



(11) **MX 2016011608 A**

(12)

SOLICITUD de PATENTE

(43) Fecha de publicación: **07/03/2017** (51) Int. Cl: **A61F 2/44** (2006.01)
(22) Fecha de presentación: **07/09/2016**
(21) Número de solicitud: **2016011608**

(30) Prioridad(es): **08/09/2015 EP EP15184164**
(71) Solicitante:
ULRICH GMBH & CO. KG
Buchbrunnenweg 12 D-89081 Ulm DE
(72) Inventor(es):
Tobias WINKLER
Lange Strasse 42/1 Dornstadt D-89160 DE
Julia SCHILLING
Martin SCHRÖTER
Harry CHRISTENHUSZ
Hubertus Paul Maria TER BRAAK
(74) Representante:
Baudelio HERNÁNDEZ DOMÍNGUEZ
Cerro De La Estrella 375 COYOACAN Ciudad de
México 04200 MX

(54) Título: **IMPLANTE.**

(54) Title: **IMPLANT.**

(57) Resumen

La presente invención se refiere a un implante 1 para su inserción entre los cuerpos vertebrales de la columna vertebral, el cual, a lo largo de un eje longitudinal 2, dispone de un cuerpo principal 3 que en por lo menos uno de sus extremos presenta una placa de contacto 4 con un área de contacto 5 para el contacto con un cuerpo vertebral adyacente, la placa de contacto se posiciona frente al cuerpo principal de manera que sea rotable alrededor de un eje de rotación 6 en posición principalmente vertical con respecto al eje longitudinal 2 y puede ser fijada con el cuerpo principal 3 o el eje longitudinal 2 en posición angular. El cuerpo principal 3 dispone de por lo menos un elemento de apriete 7. La placa de contacto 4 dispone de un área de apriete 8 en su lado orientado hacia el cuerpo principal 3 y el elemento de apriete 7 puede ser ajustado entre una configuración de rotación, en la cual la placa de contacto 4 es rotable, y una configuración de apriete, en la cual la interacción del elemento de apriete 7 con el área de apriete 8 proporciona el ajuste del ángulo y así la fijación de la placa de contacto 4.

(57) Abstract

An implant for insertion between vertebral bodies of the spinal column, with a main body which is formed along a longitudinal axis and at least one end of which an attachment plate with a contact surface for attachment to an adjacent vertebral body is disposed, which plate is mounted on main body pivotably about a pivot axis, arranged substantially perpendicular to the longitudinal axis, and which can be fixed at an angle relative to it or relative to the longitudinal axis. The main body is assigned at least one clamping element. The attachment plate has a clamping surface on a side facing the main body, and the clamping element is movable between a pivot configuration, in which the attachment plate is pivotable, and a clamping configuration, in which the angle and thereby the attachment plate are fixed by an interaction of the clamping element with the clamping surface.

IMPLANTE

CAMPO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a un implante para
5 su inserción entre los cuerpos vertebrales de la columna
vertebral, el cual, a lo largo de un eje longitudinal,
dispone de un cuerpo principal que en por lo menos uno de
sus extremos presenta una placa de contacto con un área de
contacto para el contacto con un cuerpo vertebral adyacente;
10 la placa se posiciona frente al cuerpo principal de manera
que sea rotable alrededor de un eje de rotación en posición
principalmente vertical con respecto al eje longitudinal y
puede ser fijada con el cuerpo principal o el eje
longitudinal en posición angular.

15

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Implantes similares se describen por ejemplo en DE
44 17 629, que se refiere a un implante vertebral con un
cuerpo principal que en sus dos extremos dispone de una placa
20 de contacto, la cual, después del ajuste de la posición
angular respecto al cuerpo principal, puede ser conectada
con el cuerpo principal de manera rígida. En este caso es
desventajoso que, después del ajuste del ángulo, la fijación
del mismo se efectúe a través de la introducción de material
25 óseo o a través del relleno con material endurecible. Lo

anterior supone un procedimiento complejo para la fijación posterior del ángulo ajustado y además es irreversible. No es posible realizar un ajuste del ángulo posteriormente a la fijación. Por lo consiguiente, el objetivo de la presente
5 invención es proporcionar un implante mejorado.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

Conforme a la invención, dicho objetivo se logra en uno de los implantes anteriormente descritos de manera que el cuerpo principal disponga de por lo menos un elemento de apriete,
10 que la placa de contacto disponga de un área de apriete en su lado orientado hacia el cuerpo principal, y que el elemento de apriete sea ajustable entre una configuración de rotación en la cual la placa de contacto es rotable y una
15 configuración de apriete en la cual la interacción del elemento de apriete con el área de apriete proporciona el ajuste del ángulo y así la fijación de la placa de contacto. La interacción entre el elemento de apriete y el área de apriete y el uso de una conexión de apriete facilitan que el
20 ángulo de la placa de contacto respecto al eje longitudinal pueda fijarse de manera muy sencilla. Por lo consiguiente, se omite el proceso complejo de la fijación del ángulo de la placa de contacto a través de tornillos o la introducción de material de fijación, respectivamente. El hecho de que la
25 placa de contacto sea rotable respecto al cuerpo principal

posibilita además un ajuste continuo y muy preciso del ángulo óptimo. El hecho de que el elemento de apriete sea ajustable entre una configuración de rotación y una configuración de apriete posibilita el ajuste reversible del ángulo, es decir

5 corregir u optimizar, respectivamente, el ángulo entre la placa de contacto y el eje longitudinal en un momento posterior a su ajuste y fijación inicial. Lo anterior facilita que el operador encuentre de manera rápida el ajuste óptimo del ángulo, a fin de que el área de contacto se ajuste

10 al cuerpo vertebral en forma óptima. Gracias a una distribución óptima de la carga, se impide también la penetración del sustituto del cuerpo vertebral en el cuerpo vertebral adyacente. Alternativamente o adicionalmente es conveniente que el ángulo sea irreversiblemente fijable, es

15 decir que una vez se haya ajustado la configuración de apriete final del elemento de apriete, dicho elemento ya no pueda volver a la configuración de rotación. Conforme a la invención es además conveniente que cada extremo del cuerpo principal presente una placa de contacto con un área de

20 contacto para el contacto con el cuerpo vertebral adyacente, la cual se posiciona frente al cuerpo principal de manera que sea rotable alrededor de un eje de rotación en posición principalmente vertical con respecto al eje longitudinal y la cual pueda ser fijada con el cuerpo principal o el eje

25 longitudinal en posición angular, que el cuerpo principal

disponga de por lo menos un elemento de apriete para cada una de las placas de contacto, que las placas de contacto dispongan de por lo menos un área de apriete en su lado orientado hacia el cuerpo principal, y que los elementos de apriete sean ajustables entre una configuración de rotación en la cual las placas de contacto sean rotables y una configuración de apriete en la cual la interacción del elemento de apriete con el área de apriete proporcione el ajuste del ángulo y así la fijación de la placa de contacto. Eso posibilita un ajuste más preciso del implante a la forma y la orientación de los cuerpos vertebrales adyacentes.

