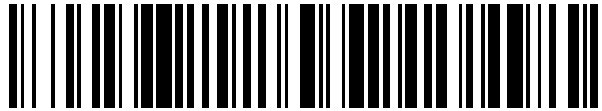


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 440 973**

51 Int. Cl.:

A61F 2/44

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.08.2005 E 05017037 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.10.2013 EP 1642553**

54 Título: **Prótesis intervertebral**

30 Prioridad:

30.09.2004 US 955103

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

31.01.2014

73 Titular/es:

**WEBER, HELMUT (100.0%)
ENGINEER STRASSE 1
78576 EMMINGEN-LIPTINGEN, DE**

72 Inventor/es:

WEBER, HELMUT

74 Agente/Representante:

TORNER LASALLE, Elisabet

ES 2 440 973 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 intervertebral.

5 La invención se refiere a una prótesis intervertebral según el preámbulo de la reivindicación 1.

Se conocen, por ejemplo por el documento EP 0 176 728 A1 o el documento WO 02/080818 A1, prótesis intervertebrales de tres piezas constituidas por dos placas de prótesis, entre las que se dispone un núcleo de prótesis. Las placas de prótesis están constituidas por un disco de forma circular o de forma elíptica, que presentan en un lado una depresión en forma de casquete esférico. El núcleo de prótesis está constituido por un disco de forma circular, que presenta a ambos lados en cada caso un segmento esférico dispuesto axialmente y un nervio anular axialmente sobresaliente que rodea por el borde exterior. En el estado ensamblado de la prótesis intervertebral, los segmentos esféricos del núcleo de prótesis se sitúan en las depresiones en forma de casquete esférico de las dos placas de prótesis.

15 En caso de que la prótesis intervertebral se coloque en el espacio intervertebral como sustitución para un disco intervertebral afectado, que se ha retirado quirúrgicamente, las dos placas de prótesis se fijan en cada caso a una vértebra y el núcleo de prótesis se introduce entre las placas de prótesis. El juego de los segmentos esféricos con las depresiones en forma de casquete esférico posibilita un movimiento giratorio de los dos cuerpos vertebrales adyacentes.

20 Se conocen también, por ejemplo por el documento WO 02/080818 A1, prótesis intervertebrales de tres piezas con un núcleo de prótesis, que presenta sólo un segmento esférico y, en lugar del segundo segmento esférico, una sección plana. Esta sección plana está fijada en una depresión conformada de manera correspondiente de una placa de prótesis, ya que el movimiento de un segmento esférico en una depresión en forma de casquete esférico es suficiente para un movimiento basculante y giratorio de las dos placas de prótesis una con respecto a la otra.

30 Las prótesis intervertebrales descritas posibilitan un movimiento giratorio de los dos cuerpos vertebrales unidos con las placas de prótesis alrededor de un punto de giro, que se sitúa sobre el eje del núcleo de prótesis con simetría de rotación. Sin embargo, en caso de giro y movimiento del tronco con una columna vertebral sana, el punto de giro no se sitúa por regla general en el centro del disco intervertebral, sino fuera del espacio intervertebral. Las prótesis intervertebrales según el estado de la técnica presentan por tanto la desventaja de no simular de manera óptima el movimiento natural de la columna vertebral.

35 El documento WO 02/089701 A2 describe una prótesis intervertebral según el preámbulo de la reivindicación 1. Como estado de la técnica adicional se mencionan los documentos US 2004/0002761 A1, DE 203 15 611 U1 y DE 20 2004 009 542 U1.

40 El objetivo de la invención consiste por tanto en proporcionar una prótesis intervertebral que presente un comportamiento de simulación mejorado del movimiento natural de la columna vertebral.

La invención se soluciona mediante una prótesis intervertebral con los rasgos caracterizadores de la reivindicación 1.

45 Configuraciones y perfeccionamientos ventajosos de la invención se indican en las reivindicaciones dependientes.

Según la invención, la prótesis intervertebral presenta un núcleo de prótesis, que presenta un segmento esférico y una sección aplanada, enganchándose la sección plana del núcleo de prótesis en una depresión esencialmente plana de una de las dos placas de prótesis, pudiendo moverse según la invención la sección plana del núcleo de prótesis en la depresión plana de manera desplazable. Mediante una configuración de este tipo de la prótesis intervertebral se posibilita, además de los posibles movimientos basculantes de las dos placas de prótesis una con respecto a la otra, un movimiento relativo de las dos placas de prótesis en un plano paralelo al plano de las placas de prótesis una con respecto a la otra. En caso de movimiento de la columna vertebral, el punto de giro del movimiento no se sitúa por tanto necesariamente sobre el eje del núcleo de prótesis. Mediante la combinación del movimiento basculante y de traslación puede simularse un punto de giro fuera del espacio intervertebral.

55 Además, la depresión esencialmente plana presenta una sección transversal esencialmente redonda. Este tipo de depresiones son especialmente sencillas de fabricar desde el punto de vista de la técnica de producción.

60 La sección plana del núcleo de prótesis presenta una sección transversal esencialmente redonda. Una configuración de este tipo del núcleo de prótesis es asimismo especialmente sencilla de producir. En particular, el juego de una depresión esencialmente redonda y de una sección plana esencialmente redonda del núcleo de prótesis posibilita un movimiento óptimo del núcleo de prótesis con respecto a la placa de prótesis, ya que no pueden producirse ladeos del núcleo de prótesis en la depresión plana de la placa de prótesis y el núcleo de prótesis puede girar arbitrariamente.

