



Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

Delegatura de propiedad Industrial

División de Nuevas Creaciones

PCT
SOLICITUD

PATENTE DE INVENCION

07-32687

21. EXPEDIENTE No.

54. TÍTULO SISTEMA DE FIJACION DE SOPORTE MOVIL

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL

71. SOLICITANTE SYNTHESES GmbH

DOMICILIO Oberdorf, Suiza

74. APODERADO GERMAN CASTILLO GRAU

22. BOGOTÁ, D. C., 30 MAR. 2007

F.N. 02-04-2007

Cesión

(FORMA P-10)

PETITORIO



SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
Rad: 07-032687- -00000-0000
Fec: 2007-03-30 15:56:18 Dep. 2020 NUECREACIONES
Tra. 11 PATENTEIYII
Eve: 378 FASENACIONALI
Act 411 PRESENTACION Folios: 88

FORMULARIO ÚNICO DE SOLICITUD DE PATENTE PCT ENTRADA EN FASE NACIONAL

SOLICITUD DE:

1
☒ X

Patente de Invención

☐

Patente de Modelo de Utilidad

☒ X

Capítulo I

☐

Capítulo II

2

SOLICITANTE
(71)

Nombre: **SYNTHE S GmbH**

Dirección: **Eimattstrasse 3**

Nacionalidad o domicilio: **Oberdorf, Suiza**

Lugar de Constitución:

IDENTIFICACION

C.C. ☐ NIT ☐

C.E. ☐ Otro ☐

Cual
Número

3

REPRESENTANTE
O APODERADO

Nombre: **LUIS FELIPE CASTILLO GIBSON**

Dirección: **Carrera 13 No. 37-43 Piso 12**

Teléfono: **285 74 60** Fax: **285 92 67**

E-mail **info@castilloqrau.com**

IDENTIFICACION

C.C. ☒ X NIT ☐

C.E. ☐ OTRO ☐

Cual
Número **79.397.879 de TP 68.995 del**
Bogotá C.S.J.

4

INVENTOR(ES)
(72)

Nombre: **Christopher J. RYAN - Sean S. SUH - David S. RATHBUN - Christoph A. ROTH - David KOCH**

Dirección **1221 Morstein Road - 173 Wildflower Drive - 742 Newport Avenue - 1109 Timberland Drive**

Nacionalidad o Domicilio: **West Chester, PA. - Plymouth Meeting, PA. - Gap, PA. - West Chester, PA. - Coatesville, PA. (E.U.A.)**

5

PCT (86)

Solicitud Internacional No. **PCT/US2006/031333**

Fecha : **01/09/2005**

Publicación Internacional No. **WO 2006/028971 A1**

Fecha: **16/03/2006**

6

Título (54) SISTEMA DE FIJACION DE SOPORTE MOVIL

7

Clasificación Internacional (51) A61B 17/80

8

Prioridad

Si

☒ X

No

☐

(33) País de origen
E.U.A.

(32) Fecha
02.09.2004

(31) Número de Solicitud
10/932,392

9

Comprobante de pago N°:

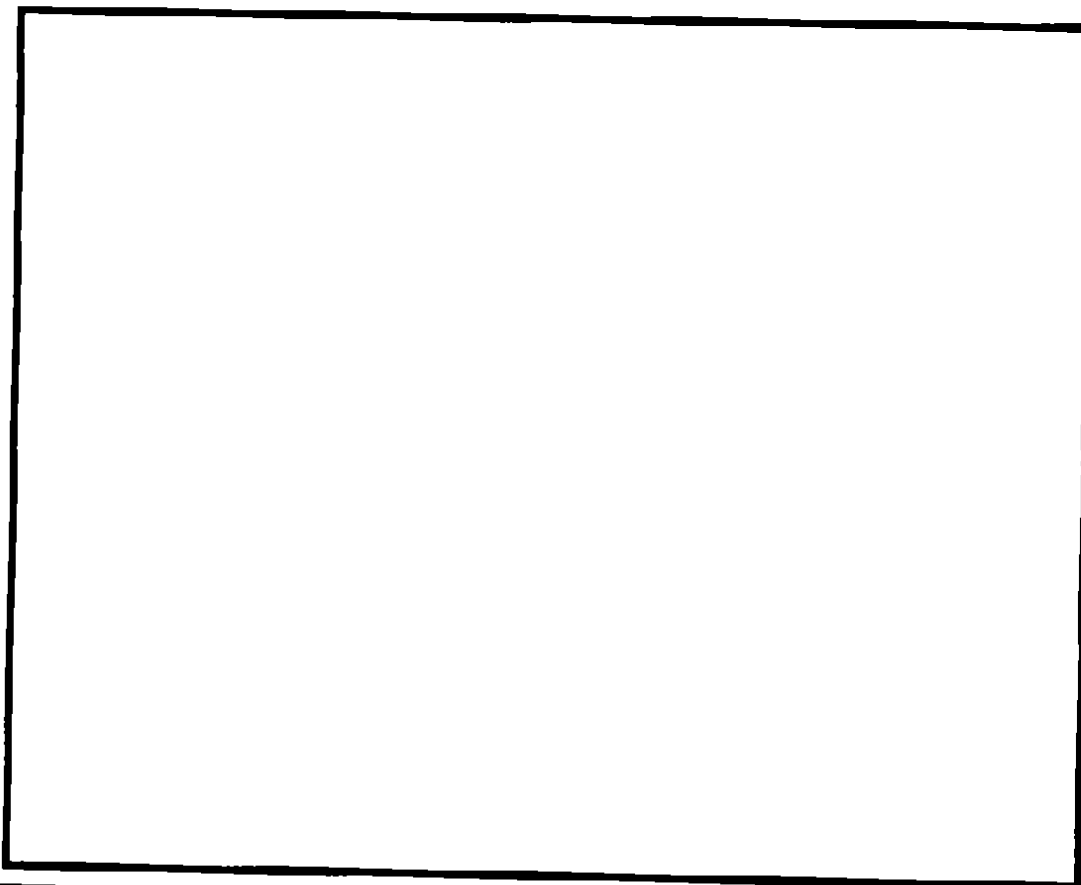
26045

Fecha:

Instrucciones para el diligenciamiento del presente formulario, ver reverso de esta página.

- ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud
- ☐ Documento que acredite la existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica.
- ☒ Poderes, si fuere el caso
- ☒ Certificado de existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica
- ☐ Documento de Cesión del inventor al solicitante o a su acusante
- ☐ Declaraciones
- ☐ Copia de la solicitud internacional. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos)
- ☒ Traducción de la solicitud internacional al castellano. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos).
- ☐ Copia del examen preliminar efectuado por la IPEA.
- ☐ Traducción del examen preliminar efectuado por la IPEA.
- ☐ De ser el caso, copia del contrato de acceso.
- ☐ De ser el caso, documento que acredite la licencia o autorización de uso de conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas.
- ☐ De ser el caso, certificado de depósito de material biológico.
- ☒ Acta final 12 x 12
- ☐ De ser el caso, información sobre otras solicitudes de patente o títulos obtenidos en el extranjero por el mismo titular o su causante, relacionadas parcial o totalmente con la invención de esta solicitud.
- ☐ Otros

11 FIGURA CARACTERISTICA



12 Solicito la concesión de patente.

NOMBRE: LUIS FELIPE CASTILLO GIBSONFIRMA: G.O. 78'587.079
de BogotáT.P. 68.985
del C.S.J.

Instrucciones para la presentación de los anexos, ver reverso de esta página

7

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 07 - 26,045
FECHA : MARZO 30 DE 2007

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
Rad: 07-032687- -00000-0000
Fec: 2007-03-30 15:56:18 Dep. 2020 NUECREACIONES
Tra. 11 PATENTEIYII
Eve: 378 FASENACIONALI
Act 411 PRESENTACION Folios: 88

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	Nº. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
CASTILLO GRAU Y ASOCIADOS	CONSIGNACION	BANCO POPULAR	050-00110-6	54688512	29/03/2007	964,000.00
CASTILLO GRAU Y ASOCIADOS	CONSIGNACION	BANCO POPULAR	050-00110-6	54689932	30/03/2007	85,260.00
CASTILLO GRAU Y ASOCIADOS	CONSIGNACION	BANCO POPULAR	050-00110-6	57005768	29/03/2007	304,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT. RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1 50005-01-01 SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE IN	482,000.00
	TOTAL :	\$ 482,000.00

SON: CUATROCIENTOS OCHENTA Y DOS MIL PESOS

RESPONSABLE :

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE Nº.

