

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 606 182**

51 Int. Cl.:

**A61F 2/44**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.03.2013 PCT/EP2013/054656**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.09.2013 WO13132028**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.03.2013 E 13713763 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.09.2016 EP 2822510**

54 Título: **Prótesis discal**

30 Prioridad:

**09.03.2012 TR 201202712**

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

**23.03.2017**

73 Titular/es:

**KOC UNIVERSITESI (100.0%)  
Rumelifeneri Yolu, Sariyer  
34450 Istanbul, TR**

72 Inventor/es:

**ERBULUT, DENIZ UFUK;  
OZER, ALI FAHIR y  
LAZOGLU, ISMAIL**

74 Agente/Representante:

**ARPE FERNÁNDEZ, Manuel**

ES 2 606 182 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 discal

5 Campo de la invención

**[0001]** La presente invención se refiere a una prótesis discal para utilización en el tratamiento de trastornos de la columna vertebral (particularmente en su región cervical).

10 Técnica anterior

**[0002]** La columna vertebral se compone de una serie de huesos conectados llamados vértebras y asume las principales funciones de soporte del peso corporal, que constituye el cuerpo, etc. Las vértebras están conectadas por un disco y dos pequeñas articulaciones que se denominan articulaciones facetarias. Estas articulaciones facetarias y el disco de la columna vertebral permiten movimientos, para doblar, y particularmente para girar el cuello y la espalda. El disco compuesto de tejidos conjuntivos fuertes que conectan una vértebra con la siguiente, actúa como colchón o amortiguador entre las vértebras. La estructura de la columna vertebral se conserva basándose en los hechos de que el movimiento está restringido entre las vértebras que están próximas entre sí debido a la forma y estado de las superficies articulares y los fuertes efectos de frenado en las vértebras, que los movimientos de la columna vertebral se extienden sobre muchas articulaciones, y que el movimiento entre las vértebras adyacentes es pequeño. Dicho esto, la columna vertebral es capaz de realizar movimientos en muchas direcciones diferentes como resultado de los movimientos simultáneos que ocurren en muchas vértebras.

**[0003]** Debido al envejecimiento y a condiciones negativas (por ejemplo, accidentes, movimientos corporales incorrectos), se observan trastornos degenerativos en los discos, que separan mutuamente las vértebras y que están formados por tejidos flexibles y fibrosos. En una enfermedad llamada hernia, por ejemplo, el anillo de tejido fibroso que cubre el centro flexible del disco se debilita, de manera que el centro del disco sobresale y ejerce presión sobre la columna vertebral o hacia las regiones donde las raíces nerviosas sobresalen entre las vértebras. Las regiones de la columna vertebral en las que se encuentra con mayor frecuencia son la parte inferior de la cintura (es decir, la región lumbar) y la región cervical. En el tratamiento de estas enfermedades degenerativas se pueden utilizar prótesis discales, capaces de evitar la presión ejercida por los discos sobre la columna vertebral y los nervios.

**[0004]** En el documento de patente US20090043393A1, se describe una prótesis discal ampliamente utilizada en este campo. Dicha prótesis discal comprende una placa inferior y una placa superior que puede recibir adecuadamente una porción esférica que comprende un material bio-compatibles (preferiblemente poliuretano). Las protuberancias que se proporcionan en dichas placa inferior y placa superior son llamadas las "quillas". Dicha porción esférica puede ser fijada a la placa inferior por medio de un elemento de conexión dispuesto en la placa superior. Además, el movimiento de la prótesis discal, está restringido en virtud de elementos de tope, uno de los cuales está previsto en cada una de las placas superior e inferior.

**[0005]** Otro documento de la técnica anterior, US2005187632A1, describe un disco intervertebral artificial. Dicho disco comprende un cojinete; dos placas extremas que están retenidas de forma giratoria en los casquillos de cojinete y retención que están fijados al cojinete. Ambas placas extremas son capaces de moverse con respecto al cojinete. En este documento, el movimiento de las placas terminales es limitado.

