en el espacio intervertebral en el lado derecho de dichos cuerpos vertebrales; cada elemento de un par de elementos comprende una superficie de articulación del disco, una superficie de articulación de la faceta y un brazo de conexión que se extiende entre dicha superficie de articulación del disco y dicha superficie de articulación de la faceta; cuando los dos elementos de un mismo par de elementos están colocados uno sobre el otro, la superficie de articulación del disco de un elemento coopera con la superficie de articulación del disco del otro elemento, y la superficie de articulación de la faceta de un elemento coopera con la superficie de articulación de la faceta del otro elemento.

30 [0005] Sin embargo, parece que las prótesis combinadas existentes no son óptimas. De hecho, estas prótesis pueden causar un riesgo de restauración imperfecta del movimiento fisiológico de las vértebras, y, en particular, pueden experimentar desgaste significativo con el tiempo. Ciertas prótesis incluyen medios para el posicionamiento de un par de elementos con respecto al otro, lo que, no obstante, no excluye una imprecisión más o menos significativa en la colocación de un par de elementos con respecto al otro. Otras prótesis pura y simplemente no disponen de medios para el posicionamiento de un par de elementos con respecto al otro. Además, las prótesis combinadas existentes tienen estructuras relativamente complejas y costosas de producir.

[0006] La presente invención pretende resolver estos diferentes inconvenientes.

40 [0007] En una manera conocida, la prótesis según la invención comprende:

- dos pares de elementos de articulación alargados diseñados para colocarse uno sobre el otro, un elemento de un par de elementos de articulación comprende una superficie de articulación del disco redondeada, una superficie de articulación de la faceta y un brazo de conexión que se extiende entre la superficie de articulación del disco y la superficie de articulación de la faceta, y el otro elemento de ese par de elementos de articulación comprende una superficie de articulación del disco redondeada, una superficie de articulación de la faceta y un brazo de conexión que se extiende entre la superficie de articulación del disco y la superficie de articulación de la faceta; cuando los dos elementos de un mismo par están colocados uno sobre el otro, la superficie de articulación del disco redondeada de un elemento coopera con la superficie de articulación del disco redondeada del otro elemento, y las superficies de articulación de la faceta de los dos elementos cooperan una con la otra;

- medios para colocar un par de elementos uno con respecto al otro.

55 [0008] Según la invención,

- cada superficie de articulación del disco tiene forma de una parte de hemisferio, este hemisferio tiene un mismo radio desde un par de elementos de articulación al siguiente;

- dichos medios de posicionamiento comprenden al menos una primera superficie de posicionamiento posterior dispuesta en al menos un elemento de un primer par de elementos de articulación y al menos una segunda superficie de posicionamiento posterior dispuesta en al menos un elemento del segundo par de elementos de articulación;

- la prótesis está asociada a al menos un elemento transversal rígido que se puede conectar a dicha primera superficie de posicionamiento posterior y dicha segunda superficie de posicionamiento posterior, este elemento transversal rígido comprende al menos una tercera superficie de posicionamiento diseñada para ser colocada

5
contra dicha primera superficie de posicionamiento posterior y al menos una cuarta superficie de posicionamiento diseñada para ser colocada contra dicha segunda superficie de posicionamiento posterior, esta colocación de dichas tercera y cuarta superficies de posicionamiento contra dichas primera y segunda superficies de posicionamiento, respectivamente, permiten desempeñar el relativo posicionamiento de un par de elementos de articulación con respecto al otro par de elementos de articulación de manera que las superficies de articulación del disco de los elementos de articulación se sitúen en un mismo hemisferio geométrico.

10
[0009] De hecho, ha sido posible determinar que el riesgo de restauración imperfecta del movimiento fisiológico de las vértebras y el desgaste en el tiempo de las prótesis totales existentes, utilizando introducción posterior, era resultado de la falta de creación de un punto de articulación del disco central preciso, o posicionamiento impreciso de un par de elementos de articulación con respecto al otro. Esta falta de punto de articulación del disco central precisa es el origen del funcionamiento defectuoso de la articulación del disco y, en consecuencia, las articulaciones de faceta.

15
[0010] Según la invención, en consecuencia, se proporcionan:

- 20 - superficies de articulación del disco en forma de una parte de hemisferio,
- primeras y segundas superficies de posicionamiento posteriores, al menos una superficie por par de elementos de articulación, y
- 25 - una asociación de las prótesis con un elemento transversal rígido equipado con terceras y cuartas superficies de posicionamiento, la llegada de las superficies de posicionamiento respectivas de los elementos de articulación y del elemento transversal rígido consigue el posicionamiento de las superficies de articulación del disco en un mismo hemisferio geométrico.

30
[0011] Se entiende que "posterior" se refiere al lado de dichos elementos de articulación localizado en el lado posterior de los cuerpos vertebrales después de la implantación.