SISTEMA DE FIJACIÓN DE SOPORTE MÓVIL

REFERENCIA CRUZADA A SOLICITUDES RELACIONADAS

Esta solicitud es una continuación en parte de la Solicitud de Patente U.S. Serie No. 10/932,392, radicada el 2 de septiembre de 2004, la cual es una continuación en parte de la Solicitud de Patente U.S. Serie No. 10/853,164, radicada el 3 de septiembre de 2003, el contenido de cada una se incorpora expresamente por referencia en este contexto.

CAMPO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a un sistema de fijación. Más en particular, la invención se refiere a un sistema de fijación consistente en un sistema de placa de traslación con una pluralidad de agujeros de fijación.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Dispositivos de fijación ortopédica tales como placas, son acoplados frecuentemente al hueso mediante sujetadores insertados a través de los agujeros de las placas. Se sabe que asegurar este tipo de sujetadores a la placa ósea, por ejemplo mediante tornillos de cabeza de expansión, puede reducir la incidencia de que post-operativamente se afloje el ensamble de fijación. También se sabe que se puede colocar un casquillo en cada agujero de la placa para recibir el sujetador para permitir el movimiento poliaxial de modo que el sujetador pueda angularse al ángulo que seleccione el cirujano. Sin embargo, el movimiento poliaxial de sujetadores por los lugares fijos de los agujeros de la placa solo aumentan las alternativas de fijación de los sujetadores en sí. Los agujeros de la placa siguen fijos los unos con respecto a los otros y al eje longitudinal de la placa.

Tipicamente, una placa de fijación de columna vertebral es aplicada al lado anterior de las vértebras afectadas para que se extienda al menos a un espacio del disco afectado o vértebra (es decir, uno en que al menos se haya removido una porción de disco y se haya insertado un espaciador de fusión de columna vertebral). La placa se fija a las vértebras por medio de tornillos óseos y actúa para mantener las vértebras generalmente alineadas durante el periodo inicial luego de la fijación donde ocurre la fusión del espaciador con las vértebras adyacentes. La placa también puede actuar para prevenir que el espaciador sea expulsado del espacio del disco durante este periodo inicial.

5

Cuando un espaciador de fusión de columna vertebral es implantado entre un par de vértebras que vayan a ser fusionadas, el espaciador descansa en las placas de extremo de las vértebras. La circunferencia exterior de las placas de extremo comprende un hueso cortical duro y de este modo ofrece la mejor superficie sobre la que se pueda asentar el espaciador. La porción central de las placas de extremo comprende una concha de hueso cortical delgada que se superpone al núcleo de un hueso canceloso más blando. Sin embargo, la mayor parte, si no toda, de la superficie de contacto del espaciador puede localizarse en esta porción central.

Posteriormente a la colocación del espaciador, por lo general, el cirujano comprime el espacio del disco presionando las vértebras adyacentes. Esta compresión asegura un buen acople entre el espaciador y las placas de extremo, aumentando la posibilidad de que ocurra la fusión. Frecuentemente, en el período inmediatamente siguiente a la cirugía, el espaciador puede hundirse levemente en la porción inferior de las placas de extremo, el espacio entre las placas de extremo de las vértebras puede reducirse debido a la resorción del injerto (en caso de espaciadores de injerto).

Cuando se utiliza una placa de fijación rígida para conectar las vértebras, este hundimiento puede tender a desplazar de lo aconsejable más la carga de la columna vertebral a la placa. Dicho desplazamiento de carga también puede presentarse debido a inexactitudes al instalar la placa a las vértebras. En casos extremos, este desplazamiento de carga puede resultar en la no fusión del espaciador a las vértebras, puesto que la compresión firme entre el espaciador y las vértebras es un factor que contribuye a la fusión exitosa.

Por lo tanto, existe la necesidad de un sistema de fijación que ofrezca el soporte deseado a las vértebras que se vayan a fusionar, y que permita movimiento limitado de las vértebras con respecto a al menos una porción de la placa, limitando de este modo los efectos indeseables de blindaje de la carga por parte de la placa debido a hundimiento del injerto causado por asentamiento o fuerzas normales experimentadas en la columna vertebral. De este modo se puede lograr promover la fusión de las vértebras adyacentes.

Se pueden desear placas de movimiento que compensan este hundimiento ofreciendo los beneficios arriba mencionados de una placa de fijación rígida (alineación general de las vértebras y prevención de que el espaciador sea expulsado), permitiendo al mismo tiempo que al menos una vértebra se mueva con respecto a la placa para compensar el hundimiento posquirúrgico. Esta

6
compensación puede permitir que la mayoría de la carga de la columna vertebral sea asumida por el espaciador en lugar de la placa.

RESUMEN DE LA INVENCION

Se describe una realización de un ensamble de fijación ósea, que comprende: una primera placa que tiene un primer extremo, un segundo extremo, un eje longitudinal y una superficie superior y una superficie inferior; la primera placa tiene al menos dos agujeros de fijación que se extienden de la superficie superior a la superficie inferior, la primera placa comprende además primero y segundo segmentos de extensión que se extienden cerca del primer extremo de la primera placa en dirección del eje longitudinal; el primer segmento de extensión está asociado con la superficie superior y el segundo segmento de extensión está asociado con la superficie inferior, y una primera cavidad formada entre los segmentos de extensión; y al menos un bloque de soporte móvil que tiene al menos dos agujeros de fijación; en donde el al menos un bloque de soporte móvil es recibido y retenido dentro de la primera cavidad y se puede deslizar con respecto a la primera placa.

La primera placa puede comprender una segunda cavidad. El ensamble puede comprender un segundo bloque de soporte móvil asociado de manera deslizable con la primera placa dentro de la segunda cavidad. El segundo bloque de soporte móvil puede ser deslizable independientemente del primer bloque de soporte móvil. El segundo bloque de soporte móvil puede comprender al menos dos agujeros de fijación.

Se puede permitir que el primero y segundo bloques de soporte móvil se deslicen simultáneamente. Se puede permitir que el primer bloque de soporte móvil se deslice sobre una distancia mayor que la del segundo bloque de soporte móvil. La distancia de deslizamiento del segundo bloque de soporte móvil puede limitarse por un elemento de limitación de movimiento. Se puede permitir que el primer bloque de soporte móvil se deslice entre 0 mm y 10 mm con respecto a la primera placa.

La primera placa puede comprender además al menos un receso. El ensamble puede comprender además un elemento de seguro insertable en un receso. El elemento de seguro puede limitar el movimiento de traslación del primer bloque de soporte móvil a lo largo del eje longitudinal. Al menos un receso se puede extender de la superficie superior a la superficie inferior. Al menos un receso puede ser sustancialmente circular, sustancialmente oblongo, y/o

2

sustancialmente poligonal. Al menos un receso puede recibir una guía de perforación y/o un elemento de fijación temporal.

La primera placa puede tener cuatro agujeros de fijación, y en donde los agujeros de fijación están dispuestos en pares. La primera placa puede comprender además al menos una indentación para facilitar la flexión de la primera placa. Al menos dos agujeros de fijación pueden ser sustancialmente circulares y pueden comprender además un clip. Al menos dos agujeros de fijación pueden ser sustancialmente oblongos. Al menos cada uno de dos agujeros de fijación puede tener un eje longitudinal, y en donde los al menos dos agujeros de fijación permiten la traslación de un sujetador a lo largo del eje longitudinal de cada uno de los al menos dos agujeros de fijación. Al menos dos agujeros de fijación pueden permitir la colocación selectiva de un sujetador dentro de cada uno de los al menos dos agujeros de fijación.

La primera placa puede comprender además al menos un elemento de fijación interna asociado de manera deslizable con la primera placa. Al menos un elemento de fijación interna puede comprender al menos un agujero de fijación. Al menos un elemento interno de fijación puede desplazarse de manera deslizable con respecto a los agujeros de fijación de la primera placa. Al menos un elemento de fijación interna también puede desplazarse de manera deslizable en relación con los agujeros de fijación del primer bloque de soporte móvil. La primera placa puede comprender además un canal, y en donde al menos un elemento de fijación interna puede situarse en el canal.

El primer bloque de soporte móvil puede experimentar una fuerza friccional de al menos 50 gramos cuando se mueve en forma deslizable en relación con la primera placa.

Cada uno de primero y segundo segmentos de extensión puede tener un eje longitudinal, y en donde los ejes longitudinales del primero y segundo segmentos son divergentes. También, cada uno del primero y segundo segmentos de extensión puede tener un eje longitudinal, y en donde los ejes longitudinales del primero y segundo segmentos de extensión son convergentes. Además, cada uno del primero y segundo segmentos de extensión puede tener un eje longitudinal y en donde los ejes longitudinales del primero y segundo segmentos de extensión son sustancialmente paralelos.

