(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 547 652**

(51) Int. CI.:

A61F 2/44 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.11.2008 E 08846865 (7)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.07.2015 EP 2211786**

(54) Título: **Implante intervertebral para inmovilizar una vértebra con respecto a otra**

(30) Prioridad:

05.11.2007 FR 0707754

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
07.10.2015

(73) Titular/es:

MEDICREA INTERNATIONAL (100.0%)
14 Porte du Grand Lyon
01700 Neyron, FR

(72) Inventor/es:

SOURNAC, DENYS y
RYAN, DAVID

(74) Agente/Representante:

TOMAS GIL, Tesifonte Enrique

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Implante intervertebral para inmovilizar una vértebra con respecto a otra

[0001] La presente invención se refiere a un implante intervertebral que permite inmovilizar una vértebra con respecto a otra.

[0002] Se conoce la inmovilización de dos vértebras una con respecto a la otra utilizando un implante intervertebral, hecho de un material rígido, que forma una estructura que define un alojamiento, dicho alojamiento destinado a recibir uno o más injertos óseos y/o virutas de hueso esponjoso. El implante permite restablecer el espaciado adecuado entre las vértebras y prevenir el aplastamiento de/los injerto(s) por parte de dichas vértebras. Las vértebras se inmovilizan con respecto al implante mediante el crecimiento de células óseas en el/los injerto(s) y/o virutas, que conduce a lo que se denomina comúnmente "fusión" de dos vértebras.

[0003] Determinados implantes intervertebrales tienen una anchura reducida, que permite su colocación desde atrás, a ambos lados de la médula espinal. En ese caso es necesario colocar dos implantes, uno en el lado izquierdo de la médula espinal y otro en el lado derecho.

[0004] Esta técnica tiene los inconvenientes de ser relativamente arriesgada de implementar, pues implica la perforación de orificios cerca de la médula espinal, requiere el uso de implantes huecos de anchura reducida, que permiten sólo una pequeña superficie de contacto de los injertos con las vértebras, y no se puede utilizar en vértebras espinales por motivos relacionados con la anatomía.

[0005] Para resolver estos inconvenientes, es común colocar un implante intervertebral desde delante. Al ser el alcance mayor que por detrás, dicho implante puede tener una forma que le permita extenderse sobre una gran parte de la superficie de la placa vertebral y, por lo tanto, contener uno o más injertos con una superficie de contacto con las placas vertebrales considerable, lo cual supone una condición esencial para el éxito de la fusión vertebral. Un implante de este tipo comprende una pared periférica que define dicho alojamiento y una o más particiones internas que permiten fortalecer su estructura de modo que pueda soportar las tensiones ejercidas en él cuando recibe impactos entre las vértebras.

[0006] Este tipo de implante, de uso extendido en la práctica, no resulta, sin embargo, completamente satisfactorio con respecto a la fusión vertebral obtenida.

[0007] El documento US 2007/016295 describe un implante que comprende dos elementos alargados de anchura reducida que definen, al nivel de sus bordes, dos superficies longitudinales opuesta una a la otra, donde estos elementos están destinados a ser situados entre las placas vertebrales de las vértebras, separados el uno del otro, con sus superficies longitudinales en contacto con las placas vertebrales.

[0008] El modelado de estos implantes, sin embargo, no permite conseguir los objetivos de poder ser fácilmente introducidos en el espacio intervertebral, poder ser colocados de forma óptima en este espacio y poder mantenerse en una posición adecuada en este espacio.

[0009] Los documentos US5397364, EP1752116A1 y US6656178 describen diferentes tipos de implantes que no permiten resolver los inconvenientes anteriormente mencionados.
El documento WO9844877 divulga el preámbulo según la reivindicación 1.

[0010] El objetivo primario de la invención es, por lo tanto, resolver los inconvenientes de la técnica anterior, proporcionando un implante que se puede introducir fácilmente en el espacio intervertebral, que es capaz de ser colocado de forma óptima en este espacio y capaz de mantenerse en la posición adecuada en este espacio.

[0011] Otro objetivo de la invención es proporcionar un implante intervertebral que sea más simple y menos costoso de producir que los implantes existentes.

