



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 288 765**

⑤1 Int. Cl.:

A61F 2/44 (2006.01)

A61B 17/16 (2006.01)

A61B 17/02 (2006.01)

①2

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑧6 Número de solicitud europea: **98938840 .0**

⑧6 Fecha de presentación : **25.08.1998**

⑧7 Número de publicación de la solicitud: **1009337**

⑧7 Fecha de publicación de la solicitud: **21.06.2000**

⑤4 Título: **Implante espinal y accesorio de preparación de la herramienta de corte para montar dicho implante.**

③0 Prioridad: **26.08.1997 FR 97 10664**

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.01.2008

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.01.2008

⑦3 Titular/es: **SOCIÉTÉ DE FABRICATION DE
MATERIEL ORTHOPEDIQUE SOFAMOR
13, rue de la Perdrix
93290 Tremblay-en-France, FR**

⑦2 Inventor/es: **Liu, Mingyan y
Bouquet, Philippe**

⑦4 Agente: **Ponti Sales, Adelaida**

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 espinal y accesorio de preparación de la herramienta de corte para montar dicho implante.

5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere a dispositivos de implante espinal para promover la fusión de dos o más vértebras. Las características del preámbulo de la reivindicación 1 se conocen a partir del documento FR-A-2.724.312.

10 **Antecedentes**

Se sabe que, cuando un disco intervertebral degenera o es dañado, a menudo hay una compresión del disco y una reducción en la altura intervertebral normal. Típicamente, esta condición resulta en movimientos anormales que pasan a ser una fuente de dolor.

15 Con objeto de tratar las patologías de este tipo, a menudo se estabiliza el disco para eliminar los movimientos anormales causados por los trastornos o las lesiones del disco. Generalmente, un método es impedir la articulación entre las dos vértebras situadas a cada lado del disco lesionado mediante la fusión ósea. Esta fusión fija las vértebras entre ellas, eliminando la movilidad relativa causante del dolor.

20 Se han propuesto varios implantes espinales para promover la fusión entre vértebras adyacentes. Se ha propuesto la interconexión de dos vértebras por medio de una especie de estribo rígido con forma de U, el cual restablece la altura discal con un material de injerto óseo colocado dentro del estribo. Sin embargo, un inconveniente de esta propuesta es que su efectividad disminuye con el transcurso del tiempo.

25 También se conoce una caja espinal, la cual consiste en un miembro cilíndrico que dispone de una serie de aberturas y dispone de puntos de anclaje. Este implante se coloca en un hueco formado en el disco intervertebral y penetra las placas terminales corticales opuestas de las dos vértebras, las cuales se ahuecaron previamente para recibir el implante. Esta penetración forma aberturas en las placas terminales subcondrales para poner en contacto al hueso esponjoso de las vértebras con el material de injerto óseo colocado dentro del implante, facilitando la fusión ósea. La Patente estadounidense nº 5.015.247 proporciona un ejemplo de este método.

30 La patente FR FR 2.736.538 describe una caja intersomática formada por un cuerpo que tiene las superficies superior e inferior inclinadas y paredes laterales paralelas, dotadas en sus extremos con dientes anti-movimiento hacia atrás. En una estructura tal, las superficies central y terminal están en el mismo plano, de forma que la mayor parte de la superficie soportadora la proporciona la parte central que está en contacto con el hueso esponjoso, la resistencia del cual es inferior a la resistencia de las placas corticales. Por tanto, tal estructura no es enteramente satisfactoria.

35 El correcto funcionamiento de un implante espinal de este tipo precisa equilibrar la necesidad de favorecer la fusión entre el hueso esponjoso, y la necesidad de crear una relación de soporte de carga fiable con el hueso cortical más fuerte. Como resultado, la caja espinal no debe estar, ni enganchada demasiado lejos en las aberturas realizadas en las placas terminales corticales, para proporcionar una superficie de soporte de carga suficientemente densa, ni insuficientemente insertada, en cuyo caso la fusión ósea entre las dos vértebras se vería afectada de forma adversa por un anclaje pobre. Por tanto, existe una demanda de dispositivos y técnicas que faciliten la consecución del equilibrio apropiado entre la fusión y el soporte de la carga.

45 La presente invención satisface esta demanda y proporciona otros beneficios y ventajas significativos.

Resumen de la invención

50 La presente invención se refiere a implantes de fusión espinal. Algunos de los aspectos de la invención son novedosos, no son obvios, y proporcionan varias ventajas. Aunque la naturaleza real de la invención que aquí se describe sólo puede determinarse por referencia a las reivindicaciones anexas, ciertas formas y características, las cuales son propias de las realizaciones preferidas que se describen en la presente invención, se describen brevemente como sigue.

55 De acuerdo con una forma de la invención, el implante espinal comprende un cuerpo que tiene una parte central dispuesta para permitir la artrodesis, y al menos una parte terminal para soportar contra al hueso cortical de las placas terminales vertebrales. La parte central está adaptada para penetrar las placas terminales vertebrales, proyectándose transversalmente desde la parte soportadora terminal. Por tanto, la invención consigue una separación entre las partes terminales que constituyen las portadoras de la carga, y la parte intermedia del implante que permite la fusión. Además, la parte central puede incluir al menos una cavidad para recibir un material de injerto óseo.