La primera placa puede comprender un largo, y en donde el largo de la primera placa es entre 10 mm y 140 mm. El primer bloque de soporte móvil puede

comprender un largo, y en donde el largo del primer bloque de soporte móvil es entre 6 mm y 20 mm.

Se describe otra realización de un ensamble desplazable de fijación ósea, que comprende: una primera placa que tiene una pluralidad de agujeros de fijación y un eje longitudinal; y el menos un primer bloque de soporte móvil que tiene una pluralidad de agujeros de fijación, al menos una porción del primer bloque de soporte móvil está asociado de manera deslizable con al menos una porción de la primera placa; en donde el primer bloque de soporte móvil es trasladable en la dirección del eje longitudinal cuando el ensamble está fijo a al menos un segmento óseo.

El ensamble puede comprender además un segundo bloque de soporte móvil asociado de manera deslizable con al menos una porción de la primera placa. El segundo bloque de soporte móvil puede ser deslizable independientemente del primer bloque de soporte móvil. El segundo bloque de soporte móvil puede comprender una pluralidad de agujeros de fijación.

Se puede que el primero y segundo bloques de soporte móvil se deslicen simultáneamente. El primer bloque de soporte móvil puede tener un rango de movimiento mayor que el del segundo bloque de soporte móvil. El rango de movimiento del segundo bloque de soporte móvil puede limitarse por un elemento de limitación de movimiento. Se puede dejar que el primer bloque de soporte móvil se deslice entre 0 mm y 4 mm con respecto a la primera placa.

La primera placa puede comprender un agujero, y en donde un elemento de extensión se extiende a través del agujero. El elemento de extensión puede detener el movimiento de deslizamiento del primer bloque de soporte móvil. El elemento de extensión puede fijarse permanentemente a la primera placa.

Se describe otra realización de un ensamble desplazable de fijación ósea, que comprende: una primera placa que tiene una pluralidad de agujeros de fijación y un eje longitudinal; y al menos un primer bloque de soporte móvil que tiene una pluralidad de agujeros de fijación; al menos una porción del primer bloque de soporte móvil está asociado de manera deslizable con al menos una porción de la primera placa; en donde el primer bloque de soporte móvil es trasladable en la dirección del eje longitudinal bajo una fuerza coaxial de al menos 50 gramos.

El ensamble puede comprender además un segundo bloque de soporte móvil asociado de manera deslizable con al menos una porción de la primera placa. El segundo bloque de soporte móvil puede ser deslizable

9
Independientemente del primer bloque de soporte móvil. El segundo bloque de soporte móvil puede comprender una pluralidad de agujeros de fijación.

Se puede permitir que el primero y segundo bloques de soporte móvil se deslicen simultáneamente. El primer bloque de soporte móvil puede tener un rango de movimiento mayor que el del segundo bloque de soporte móvil. El rango de movimiento del segundo bloque de soporte móvil puede limitarse por un elemento de limitación de movimiento. Se puede dejar que el primer bloque de soporte móvil se deslice entre 0 mm y 10 mm con respecto a la primera placa.

Se describe un método para asegurar al menos dos elementos óseos, que comprende los pasos de: (a) proveer un ensamble deslizable de fijación ósea el cual tiene una primera placa que tiene una pluralidad de agujeros de fijación y un eje longitudinal, y un primer bloque de soporte móvil que tiene una pluralidad de agujeros de fijación, en donde el bloque de soporte móvil está asociado de manera deslizable con la primera placa; (b) insertar al menos un sujetador a través de al menos un agujero de fijación en la primera placa y en un primer elemento óseo; (c) insertar al menos un sujetador a través de al menos un agujero de fijación en el primer bloque de soporte móvil y en un segundo elemento óseo; y (d) permitir que el bloque de soporte móvil se deslice en dirección del eje longitudinal luego de implantar el ensamble de fijación ósea.

El ensamble puede comprender además un segundo bloque de soporte móvil asociado de manera deslizable con la primera placa, y en donde el segundo bloque de soporte móvil tiene una pluralidad de agujeros de fijación. El método puede comprender además el paso, introducido antes del paso (d), de insertar al menos un sujetador a través de al menos un agujero de fijación en el segundo soporte móvil y en un tercer elemento óseo.

El tercero y segundo elementos óseos pueden estar separados por el primer elemento óseo.

El método puede comprender además el paso de inserción aplicando un elemento de limitación de movimiento que limite el movimiento del primer bloque de soporte móvil. El método puede comprender además el paso, introducido antes del paso (b), de perforar al menos un agujero en al menos un elemento óseo en un lugar de inserción deseado del sujetador.

El primero y segundo elementos óseos pueden ser vértebras adyacentes.

10

El método puede comprender además el paso de insertar un espaciador intervertebral entre el primero y el segundo elementos óseos.

Se describe también un kit para uso con procedimientos de fijación ósea el cual comprende: al menos una primera placa que tiene una pluralidad de agujeros de fijación un eje longitudinal, al menos un primer bloque de soporte móvil que tiene una pluralidad de agujeros de fijación, al menos una porción del primer bloque de soporte móvil está asociado de manera deslizable con al menos una porción de una primera placa; en donde el primer bloque de soporte móvil es deslizable en la dirección del eje longitudinal cuando el ensamble está fijo al menos un segmento óseo.

El kit puede comprender además un primer sujetador para uso con al menos un agujero de fijación. El kit puede comprender además un segundo sujetador para uso con al menos un agujero de fijación, en donde el primer sujetador es sustancialmente diferente del segundo sujetador.

El kit puede comprender además una segunda placa y un segundo bloque de soporte móvil. El primer bloque de soporte móvil puede estar asociado de manera deslizable con la segunda placa. El segundo bloque de soporte móvil puede estar asociado de manera deslizable con la primera placa. El primero y segundo bloques de soporte móvil pueden estar asociados de manera deslizable con la primera placa.

El kit puede comprender además al menos un elemento de limitación de movimiento para uso con un bloque de soporte móvil. El kit puede comprender además al menos un elemento de fijación temporal. El kit puede comprender además al menos una guía de perforación, y/o al menos una broca.

Al menos una porción de la primera placa acoplada de manera deslizable con el primer bloque de soporte móvil es una porción de cola de milano, en donde al menos una porción de la cola de milano puede deformarse para limitar el movimiento trasnacional del primer bloque de soporte móvil.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Si bien las características preferidas de la presente invención se muestran en los dibujos ilustrativos adjuntos, para propósitos de la descripción, la invención según se define por las reivindicaciones no se debe limitar en modo alguno a dichas características preferidas o dibujos ilustrativos, en los cuales:

La Figura 1a es una vista en perspectiva de una realización de una placa trasnacional de columna vertebral en una configuración completamente comprimida.

La Figura 1b es una vista en perspectiva de la placa de la Figura 1 a en una configuración completamente extendida.

La Figura 1c es una vista seccional transversal de la placa de la Figura 1b, tomada a lo largo de la línea A-A.

La Figura 1d es una vista seccional transversal parcial ampliada de la placa de la Figura 1b, tomada a lo largo de la línea A-A.

La Figura 1e es una vista elevada parcial de la placa de la Figura 1b, tomada a lo largo de la línea B-B.

La Figura 1f es una vista superior de una realización del bloque de soporte móvil de la Figura 1a.

La Figura 1g es una vista frontal del bloque de soporte móvil de la Figura 1f.

La Figura 2a es una vista lateral del ejemplo de un sujetador óseo para uso con la placa de la Figura 1a.

La Figura 2b es una vista superior del ejemplo de un clip de retención para uso con la placa de la Figura 1 a.

La Figura 3a es una vista en perspectiva de una realización de una placa desplazable de columna vertebral para uso en un procedimiento de fusión de columna vertebral de dos niveles; la placa se muestra en posición completamente extendida.

La Figura 3b es una vista en perspectiva de la placa de la Figura 3a, en condición completamente comprimida.

La Figura 3c es una vista superior parcial de la placa de la Figura 3a.

La Figura 3d es una vista superior parcial de un receso en forma de hexágono para uso con una placa.

La Figura 3e es una vista superior parcial de un receso en forma cuadrada para uso con una placa.

La Figura 3f es una vista superior de una realización de una placa trasnacional de columna vertebral con un receso hexagonal que se superpone.

La figura 4a es una vista superior de otra realización de una placa trasnacional de columna vertebral con un par de agujeros ranurados de tornillos óseos.

La Figura 4b es una vista superior del agujero ranurado de tornillo óseo de la Figura 4a.

La Figura 5 a es una vista en perspectiva de otra realización de una placa trasnacional de columna vertebral con un bloque de soporte móvil interno.

La Figura 5b es una vista seccional transversal de la placa de la Figura 5a tomada a lo largo de la línea F-F.