65

A este respecto, el diámetro de la sección plana es menor que el diámetro de la depresión esencialmente plana. De este modo se posibilita el movimiento de la sección plana del núcleo de prótesis en la depresión esencialmente plana.

5 Según la invención, la sección plana del núcleo de prótesis se ensancha cónicamente hacia fuera partiendo de la superficie plana del segmento esférico. Mediante una configuración de este tipo de la sección plana del núcleo de prótesis se posibilita un enganche trasero de un saliente configurado en la placa de prótesis, de modo que se impide de manera fiable que el núcleo de prótesis se salga a presión del intersticio entre las dos placas de prótesis.

10 La depresión esencialmente plana se estrecha cónicamente hacia dentro partiendo de la superficie de base. De este modo se forma un saliente circundante, que se engancha en una ranura circundante configurada de manera correspondiente del núcleo de prótesis e impide de manera fiable que el núcleo de prótesis se salga del intersticio entre las dos placas de prótesis.

15 En un perfeccionamiento ventajoso de la invención, la superficie de base de la depresión esencialmente plana presenta un abombamiento. Un abombamiento de este tipo posibilita, además del movimiento de traslación del núcleo de prótesis en la depresión esencialmente plana de la placa de prótesis, un movimiento basculante reducido, que mejora adicionalmente el comportamiento de simulación de la prótesis intervertebral.

20 Preferiblemente, el radio del abombamiento de la depresión esencialmente plana es de cinco a diez veces más grande que el radio de la depresión en forma de casquete esférico. La superficie de base de la depresión esencialmente plana es por tanto además esencialmente plana y sólo posibilita movimientos basculantes muy reducidos, mientras que la parte predominante del movimiento basculante está provocada por el juego del segmento esférico del núcleo de prótesis en la depresión en forma de casquete esférico de la placa de prótesis.

25 Ventajosamente, la superficie de base de la sección plana está abombada. En particular, con un ajuste del abombamiento de la sección plana al abombamiento de la superficie de base de la depresión plana se posibilita un movimiento de traslación del núcleo de prótesis en la depresión esencialmente plana, que permite al mismo tiempo un ligero movimiento basculante, pero apoyándose además el núcleo de prótesis con toda la superficie de base de la sección esencialmente plana sobre la superficie de base de la depresión esencialmente plana.

30 Preferiblemente, el ángulo entre la superficie exterior de la sección plana y la superficie de base de la sección plana del núcleo de prótesis corresponde al ángulo de la superficie exterior de la depresión esencialmente plana con respecto a la superficie de base de la depresión esencialmente plana de la placa de prótesis. De este modo se posibilita un guiado del núcleo de prótesis en la depresión de la placa de prótesis a modo de un guiado en cola de milano. El núcleo de prótesis se sujeta por tanto de manera especialmente fiable en el intersticio en la depresión esencialmente plana de la placa de prótesis y por tanto entre las dos placas de prótesis.

35 Preferiblemente, las superficies de las dos placas de prótesis están configuradas inclinadas con una inclinación hacia fuera partiendo del borde exterior de la depresión en forma de casquete esférico o de la depresión esencialmente plana. En caso de que las dos placas de prótesis se tuerzan una con respecto a la otra puede conseguirse por tanto, con una configuración correspondiente de la inclinación, que, en caso de que las dos placas de prótesis se tuerzan al máximo una con respecto a la otra, las zonas exteriores de las dos placas de prótesis se apoyen a lo largo de una recta en lugar de sólo un punto de apoyo sobre las superficies interiores, con lo cual se distribuye mejor la carga y se evitan daños a las placas de prótesis.

Se explica detalladamente un ejemplo de realización de la invención mediante las siguientes figuras.

50 Muestran,

la figura 1 una vista lateral de un núcleo de prótesis de una prótesis intervertebral según la invención,

55 la figura 2a una vista en planta sobre la superficie interior de la segunda placa de prótesis de una prótesis intervertebral según la invención,

la figura 2b una vista en planta sobre la superficie exterior de la placa de prótesis de la figura 2a,

60 la figura 3a una vista lateral de un ejemplo de realización de una prótesis intervertebral según la invención,

la figura 3b otra vista lateral de la prótesis intervertebral de la figura 3a,

la figura 4a una vista axial a lo largo de los ejes menores de las dos placas de prótesis a través de la prótesis intervertebral según la invención con placas de prótesis torcidas una con respecto a la otra,

