



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 297 630**

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

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **05250286 .1**

86 Fecha de presentación : **20.01.2005**

87 Número de publicación de la solicitud: **1557143**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **27.07.2005**

54 Título: **Prótesis de disco intervertebral.**

30 Prioridad: **23.01.2004 GB 0401489**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.05.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.05.2008

73 Titular/es: **Corin Limited**
The Corinium Centre
Cirencester, Gloucestershire GL7 1YJ, GB

72 Inventor/es: **Collins, Simon Nicholas;**
Taylor, Sarah Catherine y
Choksey, Munchi Soli

74 Agente: **Ungría López, Javier**

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 de disco intervertebral.

5 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere a una prótesis de disco intervertebral.

Antecedentes de la invención

10

Gran cantidad de personas padecen dolor de espalda y en particular, en las regiones del cuello y de la espalda donde la columna vertebral tiene una libertad de movimientos significativa. Por lo tanto, las regiones del cuello y lumbar son sitios frecuentes de dolor debilitante.

15

La Figura 1a muestra dos vértebras adyacentes 10a y 10b con un disco intervertebral 12 situado en un espacio intervertebral 13 formado entre las dos vértebras 10a y 10b. Cada vértebra está constituida por un cuerpo vertebral 14, que es la parte anterior más grande del hueso que proporciona resistencia a la vértebra y soporta el peso del cuerpo. Un arco vertebral 16 está formado en la parte posterior del cuerpo vertebral 14 y, como se muestra en la Figura 1b, se forma mediante pedículos derecho e izquierdo 18a y 18b y láminas derecha e izquierda 20a y 20b. Los pedículos 18a y 18b y las láminas 20a y 20b también definen un foramen vertebral 22, a través del que pasa la médula espinal (que no se muestra).

20

Las protuberancias articulares superiores derecha e izquierda 15a y 15b se proyectan hacia arriba desde la unión de los pedículos derecho e izquierdo 18a y 18b con las láminas derecha e izquierda 20a y 20b. Al mismo tiempo 25 las protuberancias articulares inferiores derecha e izquierda, que se muestran en la Figura 1b como 17, se proyectan hacia abajo desde la misma unión. Las protuberancias articulares superior e inferior 15 y 17 de vértebras adyacentes 10a y 10b se unen para formar la articulación zigapofísica, también conocida como articulación facetaria, que permite movimientos de deslizamiento entre las dos vértebras adyacentes.

30

Puede realizarse cirugía sobre la columna por diversas razones. Estas razones pueden incluir cuando se produce un trauma en el cuello o en la espalda que da como resultado la rotura de uno o más discos intervertebrales. Otros ejemplos son cuando se produce la hernia o la protrusión de un disco intervertebral, por ejemplo, debido a la degradación del disco. Si el tratamiento conservativo del dolor de espalda no da como resultado una mejoría de la afección o no es probable que el daño al disco se repare usando métodos conservativos, entonces puede usarse cirugía en la columna 35 en un intento para corregir el problema, aliviar el dolor y/o mantener la columna vertebral en una forma adecuada para proteger a la médula espinal.

40

Los métodos quirúrgicos previos empleados para tratar un disco degenerado, roto o fracturado incluyen la retirada de una porción o de todo el disco. Después de la retirada del disco, las vértebras adyacentes pueden fusionarse usando diversos métodos, por ejemplo, barras, tornillos, placas, injertos óseos o jaulas de fusión.

45

Sin embargo, el uso de la fusión de la columna afecta a la biomecánica de la columna y puede causar que otras partes de la columna degeneren más rápidamente de lo esperado o de lo usual debido a cambios en el movimiento de o a la carga aplicada sobre otras áreas de la columna. Por ejemplo, la retirada de un disco intervertebral del espacio intervertebral entre las vértebras C3-C4 puede acelerar el deterioro de los segmentos C2-C3 ó C4-C5. Una razón para este deterioro acelerado es que la fusión de la columna da como resultado una pérdida del movimiento de rotación de traslación entre las vértebras fusionadas, que es posible cuando está presente un disco natural.

50

Más recientemente se han propuesto procedimientos alternativos para cirugía correctora de columna. Estas alternativas permiten cierto grado de movimiento entre las vértebras después de la retirada de discos degenerados, rotos o fracturados. En el documento US 5.865.846 se describe un procedimiento, en el que se usa una prótesis de disco intervertebral que tiene elementos relativamente rígidos, cóncavos/convexos que rodean al menos parcialmente una porción del núcleo central relativamente flexible. Se obtiene información con respecto al tamaño, forma y naturaleza de la columna dañada del paciente usando métodos tales como exploraciones por CT (tomografía computarizada) 55 o MRI (imagen por resonancia magnética). Una vez que se ha recogido la información, se construyen una o más unidades de disco prostético que se implantan en la columna del paciente.

60

Otro procedimiento se describe en el documento WO 00/23015. En este caso, se describe una prótesis de disco intervertebral que comprende dos componentes; un componente de globo que se une a una vértebra y un componente de canal que se une a una vértebra adyacente. El componente de canal incluye una superficie generalmente cóncava con una porción plana que discurre a su través. Cuando el componente de globo y el componente de canal se insertan en el espacio intervertebral preparado, y se unen a las vértebras adyacentes respectivas, éstas se engranan entre sí para permitir un grado de movimiento de rotación y de traslación de las vértebras.

65

Aunque estas prótesis intervertebrales permiten cierto grado de movimiento de rotación y en el caso del documento WO 00/23015 cierto grado de movimiento de traslación, este movimiento puede estar restringido, afectando de este modo a la biomecánica de la columna vertebral. De nuevo, esto puede conducir a un estrés excesivo sobre otras partes de la columna y/o sobre ciertas áreas de la prótesis, provocando de este modo un aumento del desgaste.

Por lo tanto se desea proporcionar una prótesis de disco intervertebral que proporciona un movimiento de rotación y de traslación potenciado.

El documento CA 2 428 403 describe una prótesis intervertebral que comprende dos componentes con una superficie de articulación esférica con una parte cóncava y una convexa en la que las superficies de articulación se extienden sustancialmente por toda esta parte de cada componente que se aloja dentro del espacio del disco intervertebral.

Los dos componentes tienen además superficies de unión que tienen orificios para tornillos para fijar la prótesis al cuerpo vertebral.

El documento WO 2004/080349 que está dentro de las disposiciones del artículo 54(3) EPC, describe una prótesis intervertebral que comprende dos componentes con dos superficies de articulación en forma de silla de montar en las que las superficie de la articulación se extienden sustancialmente por toda esta parte de cada componente que se aloja dentro del espacio del disco intervertebral.

Los dos componentes tienen además superficies de unión que están configuradas de modo que son capaces de situarse una sobre otra.