60 En otra forma de la presente invención, un implante para la inserción entre una primera vértebra que tiene una primera placa terminal ósea cortical y una segunda vértebra que tiene una segunda placa terminal ósea cortical incluye dos partes terminales. La primera parte terminal define una primera superficie portadora para soportar contra la primera placa ósea cortical, y una segunda superficie soportadora, opuesta a la primera superficie, para soportar contra la segunda placa ósea cortical. La segunda parte terminal es opuesta a la primera parte terminal, y define una tercera superficie portadora para soportar contra la primera placa ósea cortical, y una cuarta superficie soportadora, opuesta a

la tercera superficie, para soportar contra la segunda placa ósea cortical. El implante tiene una parte central alargada que define un saliente superior que se extiende más allá de las superficies primera y tercera, y un saliente inferior que se extiende más allá de las superficies segunda y cuarta. Estos salientes pasan de forma correspondiente a través de las aberturas en la primera y segunda placas óseas corticales, cuando la primera y tercera superficies apoyan contra la primera placa ósea cortical, y la segunda y cuarta superficies apoyan contra la segunda placa ósea cortical. Las partes terminales están dimensionadas para facilitar el restablecimiento de la geometría natural del espacio intervertebral (lordosis, cifosis, y discos paralelos). Por tanto, las superficies primera y segunda pueden estar separadas por una primera distancia, y las superficies tercera y cuarta pueden estar separadas por una segunda distancia mayor que la primera distancia para acomodar una curvatura natural de la columna vertebral.

En una forma adicional de la presente invención, un implante con dos partes terminales tiene también una parte central alargada que incluye un par de paredes longitudinales que definen una cavidad. Las paredes definen un primer borde que se proyecta más allá de las superficies primera y tercera, y un segundo borde que se proyecta más allá de las superficies segunda y cuarta. Los bordes primero y tercero penetran de forma correspondiente la primera y segunda placas óseas corticales, cuando la primera y tercera superficies apoyan contra la primera placa ósea cortical, y la segunda y cuarta superficies apoyan contra la segunda placa ósea cortical.

De acuerdo con otra forma, las superficies soportadoras de las partes finales terminales están definidas por rebordes que se extienden a partir de los extremos opuestos del implante a lo largo de su eje longitudinal. Preferiblemente, las superficies soportadoras son generalmente planas para apoyar contra el hueso cortical de las placas terminales corticales de las dos vértebras adyacentes. Se prefiere también que las aberturas se corten en las placas terminales corticales, en sus regiones centrales correspondientes a la longitud de una parte central del implante a lo largo del eje longitudinal, y dejando una región de las placas terminales óseas corticales alrededor de la periferia de las aberturas. La longitud de la placa periférica restante corresponde a la longitud de las superficies soportadoras a lo largo del eje longitudinal. Cuando el implante se coloca en su sitio, los bordes de las paredes de la parte central encaran las aberturas cortadas en las placas terminales corticales y, en consecuencia, no apoyan sustancialmente contra la porción periférica restante de las placas. Una cavidad puede definirse por la parte central que contiene el material de injerto óseo en contacto con el hueso esponjoso de las dos vértebras. Por contra, las superficies de soporte de los rebordes se disponen de forma adyacente a los bordes de las aberturas de las placas corticales, y apoyan contra las porciones restantes de las placas para establecer una sólida relación de soporte de carga. Por tanto, ambos, la fusión ósea y el soporte son acomodados claramente por partes diferentes de la estructura del implante, lo que permite obtener un soporte satisfactorio de los cuerpos vertebrales sobre el implante, y una artrodesis excelente.

Se prevé que los implantes de la presente invención pueden usarse con otras herramientas y procedimientos, que las herramientas de la presente invención pueden usarse con otros implantes y procedimientos, y que los procedimientos de la presente invención pueden usarse con otros implantes y herramientas, como se les ocurra a los especialistas en la técnica.

En consecuencia, el objeto de la invención es proporcionar un implante espinal dispuesto para facilitar la correcta fusión de dos o más vértebras. El implante puede disponerse para que tenga al menos una parte estructural para promover la fusión ósea a través del contacto con el hueso vertebral esponjoso, y una o más partes estructurales adaptadas para el contacto con el hueso cortical para proporcionar soporte de la carga.

Otros objetos, características, beneficios, formas, aspectos y ventajas de la presente invención se harán evidentes a partir de la descripción y dibujos en la presente invención.

Breve descripción de las figuras

La Figura 1 es una vista en perspectiva, a una escala mayor, de una realización de un implante espinal de la presente invención.

La Figura 2 es una vista en perspectiva de una realización de un herramienta de corte para montar el implante de la Figura 1.

La Figura 3 es una vista en perspectiva de una cuña de separación o “distractor” usado para llevar a cabo un procedimiento quirúrgico usando un implante de la presente invención.

La Figura 4 es una vista parcial en elevación que ilustra en forma de diagrama la inserción de la herramienta de corte entre dos vértebras.

La Figura 5 es una vista parcial en elevación que muestra la herramienta de corte después de rotar la parte cortante 90° y penetrar las placas terminales corticales de las dos vértebras adyacentes.

La Figura 6 es una vista parcial en sección, tomada en un plano sagital, que muestra el implante de la Figura 1 ubicado en un disco intervertebral para conseguir una fusión espinal.

La Figura 7 es una vista en perspectiva de un segmento espinal en cuyo disco intervertebral se han instalado dos implantes.

Modo(s) para llevar a cabo la invención

Para los propósitos de promover la comprensión de los principios de la invención, ahora se hará referencia a las realizaciones ilustradas en los dibujos, y se usará un lenguaje específico para describirlos. No obstante, se entenderá que no se pretende de ese modo ninguna limitación del alcance de la invención. Se contemplan cualesquiera alteraciones y modificaciones adicionales en los procesos, sistemas y dispositivos descritos, y cualesquiera aplicaciones adicionales de los principios de la invención según se describen en la presente invención, tal y como normalmente se le ocurriría a alguien especialista en la técnica a la que se refiere la invención.

Las Figuras 1, 6, y 7 ilustran el implante espinal en caja 1. El implante 1 está adaptado para su inserción en una cavidad proporcionada en un disco intervertebral lesionado 2 (Figura 7), con objeto de restablecer la altura normal del espacio intervertebral entre las dos vértebras V1 y V2 adyacentes al disco 2, por ejemplo, las vértebras lumbares L3, L4 tal y como se ilustra en la Figura 7. La Figura 1 muestra el implante 1 dispuesto a lo largo de su eje longitudinal YY. El implante 1 comprende un cuerpo hueco 3 de forma alargada, que tiene una parte central 3c formada por dos paredes longitudinales 4 paralelas, dispuestas para permitir la artrodesis, y, en los dos extremos opuestos de la parte central 3c, en la dirección de implantación del implante 1, dos partes terminales 5, 6 para apoyar contra el hueso cortical 14 de las placas terminales corticales vertebrales 15, 16 de las dos vértebras (V1, V2) adyacentes al disco 2 (ver, por ejemplo, la Figura 6).

Las paredes longitudinales 4 definen entre ellas una cavidad 7 y están provistas con aberturas 11. Las partes terminales 5, 6 están dispuestas opuestas entre ellas a lo largo del eje YY, y cada una incluye una cara terminal que define un agujero roscado 11a ubicado centralmente. Los agujeros 11a están configurados para se enganche por parte de una varilla roscada de un accesorio de inserción/manipulación (no se muestra) para facilitar la colocación del implante 1 entre las vértebras V1, V2. La cavidad 7 se proporciona para recibir un injerto G de hueso esponjoso o de cualquier otro material que favorezca la fusión ósea, por ejemplo, una cerámica sintética.

La parte terminal 5 tiene dos superficies de soporte opuestas 12, transversales respecto el eje YY, las cuales están dimensionadas de modo que están separadas por una distancia d1. La parte terminal 6 tiene dos superficies de soporte opuestas 13, transversales respecto el eje YY, las cuales están dimensionadas de modo que están separadas por una distancia d2. Las distancias d1, d2 están adaptadas a la geometría del espacio intervertebral a restablecer. Cuando d2 es mayor que d1, tal y como se ilustra, el implante 1 se prefiere para la fusión de las vértebras en una región de la columna vertebral que tiene una curvatura natural. La distancia 1 corresponde a una dimensión de ancho máxima del cuerpo 3. En una realización, el ancho del cuerpo 3 es generalmente constante a lo largo del eje YY, y es aproximadamente el mismo que la distancia d1 para facilitar un ajuste correcto entre las vértebras V1, V2, tal y como será más evidente a partir de este punto.

Las partes terminales 5, 6 se extienden mediante rebordes de soporte de carga 8 y 9, a saber, dos rebordes de soporte de carga 8 para la parte 5, y dos rebordes de soporte de carga 9 para la parte 6. En la realización ilustrada, los rebordes 8, 9 forman barras paralelas, perpendiculares a las paredes longitudinales 4, y definen las superficies generalmente planas 12, 13, para apoyar contra el hueso cortical 14 de las placas terminales vertebrales 15, 16.

En la realización ilustrada, las paredes longitudinales 4 tiene un contorno sustancialmente trapezoidal, cuya base menor corresponde a la parte terminal 5, y cuya base mayor corresponde a la parte terminal 6. Las paredes 4, que constituyen la parte central 3c del implante 1, tienen esa forma para proyectarse transversalmente desde las partes de soporte terminales 5, 6, tal como puede observarse en las Figuras 1 y 6. Por tanto, las paredes 4 pueden penetrar respectivamente en las aberturas 19, 21 de las placas vertebrales 15, 16, cuyos bordes apoyan contra las superficies de soporte 12, 13 de los rebordes 8,9 (Figura 6). Los rebordes 8, 9 están conformados para definir los salientes escalonados 17a, 18a para facilitar aún más la penetración de las aberturas 19, 21. Los salientes 17a, 18a también proporcionan un reborde para mantener el alineamiento de las superficies soportadoras 12, 13 con las placas de hueso cortical 15, 16, alrededor de la periferia de las aberturas, tal y como se muestra en la Figura 6. Las paredes 4 también incluyen bordes en cuña 4a para facilitar la penetración. De forma correspondiente, la parte central 3c tiene un saliente 3a y un saliente inferior 3b definidos por los bordes 4a. Notablemente, los bordes 4a y los saliente 3a, 3b se prolongan transversalmente desde las superficies 12, 13.

El implante 1 puede colocarse en posición en el disco intervertebral 2 después de la preparación con el accesorio de corte 22, el cual se describirá ahora con referencia a las Figuras 2, 4 y 5. Preferiblemente, la herramienta 22 se fabrica de un material metálico apropiado para uso quirúrgico. La herramienta 22 tiene una fresa 23 que incluye una porción cortante 24 y dos porciones no cortantes 31, 36 dispuestas en los extremos opuestos de la porción cortadora central 24. Las porciones no cortantes 31, 36 tienen una altura h que corresponde al espacio intersomático y permite un corte simétrico, uniforme, de una longitud predeterminada, a través de la región central de ambas placas vertebrales 15, 16. Preferiblemente, la geometría de las porciones 24, 31, 36 se determina para preparar el espacio intersomático con la geometría del implante 1, para restablecer la lordosis natural del espacio intervertebral; y, correspondientemente, las distancias representadas por h y d1 son aproximadamente iguales.

La porción cortante central 24 tiene una forma trapezoidal con dos caras longitudinales 24, generalmente lisas, opuestas entre ellas. Las caras 25 están configuradas para facilitar la inserción dentro del espacio intersomático, estando generalmente separadas entre ellas por la distancia h. La porción cortante central 24 tiene también caras cortantes 26 que se extienden entre las caras 25. Las caras cortantes 26 definen un cierto número de dientes cortantes 28 unifor-

mamente espaciados entre ellos. Cada uno de los dientes 28 se extiende a lo largo de una línea generalmente recta, que está inclinada con un ángulo oblicuo respecto al eje longitudinal XX de la herramienta 22. Preferiblemente, la porción cortante central 24 se fabrica de un material metálico apropiado que ha sido trabajado para formar los dientes 28.

5 La porción no cortante 31 se fija al extremo distal de la porción cortante central 24. La porción 31 se extiende desde la porción cortante central 24 para proporcionar un cabezal distal en forma de una barra con forma de paralelepípedo. La porción 31 tiene una primera dimensión que es sustancialmente la misma que la distancia h, para tener generalmente el mismo tamaño que las caras 24 de la porción cortante central 24. La porción 31 tiene también caras opuestas 32, separada entre ellas por una distancia H, tal y como se muestra en la Figura 5. Preferiblemente, la distancia H es
10 aproximadamente igual a la distancia d2 cuando la herramienta 22 está siendo utilizada para instalar el implante 1.

La herramienta 22 incluye también una varilla o vástago 33 conectado a un asa de accionamiento proximal 34. El vástago 33 está fijado a la porción cortante central 24 y a la porción no cortante 31. El vástago 33 se extiende desde la cara terminal menor 27 distante de la cabeza no cortante 31, y termina en el asa 34, la cual permite rotar la porción
15 cortante 24 alrededor del eje longitudinal XX de la herramienta 22.

La porción no cortante 36 tiene una forma rectangular, con las caras 37, 38 generalmente planas. La porción 36 puede insertarse entre dos vértebras consecutivas durante la rotación de la porción cortante central 24. La porción 36 se extiende en la dirección hacia el asa 34 mediante una parte tubular 40 y a través del bloque 40a, el cual termina
20 en la proximidad del asa 34. La porción no cortante 36 está provista de topes laterales 39, que pueden ponerse en contacto contra los laterales de las vértebras (V1, V2) después de la inserción entre las mismas. La porción no cortante 36 incluye un vástago 33. El vástago 33 está configurado para rotar respecto la porción 36. De forma correspondiente, cuando se gira el asa 34, el vástago 33, la porción cortante central 24, y la porción no cortante 31, giran conjuntamente
25 alrededor del eje XX, preferiblemente, con la porción no cortante 36 permaneciendo estacionaria. Debería destacarse que la vista parcial de las Figuras 4 y 5 no muestra el asa 34 e ilustra una vista en sección de la porción no cortante 36 con el vástago 33 proyectándose a partir de la misma.

A continuación se describen varias realizaciones no limitantes de una fijación espinal de la presente invención. Un procedimiento se caracteriza por: (a) cortar las vértebras V1 y V2 y el disco 2 con la herramienta 22 para prepararlos
30 para el implante, y (b) insertar el implante 1 entre los cuerpos vertebrales V10 y V2'. Otro procedimiento más detallado para fusionar dos vértebras juntas se describe en relación a los pasos procedimentales (a)-(h), tal y como sigue:

(a) Un cirujano separa primero la membrana dural de la médula ósea, si el procedimiento tiene lugar en la región lumbar, y a continuación lleva a cabo una disectomía para proporcionar un espacio para el implante
35 1 en el disco 2.

(b) El cirujano inserta entre las dos vértebras V1, V2, desde atrás (posterior), dos distractores de lordosis 41, como el mostrado en la Figura 3. Cada distractor 41 consiste en un parte 42 con forma de paralelepípedo, prolongada por una parte en cuña 43 de sección triangular. La parte 42 está dotada de una placa de empuje
40 44. Los distractores 42 se insertan lateralmente con respecto a la cavidad proporcionada por la disectomía del paso (a). Cada distractor 41 se inserta inicialmente presentando su aspecto más estrecho entre V1 y V2, y girándolo a continuación 90° para separar las vértebras y restablecer la altura discal y la altura del segmento vertebral considerado. A continuación se retira uno de los distractores 41.

(c) El cirujano inserta la herramienta 22 entre las vértebras V1 y V2 tal y como se muestra en la Figura 4, de forma que las caras mayor, lisas 25 estén en contacto con las placas vertebrales 15, 16. Cuando la porción cortante 24 está ubicada correctamente en la región central de las placas corticales, los topes 39 pasan a estar en contacto con la superficie exterior de las vértebras V1, V2, y la porción no cortante 36 está
50 parcialmente insertada entre las placas 15, 16.

(d) A continuación, el cirujano gira el asa 34, causando que la porción cortante 24 gire alrededor del eje XX. Típicamente, la porción 24 se gira un cierto número de veces. A medida que la rotación continúa, los dientes cortantes 28 entran en contacto con las partes centrales de las placas corticales 15, 16 (Figura 5), eliminando gradualmente hueso cortical 14. Al final del ahuecado de estas placas, las caras cortantes 26 de la porción cortante central 24 y los dientes cortantes 28 habrán cortado a través de las placas 15, 16 para
55 formar las aberturas 19, 21 ubicadas generalmente de forma central. Las porciones restantes de las placas 15, 16 apoyan a continuación contra las caras opuestas 32 de la porción no cortante 31, y contra la porción no cortante 36.

(e) Entonces, el cirujano retira la herramienta 22 de entre las vértebras V1, V2.

(f) A continuación, el cirujano implanta el implante 1, previamente relleno con el injerto óseo G, entre las placas 15, 16, desde atrás, hasta una posición apropiada, presentando la parte terminal 6 y los rebordes de soporte 9 en el extremo frontal. El implante 1 se presenta horizontal, de f forma que las paredes longitudinales 4 son generalmente paralelas a las placas corticales 15, 16, e inicialmente se ponen en contacto con
65 las mismas durante la inserción.

(g) A partir de ese momento, el cirujano gira el implante 1 un cuarto de vuelta alrededor de su eje longitudinal (YY) con objeto de colocarlo en la posición mostrada en la Figura 6, con las paredes 5 sustancialmente perpendiculares a las placas corticales y sus superficies planas 12, 13 generalmente paralelas a las placas corticales 15, 16. El implante 1 puede insertarse y girarse fijando el agujero 11a con una varilla roscada de forma correspondiente de una herramienta accesorio (no se muestra). Los bordes 4a de las paredes longitudinales 4, las cuales definen los salientes 3a, 3b, se insertan en las aberturas 19, 21, pasando de ese modo a través de las placas 15, 16, mientras que las porciones restantes de las placas 15, 16 se apoyan contra las superficies planas 12, 13. El implante 1 está entonces en su posición final, en la cual se estabiliza. El injerto de hueso G están en contacto con la parte esponjosa S1, S2, promoviendo la fusión ósea.

(h) El cirujano retira el segundo distractor 41, y entonces repite la secuencia precedente desde el paso (a) hasta el (g) para montar un segundo implante de caja espinal 1, colocándolo en una posición generalmente paralela al primer implante de caja 1, al otro lado del eje de la columna espinal, resultando en la configuración ilustrada en la Figura 7 (los implantes 1 se muestran en trazo discontinuo).

En otras realizaciones, está previsto que los pasos descritos pueden alterarse, suprimirse, combinarse, repetirse u ordenarse de otro modo, tal y como se les ocurra a los especialistas en la técnica. A modo de ejemplo no limitante, el procedimiento puede utilizar una o más herramientas diferentes para preparar la columna vertebral para la fijación del implante de la presente invención.

Más aún, no se pretende que el ámbito de la invención esté limitado por la realización descrita, y puede incluir también otras variantes dentro del alcance de las reivindicaciones anexas. Por ejemplo, las superficies soportadoras terminales 12, 13 para las placas vertebrales pueden tener cualquier forma, tal como con forma curvada o cilíndrica, cortándose las placas 15, 16 de la forma correspondiente para permitir la colocación de la superficie soportadora en una posición apropiada. Además, estas superficies soportadoras pueden estar interconectadas en pares y constituir un único miembro 50 tal y como se muestra en la Figura 6.

De igual modo, la parte central del implante de la presente invención puede tener cualquier forma, preferiblemente reteniendo los bordes que sobresalen desde las partes soportadoras terminales. En particular, el cuerpo puede tener una multitud de células. También, debería destacarse generalmente que el implante de la presente invención puede adaptarse a una geometría de la columna vertebral en relación placas vertebrales con lordosis, cifosis, o paralelas. Por tanto, la presente invención incluye la aplicación a vértebras adyacentes distintas de la L3, L4. De forma correspondiente, el implante y la porción cortante de la herramienta pueden tener una forma diferente, tal como una geometría cilíndrica, distinta de la geometría cónica general ilustrada. También, en vez de usar el implante 1 descrito, el espacio espinal preparado por la herramienta 22 puede rellenarse con cualquier otro material, tal y como se les ocurra a los especialistas en la técnica.

De acuerdo con otras realizaciones, los implantes pueden estar parcial o totalmente constituidos por materiales porosos rehabitables o resorbibles que favorezcan la osteointegración. Tales realizaciones incluyen: (a) un implante según la geometría ilustrada más arriba, fabricado completamente de un material resorbible o rehabitable; (b) un implante en el que la totalidad de la parte central está fabricada de un material resorbible o rehabitable; o (c) un implante en el que la periferia de la parte central está fabricada de un material metálico u otro material, y la parte interior es de un material que favorezca la osteointegración, que puede estar en un estado sólido, pastoso o líquido.

En otra realización alternativa, se proporciona un implante con solo una parte final portadora, en el cual la porción final opuesta a la parte soportadora está abierta y tiene una forma en U para recibir el injerto de hueso o un material rehabitable o resorbible.

La Solicitud de Patente Francesa con número 97 10664, depositada el 26 de agosto de 1997, respecto la cual se reivindica prioridad, se incorpora en la presente invención por referencia, como si estuviera específicamente detallada en su totalidad en la presente invención. Aunque la invención se ha ilustrado y descrito en detalla en los dibujos y descripción precedente, la misma debe considerarse como de carácter ilustrativa y no restrictiva, sobrentendiéndose que sólo se han mostrado y descrito las realizaciones preferidas, y que se desea proteger todos los cambios y modificaciones y equivalentes según se definen mediante las reivindicaciones siguientes.

REIVINDICACIONES

1. Implante para la inserción entre una primera vértebra (V1) y una segunda vértebra (V2), teniendo la primera
 5 vértebra una primera placa ósea cortical, y teniendo la segunda vértebra una segunda placa ósea cortical, **caracterizado**
 en que el implante comprende:

una primera parte terminal (5) que define una primera superficie portadora (12) para apoyar contra la prime-
 ra placa ósea cortical (14), una segunda superficie soportadora (12) opuesta a dicha primera superficie, para
 10 apoyar contra la segunda placa ósea cortical, estando separada dicha primera superficie de dicha segunda
 superficie por una primera distancia (d1);

una segunda parte terminal (6) opuesta a dicha primera parte terminal (5), definiendo dicha segunda parte
 terminal un tercera superficie soportadora (13) para apoyar contra la primera placa ósea cortical (15), y
 15 una cuarta superficie soportadora (13) opuesta a dicha tercera superficie (13) para apoyar contra la segunda
 placa ósea cortical (16), estando separada dicha tercera superficie de dicha cuarta superficie por una segunda
 distancia (d2); y

una parte central alargada (3c) que define un eje longitudinal (YY) e incluye una primera pared (4) y una
 20 segunda pared opuesta (4), conectando cada pared (4) la primera parte terminal (5) con la segunda parte
 terminal (6), y prolongándose más allá de dicha primera superficie (12), segunda superficie (12), tercera
 superficie (13) y cuarta superficie (13), estando configuradas dichas primera y segunda paredes para pasar
 a través de las placas óseas corticales primera y segunda, cuando dichas superficies primera y tercera se
 25 apoyan contra la primera placa ósea cortical y dichas superficies segunda y cuarta se apoyan contra la
 segunda placa ósea cortical.

de forma que las partes terminales (5, 6) definen superficies de soporte (12, 13) para apoyar contra las
 placas óseas corticales, mientras que la parte central se prolonga a través de las placas óseas corticales y
 30 permite la artrodesis,

dicha primera parte terminal (5) incluye un primer reborde (8) que define dicha primera superficie (12), y
 un segundo reborde (8) que define dicha segunda superficie (12); y

dicha segunda parte terminal (6) incluye un tercer reborde (9) que define dicha tercera superficie (13), y un
 35 cuarto reborde (9) que define dicha cuarta superficie (13).

2. Implante según la reivindicación 1, en el cual dicha parte central (3c) define una cavidad (7) para recibir el
 material de injerto óseo (G).

3. Implante de las reivindicaciones 1 ó 2, en el cual dicha parte central (3c) incluye paredes transversales que
 40 definen salientes escalonados (17a, 18a).

4. Implante de cualquiera de las reivindicaciones 1-3, en el cual dicha parte central (3c) incluye un par de paredes
 (4), teniendo cada una un contorno generalmente trapezoidal.

5. Implante de cualquiera de las reivindicaciones 1-4, en el cual dichas primera (12), segunda (12), tercera (13) y
 45 cuarta (13) superficies son generalmente planas.

6. Implante de cualquiera de las reivindicaciones 1-5, en el cual la segunda distancia (d2) es mayor que la primera
 50 distancia (d1).

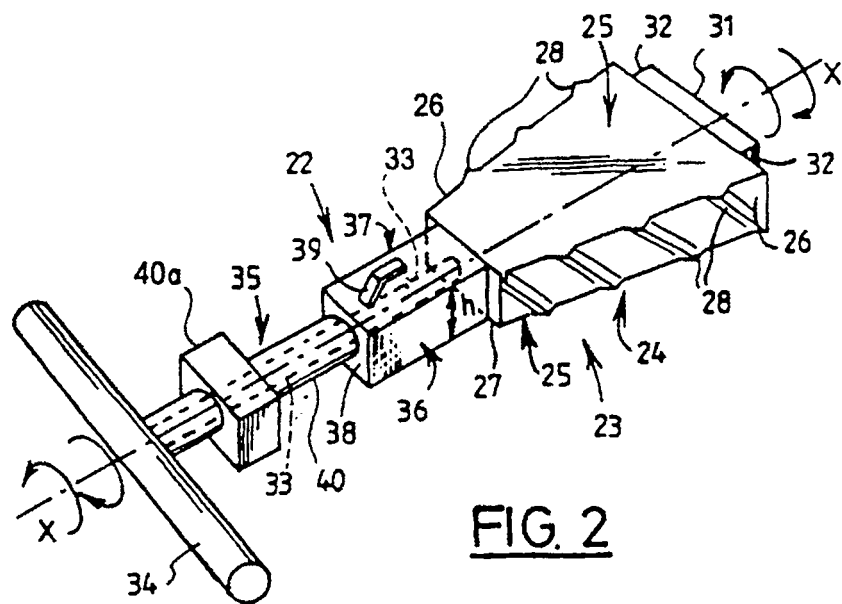
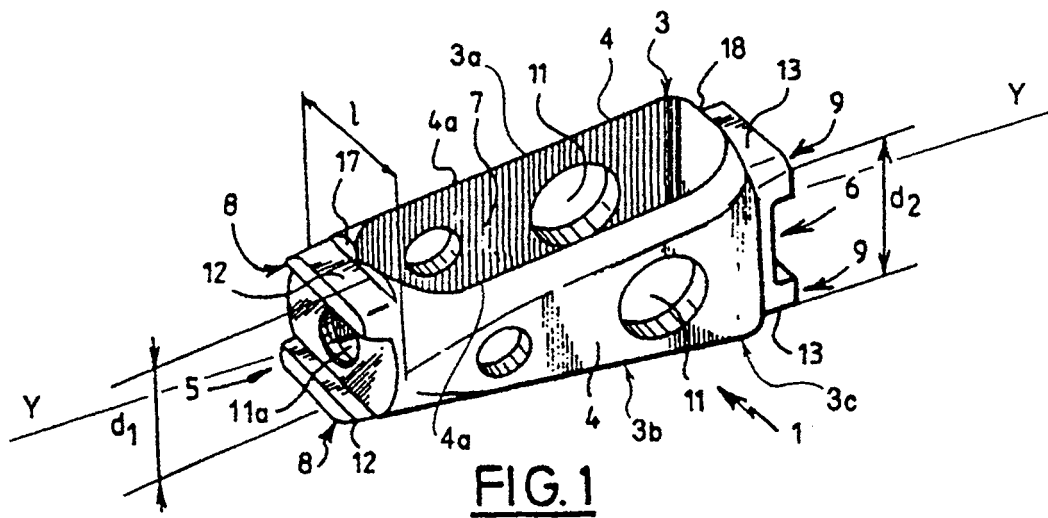
7. Implante de cualquiera de las reivindicaciones 1-6, en el cual cada pared (4) se extiende más allá de dichas
 primera y segunda partes terminales para definir una altura máxima mayor que dicha primera distancia d1 y dicha
 segunda distancia d2.

8. Implante de cualquiera de las reivindicaciones 1-7, en el cual las paredes primera y segunda (4) incluyen bordes
 55 en cuña que se extienden entre dichas partes terminales primera y segunda.

9. Implante de cualquiera de las reivindicaciones 1-8 que incluye salientes escalonados (17a, 18a), transversales a
 60 dicho eje longitudinal entre dicha parte central y dicha parte terminal.

10. Implante de la reivindicación 9, en el cual dichos salientes escalonados (17a, 18a) incluyen bordes en cuña que
 se prolongan de forma transversal a dicho eje longitudinal.

11. Implante de cualquiera de las reivindicaciones 1-10, en el cual al menos una porción del implante está com-
 65 puesta de un material poroso.



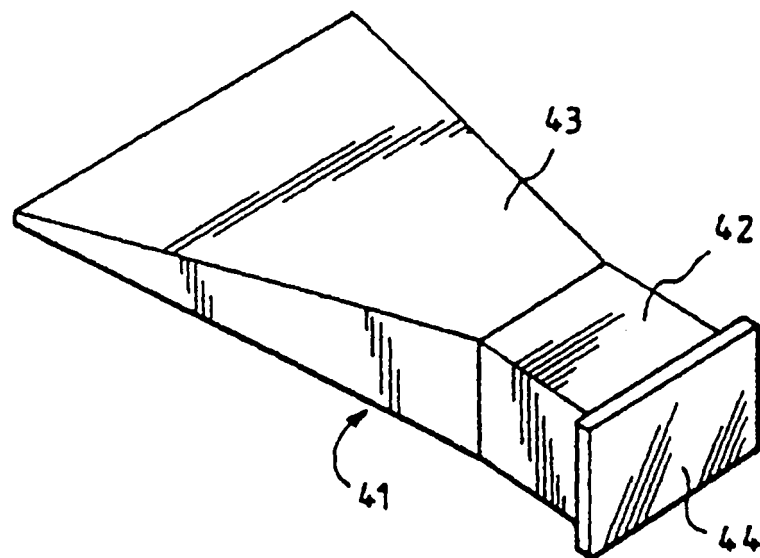


FIG. 3

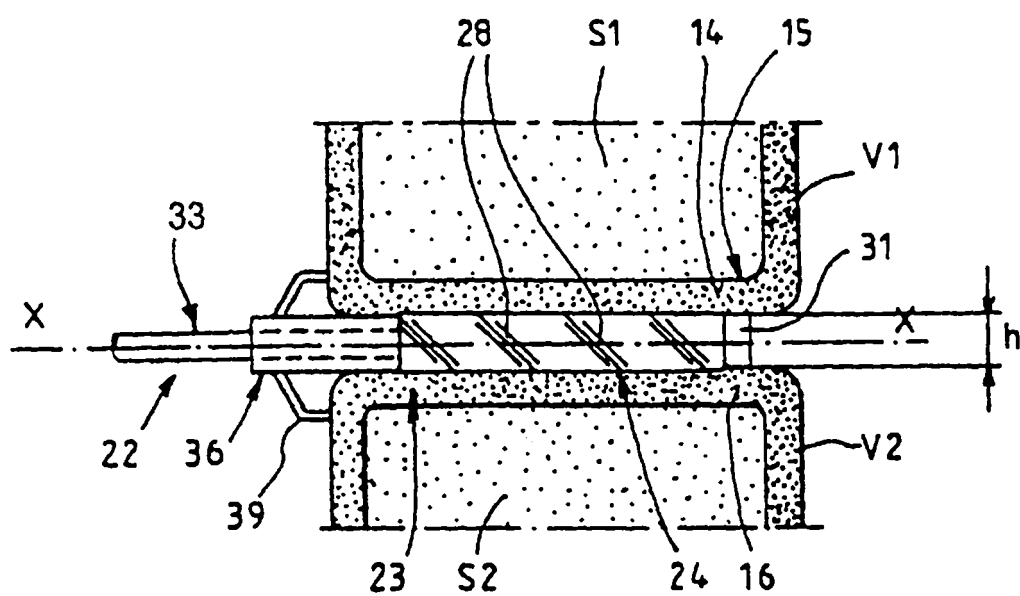


FIG. 4

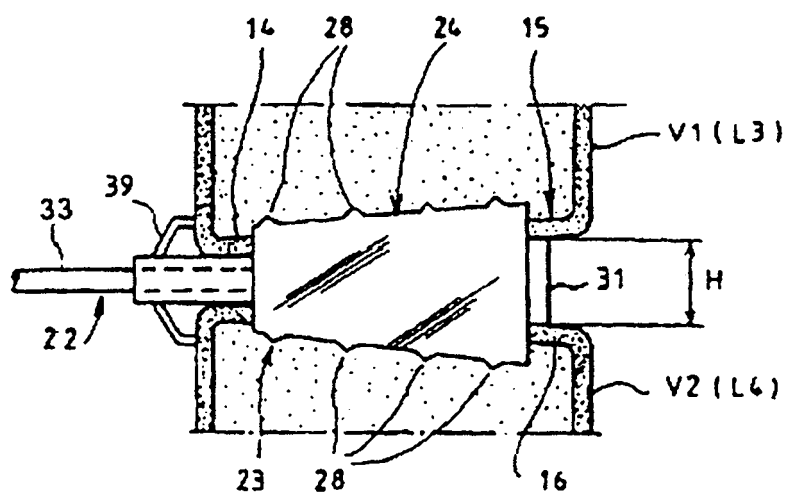


FIG. 5

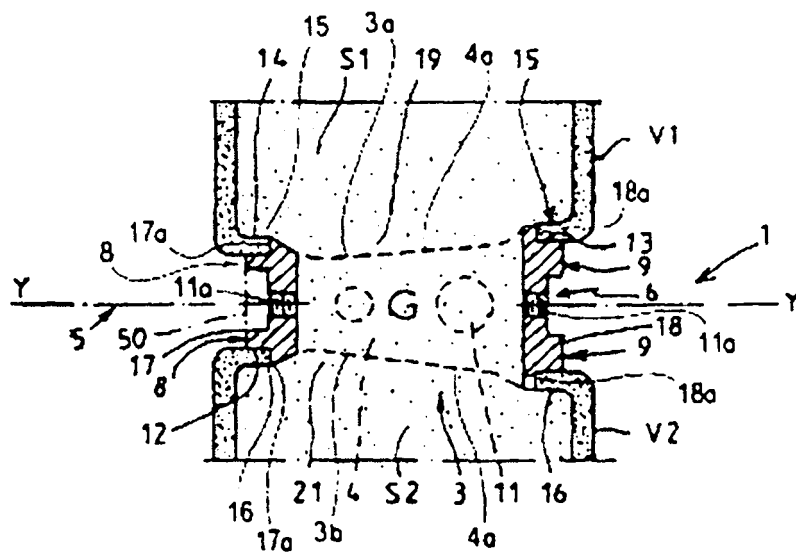


FIG. 6

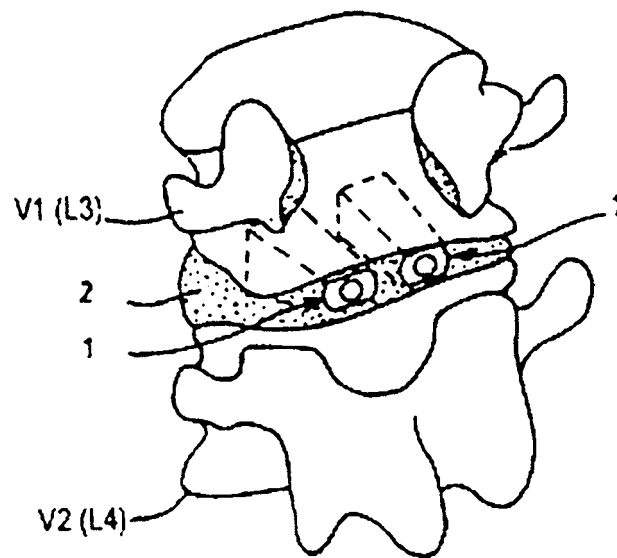


FIG. 7