35
[0012] Como resultado de este posicionamiento, las superficies de articulación del disco juntamente forman una única bola de articulación para los elementos de articulación superiores con respecto a los elementos de articulación inferiores, que permite un punto de articulación del disco central preciso. Esto da como resultado un funcionamiento completamente encajado entre la articulación del disco y la articulación de la faceta, y un desgaste reducido del disco y de las superficies de articulación de la faceta. Además, la prótesis según la invención tiene una estructura relativamente simple y económica de producir.

40
[0013] Según una forma de realización de la invención, dicho elemento transversal rígido se compone de al menos un travesaño diseñado para ser implantado con la prótesis, que se fija a dichos pares de elementos de articulación por medios de fijación.

45
[0014] Según otra forma de realización de la invención, dicho elemento transversal rígido se compone de al menos una banda transversal formada por un instrumento para la colocación de la prótesis, este instrumento se retira una vez dichos pares de elementos de articulación están posicionados.

[0015] En ambos casos, dicha primera y segunda superficies de posicionamiento posterior y dichas tercera y cuarta superficies posteriores pueden comprender medios para el posicionamiento de esas superficies una contra la otra.

50
[0016] Según una forma de realización simple de la invención, cuando dicho elemento transversal rígido está formado por dicho travesaño, dichos medios de posicionamiento están formados por orificios dispuestos a través de las superficies de posicionamiento respectivas y por tornillos acoplados a través de los pares de orificios correspondientes, los tornillos también actúan como medios para la fijación del/los travesaño/s a los elementos de articulación correspondientes.

55
[0017] Según una forma de realización simple de la invención, cuando dicho elemento transversal rígido está compuesto por dicha banda, estos medios de posicionamiento están formados por orificios dispuestos a través de las respectivas primera y segunda superficies de posicionamiento posterior y por orejetas fijadas a dicha banda, capaces de ser empeñados en dichos orificios de una manera ajustada.

[0018] Ventajosamente,

- 60 - dichas primera y segunda superficies de posicionamiento posterior se componen de orejetas fijadas a los elementos de articulación correspondientes, estas orejetas están orientadas y dimensionadas para extenderse a través de pedículos de las vértebras cuando dichos pares de elementos de articulación están colocados entre los cuerpos de las vértebras que se van a tratar, y comprenden orificios localizados al otro lado de dichos pedículos en la misma posición de dichos pares de elementos de conexión; y

- la prótesis comprende tornillos de anclaje para el anclaje de los elementos de articulación a los pedículos de las vértebras, diseñados para ser enganchados en esos orificios, luego en esos pedículos.

[0019] Los elementos de articulación de la prótesis se anclan así a los pedículos de las vértebras.

[0020] Según la forma de realización preferida de la prótesis según la invención,

- los dos elementos de articulación superiores comprenden orejetas, como se ha citado previamente, que sobresalen hacia el lado superior de aquellos elementos, dichas orejetas están orientadas y dimensionadas para estar al otro lado de los pedículos de la vértebra subyacente cuando los pares de elementos de articulación están colocados en las vértebras que se van a tratar;

- los dos elementos de articulación inferiores comprenden orejetas, como se ha citado previamente, que sobresalen hacia el lado inferior de aquellos elementos, dichas orejetas están orientadas y dimensionadas para situarse al otro lado de los pedículos de la vértebra subyacente cuando los pares de elementos de articulación están colocados en las vértebras que se van a tratar;

- dos travesaños como se ha mencionado previamente están asociados con la prótesis, uno de los cuales está diseñado para ser conectado a las dos orejetas de los elementos de articulación superiores y el otro de los cuales está diseñado para ser conectado a las dos orejetas de los elementos de articulación inferiores;

- dichas orejetas comprenden orificios, tal y como previamente se ha citado, y dichos travesaños comprenden orificios que coinciden con aquellos orificios comprendidos por las orejetas; y

- la prótesis comprende tornillos de anclaje para el anclaje de los elementos de articulación a los pedículos de las vértebras, diseñados para ser enganchados en aquellos orificios, y en los pedículos.

[0021] La invención se entenderá bien, y otras características y ventajas de la misma aparecerán, con referencia a los dibujos esquemáticos anexos, que muestran, como ejemplos no limitativos, dos formas de realización posibles de la prótesis en cuestión y elementos transversales rígidos asociados a dicha prótesis.

[0022] La figura 1 es una vista en perspectiva de varios elementos comprendidos por la prótesis y dos elementos transversales rígidos según la primera forma de realización;

[0023] La figura 2 es una vista en perspectiva similar a la figura 1 de los elementos mostrados por la figura 1, en el estado ensamblado de aquellos elementos;

[0024] Las figuras 3 y 4 son vistas en perspectiva de dichos elementos desde otro ángulo, respectivamente similares a las figuras 1 y 2;

[0025] Las figuras 5 a 8 son vistas en perspectiva de dichos elementos durante la colocación de los mismos en dos vértebras que van a ser tratadas;

[0026] La figura 9 es una vista ápico-caudal de la vértebra subyacente y dos elementos de articulación colocados en esa vértebra;

[0027] La figura 10 es una vista frontal de esa vértebra subyacente y aquellos dos elementos de articulación, y

[0028] La figura 11 es una vista parcial de un elemento transversal rígido según la segunda forma de realización.