- la figura 4b una vista axial a lo largo de los ejes mayores de las dos placas de prótesis a través de la prótesis intervertebral según la invención de la figura 4a con placas de prótesis torcidas una con respecto a la otra,
- 5 la figura 5a una vista axial a lo largo de los ejes menores de las dos placas de prótesis a través de la prótesis intervertebral según la invención con placas de prótesis torcidas una con respecto a la otra en otra posición,
- 10 la figura 5b una vista axial a lo largo de los ejes mayores de las dos placas de prótesis a través de la prótesis intervertebral según la invención de la figura 5a con placas de prótesis torcidas una con respecto a la otra en otra posición,
- 15 la figura 6a una vista axial a lo largo de los ejes menores de las dos placas de prótesis a través de la prótesis intervertebral según la invención con placas de prótesis orientadas una en paralelo a la otra,
- la figura 6b una vista axial a lo largo de los ejes mayores de las dos placas de prótesis a través de la prótesis intervertebral según la invención de la figura 6a con placas de prótesis orientadas una en paralelo a la otra,
- 20 la figura 7a una vista axial a lo largo de los ejes menores de las dos placas de prótesis a través de la prótesis intervertebral según la invención con placas de prótesis torcidas una con respecto a la otra en otra posición,
- 25 la figura 7b una vista axial a lo largo de los ejes mayores de las dos placas de prótesis a través de la prótesis intervertebral según la invención de la figura 7a con placas de prótesis torcidas una con respecto a la otra en otra posición,
- 30 la figura 8a una vista axial a lo largo de los ejes menores de las dos placas de prótesis a través de la prótesis intervertebral según la invención con placas de prótesis torcidas una con respecto a la otra en otra posición,
- la figura 8b una vista axial a lo largo de los ejes mayores de las dos placas de prótesis a través de la prótesis intervertebral según la invención de la figura 8a con placas de prótesis torcidas una con respecto a la otra en otra posición,
- la figura 9 una representación ampliada de la sección axial según la figura 8a y
- la figura 10 una vista esquemática en planta sobre un cuerpo vertebral con placa de prótesis colocada.
- 35 La figura 1 muestra una vista lateral de un núcleo 10 de prótesis según la invención. El núcleo 10 de prótesis presenta un segmento 11 esférico con una superficie 13 abombada y una superficie 12 plana. El segmento 11 esférico se caracteriza por un radio R4. La superficie 12 plana del segmento 11 esférico presenta un diámetro d3, que indica la dimensión radial más grande del núcleo 10 de prótesis.
- 40 En la superficie 12 plana del segmento 11 esférico está dispuesta una sección 15 esencialmente plana. La sección 15 plana presenta una sección transversal esencialmente de forma circular con un diámetro d2. De este modo se obtiene un núcleo 10 de prótesis con simetría de rotación. El eje de rotación del núcleo 10 de prótesis se designa a este respecto en la figura 1 con a.
- 45 La sección 15 plana también puede presentar una sección transversal rectangular o cuadrada, consiguiéndose con una configuración de este tipo del núcleo 10 de prótesis peores resultados de simulación de la prótesis intervertebral, porque un núcleo 10 de prótesis de este tipo no puede girar libremente.
- 50 La sección 15 esencialmente plana presenta, partiendo de la superficie 12 plana del segmento 11 esférico una superficie 16 exterior y una superficie 17 de base que discurre aproximadamente paralela a la superficie 12 plana. La superficie 16 exterior discurre con respecto a la superficie 17 de base con un ángulo α 1, que es inferior a 90°. De este modo se obtiene una sección 15 esencialmente plana, que se ensancha cónicamente hacia fuera o en dirección a la superficie 17 de base partiendo de la superficie 12 plana del segmento 11 esférico.
- 55 La superficie 17 de base de la sección 15 plana está abombada de manera ligeramente convexa. El abombamiento de la superficie 17 de base se caracteriza por un radio R2. El radio R4 que caracteriza al segmento 11 esférico es entonces esencialmente menor, en particular de cinco a diez veces menor que el radio R2 que caracteriza al abombamiento de la superficie 17 de base de la sección 15 plana.
- 60 En el presente caso, el radio R4 del segmento 11 esférico asciende a aproximadamente 11 mm. El radio R2 que caracteriza al abombamiento de la superficie 17 de base asciende a 100 mm. El diámetro d3 de la superficie 12 plana del segmento 11 esférico asciende a aproximadamente 19 mm y representa la dimensión radial más grande del núcleo 10 de prótesis. El diámetro d2 de la sección 15 plana es básicamente menor que el diámetro d3 de la superficie 12 plana y asciende en el presente caso a aproximadamente 18 mm. El núcleo 10 de prótesis presenta
- 65 una altura b que asciende en este caso a aproximadamente 9 mm.

5 Para emplear para cada espacio intervertebral la prótesis intervertebral adecuada, pueden emplearse evidentemente núcleos 10 de prótesis más grandes o más pequeños, en los que las dimensiones en cuestión se adaptan proporcionalmente de manera correspondiente. El diámetro d2 de la sección 15 esencialmente plana se sitúa a este respecto, por regla general, en un intervalo entre 14 mm y 22 mm. El radio R4 del segmento 11 esférico se sitúa entre 8 mm y 14 mm, el radio R2 del abombamiento de la superficie 17 de base entre 80 mm y 120 mm. Las demás dimensiones se obtienen de manera correspondiente.

10 El ángulo α 1 entre la superficie 16 exterior y la superficie 17 de base de la sección 15 plana es básicamente inferior a 90° y se sitúa preferiblemente entre 50° y 80°. En el presente caso, el ángulo α 1 asciende a aproximadamente 70°. Mediante una superficie 16 exterior, ajustada de este modo de manera oblicua, de la sección 15 plana se forma en la zona de transición entre el segmento 11 esférico y la sección 15 plana una ranura 18 circundante, en la que puede engancharse un saliente formado de manera correspondiente de una placa de prótesis, para sujetar el núcleo 10 de prótesis de manera fiable en una placa de prótesis.