Sumario de la invención

De acuerdo con la presente invención se proporciona una prótesis intervertebral de acuerdo con las reivindicaciones.

Preferiblemente, el centro de la curvatura se sitúa en un plano medio a través del centro del primer y segundo cuerpos vertebrales.

Proporcionar una prótesis intervertebral con una superficie de unión adaptada para acoplarse con la superficie de unión de una prótesis intervertebral adyacente es ventajoso, ya que el acoplamiento de las superficies de unión optimiza el uso de la limitada superficie ósea disponible, proporcionando de este modo características de unión óptimas y permitiendo sustituciones de discos a niveles múltiples.

El suministro de las aberturas en la primera y segunda superficies de unión separadas por un plano medio que pasa a través del centro de la prótesis mediante una diferente cantidad de la una o más aberturas proporcionadas en dicha segunda superficie de unión facilita el acoplamiento de las superficies de unión. Sin embargo, una ventaja adicional de situar las aberturas en diferentes planos sagitales es que, si las prótesis requieren sustitución en una operación de revisión, las superficies de unión de la prótesis de revisión podrían suministrarse con aberturas en diferentes planos a los de las prótesis que se sustituyen. Esto podría significar que la prótesis de revisión podría fijarse en hueso no dañado, es decir hueso no usado previamente para la unión, para proporcionar una unión más segura.

Preferiblemente, las aberturas proporcionadas en dichos primero y segundo medios de unión se disponen de forma simétrica con respecto a dicho plano medio.

Ventajosamente, el primer y segundo componentes comprenden además medios de unión para la unión al primer y segundo cuerpos vertebrales.

Preferiblemente, el medio de unión se selecciona entre el grupo constituido por clavijas, placas, postes y tornillos.

Como alternativa o adicionalmente, el medio de unión incluye un revestimiento de superficie para facilitar el crecimiento óseo hacia el interior. Preferiblemente, el revestimiento superficial se selecciona entre la lista que comprende pulverización de plasma de titanio o cobalto-cromo y/o un material osteoconductor tal como hidroxiapatita.

Ventajosamente, el primer y segundo componentes están formados por material biocompatible.

Preferiblemente, el material biocompatible se selecciona entre uno de la lista que comprende una aleación de titanio, cromo-cobalto, acero inoxidable, alúmina, circonia o cualquier combinación de metales o materiales cerámicos. Ventajosamente, se proporciona al menos una de dichas primera y segunda superficies con un revestimiento o una capa superficial modificada para mejorar la lubricación y las propiedades de desgaste. Por ejemplo nitrato de titanio.

Breve descripción de los dibujos

Las realizaciones preferidas de la invención se describirán a continuación, a modo de ejemplo, en referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

la Figura 1 muestra una vista lateral de dos vértebras adyacentes con un disco intervertebral entre ambas;

la Figura 1b muestra una vista en el plano de un vértebra;

la Figura 2a muestra una vista frontal parcialmente de sección transversal de una primera porción de una prótesis de disco intervertebral de acuerdo con una realización preferida de la presente invención;

la Figura 2b muestra una vista lateral parcialmente de sección transversal del primer componente de la Figura 2a;

la Figura 2c muestra una vista en perspectiva del primer componente de las Figuras 2a y 2b;

la Figura 3a muestra una vista frontal de un segundo componente de una prótesis de disco intervertebral para su uso con el primer componente que se muestra en las Figuras 2a-c;

la Figuras 3b muestra una vista en perspectiva del segundo componente de la Figura 3a;

la Figura 3c muestra una vista lateral parcialmente de sección transversal del segundo componente de las Figuras 3a y 3b;

la Figura 4 muestra una vista frontal de dos prótesis de disco intervertebral acopladas que comprenden un primer y segundo componentes como se muestra en las Figuras 2a-c y 3a-c;

la Figura 5a muestra una vista en perspectiva posterior de un diseño adicional de una prótesis intervertebral;

la Figura 5b muestra una vista en perspectiva anterior de la prótesis intervertebral que se muestra en la Figura 5a;

la Figura 5c muestra una vista posterior de la prótesis intervertebral que se muestra en las Figuras 5a y 5b;

la Figura 6a muestra una vista lateral de la prótesis intervertebral que se muestra en las Figuras 5a-c;

la Figura 6b muestra la prótesis intervertebral de la Figura 6a durante la flexión;

la Figura 6c muestra la prótesis intervertebral de la Figura 6a durante la extensión;

la Figura 7 muestra una prótesis intervertebral que comprende además quillas de unión;

la Figura 8 muestra una vista lateral parcialmente de sección transversal de una prótesis de disco intervertebral que comprende dos componentes de acuerdo con una disposición adicional que no forma parte de la invención;

la Figura 9 muestra una vista en el plano de un componente de la prótesis de disco intervertebral que se muestra en la Figura 8, unido a un cuerpo vertebral, y

las Figuras 10a-c muestran una vista lateral de un prótesis de disco intervertebral de acuerdo con una disposición adicional que no forma parte de la invención.

Descripción detallada de los dibujos

En referencia a las Figuras 2-4 se muestra una primera realización de una prótesis de disco intervertebral de acuerdo con la presente invención. La prótesis 30 incluye un primer componente prostético 32 y un segundo componente prostético 34, que se adapta para alojarse dentro de al menos parte de un espacio del disco intervertebral formado entre dos cuerpos vertebrales adyacentes, descritos en lo sucesivo como los cuerpos vertebrales superior e inferior 14a y 14b, teniendo los cuerpos vertebrales placas del extremo vertebrales 38a y 38b. La primera y la segunda porciones 32 y 34 se engranan entre sí, como se muestra en la Figura 4, para formar la prótesis 30.

Las Figuras 2a-c muestran el primer componente prostético 32 con más detalle. El primer componente prostético 32 comprende una superficie de engranaje con la vértebra 36 que está configurada para unirse a, o para descansar en contacto con, la placa del extremo preparada 38a del cuerpo vertebral superior 14a. La superficie de engranaje con la vértebra 36 termina en un borde posterior en una pared dependiente hacia abajo 40. La pared 40 a su vez, se fusiona con una superficie de articulación uniformemente cóncava 44 definida por una parte de superficie esférica que tiene un único centro de curvatura C y un único radio de curvatura r, teniendo el centro de curvatura un desplazamiento d de un plano coronal v a través del centro de las placas del extremo vertebrales 38a y 38b. En un borde anterior 49, un reborde 50 se extiende sustancialmente de forma vertical hacia arriba a partir de la superficie de articulación cóncava 44 y se configura para descansar muy próximo a una superficie anterior 52a del cuerpo vertebral superior 14a.