[0029] Las figuras 1 a 4 muestran una prótesis vertebral de disco-faceta combinada 1, que comprende dos pares 2, 3 de elementos de articulación alargados 6 a 9. La prótesis 1 también comprende tornillos (no mostrados) para el anclaje de los elementos de articulación 6 a 9 a los pedículos de las vértebras.

[0030] Las figuras 1 a 4 también muestran dos travesaños 4, 5 que forman elementos transversales rígidos para el posicionamiento de dichos pares 2, 3 de elementos de articulación 6 a 9 con respecto a las vértebras que van a ser tratadas.

[0031] Como se muestra en las figuras 5 a 8, el par 2 de elementos está diseñado para la inserción posterior en el espacio intervertebral de las dos vértebras 100 que van a ser tratadas y está diseñado para ser colocado a la izquierda de los cuerpos vertebrales de aquellas vértebras 100; el otro par 3 de elementos está también diseñado para la inserción posterior en dicho espacio intervertebral y está diseñado para ser colocado a la derecha de dichos cuerpos vertebrales.

[0032] Cada par de elementos 2, 3 comprende un elemento de conexión inferior 6, 7 y un elemento de conexión superior 8, 9, y cada elemento de conexión 6 a 9 comprende una parte de disco 6a a 9a, una parte de faceta 6b a 9b, un brazo

ES 2 547 891 T3

de conexión 6c a 9c, que se extiende entre la parte de disco 6a a 9a y la parte de faceta 6b a 9b y las orejetas salientes 6d a 9d.

[0033] Las partes de disco 6a a 9a comprenden superficies de articulación del disco 6e a 9e en forma de una parte de hemisferio, estos hemisferios tienen el mismo radio de un par de elementos de articulación al siguiente. Las superficies de articulación del disco inferiores 6e y 7e tienen una forma convexa, y las superficies de disco superiores 8e y 9e tienen una forma cóncava. Las superficies cóncavas 8e y 9e del par de elementos superiores 8, 9 cooperan con las superficies convexas 6e a 7e del par de elementos inferiores 6, 7 cuando dichos elementos de articulación superiores 8 y 9 se colocan sobre los elementos de articulación inferiores 6 y 7.

[0034] Las partes de faceta 6b a 9b forman las superficies de articulación de la faceta. Las superficies de articulación 6b y 8b cooperan una con la otra para formar una primera articulación de la faceta protésica, y las superficies de articulación 7b y 9b cooperan la una con la otra para formar una segunda articulación de la faceta protésica.

[0035] Los brazos de conexión 6c a 9c tienen longitudes tales que las articulaciones de faceta protésicas están posicionadas, con respecto a la articulación del disco, en cierto modo cerca de la anatomía original.

[0036] Las orejetas salientes 6d a 9d están orientadas y dimensionadas, como se muestra en figuras 5 a 8, de modo que sus posiciones finales libres se extiendan a través de los pedículos 101 de las vértebras 100 cuando los pares 2, 3 de los elementos están colocados entre los cuerpos de aquellas vértebras. Las orejetas 6d, 7d de los dos elementos de articulación inferiores 6, 7 por lo tanto sobresalen hacia el lado inferior de aquellos elementos, hacia los pedículos 101 de la vértebra subyacente 100, y las orejetas 8d, 9d de los dos elementos de articulación superiores 8, 9 sobresalen hacia el lado superior de aquellos elementos de articulación 8, 9, hacia los pedículos 101 de la vértebra subyacente 100.

[0037] Como particularmente se muestra en la figura 3, las partes de base de las orejetas 6d y 7d son planas y forman las primeras superficies de posicionamiento posterior 10a, 10b, y las partes de base de las orejetas 8d y 9d son también planas y forman dos superficies de posicionamiento posterior 11 a, 11 b. Las partes de extremo libre de las orejetas 6d a 9d comprenden orificios localizados al otro lado de los pedículos 101 cuando los pares de elementos 2, 3 están colocados entre las vértebras 100.

[0038] Los travesaños 4, 5 comprenden cada uno dos orejetas de extremo 4d, 5d. Como se muestra particularmente en la figura 1, las orejetas 4d del travesaño 4 forman las terceras superficies de posicionamiento planas coplanares 12a, 12b, y las orejetas 5d del travesaño 5 forman las cuartas superficies de posicionamiento planas 13a, 13b, que son también coplanares. Cada saliente 4d, 5d se perfora con un orificio.

[0039] Como se entenderá haciendo referencia a las figuras 1 a 4, 7 y 8, las superficies 12a y 12b de las orejetas 4d están diseñadas para colocarse contra las superficies 10a y 10b de las dos orejetas 6d y 7d, en contacto plano con las mismas, y las superficies 13a y 13b de las orejetas 5d están diseñadas por colocarse contra las superficies 11 a y 11 b de los elementos de articulación superiores 8 y 9, también en contacto plano con las mismas; en esta posición, también se muestra en las figuras 9 y 10, que corresponden a la posición de implantación de los pares 2, 3 de elementos de articulación, las superficies de articulación del disco 6e y 8e y las superficies de articulación del disco 7e y 9e se colocan en un mismo hemisferio geométrico H, ambas en un plano perpendicular al eje ápico-caudal (véase figura 9) y en un plano frontal (véase figura 10).

