



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 306 774**

51 Int. Cl.:
A61F 2/44 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **02754125 .9**

86 Fecha de presentación : **18.09.2002**

87 Número de publicación de la solicitud: **1539051**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **15.06.2005**

54 Título: **Implante con una articulación de dos piezas.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.11.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.11.2008

73 Titular/es: **Synthes GmbH**
Eimattstrasse 3
4436 Oberdorf, CH

72 Inventor/es: **Baumgartner, Daniel;**
Burri, Adrian y
Mathieu, Claude

74 Agente: **Molinero Zofío, Félix**

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

Implante con una articulación de dos piezas.

5 La invención se refiere a un implante, específicamente un implante intervertebral, de acuerdo con el concepto fundamental de la reivindicación de patente N° 1.

10 En las articulaciones del cuerpo humano, por ejemplo, en la articulación entre el cóndilo femoral distal y la rótula o entre el metacarpo y la falange distal, hay superficies de articulación que permiten preferentemente una articulación en torno a uno o varios ejes de articulación y por otro lado que limitan o impiden totalmente una articulación en torno a todos los otros ejes de rotación posibles en el espacio. Por otro lado, los implantes con una articulación que posee varios ejes de rotación se emplean como implantes intervertebrales con respecto a las endoprótesis del disco vertebral.

15 Usualmente, uno o varios discos vertebrales naturales dañados o incluso un núcleo dañado de un disco vertebral se separan y se sustituyen parcialmente por implantes o prótesis que se colocan en el espacio intervertebral entre ambos cuerpos vertebrales contiguos. El propósito de esto es que se restituyan las condiciones naturales, es decir, fundamentalmente la altura original del disco vertebral y también la distancia original entre ambos cuerpos vertebrales contiguos. Mediante el implante o la prótesis los movimientos de los cuerpos vertebrales han de poder realizarse entonces sin ningún tipo de merma incluso dentro de su zona natural. Para esto resulta esencial conservar las posibilidades de movimiento hacia delante y hacia atrás, o sea, la flexión o la extensión de la columna vertebral, así como la inclinación lateral dentro de los límites naturales. Asimismo ha de ser posible el cambio de posición en el espacio de los cuerpos vertebrales contiguos entre sí dentro de la zona fisiológica del movimiento.

25 El documento US 6,368,350 ERICKSON da a conocer un dispositivo que puede implantarse para sustituir un disco vertebral. Este dispositivo ya conocido consta fundamentalmente de dos piezas de articulación con placas terminales. La articulación con una pieza convexa y otra pieza complementaria cóncava muestra en una forma de realización superficies de articulación esféricas, de modo que son posibles las rotaciones de las piezas de la articulación en torno a diferentes ejes de rotación situados en un plano y no hay límite para la inclinación lateral de los cuerpos vertebrales en un eje de rotación ni para la flexión/extensión de los cuerpos vertebrales en otro eje de rotación. Además tampoco hay límite para la rotación de los cuerpos vertebrales colindantes en torno a su eje longitudinal. En otra forma de realización, las superficies de articulación son superficies elipsoidales, de manera que los ejes de rotación tampoco están limitados, es decir, no hay un eje de rotación para la inclinación lateral de los cuerpos vertebrales y otro eje de rotación para la flexión/extensión de los cuerpos vertebrales.

35 En este sentido la invención servirá de ayuda. El objeto de la invención es crear un implante con dos piezas de articulación articuladas que tenga dos ejes de rotación alabeados entre sí y en el espacio muestren una distancia determinada, de modo que con el implante se puedan reproducir los movimientos de los cuerpos vertebrales colindantes después de quitar el disco vertebral situado entre los cuerpos vertebrales.

40 La invención logra esta tarea con un implante, preferiblemente con un implante intervertebral, que presenta las características de la reivindicación 1.

45 El implante de acuerdo con la invención tiene fundamentalmente dos piezas de articulación con superficies de deslizamiento articuladas una sobre otra que al girar las piezas de articulación se desplazan entre sí una sobre otra. Cada una de las piezas de articulación muestra un eje central que se extiende fundamentalmente de forma paralela o coaxial a los ejes longitudinales de dos huesos colindantes que coinciden en la posición de reposo con el cuerpo en la adecuada forma erguida, o sea, con las piezas de articulación sin bascular entre sí. Además cada pieza de articulación tiene un extremo anterior axial que se une con un hueso. Al concebir el implante como implante intervertebral, estos extremos pueden unirse con los cuerpos vertebrales colindantes, mientras que los ejes centrales son fundamentalmente paralelos o coaxiales al eje longitudinal de la columna vertebral. Las superficies de deslizamiento cortan los ejes centrales de las piezas de articulación y se desplazan entre sí una sobre otra al girar las piezas de articulación, por lo que la segunda pieza de articulación gira en torno a dos ejes de rotación alabeados entre sí con respecto a la primera pieza de articulación.

55 A continuación asumimos la primera pieza de articulación como fija y la segunda pieza de articulación como móvil. Así los ejes de rotación serán fijos con respecto a la segunda pieza de rotación y móviles con respecto a la primera pieza de rotación.

60 Las ventajas que se logran con la invención radican en que gracias al implante de acuerdo con la invención, fundamentalmente al implante intervertebral,

- la posición del centro de rotación durante la flexión/extensión y/o durante la inclinación lateral de los cuerpos vertebrales se adapta mejor a la fisiología;
- las superficies de deslizamiento se desplazan una sobre otra sin la intervención de grandes fuerzas de fricción y al reproducirse los correspondientes brazos de palanca las relaciones de fuerza y los momentos se minimizan todo lo posible; y

ES 2 306 774 T3

- se logra la rigidez frente a los movimientos de torsión de los cuerpos vertebrales en torno al eje longitudinal de la columna vertebral.

En una forma de realización preferida del implante de acuerdo con la invención, las superficies de deslizamiento se conciben en forma de silla y cada una muestra un punto de asiento. Las superficies de deslizamiento en forma de silla están concebidas de modo que en cada zona de un punto de superficie P delimitada por las dimensiones de los elementos de articulación hay siempre dos puntos de superficie que gracias al punto de superficie P están en diferentes lados del plano tangencial.

En otra forma de realización del implante de acuerdo con la invención los ejes de rotación se cruzan con un ángulo que está preferiblemente entre 80° y 100°. La ventaja de esto radica en que, por ejemplo, un implante intervertebral se implanta de modo que uno de los ejes de rotación es paralelo o coaxial al eje para la inclinación lateral de los cuerpos vertebrales y el segundo eje de rotación es paralelo o coaxial al eje para la flexión o la extensión de los cuerpos vertebrales.

En otra forma de realización del implante de acuerdo con la invención los ejes de rotación muestran una distancia mínima A entre ellos que ha de estar entre 0,1 mm y 20 mm, preferiblemente entre 2 mm y 20 mm. La distancia A también ha de estar determinada por el lugar de la columna vertebral en el que se ubicará el implante de acuerdo con la invención y varía según la altura del segmento en la región lumbar de la columna vertebral y disminuye en dirección a los cuerpos vertebrales torácicos.

Las superficies de deslizamiento han de estar concebidas preferiblemente de modo que con una rotación de la segunda pieza de articulación en torno a cada uno de los ejes de rotación, el segundo punto de asiento se desplace sobre el arco circular concéntrico con los ejes de rotación. La ventaja de esta forma de realización en forma de silla de las superficies de deslizamiento radica en que así también es posible una rotación de las piezas de articulación en torno a los ejes centrales de las piezas de articulación. No obstante, ambas piezas de articulación se separan axialmente una de otra al girar axialmente entre sí las piezas de articulación, de modo que una rotación axial sólo es posible cuando simultáneamente varía la altura del implante. Mediante una fuerza previa constante de los ligamentos, músculos y tendones, en la columna vertebral se hace posible pero sólo de forma limitada una rotación axial de las piezas de articulación. Esto también es válido fisiológicamente en la columna vertebral lumbar, donde la rotación axial es permisible sólo limitadamente a causa de los elementos posteriores como las articulaciones facetadas.

Preferiblemente las superficies de deslizamiento son congruentes considerando el estado de reposo de las piezas de articulación. Al concebir el implante de acuerdo con la invención con superficies de deslizamiento congruentes se logra que el movimiento de torsión de los cuerpos vertebrales en torno al eje longitudinal de la columna vertebral no sea posible, si no varía la altura del implante intervertebral. Al variar la altura del implante intervertebral ante la presencia de semejante movimiento los ligamentos se tensan, lo que da lugar a la resistencia contra la torsión de los cuerpos vertebrales.

En otra forma de realización del implante de acuerdo con la invención, los extremos exteriores de las piezas de articulación tienen cada uno un elemento de unión que se une con el hueso o cuerpo vertebral colindante. Al utilizar el implante de acuerdo con la invención como implante intervertebral, estos elementos de unión se conciben preferiblemente como placas de cubierta, cada una con una superficie exterior axial transversal a los ejes centrales, por lo que estas superficies pueden tener estructura tridimensional, por ejemplo, cortes.

Una de las placas de cubierta puede constituirse también como un solo elemento conjuntamente con la pieza de articulación colindante.

En una forma de realización del implante de acuerdo con la invención, como implante intervertebral una de las placas de cubierta tiene un conducto o ranura perpendicular al eje central de la pieza de articulación colindante donde se inserta el extremo posterior de la pieza de articulación complementario de este conducto. La ventaja de ésto radica en que primero ambas placas de cubierta con la primera pieza de articulación pueden desplazarse una junto a la otra entre los cuerpos vertebrales colindantes, a continuación las placas de cubierta pueden comprimirse contra las superficies terminales de los cuerpos vertebrales colindantes, y sólo después la segunda pieza de articulación puede insertarse entre la primera pieza de articulación y la segunda placa de cubierta, de modo que mientras se hace el implante los cuerpos vertebrales se desvían sólo muy poco. La segunda pieza de articulación insertada se fija una vez introducida en la segunda placa de cubierta.

De acuerdo con el uso previsto, las piezas de articulación pueden ser de metal/acoplamiento de metales. También pueden emplearse materiales cerámicos, debido a que, producto de las elevadas fuerzas previas entre los cuerpos vertebrales colindantes en la columna vertebral, la carga por efecto de choques de las piezas de articulación es baja.

En otra forma de realización del implante de acuerdo con la invención una de las piezas de articulación es de material plástico, de modo que

- pueden emplearse combinaciones ya probadas de materiales sustitutos para las articulaciones, por ejemplo, polietilenos muy reticulados (UHMWPE, polietilenos de peso molecular ultraltos) y una aleación de cobalto-cromo;

- las fuerzas de fricción que se originan por el desplazamiento de las superficies de deslizamiento entre sí son pequeñas; y
- se atenúa el movimiento de rotación de las piezas de articulación en torno a los ejes centrales.

5

En otra forma de realización del implante de acuerdo con la invención una de las piezas de articulación se acoge en la placa de cubierta correspondiente de manera giratoria en torno a su eje central, en el elemento de unión correspondiente. Para ello, por ejemplo, el extremo exterior de la pieza de articulación puede estar colocado en una hendidura complementaria, coaxial al eje central en el elemento de unión correspondiente, con respecto a la placa de cubierta correspondiente. Por otro lado, el elemento de unión puede tener una prominencia coaxial al eje central y la pieza de articulación una hendidura complementaria. La ventaja de esto radica en que el implante no impide los movimientos de torsión de ambos cuerpos vertebrales colindantes.

10

En otra forma de realización del implante de acuerdo con la invención una de las piezas de articulación se acoge en la correspondiente placa de cubierta de manera desplazable paralelamente a un eje de desplazamiento perpendicular al eje central en el elemento de unión correspondiente. Preferiblemente el extremo exterior de la pieza de articulación tiene en su extremo una ampliación coaxial al eje central, mientras que el elemento de unión correspondiente tiene con respecto a la correspondiente placa de cubierta una hendidura con una entalladura posterior para acoger la ampliación y que es complementaria del extremo exterior de la pieza de articulación. Esta forma de realización del implante de acuerdo con la invención permite también movimientos de cizallamiento de un solo eje entre ambos cuerpos vertebrales colindantes con el implante, sin que el implante impida los movimientos de cizallamiento. La longitud de la hendidura puede mantener el movimiento de cizallamiento de los cuerpos vertebrales dentro del intervalo deseado.

