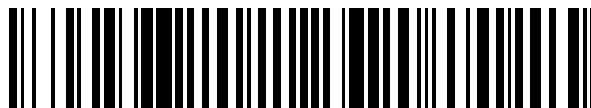


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 802 302**

21 Número de solicitud: 201930616

51 Int. Cl.:

A61F 2/44 (2006.01)

A61F 2/00 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

03.07.2019

43 Fecha de publicación de la solicitud:

18.01.2021

71 Solicitantes:

DE PABLOS ALMAZÁN, Rodrigo (100.0%)
Yécora, 29 - 4º A
28022 Madrid ES

72 Inventor/es:

DE PABLOS ALMAZÁN, Rodrigo

74 Agente/Representante:

TORO GORDILLO, Ignacio

54 Título: **PRÓTESIS VERTEBRAL**

57 Resumen:

Prótesis vertebral.

La invención consiste en una prótesis vertebral que se define por sí misma en sus conceptos de funcionalidad, adaptabilidad, y seguridad respecto a sus predecesoras. Está concebida y diseñada para proporcionar un mejor servicio y servir de eje para que las operaciones de columna, así como otras enfermedades puedan ser mejor abordadas. Busca, sobretodo, la adaptación a la naturaleza de la biología humana y se asemeja lo más posible a dicha naturaleza, en base a un sistema de suspensión interna, que permite una mayor movilidad y una mejor distribución del peso imitando la deformación natural del hueso.

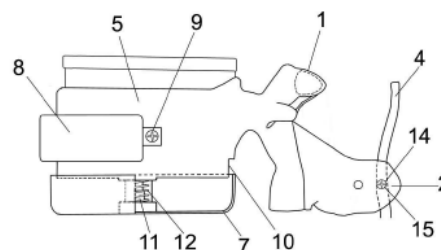


FIG. 1

DESCRIPCIÓN

Prótesis vertebral

SECTOR DE LA TÉCNICA

La presente invención se refiere a una prótesis vertebral, destinada a sustituir/reemplazar un segmento de la columna dañada.

El objeto de la invención es proporcionar una prótesis que no solo se asemeje al segmento de columna que sustituye, sino que se comporte como tal, es decir, que permita una mejor distribución del peso imitando la deformación natural del hueso respecto al peso al que se ve sometido, en virtud de un sistema de suspensión interno.

Es igualmente objeto de la invención proporcionar una prótesis cuya implantación resulte lo mas sencilla y segura posible, teniendo en cuenta lo delicado de la zona a tratar.

La invención se sitúa pues en el ámbito de la biotecnología.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Paul Harrington en la década de 1950 y Eduardo Luque en la de 1970, diseñaron sus implantes homónimos para evitar las complicaciones de los yesos en sus pacientes que trataban de escoliosis. Subsecuentemente estos implantes se extendieron a fracturas, tumores y problemas degenerativos.

Hasta la década de 1990, en diferentes hospitales los pacientes con fractura o tumor de cuerpo vertebral que no recibían mejoría con las técnicas recibidas eran sometidos a laminectomias y otras cirugías que no solucionaban los síntomas presentados por el paciente.

Actualmente existen un amplio número de prótesis de columna, dependiendo de la necesidad del paciente, las cuales engloban la sustitución completa del cuerpo vertebral, una sustitución de la sección anterior, o una sustitución parcial de diferentes estructuras. A su vez, otras

patologías son tratadas por otros medios, tales como la Cimentación o el uso de globos quirúrgicos dentro de la misma.

Las principales vertebras actuales, son estructuras que forman un anclaje en el nivel vertebral afecto, uniéndose mediante railes a los cuerpos de las vértebras superior e inferior, proporcionándole mayor estabilidad pero también produciendo limitaciones en el grado de movimiento de los segmentos que se ven afectados por la intervención así como los adyacentes.

Como característica en común, estas prótesis se centran en la estabilización ósea, sacrificando movimiento y funcionalidad frente a ese mismo equilibrio dentro de la columna.

De forma más concreta, los problemas técnicos actuales son; la rigidez en los niveles en los que se aplica la prótesis, debido a los railes anteriormente comentados, la escasa o nula protección del canal medular y la falta de imitación de la funcionalidad de la estructura anatómica que se sustituye, y por consiguiente, la disminución de las capacidades de la columna en general.