[0040] En la práctica, como se muestra en las figuras 5 a 8, los elementos de articulación 6 a 9 están sucesivamente colocados entre las vértebras 100 que van a ser tratadas (véase figuras 5 y 6), a través de la ruta posterior, luego se posicionan los travesaños 4 y 5, con las orejetas 4d, 5d colocadas contra las orejetas 6d a 9d (véase figuras 7 y 8); los pares 2, 3 de elementos se mueven luego, si es necesario, para llevar las superficies 10a a 11 b formadas por las orejetas 6d a 9d en contacto plano con las superficies 12a a 13b formadas por dichas orejetas 4d, 5d.

[0041] Esta corrección de posición de los pares 2, 3 de elementos también se puede hacer, antes del posicionamiento de los travesaños 4, 5, usando un instrumento 20 como se muestra en la figura 11. Este instrumento 20 comprende una banda transversal 21 que forma superficies de posicionamiento coplanares 22a, 22b, homólogas de las superficies 12a, 12b o 13a, 13b, y orejetas 24 capaces de ser empujadas de una manera ajustada en los orificios de las orejetas 6d a 9d.

[0042] Cuando las posiciones relativas apropiadas de los elementos 6 a 9 se obtienen, el instrumento 20 se retira y los travesaños 4, 5 están posicionados de manera que los orificios de las orejetas 4d, 5d coincidan con los orificios de las orejetas 6d a 9d, luego los tornillos de pedículo anteriormente mencionados se colocan a través de aquellos orificios respectivos y se insertan en los pedículos 101 para fijar los elementos de articulación 6 a 9 a las vértebras 100.

[0043] Como resultado de este posicionamiento de los pares 2, 3 de los elementos de articulación, las superficies de articulación del disco 6e a 9e juntamente forman una única bola de articulación para los elementos de articulación superiores 8 y 9 con respecto a los elementos de articulación inferiores 6 y 7. La bola única tiene un punto de articulación del disco preciso, que produce una restauración perfecta del movimiento anatómico de las vértebras 100 y

un desgaste reducido del disco y las superficies de articulación de la faceta a lo largo del tiempo. Además, la prótesis 1 tiene una estructura relativamente simple y económica de producir.

5 [0044] En la segunda forma de realización de la invención, la prótesis 1 no tiene travesaños 4, 5; los pares 2, 3 de elementos de articulación están posicionados utilizando el instrumento 20, luego los tornillos de pedículo anteriormente mencionados se colocan directamente a través de los orificios de las orejetas 6d a 9d.

10 [0045] La invención se ha descrito anteriormente haciendo referencia a las formas de realización proporcionadas como ejemplos. Por supuesto, no se limita a estas formas de realización, sino, al contrario, abarca todas las demás formas de realización cubiertas por las reivindicaciones anexas.

REIVINDICACIONES

1. Prótesis de articulación intervertebral total (1), que comprende:

5 - dos pares (2, 3) de elementos de articulación alargados (6-9) diseñados para ser colocados uno sobre el otro, un elemento (6, 7) de un par de elementos de articulación que comprende una superficie de articulación del disco redondeada (6e, 7e), una superficie de articulación de la faceta (6b, 7b) y un brazo de conexión (6c, 7c) que se extiende entre dicha superficie de articulación del disco (6e, 7e) y una superficie de articulación de la faceta (6b, 7b), y el otro elemento (8, 9) de este par de elementos de articulación que comprende una superficie de articulación del disco redondeada (8e, 9e), una superficie de articulación de la faceta (8b, 9b) y un brazo de conexión (8c, 9c) que se extiende entre la superficie de articulación del disco (8e, 9e) y la superficie de articulación de la faceta (8b, 9b); cuando los dos elementos (6, 8, 7, 9) de un mismo par (2, 3) están colocados uno sobre el otro, la superficie de articulación del disco redondeada (6e, 7e) de un elemento (6, 7) coopera con la superficie de articulación del disco redondeada (8e, 9e) del otro elemento (8, 9), y las superficies de articulación de la faceta (6b-9b) de los dos elementos cooperan con la una con la otra;

- medios (10a, 10b, 11a, 11 b) para el posicionamiento de un par (2, 3) de elementos con respecto al otro; donde
 - cada superficie de articulación del disco (6e-9e) tiene forma de una parte de hemisferio, este hemisferio tiene un mismo radio desde un par (2, 3) de elementos de articulación (6-9) al otro;

- dichos medios de posicionamiento comprenden al menos una primera superficie de posicionamiento posterior (10a, 11 a) dispuesta en al menos un elemento (6, 7) de un primer par de elementos de articulación (6, 7) y al menos una segunda superficie de posicionamiento posterior (10b, 11 b) dispuesta en al menos un elemento (8, 9) del segundo par de elementos de articulación (6-9); **caracterizado por el hecho de que**