La Figura 5c es una vista en perspectiva de un bloque de soporte móvil interno de dos piezas que puede usarse con la placa de la Figura 5a.

La Figura 6 es una vista en perspectiva de otra realización de una placa desplazable de columna vertebral con una pluralidad de bloques de soporte móvil internos.

La Figura 7a es una vista superior de otra realización de una placa trasnacional de columna vertebral con un par de agujeros ranurados de tornillos óseos y un bloque de soporte interno.

La Figura 7b es una vista en perspectiva de otra realización de una placa trasnacional de columna vertebral de cuatro niveles con dos pares de agujeros ranurados.

La Figura 7c es una vista superior de la placa de la Figura 7b.

La Figura 8a es una vista ampliada de otra realización de una placa desplazable de columna vertebral con una construcción pista-placa de dos piezas.

La Figura 8b es una vista superior de la placa de la Figura 8a en estado ensamblado.

La Figura 8c es una vista frontal de una realización de un bloque de soporte móvil simétrico.

La Figura 8d es una vista superior del bloque de soporte móvil de la Figura 8c.

La Figura 8e es una vista frontal de una realización de un bloque de soporte móvil desplazado.

La Figura 8f es una vista superior del bloque de soporte móvil de la Figura 8e.

La Figura 8g es una vista superior de un diseño alternativo de un bloque de soporte móvil para uso con la placa-pista de la Figura 8a.

La Figura 9 es una vista superior de una cuña que limita el movimiento.

La Figura 10 es una vista superior de otra realización de una placa trasnacional de columna vertebral; esta realización tiene una característica de compresión de leva.

La Figura 11 es una vista en perspectiva de un modelo de corpectomía de una placa desplazable de columna vertebral.

La Figura 12a es una vista superior de otra realización de una placa desplazable de columna vertebral en posición comprimida.

La Figura 12b es una vista superior de la placa de la Figura 12a en posición extendida.

La Figura 13a es una vista en perspectiva de otra realización de una placa desplazable de columna vertebral con diseño de cola de milano.

La Figura 13b es una vista seccional transversal de la placa de la Figura 13a tomada a lo largo de la línea G-G.

La Figura 14a es una vista en perspectiva de aún otra realización de una placa desplazable de columna vertebral con diseño de cola de milano en condición comprimida.

La Figura 14b es una vista en perspectiva de la placa de la Figura 14a en condición expandida.

La Figura 15 es una vista en perspectiva de la placa de base de las Figuras 14a-14b, a la que se le ha retirado el bloque de soporte móvil para mayor claridad.

La Figura 16 es una vista en perspectiva de un bloque de soporte móvil para uso con la placa de la Figura 15.

14

La Figura 17a es una vista en perspectiva de aún otra realización de una placa desplazable de columna vertebral con diseño de cola de milano en condición expandida. Y

La Figura 17b es una vista en perspectiva de la placa de la Figura 17a en condición parcialmente comprimida.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS REALIZACIONES PREFERIDAS

Las placas que se describen aquí pueden utilizarse en procedimientos de fusión de columna vertebral en la cual un disco dañado o enfermo (o parte de un disco) es removido de entre un par de vértebras y un espaciador de fusión de columna vertebral es colocado entre las vértebras. Las placas pueden aplicarse a una porción anterior de las vértebras afectadas para que abarquen el espacio del disco afectado y pueden fijarse a las vértebras utilizando tornillos óseos. La placa puede funcionar para mantener las vértebras alineadas durante el periodo inicial siguiente a la fijación en el cual ocurre la fusión del espaciador con las vértebras adyacentes. La placa también puede actuar para compartir alguna de la carga axial de la columna vertebral aplicada al espaciador de fusión para prevenir demasiado hundimiento del espaciador dentro de la estructura vertebral, como por ejemplo cuando los huesos del paciente sean de baja calidad. Las placas también pueden actuar para evitar que el espaciador sea expulsado del espacio del disco durante el periodo postoperatorio inicial.

Las placas también pueden utilizarse para procedimientos de un solo nivel (es decir un disco) o múltiple nivel (es decir discos múltiples). Algunas realizaciones pueden utilizarse para procedimientos de corpectomía, en la cual se remueve al menos una porción de un cuerpo vertebral. Por lo general, las placas de un solo nivel tienen dos pares de agujeros de tornillos óseos, mientras que las placas multinivel por lo general tienen tres o más pares de agujeros. Si bien las placas que se describen aquí se refieren y aplican a la columna vertebral, se podrá observar que las características de las placas y las placas pueden tener otras aplicaciones y pueden aplicarse a otros huesos y/o partes del esqueleto.

La Figura 1a muestra una placa desplazable para fijación de columna vertebral (1) para uso en un procedimiento de fusión de un solo nivel, en el cual el primer segmento de placa (2) y el bloque de soporte móvil (4) están configurados para ser fijados a la primera y segunda vértebras de modo que la placa (1) abarque el espacio del disco entre las vértebras. La placa (1) puede tener un eje longitudinal A-A y el primer segmento de placa (2) y el bloque de soporte móvil (4)

puede tener cada uno, uno o más agujeros sujetadores óseos (6,8) para recibir el sujetador óseo (40) para fijar el segmento de placa respectivo y el bloque de soporte móvil al correspondiente cuerpo vertebral. El primer segmento de placa (2) puede tener superficies superiores e inferiores (10, 12), mientras que el bloque de soporte móvil (4) puede tener superficies superiores e inferiores (14, 16). Las superficies inferiores (12, 16) pueden estar configuradas para acoplarse a una porción de un cuerpo vertebral respectivo. En la realización ilustrada, el primer segmento de placa (2) y el bloque de soporte móvil (4) están configurados para ser fijados a las superficies anteriores de un par de vértebras adyacentes. La Figura 1f muestra una vista superior del bloque de soporte móvil (4) en mayor detalle, y la Figura 1g muestra una vista frontal del mismo.

Tal como se ilustra en la Figuras 1b-1e, el primer segmento de placa (2) puede tener superficies desplazables respectivas (18a, 18b), mientras que el bloque de soporte móvil (4) puede tener superficies desplazables respectivas (20a, 20b) configuradas para permitir que el segmento y el bloque de soporte móvil se deslicen hacia (o se aparten) entre sí a lo largo del eje longitudinal A-A. La placa 1 puede tener un largo inicial ("PL_E") suficiente para abarcar el espacio de disco y permitir la fijación de un segmento de placa (2) y el bloque de soporte móvil (4) a cada vértebra.

Las superficies desplazables se ilustran en mayor detalles en las Figuras 1c-1e, en donde las respectivas superficies desplazables tienen una configuración y dimensiones tales para permitir que el primer segmento de placa (2) y el bloque de soporte móvil (4) se deslicen el uno con respecto al otro, manteniendo al mismo tiempo la integridad estructural deseada de la placa (1) en flexión y torsión. De este modo, cuando el primer segmento de placa (2) y el bloque de soporte móvil (4) se fijan a las respectivas vértebras adyacentes por medio de sujetadores óseos, el movimiento subsiguiente de las vértebras a lo largo del eje de la columna vertebral (por ejemplo debido a hundimiento del espaciador intervertebral dentro de las placas de extremo de los cuerpos vertebrales asociados) puede hacer que el primer segmento de placa (2) y el bloque de soporte móvil (4) se deslicen a lo largo del eje longitudinal A-A, reduciendo el largo ("PL_C") de la placa (1). Preferiblemente, el segmento de placa (2) y el bloque de soporte móvil (4) se moverán en una cantidad igual a la cantidad del hundimiento del espaciador dentro de las vértebras adyacentes.

Se contempla el desplazamiento del bloque de soporte móvil (4) con respecto al primer segmento de placa (2) y se provee preferiblemente por la placa

(b)

de fijación de columna vertebral (1) una vez haya sido implantado en el cuerpo. Dicho desplazamiento puede estimularse, por ejemplo, por fuerzas dentro de la columna vertebral que puedan sostenerse directamente en los sujetadores insertados dentro de los agujeros sujetadores (6,8) del primer segmento de placa (2) y del bloque de soporte móvil. Cuando una fuerza de desplazamiento actúa *in situ* sobre el primer segmento de placa (2) y/o el bloque de soporte móvil (4), la superficie de desplazamiento (20a) puede desplazarse con respecto a la superficie de desplazamiento (18a) o viceversa. Igualmente, la superficie de desplazamiento (18b) puede desplazarse con respecto a la superficie de desplazamiento (20b) o viceversa. Tal como se describe en mayor detalle, los pares respectivos de las superficies de desplazamiento (18a, 20a y 18b y 20) pueden o no contactarse entre sí durante el desplazamiento del bloque de soporte móvil (4) con respecto al primer segmento de placa (2). Además, cualquiera de todas las superficies de desplazamiento (18a, 18b, 20a, 20b) pueden ser anguladas, o por ejemplo, asperezadas para producir un contacto y/o resistencia deseada de desplazamiento entre los respectivos pares de las superficies de desplazamiento (18a, 20a y 18b y 20b). Dichas variaciones también se describen con mayor detalle.