[0012] El implante al que se hace referencia comprende, de una manera conocida, dos elementos alargados de anchura reducida, que definen, en sus bordes, dos superficies longitudinales opuestas la una a la otra, donde estos elementos están destinados a ser situados entre las placas vertebrales de las vértebras, separados el uno del otro, con sus superficies longitudinales en contacto con las placas vertebrales.

[0013] El implante según la invención se define en la reivindicación anexa 1.

[0014] Gracias a sus formas curvas, que tienen la misma curvatura de un elemento al siguiente, y a sus anchuras reducidas, estos dos elementos ocupan un volumen reducido cuando se colocan el uno contra el otro; de este modo, pueden introducirse entre las vértebras de forma simultánea, a través de un método de invasión limitada, en particular a través del método lateral.

[0015] Los dos elementos se colocan entonces entre las placas vertebrales y se posicionan separados el uno del otro, el elemento de menor longitud en la posición más anterior posible y el elemento de mayor longitud en la posición más posterior posible.

[0016] De este modo, la curvatura de estos elementos permite que se adapten a la morfología del paciente tan bien como sea posible, así como obtener la mayor estabilidad posible del implante. Asegura que los elementos se mantengan en su posición con respecto a las vértebras a pesar de su anchura reducida (por anchura reducida se designa una longitud generalmente inferior a 1 cm).

[0017] Una vez los elementos están en su posición, se pueden colocar uno o más injertos de hueso y/o virutas de hueso entre estos elementos. Estas últimas partes aseguran que este o estos injerto(s) y/o virutas de hueso se mantengan en su posición.

[0018] Así, el implante según la invención no comprende una pared periférica o particiones internas, de manera que permite obtener una gran superficie de contacto de uno o más injerto(s) de hueso y/o virutas de hueso con las placas óseas. Además, este implante no implica un relleno antes de la inserción entre las vértebras ni impactos, de manera que se elimina el riesgo de pérdida de injertos o virutas de hueso o el deterioro de estos injertos o virutas durante la colocación del implante.

[0019] El resultado es que el implante según la invención permite obtener una fusión vertebral en las mejores condiciones posibles.

[0020] Los dos elementos pueden tener alturas diferentes, siendo la altura del elemento de menor longitud mayor que la del elemento de mayor longitud.

[0021] El implante según la invención tiene la ventaja adicional de permitir la reducción del número de implantes necesarios en una serie de implantes, ya que el ángulo deseado de curvatura se puede obtener a través de la combinación de dos elementos de dos alturas diferentes. Al contrario, según el estado de la técnica anterior, una serie estándar de implantes comprende implantes de diferentes alturas y, para un implante de una altura determinada, diferentes implantes con diferentes ángulos de curvatura.

[0022] El implante comprende medios de conexión que permiten conectar un elemento al otro.

[0023] Estos medios de conexión permiten, al conectar los elementos, aumentar la estabilidad de estos elementos con respecto a las vértebras.

[0024] Los medios de conexión comprenden al menos un elemento de unión diseñado para que sea posible acercar más un elemento al otro después de la colocación.

[0025] Este acercamiento permite, después de la implantación, comprimir el/los injerto(s) y/o virutas colocados entre los elementos para comprimir este/os injerto(s) y/o virutas entre estos elementos. Esta compresión asegura la unión del injerto(s) y/o virutas, al igual que un buen contacto de estos con las placas vertebrales, que resulta completamente favorable para obtener una fusión ósea perfecta.

[0026] Dicho elemento de unión comprende una conexión capaz de ser enganchada alrededor de los elementos y de ser tensada para acercar más los elementos.

[0027] Preferiblemente, en este caso, al menos un elemento comprende al menos un agujero para el paso de la conexión a través de él.

[0028] De este modo, la conexión se guía con respecto al elemento, y se puede conectar al elemento con el objetivo de que pueda ser insertada entre las vértebras al mismo tiempo que la última parte.