En una modalidad preferida, la placa de contacto dispone de varias áreas de apriete en su lado orientado hacia el cuerpo principal. Las áreas de apriete pueden ser posicionadas a lo largo del eje longitudinal de la placa de contacto, o en una modalidad preferida, en posición casi vertical respecto al eje longitudinal. En una modalidad preferida, el cuerpo principal dispone de un borde en su lado orientado hacia la placa de contacto. El borde tiene la función de limitar el ángulo ajustable y sirve de punto de anclaje para el elemento de apriete. Además, en una modalidad preferida, el cuerpo principal se configura en forma de un cuerpo hueco y dispone de una o varias escotaduras en el perímetro de su superficie lateral.

En una modalidad especialmente sencilla, el elemento de apriete se configura en forma de un borne rotable, y cada placa de contacto dispone de dos bornes rotables los cuales se posicionan, de forma rotable, frente al cuerpo principal. A través de la rotación de los bornes rotables alrededor de un eje de apriete, se establece una conexión de apriete entre los bornes rotables y las áreas de apriete de la placa de contacto.

10

En una modalidad alternativa, el elemento de apriete puede configurarse en forma de un casquillo que se posiciona frente al cuerpo principal y que es desplazable tanto en la misma dirección, así como en dirección contraria respecto a la placa de contacto. A través del desplazamiento del casquillo a lo largo del eje longitudinal del cuerpo principal puede establecerse una conexión de apriete entre el área de apriete de la placa de contacto y el casquillo.

20

En otra modalidad alternativa, el elemento de apriete puede ser un elemento desplazable que puede desplazarse a lo largo del eje longitudinal, tanto en la misma dirección, así como en dirección contraria respecto a la placa de contacto, y así establecer una conexión de apriete - que con preferencia sea reversible - con el área de apriete.

25

Conforme a la invención, además está previsto que el elemento de apriete se posicione frente al cuerpo principal de manera que sea rotatable alrededor de un eje en posición
5 principalmente vertical respecto al eje longitudinal. Las características rotables del elemento de apriete respecto al cuerpo principal facilitan un ajuste o una fijación, respectivamente, especialmente rápido de la configuración de apriete. Conforme a una modalidad, está previsto que el
10 elemento de apriete y la placa de contacto sean rotables alrededor del mismo eje de rotación. Alternativamente, en una modalidad preferida, el elemento de apriete es rotatable alrededor de un eje orientado en posición vertical respecto al eje longitudinal; dicho eje se configura en forma de un
15 eje de apriete y es orientado con preferencia en posición principalmente paralela respecto al eje de rotación.

Conforme a la invención, además está previsto que el elemento de apriete se configure en forma de una brida de fijación,
20 la cual sujete el perímetro del cuerpo principal por lo menos en parte. La configuración del elemento de apriete en forma de una brida de fijación constituye un elemento de apriete especialmente fácil de manipular y que de manera sencilla puede ajustarse entre la configuración de apriete y la
25 configuración de rotación. En una modalidad, en la que la

configuración de apriete es irreversible, la brida de fijación dispone con preferencia de un punto de rotura controlada, por ejemplo, en forma de una muesca, para que la brida de fijación pueda romperse posteriormente al ajuste final del ángulo.

En particular es ventajoso que el perímetro exterior del cuerpo principal disponga de una prolongación, la cual incluya un área de trabado que sea por lo menos parcialmente planar. Esta prolongación facilita el trabado adicional del elemento de apriete o de la brida de fijación, respectivamente, en la configuración de apriete. Al ajustarse la configuración de apriete, la brida de fijación se desplaza sobre el área de trabado, y de esta manera se produce con preferencia una tracción entre el área de trabado y la brida de fijación. En este caso, el área de trabado también puede configurarse en forma de una línea de trabado.

En este contexto está previsto que el alineamiento de la prolongación sea en forma de un ángulo de inclinación o en posición principalmente paralela, respectivamente, respecto al eje longitudinal. En caso de una prolongación inclinada con un ángulo de inclinación, es posible que la prolongación disponga de una meseta en la cual se coloca el elemento de apriete en la configuración de apriete.

Es especialmente ventajoso que el elemento de apriete presente por lo menos un eslabón de acoplamiento en su lado orientado hacia el área de apriete, con el fin de facilitar el trabado adicional de la configuración de apriete. El eslabón de acoplamiento puede configurarse en forma de un eslabón de engatillamiento, con el sitio de engatillamiento posicionado en el área de apriete. Sin embargo, es especialmente ventajoso que el eslabón de acoplamiento se configure en forma de una espina o de varias espinas, respectivamente. En este caso es particularmente ventajoso que las espinas se claven en el área de apriete, con el fin de facilitar el trabado adicional de la configuración de apriete.

15

Conforme a una modalidad adicional, además está previsto que la placa de contacto y el cuerpo principal estén interconectados a través de una unidad rotatoria, que en su lado orientado hacia el cuerpo principal disponga de una protuberancia con un receptor del eslabón de conexión, que presente en el cuerpo principal un receptor de la protuberancia con un orificio del eslabón de conexión y que además incluya un eslabón de conexión, insertado en el receptor del eslabón de conexión así como en el orificio del eslabón de conexión. La unidad rotatoria representa una

25

solución estructural especialmente sencilla para posicionar la placa de contacto de forma rotable frente al cuerpo principal. Con ello, el movimiento rotatorio de la placa de contacto es guiado por el movimiento rotatorio de la protuberancia en el receptor de la protuberancia. Eso
5 posibilita un ajuste particularmente fino o preciso, respectivamente, del ángulo. Es especialmente ventajoso que el eslabón de conexión se configure en forma de un bulón o un clavillo. Además, está previsto que el orificio del
10 eslabón de conexión se configure en forma de un orificio longitudinal. En otra modalidad de la invención, el orificio longitudinal posibilita un desplazamiento lateral limitado del eslabón de conexión en el orificio longitudinal y con ello un desplazamiento de la placa de contacto frente al
15 cuerpo principal. De esta manera, el ángulo de rotación de la placa de contacto alrededor del eje de rotación es ampliado y se optimiza el ajuste del implante a la forma y la orientación de los cuerpos vertebrales adyacentes. Además, es preferible que cada placa de contacto esté conectada con
20 el cuerpo principal a través de dos unidades rotatorias, y que las unidades rotatorias se distribuyan uniformemente en el perímetro de la placa de contacto o del cuerpo principal, respectivamente. Alternativamente, está previsto que el orificio del eslabón de conexión en la placa de contacto se
25 configure en forma de un orificio longitudinal, que el cuerpo

principal disponga de un receptor del eslabón de conexión, y que un eslabón de conexión configurado en forma de un clavillo sea insertado en el receptor del eslabón de conexión y en el orificio del eslabón de conexión.

5

En este contexto es preferible que la protuberancia se configure, por lo menos parcialmente, en forma convexa y que el receptor de la protuberancia se configure, por lo menos parcialmente, en forma cóncava. Con ello se puede guiar mejor el movimiento rotatorio; particularmente está previsto que la protuberancia sea convexa y que el receptor de la protuberancia correspondiente se configure en forma cóncava. En otras palabras, la protuberancia y el receptor de la protuberancia se configuran en forma de una rótula. Eso facilita que el ajuste del ángulo sea especialmente preciso y también que sea especialmente sencillo fijar el ángulo. A este respecto, es ventajoso que se inserten únicamente partes de la protuberancia convexa en el receptor de la protuberancia cóncava. En una modalidad alternativa, el receptor de la protuberancia puede configurarse también en forma plana.