El primer segmento de placa (2) y el bloque de soporte móvil (4) también pueden tener superficies respectivas de retención de compresión (22a, 22b; 24a, 24b) que se pueden acoplar entre sí cuando la placa esté en condición de compresión completa (ver Figura 1a). El primer segmento de placa (2) y el bloque de soporte móvil (4) pueden tener también superficies respectivas de retención de extensión (27 a, 28) (ver Figura 1e) las cuales se pueden acoplar entre sí cuando la placa esté en condición extendida completa (ver Figura 1b). La primera superficie de retención de extensión (27a) puede tomar la forma de un elemento de extensión (27), tal como por ejemplo, un remache, pin, tornillo u otra extensión adecuada colocada en un agujero (30) en el primer segmento de placa (2). La segunda superficie de retención de extensión (28) puede comprender una superficie de extremo del segundo segmento de placa (4). La segunda superficie de retención de extensión (28) puede conformarse al menos parcialmente a la forma de la primera superficie de retención de extensión (27a). El elemento de extensión (27) puede fijarse de manera removible al primer segmento de placa (2) para permitir la sustitución de bloques de soporte móvil de diferentes tamaño o estilos que puedan fijarse permanentemente al primer ensamble de placa para capturar el bloque de soporte móvil (4) y evitar que se desensamblen. Cuando se ensambla la placa (1), el primer segmento de placa (2) y el bloque de soporte móvil (4) pueden deslizarse entre condiciones completamente extendidas y completamente comprimidas, y la cantidad de compresión (o extensión) de la

placa puede limitarse por arreglo de las superficies de retención. Se observará que la placa (1), y en particular el primer segmento de placa (2) y el bloque de soporte móvil (4) pueden emplear otras superficies de retención para limitar la cantidad de viaje del bloque de soporte móvil (4) en respuesta al primer segmento de placa (2).

Cada uno de los segmentos de placa y los bloques de soporte móvil pueden tener un primer ancho ("PW1") correspondiente a la dimensión transversal al eje longitudinal medida a través de la porción de placa que tiene los agujeros sujetadores óseo (6a, 6b, 8a, 8b). El primer segmento de placa (2) y el bloque de soporte móvil (4) pueden tener además un segundo ancho ("PW2") medido a través de la porción del respectivo segmento que no contenga los agujeros sujetadores óseo. El primer ancho (PW1) puede ser entre 10 mm y 60 mm, mientras que el segundo ancho (PW2) puede ser entre 6 mm y 58 mm. El primer segmento de placa (2) y el bloque de soporte móvil (4) pueden tener anchos especializados para aplicaciones de columna vertebral. Por ejemplo, para ensambles utilizados en la región cervical, el PW1 puede ser entre 10 mm y 20 mm y el PW2 puede ser entre 6 mm y 20 mm. También, para ensambles utilizados en la región torcolumbar, el PW1 puede ser entre 18 mm y 30 mm y el PW2 entre 10 mm y 30 mm. Además, para ensambles utilizados en la región lumbar, el PW1 puede ser entre 20 mm y 60 mm y el PW2 puede ser entre 16 mm y 60 mm. Cada uno del primer segmento de placa (2) y el bloque de soporte móvil (4) puede tener un espesor ("PR") de entre 1 mm y 10 mm, y más preferiblemente entre 2 mm y 4 mm.

En estado completamente comprimido, el largo de la placa (PL) puede ser entre 10 mm y 138 mm, y en estado completamente extendido, el largo de la placa (PL) puede ser entre 12 mm y 140 mm. Los largos comprimidos y extendidos pueden variar dependiendo del tamaño del paciente, la región de la columna vertebral en la cual se utiliza la placa. De este modo se pueden utilizar tamaños más grandes para aplicaciones lumbares en pacientes más grandes, mientras que tamaños más pequeños se pueden utilizar para aplicaciones cervicales en pacientes más pequeños.

La placa (1) puede ser curva para que se conforme más naturalmente a la curvatura anatómica normal de la columna vertebral. De este modo, cuando la placa es utilizada en la columna cervical o lumbar, la placa puede tener una forma lordosada o convexa. Cuando se tulpa en la espina torácica, la placa puede tener una forma cóncava. Alternativamente, la placa puede proveerse en configuración

plana para que se adapte a una porción lateral de la columna vertebral. El primer segmento de placa (2) y el bloque de soporte móvil (4). El primer segmento de placa (2) y el bloque de soporte móvil (4), y en particular su superficie inferior (12, 16) también pueden proveerse con una curvatura lateral que les permita conformarse estrechamente con cada uno de los elementos de las vértebras. Por ejemplo, tal como se observa en las Figuras 1a-1g, el bloque de soporte móvil (4) puede tener un radio (R_c) a lo largo de su superficie inferior (16), y el primer segmento de placa (2) puede tener un radio (R_p) a lo largo de su superficie inferior (12). El radio (R_c) puede ser entre 10 mm y 60 mm, y el radio (R_p) puede ser entre 10 mm y 60 mm. El primer segmento de placa (2) y el bloque de soporte móvil (4) también pueden ser flexibles para permitir al cirujano modificar la curvatura de la placa según desee para adaptar la placa a la anatomía de cada paciente.

Las superficies inferiores (12, 16) del primer segmento de placa (2) y el bloque de soporte móvil (4) pueden ser asperizados para mejorar el acople entre la placa y el respectivo cuerpo vertebral. Dicho asperazamiento puede lograrse por retoque de las superficies (12, 16) refileando los bordes, canales u otros perfiles o proyecciones de superficies dentro de las superficies, o aplicando un material de asperazamiento a las superficies inferiores.

Las Figuras 1a-1e ilustran las superficies de desplazamiento (18,20) de la placa (1) configuradas para proveer una fuerza resistente de compresión que varía con la cantidad de desplazamiento entre el primer segmento de placa (2) y el bloque de soporte móvil (4). Tal como se muestra, el primer segmento de placa (2) tiene segmentos de extensión superior e inferior (33a, 33b), cada uno con una superficie de desplazamiento (18a, 18b) configurados para que se acoplen de manera deslizable a las superficies (20a, 20b) del bloque de soporte móvil (4). Tal como se muestra en la Figura 1e, las superficies de desplazamiento (18a, 18b) del primer segmento de placa (2) pueden formar un ángulo (α) el uno con respecto al otro, de modo que el bloque de soporte móvil (4) se mueva, el bloque de soporte móvil (4) se acuña contra las superficies de desplazamiento (18a, 18b) del primer segmento de placa (2) proporcionando de este modo una fuerza que cada vez más se opone al movimiento del bloque de soporte móvil (4) a medida que éste viaja hacia el vértice del ángulo (α). En la realización que se muestra en la Figura 1e, el ángulo (α) es levemente divergente. Sin embargo, alternativamente, el ángulo (α) puede ser convergente, de modo que las superficies (18a, 18b) del bloque de soporte móvil (4) puedan encontrar más fricción a medida que el bloque de soporte móvil (4) se desplace hacia el primero y segundo extremos (32a, 32b) del primero y segundo segmentos de extensión (33a, 33b) del primer segmento de

19

placa (2). Además, es posible que el ángulo (α) no exista si las superficies (18a, 18b) son sustancialmente paralelas. Esto puede ser preferible teniendo en cuenta las opciones de ajuste y contorno que se describen abajo. Todos estos diseños pueden ser útiles para prevenir demasiado hundimiento del espaciador intervertebral asociado. El ángulo de curvatura (α) puede tener entre 1 y 10 grados, y generalmente, puede corresponder a variaciones en la altura RH a lo largo del eje longitudinal del primer segmento de placa (2). Además, las superficies de desplazamiento del primer segmento de placa (2) y las superficies del bloque de soporte móvil (4) pueden proveerse con dientes de trinqueta, canales, porciones espesadas u otras características de superficie para proveer la resistencia aumentada deseada a compresión. Además, el bloque de soporte móvil (4) puede tener un tamaño levemente mayor con respecto al área de deslizamiento provisto por el primer segmento de placa (2), con el fin de crear un ajuste friccional pero permitiendo el desplazamiento del bloque de soporte móvil (4) al tiempo que se acopla al primer segmento de placa (2).