- la prótesis está asociada con al menos un elemento transversal rígido (4, 5, 21) que es capaz de ser conectado a dicha primera superficie de posicionamiento posterior (10a, 11 a) y a dicha segunda superficie de posicionamiento posterior (10b, 11 b), este elemento transversal rígido (4, 5) que comprende al menos una tercera superficie de posicionamiento (12a, 13a, 22a) diseñada para ser colocada contra dicha primera superficie de posicionamiento posterior (10a, 11a) y al menos una cuarta superficie de posicionamiento (12b, 13b, 22b) diseñada para ser colocada contra dicha segunda superficie de posicionamiento posterior (10b, 11 b), esta colocación de dichas tercera y cuarta superficies de posicionamiento (12a a 13b; 22a, 22b) contra dichas primera y segunda superficies de posicionamiento (10a-11b), respectivamente, permite realizar un posicionamiento relativo de un par de elementos de articulación (6, 8) con respecto al otro par de elementos de articulación (7, 9) de manera que las superficies de articulación del disco (6e, 7e, 8e, 9e) de los elementos de articulación (6-9) se sitúen en un mismo hemisferio geométrico (H).

2. Prótesis (1) según la reivindicación 1, **caracterizada por el hecho de que** dicho elemento transversal rígido está compuesto por al menos un travesaño (4, 5) diseñado para ser implantado con la prótesis, siendo fijado a dichos pares (2, 3) de elementos de articulación (6-9) por medios de fijación.

3. Prótesis (1) según la reivindicación 1, **caracterizada por el hecho de que** dicho elemento transversal rígido está compuesto por al menos una banda transversal (21) que consta de un instrumento (20) para la colocación de la prótesis, este instrumento (20) se retira una vez que dichos pares (2, 3) de elementos de articulación (6-9) están posicionados.

4. Prótesis (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1-3, **caracterizada por el hecho de que** dichas primera y segunda superficies de posicionamiento posterior (10a-11b) y dichas tercera y cuarta superficies posteriores (12a-13b) comprenden medios para el posicionamiento de esas superficies una contra la otra.

5. Prótesis (1) según la reivindicación 2 y la reivindicación 4, **caracterizada por el hecho de que** dichos medios de posicionamiento están formados por orificios dispuestos a través de las respectivas superficies de posicionamiento (10a-13b), y por tornillos acoplados a través de los pares de orificios correspondientes, los tornillos también actúan como medios para la fijación del travesaño o travesaños (4, 5) a los elementos de articulación correspondientes (6-9).

6. Prótesis (1) según la reivindicación 3 y la reivindicación 4, **caracterizada por el hecho de que** estos medios de posicionamiento están formados por orificios dispuestos a través de las respectivas primera y segunda superficies de posicionamiento posterior (10a-11b) y por orejetas (24) fijadas a dicha banda (21), capaces de ser empujadas en dichos orificios de manera ajustada.

7. Prótesis (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1-6, **caracterizada por el hecho de que:**

- dichas primera y segunda superficies de posicionamiento posterior (10a-11b) están formadas por orejetas (6d-9d) fijadas a los elementos de articulación correspondientes (6-9), estas orejetas están orientadas y dimensionadas para extenderse al otro lado de los pedículos (101) de las vértebras (100) cuando dichos pares (2, 3) de elementos de articulación (6-9) están colocados entre los cuerpos de las vértebras (100) que van a ser tratados, y que

comprende orificios localizados al otro lado de esos pedículos (101) en la misma posición de dichos pares (2, 3) de elementos de articulación (6-9); y

5 - la prótesis (1) comprende tornillos de anclaje para el anclaje de los elementos de articulación (6-9) a los pedículos (101) de las vértebras (100), diseñados para ser enganchados en esos orificios, luego en esos pedículos (101).

8. Prótesis (1) según la reivindicación 2 y la reivindicación 7, **caracterizada por el hecho de que:**

10 - los dos elementos de articulación superiores (8, 9) comprenden orejetas (8d, 9d) como se ha citado previamente que sobresalen hacia el lado superior de esos elementos (6, 7), dichas orejetas están orientadas y dimensionadas para estar al otro lado de los pedículos (101) de la vértebra subyacente (100) cuando los pares (2, 3) de los elementos de articulación (6-9) están en posición en las vértebras (100) que van a ser tratadas;

15 - los dos elementos de articulación inferiores (6,7) comprenden orejetas (6d, 7d) como se ha citado previamente que sobresalen hacia el lado inferior de esos elementos, dichas orejetas están orientadas y dimensionadas para situarse al otro lado de los pedículos (101) de la vértebra subyacente (100) cuando los pares (2, 3) de elementos de articulación están en posición en las vértebras (100) que van a ser tratadas;

20 - dos travesaños (4, 5) como se ha citado previamente están asociados con la prótesis (1), uno de los cuales está diseñado para ser conectado a las dos orejetas (8d, 9d) de los elementos de conexión superiores (8, 9) y el otro está diseñado para ser conectado a las dos orejetas (6d, 7d) de los elementos de articulación inferiores (6,7);

25 - dichas orejetas (6d-9d) comprenden todos los orificios tal y como se ha citado previamente y dichos travesaños (4, 5) comprenden orificios que coinciden con esos orificios comprendidos por las orejetas (6d-9d); y

- la prótesis (1) comprende tornillos de anclaje para el anclaje de los elementos de articulación a los pedículos (101) de las vértebras (100), diseñados para ser enganchados en esos orificios y en los pedículos (101).