10

15

20

25

En una modalidad alternativa, está previsto que la placa de contacto y el cuerpo principal estén interconectados a través de una unidad rotatoria, la cual incluya un eslabón de

rotación y un receptor del eslabón de rotación en el cuerpo principal. El eslabón de rotación puede configurarse por ejemplo en forma de un clavillo o de un bulón, respectivamente, que penetra el receptor del eslabón de rotación de manera que sea rotable dentro del mismo.

Conforme a la invención, además está previsto que el elemento de apriete y el cuerpo principal estén interconectados a través de un dispositivo rotatorio que incluye un receptor del eslabón de conexión del elemento de apriete configurado en el elemento de apriete, un orificio del eslabón de conexión del elemento de apriete configurado en el cuerpo principal, y además un eslabón de conexión del elemento de apriete insertado en el receptor del eslabón de conexión del elemento de apriete y en el orificio del eslabón de conexión del elemento de apriete. Eso facilita que el elemento de apriete se posiciona frente al cuerpo principal de manera rotable. En este caso es especialmente ventajoso que el eslabón de conexión de la brida de fijación se configure en forma de un clavillo o un bulón. Además, está previsto que cada elemento de apriete disponga de un dispositivo rotatorio y que los elementos rotatorios se distribuyen uniformemente en el perímetro del cuerpo principal. Además, se configura una especie de rótula rotatoria. Si el elemento de apriete se configura en forma de una brida de fijación, es preferible

que la brida de fijación esté conectada con el cuerpo principal a través de exactamente dos dispositivos rotatorios. Además, es preferible que el elemento de apriete se configure en el área del dispositivo rotatorio con un diámetro más grande. Eso proporciona una capacidad de carga elevada del elemento de apriete e impide que el elemento de apriete se rompa cuando se realice su reajuste en la configuración de apriete.

10 En este contexto resulta favorable que el cuerpo principal disponga de un refuerzo en su extremo orientado hacia el dispositivo rotatorio en el cual se configuren el receptor de la protuberancia con el orificio del eslabón de conexión y el orificio del eslabón de conexión de la brida de fijación.

15 El refuerzo se extiende por lo menos parcialmente en el perímetro del cuerpo principal. El refuerzo eleva la capacidad de carga del implante e impide que la placa de contacto se rompa en el momento de su implantación y fijación en el cuerpo principal.

20 Es especialmente ventajoso que el cuerpo principal disponga de un receptor de la brida de fijación para la inserción de una prolongación de la brida de fijación configurada en la brida de fijación. La prolongación de la brida de fijación tiene la función de trabar la brida de fijación en el cuerpo principal en la configuración de rotación. Además, resulta

25

pertinente que el cuerpo principal disponga de un elemento elástico para trabar el elemento de apriete en la configuración de apriete. Con preferencia, el elemento elástico se configura en forma de un retén cuyo extremo sobresale radialmente al exterior. Además, es preferible que en la configuración de rotación el elemento elástico sea precargado radialmente.

Conforme a la invención, es además preferible que en la configuración de rotación el elemento elástico actúe axialmente sobre la prolongación de la brida de fijación y que la prolongación de la brida de fijación interactúe radialmente con el receptor de la brida de fijación. Está previsto que la prolongación de la brida de fijación se coloque en el elemento elástico a lo largo del eje longitudinal del cuerpo principal. De esta manera se logra un trabado de la brida de fijación en la configuración de rotación. La interacción radial de la prolongación de la brida de fijación y el receptor de la brida de fijación en la configuración de apriete proporcionan un trabado adicional de la configuración de apriete o de la conexión de apriete, respectivamente.

En resumen, la ventaja de la presente invención consiste en que el implante es fácil de manipular y por consiguiente

puede ser implementado intervertebralmente de manera comparablemente sencilla, y además posibilita un ajuste óptimo respecto a los cuerpos vertebrales adyacentes. De este modo, el implante puede usarse de forma variable a lo largo de la columna vertebral. El hecho de que la placa de contacto se posiciona de manera rotable frente al cuerpo principal facilita que de manera sencilla puede ajustarse un ángulo entre la placa de contacto y el cuerpo principal, con el fin de lograr una orientación óptima de la placa de contacto respecto a los cuerpos vertebrales adyacentes. A través de la interacción entre el elemento de apriete y las áreas de apriete de la placa de contacto se produce una tracción entre el elemento de apriete y el área de apriete, o alternativamente, se establece una conexión de apriete. Dicha conexión de apriete facilita que el ajuste o la fijación, respectivamente, del ángulo sea rápido y seguro. El ajuste del elemento de apriete entre la configuración de apriete y la configuración de rotación, así como el ajuste del ángulo en la configuración de rotación no requiere de instrumentos adicionales, o sólo requiere de muy pocos instrumentos adicionales, respectivamente. Por lo consiguiente, el implante puede ajustarse de manera especialmente fácil y sencilla a las condiciones de la columna vertebral del cuerpo humano.

25

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS O FIGURAS

A continuación, la invención se describe más detalladamente a través de una modalidad ilustrada en los dibujos, en los cuales se muestran las siguientes figuras:

- 5 Fig. 1 Una vista en perspectiva del implante conforme a la invención en la configuración de rotación,
- Fig. 2 Una vista frontal del implante conforme a la invención en la configuración de rotación,
- 10 Fig. 3 Una vista lateral del implante conforme a la invención en la configuración de rotación,
- Fig. 4 Una vista detallada del implante conforme a la invención,
- Fig. 5 Una vista en perspectiva del implante conforme a la invención en la configuración de apriete,
- 15 Fig. 6 Una vista lateral del implante conforme a la invención en la configuración de apriete,
- Fig. 7a Un corte longitudinal con el detalle A de la Fig. 6 en la configuración de rotación,
- Fig. 7b Un corte longitudinal con el detalle A de la Fig. 6 en la configuración de apriete.
- 20

La Figura 1 muestra una ilustración en perspectiva del implante 1 conforme a la invención, con un cuerpo principal 3 posicionado a lo largo de un eje longitudinal 2, y el

25 cuerpo principal 3 dispone en uno de sus extremos de una

placa de contacto 4 con un área de contacto 5 para el contacto con un cuerpo vertebral adyacente. El cuerpo principal 3 se configura en forma de un cuerpo hueco y dispone de una o varias escotaduras 29 orientadas radialmente en dirección del perímetro en la superficie lateral 28, las cuales tienen la función de reducir el peso o permitir el paso de material óseo, respectivamente.

Las figuras 1 a 6 muestran ilustraciones parciales del cuerpo principal 3 a lo largo de un eje longitudinal 2. La placa de contacto 4 dispone en su área de contacto 5 de dientes afilados 34 para prevenir una dislocación respecto al cuerpo vertebral. La placa de contacto 4 dispone de por lo menos una escotadura de la placa de contacto 30, que se configura en dirección longitudinal y que con preferencia sirve para el crecimiento de material óseo o la introducción de cemento óseo.