Tal como se muestra además en la Figura 1a, las superficies superior e inferior (10, 12) del primer segmento de placa (2) también pueden formar un ángulo (β) la una con respecto a la otra. El ángulo β puede ser sustancialmente el mismo que el ángulo interno (α) que se describió arriba. Al igual que con el ángulo (α), el ángulo (β) puede ser convergente, divergente o no existir si las superficies superior e inferior (10, 12) son sustancialmente paralelas. Se contempla que cualquier combinación de ángulos adecuados (α) y (β) pueden formarse en un solo segmento de placa, tal como el primer segmento de placa (2). Además, el ángulo (β) puede corresponder, generalmente, a variaciones en el espesor de la placa (PT) a lo largo del eje longitudinal del primer segmento de placa (2).

El ángulo interno (α) puede formarse con una variedad de arreglos y/o técnicas. Primero, las superficies de desplazamiento (18a, 18b y/o 20a, 20b), pueden refilarse para crear el ángulo interno (α). Alternativamente, los segmentos (33a, 33b) pueden flexionarse y mantenerse a cierta distancia que creen el ángulo interior (α), lo cual crearía el ajuste friccional deseado entre el bloque de soporte móvil (4) y el primer segmento de placa (2) para lograr el control deseado de movimiento entre el bloque de soporte (4) y el primer segmento de placa (2) luego de implantación dentro del cuerpo. Una placa preferida puede requerir entre 500 gramos y 1600 gramos de fuerza para mover el bloque de soporte móvil (4) con respecto al primer segmento de placa. Más específicamente, una placa ilustrativa para aplicaciones cervicales puede requerir entre 50 gramos y 400 gramos, y más

preferiblemente entre 180 y 220 gramos. Una placa ilustrativa para aplicaciones lumbares y torcolumbares puede requerir entre 100 gramos y 1600 gramos, y más preferiblemente entre 400 gramos y 800 gramos. El primer segmento de placa (2) y el bloque de soporte móvil (4) también pueden diseñarse de modo que el bloque de soporte móvil se mueva con relativa libertad con poca o ninguna fricción.

La Figura 1e también muestra distancias relevantes del primer segmento de placa (2) de desplazamiento y el bloque de soporte móvil (4). Tal como se ve de lado, las superficies superior e inferior (18a, 18b) de desplazamiento y la superficie lateral (18c) del primer segmento de placa (2) pueden formar una cavidad (15) dentro del primer segmento de placa (2). La cavidad (15) tiene un largo total ("RL") y una altura de receso ("RH"). Tal como se ve de lado, el bloque de soporte móvil (4) tiene un largo total "BL" que se extiende, en esta realización, de la superficie superior (24b) al extremo del bloque de soporte móvil (38). El bloque de soporte móvil también tiene una altura de soporte móvil ("CH") de desplazamiento. La porción del receso que se acopla al bloque de soporte móvil (4) se define por el largo (RL₂), mientras que la porción restante del receso que queda vacío tiene un largo (RL₁). Desde esta perspectiva se observa que el bloque de soporte móvil (4) tiene una superficie lateral (20c). La porción del bloque de soporte móvil (4) que se extiende hacia arriba de la superficie lateral (20c) a la superficie superior (24b) tiene un largo (BL₁). La porción del bloque de soporte móvil (4) que se extiende hacia adentro de la superficie lateral (20c) a la primera superficie de retención de extensión (27a) tiene un largo (BL₂). El resto del bloque de soporte móvil (4) tiene un largo (BL₃). Por lo tanto, la relación de desplazamiento entre el bloque de desplazamiento (4) y el primer segmento de placa (2) puede describirse así: a medida que el bloque de soporte móvil (4) se desliza dentro de la cavidad (15) del primer segmento de placa (2), los largos BL₂ y RL₂ pueden aumentar y en consecuencia, los largos BL₃ y RL₁ pueden disminuir. Las distancias mencionadas arriba pueden tener cualquier relación adecuada para crear la relación espacial deseada del primer segmento de placa (2) el bloque de soporte móvil (4), y las preferencias de dimensión de sus componentes.

Las Figuras 1f-1g muestran en mayor detalle un bloque de soporte móvil (4). La Figura 1f muestra un bloque de soporte móvil desde una vista superior, mientras que la Figura 1g muestra un bloque de soporte móvil (4) desde una vista frontal. Se muestran largos BL, BL₁, BL₂ y BL₃, los cuales pueden corresponder a la anterior descripción con referencia a la Figura 1e. Igualmente se muestra la altura de desplazamiento (CH) del bloque de soporte móvil (4), que puede corresponder igualmente a la anterior descripción con referencia a la Figura 1e. El

bloque de soporte móvil (4) puede tener dos extremos (39a, 39b) cerca de los agujeros sujetadores (6a, 6b). El bloque de soporte móvil (4) también puede tener aristas (29a, 29b) a lo largo de la superficie superior (14). Las aristas (29a, 29b) pueden definir parcialmente los límites de la superficie de desplazamiento (20a) del bloque de soporte móvil (4) y pueden variar en ancho a lo largo del eje longitudinal H-H del bloque de soporte móvil (4). Específicamente, las aristas (29a, 29b) pueden abarcar un primer ancho (RW_1) y un segundo ancho (RW_2). El primer ancho (RW_1) puede corresponder generalmente a la superficie superior (10) del primer segmento de placa (2) cerca de las superficies de retención (24a, 24b) (ver por ejemplo las Figuras 1a-1b). El segundo ancho (RW_2) puede corresponder generalmente a las dimensiones del primer segmento de placa (2) cerca de sus segmentos de extensión (33a, 33b) (ver por ej: la Figura 1e).

Las aristas (29a, 29b) también pueden formar porciones anguladas (20d) de la superficie superior de desplazamiento (20a). Dichas porciones anguladas (20d) pueden utilizarse para que se acoplen a un segmento superior de extensión (33a) de un primer segmento de placa (2) durante el desplazamiento. De este modo, la configuración de las respectivas superficies de desplazamiento (18a, 20a y 20d) pueden actuar para retener el bloque de soporte móvil (4) en acople íntimo con el primer segmento de placa (2), facilitando el movimiento del bloque (4) a lo largo del eje longitudinal A-A según se describe anteriormente. Se contempla, sin embargo, que se pueden utilizar otras funciones con el fin de aprovechar las aristas (29a, 29b) y las porciones anguladas (20d), tales como canales, muescas, dientes u otros diseños adecuados de mención o alineación.

El bloque de soporte móvil (4) también puede tener una superficie curva (39c) entre los extremos (39a, 39b) y la superficie curva (39c) puede incluir una segunda superficie de retención de extensión (28). En uso, la superficie curva (39c) y la segunda superficie de retención de extensión (28) pueden acoplarse a las superficies laterales (27a, 27b) de un elemento de extensión (27). Cuando la placa (1) está en estado comprimido, tal como se muestra en la Figura 1a, el elemento de extensión (27) puede estar contiguo a la segunda superficie de retención de extensión (28). La Figura 1e también se muestra en la Figura 1e, arriba descrita, en donde la primera superficie de retención de extensión (27a) colinda con la segunda superficie de retención de extensión (28). A medida que el bloque de soporte móvil (4) se desplaza de la posición comprimida, la superficie curva (39c) puede acoplarse a las superficies laterales del elemento de extensión (27). La relación entre la superficie curva (39c) y el elemento de extensión (27) también se muestra en la Figura 1c.

La Figura 1c también muestra un agujero del tornillo sujetador (6a, 6b) configurado para recibir un slip de retención (38) para acoplarse a un sujetador óseo asociado (40) y evitar que se retire el sujetador durante uso. El clip (38) (ver Figura 2b) reside al menos parcialmente dentro de un canal circunferencial (42) en el agujero sujetador óseo (6a, 6b), de modo que una porción del clip (38) sobresalga dentro del agujero sujetador óseo (6a, 6b). El clip (38) está configurado para que se acople a un canal circunferencial (44) en la cabeza (46) del sujetador óseo (40) (ver Figura 2a) cuando se coloca el sujetador en el agujero (6a, 6b) y se empuja dentro del hueso subyacente. Debe observarse que los agujeros sujetadores (8a, 8b) pueden presentar algunas o todas las características de los agujeros sujetadores (6a, 6b).