Breve descripción de la invención

**[0006]** Una prótesis discal desarrollada de acuerdo con la presente invención para utilización en el tratamiento de trastornos vertebrales, comprende al menos una cubierta superior provista de, al menos, una cavidad y al menos una superficie curvada en contacto con las vértebras; al menos un elemento de cojinete que comprende, al menos, una superficie exterior, sobre la cual la cubierta superior puede realizar un movimiento de rotación y que tiene una estructura compatible con la cavidad de la cubierta superior para ser recibida por dicha cavidad y al menos un soporte que se extiende en forma de quilla; al menos un elemento de movimiento, que está provisto de, al menos una superficie exterior que es compatible con la superficie interior del soporte del elemento de cojinete, y que es recibido por este soporte de tal manera que el elemento de movimiento puede moverse junto con la cubierta superior; al menos una cubierta inferior provista de, al menos, una cavidad que es compatible para recibir dicho soporte y al menos una superficie curvada hacia fuera en el lado que hace contacto con las vértebras; y al menos un elemento de conexión que se extiende en forma de quilla desde la cavidad de la cubierta superior hacia la cubierta inferior y que está montado en dicho elemento de movimiento pasando por, al menos, un canal que se extiende a lo largo del elemento de cojinete y está conectado con dicho soporte para conectar el elemento de cojinete a la cubierta superior de manera que la cubierta superior pueda moverse sobre el elemento de cojinete.

**[0007]** La prótesis discal desarrollada de acuerdo con la presente invención puede moverse armónicamente con el movimiento de la columna vertebral sin restringir los movimientos corporales normales. Además, los errores que pueden surgir de la intervención quirúrgica se minimizan en virtud del hecho de que la prótesis discal según la presente invención se puede aplicar a la columna vertebral de forma monolítica.

Objeto de la invención

- 5 **[0008]** El objeto de la presente invención es desarrollar una prótesis discal que pueda ser utilizada en el tratamiento de trastornos de la columna vertebral.
- [0009]** Otro objeto de la presente invención es desarrollar una prótesis discal que pueda ser utilizada en el tratamiento de trastornos que se producen particularmente en la región cervical de la columna vertebral.
- [0010]** Un objeto adicional de la presente invención es desarrollar una prótesis discal que tenga una larga vida útil.
- [0011]** Otro objeto de la presente invención es desarrollar una prótesis discal que pueda moverse armónicamente con los movimientos corporales normales sin imponer ninguna restricción sobre los mismos.
- 10 **[0012]** Un objeto adicional de la presente invención es desarrollar una prótesis discal que pueda colocarse fácilmente entre las vértebras.
- [0013]** Otro objeto de la presente invención es desarrollar una prótesis discal mediante la cual se proporciona una distribución de carga uniforme sobre las vértebras en virtud de la capacidad de movimiento multidireccional de dicha prótesis discal.
- 15 **[0014]** Un objeto adicional de la presente invención es desarrollar una prótesis discal mediante la cual se evite cualquier lesión de las vértebras en contacto.

Descripción de las figuras

- 20 **[0015]** Realizaciones ilustrativas de la prótesis discal desarrollada de acuerdo con la presente invención, se muestran en las figuras adjuntas brevemente descritas a continuación.

La figura 1 es una vista en perspectiva desde abajo de la sección semi-desmontada de una prótesis discal desarrollada de acuerdo con la presente invención.

- 25 La figura 2 es una vista de una cubierta superior incluida en la prótesis discal.

La figura 3 es una vista inferior en perspectiva de una cubierta inferior incluida en la prótesis discal.

La figura 4 es una vista en perspectiva desde arriba de la cubierta inferior.

La figura 5 es una vista en perspectiva desde abajo de un elemento de cojinete incluido en la prótesis discal.

La figura 6 es una vista desde arriba de un elemento de movimiento incluido en la prótesis discal.

30

**[0016]**

Las partes de dichas figuras son referenciadas individualmente como sigue.