EXPLICACIÓN DE LA INVENCION

La prótesis que se preconiza resuelve de forma plenamente satisfactoria la problemática anteriormente expuesta, permitiendo una mayor movilidad y una mejor distribución del peso imitando la deformación natural del hueso respecto al peso al que se ve sometido, en virtud de un sistema de suspensión interno.

Para ello, la prótesis de la invención estará obtenida a partir de procesos de impresión 3D del segmento a sustituir a partir de estudios radiológicos previos del paciente.

Esto, permite reproducir con exactitud las estructuras que normalmente generarían la estabilidad en la columna, así como ayudarían a proceder o limitar el movimiento de dicho segmento.

Entre estas estructuras se encuentran; las apófisis vertebrales, así como otros resaltes óseos,

que se copiarían tal y como serían en la vértebra sana, los ligamentos, que se sustituirían por ligamentos artificiales que recorrerían áreas determinadas en la invención para asegurarse de que cumplen la función de manera apropiada, y el cuerpo vertebral, que asegurará la repartición del peso, además de tener una superficie que se adaptaría a los diferentes anclajes en el caso de necesitar la adhesión de una prótesis de disco intervertebral.

De forma más concreta, la prótesis de la invención estará segmentada en cuatro partes, divididas en dos superiores y dos inferiores, de manera que estos elementos se aseguran en su unión mediante un conjunto de anclajes y atornillamientos, todo lo cual aportará una mayor maniobrabilidad para el cirujano alrededor del área a operar, permitiendo rodear la médula y asegurarla sin ponerla en peligro.

De acuerdo con una de las características fundamentales de la invención, se ha previsto que la prótesis incluya un sistema de suspensión hidráulica interno, que se aplicará solo en un pequeño segmento inferior de la vértebra, correspondiendo a poco menos de $\frac{1}{3}$ de la altura total de la misma, lo que permitiría una distribución del peso más natural así como imitaría la deformación natural del hueso respecto al peso que se le incide, cambiando y ganando espacio según la postura, gracias al propio mecanismo de la suspensión hidráulica.

De esta manera, se obtiene una prótesis que permite una imitación más óptima de los cambios biomecánicos de la columna, administrando mejor las fuerzas que le inciden y proporcionando mayor estabilidad, funcionalidad, y protección medular que sus predecesores

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para complementar la descripción que seguidamente se va a realizar y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica del mismo, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de planos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

La figura 1.- Muestra una vista en alzado lateral de una prótesis vertebral realizada de acuerdo con el objeto de la presente invención, en el ejemplo elegido para la sustitución de un segmento de la vértebra L3, por ser dicha vértebra la más comúnmente afectada en este tipo

de intervenciones, figura en la que la pieza inferior que participa en la prótesis aparece parcialmente seccionada, para poder visualizar los medios de amortiguación internos.

La figura 2.- Muestra una vista superior del conjunto de la figura 1.

La figura 3.- Muestra una vista en alzado frontal y en sección parcial de la prótesis, para dejar ver el sistema de amortiguación interna de la misma.

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCIÓN

En primer lugar, para obtener la prótesis de la invención se llevaría a cabo previamente un examen radiológico del paciente concretamente de la vértebra a tratar, para obtener una imagen 3D de la vértebra y a partir de dicha información mediante procesos de impresión 3D obtener la prótesis.

De esta forma se reproduce de forma exacta de estructuras (1-2) que se dan de manera natural en la vértebra, que funcionan de límite físico en los movimientos normales de la columna, así como permite el uso de ligamentos (4) artificiales sobre ella, para aumentar esta funcionalidad. Dichas estructuras que imitan las naturales permiten un mejor anclaje superficial de la musculatura, facilitando aún más los puntos antes nombrados.

De forma más concreta, la prótesis de la invención estará segmentada en cuatro partes, divididas en dos partes superiores (5-6) simétricas y dos inferiores (6-7) igualmente simétricas entre sí, que reproducen la fisonomía de la vértebra, y que se acoplan machihembradamente entre sí, de manera que las partes superiores (5-6) se fijan entre sí a través de una semi-abrazadera (8) y una unión/tornillo pasante (9), estableciéndose en el conjunto formado por las dos partes superiores (5-6), un corto cuello inferior (10) en el que es desplazable axialmente el conjunto formado por las dos piezas inferiores (7-8), las cuales presentarán una configuración a modo de cazoleta hueca, vinculándose a las piezas superiores a partir de una serie de elementos de suspensión formados por un amortiguador hidráulico (11) y un muelle (12) concéntrico a éste.