La Figura 2b muestra un clip de retención (38) que tiene generalmente forma de espoleta. El clip (38) puede tener generalmente brazos paralelos (48, 50) y una porción conectora (52) la cual puede permitir la expansión/compresión elástica de los brazos que deje que los brazos del slip (48, 50) se expandan cuando el sujetador óseo (40) es insertado, y se contraigan cuando el clip (38) se acople al canal (44) en la cabeza del sujetador (40). El clip puede tener un largo ("CL"). El clip (38) puede tener además una proyección de alineación (54) que se extiende de la porción conectora (52) en dirección opuesta a la de los brazos (48, 50). La proyección de alineación (54) puede recibirse dentro de un receso correspondiente (no se muestra) en la placa (1) para mantener el clip (38) en la orientación deseada con respecto a la placa (1). Si bien el bloque de soporte móvil (4) se ilustra y describe con un par de agujeros sujetadores óseo (6a, 6b), el bloque de soporte móvil (4) puede tener un solo agujero sujetador óseo, tres agujeros sujetadores óseo (tal como se muestra en la Figura 8g que se describe más adelante). Igualmente, si bien el primer segmento de placa (2) se ilustra y describe con un par de agujeros sujetadores óseo (8a, 8b), el primer segmento de placa ósea (2) puede tener un solo agujero de sujetadores óseos, tres agujeros de sujetadores óseos o cualquier número de agujeros de sujetador óseos.

La Figura 2a ilustra un sujetador (40) para uso en la fijación de la placa (1) a los cuerpos vertebrales objetivo. El sujetador ilustrado (40) es un tornillo óseo que tiene una porción de cabeza (46) y una porción de caña roscada (56). La porción de cabeza (46) puede tener un receso de guía (58) configurado para recibir una herramienta de guía, y un canal circunferencial (44) configurado para recibir una porción del clip de retención (38) descrito anteriormente. La porción de cabeza (46) puede tener un lado inferior angulado (60) configurado para facilitar la expansión del clip de retención (38) cuando el sujetador es insertado dentro del

agujero sujetador óseo (6, 8) y guiado dentro del hueso. Cuando la cabeza del sujetador (46) pasa lo suficiente dentro del agujero, el clip (38) se cierra dentro del canal en la cabeza (46), capturando de este modo la cabeza del tornillo dentro del agujero (6,8).

Otros detalles y realizaciones de sujetadores adecuados, clips de retención y diseños de agujeros de sujetadores óseos pueden encontrarse en la solicitud de patente copendiente, no provisional U.S. Serie No.10/653,164, titulada *"Bone Plate with Captive Clips"* de Duong, et al, radicada el 3 de septiembre de 2003, cuyo contenido total se incorpora en este contexto por referencia. Debe observarse que si bien los agujeros sujetadores óseo (6, 8) han sido descritos e ilustrados con un clip (38) para evitar que el sujetador se retire, se puede emplear cualquier número de agujeros de sujetador y sujetadores conocidos con la placa ósea (1), incluidos los agujeros sujetadores óseo que sean relativamente, lisos, parcial o totalmente roscados, rectos o cónicos, con ranuras alargadas, con o sin superficies en declive para proveer compresión o agujeros de combinación roscados o que contengan superficies lisas en declive.

La Figura 3 a muestra una placa (61) la cual puede utilizarse en un procedimiento de fusión de dos niveles y puede tener una porción de placa fija (62), con el primero y segundo extremos (64, 66) y el primero y segundo agujeros sujetadores óseo (68a, 68b) colocados en el medio. Los agujeros sujetadores óseo (68a, 68b) pueden configurarse para recibir sujetadores que fijen la porción de placa (62) a un primer cuerpo vertebral. La porción de placa fija (62) puede tener un eje longitudinal B-B y cada una del primero y segundo extremos (64) puede tener una porción de acople (70, 72) del bloque de soporte móvil. El primero y segundo bloques de soporte móvil (74, 76) pueden acoplarse de manera deslizable a las porciones de acople (70, 72) del bloque de soporte móvil de la porción de placa fija (62) para permitir que los bloques de soporte móvil (74, 76) se desplacen con respecto a la primera porción de placa (62) a lo largo del eje de la placa B-B. Cada uno del primero y segundo bloques de soporte móvil (74, 76) puede tener agujeros de sujetador óseo (78a, 78b; 80a, 80b) configurados para recibir os sujetadores (40) para fijar los bloques de soporte móvil a los respectivos cuerpos vertebrales colocados a los lados opuestos del primer cuerpo vertebral.

Los bloques de soporte móvil (74, 76) y las respectivas porciones de acople (70, 72) de la porción de placa fija (62) pueden tener superficies de desplazamiento y superficies de retención de compresión y extensión según se describe arriba con respecto al segmento de placa (2) y el bloque de soporte móvil

24

(4) de las Figuras 1a y 1b. Estas superficies de desplazamiento y retención pueden dejar que los bloques de soporte móvil (74, 76) se muevan a lo largo del eje longitudinal B-B de la porción de placa fija (62) dentro de un rango predeterminado de desplazamiento lineal. De este modo, las superficies de desplazamiento y retención pueden permitir que los bloques de soporte móvil (74, 76) se muevan de una configuración totalmente extendida (ver Figura 3a) en la cual la placa tiene un largo ("PL₁") de aproximadamente 20 mm a 100 mm, a una configuración comprimida (ver Figura 3b), en la cual la placa tiene un largo ("PL₂") de entre 16 mm a 96 mm. Los bloques de soporte móvil y la porción de placa fija puede estar configurada preferiblemente para proveer hasta 12 mm de compresión entre vértebras adyacentes para acomodar la colocación postoperatoria del espaciador intervertebral entre los cuerpos vertebrales. Cada bloque de soporte móvil (74, 76) puede moverse hasta 6 mm con respecto a la placa fija (62).

La placa (61) puede ser curva para que generalmente se conforme a la curvatura de la porción de la columna vertebral a la cual se vaya a fijar. Además, es posible que el cirujano desee diseñar la placa para que se conforme a la anatomía específica de cada paciente. De este modo, tal como se ilustra en la Figura 3a, la porción de placa fija (62) puede proveerse con una o más muescas flexibles (63a, 63b) colocadas a una distancia predeterminada ("ND") de las superficies de desplazamiento para proveer un lugar seguro de flexión de la placa, asegurando de este modo que ocurra la flexión en la porción de placa (62), que no contenga los bloques de soporte móvil (74, 76), y por lo tanto, que no comprometa la interacción de deslizamiento entre los soportes móviles (74, 76) y la porción de placa (62). Estas muescas (63a, 63b) pueden configurarse para que se acoplen fácilmente a una herramienta de flexión estándar. Las muescas pueden formarse adicionalmente en la superficie inferior de la placa (62), preferiblemente opuestas a las muescas (63a, 63b) en la superficie superior.

La placa (61) de las Figuras 3 a-3b pueden tener al menos un receso (82) configurado para recibir una guía de perforación u otra herramienta para pre-formar un agujero en el cuerpo vertebral dentro del cual se insertarán los tornillos óseos para fijar la placa (61) a las vértebras. En la realización ilustrada, y tal como se muestra en detalle en la Figura 3c, el receso (82) comprende una forma de hueso de perro el cual tiene un par de agujeros roscados (84a, 84b), colocado a cada extremo de una ranura (86). Cada uno de los agujeros roscados (84a, 84b) puede tener un punto medio (87a, 87b), con una distancia ("MPD") entre los puntos medios. La distancia MPD puede ser de aproximadamente 1mm. Los

agujeros roscados pueden acoplar una porción roscada o de otra forma acoplable de una guía de perforación, como los que se describen, entre otros en las Solicitudes de Patente U.S. copendiente Series Nos. 10/619,472 de Rathburn, *et al*, radicada el 16 de julio de 2003 y titulada *"Plating System with Multifunction Drill Guides"*, y 10/639,515 de Binder Jr. *Et al* radicada el 13 de agosto de 2003 y titulada *"Quick-Release Drill-Guide Assembly for Bone Plates"*, cuyos contenidos se incorporan en su totalidad en este contexto.

En otra realización, el receso (82) comprende al menos parcialmente una forma poligonal, tal como un hexágono, rectángulo o cuadrado. El receso (82) también puede tener la forma de una pluralidad de formas poligonales, por ejemplo, dos hexágonos superpuestos pueden tener la forma del receso (82) para formar un receso de combinación poligonal. Estas realizaciones pueden ser particularmente útiles en placas de ensamble sencillo con un área reducida donde se coloque un receso (82) para propósitos de alinear una guía de perforación o instrumento similar. La Figura 3d muestra una realización de un receso en forma de hexágono (82), mientras que la Figura 3e muestra la realización de un receso en forma cuadrada (82). La Figura 3f muestra una realización de un ensamble de placa desplazable que utiliza un receso hexagonal (82) superpuesto. El receso (82) también puede tener una función de visualización de espaciador, la cual permite al cirujano ver la posición del espaciador intervertebral una vez se haya instalado la placa (61).