15 Las figuras 2a y 2b muestran una vista en planta desde dentro y desde fuera de una segunda placa 30 de prótesis, que está constituida por un disco esencialmente de forma elíptica con un eje mayor h y un eje menor n. A este respecto, los vértices menores del disco de forma elíptica están aplanados. La segunda placa 30 de prótesis presenta una superficie 35 interior y una superficie 36 exterior. En la superficie 35 interior está creada una depresión 31 esencialmente plana, que presenta una sección transversal esencialmente redonda con un diámetro d1.

20 La depresión 31 esencialmente plana está delimitada por una superficie 32 de base y una pared 33 exterior (véase también la figura 9). La línea de contacto de la superficie 35 interior de la segunda placa 30 de prótesis con la pared 33 exterior de la depresión 31 plana forma un borde 34 exterior. La pared 33 exterior forma con la superficie 32 de base de la depresión 31 esencialmente plana un ángulo α 2 (véase la figura 9), que es inferior a 90°. De este modo, el diámetro d1 de la superficie 32 de base de la depresión 31 plana es mayor que el diámetro d1' del borde 34 exterior, de modo que la depresión 31 esencialmente plana se estrecha cónicamente hacia dentro partiendo de la superficie 32 de base. El diámetro d1 de la depresión 31 plana asciende a aproximadamente 23 mm y puede situarse, en prótesis intervertebrales correspondientemente más grandes o más pequeñas, entre 19 mm y 27 mm.

25 La superficie 32 de base de la depresión 31 esencialmente plana presenta un abombamiento cóncavo, que está caracterizado por un radio R1 (véase también la figura 9). El radio R1 del abombamiento de la superficie 32 de base de la depresión 31 esencialmente plana se sitúa entre 80 mm y 120 mm y asciende en el presente caso a aproximadamente 100 mm.

30 En la superficie 36 exterior de la segunda placa 30 de prótesis están dispuestos varios dientes 39, en este caso cuatro, a través de los cuales se fija la segunda placa 30 de prótesis en un cuerpo vertebral.

35 La dimensión de la segunda placa 30 de prótesis a lo largo del eje mayor h asciende en este caso a 35 mm, la dimensión a lo largo del eje menor n asciende a 27 mm. También para la segunda placa 30 de prótesis se aplica que, para prótesis intervertebrales correspondientemente más grandes y más pequeñas, el tamaño de la placa 30 de prótesis puede adaptarse de manera correspondiente, preferiblemente proporcional.

40 Las figuras 3a y 3b muestran dos vistas laterales, en cada caso con dirección de observación a lo largo del eje mayor h o del eje menor n de una prótesis intervertebral constituida por una primera placa 20 de prótesis, el núcleo 10 de prótesis ya descrito y la segunda placa 30 de prótesis ya descrita. A este respecto, la figura 9 muestra una vista axial a través de una prótesis intervertebral en el estado ensamblado constituida por la placa 20 de prótesis, el núcleo 10 de prótesis y la placa 30 de prótesis.

45 La primera placa 20 de prótesis presenta una superficie 25 interior y una superficie 26 exterior. En la superficie 25 interior de la primera placa 20 de prótesis está creada una depresión 21 en forma de casquete esférico, que se caracteriza por un radio R3. El radio R3 asciende en este caso a 11 mm. La línea de contacto entre la depresión 21 en forma de casquete esférico y la superficie 25 interior de la primera placa 20 de prótesis forma un borde 22 exterior. En la superficie 26 exterior de la primera placa 20 de prótesis están dispuestos varios dientes 29, a través de los cuales se ancla la primera placa 20 de prótesis en un cuerpo vertebral. Las dimensiones exteriores de la primera placa 20 de prótesis corresponden por lo demás a las de la segunda placa 30 de prótesis.

50 En el estado ensamblado de la prótesis intervertebral (véanse las figuras 4 a 9), el segmento 11 esférico del núcleo 10 de prótesis se engancha en la depresión 21 en forma de casquete esférico de la primera placa 20 de prótesis. Para garantizar un asiento preciso del núcleo 10 de prótesis en la primera placa 20 de prótesis, el radio R4 del segmento 11 esférico está ajustado al radio R3 de la depresión 21 en forma de casquete esférico.

55 El núcleo 10 de prótesis se engancha con la sección 15 plana en la depresión 31 esencialmente plana de la segunda placa 30 de prótesis. Para garantizar un movimiento de desplazamiento del núcleo 10 de prótesis en la segunda

placa 30 de prótesis, el diámetro d1 de la depresión 31 esencialmente plana está configurado más grande que el diámetro d2 de la sección 15 plana (véase en particular la figura 9).