[0029] De manera ventajosa, en este caso cada elemento comprende dos orificios que lo atraviesan, cerca de sus extremos, a través de los cuales la conexión se puede enganchar con posibilidad de deslizarse, y los orificios de los dos elementos permiten guiar la conexión a lo largo de estos elementos y conectar esta conexión a estos elementos.

[0030] Así, los elementos y la conexión forman un ensamblaje unitario capaz de ser insertado en una única operación. La colocación de los dos elementos, separados el uno del otro, se hace después mediante la separación de estos elementos entre sí, esta separación siendo hecho posible gracias al deslizamiento de la conexión a través de dichos orificios.

[0031] Según otra forma de realización de la invención, dichos medios de conexión comprenden dos barras capaces de conectar los elementos entre sí, donde estas barras pueden inmovilizarse respecto a los elementos en la posición de unión de estos elementos, en particular a través de la compresión de las partes de bloqueo de sus extremos que atraviesan un elemento.

[0032] Estas barras pueden tener una forma curvada cuyos bordes convexos se extienden desde el lateral frente al espacio destinado a ser definido por los elementos. De este modo, estas barras no limitan este espacio, destinado a recibir uno o más injertos de hueso y/o virutas de hueso y que preserva dimensiones grandes.

[0033] Según otra forma de realización de la invención, dichos medios de conexión comprenden al menos un tornillo, lo que permite, gracias a su atornillamiento, acercar un elemento al otro elemento.

[0034] Al menos un elemento puede comprender asperezas en al menos una de sus superficies longitudinales curvas, en particular en forma de una serie de puntos de forma piramidal o de nervaduras.

[0035] Al menos un elemento puede comprender además al menos una nervadura saliente de al menos una de sus superficies curvadas.

[0036] Esta nervadura aumenta localmente el ancho de un elemento y favorece su estabilidad con respecto a las vértebras.

[0037] Los dos elementos del implante según la invención se pueden colocar utilizando cualquier método, trasero, lateral o frontal, o utilizando cualquier método que combine estas direcciones, en particular por una vía posterolateral.

[0038] Cuando los elementos están destinados a ser colocados a través de un método frontal, cada elemento comprende un agujero transversal medio que permite su conexión a un instrumento de inserción y/o de impacto.

[0039] El método quirúrgico usa dicho implante para inmovilizar una vértebra con respecto a otra, y comprende las etapas consistentes en:

- utilizar un implante intervertebral (1) según cualquiera de las reivindicaciones de 1 a 12;

- introducir de manera simultánea los dos elementos que forman este implante entre las placas vertebrales;

- posicionar estos dos elementos separados el uno del otro.

[0040] El método puede comprender el paso que consiste en, tras la colocación de los dos elementos entre las vértebras, la colocación de una o más virutas de hueso esponjoso entre los elementos.

[0041] El método puede comprender el paso consistente en colocar injerto(s) de hueso y/o virutas de hueso esponjoso excedentes entre los elementos.

[0042] El método puede comprender el paso consistente en:

- utilizar un implante intervertebral (1) según cualquiera de las reivindicaciones de 4 a 12;

- después de la colocación de injerto(s) de hueso y/o virutas de hueso esponjoso, actuar en dicho elemento de unión para acercar más los elementos, para conseguir una compactación de este o estos injertos de hueso y/o virutas de hueso esponjoso entre los elementos.

[0043] La invención se comprenderá mejor, y, por lo tanto, aparecerán otras características y ventajas de la misma, en referencia a las ilustraciones esquemáticas anexas, que ilustran, a modo de ejemplos no limitativos, diferentes formas de realización posibles del implante intervertebral al que se refiere.

La Figura 1 es una vista desde arriba de un primer elemento comprendido por este implante;

La Figura 1A es una vista en sección transversal longitudinal del extremo del elemento que aparece a la derecha de la figura 1;

La Figura 2 es una vista desde arriba de un segundo elemento comprendido por este implante;

La Figura 2A es una vista en sección transversal longitudinal del extremo del elemento que aparece a la derecha en la figura 2;

La Figura 3 es una vista en perspectiva del elemento de la figura 2;

La Figura 4 es una vista frontal;