La placa de contacto 4 se posiciona frente al cuerpo principal 3 de manera que sea rotable alrededor de un eje de rotación 6 en posición principalmente vertical con respecto al eje longitudinal 2 y la cual puede ser fijada con el cuerpo principal 3 o el eje longitudinal 2 en posición angular (véase Fig. 2).

25

El hecho de que la placa de contacto 4 se posiciona de manera rotatable frente al cuerpo principal 3 (véase Fig. 4) se logra a través de una unidad rotatoria 14, que en su lado orientado hacia el cuerpo principal 3 y en la placa de contacto 4 dispone de una protuberancia 15 con un receptor del eslabón de conexión 16, que en el cuerpo principal presenta un receptor de la protuberancia 17 con un orificio del eslabón de conexión 18 y que además incluya un eslabón de conexión 19 que puede insertarse en el receptor del eslabón de conexión 16, así como en el orificio del eslabón de conexión 18. Los diferentes componentes de la unidad rotatoria 14 se ilustran más detalladamente en la Fig. 4. En el presente caso, la protuberancia 15 se configura en forma principalmente convexa, mientras que el receptor de la protuberancia 17 se configura en forma principalmente cóncava. El receptor de la protuberancia 17 se configura en el cuerpo principal en forma de un hombro, el cual recibe o apoya, respectivamente, la protuberancia 15.

En el presente caso, el orificio del eslabón de conexión 18 se configura en forma de un orificio longitudinal, en particular radialmente respecto al eje longitudinal 2. El eslabón de conexión 19 es un clavillo cuya sección transversal es redonda, aunque también es posible que el eslabón de conexión sea un bulón cuya sección transversal no

es redonda. El clavillo o el eslabón de conexión 19, respectivamente, tiene la función de fijar la placa de contacto 4 en el cuerpo principal 3. En otras palabras, la función principal del clavillo es conectar la placa de contacto 4 con el cuerpo principal 3 y evitar que la placa de contacto 4 se retire del cuerpo principal 3. Secundariamente, se limita el ángulo de rotación máximo.

La placa de contacto 4 presenta varias - en el presente caso exactamente dos - unidades rotatorias 14 que se distribuyen uniformemente en el perímetro. Las unidades rotatorias 14 son rotables alrededor de un eje de rotación 6 común. Además, la placa de contacto 4 dispone en su lado orientado hacia el cuerpo principal 3 de varias - en el presente caso exactamente dos - áreas de apriete 8 que se distribuyen uniformemente en el perímetro. Éstas se presentan en los lados de las dos protuberancias 15 que se orientan hacia el cuerpo principal 3.

Para fijar el ángulo entre la placa de contacto 4 respecto al eje longitudinal 2 o respecto al cuerpo principal 3, respectivamente, está previsto un elemento de apriete 7, el cual se posiciona frente al cuerpo principal 3 de manera que sea rotable alrededor de un eje de apriete 31 en posición principalmente vertical respecto al eje longitudinal 2. En

el presente caso, el elemento de apriete 7 se configura en forma de una brida de fijación 9 la cual sujete el perímetro del cuerpo principal 3 por lo menos en parte.

5 La brida de fijación 9 dispone de varias patas 32 (en el presente caso exactamente dos) y se posiciona, ajustable entre dos configuraciones, frente al cuerpo principal 3. La brida de fijación 9 puede ajustarse entre una configuración de rotación, en la cual la placa de contacto 4 es rotable, y
10 una configuración de apriete, en la cual una interacción del elemento de apriete 7 con las áreas de apriete 8 facilita la fijación del ángulo y con ello la fijación de la placa de contacto 4.

15 El elemento de apriete 7 o la brida de fijación 9, respectivamente, se posiciona frente al cuerpo principal 3 de forma rotable a través de un dispositivo rotatorio 20; el dispositivo rotatorio 20 incluye un receptor del eslabón de conexión del elemento de apriete 21 configurado dentro del
20 elemento de apriete 7, un orificio del eslabón de conexión del elemento de apriete 22 configurado en el cuerpo principal 3, y además un eslabón de conexión del elemento de apriete 23 insertado en el receptor del eslabón de conexión del elemento de apriete 21 y en el orificio del eslabón de
25 conexión del elemento de apriete 22.

La brida de fijación 9 dispone de varios dispositivos rotatorios 20 (en el presente caso exactamente dos) y la brida de fijación 9 cuenta con un refuerzo en la cercanía del dispositivo rotatorio 20 para aumentar la estabilidad. Además, la brida de fijación 9 dispone en cada pata de la brida de fijación 32 de un eslabón de acoplamiento 12, el cual se configura en forma de una espina 13 y que conforme a una modalidad de la invención se clava en el área de apriete 8 de la protuberancia 15. En otras palabras, en la configuración de apriete, la brida de fijación 9 establece una conexión fija con el área de apriete 8 de la placa de contacto 4. Dicha conexión fija puede ser una tracción, un cierre de forma, o también una unión adhesiva (por ejemplo, cierre adhesivo).

Además, la brida de fijación 9 dispone de una prolongación de la brida de fijación 26, la cual puede ser insertada en un receptor de la brida de fijación 25 en el cuerpo principal 3. El receptor de la brida de fijación 25 por su parte dispone de un elemento elástico 27 en forma de un retén cuyo extremo sobresale radialmente al exterior y que en la configuración de rotación con preferencia es precargado radialmente.

Lo anterior se manifiesta en las Fig. 7 a y 7 b, que ilustran

una sección del implante, más específicamente su área A. La Fig. 7 a ilustra el detalle en la configuración de rotación y la Fig. 7 b ilustra el detalle en la configuración de apriete. Mientras que la brida de fijación 9 esté en la configuración de rotación, el elemento elástico 27 se encuentra en estado precargado dentro de la brida de fijación 9. Si la brida de fijación 9 es rotada alrededor del eje de apriete 31 en dirección de la placa de contacto 4, el elemento elástico 27 se ajusta debido a la fuerza de retorno radial, sobresale al exterior y apoya la brida de fijación 9 en su lado contrario respecto a la placa de contacto 4. En otras palabras, en la configuración de rotación la prolongación de la brida de fijación 26 está colocada en el extremo del elemento elástico 27 que sobresale radialmente, de manera que el elemento elástico 27 trabe la brida de fijación 9 en la configuración de apriete. El cierre de forma resultante facilita el apriete de la brida de fijación 9 y la placa de contacto 4.

Conforme a una modalidad alternativa, el elemento 27 no dispone de ninguna tensión de muelle, sino puede ser ajustado radialmente hacia afuera o hacia adentro, respectivamente, de forma manual, para que de esta manera trabe o destrabe, respectivamente, la brida de fijación en la configuración de apriete.

Además, el perímetro exterior del cuerpo principal 3 dispone de una prolongación 10 (véase Fig. 3), la cual incluye un área de trabado 11 planar. El área de trabado 11 planar se encuentra en posición paralela respecto al eje longitudinal 2 y facilita el trabado adicional de la brida de fijación 9 en la configuración de apriete, cuando la brida de fijación 9 es desplazada sobre la prolongación 10, de tal manera que se establezca una conexión fija, con preferencia una tracción, con la prolongación 10.

En la presente modalidad el cuerpo principal 3 dispone de dos áreas de trabado 11 planares las cuales se configuran en el perímetro detrás del receptor de la brida de fijación 25. Además, el cuerpo principal 3 dispone en su perímetro, principalmente en la cercanía de la unidad rotatoria 14, de un refuerzo 24 en el cual se configuran el receptor de la protuberancia 17 con el orificio del eslabón de conexión 18 y el orificio del eslabón de conexión del elemento de apriete 22. Este refuerzo 24 posibilita una construcción robusta e impide que la placa de contacto 4 se retire del cuerpo principal 3 o se rompa. Debido a que el refuerzo 24 se configura exclusivamente en la unidad rotatoria 14 se ahorra material. Además, el refuerzo 24 en el perímetro se configura en forma de un borde 33, que adicionalmente limita la

posición angular de la placa de contacto 4 respecto al cuerpo principal 3.

A continuación se describen la inserción y el ajuste del implante 1 conforme a la invención entre dos cuerpos vertebrales: después de la inserción del implante 1 entre dos cuerpos vertebrales de la columna vertebral a través de un instrumento sin especificar, la placa de contacto 4, posicionada frente al cuerpo principal 3 de manera rotable y en contacto con el cuerpo vertebral a través del área de contacto 5, se ajusta con un ángulo que posibilita un ajuste óptimo del área de contacto 5 respecto al cuerpo vertebral. Con ello se logra una conexión intervertebral estable y confortable. El ajuste de la placa de contacto 4 no requiere de la aplicación de tornillos u otro material de fijación. La placa de contacto 4 puede ser inclinada con un ángulo alrededor del eje de rotación 6 a través de la unidad rotatoria 14. Una vez que se haya encontrado el ángulo óptimo, la brida de fijación 9 es rotada hacia la placa de contacto 4, lo que provoca que las espigas 13 de la brida de fijación 9 se claven en el área de apriete 8 en la protuberancia 15 y establezcan un cierre de forma con el área de apriete 8. Adicionalmente, el área de apriete 8 orientado hacia el cuerpo principal 3 interactúa con la brida de fijación 9, posicionada de manera rotable frente al cuerpo

principal 3, y se establece una conexión de apriete, particularmente una tracción. Por lo consiguiente, el elemento de apriete 9 dispone de un área de apriete coincidente orientada hacia la placa de contacto 4, la cual
5 carga el área de apriete 8 de la placa de contacto 4 en la configuración de apriete. En la configuración de apriete, la brida de fijación 9 es trabada a través del elemento elástico 27 y/o a través de tracción (o también a través de fricción) entre las áreas de trabado 11 planares en el perímetro
10 exterior del cuerpo principal 3.

Consecuentemente, conforme a una modalidad preferida de la invención, el trabado de la configuración de apriete se realiza a través de hasta cuatro mecanismos:

1. El trabado axial de la brida de fijación 9 en la
15 configuración de apriete a través del elemento elástico 27, con preferencia radialmente ajustable,
2. Alternativamente o de forma complementaria a través de tracción entre la brida de fijación 9 y el área de apriete 8,
- 20 3. Alternativamente o de forma complementaria a través de un cierre de forma entre las espigas 13 y el área de apriete 8, y
4. Alternativamente o de forma complementaria a través de tracción entre la brida de fijación 9 y las áreas de
25 trabado 11.

En caso de una configuración de apriete reversible, es posible corregir u optimizar el ángulo en un momento posterior respecto a su ajuste o fijación inicial, reajustando la brida de fijación 9 en dirección del cuerpo principal 3 y de esta manera soltando la conexión de apriete entre la brida de fijación 9 y el área de apriete 8. Además, debe soltarse el cierre de forma entre las espinas 13 y las áreas de apriete 8, así como la tracción entre la brida de fijación 9 y las áreas de trabado 11, lo que provoca que la brida de fijación 9 vuelva a la configuración de rotación. Luego, a través de la rotación de la placa de contacto 4 alrededor del eje de rotación 6, el ángulo entre la placa de contacto 4 y el cuerpo principal 3 puede ser reajustado. Cuando la brida de fijación 9 vuelve a la configuración de apriete, la placa de contacto 4 y el ángulo pueden ser reajustados. En caso de una conexión de apriete irreversible, la brida de fijación dispone de dos puntos de rotura controlada (por ejemplo, muescas o puntos flacos), para que partes de la brida de fijación puedan romperse cuando se haya establecido la configuración de apriete. La brida de fijación 9 puede disponer de una configuración de apriete tanto reversible como irreversible, lo que significa que la brida de fijación 9 puede ajustarse entre la configuración de apriete y la configuración de rotación hasta que la brida de fijación 9 se rompa y luego se mantenga en la configuración

de apriete irreversible.

Lista de referencias

- 1 Implante
- 5 2 Eje longitudinal
- 3 Cuerpo principal
- 4 Placa de contacto
- 5 Área de contacto
- 6 Eje de rotación
- 10 7 Elemento de apriete
- 8 Área de apriete
- 9 Brida de fijación
- 10 Prolongación
- 11 Área de trabado
- 15 12 Eslabón de acoplamiento
- 13 Espina
- 14 Unidad rotatoria
- 15 Protuberancia
- 16 Receptor del eslabón de conexión
- 20 17 Receptor de la protuberancia
- 18 Orificio del eslabón de conexión
- 19 Eslabón de conexión
- 20 Dispositivo rotatorio
- 21 Receptor del eslabón de conexión del elemento de apriete
- 25 22 Orificio del eslabón de conexión del elemento de apriete

- 23 Eslabón de conexión del elemento de apriete
- 24 Refuerzo
- 25 Receptor de la brida de fijación
- 26 Prolongación de la brida de fijación
- 5 27 Elemento elástico
- 28 Superficie lateral
- 29 Escotaduras
- 30 Escotadura de la placa de contacto
- 31 Eje de apriete
- 10 32 Pata de la brida de fijación
- 33 Borde
- 34 Dientes

REIVINDICACIONES:

1. Implante (1) para su inserción entre los cuerpos
vertebrales de la columna vertebral, el cual, a lo largo de
5 un eje longitudinal (2), dispone de un cuerpo principal (3)
que en por lo menos uno de sus extremos presenta una placa
de contacto (4) con un área de contacto (5) para el contacto
con un cuerpo vertebral adyacente; la placa de contacto (4)
se posiciona frente al cuerpo principal (3) de manera que
10 sea rotatable alrededor de un eje de rotación (6) en posición
principalmente vertical con respecto al eje longitudinal (2)
y puede ser fijada con el cuerpo principal (3) o el eje
longitudinal (2) en posición angular; caracterizado porque
el cuerpo principal (3) dispone de por lo menos un elemento
15 de apriete (7); la placa de contacto (4) dispone de un área
de apriete (8) en su lado orientado hacia el cuerpo principal
(3), y el elemento de apriete (7) es ajustable entre una
configuración de rotación en la cual la placa de contacto
(4) es rotatable y una configuración de apriete en la cual la
20 interacción del elemento de apriete (7) con el área de
apriete (8) proporciona el ajuste del ángulo y así la
fijación de la placa de contacto (4).

2. El implante (1) según la reivindicación 1,
caracterizado porque el elemento de apriete (7) se posiciona
25 frente al cuerpo principal (3) de manera que es rotatable

alrededor de un eje en posición principalmente vertical con respecto al eje longitudinal (2).

3. El implante (1) según las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado porque el elemento de apriete (7) se configura en forma de una brida de fijación (9) la cual sujeta el perímetro del cuerpo principal (3) por lo menos en parte.

4. El implante (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque el perímetro exterior del cuerpo principal (3) dispone de una prolongación (10), la cual incluye un área de trabado (11) que es por lo menos parcialmente planar.

5. El implante (1) según la reivindicación 4, caracterizado porque el alineamiento de la prolongación (10) es en forma de un ángulo de inclinación o en posición principalmente paralela, respectivamente, respecto al eje longitudinal (2).

6. El implante (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque el elemento de apriete (7) presenta por lo menos un eslabón de acoplamiento (12) en su lado orientado hacia el área de apriete (8), con el fin de facilitar el trabado adicional de la configuración de apriete.

7. El implante (1) según la reivindicación 6, caracterizado porque el eslabón de acoplamiento (12) se

configura en forma de una espina (13) o de varias espinas, respectivamente.

5 8. El implante (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque la placa de contacto (4) y el cuerpo principal (3) están interconectados a través de una unidad rotatoria (14), que en su lado orientado hacia el cuerpo principal (3) dispone de una protuberancia (15) con un receptor del eslabón de conexión (16), que presenta en el cuerpo principal (3) un receptor de la protuberancia (17) con un orificio del eslabón de conexión 10 (18) y que además incluye un eslabón de conexión (19), insertado en el receptor del eslabón de conexión (16) así como en el orificio del eslabón de conexión (18).

15 9. El implante (1) según la reivindicación 8, caracterizado porque la protuberancia (15) se configura, por lo menos parcialmente, en forma convexa y el receptor de la protuberancia (17) se configura, por lo menos parcialmente, en forma cóncava.

20 10. El implante (1) según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 9, caracterizado porque elemento de apriete (7) y el cuerpo principal (3) están interconectados a través de un dispositivo rotatorio (20) que incluye un receptor del eslabón de conexión del elemento de apriete (21) configurado en el elemento de apriete (7), un orificio del 25 eslabón de conexión del elemento de apriete (22) configurado

en el cuerpo principal (3), y además un eslabón de conexión del elemento de apriete (23) insertado en el receptor del eslabón de conexión del elemento de apriete (21) y en el orificio del eslabón de conexión del elemento de apriete
5 (22).

11. El implante (1) según la reivindicación 10, caracterizado porque el cuerpo principal (3) dispone de un refuerzo (24) en su extremo orientado hacia la unidad rotatoria (14) en el cual se configuran el receptor de la
10 protuberancia (17) con el orificio del eslabón de conexión (18) y el orificio del eslabón de conexión del elemento de apriete (22).

12. El implante (1) según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 11, caracterizado porque el cuerpo
15 principal (3) dispone de un receptor de la brida de fijación (25) para la inserción de una prolongación de la brida de fijación (26) configurada en la brida de fijación (9).

13. El implante (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizado porque el cuerpo
20 principal (3) dispone de un elemento elástico (27) para trabar el elemento de apriete (7) en la configuración de apriete.

14. El implante (1) según la reivindicación 13, caracterizado porque en la configuración de rotación el
25 elemento elástico (27) es precargado, con preferencia en

forma radial.

15. El implante (1) según las reivindicaciones 13 o 14, caracterizado porque en la configuración de rotación el elemento elástico (27) actúa axialmente sobre la prolongación de la brida de fijación (26) y que la
5 prolongación de la brida de fijación (26) interactúa radialmente con el receptor de la brida de fijación (25).

RESUMEN:

La presente invención se refiere a un implante 1 para su inserción entre los cuerpos vertebrales de la columna vertebral, el cual, a lo largo de un eje longitudinal 2, dispone de un cuerpo principal 3 que en por lo menos uno de sus extremos presenta una placa de contacto 4 con un área de contacto 5 para el contacto con un cuerpo vertebral adyacente, la placa de contacto se posiciona frente al cuerpo principal de manera que sea rotable alrededor de un eje de rotación 6 en posición principalmente vertical con respecto al eje longitudinal 2 y puede ser fijada con el cuerpo principal 3 o el eje longitudinal 2 en posición angular. El cuerpo principal 3 dispone de por lo menos un elemento de apriete 7. La placa de contacto 4 dispone de un área de apriete 8 en su lado orientado hacia el cuerpo principal 3 y el elemento de apriete 7 puede ser ajustado entre una configuración de rotación, en la cual la placa de contacto 4 es rotable, y una configuración de apriete, en la cual la interacción del elemento de apriete 7 con el área de apriete 8 proporciona el ajuste del ángulo y así la fijación de la placa de contacto 4.

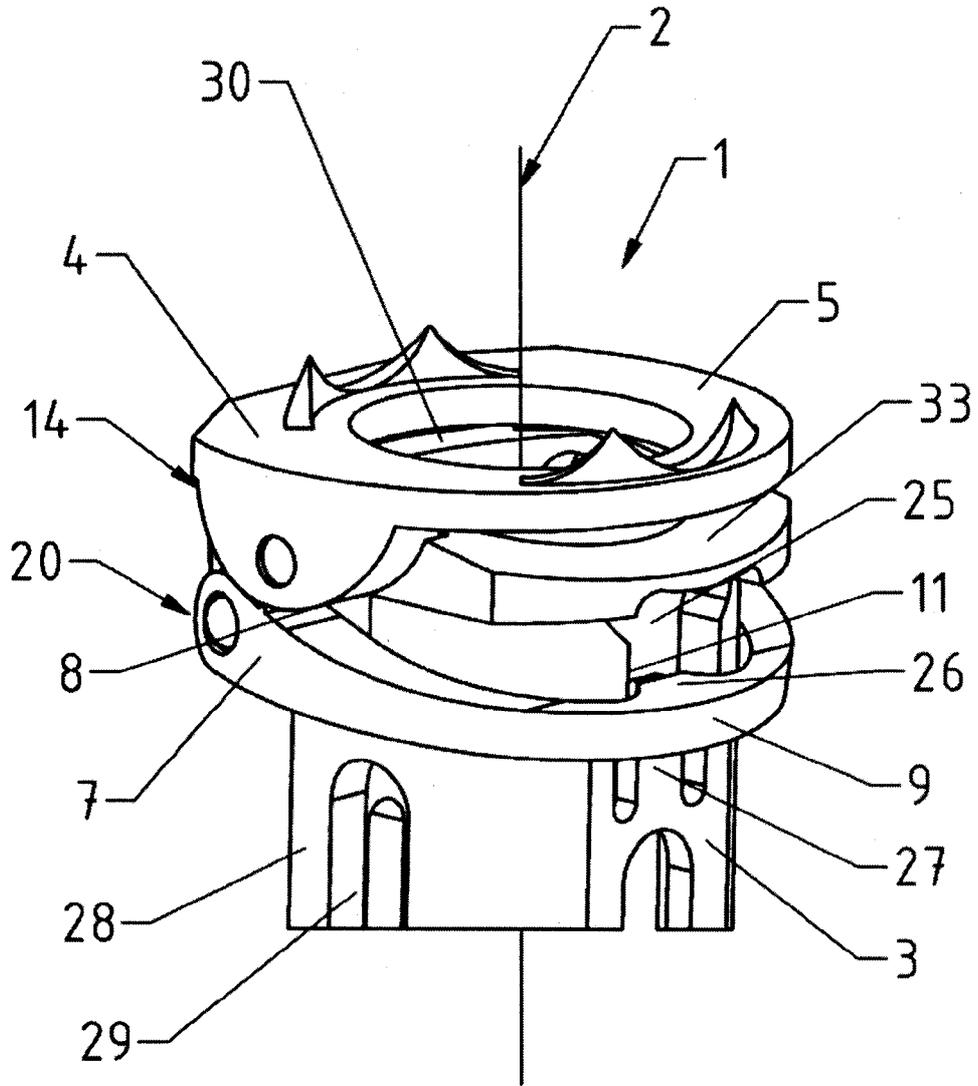


Fig. 1

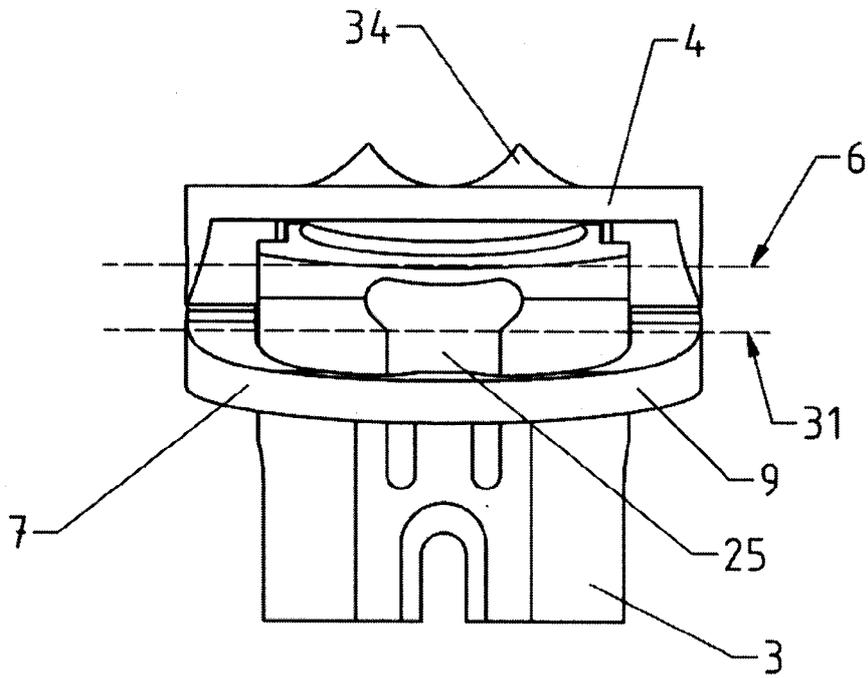


Fig. 2

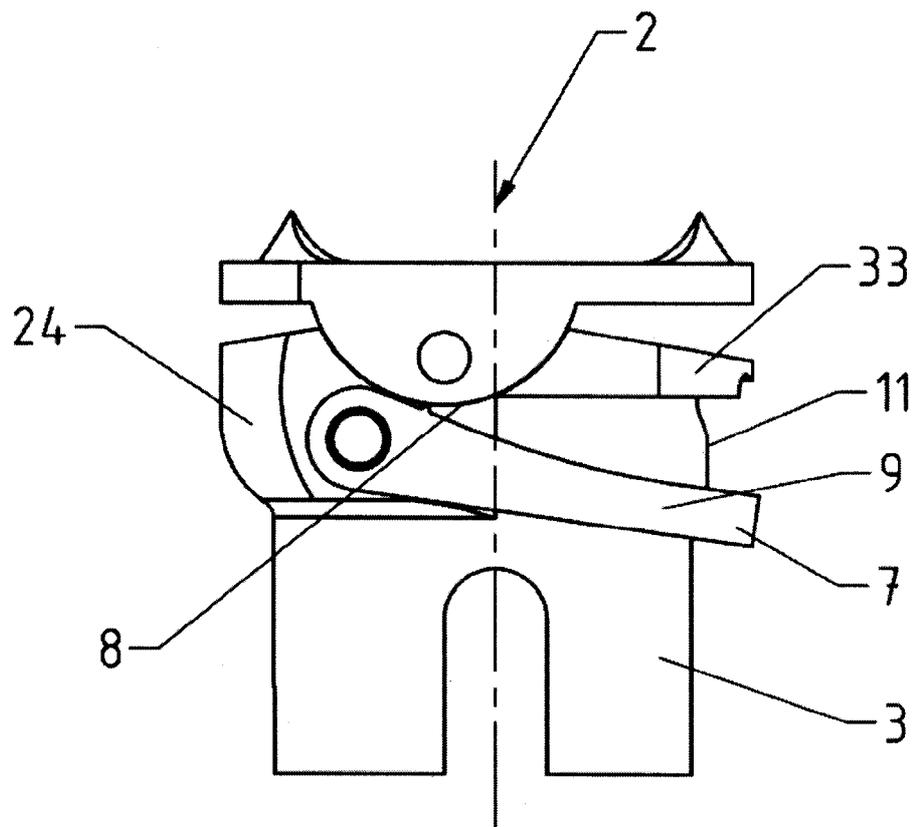


Fig. 3

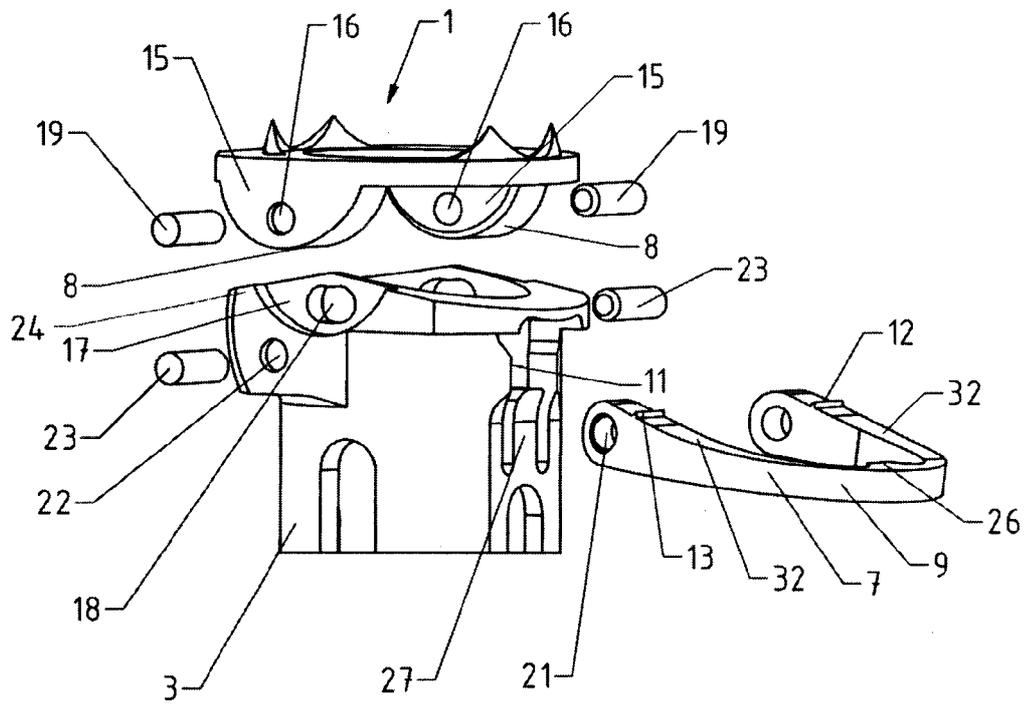


Fig. 4