- 5 Adicionalmente, el abombamiento de la superficie 17 de base de la sección 15 esencialmente plana está ajustado al abombamiento de la superficie 32 de base de la depresión 31 esencialmente plana. A este respecto, el radio R2 de la sección 15 plana es idéntico al radio R1 de la superficie 32 de base de la depresión 31 plana. Un ajuste de este tipo de los abombamientos garantiza que el núcleo 10 de prótesis se apoye con toda la superficie 17 de base sobre la superficie 32 de base de la depresión esencialmente plana.
- 10 En caso de movimiento relativo de dos vértebras adyacentes, a las que están fijadas en cada caso la primera placa 20 de prótesis o la segunda placa 30 de prótesis a través de los dientes 29 o los dientes 39, se posibilita mediante la prótesis intervertebral según la invención lo siguiente. Los movimientos basculantes de las dos placas 20 y 30 de prótesis se posibilitan por el movimiento del segmento 11 esférico en la depresión 21 en forma de casquete esférico en cualquier dirección. Adicionalmente, el núcleo 10 de prótesis puede moverse en la depresión 31 esencialmente plana de manera desplazable. La figura 10 muestra una vista en planta esquemática sobre un cuerpo 100 vertebral, en el que está fijada la segunda placa 30 de prótesis. Tal como muestra la figura 10, mediante un desplazamiento del núcleo 10 de prótesis en la depresión 31 esencialmente plana de la placa 30 de prótesis se posibilita un desplazamiento del punto 101 de giro del movimiento relativo de la vértebra en el espacio exterior fuera del cuerpo 100 vertebral. Tal posición del punto 101 de giro se aproxima claramente más a la posición real del punto de giro de un movimiento giratorio del tronco, por tanto de un movimiento relativo entre dos vértebras adyacentes, que la simulación del punto de giro sobre el eje de rotación a del núcleo 10 de prótesis en las prótesis intervertebrales convencionales. En la figura 10 se indican a este respecto esquemáticamente dos posiciones distintas del núcleo 10 de prótesis en la depresión 31 esencialmente plana de la segunda placa 30 de prótesis.
- 15 20 25 30 Las figuras 4 a 8 muestran diferentes posiciones relativas de la primera placa 20 de prótesis, de la segunda placa 30 de prótesis y del núcleo 10 de prótesis. En este sentido, las figuras 4a, 5a, 6a, 7a y 8a muestran en cada caso una sección transversal a lo largo del eje menor n a través de la prótesis intervertebral, mientras que las figuras 4b, 5b, 6b, 7b y 8b muestran una sección transversal a lo largo del eje mayor h a través de la prótesis intervertebral. Por motivos de claridad en las figuras 4 a 8 sólo se identifican la primera placa 20 de prótesis, la segunda placa 30 de prótesis y el núcleo 10 de prótesis con símbolos de referencia. El resto de símbolos de referencia pueden tomarse de la figura 9, que ilustra una representación ampliada de la figura 8a, y pueden trasladarse de manera análoga a todas las figuras 4 a 8.
- 35 40 Las figuras 6a y 6b muestran la prótesis intervertebral con placas 20 y 30 de prótesis orientadas una en paralelo a la otra y el núcleo 10 de prótesis orientado de manera centrada entre la primera placa 20 de prótesis y la segunda placa 30 de prótesis. Si por ejemplo se ejerce una carga sobre los extremos de la primera placa 20 de prótesis y de la segunda placa 30 de prótesis, situados en las figuras 6a y 6b a la derecha del eje de rotación a, la primera placa 20 de prótesis bascula, deslizándose el segmento 11 esférico en la depresión 12 esférica de la primera placa 20 de prótesis. Una basculación máxima se ilustra por ejemplo en las figuras 7a y 7b. El núcleo 10 de prótesis permanece en este caso inicialmente en la posición central. Si la carga continúa, el núcleo 10 de prótesis se presiona partiendo del eje de rotación a hacia la izquierda, tal como se muestra en las figuras 4a y 4b. Las correspondientes posiciones relativas en caso de carga de la primera placa 20 de prótesis y la segunda placa 30 de prótesis sobre los lados izquierdos de la placas de prótesis, visto desde el eje de rotación a, se ilustra en las figuras 5a y 5b o 8a y 8b.
- 45 50 Tal como muestra de manera especialmente clara la figura 9, en caso de desplazamiento del núcleo 10 de prótesis en el interior de la depresión 31 esencialmente plana contra la pared 33 exterior, el borde 34 exterior se engancha en la ranura 18 circundante del núcleo 10 de prótesis. Mediante la pared 33 exterior que discurre con un ángulo α 2 de manera oblicua a la superficie 32 de base y la superficie 16 exterior de la sección 15 plana que discurre con un ángulo α 1 con respecto a la superficie 17 de base de la sección 15 plana se posibilita un guiado del núcleo 10 de prótesis en la depresión 31 plana a modo de un guiado en cola de milano. Para ello, en particular los ángulos α 1 y α 2 son esencialmente idénticos. De este modo el núcleo 10 de prótesis se sujeta de manera fiable en la depresión 31 esencialmente plana e, incluso en caso de una carga más fuerte, no puede salirse a presión del intersticio entre la primera placa 20 de prótesis y la segunda placa 30 de prótesis.
- 55 60 Tal como puede observarse en particular en la figura 9, la superficie 25 interior de la primera placa 20 de prótesis discurre inclinada partiendo del borde 22 exterior de la depresión 21 en forma de casquete esférico y la superficie 35 interior de la segunda placa 30 de prótesis discurre inclinada partiendo del borde exterior 34 de la depresión 31 esencialmente plana, respectivamente, con una inclinación α 31 o α 32 hacia fuera. De este modo se garantiza que en el caso extremo, en el que la primera placa 20 de prótesis se apoya sobre la segunda placa 30 de prótesis (véanse por ejemplo las figuras 5a, 5b, 7a y 7b), el contacto entre la primera placa 20 de prótesis y la segunda placa 30 de prótesis no sólo se establece en un único punto, sino a lo largo de una línea que discurre radialmente. La carga se distribuye por tanto a lo largo de esta línea de apoyo, con lo cual se evitan presiones puntuales demasiado altas y con ello se evitan daños asociados de las superficies 25, 35 interiores de las placas 20, 30 de prótesis.