15

En otra forma de realización del implante de acuerdo con la invención una de las piezas de articulación se acoge en la placa de cubierta correspondiente de manera desplazable en un plano perpendicular al eje central en el elemento de unión correspondiente. Preferiblemente para esto el extremo exterior de la pieza de articulación tiene un diámetro más pequeño que la hendidura en el elemento de unión correspondiente, con respecto a la placa de cubierta correspondiente. La ventaja de esto radica en que también se pueden permitir los movimientos de cizallamiento de los cuerpos vertebrales colindantes con el implante en relación con varios ejes.

20

Otras realizaciones de la invención que también son ventajosas aparecen en las correspondientes reivindicaciones.

A continuación la invención y el perfeccionamiento de la invención se explican más detalladamente con ayuda de los esquemas parciales de varios ejemplos de realización.

25

Se muestra en la:

30

Fig. 1a, una vista de una forma de realización del implante de acuerdo con la invención en la que la segunda pieza de articulación gira en torno al primer eje de rotación;

40

Fig. 1b, una vista lateral de la forma de realización del implante de acuerdo con la invención que aparece en la figura 1;

Fig. 1c, una vista de la forma de realización del implante intervertebral de acuerdo con la invención que aparece en las figuras 1a y 1b, donde la segunda pieza de articulación gira en torno al segundo eje de rotación;

45

Fig. 1d, una vista lateral de la forma de realización del implante de acuerdo con la invención que aparece en la figura 1c;

Fig. 2, una vista en perspectiva de la primera pieza de articulación de una forma de realización del implante de acuerdo con la invención;

50

Fig. 3, una vista en perspectiva de una forma de realización del implante de acuerdo con la invención como implante intervertebral;

55

Fig. 4a, una vista de frente de una forma de realización del implante de acuerdo con la invención;

Fig. 4b, una vista lateral de la forma de realización del implante intervertebral de acuerdo con la invención representada en la figura 4a;

60

Fig. 5, una vista de otra forma de realización del implante de acuerdo con la invención con pieza de articulación que gira con respecto al eje central en la placa de cubierta;

Fig. 6a, una vista de otra forma de realización del implante de acuerdo con la invención con pieza de articulación que gira en un plano perpendicular al eje central;

65

Fig. 6b, un corte a través de la forma de realización del implante de acuerdo con la invención que aparece en la figura 6a;

Fig. 7a, una vista de otra forma de realización del implante de acuerdo con la invención con pieza de articulación que se desliza perpendicularmente al eje central; y

Fig. 7b, un corte a través de la forma de realización del implante de acuerdo con la invención que aparece en la figura 7a.

En las figuras de la 1a a la 1d se muestra una forma de realización del implante de acuerdo con la invención con una primera y una segunda pieza de articulación 4; 5, mostrándose en la figura 1b ambas piezas de articulación 4; 5 en una vista lateral A. La primera pieza de articulación 4 presenta un primer eje central 1 y una primera superficie de deslizamiento 6 que corta este primer eje central 1. Esta primera superficie de deslizamiento 6 está concebida en forma de silla y tiene un primer punto de asiento 8. De manera similar a la primera pieza de articulación 4, la segunda pieza de articulación 5 muestra un segundo eje central 26 y una segunda superficie de deslizamiento 7 que corta este segundo eje central 26. La segunda superficie de deslizamiento 7 también está concebida en forma de silla y muestra el punto de asiento 9. Además las piezas de articulación 4; 5 tienen extremos exteriores 14; 15 que se colocan en las superficies terminales de los huesos colindantes con las piezas de articulación, específicamente de los cuerpos vertebrales colindantes. En un plano ortogonal al eje central 1 se cortan las proyecciones de los ejes de rotación 10; 11 con un ángulo de 90° . Con esta forma de realización de las superficies de deslizamiento 6; 7, la distancia mínima A es la perpendicular a ambos ejes de rotación 10; 11. En las figuras 1a y 1b el segundo eje de articulación 5 gira en torno al primer eje de rotación 10 (fig. 1b). Con el movimiento de rotación de la segunda pieza de articulación 5 alrededor del ángulo β , el segundo punto de asiento 9 se desliza con un radio R1 en un arco circular concéntrico con respecto al primer eje de rotación 10.

Las figuras 1c y 1d muestran las piezas de articulación 4; 5 de la forma de realización del implante de acuerdo con la invención representada en las figuras 1a y 1b, donde la segunda pieza de articulación 5 gira en torno al segundo eje de rotación 11 (fig. 1c) con un ángulo α . Con esta rotación de la segunda pieza de articulación 5 en torno al segundo eje de rotación 11 el segundo punto de asiento 9 se desliza sobre un arco circular concéntrico con respecto al segundo eje de rotación 11 con un radio R₂.

En la figura 2 se representa la primera pieza de articulación 4 con una primera superficie de deslizamiento 6 concebida en forma de silla. Ambos ejes de rotación 10; 11 se representan en la posición de reposo del implante de acuerdo con la invención con el cuerpo en posición erguida, es decir, el eje central 1 de la primera pieza de articulación 4 coincide con el eje central 26 de la segunda pieza de articulación 5 (figura 1). En la posición de reposo los ejes de rotación 10; 11 son perpendiculares al eje central 1 y están en los planos 22; 23. El primer eje de rotación 10 es perpendicular a un primer plano 22 que se extiende a través del eje central 1 y el segundo eje de rotación 11. El segundo eje de rotación 11 es perpendicular a un segundo plano 23 que es perpendicular al primer plano 22 que se extiende a través del eje central 1 y el primer eje de rotación 10. El primer punto de asiento 8 de la primera superficie de deslizamiento 6 está en posición de reposo tanto sobre el eje central 1 como sobre dos arcos circulares 24; 25, cuyo centro en la posición de reposo de las piezas de articulación 4; 5 se define mediante la intersección del eje central 1 con cada uno de los ejes de rotación 10; 11. La primera superficie de deslizamiento 6 se estrecha, por un lado, contra el primer arco circular 24 concéntrico con respecto al primer eje de rotación 10 y, por otro lado, contra el segundo arco circular 25 concéntrico con respecto al segundo eje de rotación 11. Los radios R₁ del primer arco circular 24 y R₂ del segundo arco circular 25 son de igual tamaño en las superficies de deslizamiento congruentes 7; 8 y corresponden a la mitad de la distancia A de ambos ejes de rotación 10; 11.