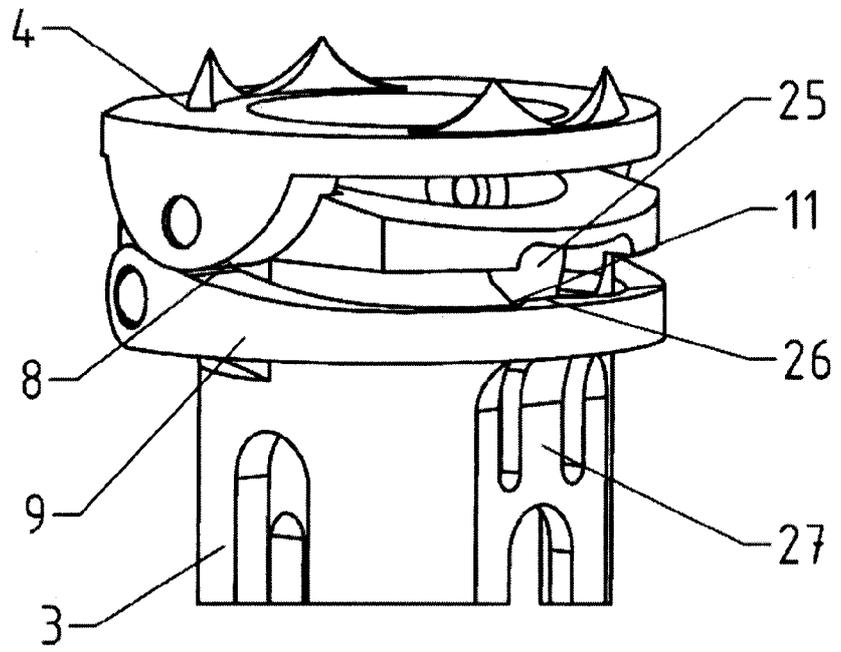


Fig. 5

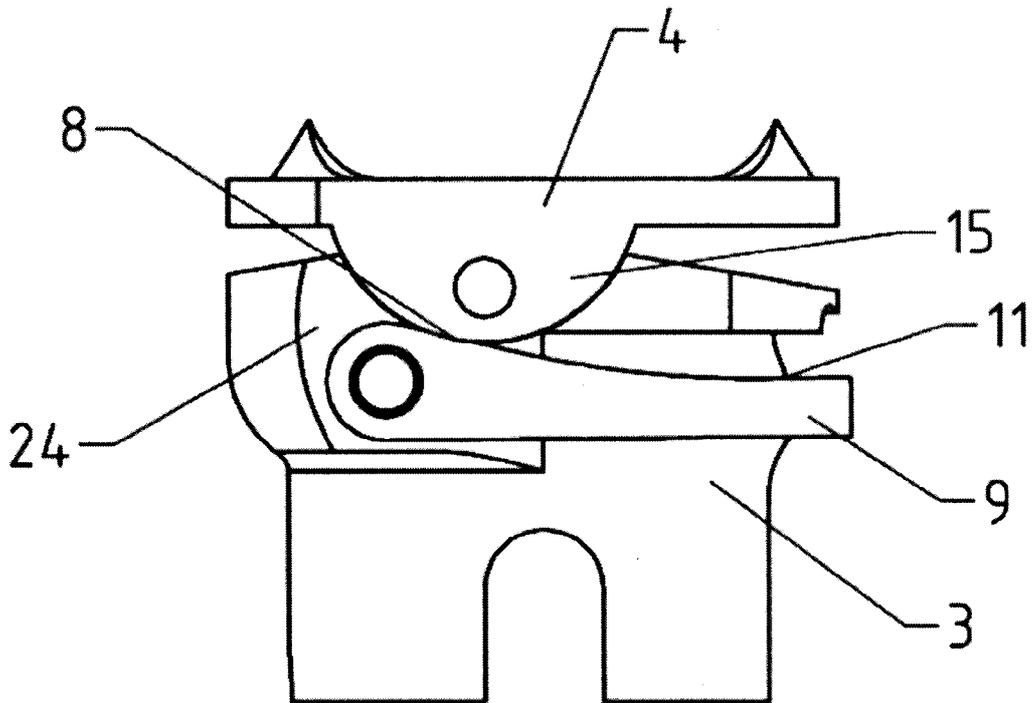


Fig. 6

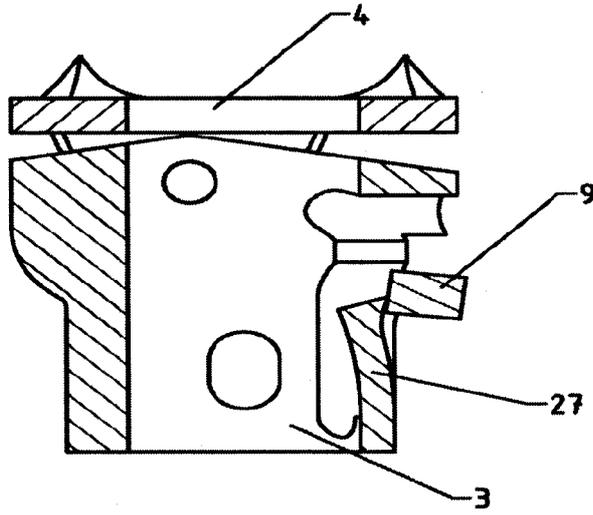


Fig. 7a

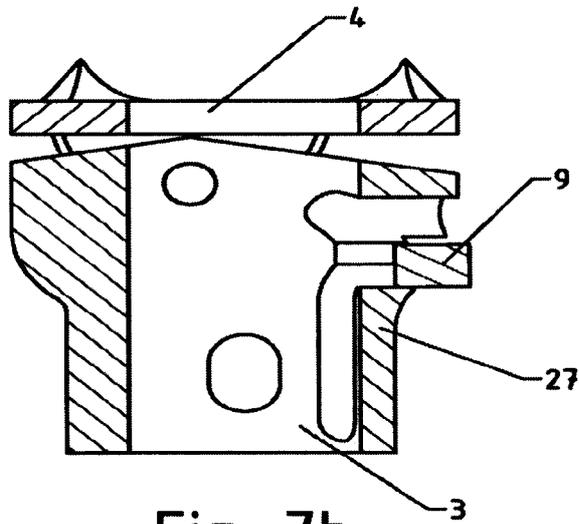


Fig. 7b