- 35 Prótesis discal (P)  
Cubierta superior (K1)  
Cubierta inferior (K2)  
Superficie curvada (C)  
Elemento de cojinete (1)  
Soporte (1a)
- 40 Superficie interior (1b)  
Superficie exterior (1c, 2b)  
Canal (1e)  
Orificio (2a)  
Quilla (3,4)
- 45 Elemento de movimiento (2)  
Elemento de conexión (5)  
Cavidad (6, 6a)

Descripción de la invención

- 50 **[0017]** Las prótesis discales utilizadas en el tratamiento de trastornos de la columna vertebral pueden disminuir la calidad de vida de los pacientes portadores de tales prótesis cuando dichas prótesis se desgastan o no pueden cumplir con los movimientos corporales normales en el tiempo. Además, tales prótesis discales, pueden hacer que el cirujano respectivo pierda tiempo ya que durante la cirugía se colocan con dificultad entre las vértebras. Por consiguiente, la prótesis discal desarrollada mediante la presente invención puede cumplir con movimientos corporales normales, se puede colocar fácilmente en la columna vertebral y tiene una larga vida útil.

- 55 **[0018]** La prótesis discal (P) desarrollada de acuerdo con la presente invención, de la que en la figura 1, se muestra una vista en perspectiva semi-desmontada desde abajo, comprende, al menos, una cubierta superior (K1) (para una vista detallada de la misma, ver la figura 2), provista de, al menos, una cavidad (6) que tiene preferiblemente una forma semiesférica y con al menos una superficie curvada (C) que contacta con las vértebras; al menos un elemento de cojinete (1) (para una vista detallada del mismo, véase la figura 5) que comprende al menos una superficie exterior (1c), sobre la cual la cubierta superior (K1) puede realizar un movimiento de rotación y que tiene una estructura compatible con y recibida por la cavidad (6) de la cubierta superior (K1), y al menos un soporte (1a) que se extiende en forma de quilla y que tiene preferentemente una superficie interior inclinada (1b); al menos un elemento de movimiento (2) (para una vista detallada del mismo, véase la figura 6), que está provisto de, al menos,
- 60
- 65

una superficie exterior (2b) que es compatible con la superficie interna (1b) del soporte (1a) previsto en el elemento de cojinete (1), y que es recibido por este soporte (1a) para moverse simultáneamente con la cubierta superior (K1); al menos una cubierta inferior (K2) provista de, al menos, una cavidad (6a) que es compatible para recibir dicho soporte (1a) y al menos una superficie curvada hacia fuera (C) en el lado que hace contacto con las vértebras; y al menos un elemento de conexión (5) que se extiende en forma de quilla desde la cavidad (6) en la cubierta superior (K1) hacia la cubierta inferior (K2) y que está montado en dicho elemento de movimiento (2) (preferiblemente recibido por al menos un orificio (2a) dispuesto en el elemento de movimiento (2)) pasando a través de, al menos, un canal (1e) que se extiende a lo largo del elemento de cojinete (1) y que está conectado con dicho soporte (1a) para así conectar el elemento de cojinete (1) a la cubierta superior (K1) de tal manera que dicha cubierta superior (K1) pueda moverse sobre el elemento de cojinete (1). Dicho elemento de conexión (5) puede tener una estructura monolítica con la cubierta superior (K1), o puede ser una pieza externa que conecta el elemento de cojinete (1) con la cubierta superior (K1).

**[0019]** En la prótesis discal desarrollada para trastornos vertebrales (preferiblemente para aquellos que se producen en la región cervical), el elemento de cojinete (1) tiene una posición fija entre la cubierta superior (K1) y el elemento de movimiento (2) y está en contacto superficial con la cubierta superior (K1) y el elemento de movimiento (2). Adicionalmente, la cubierta superior (K1) puede girar sobre el elemento de cojinete (1) y el elemento de movimiento (2) puede moverse en el soporte (1a) dispuesto en el elemento de cojinete (1), puesto que el elemento de movimiento (2) se encuentra en contacto con la superficie interior (1b) de este soporte (1a). De este modo, el elemento de movimiento (2) puede moverse de manera sincronizada con la cubierta superior (K1) y permitir tanto el movimiento de rotación (rotación axial) la columna vertebral como los movimientos horizontales y verticales (extensión/flexión y movimientos laterales) de la misma. De este modo, es posible desarrollar una prótesis discal (P) que pueda moverse de acuerdo con los movimientos de la columna vertebral sin restringir los movimientos corporales normales. Además, se puede evitar una colocación incorrecta de la prótesis discal (P) en la columna vertebral debido al hecho de que dicha prótesis discal (P) de acuerdo con la presente invención se puede colocar en la columna vertebral en forma monolítica. Además, se evita el desacoplamiento de la cubierta superior (K1) y del elemento de cojinete (1) durante el movimiento de la columna vertebral gracias al elemento de conexión (5) y al elemento de movimiento (2) incluidos en la prótesis discal (P), y el acoplamiento entre la cubierta superior (K1), el elemento de cojinete (1), el elemento de movimiento (2) y la cubierta inferior (K2) se asegura con certeza cuando el elemento de cojinete (1) se coloca en la cavidad (6a) dispuesta en la cubierta inferior (K2).

**[0020]** En una realización preferida de la presente invención, se proporciona, al menos, una quilla (3) que permite retener la prótesis discal (P) verticalmente con respecto a la columna vertebral sobre la cubierta superior (K1) y/o la cubierta inferior (K2), tal como se ilustra representativamente en las figuras 1 a 4. En virtud de esta quilla (3), la prótesis discal (P), puede ser retenida sobre las vértebras de manera firme, evitándose su dislocación cuando la columna vertebral se está moviendo.

**[0021]** En otra realización preferida de la presente invención, la prótesis discal (P) comprende, al menos, otra quilla (4), que está dispuesta sobre la cubierta superior (K1) y/o la cubierta inferior (K2) y mediante la cual, la prótesis discal (P) hace contacto con las caras laterales de las vértebras. Gracias a dicha quilla (4), la prótesis discal (P) se puede retener sobre las vértebras de una manera más segura y se evita la dislocación de la prótesis discal (P) del sitio de colocación cuando la columna vertebral se mueve. Además, en virtud de esta quilla (4), la carga ejercida por la espina dorsal hacia el lugar donde se sitúa la prótesis discal (P) (las vértebras) se distribuye uniformemente sobre las vértebras, de modo que esta última se previene contra lesiones.

**[0022]** En una realización alternativa de la presente invención, el miembro de soporte (1) comprende preferiblemente un material de polietileno (por ejemplo, un material de polietileno de peso molecular ultra alto (UHMWPE)), mientras que el elemento de movimiento (2) y las cubiertas (K1, K2) comprenden preferiblemente una aleación de titanio (por ejemplo, titanio 6-aluminio 4-vanadio (Ti6Al4V)). Por lo tanto, la abrasión que puede surgir de la fricción entre el elemento de movimiento (2) y el elemento de cojinete (1) puede minimizarse durante el movimiento de la prótesis discal (P).

**[0023]** En otra realización preferida de la presente invención, el elemento de movimiento (2) está dispuesto en la cavidad (6a) de la cubierta inferior (K2) de manera suspendida sin hacer contacto con la cubierta inferior (K2). De este modo, se puede evitar la restricción del movimiento del elemento de movimiento (2). Además, en virtud de un acoplamiento ajustado del soporte (1a) en forma de una protrusión dispuesta en el elemento de cojinete (1) en la cavidad (6a) prevista en la cubierta inferior (K2), puede evitarse el desacoplamiento de los componentes (K1, K2, 1, 2) que constituyen la prótesis discal (P).

**[0024]** Con la presente invención, puede desarrollarse una prótesis discal (P) que puede moverse de acuerdo con los movimientos de la columna vertebral sin restringir los movimientos corporales normales. Además, la prótesis discal (P) desarrollada de acuerdo con la presente invención no daña las vértebras durante el movimiento de la columna vertebral, y los errores que pueden surgir de una intervención quirúrgica pueden minimizarse con la prótesis discal (P) que se coloca en la columna de una forma monolítica.

**REIVINDICACIONES**

1. Una prótesis discal (P) para uso en el tratamiento de trastornos vertebrales, caracterizada porque comprende
- 5 - al menos una cubierta superior (K1) provista de, al menos, una cavidad (6) y al menos una superficie curvada (C) en contacto con las vértebras;
- al menos un elemento de cojinete (1) que comprende al menos una superficie exterior (1c), sobre la que la cubierta superior (K1), puede realizar un movimiento de rotación y que tiene una estructura compatible con la cavidad (6) sobre la cubierta superior (K1), y al menos un soporte (1a) que se extiende en forma de quilla y que tiene una
- 10 superficie interior (1b) con una forma de porción esférica;
- al menos un elemento de movimiento (2), que está provisto de, al menos, una superficie exterior (2b) que tiene una forma de porción esférica, que está en contacto y es compatible con dicha superficie interna (1b) del soporte (1a) previsto en el elemento de cojinete (1), y que es recibido por este soporte (1a) para permitir movimientos rotacionales, horizontales y verticales con respecto al elemento de cojinete (1) y moverse de forma sincronizada con la cubierta superior (K1);
- 15 - al menos una cubierta inferior (K2) provista de, al menos, una cavidad (6a) que es compatible para recibir dicho soporte (1a), estando fijado dicho soporte a la cavidad (6a) dispuesta en la cubierta inferior (K2) mediante acoplamiento ajustado, y de al menos una superficie curvada hacia fuera (C) en el lado de la misma que hace contacto con las vértebras;
- 20 - al menos un elemento de conexión (5) que se extiende en forma de quilla desde la cavidad (6) de la cubierta superior (K1) hacia la cubierta inferior (K2) y que está montado en dicho elemento de movimiento (2) pasante a través de, al menos, un canal (1e) que se extiende a lo largo del elemento de cojinete (1) y está conectado con dicho soporte (1a) para conectar el elemento de cojinete (1) a la cubierta superior (K1) de tal manera que la cubierta superior (K1), se puede mover sobre el elemento de cojinete (1) y para impedir el desacoplamiento de la cubierta superior (K1) y el elemento de cojinete (1).
- 25
2. Una prótesis discal (P) según la reivindicación 1, caracterizada porque dicha cavidad (6) tiene una forma semi-esférica.
- 30
3. Una prótesis discal (P) según la reivindicación 1, caracterizada porque dicho elemento de conexión (5) es monolítico con la cubierta superior (K1).
4. Una prótesis discal (P) según la reivindicación 1, caracterizada porque comprende, al menos, una quilla (3) dispuesta sobre la cubierta superior (K1) y/o la cubierta inferior (K2) para retener la prótesis discal (P) verticalmente con respecto a la columna vertebral.
- 35
5. Una prótesis discal (P) según la reivindicación 1, caracterizada porque comprende, al menos, otra quilla (4), que está dispuesta sobre la cubierta superior (K1) y/o la cubierta inferior (K2) y mediante la cual la prótesis discal (P) hace contacto con las vértebras por las caras laterales del mismas.
- 40
6. Una prótesis discal (P) según la reivindicación 1, caracterizada porque el elemento de cojinete (1) comprende un material de polietileno.
7. Una prótesis discal (P) según la reivindicación 6, caracterizada porque el material de polietileno es polietileno de peso molecular ultra alto.
- 45
8. Una prótesis discal (P) según la reivindicación 1, caracterizada porque el elemento de movimiento (2) y las cubiertas (K1, K2) comprenden un material de aleación de titanio.
- 50
9. Prótesis discal (P) según la reivindicación 8, caracterizada porque dicho material de aleación de titanio es titanio 6-aluminio 4-vanadio.
10. Una prótesis discal (P) según la reivindicación 1, caracterizada porque comprende, al menos, un orificio (2a) dispuesto en el elemento de movimiento (2) para conectar dicho elemento de conexión (5) al elemento de movimiento (2).
- 55
11. Una prótesis discal (P) según la reivindicación 1, caracterizada porque el elemento de movimiento (2), está dispuesto en la cavidad (6a) de la cubierta inferior (K2) de manera suspendida sin hacer contacto con la cubierta inferior (K2).
- 60