La superficie de deslizamiento 6 está concebida de modo que representa la forma complementaria de un corte de una superficie toroide.

En la figura 3 se representa una forma de realización del implante de acuerdo con la invención como implante intervertebral. Ambas piezas de articulación 4; 5 tienen cada una en sus extremos exteriores 14; 15 como elementos de unión 2; 3 una placa de cubierta 12; 13 con las superficies 16; 17 situadas en las superficies terminales de los cuerpos vertebrales colindantes y que son transversales a los ejes centrales 1; 26 y exteriores axiales en relación con los ejes centrales 1; 26. Las superficies de cubierta 12; 13 muestran cada una dos superficies laterales de costado 27, una superficie lateral anterior 28 y una superficie lateral posterior 29, siendo las superficies laterales de costado 27 paralelas al primer eje de rotación 10. Las superficies laterales anterior y posterior 28; 29 son paralelas al segundo eje de rotación 11. El implante se introduce entre los cuerpos vertebrales colindantes (no se muestran), de modo que al girar las piezas de articulación 4; 5 en torno al primer eje de rotación 10 se posibilita la inclinación lateral de los cuerpos vertebrales unidos al implante, mientras que al girar las piezas de articulación 4; 5 en torno al segundo eje de rotación 11 se posibilita la flexión y extensión de los cuerpos vertebrales unidos al implante. En la forma de realización del implante de acuerdo con la invención que se representa aquí la primera placa de cubierta 12 está fijada a la primera pieza de articulación 4, mientras que la segunda placa de cubierta 13 muestra un conducto 20 concebido en forma de ranura, perpendicular al eje central 26 y paralelo a las superficies laterales de costado 27, de modo que la segunda pieza de articulación 5 con su extremo 15 exterior complementario con el conducto 20 puede introducirse en el conducto 20. Además en las superficies exteriores 16; 17 de las placas de cubierta 12; 13 hay cortes 19 que sirven para una primera estabilización del implante en los cuerpos vertebrales colindantes.

La forma de realización del implante de acuerdo con la invención representada en las figuras 4a y 4b se diferencia de la forma de realización del implante de acuerdo con la invención mostrada en la figura 3 sólo en que no tiene cortes 19 y en que las piezas de articulación 4; 5 giran sólo con un ángulo de rotación limitado α y β en torno a los ejes de

ES 2 306 774 T3

rotación 10; 11. En la figura 4a se muestra el implante de frente, es decir, paralelo al eje de rotación 10 y en la figura 4b se muestra el implante de costado, es decir, paralelo al eje de rotación 11 (figura 4b). El intervalo de los ángulos α y β está dado por la selección de las dimensiones H_L ; H_A ; H_P ; R_1 ; R_2 ; h_1 ; y h_2 en las piezas de articulación 4; 5, con lo que al alcanzar el ángulo de rotación máximo deseado α o β se establecen los correspondientes extremos 32; 33; 34 de las piezas de articulación 4; 5 orientados contra la otra pieza de articulación 4; 5 en las superficies interiores 30; 31 de la placa de cubierta 12; 13 opuesta a la correspondiente pieza de articulación 4; 5 y

- H_L : es la altura entre el primer punto de asiento 8 y el extremo interior 32 de la primera pieza de articulación 4 orientado contra la segunda pieza de articulación 5;
- H_A : es la altura entre el segundo punto de asiento 9 y el extremo anterior 34 de la segunda pieza de articulación 5 orientado contra la primera pieza de articulación 4;
- H_P : es la altura entre el segundo punto de asiento 9 y el extremo posterior 33 de la segunda pieza de articulación 5 orientado contra la primera pieza de articulación 4;
- R_1 : es el radio de la primera superficie de deslizamiento 6 en el primer plano 22 (figura 2) que contiene el primer punto de asiento 8 y es perpendicular al primer eje de rotación 10;
- R_2 : es el radio de la segunda superficie de deslizamiento en el segundo plano 23 (figura 2) que contiene el segundo punto de asiento 9 y es perpendicular al segundo eje de rotación 11;
- h_1 : es la altura entre el primer punto de asiento 8 y la superficie interior 31 de la primera placa de cubierta 12; y
- h_2 : es la altura entre el segundo punto de asiento 9 y la superficie interior 30 de la segunda placa de cubierta 13.

En la figura 5 se representa una forma de realización del implante de acuerdo con la invención que se diferencia de las formas de realización representadas en las figura de la 1 a la 4 en que el extremo exterior 14 de la primera pieza de articulación 4 se acoge en una hendidura 37 complementaria, coaxial al eje central 1 y que está en la placa de cubierta 12, de modo que la primera pieza de articulación 4 se acopla con la placa de cubierta 12 de manera giratoria en torno al eje central 1.

En las figuras de la 6a y 6b se representa una forma de realización del implante de acuerdo con la invención que se diferencia de las formas de realización representadas en la figura 5 en que la hendidura 37 muestra con respecto al eje central 1 un diámetro mayor que el extremo exterior 14 de la primera pieza de articulación 4, de modo que la primera pieza de articulación 4 se desplaza en un plano perpendicular al eje central 1 con respecto a la placa de cubierta 12.

En las figuras 7a y 7b se representa una forma de realización del implante de acuerdo con la invención que sólo se diferencia de la forma de realización representada en la figura 5, en que la hendidura 37 está concebida de forma ovalada paralela a un eje de desplazamiento 40 perpendicular al eje central 1, y que tiene una entalladura posterior 39, mientras que el extremo exterior 14 de la primera pieza de articulación 4 tiene al final una ampliación 38 coaxial al eje central 1 que penetra en la entalladura posterior 39, de modo que la primera pieza de articulación 4, por un lado, se desplaza paralelamente al eje de desplazamiento 40 y, por otro lado, gracias a la ampliación 38 que penetra en la entalladura posterior 39 se asegura axialmente con respecto al eje central 1.

Documentos de patente que aparecen en la descripción

Esta lista de los documentos mencionados por el solicitante ha sido confeccionada exclusivamente para la información del lector y no forma parte integral del documento de patente europea. La misma fue confeccionada con sumo cuidado; pero la EPA no asume ninguna responsabilidad por cualquier error u omisión.

- US 6368350 [0004].