La Figura 5 es una vista desde arriba de una vértebra, durante la introducción entre esta vértebra y la vértebra

suprayacente del implante formada por los dos elementos anteriormente mencionados y por una conexión acoplada alrededor de estos elementos;

La Figura 6 es una vista similar a la figura 5, después de la colocación de los elementos entre las vértebras y antes de apretar la conexión;

La Figura 7 es una vista similar a la figura 6, después de la colocación de un injerto entre los elementos y el estrechamiento de la conexión;

La Figura 8 es una vista lateral de las dos vértebras, después de la colocación del implante;

La Figura 9 es una vista similar a la figura 7 del implante según otra forma de realización, y

La Figura 10 es una vista similar a la figura 7 del implante según otra forma de realización.

[0044] Para simplificar, las partes o elementos de una forma de realización que son idénticas o tienen una forma similar en otra forma de realización se identificarán con las mismas referencias numéricas y no se volverán a describir.

[0045] Las figuras 1 y 2 ilustran dos elementos alargados 1, 2 que, conjuntamente, permiten formar un implante intervertebral para la inmovilización de una vértebra con respecto a otra.

[0046] Como se muestra en las figuras de 6 a 8, el elemento 1 está destinado a ser colocado desde el lado posterior de las placas vertebrales 101 de dos vértebras 100. Tiene una longitud mayor de la del elemento 2, que está destinado a ser colocado desde el lado anterior de estas placas 101 y tiene una altura menor que la de dicho elemento 2. En la figura 8 se puede observar que las alturas respectivas de los elementos 1 y 2 son tales que hacen que estos elementos permitan, una vez colocados entre las placas 101, reemplazar las vértebras 100 en una posición de curvatura anatómica.

[0047] En referencia nuevamente a las figuras de 1 a 4, en ellas se puede observar que cada elemento 1, 2 tiene una forma curvada y una anchura reducida, anchura que es inferior a 1 cm. En sus bordes, cada elemento 1, 2 define dos superficies longitudinales curvas opuestas la una a la otra, destinadas a entrar en contacto con las placas 101, cada una de las cuales comprende varias rugosidades 3 para el soporte contra estas placas, en forma de puntos piramidales.

[0048] Cada elemento 1, 2 también comprende una nervadura media 5 que sale de su superficie curvada convexa, perforada por un agujero 6 que permite, en el caso del método anterior, el ensamblaje del elemento en un instrumento de inserción y/o de impacto (no mostrado).

[0049] Como se muestra más particularmente en las figuras 1A y 2A, y 3 y 4, el elemento 1 comprende dos conductos curvos 7 en sus extremos, que conducen, por un lado, hasta la superficie del extremo longitudinal del elemento 1 y, por otro lado, hasta la superficie cóncava de este elemento, es decir, hasta la superficie de éste destinada a ser volteada desde el lado posterior después de la implantación. El propio elemento 2 comprende dos conductos curvos 8 en sus extremos, que conducen, por un lado, hasta la superficie convexa del elemento 2, es decir, hasta la superficie de éste destinada a ser volteada desde el lado anterior después de la implantación, y, por otro lado, hasta la superficie del extremo longitudinal de este elemento.

[0050] En las figuras de 5 a 7 se observa que los conductos 7 y 8 de los dos elementos 1 y 2 están destinados a ser pasados a través de una conexión 10 de manera que esta conexión derive estos elementos 1, 2.

[0051] En la práctica, en el ejemplo ilustrado, los dos elementos 1, 2 están destinados a ser introducidos posterolateramente (véase figura 5) y permanecer juntos en su posición, y a ser colocados entre las placas vertebrales 101 de las vértebras 100, y luego a ser situados separados el uno del otro (véase figura 6), deslizando la conexión 10 en los conductos 7, 8. En esta posición, la forma curva de estos elementos 1, 2 asegura que se mantengan en posición con respecto a las vértebras 100 sin importar su anchura reducida.

[0052] Uno o más injertos de hueso, y/o virutas de hueso, representados con puntos en las figuras 7 y 8, pueden colocarse después entre los elementos 1, 2, y luego se puede ejercer tracción sobre la conexión 10 para acercar más estos dos elementos, poniendo así el/los injerto(s) de hueso y/o virutas de hueso en compresión.