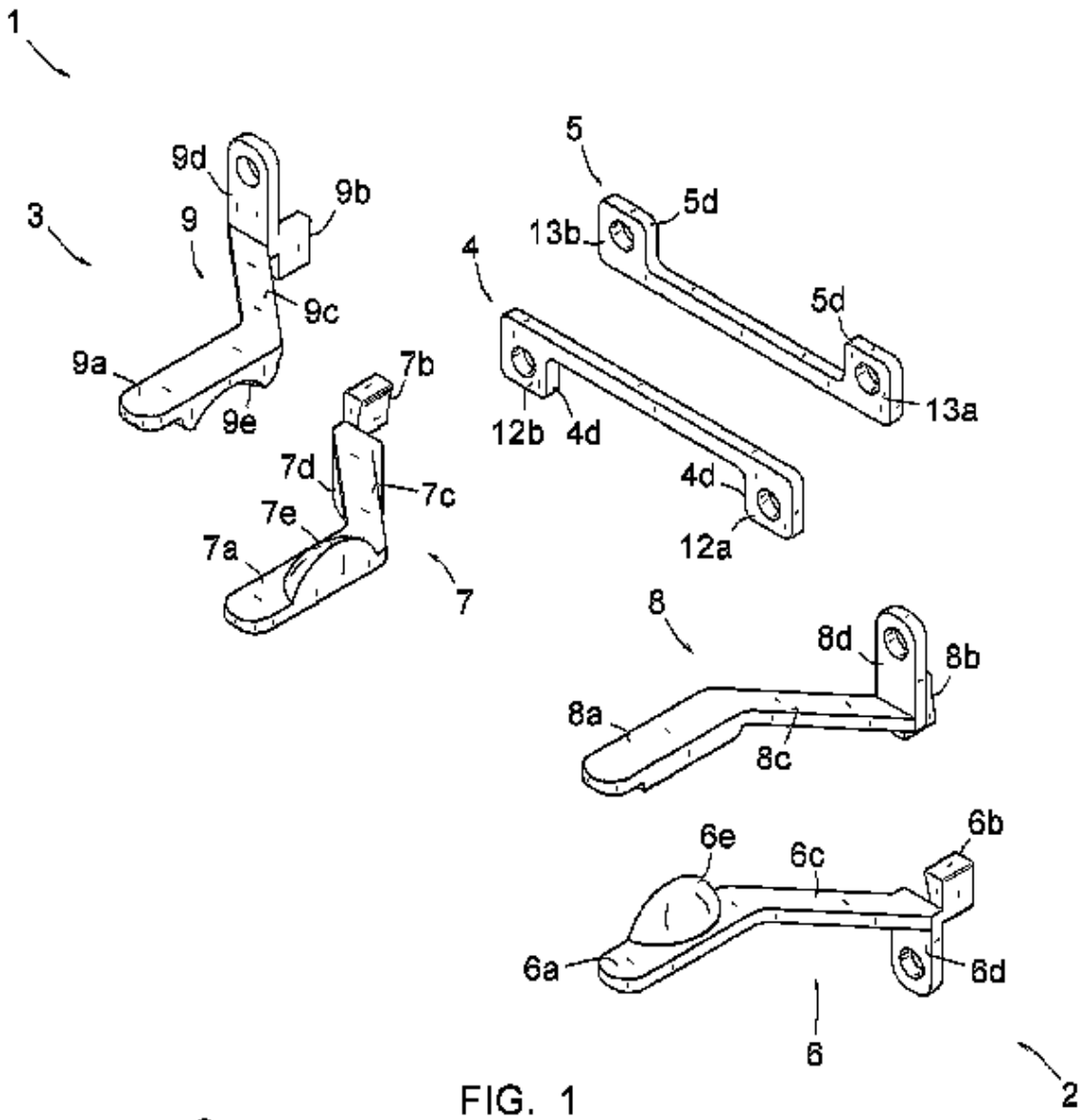


FIG. 1

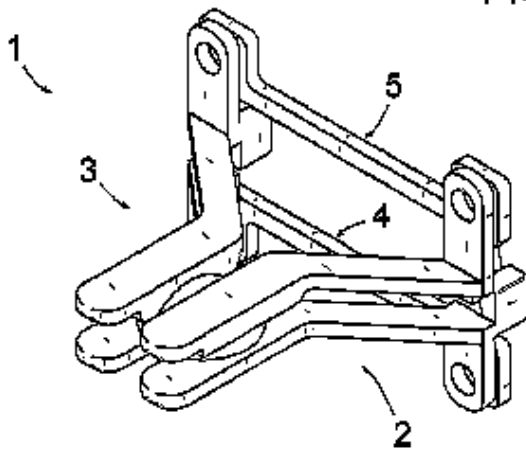


FIG. 2

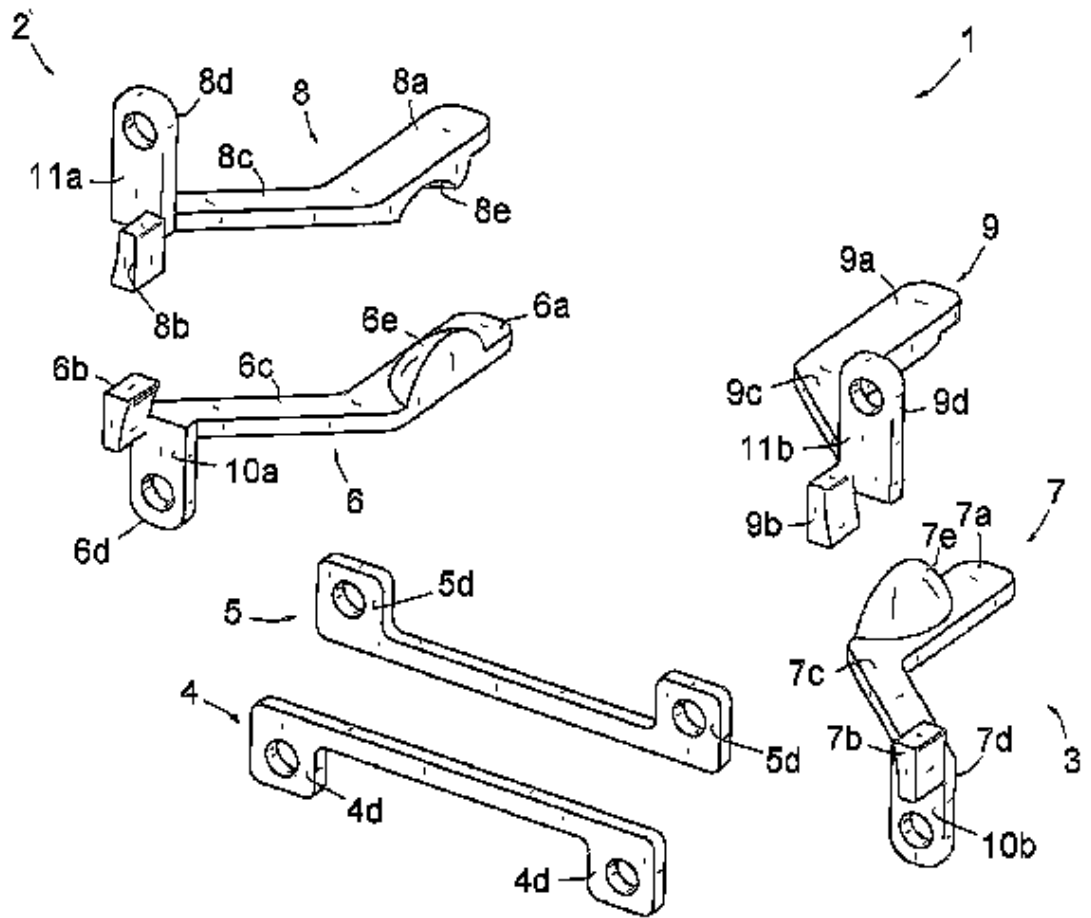


FIG. 3

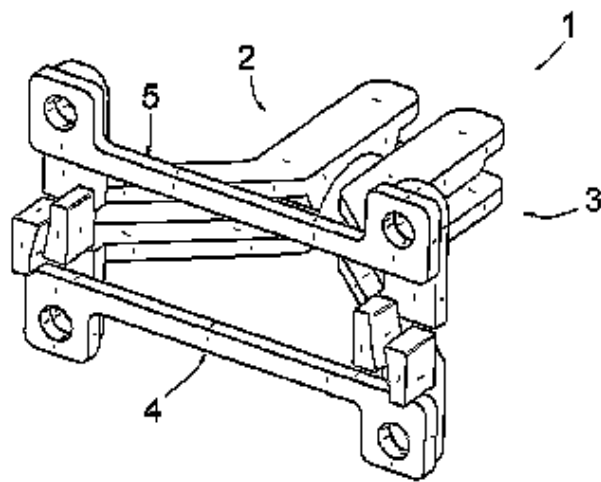