REIVINDICACIONES

1. Implante, específicamente un implante intervertebral con

- A) dos piezas de articulación (4; 5), que muestran, cada una, un eje central (1; 26), cada una, una superficie de deslizamiento (6; 7) que corta los ejes centrales (1; 26) y cada una un extremo exterior axial (14; 15) unido a un hueso, donde
- B) las superficies de deslizamiento (6; 7) están concebidas en forma alabeada,
- C) las superficies de deslizamiento se desplazan una sobre otra; y
- D) la segunda pieza de articulación (5) gira en torno a dos ejes de rotación alabeados (10; 11) con respecto a la primera pieza de articulación (4),
- E) los extremos exteriores (14; 15) de las piezas de articulación (4; 5) tienen un elemento de unión (2; 3) cada uno;

donde

- F) un elemento de unión (2; 3) muestra una hendidura oval coaxial (37) al eje central (1; 26) para recibir el extremo exterior (14; 15) de la pieza de articulación colindante (4; 5);

caracterizado porque

- G) la hendidura (37) muestra un orificio posterior axial terminal (39), y porque el extremo exterior (14; 15) de la pieza de articulación colindante (4; 5) muestra una ampliación coaxial (38) al eje central (1; 26), que se acoge en el orificio posterior (39); y
- H) las superficies de deslizamiento (6; 7) están concebidas en forma de silla.

2. Implante de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque las superficies de deslizamiento (6; 7) muestran, cada una, un punto de asiento.

3. Implante de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque los ejes de rotación (10; 11) se cruzan con un ángulo entre 80° y 100°.

4. Implante de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a la 3, **caracterizado** porque los ejes de rotación (10; 11) muestran una distancia mínima A entre sí y porque esta distancia A tiene entre 0,1 mm y 20 mm.

5. Implante de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado** porque la distancia A tiene entre 2 mm y 20 mm.

6. Implante de acuerdo con una de las reivindicaciones de la 1 a la 5, **caracterizado** porque las superficies de deslizamiento (6; 7) muestran cada una un punto de asiento (8; 9), donde al girar la segunda pieza de articulación (5) en torno a cada eje de rotación (10; 11), el segundo punto de asiento (9) se desplaza sobre un arco circular (24; 25) concéntrico con respecto al correspondiente eje de rotación (10; 11).

7. Implante de acuerdo con una de las reivindicaciones de la 1 a la 6, **caracterizado** porque las superficies de deslizamiento (6; 7) en la posición inicial en los ejes centrales coaxiales (1; 26) de las piezas de articulación (4; 5) son congruentes.

8. Implante de acuerdo con una de las reivindicaciones de la 1 a la 7, **caracterizado** porque los elementos de unión (2; 3) están concebidos como placas de cubierta (12; 13) cada una con una superficie axial exterior (16; 17), transversal a los ejes centrales (1; 26).

9. Implante de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizado** porque una de las placas de cubierta (12; 13) constituye con la pieza de articulación colindante (5) un solo elemento.

10. Implante de acuerdo con la reivindicación 8 ó 9, **caracterizado** porque una de las placas de cubierta (12) tiene un conducto (20) perpendicular al eje central (1) y porque la pieza de articulación colindante (4) muestra un extremo posterior (14) que se inserta en el conducto (20).

11. Implante de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a la 10, **caracterizado** porque una de las piezas de articulación (4; 5) gira en torno a su eje central (1; 26) acoplada con el correspondiente elemento de unión (2; 3).

ES 2 306 774 T3

12. Implante de acuerdo con una de las reivindicaciones de la 1 a la 11, **caracterizado** porque una de las piezas de articulación (4; 5) se desplaza en un eje de desplazamiento (40) perpendicular a su eje central (1; 26) acoplada con el correspondiente elemento de unión (2; 3).

5 13. Implante de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a la 12, **caracterizado** porque una de las piezas de articulación (4; 5) se desplaza en un plano perpendicular a su eje central (1; 26) acoplada con el correspondiente elemento de unión (2; 3).

10 14. Implante de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a la 13, **caracterizado** porque una de las piezas de articulación (4; 5) es de un material plástico.

15 15. Implante de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a la 14, **caracterizado** porque al menos una de las piezas de articulación (4; 5) es de un material cerámico.

15

20

25

30

35

40

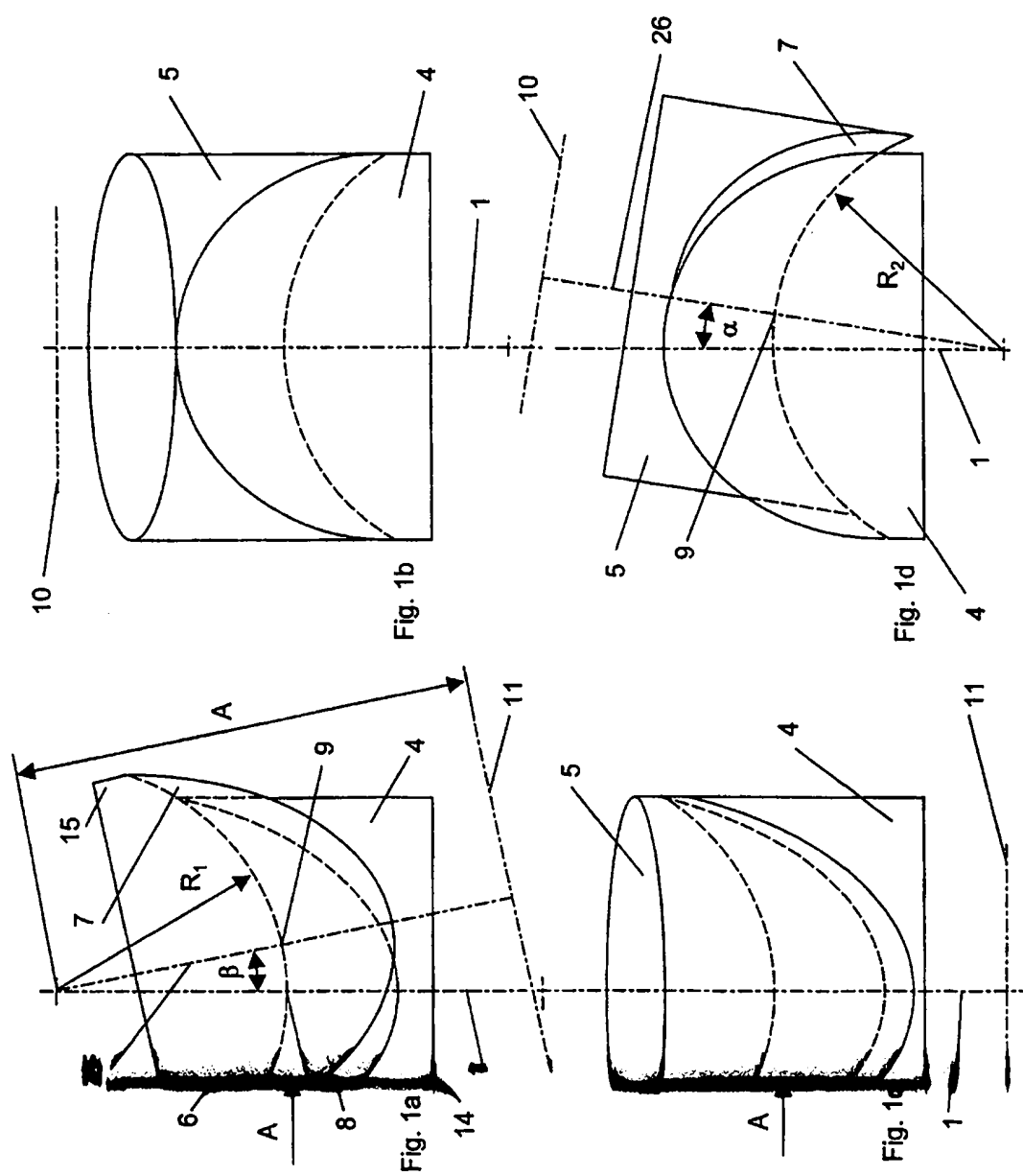
45

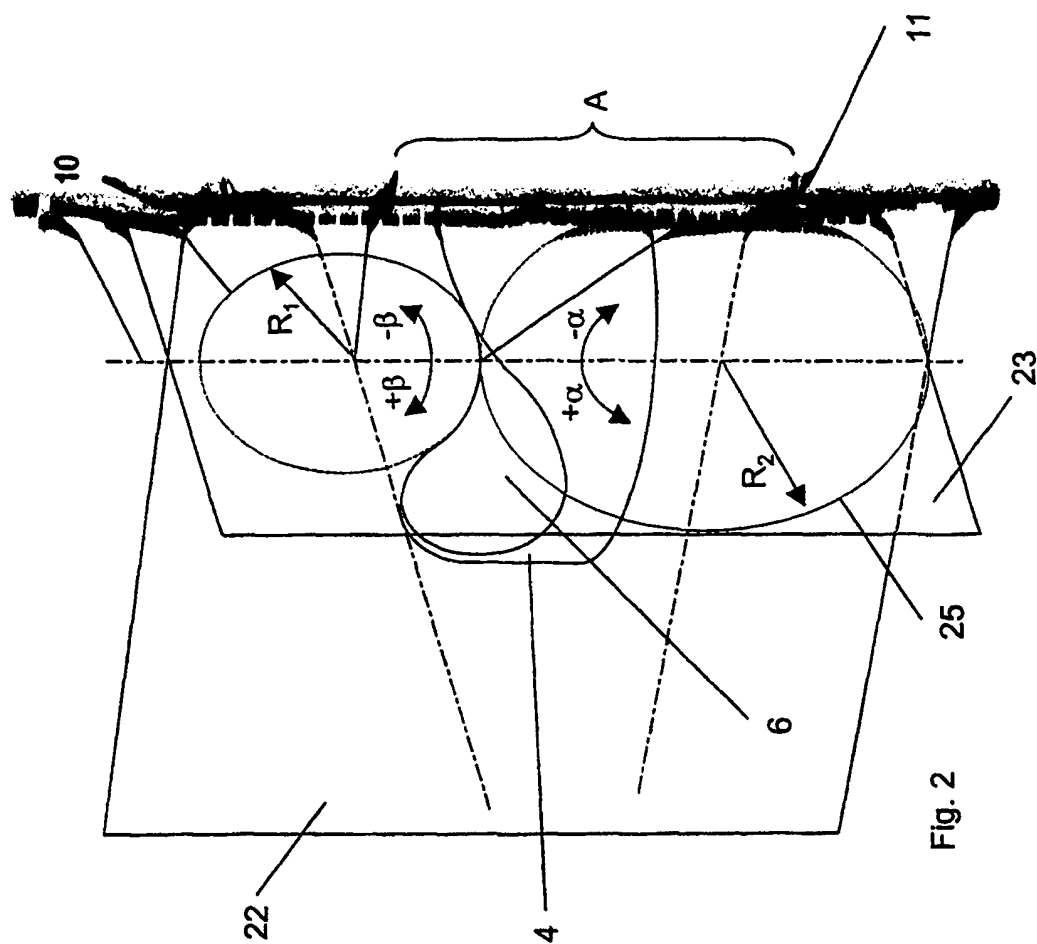
50

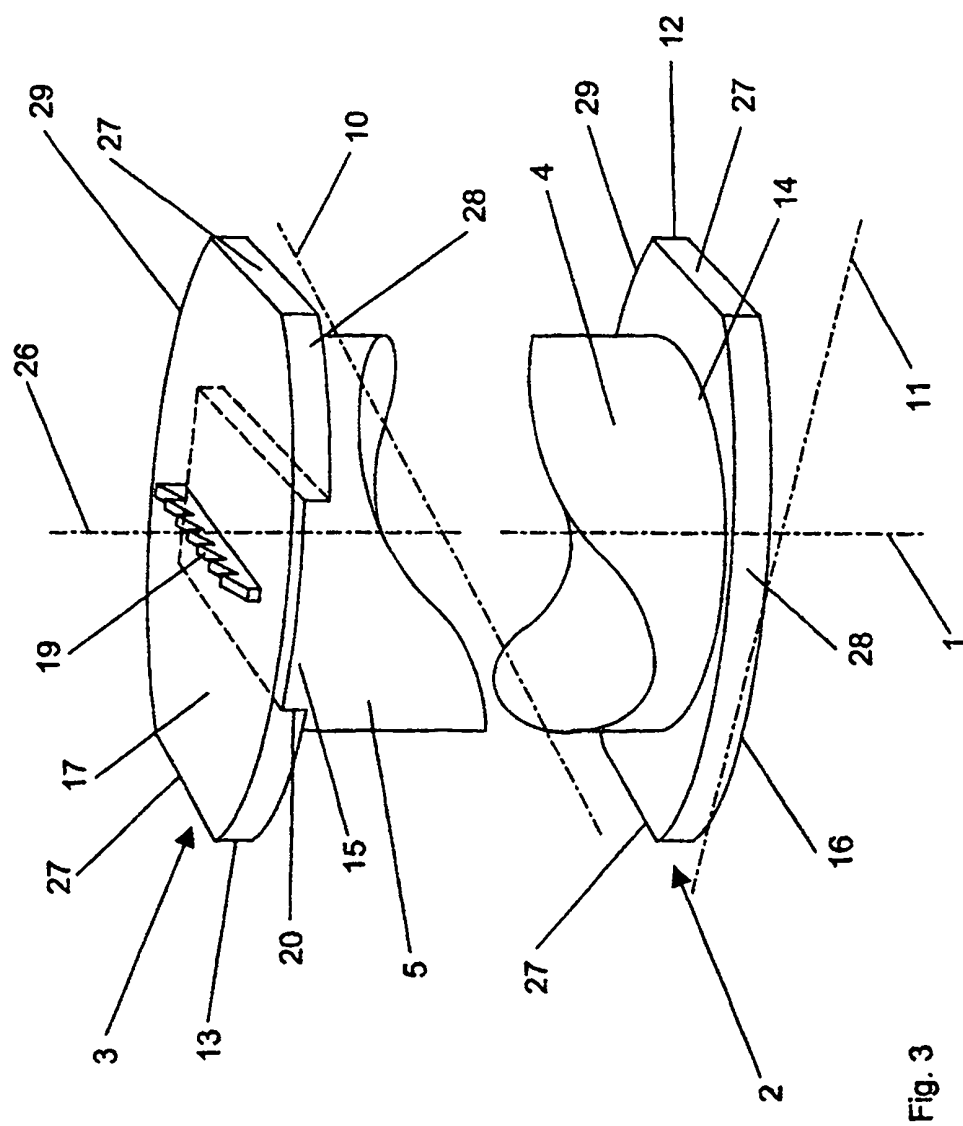
55

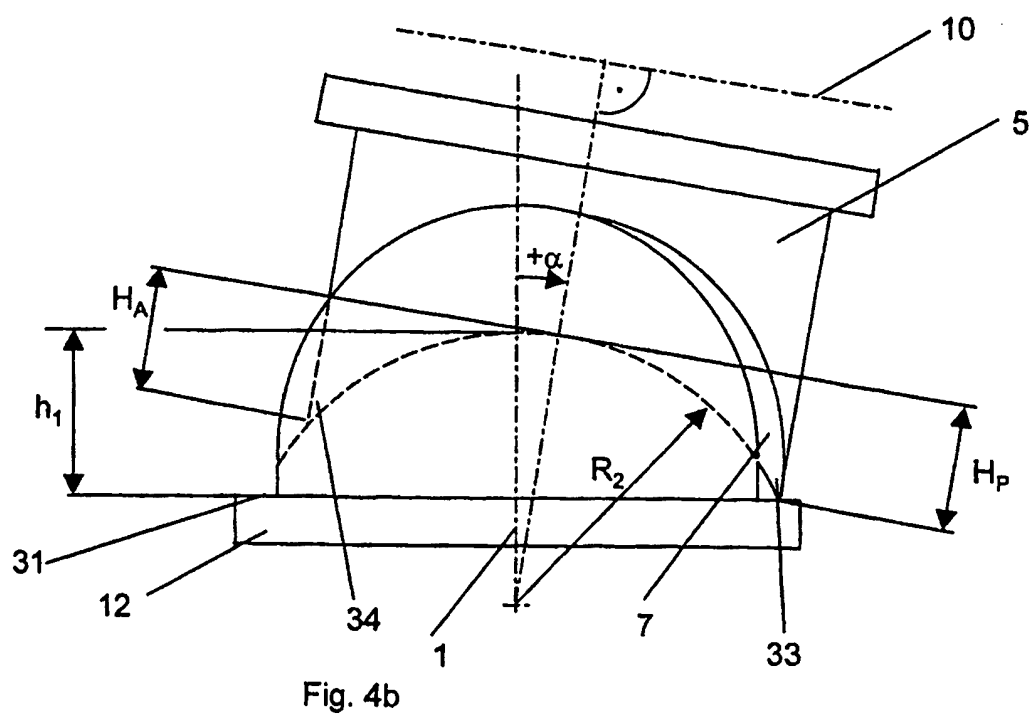
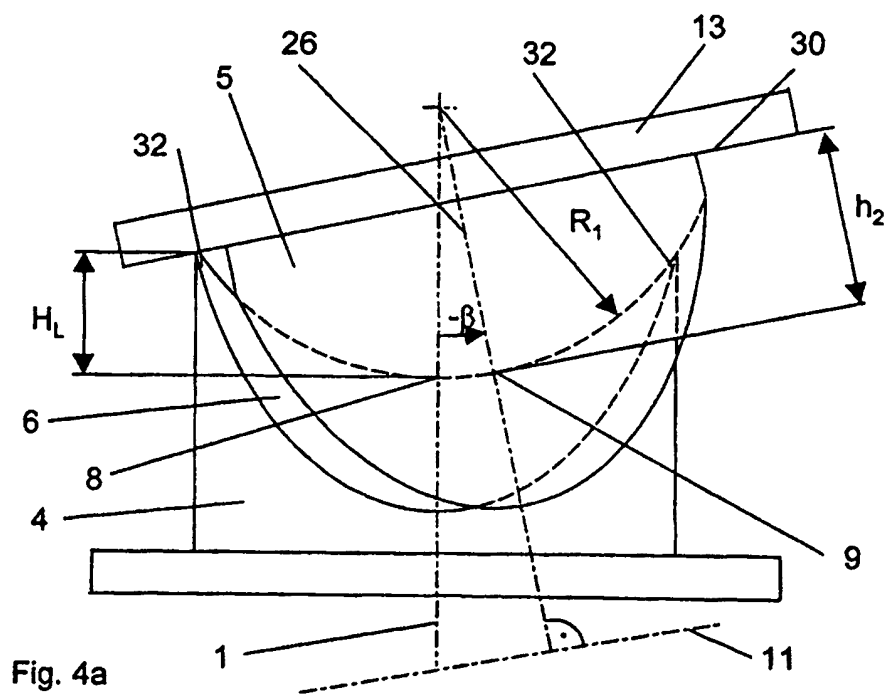
60