[0053] La conexión 10 puede después atarse o retorcerse para mantener esta posición de los elementos 1, 2 cerca el uno del otro, después de lo cual sus extremos se pueden cortar a la altura del nudo o de la torsión.

[0054] Según se entiende, el implante según la invención no comprende una pared periférica o particiones internas, de manera que permite obtener una gran superficie de contacto de uno o más injertos de hueso y/o virutas de hueso con las placas vertebrales 101. Además, este implante no implica un relleno antes de la inserción entre las vértebras

100 ni impactos, de manera que el riesgo de que se pierdan injertos de hueso o virutas o de que se deterioren estos injertos o virutas durante la colocación del implante queda eliminado.

[0055] Además, la estructura del implante en dos elementos hace posible que el implante esté mejor adaptado a la morfología del paciente, al posicionar el elemento 2 en la posición más anterior posible y el elemento 1 en la posición más posterior posible. De este modo, se obtiene la mayor estabilidad posible del implante.

[0056] El implante según la invención tiene la ventaja adicional de que permite reducir el número de implantes que se necesita para una serie de implantes, ya que el ángulo deseado de curvatura se puede obtener a través de la combinación de dos elementos 1, 2 de alturas diferentes.

[0057] La Figura 9 ilustra un implante formado por dos elementos 1, 2 similares a los descritos anteriormente pero que no comprenden conductos 7, 8 como se ha mencionado previamente. En cambio y en su lugar, estos elementos 1, 2 comprenden conductos que los atraviesan en su totalidad, desde su superficie cóncava hasta su superficie convexa, y el implante comprende dos barras 15 destinadas a conectar los elementos 1, 2 entre sí.

[0058] Cada barra 15 comprende una punta fijada a uno de sus extremos, destinada a estar presionada contra la superficie posterior del elemento 1, y destinada a atravesar el conducto del elemento 1 y el conducto correspondiente del elemento 2, y a recibir una pieza de bloqueo 16 de un material deformable en su parte sobresaliente en la superficie anterior del elemento 2, estando destinada dicha pieza 16 a ser engastada en dicha parte superior para inmovilizar los dos elementos 1, 2 uno con respecto a otro.

[0059] En la práctica, el elemento 1 se coloca a través del método anterior con las barras 15 acopladas a través de sus conductos y luego, después de la colocación de uno o más injertos y/o virutas delante de este elemento 1, el elemento 2 se coloca mediante inserción en las partes sobresalientes de las barras 15. Entonces se conectan las piezas 16 a estas partes sobresalientes y se aplica una tracción en las barras 15 para acercar más los dos elementos 1, 2 el uno al otro y así colocar los injertos y/o virutas en compresión entre estos dos elementos. Después, dichas partes sobresalientes de las barras 15 se cortan al nivel de las piezas 16.

[0060] Tal y como aparece ilustrado, las barras 15 pueden tener una forma curva cuyos bordes convexos se extienden desde el lado opuesto al espacio definido por los elementos 1, 2. Así, las barras 15 no limitan este espacio, que éste mantiene unas dimensiones grandes.

[0061] La Figura 10 también muestra otra forma de realización del implante según la invención, de estructura similar al descrito anteriormente pero que comprende tornillos 17 en cambio y en lugar de las barras 15. En ese caso, los conductos del elemento 1 pueden ser estriados para recibir estos tornillos 17 mediante atornillamiento, que comprende el apoyo de las cabezas de tornillo contra la superficie anterior del elemento 2, que toman posición en los alojamientos dispuestos en esta superficie anterior. Según otra posibilidad, en este caso, el implante comprende barras enroscadas atornilladas en los conductos del elemento 1, que reciben tuercas en sus partes que sobresalen más allá de la superficie anterior del elemento 2.

[0062] Tal y como aparece en el texto precedente, la invención proporciona un implante intervertebral que permite inmovilizar una vértebra con respecto a otra, que presenta muchas ventajas con respecto a implantes similares de la técnica anterior, en particular aquellos que permiten obtener una fusión vertebral en las mejores condiciones posibles, con un coste de producción reducido, que permite utilizar varios métodos diferentes y que se puede adaptar fácil y rápidamente a la morfología del paciente.