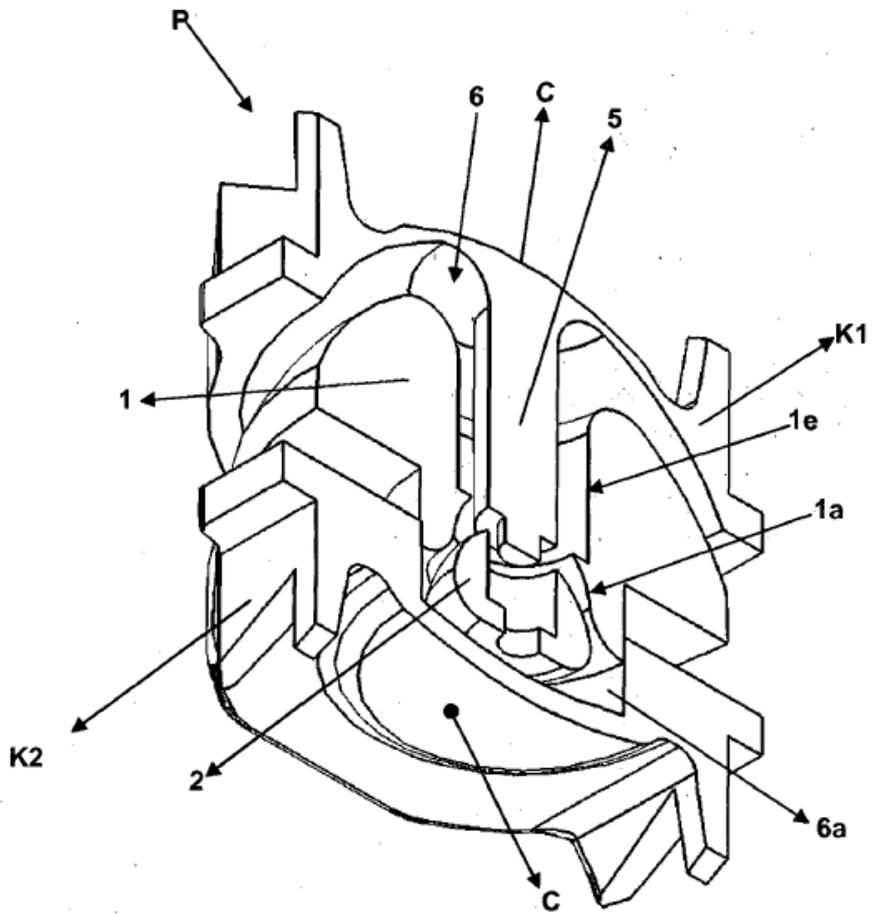


Figura 1

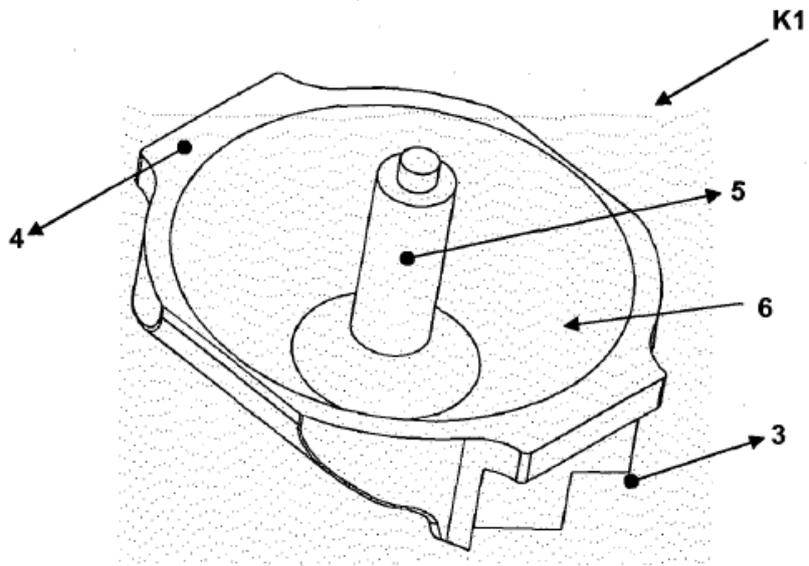


Figura 2

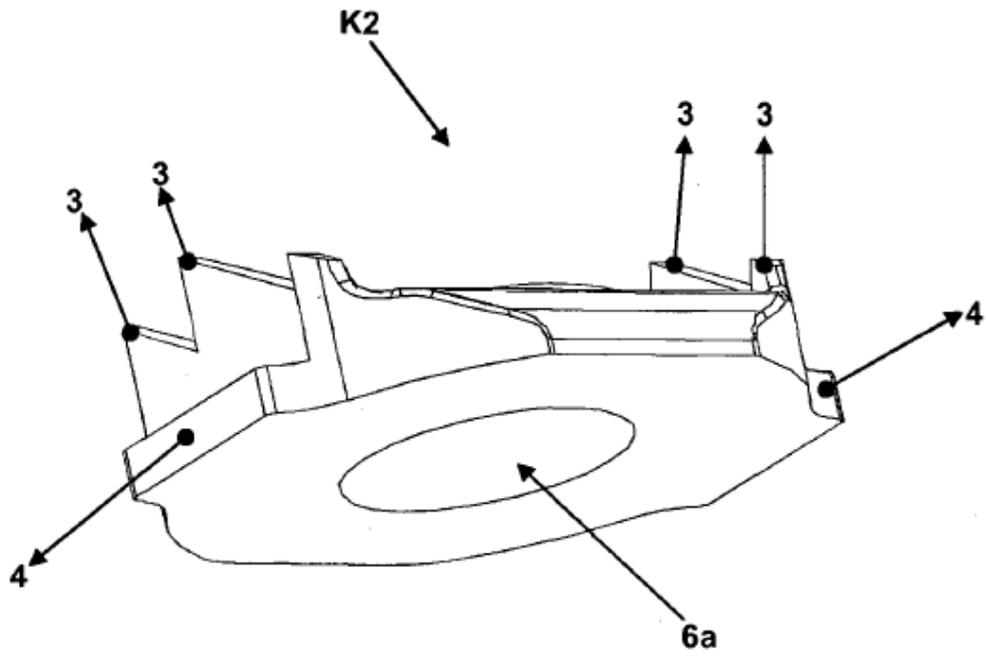


Figura 3

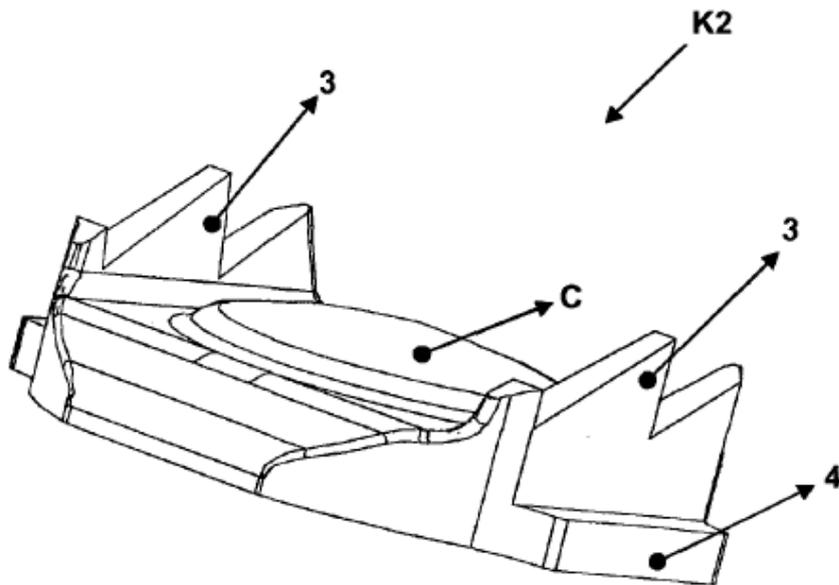
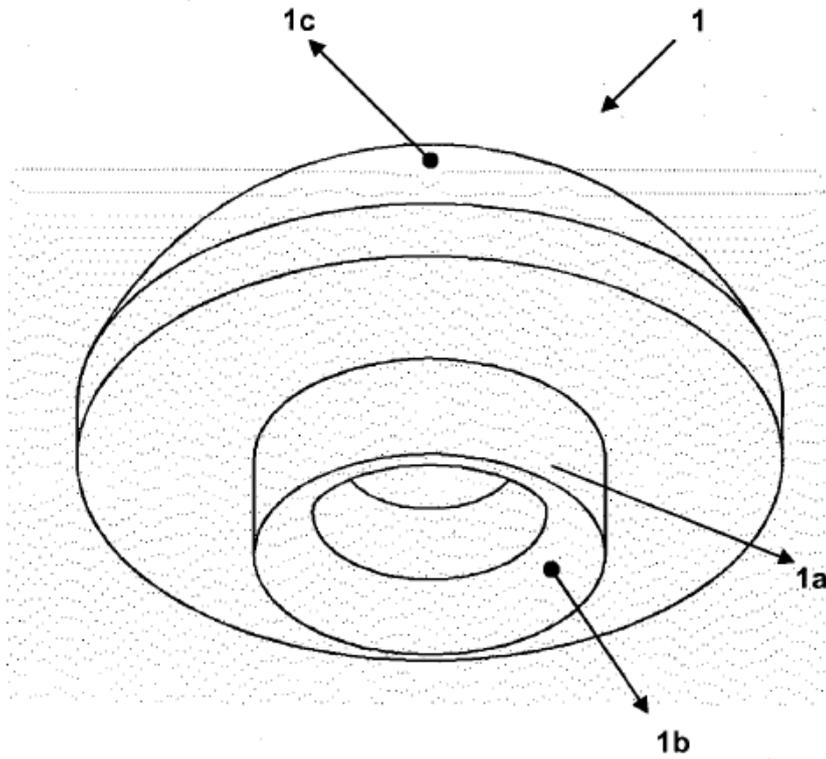
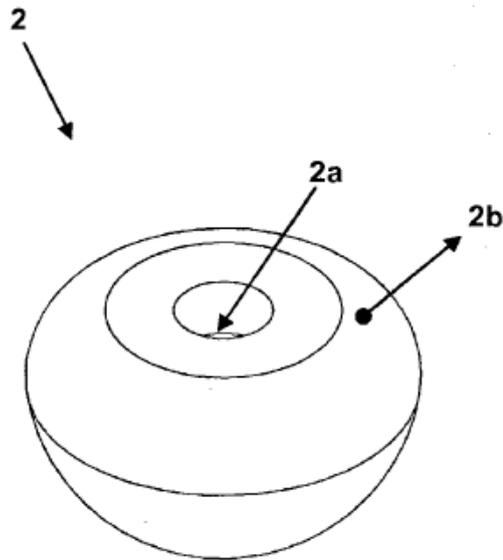


Figura 4



**Figura 5**



**Figura 6**

**REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN**

5 La lista de referencias citada por el solicitante lo es solamente para utilidad del lector, no formando parte de los documentos de patente europeos. Aún cuando las referencias han sido cuidadosamente recopiladas, no pueden excluirse errores u omisiones y la OEP rechaza toda responsabilidad a este respecto.

**Documentos de patente citados en la descripción**

10

• US 20090043393 A1 [0004]

• US 2005187632 A1 [0005]