65









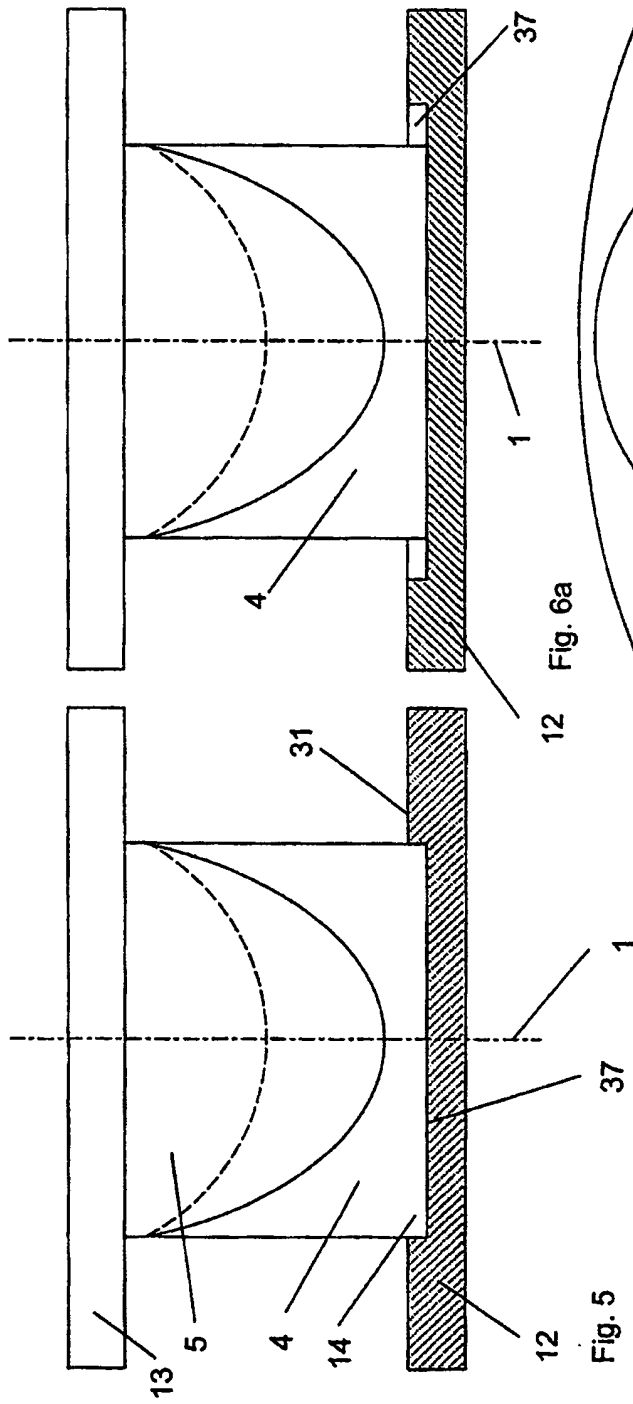


Fig. 5

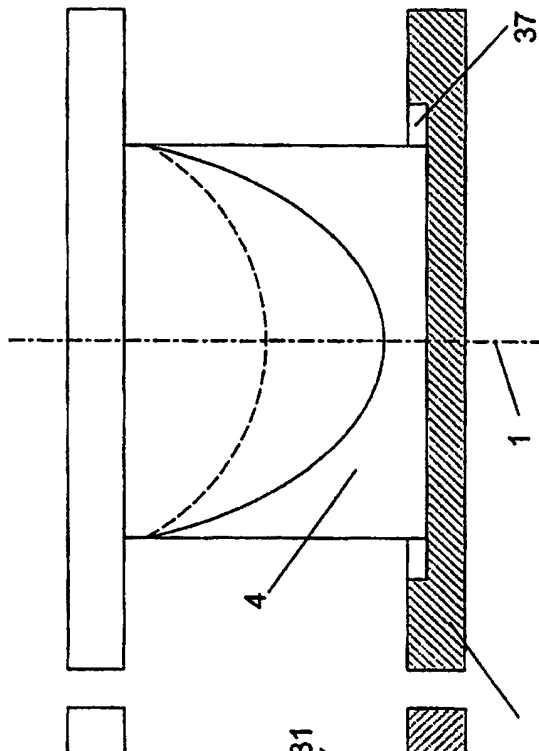


Fig. 6a

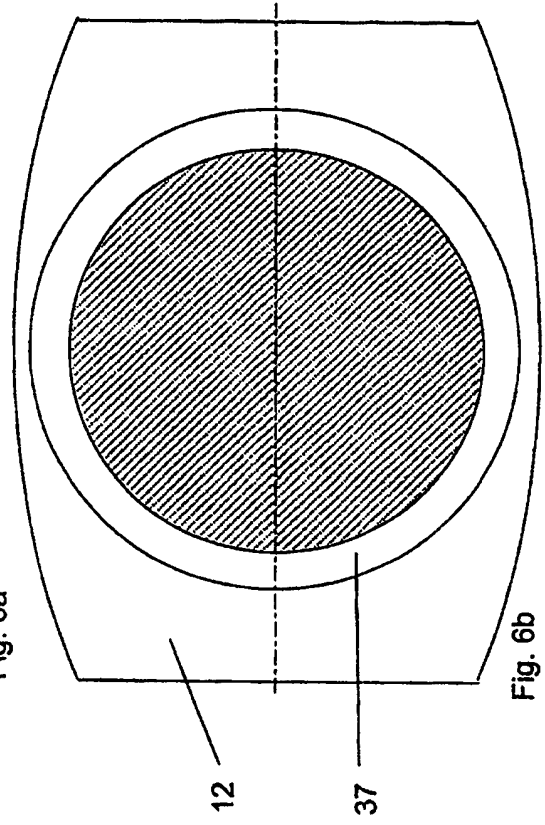


Fig. 6b