Las inclinaciones α 31 y α 32 de las superficies 25, 35 interiores de la primera y la segunda placa 20, 30 de prótesis se sitúan entre 5 y 15°, en función de cómo de grande deba posibilitare el ángulo de basculación entre las placas 20, 30 de prótesis.

5 Como materiales para el núcleo 10 de prótesis y las dos placas 20, 30 de prótesis se emplean materiales biocompatibles, ya que las prótesis se introducen en el cuerpo humano. Para las placas 20, 30 de prótesis se emplean preferiblemente materiales metálicos, por ejemplo titanio, aleaciones de titanio o acero para implantes. Para el núcleo 10 de prótesis se emplean preferiblemente materiales correspondientes, ya que un plástico es menos duro que un metal y simula mejor el efecto de resorte de un disco intervertebral.

10

Lista de símbolos de referencia

10 núcleo de prótesis

15

11 segmento esférico

12 superficie plana

20

13 superficie abombada

15 sección plana

16 superficie exterior

25

17 superficie de base (de la sección plana)

18 ranura

30

20 primera placa de prótesis

21 depresión en forma de casquete esférico

22 borde exterior

35

25 superficie interior

26 superficie exterior

40

29 diente

30 segunda placa de prótesis

31 depresión plana

45

32 superficie de base (de la depresión plana)

33 pared exterior

50

34 borde exterior

35 superficie interior

36 superficie exterior

55

39 diente

100 cuerpo vertebral

60

101 punto de giro

R1 radio (de la depresión plana)

R2 radio (de la sección plana)

65

R3 radio (de la depresión en forma de casquete esférico)

	R4 radio (del segmento esférico)
	h eje mayor
5	n eje menor
	a eje de rotación
10	d1 diámetro (de la depresión plana)
	d1' diámetro (de la depresión plana en el borde exterior)
	d2 diámetro (de la sección plana)
15	d3 diámetro (del núcleo de prótesis)
	α 1 ángulo
	α 2 ángulo
20	α 31 inclinación
	α 32 inclinación
25	b altura

REIVINDICACIONES

1. Prótesis intervertebral constituida por una primera placa (20) de prótesis y una segunda placa (30) de prótesis así como un núcleo (10) de prótesis dispuesto entre la primera placa (20) de prótesis y la segunda placa (30) de prótesis, presentando la primera placa (20) de prótesis una depresión (21) en forma de casquete esférico con un radio (R3), en la que se engancha un segmento (11) esférico del núcleo (10) de prótesis, presentando el segmento (11) esférico del núcleo de prótesis una superficie (13) abombada y una superficie (12) plana, presentando la segunda placa (30) de prótesis una depresión (31) esencialmente plana, en la que se engancha una sección (15) esencialmente plana del núcleo (11) de prótesis dispuesta en la superficie (12) plana del segmento (11) esférico, presentando la depresión (31) esencialmente plana una sección transversal esencialmente redonda con un diámetro (d1), presentando la sección (15) esencialmente plana una sección transversal esencialmente redonda con un diámetro (d2) y siendo el diámetro (d2) de la sección (15) esencialmente plana menor que el diámetro (d1) de la depresión (31) esencialmente plana, de modo que la sección (15) esencialmente plana del núcleo (10) de prótesis en la depresión (31) esencialmente plana puede moverse de manera desplazable, caracterizada porque la depresión (31) esencialmente plana se estrecha cónicamente hacia dentro partiendo de la superficie (32) de base de la depresión (31) esencialmente plana para formar un saliente circundante, porque la sección (15) esencialmente plana se ensancha cónicamente hacia fuera partiendo de la superficie (12) plana del segmento (11) esférico, y porque en la zona de transición entre el segmento (11) esférico y la sección (15) plana está formada una ranura (18) circundante, en la que se engancha el saliente circundante.
2. Prótesis intervertebral según la reivindicación 1, caracterizada porque el diámetro (d2) de la sección (15) esencialmente plana asciende a aproximadamente de 14 mm a 22 mm, preferiblemente a aproximadamente 18 mm.
3. Prótesis intervertebral según una de las reivindicaciones 1 a 2, caracterizada porque el diámetro (d1) de la depresión (31) esencialmente plana asciende a de 19 mm a 27 mm, preferiblemente a aproximadamente 23 mm.
4. Prótesis intervertebral según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la superficie (32) de base de la depresión (31) esencialmente plana presenta un abombamiento con un radio (R1).
5. Prótesis intervertebral según la reivindicación 4, caracterizada porque el radio (R1) de la superficie (32) de base de la depresión (31) esencialmente plana es de cinco a diez veces más grande que el radio (R3) de la depresión en forma de casquete esférico.
6. Prótesis intervertebral según la reivindicación 4 ó 5, caracterizada porque el radio (R1) de la superficie (32) de base de la depresión (31) esencialmente plana asciende a aproximadamente de 80 mm a 120 mm, preferiblemente a 100 mm.
7. Prótesis intervertebral según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el radio (R3) de la depresión (21) en forma de casquete esférico asciende a aproximadamente de 8 mm a 14 mm, preferiblemente a aproximadamente 11 mm.
8. Prótesis intervertebral según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la superficie (17) de base de la sección (15) esencialmente plana presenta un abombamiento con un radio (R2).
9. Prótesis intervertebral según la reivindicación 8, caracterizada porque el radio (R2) del abombamiento de la superficie (17) de base de la sección (15) esencialmente plana corresponde al radio (R1) del abombamiento de la superficie (32) de base de la depresión (31) esencialmente plana.
10. Prótesis intervertebral según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el ángulo (α 1) de la superficie (16) exterior de la sección (15) plana con respecto a la superficie (17) de base de la sección (15) plana es inferior a 90°, preferiblemente se sitúa entre 50 y 80°, de manera especialmente preferible asciende a aproximadamente 70°.
11. Prótesis intervertebral según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el ángulo (α 2) entre la pared (33) exterior de la depresión (31) esencialmente plana y la superficie (32) de base de la depresión (31) esencialmente plana es inferior a 90°, preferiblemente se sitúa entre 50 y 80°, de manera especialmente preferible asciende a aproximadamente 70°.
12. Prótesis intervertebral según una de las reivindicaciones 10 y 11, caracterizada porque el ángulo (α 1) corresponde al ángulo (α 2).
13. Prótesis intervertebral según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque las superficies (25, 35) interiores de la primera y la segunda placa (20, 30) de prótesis están configuradas inclinadas con una inclinación (α 31, α 32) hacia fuera partiendo del borde (22) exterior de la depresión (21) en forma de casquete esférico o del borde (34) exterior de la depresión (31) esencialmente plana.