[0063] Los injertos y virutas pueden ser naturales o sintéticos.

REIVINDICACIONES

1. Implante intervertebral que permite inmovilizar una vértebra (100) con respecto a otra, que comprende dos elementos alargados (1, 2) de anchura reducida, que definen, en sus bordes, dos superficies longitudinales opuestas la una a la otra, donde dichos elementos (1, 2) están destinados a ser colocados entre las placas vertebrales (101) de las vértebras, separados el uno del otro, con sus superficies longitudinales en contacto con las placas vertebrales (101);
los elementos (1, 2) tienen formas curvas, la curvatura es sustancialmente la misma de un elemento (1, 2) al otro, y uno de los elementos (2) tiene una longitud menor que la del otro elemento (1), estando el elemento (2) de menor longitud destinado a ser colocado en la posición anterior en una placa vertebral (101) mientras que el elemento (1) de mayor longitud mayor está destinado a ser colocado en la posición posterior en esta misma placa vertebral (101);
el implante comprende medios de conexión (10) que permiten conectar un elemento (1, 2) al otro;
los medios de conexión comprenden al menos un elemento de unión (10) formado para que sea posible acercar un elemento (1, 2) al otro después de su colocación, **caracterizado por** el hecho de que:
dicho elemento de unión comprende una conexión (10) susceptible de ser enganchada alrededor de los elementos (1, 2) y a ser tensada para acercar los elementos (1, 2).

2. Implante intervertebral según la reivindicación 1, **caracterizado por** el hecho de que los dos elementos (1, 2) tienen alturas diferentes, donde el elemento (2) de menor longitud tiene una altura mayor que la del elemento (1) de mayor longitud.

3. Implante intervertebral según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, **caracterizado por** el hecho de que al menos un elemento (1, 2) comprende al menos un agujero (7, 8) para el paso de la conexión (10) a través de él.

4. Implante intervertebral según la reivindicación 3, **caracterizado por** el hecho de que cada elemento (1, 2) comprende dos orificios (7, 8) que lo atraviesan, cerca de sus extremos, a través de los cuales la conexión (10) se puede enganchar con la posibilidad de deslizarse, donde los orificios (7, 8) de los dos elementos (1, 2) permiten guiar la conexión (10) a lo largo de estos elementos (1, 2) y conectar esta conexión (10) a estos elementos (1, 2).

5. Implante intervertebral según cualquiera de las reivindicaciones de 1 a 4, **caracterizado por** el hecho de que al menos un elemento (1, 2) comprende rugosidades (3) en al menos una de sus superficies longitudinales curvas, en particular en forma de series de puntos con forma piramidal o de nervaduras.

6. Implante intervertebral según cualquiera de las reivindicaciones de 1 a 5, **caracterizado por** el hecho de que un elemento (1, 2) comprende al menos una nervadura (5) que sobresale de al menos una de sus superficies curvas.