Este sistema de amortiguación permite una distribución del peso más natural, imitando la deformación natural del hueso respecto al peso que se le incide, cambiando y ganando

espacio según la postura.

La estructura (2) o extremo distal de las dos mitades superiores de la prótesis presentará al menos un orificio (14) para paso de un tornillo de fijación, así como en funciones de eje para el ligamento interespinoso (4).

Solo resta señalar por último que, la superficie superior de las piezas superiores (5-6) podrían incorporar conformaciones (15-16) para anclar otros tipos de prótesis, en orden a facilitar su anclaje.

El carácter modular de la prótesis hace que en la misma pueda disponerse de forma sencilla, cómoda y segura alrededor de la médula y asegurar dicha prótesis sin poner la médula en peligro, definiéndose entre las dos partes superiores (5-6) un canal medular (13) de configuración idéntica al que tendría una vértebra real, pero con la ya comentada facilidad de acceso a dicho canal, además de facilitar el anclaje de una manera mucho más fluida y natural respecto a la médula.

REIVINDICACIONES

1ª.- Prótesis vertebral, caracterizada porque está constituida a partir de un cuerpo obtenido por impresión 3D a partir de una imagen 3D obtenida del paciente mediante radiología, reproduciendo la fisonomía original de la vértebra de que se trate, con la particularidad de que la prótesis está obtenida a partir cuatro partes, divididas en dos partes superiores (5-6) simétricas y dos inferiores (6-7) igualmente simétricas dotadas de medios de fijación entre sí, estableciéndose en el conjunto formado por las dos partes superiores (5-6), un corto cuello inferior (10) en el que es desplazable axialmente el conjunto formado por las dos piezas inferiores (7-8), las cuales presentarán una configuración a modo de cazoleta hueca, vinculándose a las piezas superiores a partir de una serie de elementos de suspensión formados por un amortiguador hidráulico (11) y un muelle (12) concéntrico a éste.

2ª.- Prótesis vertebral según reivindicación 1ª, caracterizada porque los medios de fijación entre las cuatro partes de la prótesis se materializan en medios de acoplamiento machihembrado, un conjunto semi-abrazadera (8)-unión/tornillo pasante (9) en correspondencia con uno de los extremos de la prótesis, y un tornillo de fijación pasante por al menos un orificio (14) en correspondencia con el extremo opuesto de la prótesis.

3ª.- Prótesis vertebral según reivindicación 1ª, caracterizada porque entre las dos partes superiores (5-6) se define un canal medular (13).

4ª.- Prótesis vertebral según reivindicación 1ª, caracterizada porque la superficie superior de las piezas superiores (5-6) incorpora conformaciones (15-16) para el anclaje de otro tipo de prótesis.