14. Prótesis intervertebral según la reivindicación 13, caracterizada porque las inclinaciones (α 31, α 32) ascienden a de 5 a 15°.

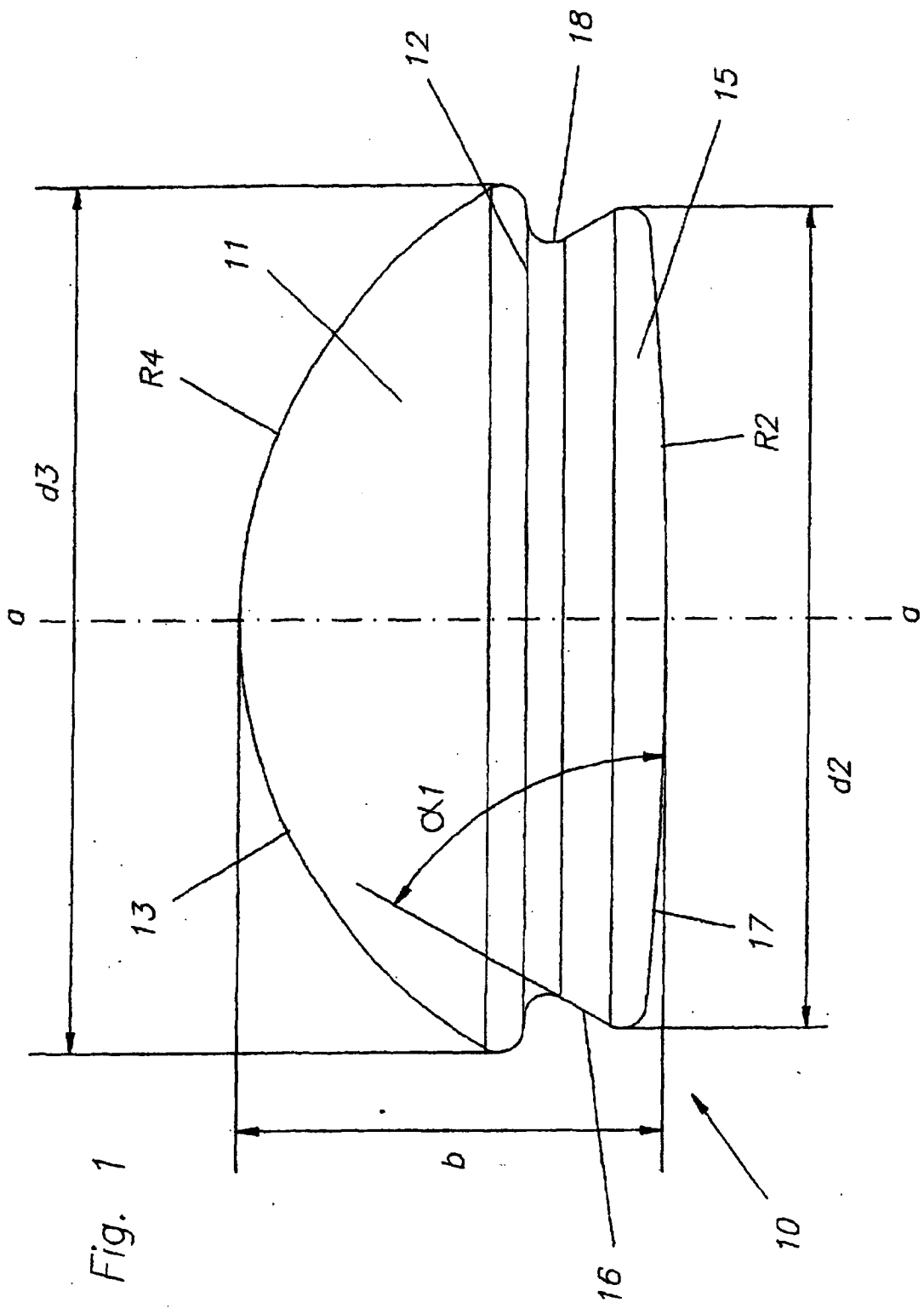


Fig. 1

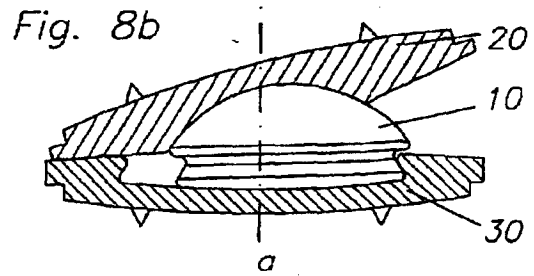
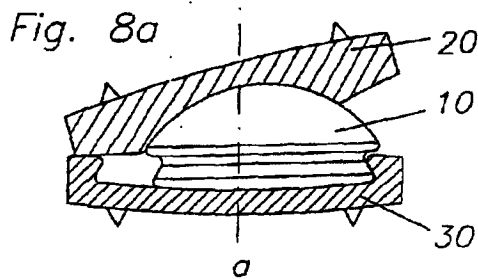
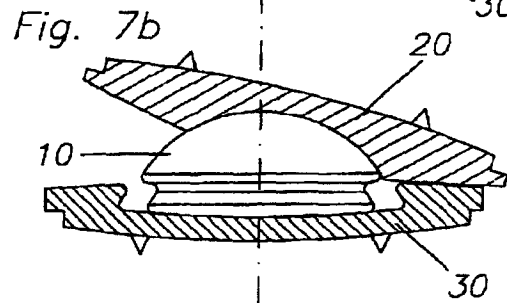