FIG. 4

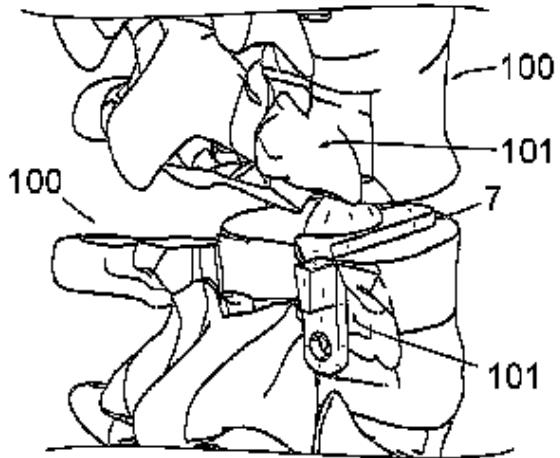


FIG. 5

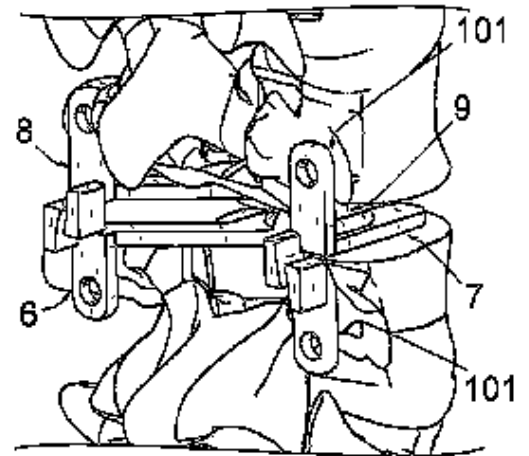


FIG. 6

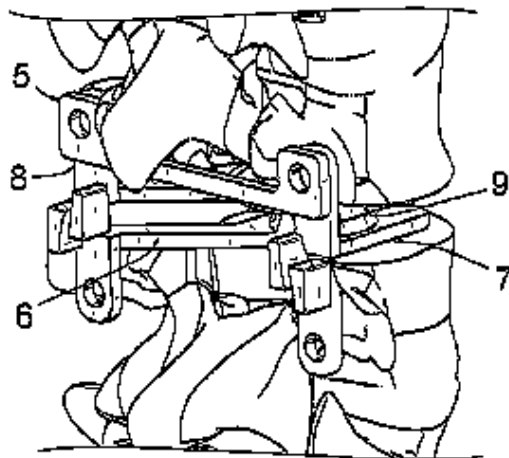


FIG. 7