El reborde 50 tiene una forma macho. Más específicamente, en la realización que se muestra en las Figuras 2-6, esta forma es una configuración curvada con un tamaño adecuado para alojar a la abertura 54. La abertura 54 tiene un tamaño que permite que un medio de fijación, por ejemplo, un tornillo óseo, pase a su través para unir el reborde 50 con la superficie anterior 52a. La abertura 54 puede comprender además una porción de encastrado para aceptar la cabeza del tornillo óseo, permitiendo de este modo que la parte superior del tornillo descansa al mismo nivel que la superficie frontal 51 del reborde 50. En otras palabras, la cabeza del tornillo descansará preferiblemente completamente por debajo de la superficie del reborde (50). Ventajosamente, se usará un medio de fijación en el que la cabeza del tornillo se encastra y, además, grapas en huecos proporcionados en la porción de encastrado

ES 2 297 630 T3

(no se muestran los huecos). Un ejemplo de dicho medio de fijación es el tornillo Cervive™, cuyos detalles pueden encontrarse en el documento US 6.613.053 expedido el 9 de febrero de 2003.

Las Figuras 3a, 3b y 3c muestran el segundo componente prostético 34 con más detalle. El segundo componente prostético 34 comprende una superficie de engranaje vertebral 68 que está configurada para unirse a, o descansar en contacto con, la placa del extremo preparada 38b del cuerpo vertebral inferior 14b. La superficie de engranaje vertebral 68 termina en un borde posterior en una pared que se extiende hacia arriba 69. La pared 69 a su vez se fusiona con una superficie de articulación uniformemente convexa 56, definida por una superficie esférica en parte diseñada para inter-engranarse con la superficie de articulación cóncava 44 para permitir el movimiento de rotación y traslación. La superficie de articulación convexa 56 tiene el mismo centro de curvatura C, radio de curvatura r y desplazamiento d que la superficie de articulación cóncava 44. Esta configuración significa que cuando la prótesis 30 está situada en el espacio intervertebral permitirá la flexión, extensión, combamiento lateral y rotación de la columna de una manera que se aproxima lo más posible al movimiento normal.

El segundo componente prostético 34 comprende además un reborde 58 que se inclina de forma sustancialmente vertical hacia abajo desde un borde anterior 60 de la superficie de articulación convexa 56 y está configurado para situarse muy próximo a una superficie anterior 52b de las vértebras inferiores 14b.

El reborde 58 tiene forma hembra para que sea complementaria con la del reborde macho 50. Más específicamente, en esta realización el reborde hembra 58 comprende dos orejetas 62a y 62b con huecos 64 formados entre las orejetas. El hueco 64 tiene una forma que permite que el reborde macho 50 se aloje al menos parcialmente en su interior, como se muestra en la Figura 4. Cada una de las orejetas 62a y 62b tienen un tamaño adecuado para alojar una abertura 66 con un tamaño que permite que un medio de fijación, por ejemplo un tornillo óseo, pase a su través y una el reborde 58 a la superficie anterior 52b. Un ejemplo de un tornillo óseo adecuado es el tornillo Cervive™ descrito anteriormente. Como con la abertura 54 del reborde 50, las aberturas 66 pueden encastrarse para aceptar las cabezas de los tornillos.

Las superficies de articulación cóncava y convexa 44 y 56 están configuradas preferiblemente de modo que su centro de curvatura C esté en un punto del plano medio. El desplazamiento d preferiblemente está en el intervalo de -3 mm (anterior con respecto al plano coronal v) y + 10 mm (posterior con respecto al plano coronal v). Preferiblemente, el centro de curvatura C se desplaza hacia parte posterior (o parte trasera) del plano coronal v. Dicho desplazamiento permite una flexión y extensión mejorada de la columna. Preferiblemente el centro de curvatura C se sitúa dentro del cuerpo vertebral subyacente. Preferiblemente, el radio de curvatura r se sitúa en el intervalo de 20 a 60 mm, más preferiblemente de 30 a 50 mm y aún más preferiblemente de 35 a 45 mm.

La configuración de los rebordes 50 y 58 como formas macho y hembra significa que en caso de que dos discos intervertebrales adyacentes requieran la sustitución, al mismo tiempo o durante una operación de revisión, entonces la prótesis 30 puede ajustarse con los rebordes acoplados en lugar de solapados, es decir, con una porción del reborde de un componente alojada dentro de un hueco formado en el reborde del componente adyacente.

Aunque los rebordes 50 y 58 se muestran con forma curvada, se entenderá que pueden tener otras formas, por ejemplo, con esquinas cuadradas.

Además, aunque el primer componente prostético 32 se describe como un reborde macho 50, se entenderá que está previsto que los rebordes macho y hembra pueden intercambiarse entre los dos componentes prostéticos. De este modo, el primer componente prostético 32 puede estar equipado con un reborde hembra 58 y el segundo componente prostético puede estar equipado con un reborde macho 50.

Las Figuras 5a-c muestran la prótesis intervertebral 30 ensamblada y en particular muestran la interacción entre las superficies de articulación cóncava y convexa 44 y 56. Para permitir la lordosis de la columna, la prótesis de disco intervertebral ocupa preferiblemente un espacio que tiene forma de trapecio, con una dimensión anterior a que es mayor que una dimensión posterior p, como se muestra en la Figura 5a.

La Figura 6a muestra una vista lateral de la prótesis intervertebral 30 y muestra, con más detalle, cómo se diseñan el primer y el segundo componente prostético 32 y 34 para ajustarse a la lordosis natural.

Las Figuras 6b y 6c muestran la prótesis intervertebral 30 durante la flexión y la extensión, respectivamente.

La unión de la prótesis intervertebral 30 puede potenciarse mediante el uso de uno o más quillas 51 proporcionadas en las superficies de engranaje vertebral 36 y 68 como se muestra en la Figura 7. El uso de dicha quilla 51 proporciona una mayor área de superficie en contacto con el hueso y, preferiblemente, el área de contacto de la prótesis está equipada con un revestimiento superficial para promocionar el crecimiento óseo hacia el interior. Además, la o cada quilla 51 proporcionará una estabilidad de rotación y traslación potenciada de la prótesis intervertebral 30. Aunque la quilla 51 se muestra como de sección transversal semicircular, se entenderá que pueden usarse otras secciones transversales adecuadas, por ejemplo rectangular o trapezoidal. Análogamente, aunque la sección transversal de cada quilla 51 se muestra como constante a lo largo de toda la longitud de la quilla 51, se entenderá que esto no es un requisito, por ejemplo la quilla 51 puede tener sección transversal creciente o decreciente a lo largo de toda su longitud. Además, aunque la Figura 7 muestra dos quillas 51, una en cada lado del plano medio, se entenderá que puede proporcionarse solamente una quilla, en el plano medio o desplazada hacia un lado.

Las Figuras 8 y 9 muestran una disposición que no forma parte de la invención, en la que los rebordes usados para unir la prótesis 30 a los cuerpos vertebrales 14a y 14b se omiten. Para facilitar la referencia, los números de referencia para componentes similares son los mismos que en la disposición usada anteriormente, con un nuevo número principal que indica una realización diferente. De este modo, como anteriormente, la prótesis 130 está constituida por un primer componente prostético 132 y un segundo componente prostético 134. Análogamente, el primer componente prostético 132 comprende una superficie de engranaje vertebral 136, que está configurada para poner en contacto la placa del extremo 38a preparada de una vértebra superior 14a y tiene una superficie de articulación uniformemente cóncava 144. La superficie de articulación cóncava 144 tiene en parte forma esférica, como se ha descrito con respecto a la realización anterior.

El segundo componente prostético 134 comprende una superficie de engranaje vertebral 168 adaptada para situarse en contacto con una superficie del extremo preparada 38b de una vértebra inferior 14b y tiene una superficie de articulación uniformemente convexa 156 de forma en parte esférica como se ha descrito con respecto a la realización anterior.

En lugar de los rebordes 50 y 58, el primer y segundo componentes prostéticos 132 y 134 comprenden aberturas encastradas 72a y 72b que tienen un tamaño adecuado para alojar tornillos óseos, por ejemplo, el tornillo Cervive™ como se ha descrito anteriormente, que pueden usarse para unir la prótesis 130 a los cuerpos vertebrales 14a y 14b. Las aberturas 72a y 72b se sitúan en posición anterior con respecto a un plano coronal a través del centro de los cuerpos vertebrales 14a y 14b para minimizar su interferencia con la articulación entre las superficies de articulación cóncava y convexa 144 y 156. Como anteriormente, el centro de curvatura de las superficies de articulación cóncava y convexa 144 y 156 se sitúa preferiblemente o en el plano medio o en posición posterior con respecto al mismo plano coronal.

Una disposición adicional que no forma parte de la presente invención se muestra en las Figuras 10a-c. En esta realización, se diseña específicamente una prótesis 230 para la sustitución de dos o más discos intervertebrales adyacentes. En la disposición que se muestra se proporciona una prótesis de tres piezas 230, comprendiendo la prótesis 230 un componente prostético de pieza central 280 y dos componentes prostéticos del extremo 232 y 234. Los componentes prostéticos del extremo 232 y 234 se corresponden con el primer componente prostético 32 y el segundo componente prostético 34 descritos anteriormente.

En una configuración, el componente prostético central 280 se configura para ajustarse en la vértebra intermedia entre los discos a sustituir, de modo que un bloque prostético superior 284 se sitúe en el espacio intervertebral superior y un bloque prostético inferior 282 se sitúe en el espacio intervertebral inferior. El bloque prostético superior 284 se configura de forma sustancialmente similar al segundo componente prostético 34 descrito con respecto a las Figuras 3a-c y tiene una superficie de articulación uniformemente convexa 256 en su superficie superior. Al mismo tiempo, el bloque prostético inferior 282 se configura de forma sustancialmente similar al primer componente prostético 32 descrito con respecto a las Figuras 2a-c y tiene una superficie de articulación uniformemente cóncava 244 como su superficie inferior.

En lugar de los rebordes individuales que se proporcionan en cada bloque, como en la primera realización descrita, entre el primer y el segundo bloques prostéticos 284 y 282 se extiende una porción intermedia 286, de modo que el bloque prostético superior 284 y el bloque prostético inferior 282 se mantienen en una relación separada para situarse correctamente en los espacios intervertebrales adyacentes. Preferiblemente, el bloque prostético superior 284 tiene una superficie de engranaje vertebral 268 y el segundo bloque prostético 282 tiene una superficie de engranaje vertebral 236, estando estas superficies conectadas mediante la porción intermedia 286 que comprende una superficie de engranaje vertebral anterior 288.

Como alternativa, el componente prostético central 280 puede estar configurado para sustituir a una vértebra dañada y, al hacer esto, para proporcionar superficies de articulación en sus superficies superior e inferior 256 y 244, para el inter-engranaje con los componentes prostéticos del extremo 232 y 234.

El procedimiento quirúrgico utilizado para insertar la prótesis intervertebral es de la siguiente manera. En primer lugar, se recaba información acerca del tamaño, forma y naturaleza del cuerpo vertebral dañado del paciente, usando uno o más de rayos X, exploración por CT y exploración por MRI. En particular, se cotejan las dimensiones anterior/posterior y lateral de las placas del extremo de los cuerpos vertebrales que definen el(los) espacio(s) de disco intervertebral relevante(s). Además, se evalúa la altura del(los) espacio(s) de disco intervertebral relevante(s). Después se selecciona una prótesis de disco intervertebral de tamaño correcto para que corresponda con las dimensiones medidas. El disco o discos intervertebrales que necesitan la sustitución se retiran y las placas del extremo de las vértebras respectivas se fresan o se preparan de cualquier otro modo para alojar a las superficies de engranaje vertebral de las prótesis.

Si va a usarse una prótesis de acuerdo con la invención, que se muestra en las Figuras 2-4 y 6-7, es decir con rebordes, también puede ser deseable retirar parte de la cara anterior de la vértebra para permitir que los rebordes se incrusten en la cara anterior. Esta preparación puede realizarse mediante fresado o mediante cualquier otro método de preparación adecuado. Sin embargo, se entenderá también que los rebordes pueden situarse directamente sobre la cara anterior del cuerpo vertebral si se desea, en particular si el hueso restante no pudiera proporcionar la fijación adecuada si se retirará parte de la cara anterior.

ES 2 297 630 T3

Después se introduce la prótesis en el espacio intervertebral, preferiblemente usando una herramienta de introducción. Si van utilizarse tornillos óseos, como método de fijación principal, entonces la herramienta de introducción incluye preferiblemente aberturas a través de las que pueden taladrarse orificios o que pueden permitir el acceso a orificios perforados previamente, facilitando de este modo la correcta colocación de los tornillos en el cuerpo vertebral. Los tornillos pueden enroscarse después en las vértebras a través de las aberturas para fijar los componentes a las vértebras respectivas. Los tornillos pueden apretarse después para unir firmemente la prótesis al cuerpo vertebral.

Aunque la unión de los componentes prostéticos 32, 34, 132, 134, 232 y 234 a las vértebras se ha descrito como mediante el uso de tornillos óseos, se entiende que pueden usarse otros métodos de unión como método principal o secundario de unión. Por ejemplo, también pueden usarse adhesivos o grapas. Otros ejemplos de métodos de fijación incluyen el uso de dientes, protuberancias, o redes para introducir en las vértebras para ayudar a la fijación. Además, puede proporcionarse un revestimiento sobre la(s) superficie(s) de engranaje con la vértebra para fomentar el crecimiento óseo hacia el interior para proporcionar una fijación adicional.

La prótesis intervertebral se fabrica preferiblemente de un material biocompatible tal como cobalto-cromo o titanio. Las superficies de articulación pueden ser de cerámica sobre cerámica o metal sobre metal o de otros materiales biocompatibles adecuados. Si se desea, la prótesis puede revestirse, por ejemplo, con nitruro de titanio, para proporcionar una superficie de unión y/o soporte más adecuada.

REIVINDICACIONES

1. Una prótesis intervertebral (30, 130, 230) adaptada para alojarse al menos parcialmente dentro de un espacio del disco intervertebral definido entre una primera placa del extremo de un primer cuerpo vertebral y una segunda placa del extremo de un segundo cuerpo vertebral adyacente, comprendiendo dicha prótesis;

un primer componente (32, 132, 232) que tiene un extremo anterior y un extremo posterior opuesto y adaptado para unirse a dicho primer cuerpo vertebral, comprendiendo dicho primer componente una primera superficie (44, 144) que, durante el uso, se orienta hacia dicha segunda placa del extremo y se extiende sustancialmente por toda esta parte del primer componente alojada dentro del espacio del disco intervertebral, teniendo la primera superficie una superficie uniformemente cóncava definida por una superficie en parte esférica que tiene un único centro de curvatura c y un único radio de curvatura r que se extiende desde el extremo anterior del componente al extremo posterior del componente sin discontinuidades en su interior, comprendiendo además el primer componente una primera superficie de unión (50) que depende del primer extremo anterior del primer componente y adaptada para unirse a una superficie anterior de dicho primer cuerpo vertebral, teniendo dicha superficie de unión una primera configuración y estando equipada con una o más aberturas (54) para alojar medios de unión con los que fijar dicho primer componente (32) a dicho primer cuerpo vertebral; y

un segundo componente (34, 134, 284) que tiene un extremo anterior y un extremo posterior y adaptado para unirse a dicho segundo cuerpo vertebral, comprendiendo dicho segundo componente una segunda superficie (56, 156) que puede engranarse con dicha primera superficie para permitir la articulación de dicha prótesis, estando dicha segunda superficie (56, 156), durante el uso, orientada hacia dicha primera placa del extremo y extendiéndose sustancialmente por toda esta parte del segundo componente (34, 134, 284) alojada dentro del espacio del disco intervertebral, teniendo la segunda superficie una superficie uniformemente convexa definida por una superficie en parte esférica que tiene el mismo único centro de curvatura c y radio de curvatura r que la primera superficie y que se extiende desde el extremo anterior del segundo componente hasta el extremo posterior del segundo componente sin discontinuidades en su interior, comprendiendo además el segundo componente una segunda superficie de unión (58) que depende del extremo anterior del segundo componente y adaptada para unirse a una superficie anterior de dicho segundo cuerpo vertebral, teniendo dicha segunda superficie de unión una segunda configuración y estando equipada con una o más aberturas (66) para alojar medios de unión con los que fijar dicho segundo componente (34) a dicho segundo cuerpo vertebral,

estando dicha primera superficie de unión (50) y dicha segunda superficie de unión (58) configuradas de modo que dicha primera superficie de unión sea capaz de acoplarse con dicha segunda superficie de unión, estando la una o más aberturas (54), suministradas en dicha primera superficie de unión (50) separadas de un plano medio que pasa a través del centro de la prótesis (30) por una cantidad diferente de dicha una o más aberturas (66) suministradas en dicha segunda superficie de unión (58).

2. Una prótesis intervertebral (30, 130, 230) de acuerdo con la reivindicación 1, en la que una o ambas de dicho primer o segundo componentes está equipado con una quilla (51).

3. Una prótesis intervertebral (30) de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en la que las aberturas (54, 66) suministradas en dicha primera y segunda superficies de unión (50, 58) se disponen de forma simétrica con respecto a dicho plano medio.

4. Una prótesis intervertebral (30, 130, 230) de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en la que dichos primer y segundo componentes comprenden además medios de unión para la unión al primer y segundo cuerpos vertebrales.

5. Una prótesis intervertebral (30, 130, 230) de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en la que dichos medios de unión se seleccionan entre el grupo constituido por clavijas, postes, placas y tornillos.

6. Una prótesis intervertebral (30, 130, 230) de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en la que dichos medios de unión incluyen un revestimiento de superficie para facilitar el crecimiento óseo hacia el interior.

7. Una prótesis intervertebral (30, 130, 230) de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además un medio de unión secundario.

8. Una prótesis intervertebral (30, 130, 230) de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, alojada dentro de dicho espacio del disco intervertebral, en la que, durante el uso, dicho centro de curvatura c se sitúa en posición posterior con respecto a un plano coronal a través del centro de dichas primera y segunda placas del extremo vertebrales.

9. Una prótesis intervertebral (30, 130, 230) de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en la que, durante el uso, dicho centro de curvatura c se sitúa en un plano medio a través del centro de dicho primer y segundo cuerpos vertebrales.

ES 2 297 630 T3

10. Una prótesis intervertebral (30, 130, 230) de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en la que dichos primer y segundo componentes están formados de material biocompatible.

5 11. Una prótesis intervertebral (30, 130, 230) de acuerdo con la reivindicación 10, en la que dicho material biocompatible se selecciona entre la lista que comprende titanio, cobalto-cromo, alúmina o circonía o cualquier combinación de biomateriales metálicos o cerámicos.

10 12. Una prótesis intervertebral (30, 130, 230) de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en la que al menos una de dichas primera (44, 144) y segunda (56, 156) superficies está equipada con un revestimiento o una capa superficial modificada.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

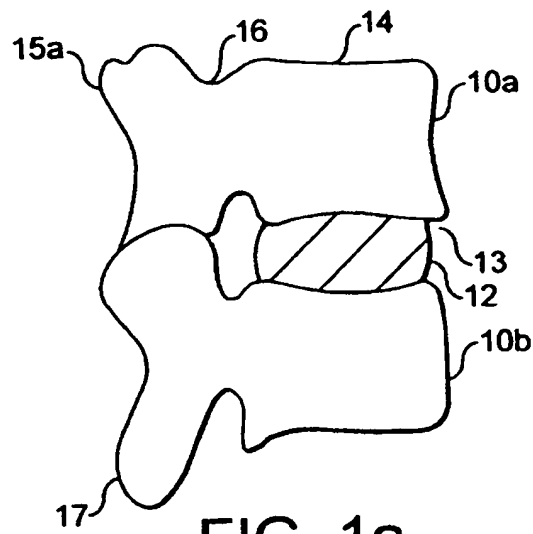


FIG. 1a

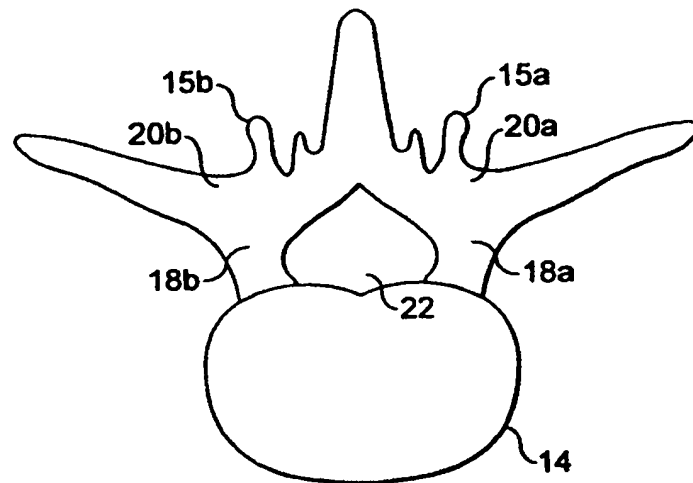


FIG. 1b

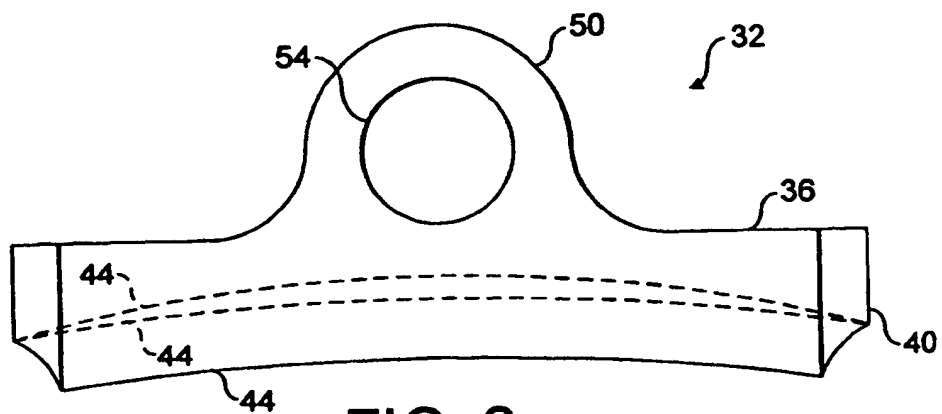


FIG. 2a

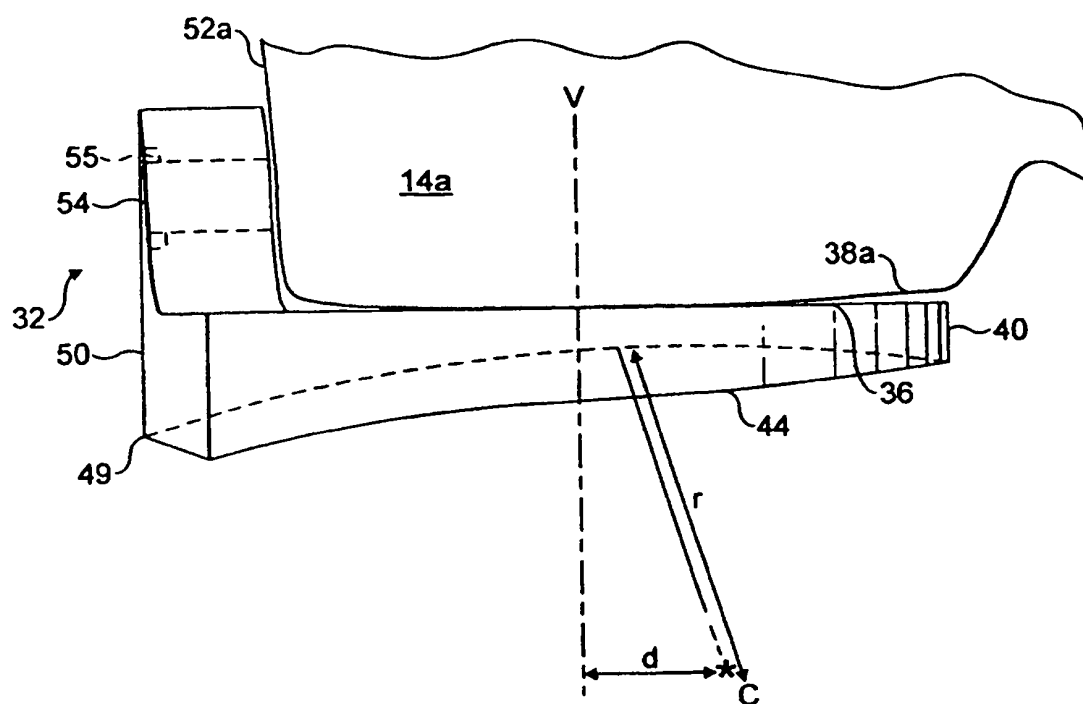


FIG. 2b

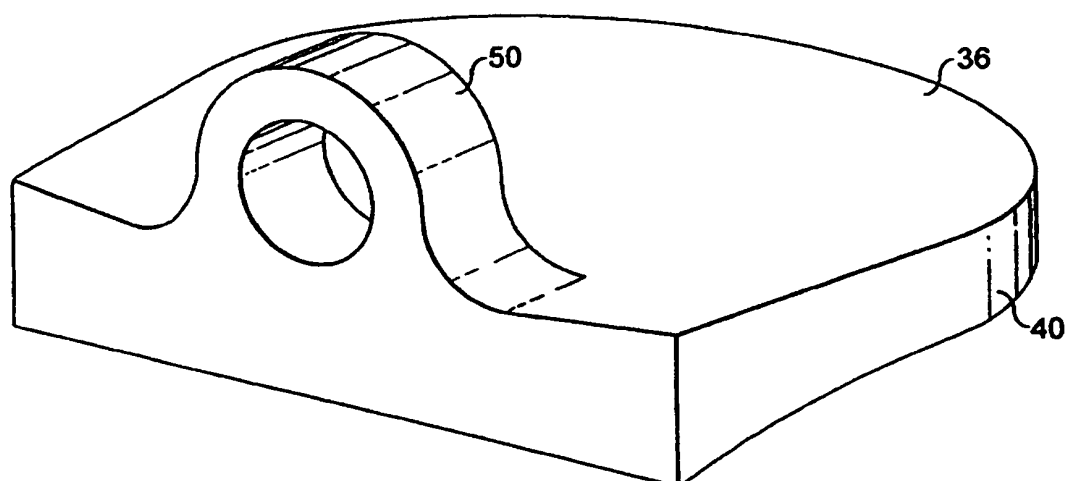


FIG. 2c

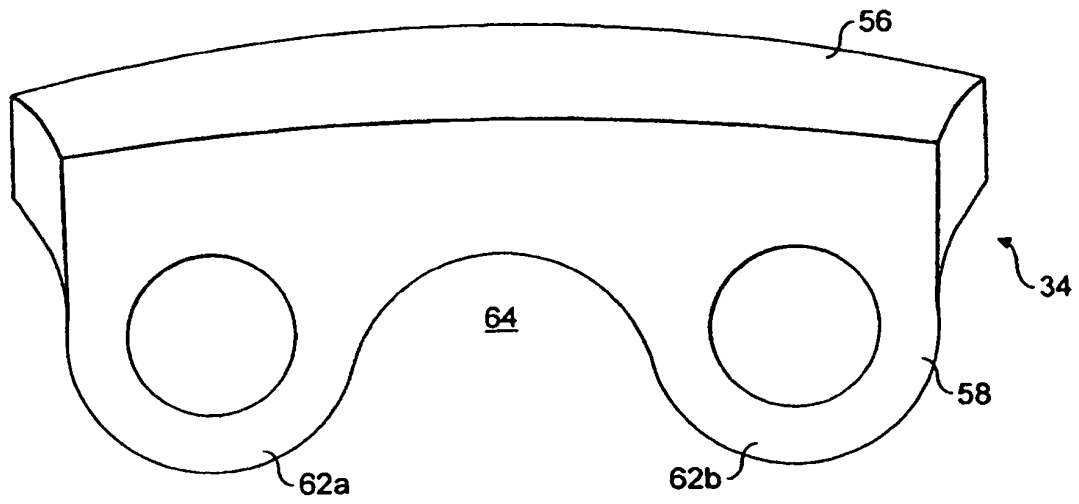


FIG. 3a

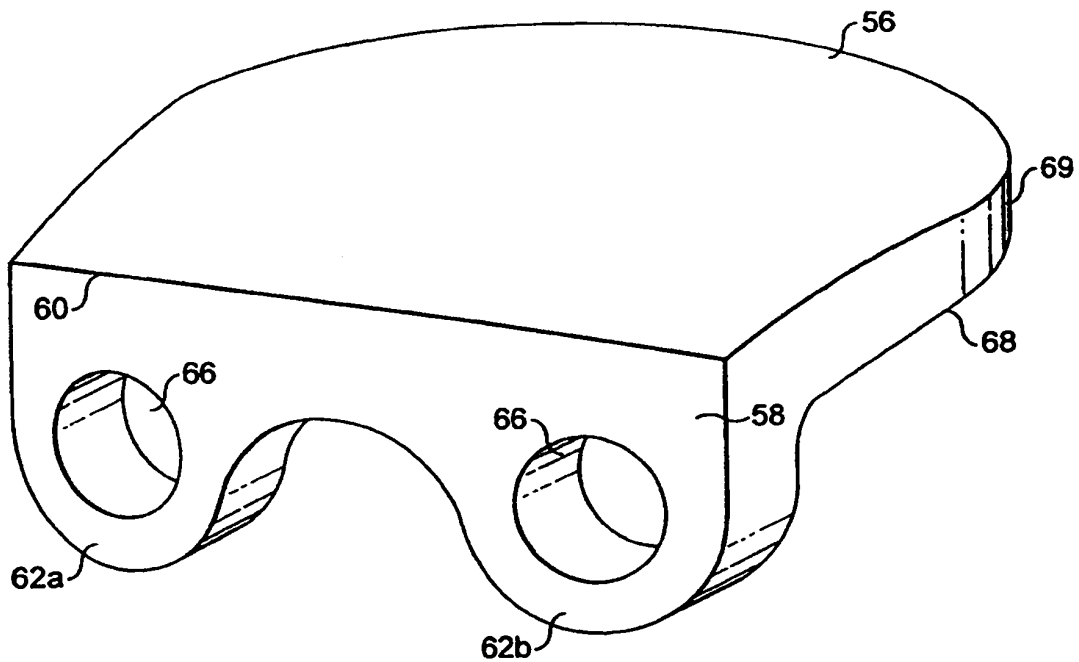


FIG. 3b

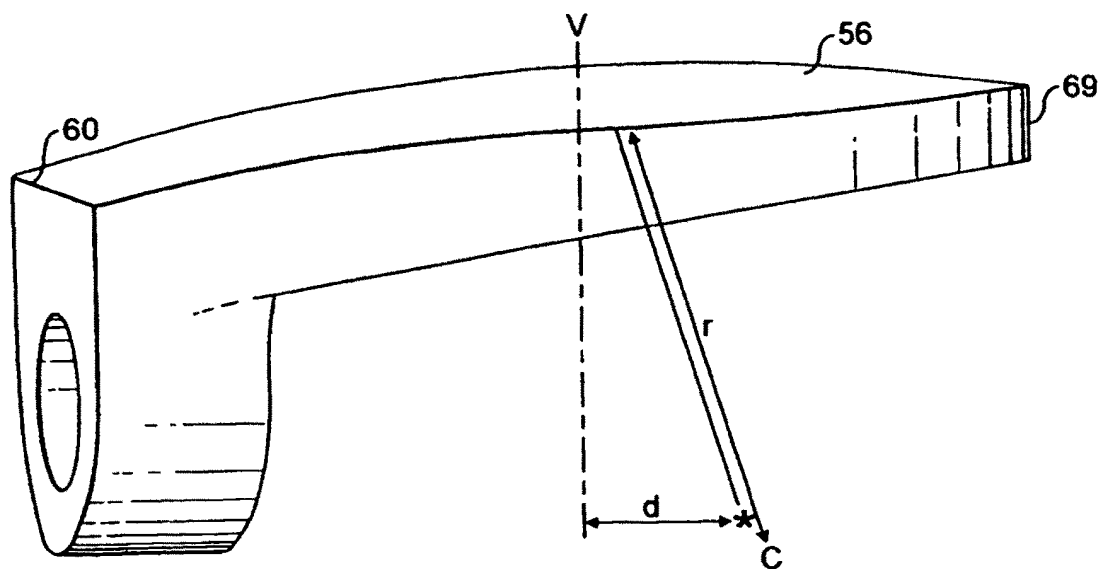


FIG. 3c

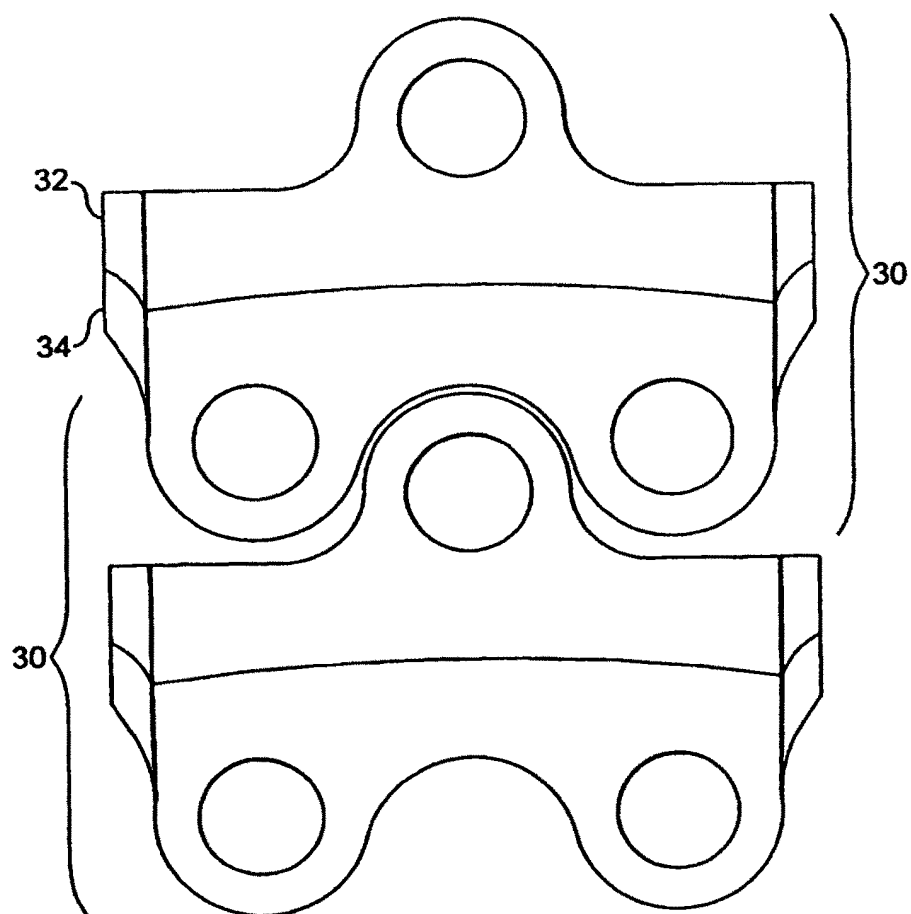


FIG. 4

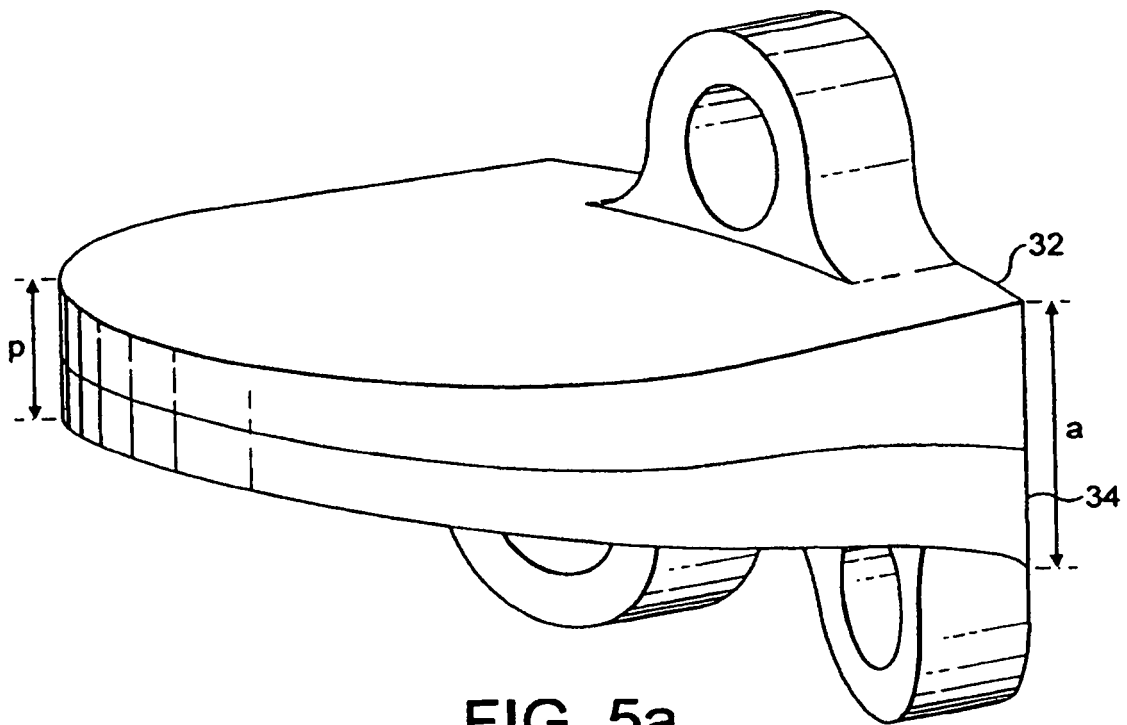


FIG. 5a

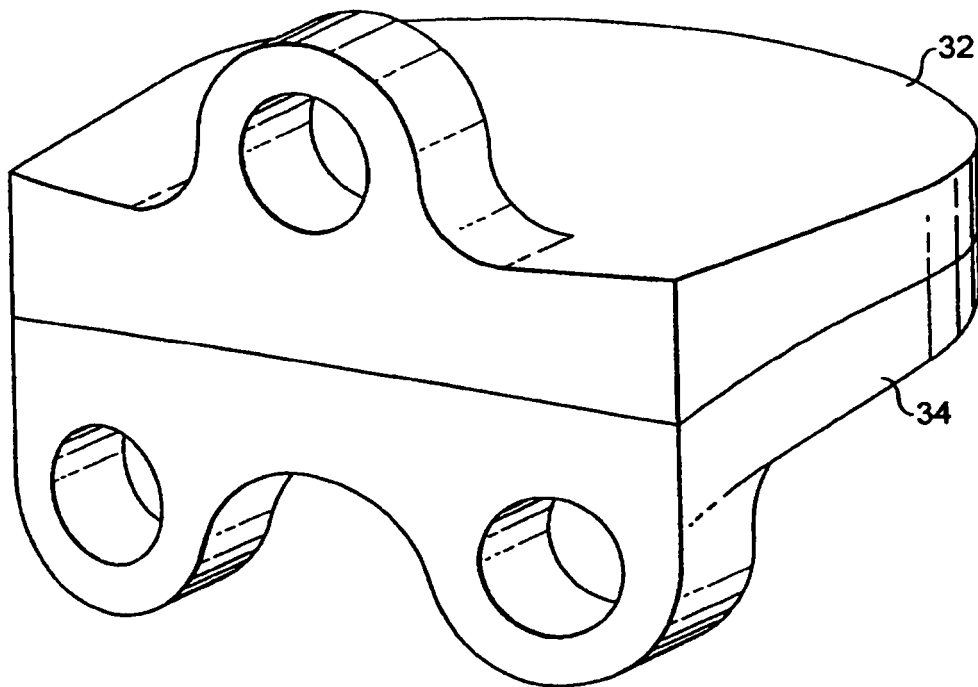


FIG. 5b