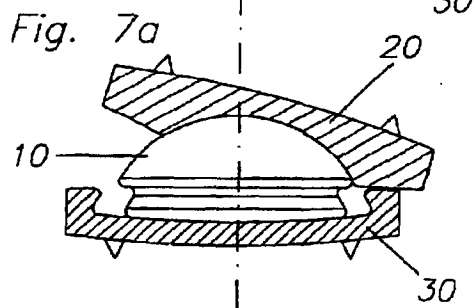
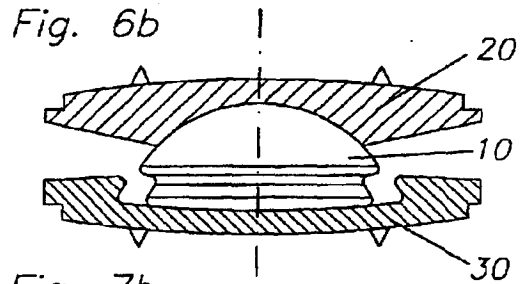
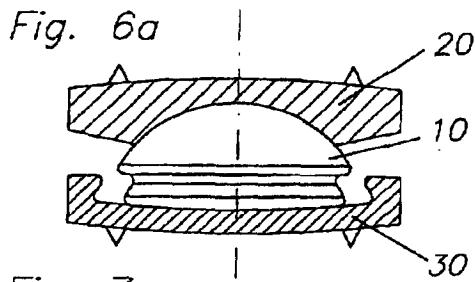
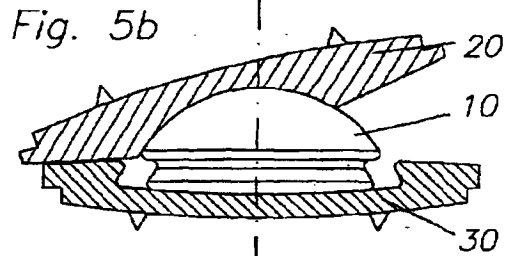
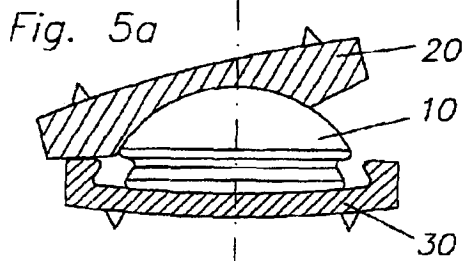
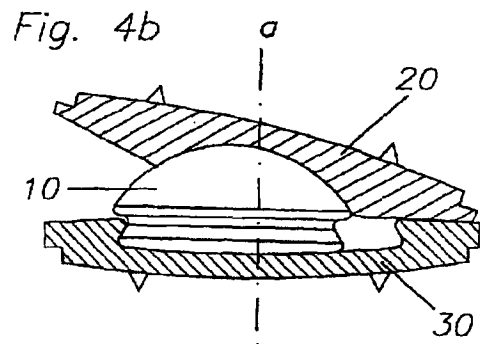
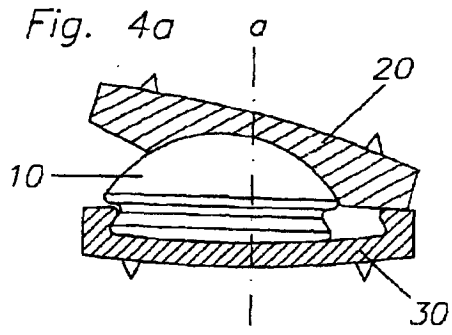


Fig. 10