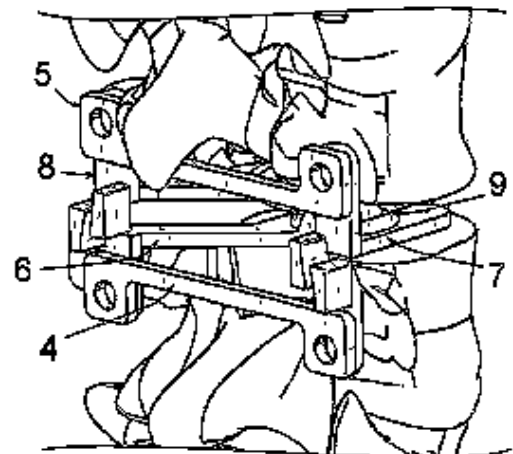


FIG. 8

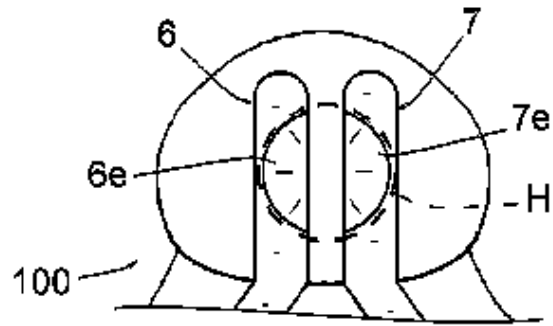


FIG. 9

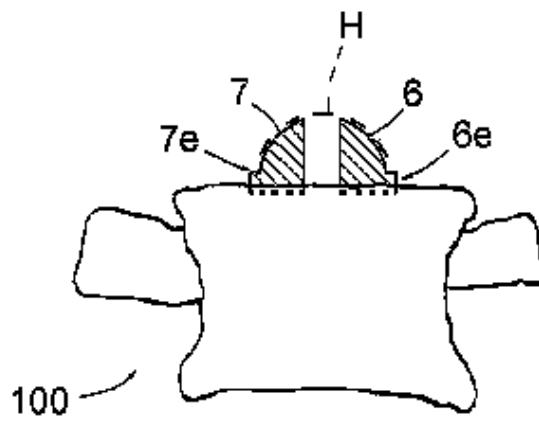


FIG. 10

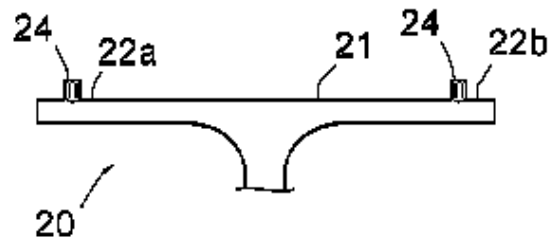


FIG. 11