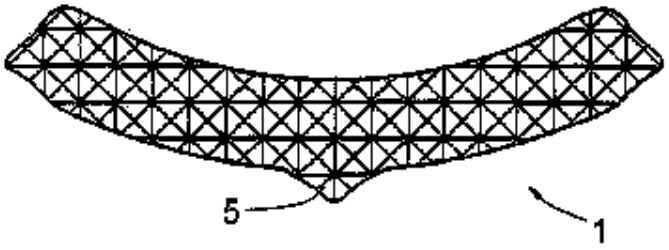

FIG. 1

FIG. 1A

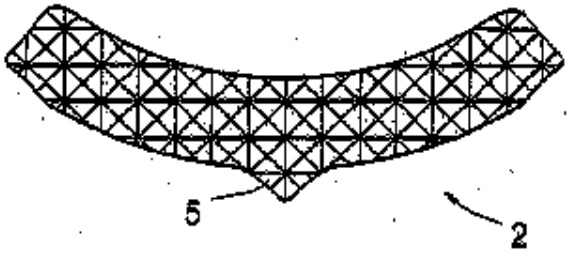

FIG. 2

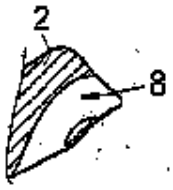

FIG. 2A

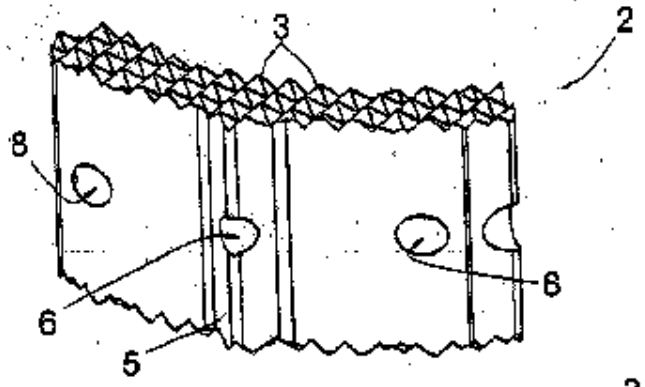

FIG. 3

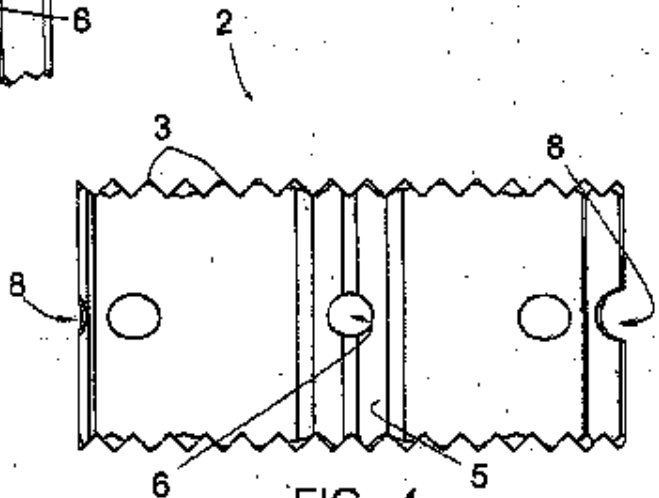

FIG. 4