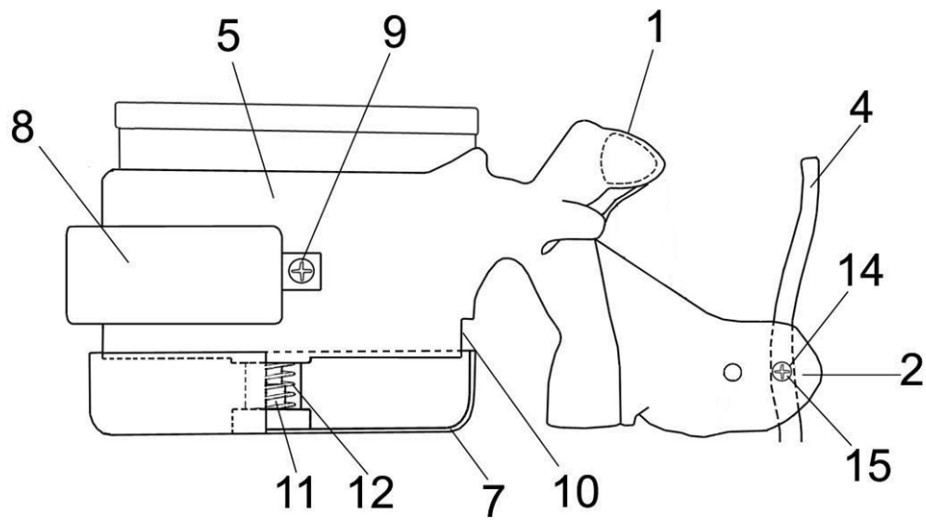


FIG. 1

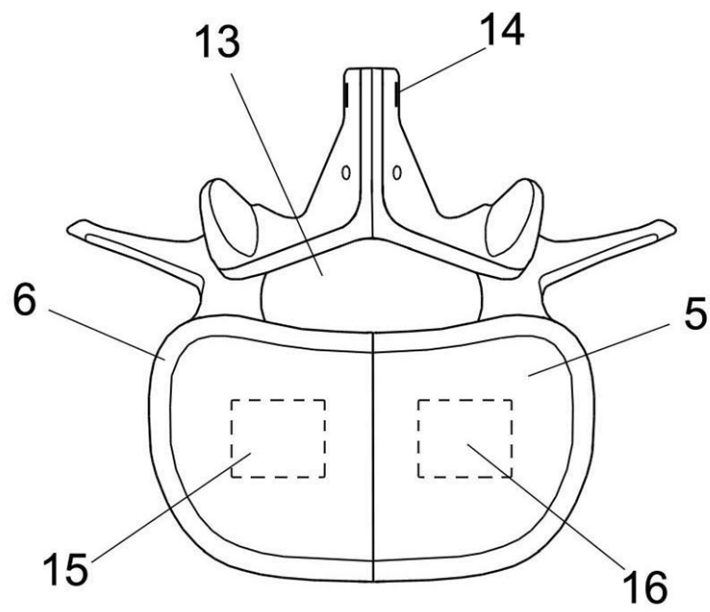


FIG. 2

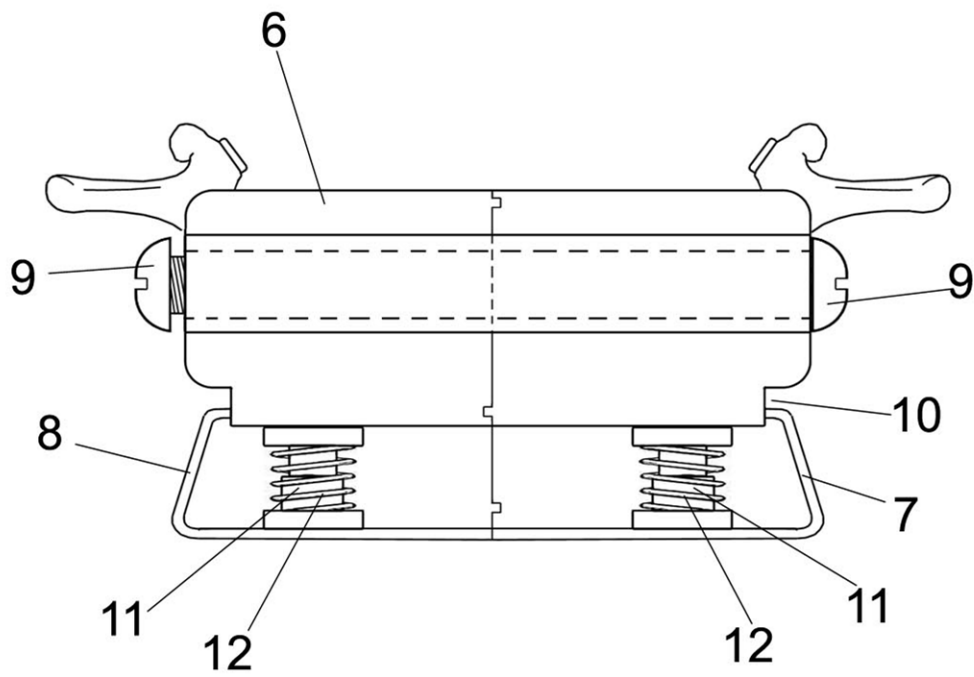


FIG. 3



OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA

- ②① N.º solicitud: 201930616
②② Fecha de presentación de la solicitud: 03.07.2019
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: **A61F2/44** (2006.01)
A61F2/00 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	US 2013245766 A1 (NOAH HANSELL) 19/09/2013, Figuras 12 - 13. párrafos [0027 - 0063];	1-4
A	UG 2014277469 A1 (BAYNHAM MATTHEW) 15/034/2015, Todo el documento	1-4
A	US 2010324688 A1 (KEITH I. DOTY) 23/11/2010, Figuras 3 - 11. figuras 35-37; párrafos [0070 - 0084]; párrafos [0107 - 0115];	1-4
A	US 2006094951 A (DEAN DAVID et al.) 04/05/2006, páginas 20 - 48;	1-4

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones

☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
06.05.2020

Examinador
M. Ybarra Fernandez

Página
1/2

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

A61F

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC