

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 659 063**

51 Int. Cl.:

A61F 2/44 (2006.01)

A61F 2/46 (2006.01)

A61F 2/30 (2006.01)

A61F 2/28 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.09.2010 E 15200239 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.12.2017 EP 3011934**

54 Título: **Implante intervertebral que incorpora miembros de fijación de hueso expansible**

30 Prioridad:

17.09.2009 US 243297 P

11.11.2009 US 260364 P

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

13.03.2018

73 Titular/es:

**LDR HOLDING CORPORATION (100.0%)
13785 Research Boulevard, Suite 200
Austin TX 78750, US**

72 Inventor/es:

BRETT, DARRELL C.

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 659 063 T3

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 que incorpora miembros de fijación de hueso expansible

Referencia cruzada a solicitudes relacionadas

- 5 La presente invención reivindica el beneficio de la Solicitud de Patente Provisional estadounidense con el número de Serie 61/243,297 depositada el 17 de septiembre de 2009 y, así mismo reivindica el beneficio de la Solicitud de Patente Provisional estadounidense con el número de Serie 61/260,364, depositada el 11 de noviembre de 2009, divulgaciones que se incorporan cada una en la presente memoria por referencia como si se incluyeran en su totalidad en la presente memoria.

Antecedentes

- 10 La columna vertebral humana (también denominada columna dorsal o espina dorsal) aloja la médula espinal dispuesta dentro de su conducto espinal. La columna vertebral está compuesta por una pluralidad de vértebras. Una vértebra normal incluye dos partes principales, que incluyen una porción anterior que incluye el cuerpo vertebral, y una porción posterior que encierra el orificio. Cada cuerpo vertebral define unas placas terminales superior e inferior que, de forma que las vértebras adyacentes definen un espacio intervertebral que incluye un material de disco entre las respectivas placas terminales.

- 15 Históricamente, las anomalías de la columna han provocado la extirpación completa de un disco y su separación del espacio intervertebral seguido por la fusión entre sí de las vértebras adyacentes. Este procedimiento de "artrodesis vertebral" que todavía hoy se utiliza, es un tratamiento quirúrgico ampliamente aceptado para los trastornos del disco degenerativo cervical y lumbar sintomáticos. Los procedimientos de artrodesis anteriores utilizaban un implante tomado de un hueso de una cadera del paciente o de un hueso de un cadáver como separador en el espacio intervertebral para situar adecuadamente las vértebras adyacentes hasta que las vértebras se fundieran entre sí. Los procedimientos más modernos utilizan implantes realizados a partir de un material con un módulo de elasticidad relativamente bajo para estimular el recrecimiento óseo. Por ejemplo, el implante puede contener parte del propio hueso del paciente, por ejemplo, dentro de las aberturas del implante. Los implantes convencionales pueden realizarse a partir de un material preferente, que incluya materiales radiotransparentes como por ejemplo poliéter étercetona (PEEK), polietilenos de peso molecular ultraalto (UHMWPE) o polisulfonas (PSU). Puede ser conveniente que el material incorpore un módulo de elasticidad entre 3 y 5 GPa.

- 20 Los diseños de implantes intervertebrales convencionales han intentado conseguir una fijación del implante en el espacio intervertebral. Por ejemplo, la solicitud EP 2047825 divulga dicha fijación, tal como se define en el preámbulo de la reivindicación 1.

Sumario

- De acuerdo con una forma de realización, un implante intervertebral está configurado para ser fijado dentro de un espacio intervertebral definido por un primer cuerpo vertebral y un segundo cuerpo vertebral. El implante intervertebral incluye un cuerpo del implante dimensionado para quedar insertado en un espacio intervertebral y un conjunto de fijación configurado para ser fijado al cuerpo del implante. El conjunto de fijación incluye un alojamiento que define una primera superficie encarado al cuerpo vertebral y una segunda superficie encarada hacia el cuerpo vertebral separada de la primera superficie encarada hacia el cuerpo vertebral a lo largo de una dirección transversal. El alojamiento define un canal. El conjunto de fijación incluye además una primera grapa superior y una segunda grapa inferior que se dispone transversalmente opuesta a la primera grapa superior. Cada grapa es soportada dentro del canal de manera que cada grapa incluya una barra cruzada y un par de espacios separados que se extienden transversalmente por fuera de la barra cruzada. Cada barra cruzada define unas respectivas primera y segunda superficies de leva. El implante intervertebral incluye además un accionador que está configurado para trasladarse a lo largo de una dirección distal por dentro del alojamiento que es sustancialmente ortogonal con respecto a la dirección transversal. El accionador está configurado para encajar sustancialmente de manera simultánea con las primera y segunda superficies de leva para conseguir que los extremos terminales de las espigas de la primera grapa se trasladen en la dirección transversal.

Breve descripción de los dibujos

- El sumario anterior, así como la descripción detallada subsecuente de formas de realización ejemplares de la presente divulgación, se comprenderán mejor cuando se consideren en combinación con los dibujos adjuntos. A los fines de la ilustración de las formas de realización ejemplares de la presente divulgación, se hace referencia a los dibujos. Se debe entender, sin embargo, que la solicitud no está limitada a las precisas disposiciones e instrumentaciones mostradas. En los dibujos:

La Fig. 1A es una vista en perspectiva de un par de cuerpos vertebrales separados por un primer espacio intervertebral;

- la Fig. 1B es una vista en perspectiva de los cuerpos vertebrales ilustrado en la Fig. 1A, y un implante intervertebral insertado dentro del espacio intervertebral entre los dos cuerpos vertebrales;
- 5 la Fig. 2A es una vista en perspectiva de un implante intervertebral que incluye un cuerpo del implante y un conjunto de fijación conectado al implante intervertebral, que muestra el conjunto de fijación de acuerdo con una forma de realización en una posición retraída;
- la Fig. 2B es una vista en perspectiva del implante intervertebral según se ilustra en la Fig. 2A, que muestra el conjunto de fijación en una posición extendida;
- la Fig. 2C es una vista de un conjunto en despiece ordenado del implante intervertebral ilustrado en la Fig. 2A, que muestra la conexión del conjunto de fijación con el cuerpo del implante;
- 10 la Fig. 2D es una vista en planta desde arriba del implante intervertebral ilustrado en la Fig. 2A que incorpora unas porciones retiradas en aras de la claridad;
- la Fig. 2E es una vista en alzado frontal del implante intervertebral según se ilustra en la Fig. 2A, que presenta unas porciones suprimidas en aras de la claridad, mostradas en un espacio intervertebral;
- 15 la Fig. 2F es una vista lateral del implante intervertebral según se ilustra en la Fig. 2E, que presenta unas porciones suprimidas en aras de la claridad;
- la Fig. 2G es una vista en perspectiva del conjunto de fijación según se ilustra en la Fig. 2B;
- la Fig. 2H es una vista en planta desde arriba del implante intervertebral según se ilustra en la Fig. 2B, con unas porciones suprimidas en aras de la claridad;
- 20 la Fig. 2I es una vista en alzado frontal del implante intervertebral según se ilustra en la Fig. 2B, con unas porciones retiradas en aras de la claridad, mostrada en un espacio intervertebral;
- la Fig. 2J es una vista lateral del implante intervertebral según se ilustra en la Fig. 2I, con unas porciones retiradas en aras de la claridad;
- 25 la Fig. 3A es una vista en planta desde arriba de un implante intervertebral que incluye un cuerpo del implante y un conjunto de fijación construido de acuerdo con una forma de realización alternativa, que presenta unas porciones retiradas en aras de la claridad, que muestra el conjunto de fijación en una posición retraída;
- la Fig. 3B es una vista en alzado frontal del implante intervertebral según se ilustra en la Fig. 3A, que presenta unas porciones retiradas en aras de la claridad, mostrado en el espacio intervertebral;
- 30 la Fig. 3C es una vista en alzado lateral del implante intervertebral según se ilustra en la Fig. 3B, con unas porciones retiradas en aras de la claridad;
- la Fig. 3D es una vista en planta desde arriba del implante intervertebral según se ilustra en la Fig. 3A, pero que muestra el conjunto de fijación en una posición extendida;
- la Fig. 3E es una vista en alzado frontal del implante intervertebral según se ilustra en la Fig. 3D, con unas porciones retiradas en aras de la claridad, mostrado en un espacio intervertebral;
- 35 la Fig. 3F es una vista en alzado lateral del implante intervertebral según se ilustra en la Fig. 3D, que presenta unas porciones retiradas en aras de la claridad;
- la Fig. 3G es una vista en planta desde arriba de un implante intervertebral similar al implante intervertebral según se ilustra en la Fig. 3D, pero construido de acuerdo con una forma de realización alternativa;
- 40 la Fig. 4A es una vista en planta desde arriba de un implante intervertebral que incluye un cuerpo del implante y un conjunto de fijación construido de acuerdo con una forma de realización alternativa, con unas porciones retiradas en aras de la claridad, que muestra el conjunto de fijación en una posición retraída;
- la Fig. 4B es una vista en alzado frontal del implante intervertebral según se ilustra en la Fig. 4A, con unas porciones retiradas en aras de la claridad, mostrado en un espacio intervertebral;
- 45 la Fig. 4C es una vista en alzado lateral del implante intervertebral según se ilustra en la Fig. 4B, con unas porciones retiradas en aras de la claridad;
- la Fig. 4D es una vista en planta desde arriba del implante intervertebral según se ilustra en la Fig. 4A, pero que muestra el conjunto de fijación en una posición extendida;

- la Fig. 4E es una vista en alzado frontal del implante intervertebral según se ilustra en la Fig. 4D, con unas porciones retiradas en aras de la claridad, mostrado en un espacio intervertebral;
- la Fig. 4F es una vista en alzado lateral del implante intervertebral según se ilustra en la Fig. 4D, con unas porciones retiradas en aras de la claridad;
- 5 la Fig. 4G es una vista en planta desde arriba de un implante intervertebral similar al implante intervertebral según se ilustra en la Fig. 4D, pero construido de acuerdo con una forma de realización alternativa;
- la Fig. 5A es una vista en planta desde arriba de un implante intervertebral que incluye un cuerpo del implante y un conjunto de fijación construido de acuerdo con una forma de realización alternativa, con unas porciones retiradas en aras de la claridad, que muestra un conjunto de fijación en una posición retraída;
- 10 la Fig. 5B es una vista en alzado frontal del implante intervertebral según se ilustra en la Fig. 5A, que presenta unas porciones retiradas en aras de la claridad, mostrado en un espacio intervertebral;
- la Fig. 5C es una vista en alzado lateral del implante intervertebral según se ilustra en la Fig. 5B, con unas porciones retiradas en aras de la claridad;
- 15 la Fig. 5D es una vista en planta desde arriba del implante intervertebral ilustrado en la Fig. 5A, pero que muestra el conjunto de fijación en una posición extendida;
- la Fig. 5E es una vista en alzado frontal del implante intervertebral según se ilustra en la Fig. 5D, con unas porciones retiradas en aras de la claridad, mostrado en un espacio intervertebral;
- la Fig. 5F es una vista en alzado lateral del implante intervertebral según se ilustra en la Fig. 5D, con unas porciones retiradas en aras de la claridad;
- 20 la Fig. 5G es una vista en planta desde arriba de un implante intervertebral similar al implante intervertebral según se ilustra en la Fig. 5D, pero construido de acuerdo con una forma de realización alternativa;
- la Fig. 6A es una vista en planta de un implante intervertebral no de acuerdo con la invención, que incluye un cuerpo del implante y un conjunto de fijación construido de acuerdo con una forma de realización alternativa, con unas porciones retiradas en aras de la claridad, que muestra el conjunto de fijación en una posición extendida;
- 25 la Fig. 6B es una vista en alzado frontal del implante intervertebral, no de acuerdo con la invención, según se ilustra en la Fig. 6A, mostrado en un espacio intervertebral y en una posición retraída;
- la Fig. 6C es una vista en alzado frontal del implante intervertebral, no de acuerdo con la invención, según se ilustra en la Fig. 6B, con unas porciones retiradas en aras de la claridad;
- 30 la Fig. 6D es una vista en alzado lateral del implante intervertebral, no de acuerdo con la invención, según se ilustra en la Fig. 6C, con unas porciones retiradas en aras de la claridad;
- la Fig. 6E es una vista en alzado frontal del implante intervertebral, no de acuerdo con la invención, según se ilustra en la Fig. 6A, con unas porciones retiradas en aras de la claridad, que muestra el conjunto de fijación en una posición extendida;
- 35 la Fig. 6F es una vista en alzado lateral del implante intervertebral, no de acuerdo con la invención, según se ilustra en la Fig. 6E con unas porciones retiradas en aras de la claridad;
- la Fig. 6G es una vista en alzado lateral de un extractor del implante intervertebral, no de acuerdo con la invención, ilustrado en la Fig. 6A, configurado para repetir el conjunto de fijación en la posición retraída;
- 40 la Fig. 6H es una vista en planta desde arriba del extractor ilustrado en la Fig. 6G no de acuerdo con la invención;
- la Fig. 6I es una vista en alzado lateral del implante según se ilustra en la Fig. 6A, no de acuerdo con la invención, que muestra el extractor instalado con el conjunto de fijación en una posición extendida con unas porciones retiradas en aras de la claridad;
- 45 la Fig. 6J es una vista en alzado frontal del implante intervertebral, no de acuerdo con la invención, según se ilustra en la Fig. 6I, con unas porciones retiradas en aras de la claridad;
- la Fig. 6K es una vista en alzado frontal del implante intervertebral, no de acuerdo con la invención, según se ilustra en la Fig. 6I, que muestra un accionador del conjunto de fijación y que muestra el conjunto de fijación en una posición retraída;

la Fig. 6L es una vista en alzado frontal del implante intervertebral, no de acuerdo con la invención, según se ilustra en la Fig. 6K, que muestra porciones retiradas en aras de la claridad;

la Fig. 6M es una vista en alzado lateral del implante intervertebral, no de acuerdo con la invención, según se ilustra en la Fig. 6L, que muestra porciones retiradas en aras de la claridad;

5 la Fig. 6N es una vista en planta desde arriba del implante intervertebral, no de acuerdo con la invención, según se ilustra en la Fig. 6M, que muestra porciones retiradas en aras de la claridad;

10 la Fig. 7A es una vista en planta desde arriba de un implante intervertebral, no de acuerdo con la invención, que incluye un cuerpo del implante y un conjunto de fijación construido de acuerdo con una forma de realización alternativa, con unas porciones retiradas en aras de la claridad, que muestra el conjunto de fijación en una posición retraída;

la Fig. 7B es una vista en alzado frontal del implante intervertebral, no de acuerdo con la invención, según se ilustra en la Fig. 7A, que muestra unas porciones retiradas en aras de la claridad, dispuesto en un espacio intervertebral;

15 la Fig. 7C es una vista en alzado lateral del implante intervertebral, no de acuerdo con la invención, según se ilustra en la Fig. 7B, que muestra unas porciones retiradas en aras de la claridad;

la Fig. 7D es una vista en planta desde arriba del implante intervertebral, no de acuerdo con la invención, ilustrado en la Fig. 7A, que muestra el conjunto de fijación en una posición extendida;

20 la Fig. 7E es una vista en alzado frontal del implante intervertebral, no de acuerdo con la invención, según se ilustra en la Fig. 7D, que muestra unas porciones retiradas en aras de la claridad, dispuesto en un espacio intervertebral;

la Fig. 7F es una vista en alzado lateral del implante intervertebral, no de acuerdo con la invención, según se ilustra en la Fig. 7E, que muestra unas porciones retiradas en aras de la claridad;

25 la Fig. 8A es una vista en alzado lateral de un implante intervertebral similar al implante intervertebral ilustrado en la Fig. 7A, pero construido de acuerdo con una forma de realización alternativa, con unas porciones retiradas en aras de la claridad;

la Fig. 8B es una vista en alzado frontal del implante intervertebral ilustrado en la Fig. 8A;

la Fig. 9A es una vista en planta desde arriba de un implante intervertebral que incluye un cuerpo del implante y un conjunto de fijación construido de acuerdo con una forma de realización alternativa, con unas porciones retiradas en aras de la claridad, que muestra el conjunto de fijación en una posición retraída;

30 la Fig. 9B es una vista en alzado frontal del implante intervertebral ilustrado en la Fig. 9A, con unas porciones retiradas en aras de la claridad, mostrado en un espacio intervertebral;

la Fig. 9C es una vista en alzado frontal del implante intervertebral ilustrado en la Fig. 9B, con unas porciones retiradas en aras de la claridad, que muestra el conjunto de fijación en una posición extendida;

35 la Fig. 9D es una vista en alzado frontal de un implante intervertebral similar al ilustrado en la Fig. 9B, pero que muestra un miembro de fijación al hueso del conjunto de fijación construido de acuerdo con una forma de realización alternativa;

la Fig. 9E es una vista en alzado frontal del implante intervertebral según se ilustra en la Fig. 9D, que muestra el conjunto de fijación en una posición extendida;

40 la Fig. 10A es una vista en planta desde arriba de un implante intervertebral que incluye un cuerpo del implante y un conjunto de fijación construido de acuerdo con una forma de realización alternativa, con unas porciones retiradas en aras de la claridad, que muestra el conjunto de fijación en una posición retraída;

la Fig. 10B es una vista en alzado frontal del implante intervertebral ilustrado en la Fig. 10A, con unas porciones retiradas en aras de la claridad, mostrado en un espacio intervertebral, y que muestra el conjunto de fijación en una posición retraída;

45 la Fig. 10C es una vista en alzado frontal del implante intervertebral según se ilustra en la Fig. 10B, pero que muestra el conjunto de fijación en una posición extendida;

50 la Fig. 11A es una vista en planta desde arriba de un implante intervertebral que incluye un cuerpo del implante y un conjunto de fijación construido de acuerdo con una forma de realización alternativa, que presenta unas porciones retiradas en aras de la claridad, que muestra el conjunto de fijación en una posición retraída;

- la Fig. 11B es una vista en alzado frontal del implante intervertebral ilustrado en la Fig. 11A, que muestra unas porciones retiradas en aras de la claridad, mostrado en un espacio intervertebral, y que muestra el conjunto de fijación en una posición retraída;
- 5 la Fig. 11C es una vista en alzado frontal del implante intervertebral según se ilustra en la Fig. 11B, pero que muestra el conjunto de fijación en una posición extendida;
- la Fig. 11D es una vista en alzado frontal del implante intervertebral ilustrado en la Fig. 11B, que muestra el implante intervertebral en una posición acabada de ser ensamblada;
- la Fig. 11E es una vista en alzado frontal del implante intervertebral ilustrado en la Fig. 11B, que muestra el implante intervertebral en una posición acabada de ser ensamblada;
- 10 la Fig. 11F es una vista en planta desde arriba del implante intervertebral según se ilustra en la Fig. 11E;
- la Fig. 12A es una vista en planta desde arriba de un implante intervertebral que incluye un cuerpo del implante y un conjunto de fijación construido de acuerdo con una forma de realización, con unas porciones retiradas en aras de la claridad, que muestra un conjunto de fijación en una posición retraída;
- 15 la Fig. 12B es una vista en alzado frontal del implante intervertebral según se ilustra en la Fig. 12A, con unas porciones retiradas en aras de la claridad, mostrado en un espacio intervertebral;
- la Fig. 12C es una vista en alzado frontal del implante intervertebral según se ilustra en la Fig. 12B, pero que muestra el conjunto de fijación en una posición extendida;
- 20 la Fig. 13A es una vista en planta desde arriba de un implante intervertebral, no de acuerdo con la invención, que incluye un cuerpo del implante y un conjunto de fijación construido de acuerdo con una forma de realización alternativa, con unas porciones retiradas en aras de la claridad, que muestra el conjunto de fijación en una posición retraída;
- la Fig. 13B es una vista en alzado frontal del implante intervertebral no de acuerdo con la invención, según se ilustra en la Fig. 13A, con unas porciones retiradas en aras de la claridad, mostrado en un espacio intervertebral;
- 25 la Fig. 13C es una vista en alzado lateral del implante intervertebral, no de acuerdo con la invención, según se ilustra en la Fig. 13B, con unas porciones retiradas en aras de la claridad;
- la Fig. 13D es una vista en alzado frontal del implante intervertebral, no de acuerdo con la invención, según se ilustra en la Fig. 13B, que muestra el conjunto de fijación en una posición extendida;
- 30 la Fig. 13E es una vista en alzado lateral del implante intervertebral, no de acuerdo con la invención, según se ilustra en la Fig. 13D, con unas porciones retiradas en aras de la claridad;
- la Fig. 13F es una vista en planta desde arriba esquemática de un implante intervertebral, no de acuerdo con la invención, similar al implante intervertebral según se ilustra en la Fig. 13A, pero construido de acuerdo con una forma de realización alternativa;
- 35 la Fig. 14A es una vista en planta desde arriba de un implante intervertebral, que incluye un cuerpo del implante y un conjunto de fijación, construido de acuerdo con una forma de realización alternativa, con unas porciones retiradas en aras de la claridad, que muestra el conjunto de fijación en una posición retraída;
- la Fig. 14B es una vista en alzado frontal del implante intervertebral según se ilustra en la Fig. 14A, con unas porciones retiradas en aras de la claridad, mostrado en un espacio intervertebral;
- 40 la Fig. 14C es una vista en alzado frontal del implante intervertebral según se ilustra en la Fig. 14B, que muestra el conjunto de fijación en una posición extendida.

Descripción detallada

Con referencia a las Figs. 1A-B, un primer cuerpo 12a vertebral superior define una placa terminal 13a vertebral superior de un espacio 14 intervertebral, y un segundo cuerpo 12b vertebral inferior adyacente define una placa terminal 13b vertebral inferior del espacio 14 intervertebral. Así, el espacio 14 intervertebral está dispuesto entre los

45 cuerpos 12a - b vertebrales. Los cuerpos 12a - b vertebrales pueden ser cuerpos vertebrales anatómicamente adyacentes, o pueden permanecer después de que se haya llevado a cabo una disectomía que extirpaba un cuerpo vertebral de un emplazamiento entre los cuerpos 12a - b vertebrales. Como se ilustra, el espacio 14 intervertebral se ilustra después de una disectomía, en la que el material del disco ha sido extirpado para preparar el espacio 14 intervertebral para recibir un implante ortopédico, por ejemplo un implante 10 intervertebral ilustrado en la Fig. 2. Así,

50 el implante 10 intervertebral está configurado para ser insertado dentro del espacio 14 intervertebral, y conseguir la restauración de la altura manteniendo al tiempo la movilidad. El espacio 14 intervertebral puede estar dispuesto en

cualquier parte a lo largo de la médula espinal según se desee. Como debe apreciarse en la descripción subsecuente, el implante 10 puede estar dimensionado como se desee para poder ser implantado en un espacio de un disco intervertebral en una región de la espina dorsal, incluyendo la región lumbar, la región torácica, la región cervical, la región sacra y la región cóxigea.

5 Se utiliza una determinada terminología en la descripción subsecuente únicamente por razones de conveniencia y no por razones limitativas. Las palabras "derecha", "izquierda", "inferior", y "superior" designan direcciones en los dibujos a los cuales se hace referencia. Las palabras "interior" o "distal" y "exterior" o "proximal" se refieren a direcciones hacia y lejos del, respectivamente, centro geométrico del implante y sus partes relacionadas. Las palabras "anterior", "posterior", "superior", "inferior", "medial", "lateral", y palabras y / o frases relacionadas designan posiciones y orientaciones preferentes del cuerpo humano a las que se hace referencia y no pretenden ser limitativas. La terminología incluye las palabras antes citadas, derivados de estas y palabras de corte similar.

10 El implante 10 y los diversos componentes del implante 10 se describen en la presente memoria extendidos horizontalmente a lo largo de una dirección longitudinal L y de una dirección lateral A, y verticalmente a lo largo de una dirección transversal T. A menos que se especifique otra cosa en la presente memoria, los términos "lateral", "longitudinal" y "transversal" son utilizados para describir los componentes direccionales ortogonales de diferentes componentes. La dirección lateral A y la dirección longitudinal L están angularmente desplazadas por ejemplo sustancialmente ortogonales unas con respecto a otras y con respecto a la dirección transversal T: Se debe apreciar que aunque las direcciones longitudinal y lateral se ilustran como extendidas a lo largo de un plano horizontal y que la dirección transversal se ilustra como extendida a lo largo de un plano vertical, los planos que abarcan las diversas direcciones pueden diferir durante el uso. Por ejemplo, cuando el implante 10 es implantado en un espacio intervertebral, por ejemplo el espacio 14 intervertebral, la dirección transversal T se extiende en general a lo largo de la dirección superior - inferior (craneal - caudal), mientras el plano definido por la dirección longitudinal L y la dirección lateral A, se sitúan, genéricamente en el plano anatómico definido por la dirección anterior - posterior, y la dirección medial - lateral, respectivamente. Por consiguiente, los términos direccionales "vertical" y "horizontal" son utilizados para describir el implante 10 y sus componentes ilustrados simplemente en aras de la claridad y de la ilustración.

15 Con referencia ahora a las Figs. 2A -C, el implante 10 intervertebral incluye un cuerpo 20 del implante y un conjunto 22 de fijación configurado para asegurar el cuerpo 20 del implante a los primero y segundo cuerpos 12a y 12b vertebrales dentro del espacio 14 intervertebral. El implante 10 y sus componentes pueden estar formados a partir de cualquier material entre una pluralidad de materiales biocompatibles, como por ejemplo molibdeno de cromo - cobalto (CoCrMo), titanio y aleaciones de titanio, acero inoxidable, materiales cerámicos o polímeros, por ejemplo poliéteretercetona (PEEK), polietilenos de peso molecular ultraalto (UHMWPE) o polisulfanos (PSU), materiales bioabsorbibles e injertos óseos (por ejemplo aloinjertos y xenoinjertos). Puede añadirse o aplicarse un revestimiento al implante 10 para mejorar las propiedades físicas o químicas. Los revestimientos pueden contribuir a asegurar el recrecimiento óseo o la medicación. Ejemplos de revestimientos incluyen un revestimiento de titanio pulverizado con plasma o hidroxiapatita.

20 El cuerpo 20 del implante define un extremo 24 delantero y un extremo 26 trasero, longitudinalmente opuesto, un extremo 28 superior y un extremo 30 inferior transversalmente opuesto, y unos lados 32 y 34 laterales opuestos. Los extremos 28 y 30 superior e inferior pueden estar configurados para dar frente a las correspondientes placas terminales 13a y 13b vertebrales de los cuerpos 12a y 12b vertebrales superior e inferior, respectivamente. En algunas formas de realización, los extremos 28 y 30 superior e inferior pueden estar configurados para apoyarse en las correspondientes placas terminales 13a y 13b vertebrales. El implante 10 puede ser insertado en el espacio 14 intervertebral a lo largo de una dirección de inserción que puede ser una vía de acceso antero - posterior (por ejemplo cuando los cuerpos 12a y 12b vertebrales sean cuerpos vertebrales cervicales) en una orientación tal que el extremo 24 longitudinal delantero sea anterior con respecto al extremo 26 longitudinal trasero.

25 El cuerpo del implante puede estar dimensionado y conformado según se desee, y se ilustra con una forma sustancialmente de "D", de manera que el extremo 24 delantero se extienda sustancialmente recto en la dirección lateral A, y los lados 32 y 34 laterales se incurven uno con respecto a otro en la dirección hacia atrás con respecto al extremo 26 trasero. De acuerdo con la forma de realización ilustrada, el cuerpo 20 del implante define una abertura 25 central sustancialmente conformada como una "D" sustancialmente central que se extiende transversalmente por el interior (a través de, como se ilustra) el cuerpo 20 del implante. La abertura 25 central puede recibir cualquier material de promoción de recrecimiento óseo apropiado, como por ejemplo aloinjerto y xenoinjerto para promover el recrecimiento óseo con los cuerpos 12a - b vertebrales después de la implantación del implante 10 en el espacio 14 intervertebral. El cuerpo 20 del implante puede ser macizo según se ilustra, o puede definir unas perforaciones que se extiendan por el interior o a través del cuerpo 20 del implante que pueden, por ejemplo, recibir el material de promoción del recrecimiento óseo.

30 El cuerpo 20 del implante define una altura transversal H entre los extremos 28 y 30 superior e inferior. La altura H puede ser sustancialmente constante desde el extremo 24 delantero hasta el extremo 26 trasero o puede ser variable desde el extremo 24 delantero hasta el extremo 26 trasero para conferir o restaurar una curvatura lordótica a los cuerpos 12a y 12b vertebrales. Así, la altura H puede disminuir en una dirección hacia atrás desde el extremo 244 delantero hacia el extremo 26 trasero o puede aumentar en la dirección hacia atrás. Así mismo, la altura H

puede ser constante o variable entre los lados 32 y 34 laterales según se desee. En este sentido, los extremos 28 y 30 superior e inferior pueden ser sustancialmente planas o pueden estar curvados, ondulados, o conformados de cualquier otra forma según se desee para su correspondencia con las placas terminales 13a y 13b vertebrales. Un kit de implantes 10 puede también disponerse, presentando cada uno una pluralidad de cuerpos 20 de implante de diferentes formas o tamaños. Por ejemplo, el kit puede incluir una pluralidad de cuerpos 20 del implante de diferentes alturas H, de manera que al menos uno de los cuerpos 20 del implante del kit pueda corresponderse con la correspondiente altura diferente de los espacios intervertebrales a lo largo de la columna vertebral de un determinado paciente o de un espacio intervertebral de diferentes pacientes.

El conjunto 22 de fijación incluye un alojamiento 36 de fijación que está configurado para ser montado o conectado de cualquier otra forma al cuerpo 20 del implante. El alojamiento 36 de fijación soporta, ya sea directa o indirectamente, al menos un miembro 38 de fijación al hueso o vertebral y al menos un accionador 40 que esté configurado para imitar el conjunto 22 de fijación y en particular el al menos un miembro 38 de fijación, entre una posición retraída ilustrada en la Fig. 2A y una posición extendida ilustrada en la Fig. 2B, para fijar el conjunto 22 de fijación y con ello el implante 10 a los cuerpos 12a y 12b vertebrales. El alojamiento 36 de fijación define un extremo 42 delantero y un extremo 44 trasero longitudinalmente opuesto, un extremo 46 superior y un extremo 48 inferior transversalmente opuesto, y un lado 50 y 52 lateral opuesto. Los extremos 46 y 48 superior e inferior pueden estar configurados para dar cara a las correspondientes placas terminales 13a y 13b vertebrales de los cuerpos 12a y 12b vertebrales superior e inferior, respectivamente. En algunas formas de realización, los extremos 46 y 48 superior e inferior pueden estar configurados para apoyarse en las correspondientes placas terminales 13a y 13b vertebrales: de acuerdo con la forma de realización ilustrada, el extremo 42 delantero define un extremo proximal del alojamiento 36 de fijación y el extremo 44 trasero define un extremo distal del alojamiento 36 de fijación que está separado del extremo proximal en la dirección de inserción a lo largo de un eje geométrico 37 longitudinal central.

El alojamiento 36 de fijación y el cuerpo 20 del implante incluyen unos miembros 54 y 56 de encaje complementarios respectivos que pueden estar configurados según se desee para montar o de cualquier otra forma conectar el alojamiento 36 de fijación al cuerpo 20 del implante. De acuerdo con la forma de realización, el miembro 54 de encaje, del conjunto 22 de fijación está configurado como un raíl 58 transversalmente alargado que se proyecta lateralmente hacia fuera respecto de los lados 50 y 52 de la carcasa 36 de fijación. Los raíles 58 pueden terminar sobre el extremo 48 inferior del alojamiento 36 de fijación. De acuerdo con la forma de realización ilustrada, el miembro 56 de encaje complementario del cuerpo 20 del implante está configurado como un par de hendiduras 60 transversalmente alargadas dimensionadas para recibir los raíles 58. La hendidura 60 puede terminar sobre el extremo 30 inferior del cuerpo 20 del implante. Las hendiduras 60 están dispuestas en lados opuestos de un receptáculo 62 que está definido por el cuerpo 20 del implante y dimensionado para recibir el alojamiento 36 de fijación.

Por consiguiente, el conjunto 22 de fijación puede ser conectado al cuerpo 20 del implante insertando el alojamiento 36 de fijación dentro del receptáculo 62 del cuerpo 20 del implante, de manera que los raíles 58 sean recibidos dentro de las hendiduras 60. El alojamiento 36 de fijación puede definir una longitud longitudinal mayor que el extremo 24 delantero del cuerpo 20 del implante, de manera que el alojamiento 36 de fijación se extienda longitudinalmente por dentro de la abertura 25 central. Los raíles 58 y las hendiduras 60 pueden estar dimensionadas de manera que los extremos 46 y 48 superior e inferior del alojamiento 36 de fijación estén sustancialmente alineados o al mismo nivel que los extremos 28 y 30 superior e inferior del cuerpo 20 del implante. Por consiguiente, los extremos 46 y 48 superior e inferior del alojamiento 36 de fijación y los extremos 28 y 30 superior e inferior del cuerpo 20 del implante, pueden ser configurados para que se apoyen en las placas terminales 13a y 13b vertebrales. Como alternativa, parte o todos los extremos 28 y 30 superior e inferior del cuerpo 20 del implante y / o los extremos 46 y 48 superior e inferior del alojamiento 36 de fijación pueden estar retranqueados con respecto a las placas terminales 13a y 13b vertebrales. Ya sea que los extremos 28 y 46 superiores y los extremos 30 y 48 inferiores se apoyen o estén retranqueados con respecto a las respectivas placas terminales 13a y 13b vertebrales, pueden estar encaradas en una dirección que ofrezca un componente direccional transversal, de manera que puede decirse que dichos extremos 28 y 46 superiores y dichos extremos 30 y 48 inferiores estén encaradas hacia los cuerpos 12a y 12b vertebrales y para definir de esta manera las superficies opuestas del cuerpo vertebral. Como se describió anteriormente, los miembros 54 y 56 de encaje pueden estar configurados como se desee para facilitar la conexión del conjunto 22 de fijación al cuerpo 20 del implante. Por ejemplo, el conjunto 22 de fijación puede ser solidario con el cuerpo 20 del implante.

Con referencia también a las Figs. 2D - F, el conjunto 22 de fijación incluye al menos una abertura 63 definida por el alojamiento 36 de fijación que recibe el accionador 40 y al menos un canal que recibe el al menos un miembro 38 de fijación. De acuerdo con la forma de realización ilustrada, el alojamiento 36 de fijación define un par de canales 64 superiores lateralmente separados y un segundo par de canales 65 inferiores lateralmente separados que pueden estar verticalmente alineados con los canales 64 superiores. Los canales 64 y 65 pueden extenderse en cualquier dirección deseada, y extenderse en una dirección que ofrezca componentes direccionales tanto longitudinales como transversales de acuerdo con la forma de realización ilustrada. Por ejemplo, los canales 64 superiores se extienden longitudinal y transversalmente hacia arriba para definir un primer extremo proximal que se extienda desde el extremo 42 proximal del alojamiento 36 de fijación hasta un segundo extremo distal que se extienda hasta el extremo 46 superior. Los canales 65 inferiores se extienden longitudinal y transversalmente hacia abajo para definir un primer extremo proximal que se extienda desde el extremo 42 proximal del alojamiento 36 de fijación hasta el

extremo distal que se extiende hasta el extremo 48 inferior. Los extremos distales de los canales 64 y 65 quedan así transversal y longitudinalmente desplazados con respecto a los respectivos extremos proximales de los canales 64 y 65.

5 De acuerdo con la forma de realización ilustrada, los canales 64 y 65 se extienden lateralmente por el interior de los lados 50 y 52 del alojamiento 36 de fijación, aunque pueden, como alternativa, quedar situados según se desee. El conjunto 22 de fijación puede incluir un par de placas 66 de cubierta que estén fijadas a los lados 50 y 52 del alojamiento 36 de fijación para cubrir lateralmente y cerrar lateralmente los canales 64 y 65. Así, las placas 66 de cubierta pueden incluir los raíles 58 de encaje, según lo antes descrito.

10 El miembro 38 de fijación puede estar dispuesto como una primera grapa 68 que defina un extremo 77 proximal y un extremo 79 distal o terminal opuesto que, a su vez, defina una punta correspondiente 73 que esté configurada para ser insertada en un correspondiente cuerpo vertebral (por ejemplo, a través de la placa terminal) para fijar el conjunto 22 de fijación y con ello el implante 10 al cuerpo vertebral. La grapa 68 incluye una arcilla compacta en forma de barra cruzada 70 en el extremo 77 proximal y al menos un primer par de espigas 72 lateralmente separadas que se extienden hacia fuera de la barra cruzada 70 en cualquier emplazamiento, por ejemplo en los extremos exteriores opuestos de la barra cruzada 70, como se ilustra. El implante 10 puede incluir un segundo miembro de fijación dispuesto como una segunda grapa 69 que puede además incluir un segundo par de espigas 74 lateralmente separadas que se extiendan hacia fuera respecto de una segunda barra cruzada 71 en cualquier emplazamiento, por ejemplo, en los extremos exteriores opuestos de la barra cruzada 71 como se ilustra.

20 Las espigas 72 y 74 están fijadas a las respectivas barras cruzadas 70 y 75 en sus extremos proximales, y definen las puntas 73 en sus extremos distales. Cuando las grapas 68 y 69 están en la posición retranqueada, las espigas 72 y 74 pueden quedar enteramente rebajadas en el alojamiento 36 de fijación de manera que las puntas 73 no se extiendan hacia fuera respecto del alojamiento 36 de fijación. Las puntas 73 de los primero y segundo pares de espigas 72 y 74 pueden extenderse por el interior de los cuerpos 12a y 12b vertebrales cuando el miembro 38 de fijación esté en la posición extendida. Así, el implante 10 puede incluir un par de miembros de fijación que definan unos respectivos pares de espigas 72 y 74, definiendo el primer par de espigas 72 una punta 73 en su extremo distal o terminal que esté configurada para extenderse por dentro del primer cuerpo 12a vertebral en la posición extendida, y definiendo el segundo par de espigas 72 una punta que esté configurada para extenderse por dentro del segundo cuerpo 12b vertebral en la posición extendida.

30 De acuerdo con la forma de realización ilustrada, el primer par de espigas 72 se extiende por encima y distalmente en sentido longitudinal con respecto de la barra cruzada 70 en los canales 64 superiores y el segundo par de espigas 74 se extiende por debajo y distalmente longitudinal de la barra cruzada 71 en los canales 65 inferiores. Se debe apreciar, sin embargo, que los primero y segundo pares de espigas 72 y 74 pueden extenderse desde la misma barra cruzada, si se desea. Los canales 64 y 65 pueden curvarse a lo largo de su extensión a lo largo de un radio constante de manera que las espigas 72 y 74 puedan fabricarse a partir de cualquier material rígido apropiado, o los canales 64 y 65 pueden definir diferentes curvaturas a lo largo de su extensión, de manera que las espigas 72 y 74 puedan fabricarse a partir de cualquier material flexible. Por ejemplo, las espigas 72 y 74 pueden estar fabricadas a partir de titanio o nitinol (titanio de níquel). Como se describe con detalle más adelante, las espigas 72 y 74 son móviles dentro de los canales 64 y 65 desde la posición retraída hasta a posición extendida de manera que los extremos distales de las espigas 72 y 74 se extiendan hacia fuera desde el alojamiento 36 de fijación y por e interior de los correspondientes cuerpos 12a y 12b vertebrales cuando el implante 10 esté dispuesto en el espacio 14 intervertebral. Los extremos distales de las espigas 72 y 74 pueden extenderse hacia fuera desde el alojamiento 36 de fijación sustancialmente en la dirección transversal T.

45 Siguiendo con la referencia a las Figs. 2A - F, el accionador 40 está configurado para imitar al miembro 38 de fijación desde la posición retraída hasta la posición extendida. De acuerdo con la forma de realización ilustrada, el accionador 40 está dispuesto como un tornillo 76 que define unos hilos de rosca 78 externos a lo largo de una parte o de toda la extensión de un árbol 89 de tornillo que encaja con unos correspondientes hilos de rosca 80 internos de la abertura 63. Por consiguiente el tornillo 76 puede trasladarse distalmente dentro de la abertura 63 y de esta manera el alojamiento 36 de fijación cuando el tornillo 76 es rotado dentro de la abertura 63 con respecto al alojamiento 36 de fijación. Durante esta operación, el tornillo 76 puede trasladarse a lo largo de una dirección con un componente direccional longitudinal (por ejemplo, distalmente) desde una posición desencajada hasta una posición encajada. Cuando el tornillo 76 está en la posición desencajada, el miembro 38 de fijación está en la posición retraída. Cuando el tornillo 76 se desplaza a la posición encajada, el tornillo 76 desplaza el miembro 38 de fijación hasta la posición extendida.

55 Con referencia también a las Figs. 2G - J, el tornillo 76 define un primer miembro de encaje ilustrado como un surco 82 que se puede extender circunferencialmente o alrededor de un arco alrededor del tornillo 76. Las barras cruzadas 70 y 71 definen unas respectivas aberturas, que pueden ser cilíndricas, que se extienden longitudinalmente a través de las barras cruzadas 70 y 71, de manera que las barras cruzadas 70 y 71 definen unos respectivos collarines 84 y 85 dimensionados para ser insertados dentro del surco 82. Los collarines 84 y 85 pueden estar dimensionados circunferencialmente con un tamaño ligeramente mayor que el surco 82 de manera que el tornillo 76 pueda ser rotado con respecto a los collarines. La dimensión longitudinal de los collarines 84 y 85 puede ser sustancialmente igual a la del surco 82, de manera que los collarines 84 y 85 y con ello las grapas 68 y 69 queden sustancialmente

5 fijadas en sentido longitudinal al tornillo 76 de manera que las grapas 68 y 69 se trasladen cuando el tornillo 76 se traslade por dentro de la abertura 63. Así, las espigas 72 y 74 se trasladan distalmente por dentro de los respectivos canales 64 y 65 hasta la posición extendida cuando el tornillo 76 se traslada, de forma que los extremos distales de las espigas 72 y 74 y con ello las puntas 73, se extiendan transversalmente hacia fuera respecto del alojamiento 36 de fijación hasta un emplazamiento transversalmente alejado de al menos una porción del cuerpo 20 del implante. Los extremos distales de los canales 64 y 65 pueden extenderse sustancialmente en sentido transversal de manera que la porción de las espigas 72 y 74 que se extienden por fuera de los canales 64 y 65, incluyendo las puntas 73 puedan ser dirigidos sustancialmente en la dirección transversal hasta el interior de los respectivos cuerpos 12a y 12b vertebrales.

10 El tornillo 76 define un miembro de encaje ilustrado como un enchufe hembra 86 que se extiende longitudinalmente por el interior del extremo proximal del tornillo 76. El enchufe hembra 86 se ilustra como un miembro hexagonal, aunque podría estar conformado con cualquier forma poligonal apropiada, incluyendo una forma "plus" o una forma "dash" o cualquier forma alternativa según se desee. Debido a que el enchufe hembra 86 se extiende longitudinalmente por dentro del tornillo 76, el enchufe hembra 86 define una profundidad sustancialmente paralela a la dirección de inserción del implante 10 por dentro del espacio 14 intervertebral. Por consiguiente, una vía de acceso anterior por dentro del espacio 14 intervertebral puede facilitar tanto la inserción del implante 10 dentro del espacio intervertebral como el desplazamiento del accionador 40 desde la posición desenchajada hasta la posición encajada. Provocando con ello de la manera correspondiente que el miembro 38 de fijación se desplace de la posición retraída a la posición extendida.

20 Así, una herramienta accionadora, por ejemplo una llave hexagonal, puede ser insertada en el enchufe 86 y rotado ya sea manual o automáticamente para hacer que el tornillo 76 rote y se traslade distalmente con respecto al alojamiento 36 de fijación. De acuerdo con la forma de realización ilustrada, el extremo proximal del tornillo 76 se extiende longitudinalmente fuera hasta un emplazamiento proximal del extremo 42 delantero del alojamiento 36 de fijación cuando el tornillo está en la posición desenchajada. Cuando el tornillo 76 se traslada distalmente hasta la posición encajada, el tornillo 76 se traslada distalmente hasta que el tornillo 76 alcanza la posición encajada. Por ejemplo, la abertura 63 puede terminar en un emplazamiento que impida la traslación adicional del tornillo 76 una vez que el tornillo 76 haya alcanzado la posición encajada. De acuerdo con la forma de realización ilustrada, el extremo proximal del tornillo 76 está sustancialmente al mismo nivel que el extremo 42 delantero del alojamiento de fijación cuando el tornillo 76 está en la posición encajada. Cuando el tornillo 76 se traslada distalmente, el miembro 38 de fijación también se traslada distalmente, lo que provoca que las espigas 72 y 74 se desplacen distalmente dentro de sus respectivos canales 64 y 65, provocando con ello que las puntas 73 inicialmente sobresalgan transversalmente de los extremos 46 y 48 superior e inferior, respectivamente, del alojamiento 36 de fijación. Cuando el tornillo 76 y las espigas 72 y 74 continúan trasladándose distalmente, las puntas 73 se extienden cada vez más hacia fuera con respecto al alojamiento 36 de fijación hasta que el tornillo 76 esté en la posición encajada, punto en el cual las puntas 73 de las espigas 72 y 74 quedan completamente extendidas desde el alojamiento 36 y por el interior de los cuerpos 12a y 12b vertebrales.

40 Si se desea retraer las espigas 72 y 74 para facilitar la retirada del implante 10 del espacio 14 intervertebral, el tornillo 76 puede ser rotado con respecto al alojamiento 36 de fijación en una segunda dirección opuesta, provocando de esta manera que el tornillo 76 se traslade en dirección proximal desde la posición encajada a la posición desenchajada. Cuando el tornillo 76 se traslada en posición proximal, el miembro 38 de fijación, así mismo, se traslada en dirección proximal, provocando de esta manera que las puntas de las espigas 72 y 74 se retraigan hacia los respectivos canales 64 y 65. Cuando el tornillo 76 ha sido completamente retraído de manera que el tornillo esté en la posición desenchajada, las puntas 73 de las espigas 72 y 74 pueden ser reanqueadas con respecto a los cuerpos 12a y 12b vertebrales, y completamente retraído dentro de los respectivos canales 64 y 65, punto en el que el implante 10 puede ser retirado del espacio 14 intervertebral.

50 Aunque el implante ha sido descrito de acuerdo con una forma de realización, se debe apreciar que el implante 10 puede ser construido de acuerdo con cualquier forma de realización alternativa según se desee que presente al menos un miembro de fijación que esté configurado para desplazarse entre una posición retraída hasta una posición extendida según lo anteriormente descrito. Una pluralidad de dichas formas de realización alternativa se describen a continuación apreciándose que las formas de realización se describen en la presente memoria con fines ilustrativos, y que se prevén otras formas de realización alternativas más allá de las explícitamente descritas en la presente memoria, por ejemplo según se define mediante las reivindicaciones adjuntas.

55 Por ejemplo, con referencia a las Figs. 3A - C, el conjunto 22 de fijación del implante 10 se ilustra de acuerdo con una forma de realización alternativa, de forma que el alojamiento 36 de fijación incluye un par de segmentos 36a y 36b de fijación lateralmente separados que están conectados a los lados 32 y 34 laterales del cuerpo 20 del implante. Cada segmento 36a y 36b del alojamiento define una abertura 63 que recibe un accionador 40 ilustrado como un tornillo 76 de la manera anteriormente descrita. El canal 64 superior se extiende centralmente desde una de las aberturas 63 del segmento 36b del alojamiento, y el canal 65 inferior se extiende centralmente desde la otra abertura 63 del segmento 36a del alojamiento. Cada uno de los tornillos 76 define un taladro 81 que se extiende centralmente por dentro de sus extremos distales, de manera que los extremos proximales de al menos un primer miembro de fijación ilustrado como una primera espiga 72 se extiende por dentro del taladro 81 central del tornillo 76 dispuesto dentro del segmento 36a del alojamiento. La primera espiga 72 se extiende además por el interior del

canal 64 superior. Los extremos proximales de al menos un segundo miembro de fijación ilustrado como una espiga 74 se extienden por dentro del taladro 81 central del tornillo 76 dispuesto dentro del segmento 36b del alojamiento de manera que la segunda espiga se extiende aún más por dentro del canal 64 inferior.

5 Con referencia también a las Figs. 3D - F, los extremos proximales de las espigas 72 y 74 están acopladas de forma rotatoria a los respectivos tornillos por dentro del taladro 81, y pueden estar fijados a los tornillos 76 por medio de adhesivo o soldaduras, o pueden, como alternativa, estar conectados de manera solidaria con los tornillos 76. Así, las espigas 72 y 74 están acopladas a los respectivos tornillos 76 con respecto tanto a la traslación como a la rotación, de manera que las espigas 72 y 74 roten ambas y se trasladen junto con los respectivos tornillos 76 con los cuales están conectados. Las espigas 72 y 74 se extienden por dentro de los respectivos canales 64 y 65, que se
10 extienden por arriba y por abajo, respectivamente, y distalmente en dirección longitudinal según se describió anteriormente. Por consiguiente, los tornillos 76 se trasladan a medida que rotan en el alojamiento 36 de fijación de la manera antes descrita, lo que provoca que las espigas 72 y 74 roten cuando se desplazan en dirección distal dentro de los respectivos canales 64 y 65. Las puntas 73, por tanto, también rotan a medida que se trasladan fuera del alojamiento 36 de fijación. Cada una de las espigas 72 y 74 incluye una cabeza de corte, por ejemplo unos
15 surcos 83 de corte, en sus puntas 73 para facilitar el corte dentro de los cuerpos 12a y 12b vertebrales cuando las espigas 72 rotan y se trasladan de sus posiciones retraídas hasta sus posiciones extendidas.

Los tornillos 76, los canales 64 y 65, y las espigas 72 y 74, pueden sustancialmente extenderse en paralelo unas respecto de otras (longitudinalmente como se ilustra en las Figs. 3A - F), o pueden estar regulamente descentradas entre sí. Por ejemplo, los tornillos 76 y los canales 64 y 65 y, con ello, las espigas 72 y 74, pueden converger una
20 respecto de otra a lo largo de una dirección a partir de sus extremos proximales hasta sus extremos distales, como se ilustra en la Fig. 3G. Como alternativa adicional, los canales 64 y 65 pueden diverger separándose uno de otro a lo largo de una dirección desde sus extremos proximales hasta sus extremos distales.

Como alternativa adicional, el implante 10 puede incluir un par de tornillos 76 en cada lado 32 y 34 laterales. Por ejemplo, cada lado 32 y 34 laterales puede induir un tornillo 76 superior acoplado a una espiga superior de la forma
25 anteriormente descrita, y un tornillo 76 inferior situado por debajo del tornillo superior y acoplado a una espiga inferior de la manera anteriormente descrita, de manera que cada lado lateral del cuerpo 20 del implante pueda fijarse tanto al cuerpo 12a vertebral superior como al cuerpo 12b vertebral inferior.

Con referencia ahora a las Figs. 4A - C, el conjunto 22 de fijación del implante 10 se ilustra de acuerdo con una forma de realización alternativa, en la cual cada uno de los segmentos 36a y 36b del alojamiento de fijación lateralmente separados incluye una abertura 63a superior y una abertura 63b inferior cada una de las cuales recibe un accionador 40 ilustrado como un tornillo 76a superior y un tornillo 76b inferior de la forma anteriormente descrita. La abertura 63a superior y la abertura 63b inferior pueden ser desplazadas lateralmente una respecto de otra por una distancia al menos igual al grosor de los canales 64 y 65. Por consiguiente, el canal 64 superior puede
30 extenderse desde la abertura 63b inferior y el canal 65 inferior puede extenderse desde la abertura 63a superior, de manera que los canales 64 y 65 en cada segmento 36a y 36b se entrecruzan uno por encima de otro y pueden estar alineados longitudinal y transversalmente sin interferir entre sí.
35

Los canales 64 superiores se extienden en posición central desde las aberturas 63 inferiores de los segmentos 36a y 36b del alojamiento, y los canales 65 inferiores se extienden en posición central desde las aberturas 63 de los segmentos 36a y 36b del alojamiento. Cada uno de los tornillos 76a y 76b pueden definir un taladro 81 que se
40 extienda en posición central por dentro de sus extremos distales. Los extremos proximales de al menos un primer miembro 38 de fijación por ejemplo un par de unos primeros miembros de fijación ilustrados como un par de primeras espigas 72 se extiende por dentro del taladro 81 central del correspondiente par de tornillos 76b inferiores que están dispuestos en las aberturas 63b inferiores y alineados con los canales 64 superiores. Las primeras espigas 72 se extienden también por dentro de los canales 64 superiores desde los tornillos 76b inferiores. Los
45 extremos proximales de al menos un segundo miembro de fijación, como por ejemplo un par de segundos miembros de fijación ilustrados como un par de segundas espigas 74 se extiende por dentro del taladro 81 central del correspondiente par de tornillos 76a superiores que están dispuestos en las aberturas 63a superiores y alineados con los canales 65 inferiores. Las segundas espigas 74 se extienden también por dentro de los canales 65 inferiores desde los tornillos 76a superiores.

50 Con referencia también a las Figs. 4D - F, los extremos proximal de las espigas 72 y 74 están acoplados de forma rotatoria a los respectivos tornillos 76a y 76b dentro del taladro 81, y pueden ser fijados a los tornillos 76a y 76b por adhesivo o soldaduras o, pueden, como alternativa, estar conectados de manera integral a los tornillos 76a y 76b. Así, las espigas 72 y 74 están acopladas a los respectivos tornillos 76b y 76a con respecto tanto a la traslación como a la rotación, de manera que las espigas 72 y 74 roten y se trasladen con los respectivos tornillos 76b y 76a a los
55 cuales conectados. Las espigas 72 se extienden por dentro de los canales 64 superiores desde los tornillos 76b inferiores, y las espigas 74 se extienden por dentro de los canales 65 inferiores desde los tornillos 76a superiores.

Ambos canales 64 y 65 se extienden desde las respectivas aberturas 63b y 63 en una dirección que presenta tanto componentes direccionales longitudinales como transversales. Los extremos proximales de los canales 64 superiores están por debajo con relación a los extremos proximales de los canales 65 inferiores y los extremos
60 distales de los canales 64 superiores están por encima con respecto a los extremos superiores de los canales 65

inferiores. Por ejemplo, los extremos distales de los canales 64 superiores se extienden a través del extremo superior del alojamiento 36 de fijación y / o del cuerpo 20 del implante. Los extremos distales de los canales 64 inferiores se extienden a través del extremo inferior del alojamiento 36 de fijación y / o del cuerpo 20 del implante. Durante la operación, los tornillos 76 se trasladan a medida que rotan dentro del alojamiento 36 de la manera anteriormente descrita, lo que provoca que las espigas 72 y 74 roten cuando se desplazan en dirección distal dentro de los canales 64 y 65 respectivos. Las puntas 73, por tanto, rotan cuando se trasladan hacia fuera del alojamiento 36 de fijación. Las espigas 72 y 74 pueden cada una incluir una cabeza de corte, por ejemplo unos surcos de corte 83, en sus puntas 73 para facilitar el corte por dentro de los cuerpos 12a y 12b vertebrales cuando las espigas 72 rotan y se trasladan desde sus posiciones retraídas hasta sus posiciones extendidas. Las espigas 72 que están conectadas a los tornillos 76b inferiores se extienden a través de los canales 64 superiores de manera que las puntas 73 se extiendan transversalmente hacia fuera con respecto al alojamiento 36 e fijación y / o el cuerpo 20 del implante a lo largo de una dirección que incorpora un componente direccional transversal hacia el interior del cuerpo 12a vertebral superior cuando el implante 10 está dispuesto en el espacio 14 intervertebral y las espigas 72 han sido devueltas a su posición extendida. Las espigas 74 que están conectadas a los tornillos 76a superiores se extienden a través de los canales 65 inferiores de manera que las puntas 73 se extiendan transversalmente hacia fuera con respecto al alojamiento 36 de fijación y / o el cuerpo 20 del implante a lo largo de una dirección que incorpora un componente direccional transversal dentro del cuerpo 12b vertebral inferior cuando el implante 10 está dispuesto dentro del espacio 14 intervertebral y las espigas 74 han sido devueltas a su posición extendida.

Los canales 64 y 65 pueden extenderse sustancialmente en paralelo uno respecto de otro (longitudinalmente como se ilustra en las Figs. 4A - F), o pueden estar descentrados angularmente entre sí. Por ejemplo, los canales 64 y 65 pueden converger entre sí a lo largo de una dirección desde sus extremos proximales hasta sus extremos distales como se ilustra en la Fig. 4G. Como alternativa adicional, los canales 64 y 65 pueden diverger separándose uno de otro a lo largo de una dirección de sus extremos proximales a sus extremos distales.

Con referencia ahora a las Figs. 5A - G, el conjunto 22 de fijación del implante 10 se ilustra sustancialmente según lo descrito con respecto a las Figs. 4A - G, sin embargo, las espigas 72 y 74 pueden incluir unos hilos de rosca 87 externos a lo largo de una parte o de una toda su extensión, por ejemplo en el extremo terminal que se extiende transversalmente hacia fuera desde el alojamiento 36 de fijación. Por consiguiente, cuando las espigas 72 y 74 rotan hasta su posición extendida, los hilos de rosca 87 encajan con los cuerpos 72a y 72b vertebrales. Los hilos de rosca 87 pueden presentar un paso que sea igual o diferente al paso de los hilos de rosca 78 externos de los correspondientes tornillos 76. Así mismo, las espiga 72 y 74 se ilustran como solidarias con los tornillos 76a y 76b.

Con referencia ahora a las Figs. 6A - 6D, el conjunto 22 de accionamiento incluye un par de miembros 38 de fijación bajo la forma de una primera grapa 68 superior y una segunda grapa 69 inferior. La primera grapa 68 superior incluye una base con forma de barra cruzada 70 y al menos un primer par de espigas 72 lateralmente separadas que se extienden hacia fuera desde la barra cruzada 70 en cualquier emplazamiento, por ejemplo en los extremos exteriores opuestos de la barra cruzada 70, como se ilustra. La segunda grapa 69 puede también incluir un segundo par de espigas 74 lateralmente separadas que se extiendan hacia fuera desde la base ilustrada como una segunda barra cruzada 71 en cualquier emplazamiento, por ejemplo los extremos exteriores opuestos de la barra cruzada 71, como se ilustra. Las grapas 68 y 69 pueden estar dispuestas en sus respectivos canales 64 y 65 superior e inferior y que pueden extenderse en cualquier dirección deseada, como la dirección transversal, como se ilustra. Se debe apreciar que los canales 64 y 65 pueden ser continuos en un solo canal, o bifurcados y separados, según se desee.

El accionador 40 puede estar dispuesto como un tornillo 76 que esté configurado para devolver los miembros 38 de fijación desde la posición retraída en la cual las puntas 73 están retranqueadas con respecto al alojamiento 36 de fijación y / o al cuerpo 20 del implante hasta la posición extendida en la cual la punta 73 se extiende transversalmente hacia fuera desde el alojamiento 36 de fijación y / o del cuerpo 20 del implante. De acuerdo con la forma de realización ilustrada, el accionador 40 puede estar dispuesto como un tornillo 76 que defina unos hilos de rosca 78 externos a lo largo de una parte o de toda su extensión que encaje con unos correspondientes hilos de rosca 80 internos de la abertura 63. Por consiguiente, el tornillo 76 puede trasladarse en dirección distal dentro de la abertura 63 y con ello a través del alojamiento 36 de fijación cuando el tornillo 76 sea rotado dentro de la abertura 63 con respecto al alojamiento 36 de fijación.

El tornillo 76 define una punta 88 distal biselada que se ahúsa transversalmente hacia dentro a lo largo de una dirección distal longitudinal. Durante la operación, el tornillo 76 puede trasladarse desde una posición desencajada hasta una posición encajada. Cuando el tornillo 76 esté en la posición desencajada, el miembro 38 de fijación está en la posición retraída. Cuando el tornillo 76 se desplace hasta la posición encajada, el tornillo 76 desplaza el miembro 38 de fijación hasta la posición extendida.

Cuando las grapas 68 y 69 están en sus posiciones retraídas, las respectivas barras cruzadas 70 y 71 están dispuestas en posición adyacente entre sí y, por tanto, separadas por una primera distancia que puede ser igual a sustancialmente cero de manera que las grapas 68 y 69 estén colindantes entre sí. Las barras cruzadas 70 y 71 pueden ser redondas en sección transversal o conformadas de otra manera para definir unas respectivas primera y segunda superficies 90 y 92 de leva que pueden extenderse transversalmente hacia dentro a lo largo de una dirección distal longitudinal para crear un espacio libre entre una porción proximal de las barras cruzadas 70 y 71 si se sitúan en posición mutua adyacente cuando están en sus posiciones retraídas.

Con referencia también a las Figs. 6E - F, durante la operación, el tornillo 76 se traslada a lo largo de la dirección distal en sentido longitudinal de manera que el tornillo 76 pueda encajar, o cabalgar a lo largo de las primera y segunda superficies 90 y 92 de leva de las grapas 68 y 69, determinando que las espigas 72 y 74 se trasladen a lo largo del canal en una dirección que presenta un componente direccional transversal. Por ejemplo, los canales 64 y 65 pueden guiar las espigas para trasladar las espigas 72 y 74 sustancialmente en la dirección transversal con respecto al alojamiento 36 de fijación. En particular, cuando el tornillo 76 se traslada en dirección distal dentro del alojamiento, la punta 88 biselada encaja con las superficies 90 y 92 de leva de las grapas 68 y 69. Debido a que la punta 88 biselada está ahusada, la punta 88 biselada empuja las grapas 68 y 69 transversalmente hacia fuera cuando el tornillo 76 continúa trasladándose en dirección distal. Así, la punta 88 biselada se puede decir que define una tercera superficie de leva configurada para encajar con las primera y segunda superficies 90 y 92 de leva sustancialmente de manera simultánea para hacer que los extremos 73 de las espigas 72 y 74 terminales se trasladen en la dirección transversal hasta que el tornillo 76 alcance la posición encajada. Cuando el tornillo 76 esté en la posición encajada, las grapas 68 y 69 pueden situarse en sus posiciones extendidas de manera que las espigas 72 se extiendan por encima saliendo del alojamiento 36 de fijación y las espigas 74 se extiendan por debajo saliendo del alojamiento 36 de fijación. Por consiguiente, las espigas 72 se extienden por dentro del cuerpo 12a vertebral superior y las espiga 74 se extienden por dentro del cuerpo 12b vertebral inferior cuando el implante 10 esté dispuesto en el espacio 14 intervertebral. Las grapas 68 y 69, que incluyen las barras cruzadas 70 y 71 y las espigas 72 y 74 pueden ser sustancialmente rígidas o flexibles, según se desee.

Se debe apreciar que la punta 88 del tornillo 76 puede estar configurada para empujar las grapas 68 y 69 transversalmente hacia fuera cuando el tornillo 76 se desplace en la dirección longitudinalmente distal si o bien las superficies 90 y 92 de leva están descentradas angulamente con respecto a la dirección transversal, o bien si la punta 88 biselada del tornillo está angulamente descentra con respecto a la dirección transversal. De acuerdo con la forma de realización ilustrada, todas las superficies 90 y 92 de leva junto con la superficie de leva definida por la punta 88 biselada están angulamente descentradas con respecto a la dirección transversal. Las superficies de leva pueden ser sustancialmente planas, curvadas, dobladas o conformadas de cualquier otra forma, según se desee.

Con referencia también ahora a las Figs. 6G - H, el conjunto 22 de fijación puede también incluir un segundo accionador bajo la forma de un extractor 96 que esté configurado para encajar con las barras cruzadas de las primera y segunda grapas 68 y 69 para provocar que los extremos 73 terminales de las espigas 72 de la primera grapa 68 se retraigan hacia abajo hasta el interior del alojamiento 36 de fijación y, así mismo, provoquen que los extremos 73 terminales de las espigas 74 de la segunda grapa 69 se retraigan hacia arriba hasta el interior del alojamiento.

El extractor 96 puede estar dispuesto como un tornillo 98 que defina un árbol 100 externamente roscado a lo largo de una parte o de toda la extensión que encaje con los hilos de rosca 80 internos de la abertura 63 del alojamiento 36 de fijación. Por consiguiente, el tornillo 98 puede trasladarse distalmente dentro de la abertura 63 y con ello el alojamiento 36 de fijación cuando el tornillo 98 sea rotado dentro de la abertura 63 con respecto al alojamiento 36 de fijación. El tornillo 98 define también un collarín 102 en su extremo distal que puede rotar con respecto al árbol 10 roscado. El collarín 102 define al menos una superficie biselada como por ejemplo un par de superficies 104 y 106 biseladas que pueden estar descentradas angulamente con respecto a la dirección transversal. De acuerdo con la forma de realización ilustrada, las superficies 104 y 106 biseladas están ahusadas una con respecto a otra a lo largo de una dirección proximal opuesta a la dirección distal de inserción del tornillo 98.

Las barras cruzadas 70 y 71 pueden definir unas respectivas primera y segunda superficies 108 y 110 de leva de extracción que estén configuradas para encajar con las superficies 104 y 106 biseladas, respectivamente, del extractor 96. Las superficies 108 y 110 de leva pueden estar dispuestas mediante unas muescas 112 y 114 que se extiendan transversalmente hacia dentro hasta el interior, pero no a través de, las superficies exteriores transversales de las barras cruzadas 70 y 71. Las muescas 112 y 114 pueden estar dimensionadas para recibir las respectivas superficies 104 y 106 biseladas. Las superficies 108 y 110 de leva de extracción pueden estar angulamente descentradas con respecto a la dirección transversal, o pueden extenderse en cualquier dirección, según se desee. Las superficies 108 y 110 de leva de extracción y las superficies 104 y 106 biseladas pueden extenderse sustancialmente planas, pueden estar curvadas, dobladas o conformadas de cualquier otra forma, según se desee.

Durante la operación, el tornillo 76 puede ser retirado después de que las grapas 68 y 69 hayan sido devueltas a sus posiciones extendidas o en otro caso extraídas de sus posiciones retraídas. El tornillo 98 puede trasladarse distalmente por dentro del alojamiento 36 de fijación desde una posición desencajada hasta una posición encajada. El tornillo 98 está en la posición desencajada, las grapas 68 y 69 permanecen en su posición extendida cuando son accionadas por el tornillo 76. Cuando el tornillo 98 se desplaza hasta la posición encajada, el tornillo 98 devuelve las grapas 68 y 69 a sus posiciones retraídas. En particular, cuando el tornillo 98 se traslada de la posición desencajada a la posición encajada, las superficies 104 y 106 biseladas contactan con las barras cruzadas 70 y 71, por ejemplo dentro de las muescas 112 y 114, las cuales pueden permanecer en el alojamiento 36 de fijación cuando las grapas 68 y 69 estén en sus posiciones completamente extendidas.

Debido a que el collarín 102 puede rotar con respecto al árbol 100 del árbol roscado, las superficies 104 y 106 biseladas permanecen encajadas en las muescas 112 y 114 cuando el árbol 100 del tornillo continúe rotando con

respecto al alojamiento 36 de fijación para trasladar el tornillo 98 distalmente dentro del alojamiento 36 de fijación. El alojamiento 36 de fijación puede definir un canal que reciba el collarín para mantener las superficies 104 y 106 biseladas en alineación con las muescas 112 y 114 cuando el tornillo 98 rote dentro del alojamiento 36 de fijación. Cuando el tornillo 98 se traslade distalmente, las barras cruzadas 70 y 71 cabalgarán a lo largo de las superficies 104 y 106 biseladas. Las superficies 104 biseladas empujan las grapas 68 y 69 para desplazarse transversalmente hacia el interior en dirección al eje geométrico 37 longitudinal central. Así, la grapa 68 superior y las correspondientes espigas 72 se trasladan por debajo hasta que las espigas 72 sean retiradas del cuerpo 12a vertebral superior y retranqueadas dentro del alojamiento 36 de fijación. El implante 10 puede entonces ser retirado del espacio 12 intervertebral o vuelto a situar dentro del espacio 12 intervertebral según se desee. Así mismo, la grapa 69 inferior y las correspondientes espigas 74 se trasladan hacia arriba hasta que las espigas 74 sean retiradas del cuerpo 12b vertebral inferior y retranqueadas dentro del alojamiento de fijación. Así, las superficies 104 y 106 biseladas pueden ser designadas como unas superficies de leva que provoquen que los miembros 38 de fijación se desplacen en una dirección desde sus posiciones extendidas hacia sus posiciones retraídas.

De acuerdo con la forma de realización ilustrada, el extractor 96 puede estar dispuesto como un accionador discreto con respecto al accionador 40. De acuerdo con una forma de realización alternativa, el extractor 96 puede ser fijado al accionador 40 o estar formado de manera integral con el accionador 40, de manera que el lado longitudinal del accionador 40 defina la punta 88 distal y el lado longitudinal opuesto del accionador 40 incluya el collarín 102.

Con referencia ahora a las Figs. 7A - C, el conjunto 22 de fijación puede ser construido de acuerdo con una forma de realización alternativa. El conjunto 22 de fijación puede incluir al menos un accionador 40 que esté configurado para situar al menos un miembro 38 de fijación entre una posición retraída y una posición extendida de la forma anteriormente descrita. El conjunto 22 de fijación puede también incluir un miembro 118 de empuje que esté acoplado de forma operativa entre el accionador 40 y el miembro 38 de fijación. Por ejemplo, el miembro 118 de empuje puede estar fijado al miembro 38 de fijación en su extremo distal, y puede desplazar el miembro 38 de fijación desde la posición retraída hasta la posición extendida mediante unas fuerzas aplicadas al miembro 118 de empuje por el accionador 40.

El al menos un miembro 38 de fijación puede consistir en un primer miembro de fijación superior ilustrado como una primera grapa 68 superior, y un segundo miembro de fijación inferior ilustrado como una segunda grapa 69 inferior según se describió anteriormente. Así, la primera grapa 68 incluye una base en forma de una barra cruzada 70 y al menos un primer par de espigas 72 lateralmente separadas que se extiendan hacia fuera desde la barra transversal 70 en cualquier emplazamiento, como por ejemplo los extremos exteriores opuestos de la barra cruzada 70, según se ilustra. La segunda grapa 69 puede además incluir un segundo par de espigas 74 lateralmente separadas que se extiendan hacia fuera desde una base bajo la forma de una segunda barra cruzada 71 en cualquier emplazamiento, por ejemplo, en los extremos exteriores opuestos de la barra cruzada 71 según se ilustra. Las grapas 68 y 69 pueden estar dispuestas en unos respectivos canales 64 y 65 superior e inferior que pueden extenderse en cualquier dirección deseada, por ejemplo la dirección transversal, según se ilustra. Debe apreciarse que los canales 64 y 65 pueden ser continuos en un único canal, o bifurcados y separados según se desee.

De acuerdo con la forma de realización ilustrada, el accionador 40 puede estar dispuesto como un tornillo 76 que defina unos hilos de rosca 78 externos a lo largo de una parte o de toda la extensión del árbol 89 del tornillo. El tornillo 76 define una cabeza 91 del tornillo que define una superficie 93 de leva exterior y está acoplado al extremo distal del árbol 89 roscado, y puede presentar una dimensión en sección transversal (por ejemplo, un diámetro) mayor que el del árbol 89 del tornillo. Los hilos de rosca 78 encajan con unos correspondientes hilos de rosca 80 internos de la abertura 63 dispuesta en el extremo 42 delantero del alojamiento 36 de fijación. Por consiguiente, el tornillo 76 puede trasladarse distalmente por dentro de la abertura 63 y con ello por dentro del alojamiento 36 de fijación cuando el tornillo 76 sea rotado dentro de la abertura 63 con respecto al alojamiento 36 de fijación. Durante la operación, el tornillo 76 puede trasladarse de una posición desencajada hasta una posición encajada. Cuando el tornillo 76 está en la posición desencajada, el miembro 38 de fijación está en la posición retraída. Cuando el tornillo 76 se desplaza a la posición encajada, el tornillo 76 desplaza el miembro 38 de fijación a la posición extendida.

El miembro 118 de empuje incluye un primer brazo 120 de empuje flexible superior y un segundo brazo 122 de empuje flexible inferior. Los brazos 120 y 122 definen unos respectivos extremos 124 y 126 proximales que se extienden transversalmente hacia dentro con respecto a un par de segmentos 132 y 134 intermedios que están ahusados transversalmente uno respecto de otro a lo largo de la dirección longitudinal distal. Los extremos 124 y 126 están fijados al alojamiento 36 de fijación en unos respectivos emplazamientos 123 y 125 de conexión por medio de un adhesivo, un medio de sujeción mecánico, o un ajuste de fricción o cualquier fijación alternativa apropiada. Los brazos 120 y 122 definen unos extremos distales en forma de ganchos 133 que están sujetos a las barras cruzadas 70 y 71. Los segmentos 132 y 134 intermedios están conectados entre los extremos proximal y distal de los brazos 120 y 122 flexibles. Los segmentos 132 y 134 están conectados a los extremos 124 y 126 proximales mediante una articulación 127. Los ganchos 133 están separados transversalmente entre sí por una distancia, que puede ser igual a cero si se sitúan en colindancia, esto es inferior a la dimensión transversal de la superficie 93 de leva del tornillo cuando las grapas 68 y 69 están en sus posiciones retraídas.

Con referencia también a las Figs. 7D - F, cuando el tornillo 76 se traslada distalmente desde su posición desencajada hasta su posición encajada, la superficie 93 de leva exterior del tornillo 76 está configurada para

contactar y cabalgar a lo largo de los brazos 120 y 122 flexibles sustancialmente de forma simultánea. Los brazos 120 y 122 flexibles pueden así definir unas superficies de leva interiores que encajen con la superficie 93 de leva exterior del tornillo 76. La superficie 93 de leva exterior define una dimensión transversal de manera que cuando la superficie 93 de leva cabalga a lo largo de los segmentos 132 y 134 intermedios, los brazos 120 y 122 flexibles se flexionan transversalmente hacia fuera alrededor de la articulación 127, determinando de esta manera que los ganchos y las correspondientes espigas 72 y 74 se trasladen transversalmente hacia fuera en sus respectivos canales 64 y 65 hasta sus posiciones extendidas como se ilustra en la Fig. 7F, por medio de lo cual las puntas 73 terminales de las espigas 72 se extienden hacia arriba fuera del alojamiento 36 de fijación, y las puntas 73 terminales de las espigas 74 se extiendan por abajo por fuera del alojamiento 36 de fijación. En este sentido, las superficies transversales interiores de los segmentos 132 y 134 intermedio pueden ser designadas como superficies de leva.

Con referencia ahora a las Figs. 8A - B, los brazos 120 y 122 de empuje pueden, como alternativa, ser sustancialmente rígidos para no flexionarse en respuesta al encaje por el accionador 40. En particular, los brazos 120 y 122 de empuje están conectados mediante pivote al alojamiento 36 de fijación, por ejemplo en las articulaciones 127. Así, los brazos 120 y 122 de empuje pueden pivotar con respecto al alojamiento 36 de fijación alrededor de un eje geométrico de pivote lateral. Los extremos 124 y 126 proximales pueden estar separados del alojamiento 36 de flexión y están dispuestos dentro de la abertura 63 de acuerdo con la forma de realización ilustrada. Los extremos distales pueden estar dispuestos como ganchos que estén conectados a unos miembros de fijación según lo antes descrito con respecto a las Figs. 7A - F o, como alternativa, incluir unas espigas 72 y 74 de fijación integrales, respectivamente.

El accionador 40 puede estar dispuesto como un tornillo 76 que define unos hilos de rosca 78 externos a lo largo de una parte o de toda la extensión del árbol 89 del tornillo que encaje con unos correspondientes hilos de rosca 80 internos de la abertura 63. Por consiguiente, el tornillo 76 puede trasladarse distalmente por dentro de la abertura 63 y con ello del alojamiento 36 de fijación cuando el tornillo 76 sea rotado dentro de la abertura 63 con respecto al alojamiento 36 de fijación. Durante la operación, el tornillo 76 puede trasladarse distalmente desde una posición desencajada hasta una posición encajada. El extremo distal del tornillo 76 puede definir una superficie 93 de leva que está dimensionada para contactar con los extremos 124 y 126 proximales de los brazos 120 y 122 de empuje. Así, las superficies proximales longitudinales de los extremos 124 y 126 proximales presentan unas respectivas superficies de leva que están configuradas para recibir una fuerza de empuje longitudinal que provoque que los brazos 120 y 122 de empuje pivoten, lo cual, a su vez, provoque que las espigas 72 y 74, respectivamente, superiores e inferiores se extiendan por encima y por debajo de la carcasa 36 hasta el interior de los respectivos cuerpos 12a y 12b vertebrales superiores e inferiores.

Con referencia ahora a las Figs. 9A - B, el conjunto 22 de fijación puede ser construido, en términos generales, como un propulsor de acuerdo con una forma de realización alternativa. El alojamiento 36 de fijación puede estar situado de manera que el extremo 44 trasero esté alineado con la abertura 25 central del cuerpo 20 del implante y el extremo 42 delantero esté desplazado en dirección proximal respecto del extremo 24 delantero del cuerpo 20 del implante. El conjunto 22 de fijación incluye un accionador 40 en forma de buje rotatorio o árbol 89 que esté conectado al alojamiento 36 de fijación para que pueda rotar con respecto al alojamiento 36 de fijación y estar fijado de manera trasladable al alojamiento. El árbol 89 rotatorio puede estar roscado o no roscado, y puede ser configurado para mantener una posición longitudinal sustancialmente fija (y, de esta manera, no se traslade sustancialmente en dirección proximal o distal) cuando rote con respecto al alojamiento 36 de fijación. El árbol 89 define un miembro de encaje ilustrado como un casquillo adaptador 86 que se extiende longitudinalmente por dentro del extremo proximal del árbol 89. El casquillo adaptador 86 se ilustra como una forma hexagonal, aunque podría estar conformado como cualquier forma poligonal apropiada, incluyendo una forma "plus", una forma "dash", o cualquier forma alternativa según se desee para recibir un miembro de accionamiento que accione el árbol para que rote.

El al menos un miembro 38 de fijación puede incluir al menos un par de palas de fijación, por ejemplo una primera pala 142 de fijación superior y una segunda pala 144 de fijación inferior que estén acopladas de forma rotatoria al árbol 89 de manera que las palas 142 y 144 roten junto con el árbol 89. De acuerdo con la forma de realización ilustrada, el miembro 38 de fijación incluye un primer par proximal de una pala 142 superior y una pala 144 inferior, y un segundo par distal de una pala 142 superior y una pala 144 inferior. El primer par de palas 142 y 144 está dispuesto en dirección proximal respecto del extremo 24 delantero del cuerpo 20 del implante, y el segundo par de palas 142 y 144 está dispuesto en alineación con la cavidad 25 central del cuerpo 20 del implante. Ambos pares de palas 142 y 144 pueden estar acopladas de forma rotatoria al árbol 89 para rotar junto con el árbol 89. Las palas 142 y 144 pueden ser sustancialmente planas en las direcciones A y T lateral y transversal, o pueden estar curvadas si se desea (por ejemplo, si las palas 142 y 144 son trasladables con respecto al árbol 89, o el árbol 89 es trasladable con respecto al alojamiento 36 de fijación). Las palas 142 y 144 pueden ahusarse hasta una punta 143 terminal distal. Cada pala 142 y 144 presenta un borde 145 de ataque y un borde 146 trasero con respecto al movimiento desde la posición retraída hasta la posición extendida.

Con referencia también a la Fig. 9C, el alojamiento 36 de fijación define un canal ilustrado como una hendidura que permite que las palas 142 y 144 roten desde sus posiciones retraídas hasta sus posiciones extendidas. En particular, el alojamiento 36 de fijación define una hendidura 148 superior de la pala que recibe una pala 142

superior y una hendidura 150 inferior de la pala que recibe la pala 144 inferior. Las hendiduras 148 y 150 inferior y superior de las palas están ambas lateral y transversalmente opuestas, y dimensionadas de manera que las palas 142 y 144 puedan rotar desde una primera posición retraída en la que las puntas 143 están transversalmente retranqueadas con respecto a los cuerpos 12a y 12b vertebrales, respectivamente, por ejemplo en el alojamiento 36 de fijación hasta una segunda posición extendida en la que las puntas 143 se extiendan transversalmente hacia fuera desde el alojamiento 36 de fijación y por el interior de los respectivos cuerpos 12a y 12b vertebrales cuando el implante 10 está dispuesto dentro del espacio 14 intervertebral. Por ejemplo, las hendiduras 148 se extienden a través tanto de los extremos 46 y 50 superior y lateral del cuerpo 36 del alojamiento de fijación. Las hendiduras 150 se extienden a través tanto de los extremos 48 y 52 inferior y lateral del alojamiento 36 de fijación. El primer par de hendiduras 148 y 150 está dispuesto en dirección proximal respecto del extremo delantero del alojamiento 36 de fijación, y el segundo par de hendiduras 148 y 150 está alineado con la cavidad 25 central.

Durante la operación, el árbol 89 rota desde una primera posición rotacional desencajada en la que las palas 142 y 144 de fijación están en la posición retranqueada hasta una segunda posición rotacional encajada en la que las palas 142 y 144 de fijación están en la posición extendida. El árbol 89 puede rotar a lo largo de un ángulo entre 0 grados y 180 grados, por ejemplo entre 20 grados y 90 grados, entre las posiciones desencajada y encajada. Las palas 142 y 144 pueden extenderse radialmente por fuera del árbol 89 a través de las respectivas hendiduras 148 y 150 de las palas de manera que las puntas 143 queden dispuestas lateralmente por fuera respecto del alojamiento de fijación en el espacio 14 intervertebral cuando las palas 142 y 144 estén en sus posiciones retraídas. El alojamiento 36 de fijación dispone unos topes en los extremos laterales de las hendiduras 148 y 150 en los extremos 46 y 50 superior e inferior que impiden que las palas 142 y 144 sobre roten más allá de las posiciones extendidas.

Como se ilustra en las Figs. 9A - C, los bordes 145 y 146 de ataque y trasero pueden extenderse sustancialmente rectos en una dirección radialmente hacia fuera respecto del árbol 89 hacia las puntas 143. Como alternativa, uno o ambos de los bordes 145 y 146 de ataque y trasero pueden estar curvados según se desee en una dirección radialmente hacia fuera desde el árbol 89 hacia las puntas 143. Por ejemplo, como se ilustra en las Figs. 9D - E, los bordes 145 de ataque pueden ser cóncavos y los bordes 146 traseros pueden ser convexos. Como alternativa, uno u otro o ambos de los bordes 145 y 146 de ataque y traseros pueden ser rectos, cóncavos, convexos, o de cualquier forma curvados según se desee.

Con referencia ahora a las Figs. 10A - C, el conjunto 22 de fijación está construido sustancialmente como se describió con respecto al conjunto de fijación ilustrado en las Figs. 9A - C. Sin embargo, las palas 142 y 144 de fijación, según se ilustra en las Figs. 10A - C pueden ser construidas para extenderse radialmente hacia fuera respecto del árbol 89 hasta una distancia inferior a la de las palas 142 y 144 como se ilustra en las Figs. 9A - C. Por tanto, cuando las palas 142 y 144 están en sus posiciones retraídas, las palas 142 y 144 están dispuestas en el alojamiento 36 de fijación. Las hendiduras 148 de la pala superior pueden extenderse a través del extremo 46 superior del alojamiento 36 de fijación y no a través del extremo lateral del alojamiento de fijación. Así mismo, las hendiduras 150 de la pala inferior pueden extenderse a través del extremo 46 superior del alojamiento 36 de fijación y no a través de uno u otro extremo lateral del alojamiento de fijación.

Con referencia ahora a las Figs. 11A - B, el conjunto 22 de fijación puede incluir un árbol 89 rotatorio soportado en el alojamiento 36 de fijación sustancialmente como se describió con anterioridad con respecto a las Figs. 9A - C. Así, el conjunto 22 de fijación incluye un accionador 40 consistente en un árbol 89 rotatorio que está conectado al alojamiento 36 de fijación para que pueda rotar con respecto al alojamiento 36 de fijación y quede fijado de manera trasladable al alojamiento. El árbol 89 rotatorio puede estar roscado o no roscado, y puede estar configurado para mantener una posición longitudinal sustancialmente fija (y de esta manera no trasladarse sustancialmente en dirección proximal o distal) cuando rote con respecto al alojamiento 36 de fijación. El árbol 89 define un miembro de encaje ilustrado como un casquillo adaptador 86 que se extiende longitudinalmente por dentro del extremo proximal del árbol 89. El casquillo adaptador 86 se ilustra como una forma hexagonal, aunque podría estar conformado como cualquier forma poligonal apropiada, incluyendo una forma "plus" o una forma "dash", o cualquier forma alternativa según se desee para recibir un miembro de accionamiento que accione el árbol para que rote.

El árbol 89 define una superficie 141 circunferencial exterior y al menos un surco 147 que se extienda radialmente por dentro de la superficie 141 circunferencial y reciba al menos un miembro 38 de fijación, como por ejemplo un par de miembros 38 de fijación. El árbol 89 puede, como alternativa, definir un par de surcos separados longitudinalmente. El surco 147 puede extenderse alrededor de una porción de o enteramente de la circunferencial del árbol 89, o puede, como alternativa, incluir un par de surcos discretos cada uno de los cuales reciba un par de miembros 38 de fijación.

El al menos un miembro 38 de fijación puede incluir una primera grapa 68 superior y una segunda grapa 69 inferior acopladas al árbol 89 en el primer surco 147 proximal, y una primera grapa 68 superior y una segunda grapa 69 inferior acopladas al árbol 89 en el segundo surco 147 distal. Las grapas 68 y 69 se pueden extender hacia fuera desde el árbol 89 dentro de los respectivos canales 64 y 65 superior e inferior que se extienden por dentro o a través del alojamiento 63 de fijación. La primera grapa 68 incluye una base en forma de barra cruzada 70 y al menos un par de espigas 72 lateralmente separadas que se extiendan hacia fuera desde la barra cruzada 70 en cualquier emplazamiento, como por ejemplo en los extremos exteriores opuestos de la barra cruzada 70, como se ilustra. La segunda grapa 69 puede además incluir un segundo par de espigas 74 lateralmente separadas que se extiendan

5 hacia fuera desde la base ilustrada como una segunda barra cruzada 71 en cualquier emplazamiento, por ejemplo en los extremos exteriores opuestos de la barra cruzada 71, como se ilustra. Las grapas 68 y 69 pueden estar dispuestas en unos respectivos canales 64 y 65 superior e inferior que pueden extenderse en cualquier dirección deseada, como por ejemplo la dirección transversal, como se ilustra. Se debe apreciar que los canales 64 y 65 pueden ser continuos en un único canal, o estar bifurcados y separados, según se desee. Las grapas 68 y 69 pueden definir unas puntas 73 terminales que pueden ser rígidas, y extenderse tangencialmente hacia fuera desde el árbol 89 y hasta el interior de los respectivos canales 64 y 65. Al menos una porción de la porción proximal de las grapas 68 y 69 puede ser flexible para envolverse alrededor del árbol 89 cuando las grapas 68 y 69 estén en la posición retraída, y extenderse tangencialmente hacia fuera respecto del árbol 89 cuando las grapas 68 y 69 estén en la posición extendida.

10 Con referencia también a la Fig. 11C, durante la operación, el árbol 89 rota desde una primera posición rotacional desencajada en la que las grapas 68 y 69 están en la posición retranqueada hasta una segunda posición rotacional encajada en la que las grapas 68 y 69 están en la posición extendida. Las grapas 68 y 69 pueden desplazarse dentro de sus respectivos canales 64 cuando se desplazan desde sus posiciones retraídas hasta sus posiciones extendidas. Cuando las grapas 68 y 69 están en las posiciones retraídas, las puntas 63 están dispuestas dentro del alojamiento 36 y no se extienden por dentro de los respectivos cuerpos 12a y 12b vertebrales. Cuando las grapas 68 y 69 son desplazadas hasta las posiciones extendidas, las puntas 63 se extienden transversalmente fuera del alojamiento 36 de fijación y por dentro de los cuerpos 12a y 12b vertebrales. El alojamiento 36 de fijación puede proporcionar cualquier tope apropiado que impida que el árbol 89 sobre rote más allá de la posición encajada.

15 Con referencia ahora a las Figs. 11D - F, las puntas 73 de las grapas 68 y 69 pueden ser flexibles, y pueden estar dispuestas sustancialmente por entero dentro del surco 148 del árbol 89 cuando el árbol 89 esté en la posición desencajada y las grapas 68 y 69 estén en la posición retraída correspondiente. Así, cuando el árbol 89 rota de la posición desencajada a la posición encajada, las puntas 73 se extienden por dentro de los respectivos canales 64 y 65 hasta que el árbol 89 esté en la posición encajada lo que provoca que las grapas 68 y 69 se desplazan hasta la posición extendida de manera que las puntas 73 se extienden hacia fuera desde el alojamiento 36 de fijación y hacia el interior de los cuerpos 12a y 12b vertebrales adyacentes.

20 Con referencia a las Figs. 12A - C, el conjunto 22 de fijación puede ser construido sustancialmente según lo descrito con anterioridad con respecto a las Figs. 11A - C, sin embargo, el árbol 89 puede incluir unos dientes 152 de engranaje que estén longitudinalmente alargados y circunferencialmente separados alrededor de la circunferencia 141 exterior del árbol 89. Las grapas 68 pueden incluir una cremallera dentada 154 complementaria de los dientes 152 que estén configurados para su acoplamiento con los dientes 152 de engranaje del árbol 89 cuando el árbol rote para accionar las puntas 73 por dentro de los cuerpos 12a y 12b vertebrales de la forma anteriormente descrita. La cremallera dentada 154 puede ser flexible, y las puntas 73 pueden ser flexibles o rígidas según se desee. Se debe apreciar que el árbol 89 puede ser rotado en dirección opuesta desde la posición encajada a la posición desencajada para provocar que las grapas 68 y 69 se retraigan desde la posición extendida al a posición retraída.

25 Con referencia ahora a las Figs. 13A - C, el conjunto 22 de fijación del implante 10 se ilustra de acuerdo con una forma de realización alternativa, en la que el alojamiento 36 de fijación incluye un par de segmentos 36a y 36b del alojamiento de fijación lateralmente separados que están conectados a los lados 32 y 34 laterales del cuerpo 20 del implante. Cada segmento 36a y 36b del alojamiento define una abertura 63 que recibe un accionador 40 ilustrado como un árbol 89 de la manera anteriormente descrita. Los árboles 89 pueden cada uno estar configurado como un engranaje sin fin 155 con un correspondiente diente 157 de engranaje helicoidal que se extienda longitudinalmente alrededor de la circunferencia 1541 del árbol 89.

30 El conjunto 22 de fijación puede también incluir al menos un miembro 38 de fijación ilustrado como una primera espiga superior 72 con una punta 73 que esté enfrentada transversalmente hacia abajo, y una segunda espiga 74 inferior con una punta 73 que esté enfrentada transversalmente hacia arriba. Las espigas 72 y 74 pueden cada una incluir un diente 158 de engranaje helicoidal que esté configurada para su acoplamiento con los dientes 157 de engranaje de los respectivos árboles 89. Las espigas 72 y 74 están dispuestas en unos correspondientes primero y segundo canales 64 y 65 superior e inferior, respectivamente, que se extiendan transversalmente dentro del alojamiento 36 de fijación. Durante la operación el árbol 89 puede estar dispuesto en una primera posición desencajada en la que las puntas 73 están retranqueadas en el alojamiento 36 de fijación y por tanto no se extiendan por el interior de los cuerpos 12a y 12b vertebrales adyacentes cuando el implante 10 esté dispuesto dentro del espacio 10 intervertebral. Con referencia a las Figs. 13D - E, el árbol 89 puede ser rotado hasta la posición encajada, lo que provoca que el engranaje sin fin 155 accione el diente 158 de engranaje, provocando de esta manera que las espigas 72 y 74 se trasladen transversalmente por arriba y por abajo, respectivamente, hasta que las puntas 73 queden insertadas en los respectivos cuerpos 12a y 12b vertebrales. Las puntas 73 pueden incluir unos surcos de corte y / o pueden estar roscadas según se desee de la manera anteriormente descrita para potenciar su fijación en los cuerpos 12a y 12b vertebrales.

35 Como se ilustra en la Fig. 13A, los árboles 89 pueden extenderse sustancialmente en paralelo entre sí en los respectivos segmentos 36a y 36b del alojamiento de fijación. Como alternativa, como se ilustra en la Fig. 13F, los árboles 89 pueden estar descentrados angularmente unos respecto de otros. Por ejemplo, los árboles 89 de los canales pueden converger entre sí a lo largo de una dirección desde sus extremos proximales hasta sus extremos

distales, como se ilustra en la Fig. 3F. Como alternativa adicional, los árboles 89 pueden divergir y separarse entre sí a lo largo de una dirección respecto de sus extremos proximales hasta sus extremos distales.

Con referencia ahora a las Figs. 14A - B, el conjunto 22 de fijación puede incluir un árbol 89 rotatorio soportado dentro del alojamiento 36 de fijación sustancialmente como se describió con anterioridad con respecto a las Figs. 11A - C. Así, el conjunto 22 de fijación incluye un accionador 40 en forma de un árbol 89 rotatorio que está conectado al alojamiento 36 de fijación para que pueda rotar con respecto al alojamiento 36 de fijación y pueda trasladarse de manera fija hacia el alojamiento 36 de fijación. El árbol 89 rotatorio puede estar roscado o no roscado y estar configurado para mantener una posición longitudinal sustancialmente fija (y por tanto no se traslade sustancialmente proximal o distal) cuando rota con respecto al alojamiento 36 de fijación. El árbol 89 define un miembro de encaje ilustrado como un casquillo adaptador 86 que se extienda longitudinalmente por dentro del extremo proximal del árbol 89. El casquillo adaptador 86 se ilustra con forma hexagonal, aunque podría estar conformado como cualquier forma poligonal apropiada, incluyendo una forma "plus" o una forma "dash", o cualquier forma alternativa según se desee para recibir un miembro de accionamiento que accione el árbol para que rote.

El árbol 89 puede definir una superficie 160 proximal y una superficie 162 distal, y al menos un taladro que se extienda longitudinalmente a través del árbol 89 entre las superficies 162 proximal y distal. El árbol 89 puede incluir un primer taladro 164a superior y un segundo taladro 164b inferior que se extienda a través del árbol en un emplazamiento de 180 grados descentrado con respecto al primer taladro 164a. El conjunto 22 de fijación puede incluir al menos un miembro 38 de fijación en forma de una primera grapa 68 superior y una segunda grapa 69 inferior. La primera grapa 68 incluye una base en forma de barra cruzada 70 y al menos un primer par de espigas 72 lateralmente separadas que se extienden hacia fuera desde la barra cruzada 70 en cualquier emplazamiento, como por ejemplo en los extremos exteriores opuestos de la barra cruzada 70, como se ilustra. La segunda grapa 69 puede también incluir un segundo par de espigas 74 lateralmente separadas que se extiendan hacia fuera desde la base ilustrada como una segunda barra cruzada 71 en cualquier emplazamiento, como por ejemplo en los extremos exteriores opuestos de la barra cruzada 71, como se ilustra.

Las barras cruzadas 70 y 71 de las grapas 68 y 69 pueden extenderse longitudinalmente a través, respectivamente, de los primero y segundo taladros 164a y 164b. Las barras cruzadas 70 y 71 pueden ser recibidas de manera holgada dentro de los primero y segundo taladros 164a y 164b de forma que las barras cruzadas 70 y 71 puedan rotar por dentro de los taladros 164a y 164b. Así, las grapas 68 y 69 y las espigas 72 y 74 asociadas pueden pivotar con respecto al árbol 89 alrededor de un eje geométrico de pivote longitudinal definido por las barras cruzadas 70 y 71, respectivamente. Puede por tanto afirmarse que las espigas 72 y 74 están conectadas al árbol 89 en un emplazamiento separado hacia dentro con respecto a la circunferencia 141 exterior del árbol 89. Las espigas 72 y 74 se extienden hacia fuera desde las barras cruzadas 70 y 71 y el árbol 89 a lo largo de una dirección sustancialmente transversal en los respectivos canales 64 y 65 superior e inferior. Las espigas 72 y 74 pueden ser flexibles o rígidas, según se desee, y pueden extenderse a lo largo de las superficies adyacentes proximal y distal del árbol para fijar las grapas 68 y 69 con respecto a la traslación relativa con el árbol 89.

Con referencia también a la Fig. 14C, durante la operación, el árbol 89 rota desde una primera posición rotacional desencajada en la que las grapas 68 y 69 están en la posición retrañeada hasta una segunda posición encajada rotacional en la que las grapas 68 y 69 están en la posición extendida. Las grapas 68 y 69 pueden desplazarse dentro de sus respectivos canales 64 cuando se desplazan desde sus posiciones retraídas hasta sus posiciones extendidas. Cuando el árbol 89 rota alrededor de un eje geométrico longitudinal desde la posición desencajada hasta la posición encajada, las espigas 72 y 74 pueden pivotar alrededor de un eje geométrico longitudinal para permanecer sustancialmente en sentido transversal orientadas cuando las puntas 63 se proyectan hacia fuera desde el alojamiento 36 de fijación y por dentro de los cuerpos 12a y 12b vertebrales adyacentes. Cuando las grapas 68 y 69 están en las posiciones retraídas, las puntas 63 están dispuestas dentro del alojamiento 36 y no se extienden por dentro de los respectivos cuerpos 12a y 12b vertebrales. El alojamiento 36 de fijación puede proporcionar cualquier tope apropiado que impida que el árbol 89 sobre rote más allá de la posición encajada. Se debe apreciar que el árbol 89 puede ser rotado en una dirección opuesta respecto de la posición encajada hasta la posición desencajada para hacer que las grapas 68 y 69 se retraigan de la posición extendida a la posición retraída.

Debe destacarse que, a menos que se especifique otra cosa, el término "o" es utilizado en su forma no exclusiva (por ejemplo "A o B", incluye A o B, pero no tiene que incluir todas estas posibilidades). Debe destacarse que, a menos que se especifique otra cosa, "y / o" se utiliza de manera similar (por ejemplo, "A y / o B" incluye A, B, A y B, o cualquier combinación de estas, pero no tiene que incluir todas estas posibilidades). Debe destacarse que a menos que se especifique otra cosa, el término "incluye" significa "comprende" (por ejemplo un dispositivo que incluye o comprende A y B contiene A y B pero opcionalmente puede contener C u otros componentes adicionales distintos de A y B). Debe destacarse que al menos que se especifique otra cosa, las formas singulares "un", "uno", y "el" se refieren a uno o más de uno, a menos que del contexto se derive claramente otra cosa.

Aunque la invención ha sido descrita con referencia a formas de realización preferente o procedimientos preferentes, debe entenderse que las palabras que se han utilizado en la presente memoria son palabras descriptivas e ilustrativas, y no palabras limitativas. Por ejemplo, debe resultar evidente que aunque el implante intervertebral ha sido descrito en la presente memoria como configurado para su fijación a unos cuerpos vertebrales adyacentes, el implante puede, como alternativa, ser insertado dentro de un espacio entre cualquier hueso o segmento de hueso

(por ejemplo segmentos de hueso fracturados) según se desee, y posteriormente fijados a los huesos o a los segmentos de hueso adyacentes de la manera descrita en la presente memoria. Así mismo, aunque la invención ha sido descrita en la presente memoria con referencia a una estructura, unos procedimientos, y unas formas de realización concretas, la invención no está destinada a quedar limitada a los elementos concretos dispuestos en la presente memoria, en cuanto la invención se extiende a todas las estructuras, procedimientos y usos que se incluyan en el alcance de la presente invención. A menos que se indique otra cosa, la estructura y las características de las diferentes formas de realización descritas en la presente memoria pueden además ser incorporadas en las demás formas de realización descritas en la presente memoria, según se desee. Por consiguiente, los expertos en la materia advertirán que la invención está destinada a abarcar todas las modificaciones y disposiciones alternativas incluidas dentro del alcance de la invención, por ejemplo como se definen mediante las reivindicaciones adjuntas.

REVINDICACIONES

- 1.- Un implante (10) intervertebral configurado para ser fijado por un elemento (38) de fijación en un espacio (14) intervertebral definido por un primer cuerpo (12a) vertebral y un segundo cuerpo (12b) vertebral, presentando el implante (10) intervertebral una parte superior y una parte inferior dispuesta a lo largo de un lado transversalmente opuesto del implante (10) intervertebral desde la parte superior, comprendiendo el implante (10) intervertebral:
- 5 - una pared periférica que comprende una porción de pared delantera,
 - una porción de pared trasera dispuesta a lo largo de un lado longitudinalmente opuesto del implante (10) intervertebral desde la porción de pared delantera,
 - una primera porción de pared lateral,
 - 10 - una segunda porción de pared lateral dispuesta a lo largo de un lado lateralmente opuesto del implante (10) intervertebral desde la primera porción de pared lateral,
 - una superficie superior que se extiende a lo largo de la porción de pared delantera, la porción de pared trasera, la primera porción de pared lateral y la segunda porción de pared lateral en la parte superior del implante (10) intervertebral, y
 - 15 - una superficie inferior que se extiende a lo largo de la porción de pared delantera, la porción de pared trasera, la primera porción de pared lateral y la segunda porción de pared lateral en la parte inferior del implante (10) intervertebral;
 - una cavidad central al menos parcialmente delimitada por la pared periférica, extendiéndose la cavidad completamente a través del implante (10) intervertebral desde una abertura en la parte superior del implante (10) intervertebral hasta una abertura en la parte inferior del implante (10) intervertebral; y
 - 20 - un conjunto (22) de fijación,

caracterizado porque el conjunto (22) de fijación comprende:

- 25 - un alojamiento (36) montado sobre la pared periférica a lo largo de la porción de pared delantera, comprendiendo el alojamiento (36) una superficie superior orientada hacia la parte superior del implante (10) intervertebral con el conjunto (22) de fijación montado en la pared periférica,
- una superficie inferior orientada hacia la parte inferior del implante (10) intervertebral con el conjunto (22) de fijación montado en la pared periférica,
- una superficie delantera que se extiende entre la superficie superior y la superficie inferior, y
- 30 - una superficie trasera que se extiende entre la superficie superior y la superficie inferior y que está dispuesta a lo largo de un lado longitudinalmente opuesto del alojamiento (36) desde la superficie delantera con el conjunto (22) de fijación montado en la pared periférica,
- un miembro (38) de fijación dispuesto dentro del alojamiento (36) y amovible dentro de una trayectoria que presenta un componente no lineal entre una posición retraída en la que la punta (73) afilada del miembro (38) de fijación está dispuesta por debajo de la parte superior del implante (10) intervertebral con el conjunto (22) de fijación montado en la pared periférica, y una posición extendida en la que una punta (73) afilada del miembro (38) de fijación está dispuesta por encima de la parte superior del implante (10) intervertebral con el conjunto (22) de fijación montado en la pared periférica, y
- 35 - un accionador (40) conectado al miembro (38) de fijación y dispuesto dentro del alojamiento (36) y amovible entre una posición encajada que sitúa el miembro (38) de fijación en la posición extendida, y una posición desencajada que sitúa el miembro (38) de fijación en la posición retraída.
- 40

2.- El implante (10) intervertebral de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** el miembro (38) de fijación comprende un primer brazo angulamente conectado en un pivote a un segundo brazo, con la punta (73) afilada dispuesta a lo largo del primer brazo y el accionador (40) conectado al segundo brazo mediante el contacto de la superficie de leva sobre el accionador (40) con una superficie de leva dispuesta a lo largo del segundo brazo a distancia del pivote.

45

3.- El implante (10) intervertebral de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado porque** el primer brazo y el segundo brazo están cada uno dispuestos en un plano de rotación perpendicular a un eje geométrico de pivote que pasa a través del pivote.

- 4.- El implante (10) intervertebral de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizado porque** el desplazamiento del miembro (38) de fijación entre la posición retraída y la posición extendida comprende una rotación del miembro (38) de fijación en el plano de rotación con el pivote fijado al alojamiento (36) en una articulación.
- 5 5.- El implante (10) intervertebral de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado porque** el desplazamiento del accionador (40) entre la posición encajada y la posición desencajada comprende una traslación que presenta un componente direccional longitudinal.
- 6.- El implante (10) intervertebral de acuerdo con la reivindicación 4, en el que el desplazamiento del accionador (40) entre la posición encajada y la posición desencajada comprende una traslación del accionador (40) dentro de una abertura dispuesta en el alojamiento (36), presentando la abertura un componente longitudinal direccional.
- 10 7.- El implante (10) intervertebral de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado porque:**
- el alojamiento (36) comprende un canal que se extiende a través de la superficie superior del alojamiento (36);
 - el accionador (40) comprende un árbol montado de forma rotatoria dentro del alojamiento (36);
 - 15 - el miembro (38) de fijación comprende una pala fijada al accionador (40) y que puede rotar con el árbol;
 - el desplazamiento del accionador (40) entre la posición encajada y la posición desencajada comprende una rotación angular del árbol; y
 - 20 - el desplazamiento del miembro (38) de fijación entre la posición retraída y la posición extendida comprende una rotación de una porción del miembro (38) de fijación dentro del canal que extiende la punta del miembro (38) de fijación fuera del canal a lo largo de la superficie superior del alojamiento (36) con el miembro (38) de fijación en la posición extendida.
- 8.- El implante (10) intervertebral de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizado porque** la pala es sustancialmente plana.
- 25 9.- El implante (10) intervertebral de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizado porque** un borde de ataque de la pala está sustancialmente curvado.
- 10.- El implante (10) intervertebral de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado porque** el alojamiento (36) está montado de manera amovible en la pared periférica a lo largo de una abertura de la porción de pared delantera.
- 30 11.- El implante (10) intervertebral de acuerdo con la reivindicación 10, **caracterizado porque** la abertura de la porción de pared delantera comprende un espacio libre que se extiende desde la parte superior del implante (10) intervertebral hasta la parte inferior del implante (10) intervertebral, separando el espacio libre la porción de pared delantera en dos secciones y creando un espacio libre en cada una de la superficie superior y la superficie inferior.

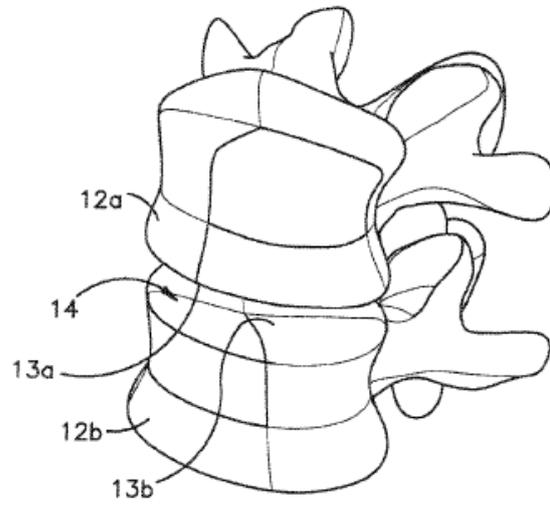


Fig.1A

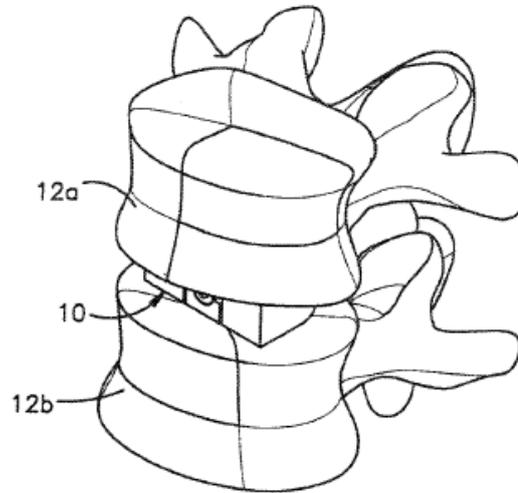
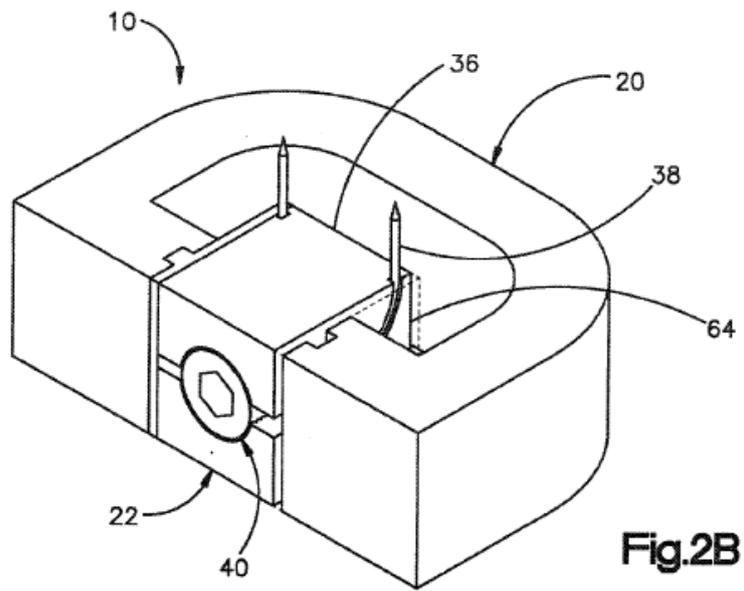
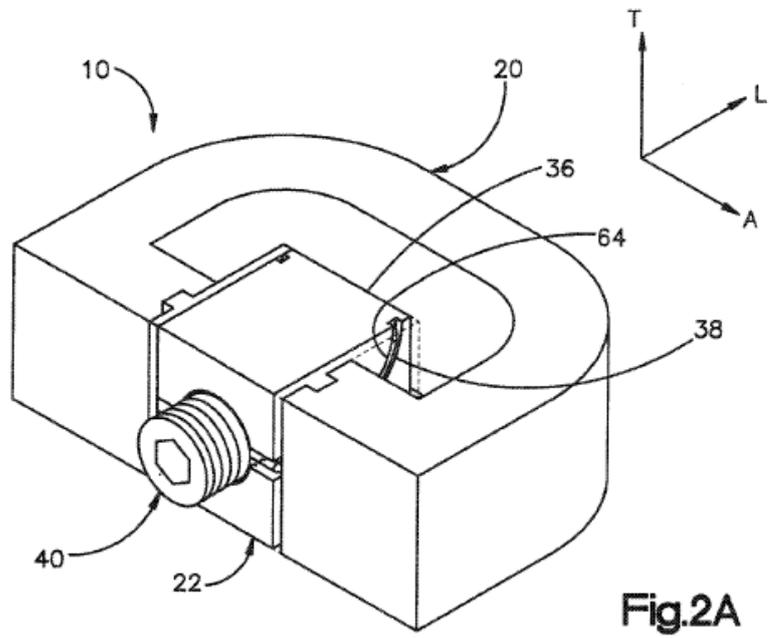


Fig.1B



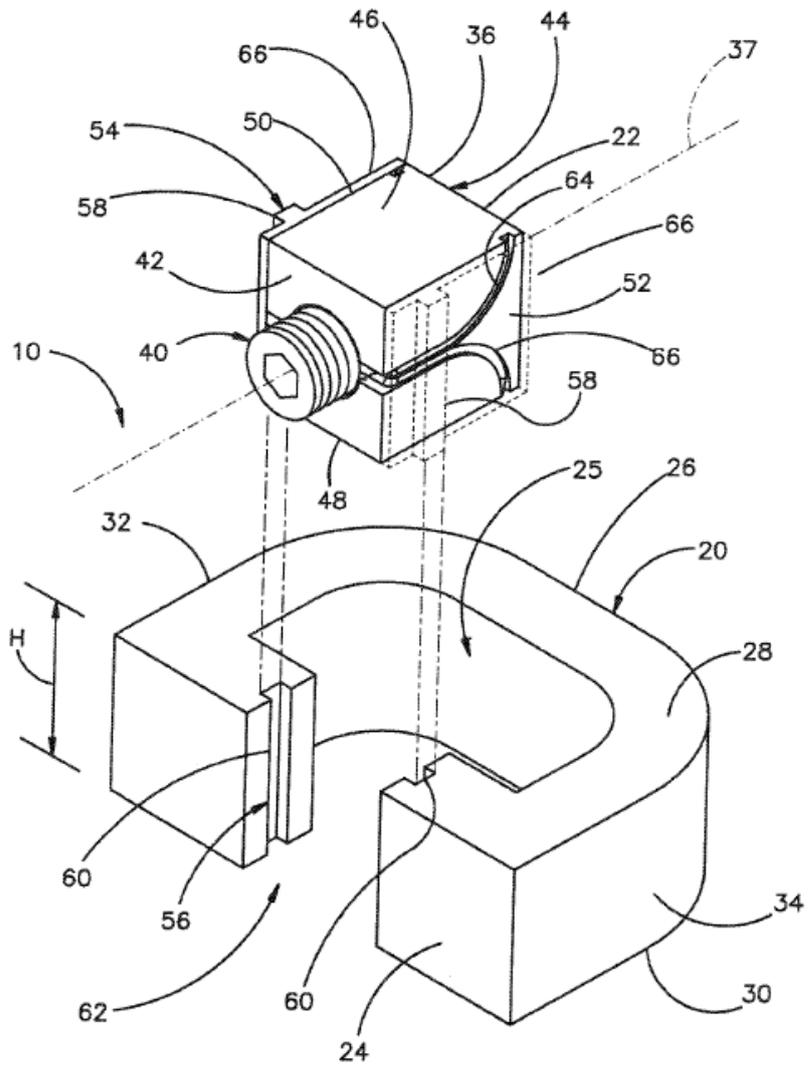


Fig.2C

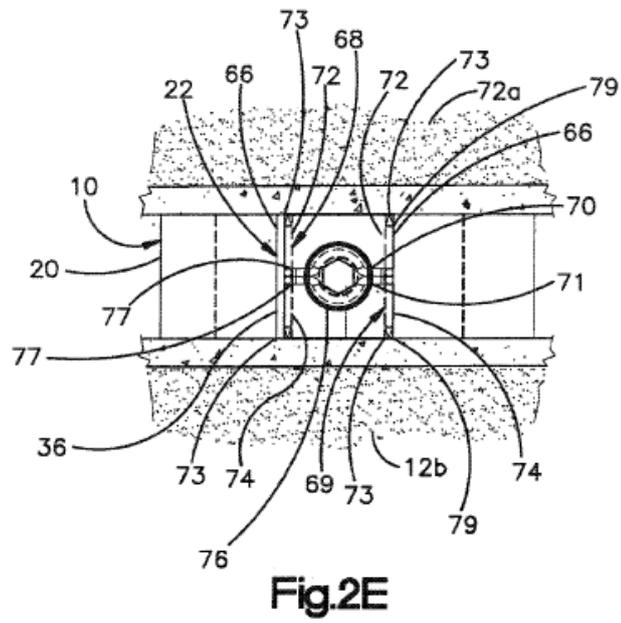
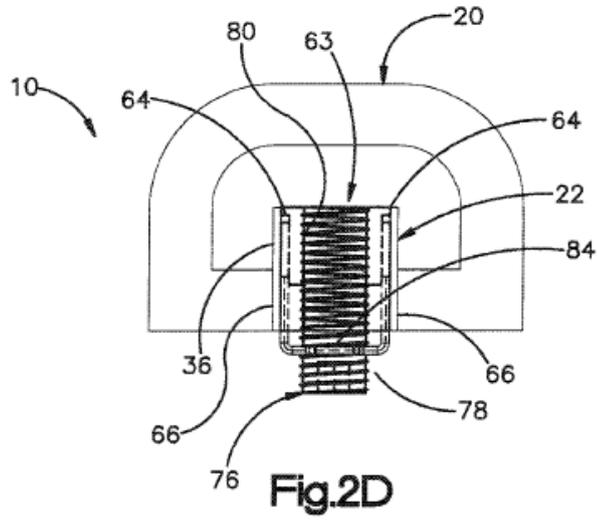


Fig.2F

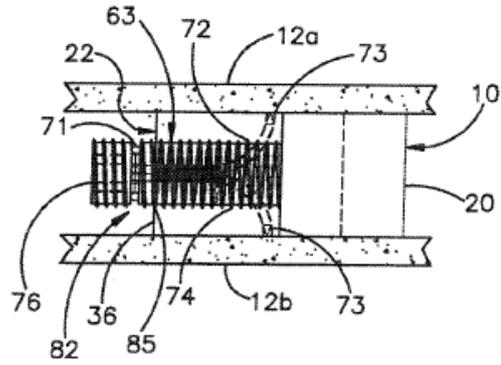


Fig.2G

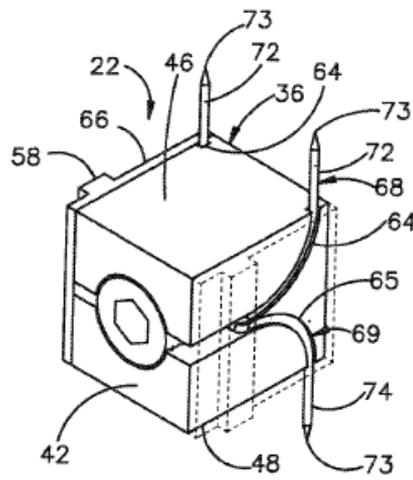
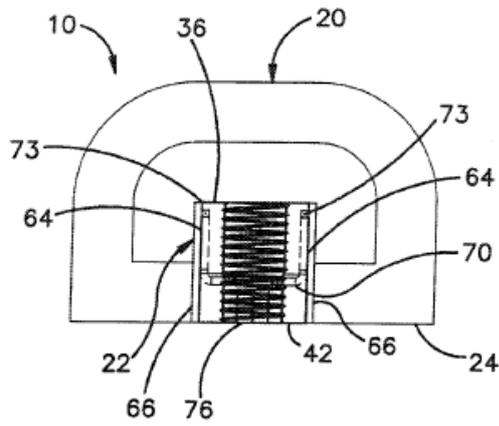


Fig.2H



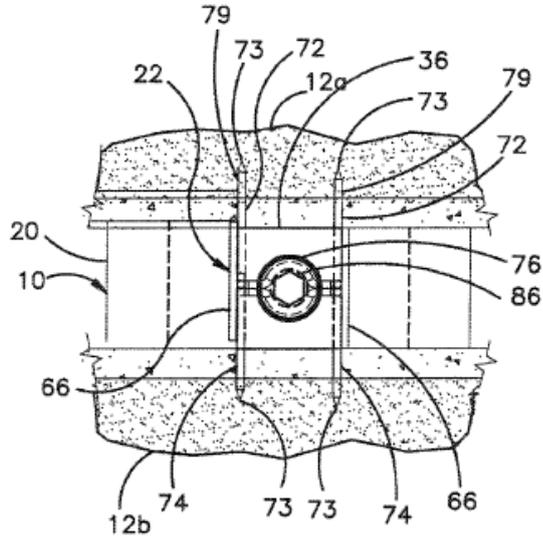


Fig.2I

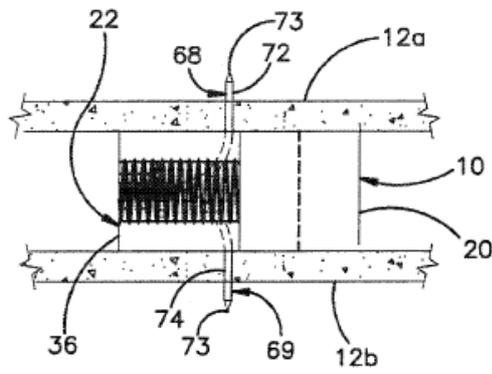


Fig.2J

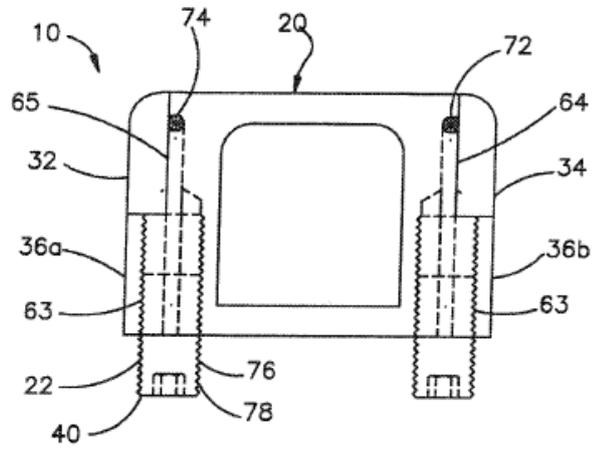


Fig.3A

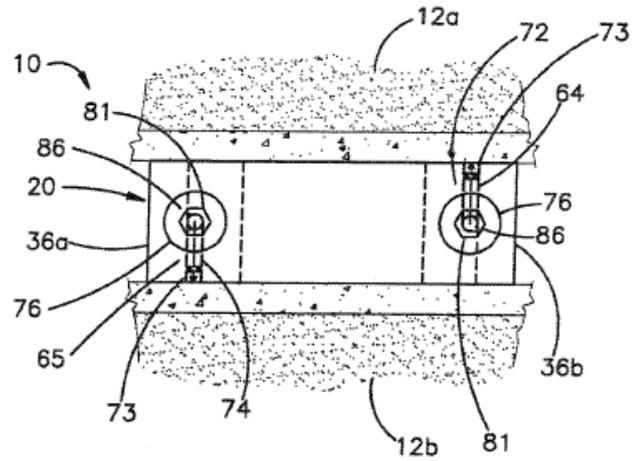


Fig.3B

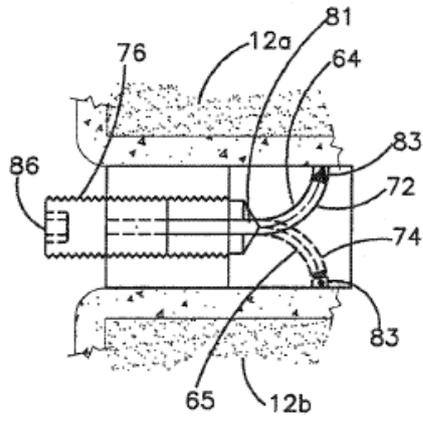


Fig.3C

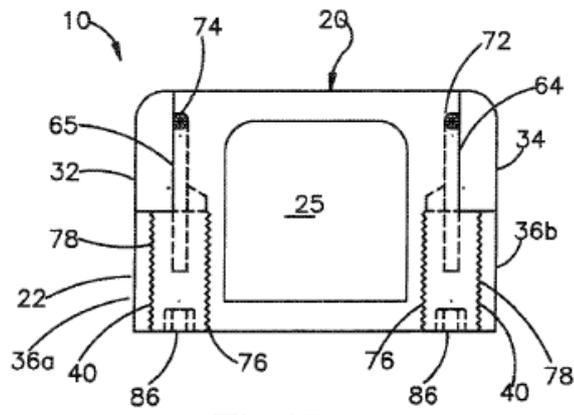


Fig.3D

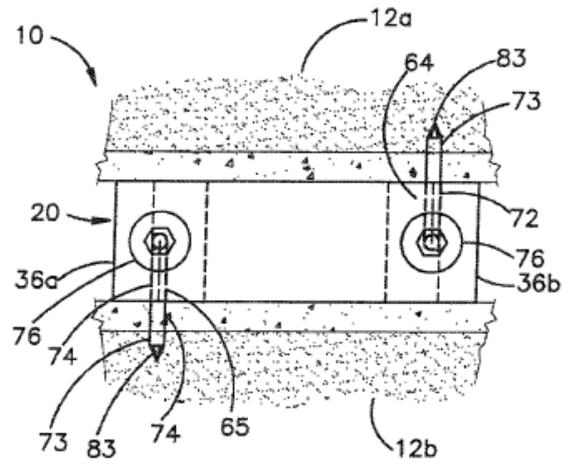


Fig.3E

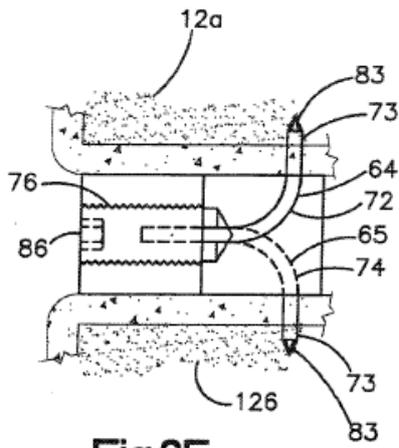


Fig.3F

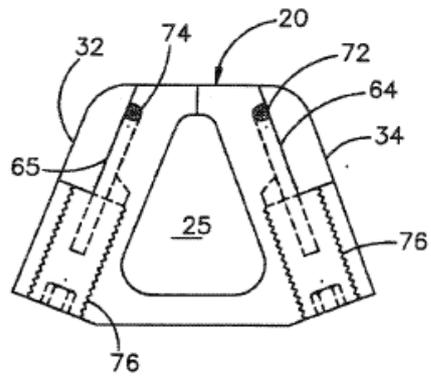


Fig.3G

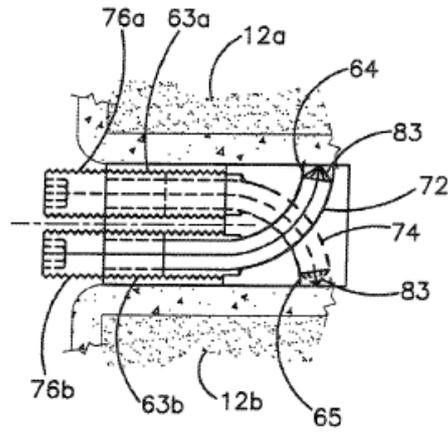


Fig.4C

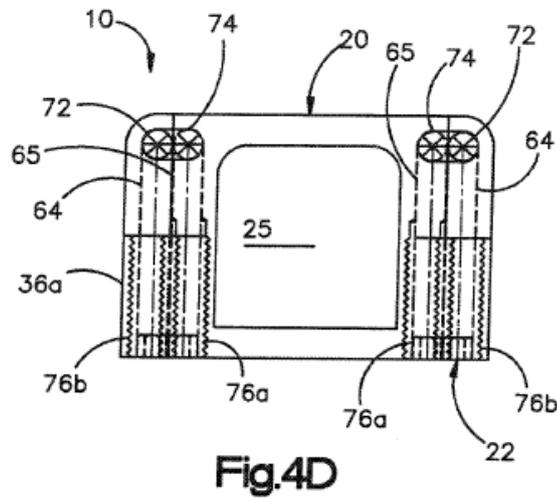
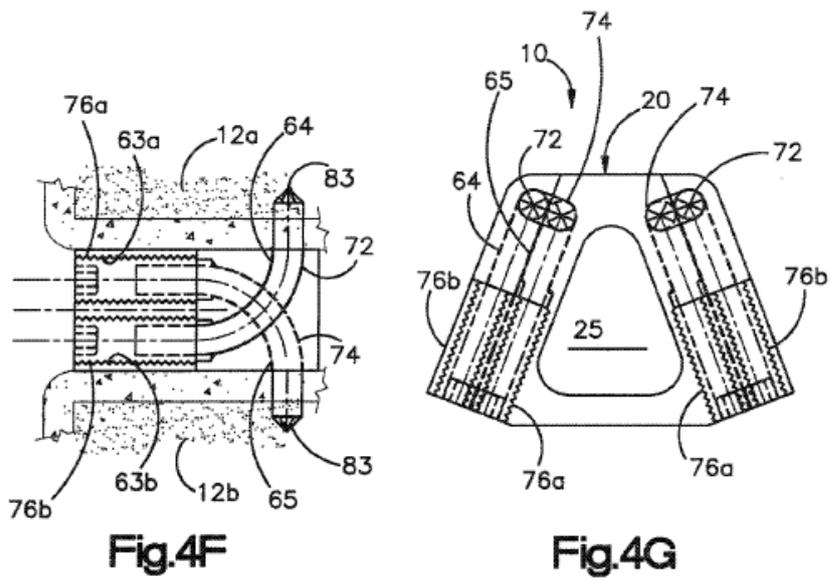
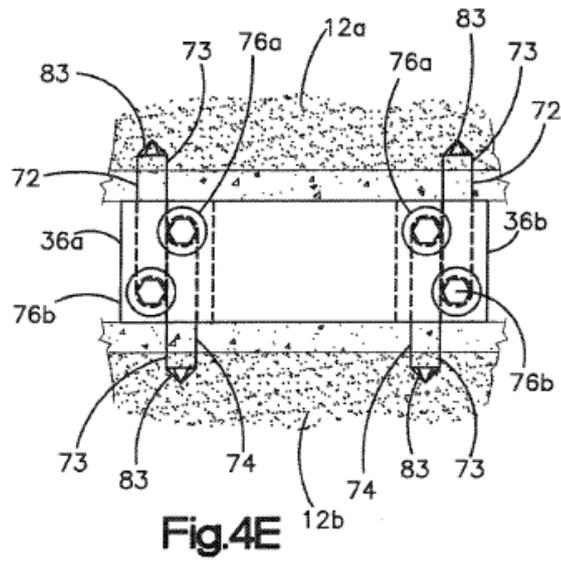


Fig.4D



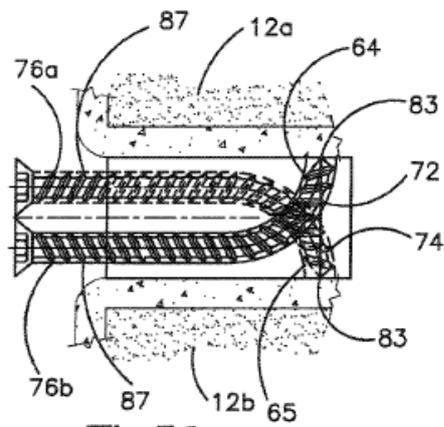
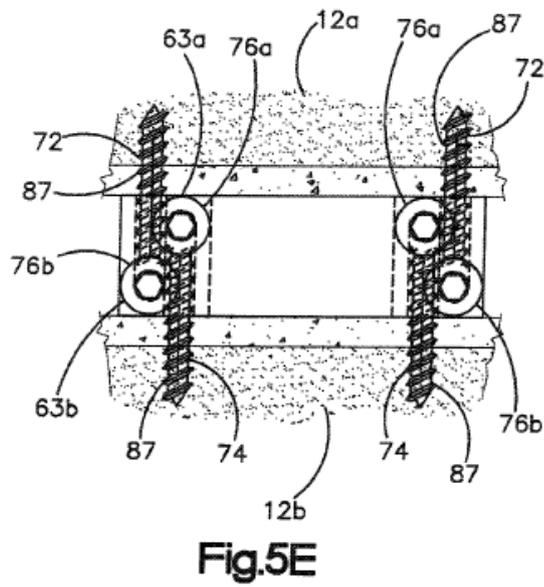
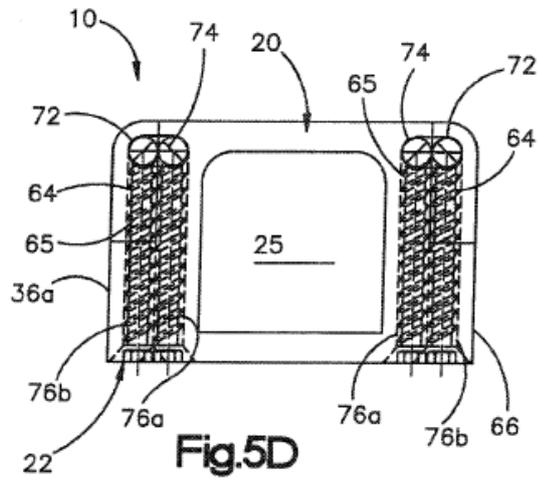


Fig.5C



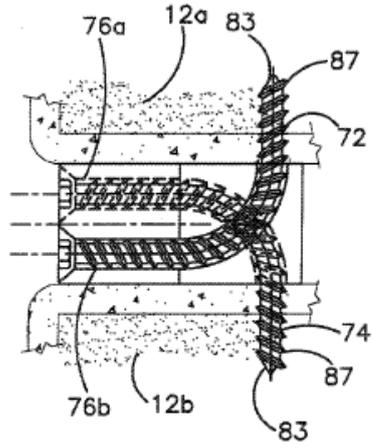


Fig.5F

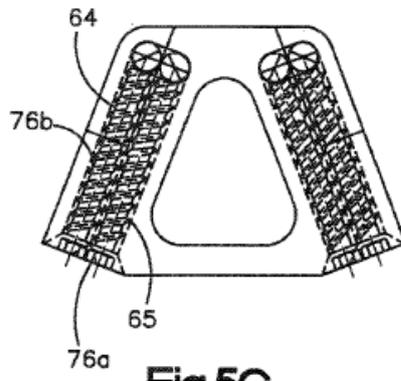
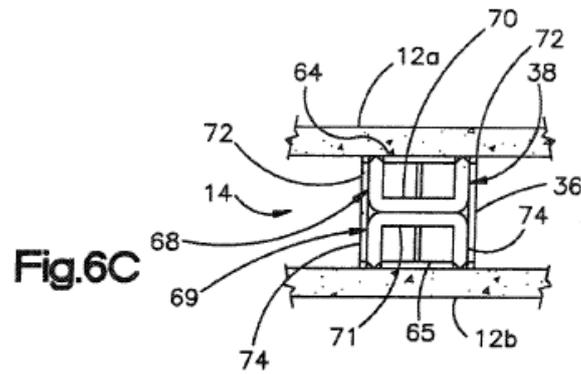
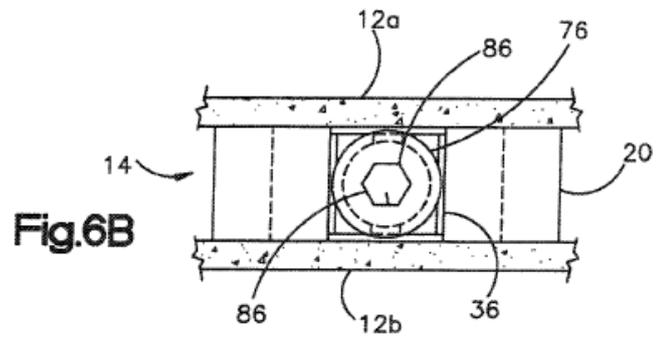
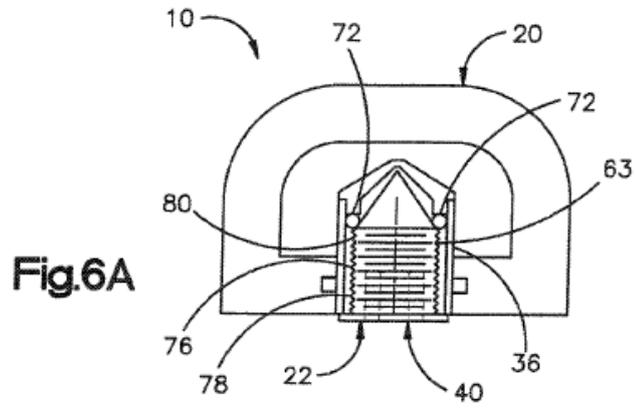
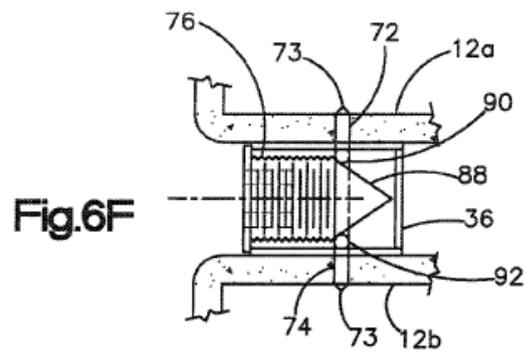
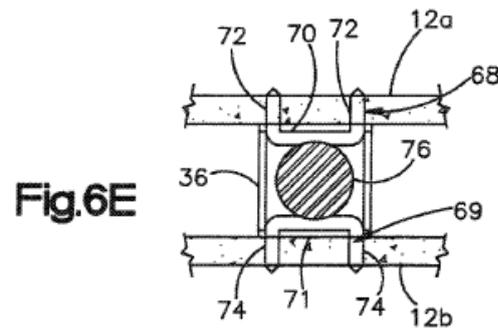
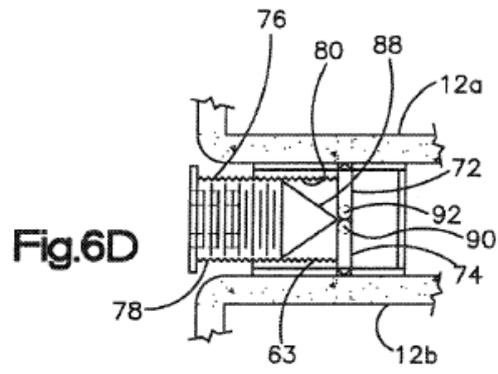


Fig.5G





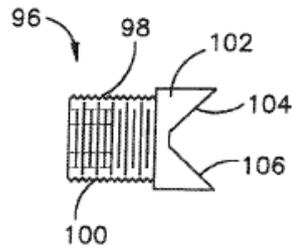


Fig.6G

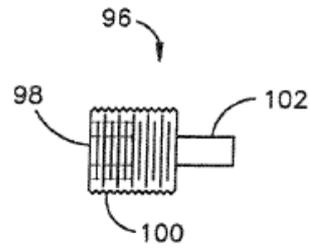


Fig.6H

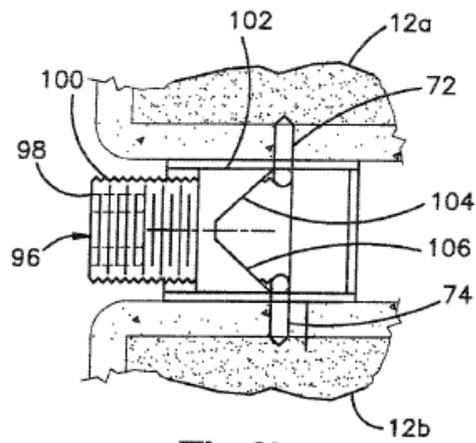


Fig.6I

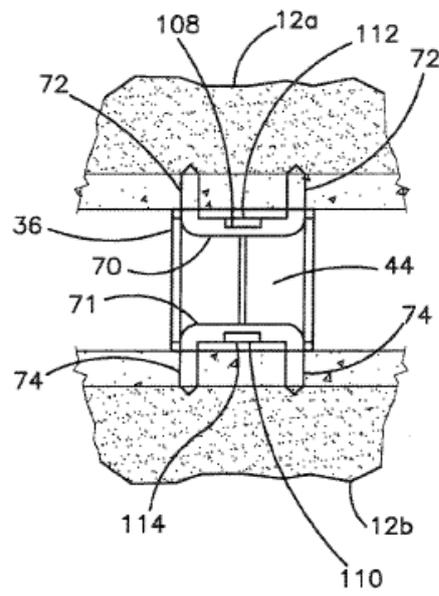


Fig.6J

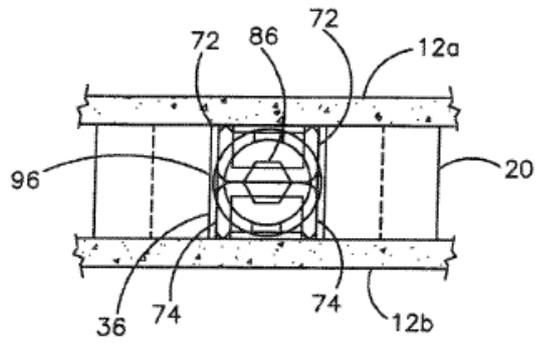


Fig.6K

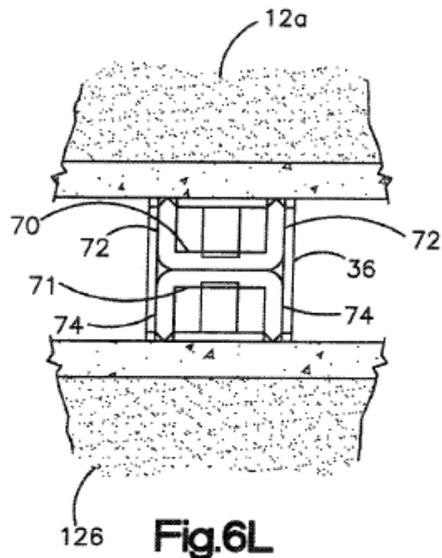


Fig.6L

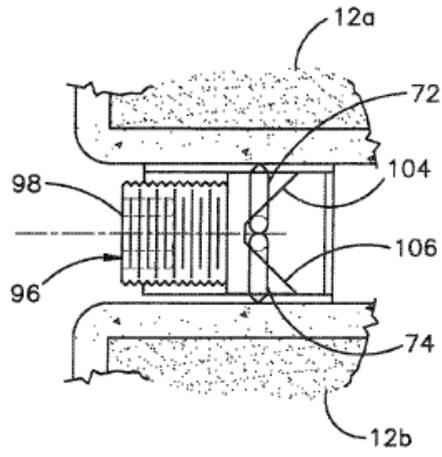


Fig.6M

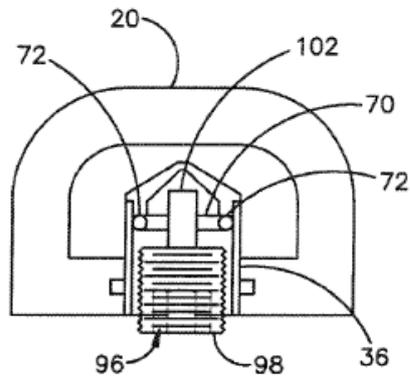


Fig.6N

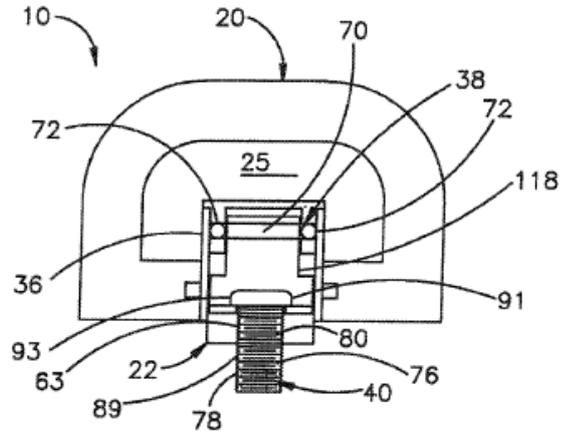


Fig.7A

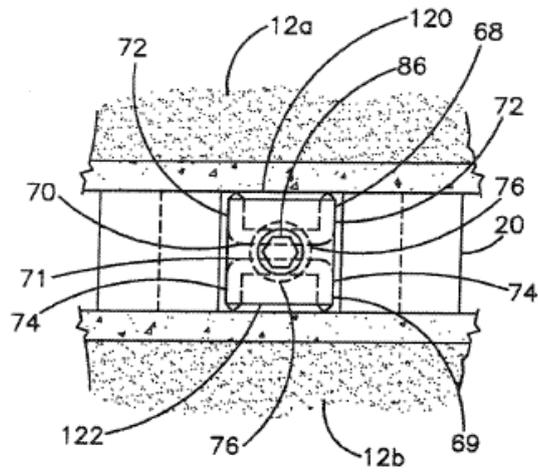


Fig.7B

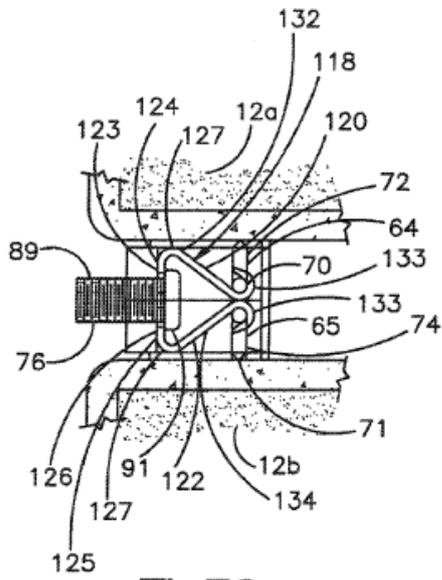


Fig.7C

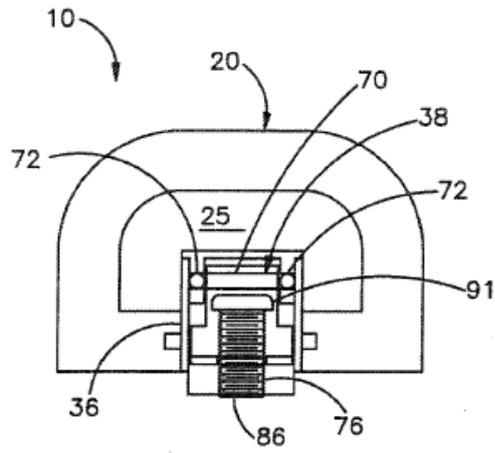


Fig.7D

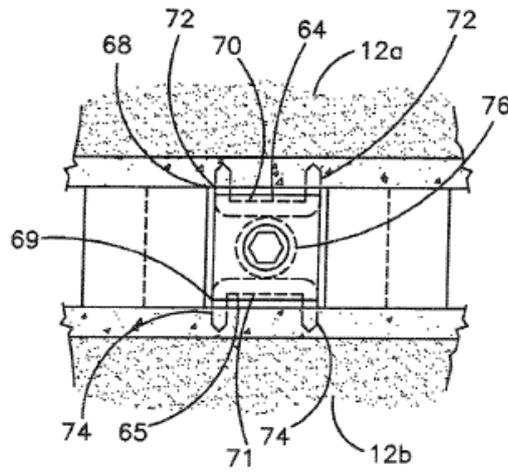


Fig.7E

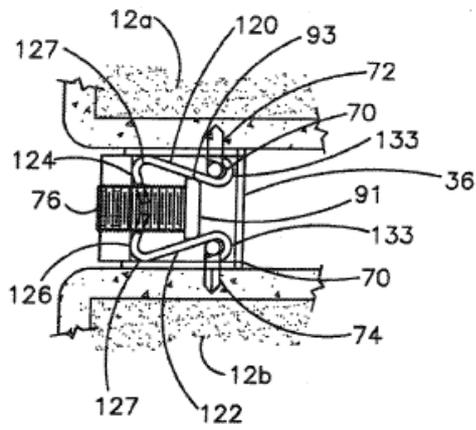


Fig.7F

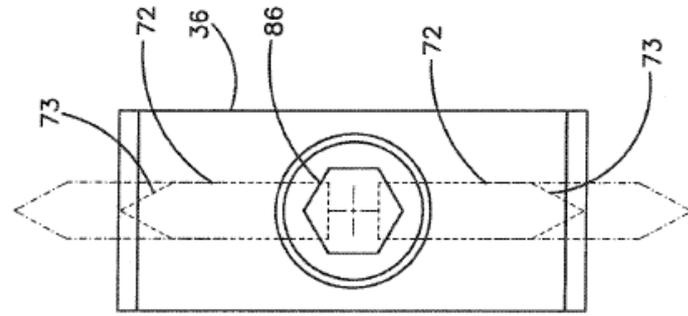


Fig.8B

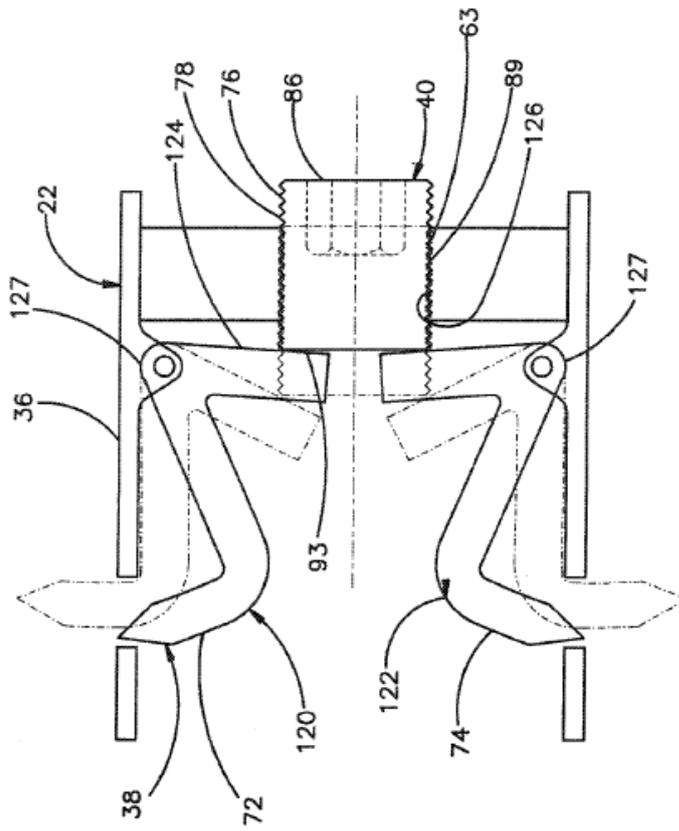


Fig.8A

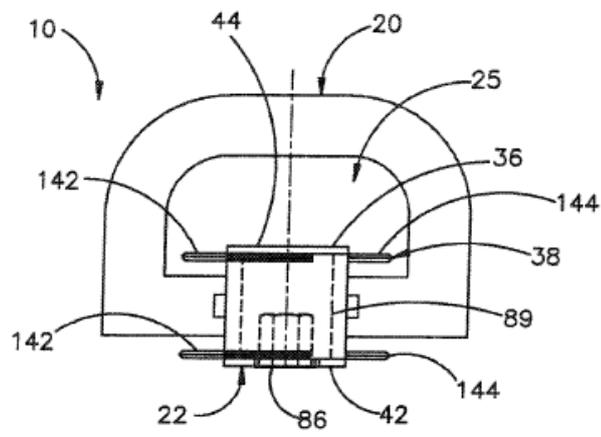


Fig.9A

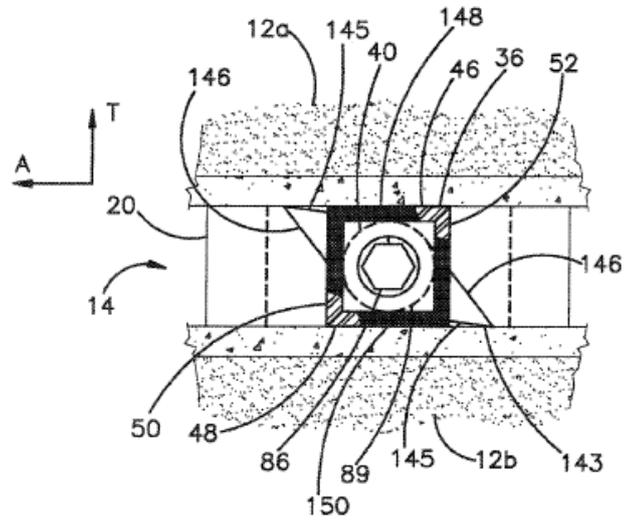


Fig.9B

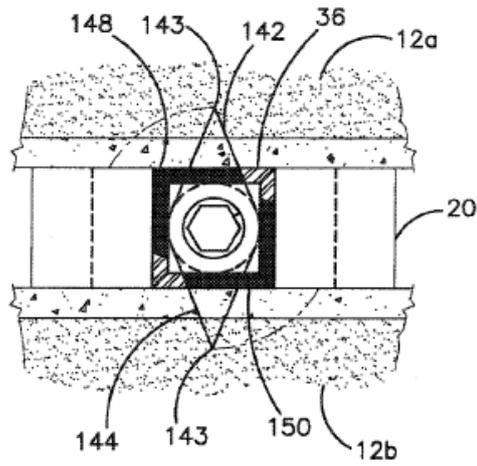


Fig.9C

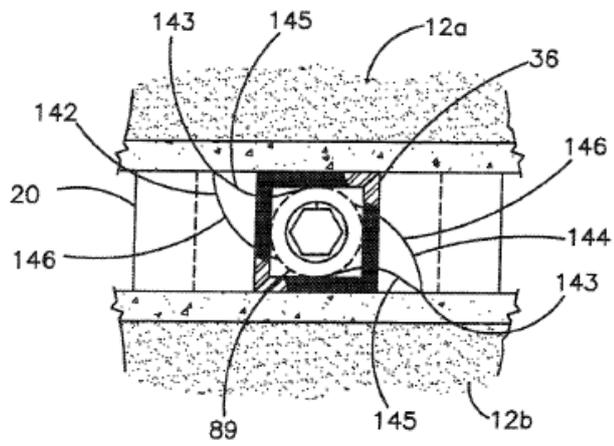


Fig.9D

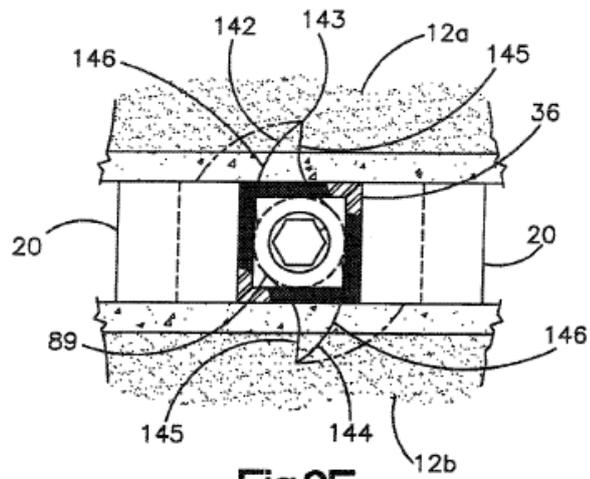
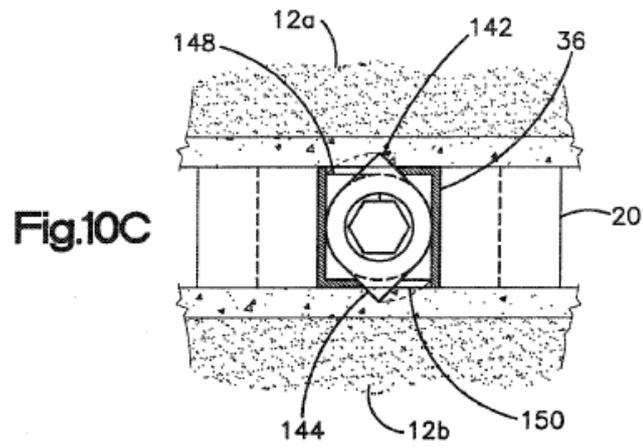
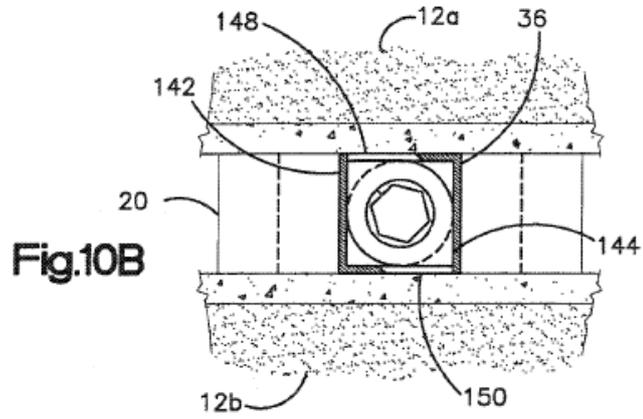
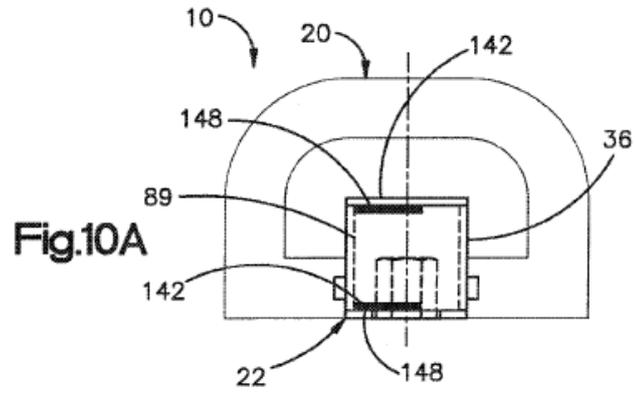


Fig.9E



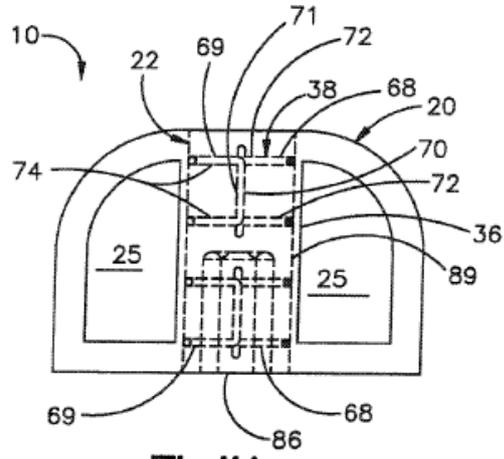


Fig.11A

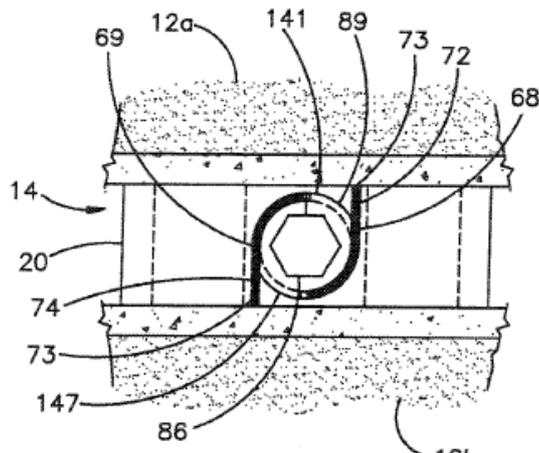
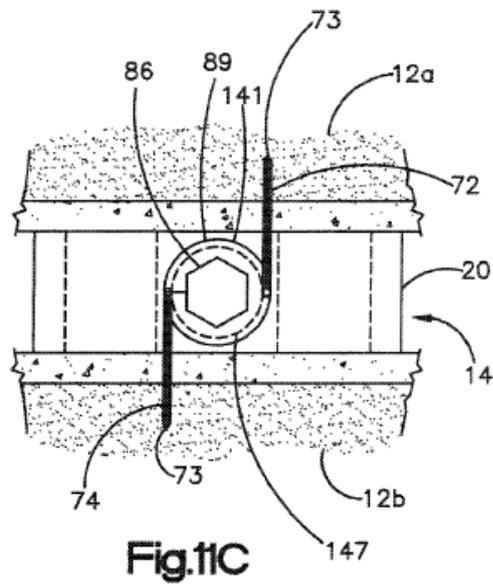
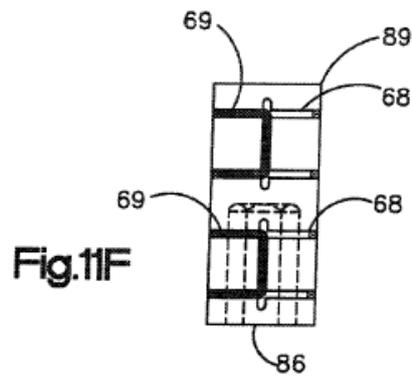
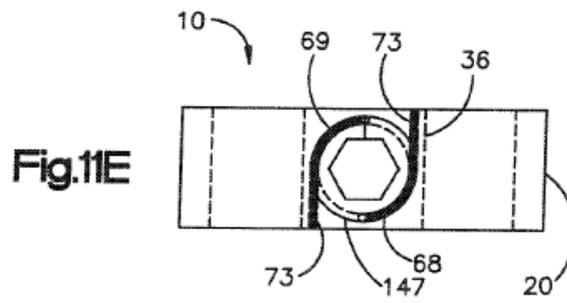
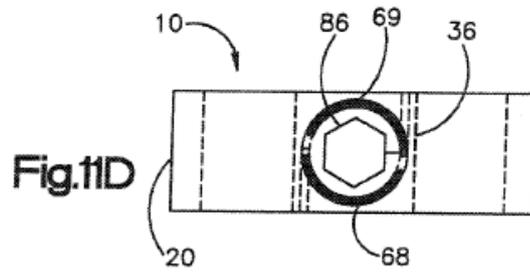
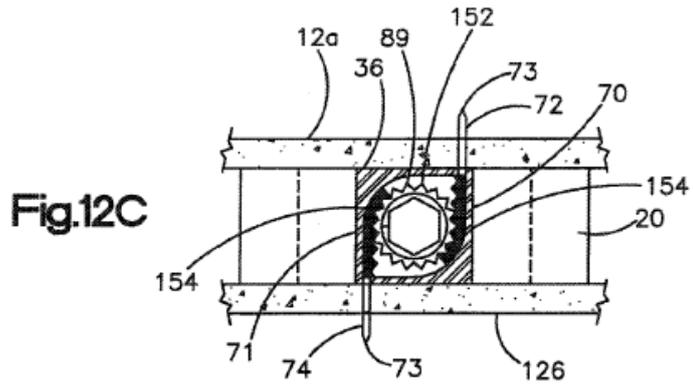
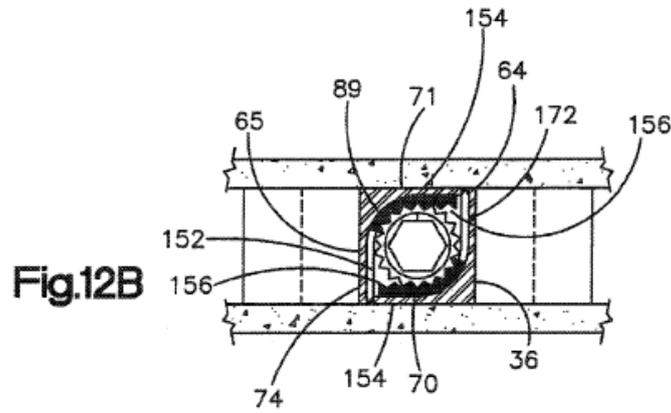
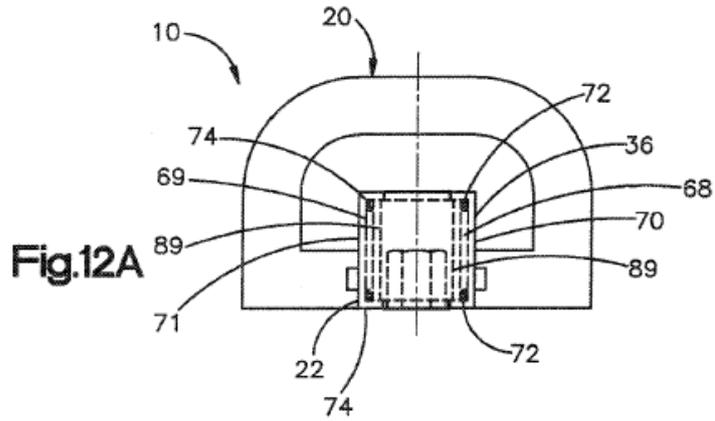


Fig.11B







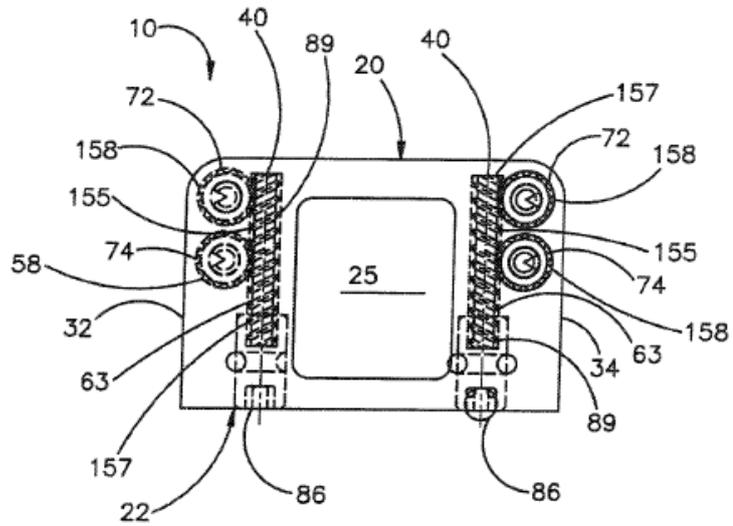


Fig.13A

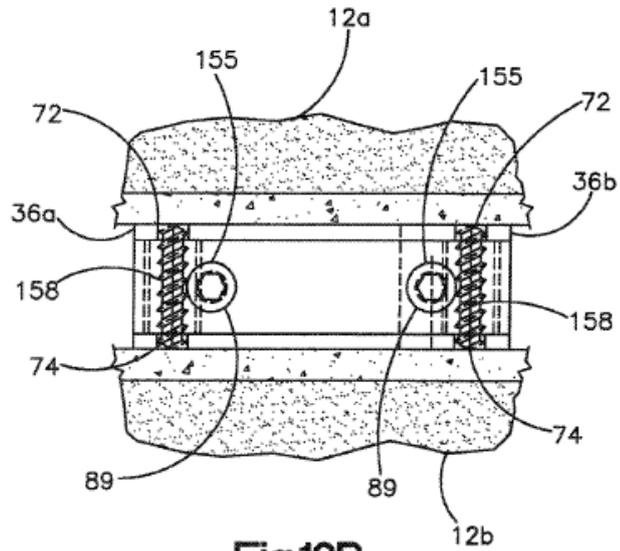


Fig.13B

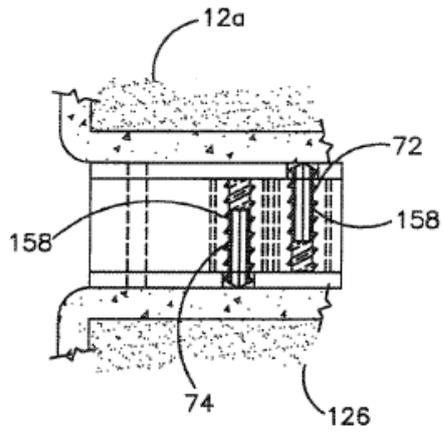


Fig.13C

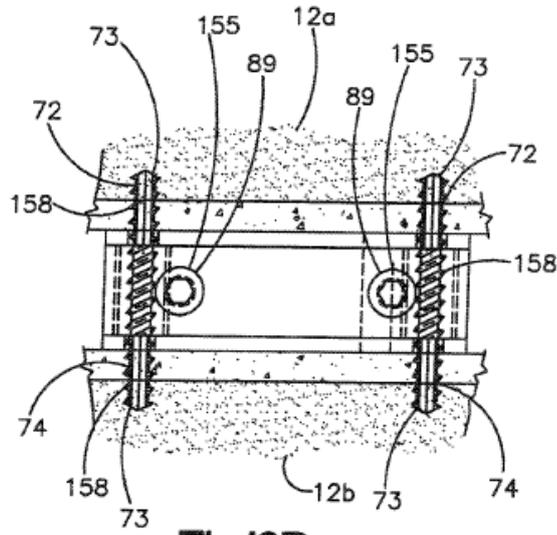


Fig.13D

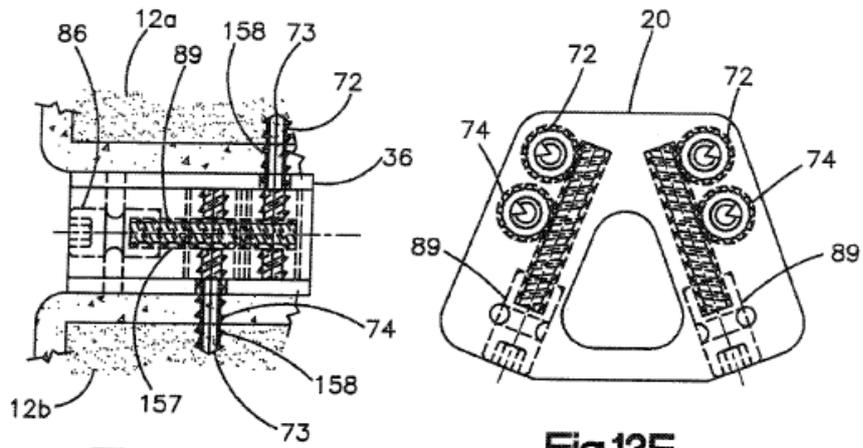


Fig.13E

Fig.13F