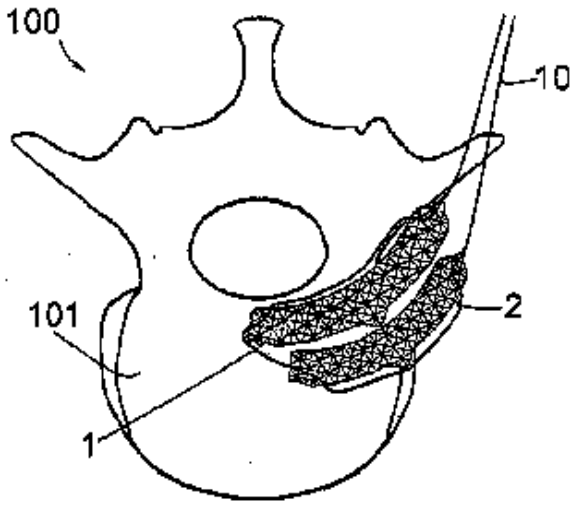

FIG. 5

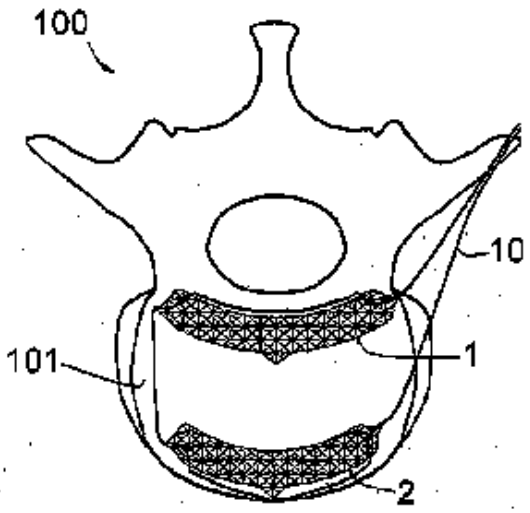

FIG. 6

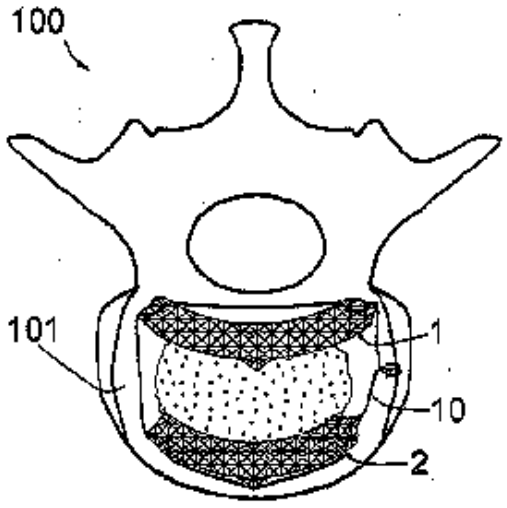

FIG. 7

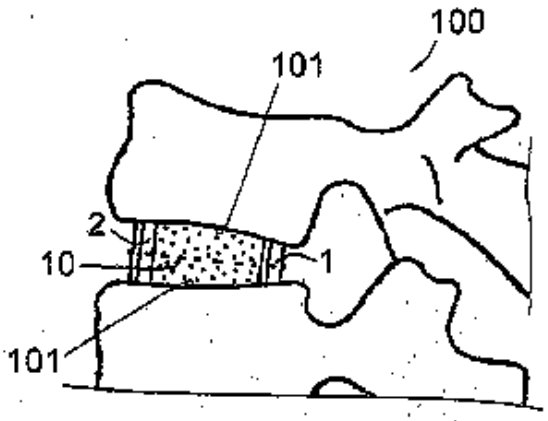

FIG. 8

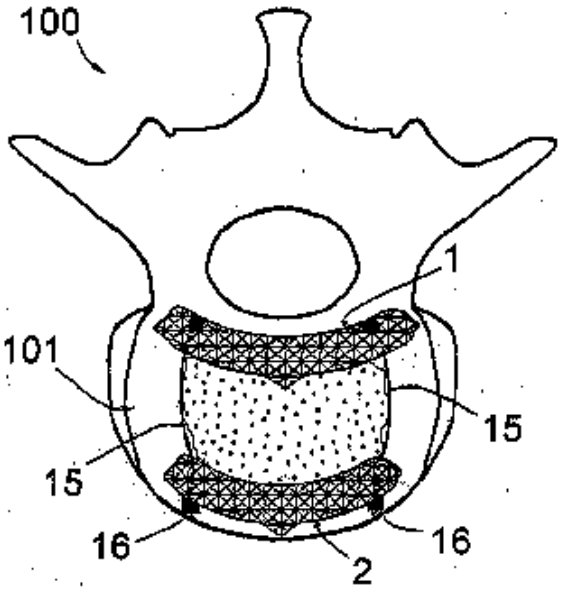

FIG. 9

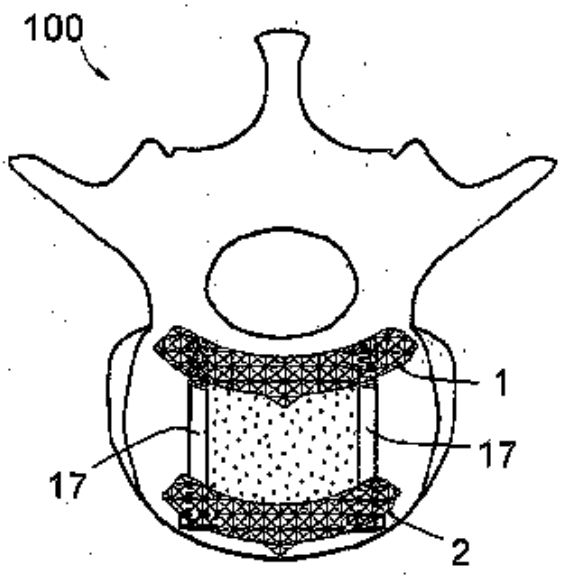

FIG. 10