Adyacente al receso (82) se pueda proveer un segundo receso (88) el cual puede configurarse para recibir un pin de fijación temporal (no se muestra) para fijar temporalmente la placa (61) a al menos un cuerpo vertebral mientras los agujeros sujetadores estén siendo perforados dentro del hueso. El pin puede tener una punta aguda para permitir la fácil penetración dentro de la corteza ósea y la punta también puede tener roscas configuradas para que se afirman en el hueso.

Alternativamente, el receso (82) puede servir para acoplar la porción acoplable de una guía de perforación y para recibir un pin de fijación, tal como se describe arriba. Un receso poligonal o de combinación poligonal (82) puede ser especialmente útil para estos propósitos, teniendo el pin de fijación la forma y tamaño correctos para que se ajusten cómodamente dentro de al menos una porción del receso (82) y dentro de un agujero de forma apropiada en una placa separada.

Además, dentro del receso (82) se puede insertar una cuña de limitación de movimiento (85) según se muestra en las Figuras 3d-3f, para limitar el desplazamiento de al menos una unidad de placa durante uso. Al menos una porción de la cuña (85) puede tener una forma tal que se ajuste en al menos una porción del receso (82) de modo que la cuña (85) no se desplace en el receso. Según la forma del receso (82), la cuña (85) puede tener una forma correspondiente, similar al pin de fijación que se describe arriba. Al menos una porción de la cuña (85) se extiende hacia abajo y bloquea el trayecto en el cual se mueve el bloque de soporte móvil. El receso (82) puede configurarse de modo que la cuña (85) se pueda insertar en varios lugares y de este modo el usuario pueda ajustar la cantidad de distancia que el bloque de soporte móvil pueda viajar antes de que la cuña (85) prevenga más movimiento. La cuña (85) que se inserta en la parte superior de la placa ósea puede usarse e implementarse fácilmente durante el procedimiento de implante puesto que esta parte superior de la placa debe accederse fácilmente. La porción de la cuña (85) que contacta el bloque de soporte móvil puede incluir una sección voladiza o resorte de hojas que provea mayor resistencia al movimiento del bloque de soporte móvil a medida que éste se desplace, hasta que se haya movido una distancia predeterminada en cuyo punto, la cuña (85) puede prevenir cualquier movimiento posterior del bloque de soporte móvil. Al menos una porción de la cuña (85) deber ser accesible al usuario de modo que la cuña pueda ser removible. Más adelante, en la Figura 9 se describe otra realización de una cuña de limitación de movimiento, junto con un mayor detalle de cuñas limitadoras de movimiento en general. Los recesos (82) y (88), así como la cuña de limitación de movimiento (85) según se describe en referencia a la placa (61) y tal como se muestra en las Figuras 3c-3f, y opcionalmente cada uno, individualmente o en combinación, puede incorporarse dentro de la placa ósea (1) que se describe arriba.

La Figura 4a muestra una placa (101) para uso en un procedimiento de fusión de tres niveles. La placa (101) puede tener una porción de placa fija (105) con primero y segundo extremos (108, 110) y cada uno con una porción para acople del bloque de soporte móvil (112, 114), y un eje longitudinal C-C. La porción de placa fija (106) puede tener dos pares de agujeros de sujetador óseo (116a, 116b; 118a, 118b) para acoplar un par de vértebras adyacentes. El primer par de agujeros sujetadores óseos (116a, 116b) puede ser redondo y de este modo utilizarse para fijar en forma rígida la porción de placa al cuerpo vertebral subyacente. El segundo par de agujeros de tornillos óseos (118a, 118b) puede ser ranurado, y cada agujero tener un agujero de ranura ("SA-SA") orientado sustancialmente paralelo al ej de placa C-C. Los agujeros ranurados (118a,

118b) pueden tener un largo de ranura ("SL") medido desde el centroide "X", "Y" de los círculos que colindan con los extremos de los agujeros (118a, 118b). La longitud de ranura ("SL") puede tener entre 0,5 mm y 10 mm.

Los agujeros ranurados (118a, 118b) pueden configurarse para permitir que la cabeza (46) de un tornillo óseo asociado se desplace a lo largo del eje de la ranura (SA) durante la operación. Esto puede permitir que los cuerpos vertebrales adyacentes se desplacen los unos con respecto a los otros a lo largo del eje de placa C-C una vez la placa (101) se haya fijado a las vértebras utilizando sujetadores óseos (40) insertados a través de los agujeros redondos y ranurados del sujetador óseo (118a, 118b; 118a, 118b). De este modo, la dimensión del largo de ranura (SL) puede ser que permita una cantidad predeterminada de desplazamiento entre los cuerpos vertebrales durante la operación. El largo de ranura (SL) medido entre los respectivos centroides (X, Y) de los círculos que definen los extremos de ranura (118a, 118b) puede tener entre 0,5 mm y 10 mm.

Tal como se muestra en detalle en la Figura 4b, los agujeros roscados (118a, 118b) pueden tener todas las características que se describen arriba en relación con los agujeros redondos de la Figura 1c, incluidas las características apropiadas para recibir un clip de retención (38) (ver Figura 2b) para asegurar un sujetador óseo (40) dentro del agujero ranurado (118a, 118b) durante uso. Cuando se utilizan clips de retención (38), los brazos (48, 50) de los clips (38) pueden tener un largo "CL" suficiente para encajarse a un canal (44) en la cabeza del sujetador (46) en cualquier punto a lo largo de SL del agujero ranurado (118a, 118b). De este modo, el clip de retención (38) puede tener un largo CL más grande que el de los clips utilizados en los agujeros redondos de tornillo óseos (118a, 118b).

La placa (101) de la Figura 4a también puede tener primero y segundo bloques de soporte móvil (120, 122), acoplados con los respectivos primero y segundo extremos (108, 110) de la porción de placa fija (106) con el fin de permitir que la placa (101) se acople con tercero y cuarto cuerpos vertebrales. Los bloques de soporte móvil (120, 122) pueden tener todas las características de los bloques de soporte móvil descritos arriba en relación con las Figuras 1a-1g y 3a-3f. De este modo, cada bloque de soporte móvil (120, 122) puede tener al menos un agujero de sujetador óseo (124a, 124b; 126a, 126b) para acoplar un cuerpo vertebral subyacente, y puede tener superficies de desplazamiento según se describe arriba en relación con las Figuras 1a-1g y 3a-3f para permitir que los bloques de soporte móvil (120, 122) se desplacen con respecto a la porción de

NG

placa fija (108) a lo largo del eje de placa C-C dentro de una cantidad determinada, también como ya se describió arriba.

La Figura 5a muestra una placa (128) para uso en un procedimiento de fusión de tres niveles. La placa (128) puede tener una porción de placa fija (130) con primero y segundo extremos (132, 134) cada uno con una porción de acople (136, 138) del bloque de soporte móvil, y un eje longitudinal D-D. La porción de placa fija (130) puede tener un par de agujeros redondos (140a, 140b) de tornillos óseos para fijar en forma rígida la porción de placa (130) a un cuerpo vertebral subyacente. La placa (128) puede tener además primero y segundo bloques de soporte móvil (142, 144) acoplados con sus respectivos primero y segundo extremos (132, 134) de la porción de placa fija (130) para permitir que la placa (128) se acople de manera desplazable al segundo y tercer cuerpos vertebrales. Los bloques de soporte móvil de extremo (142, 144) pueden tener cualquiera o todas las características de los bloques de soporte móvil que se describen arriba con respecto a las figuras anteriores, y de este modo, cada bloque de soporte móvil (142, 144) puede tener al menos un agujero de sujetador óseo (146a, 146b; 148a, 148b) para acoplar un cuerpo vertebral subyacente, y puede tener superficies de desplazamiento configuradas para que cooperen con el primero y segundo extremos (132, 134) de la placa, con el fin de que los bloques de soporte móvil (142, 144) se desplacen con respecto a la porción de placa fija (130) a lo largo del eje de placa D-D dentro de un rango predeterminado según se describe arriba.

La placa de la Figura 5a, también puede tener un bloque de soporte móvil interno (150) colocado entre los agujeros del tornillo óseo (140a, 140b) y el bloque de soporte móvil de extremo (144) para permitir que la placa se acople de manera deslizable a un cuarto cuerpo vertebral. Tal como se muestra en mayor detalle en la Figura 5b, el bloque de soporte móvil interno (150) puede tener superficies superior e inferior (152, 154) y un agujero de sujetador (156) en comunicación. El bloque de soporte interno (150) puede tener además un par de superficies de deslizamiento (158a, 158b; 160a, 160b) configuradas para que se acoplen de manera deslizable a las correspondientes superficies laterales (162a, 162b; 164a, 164b) de un receso longitudinal (166) formado en la porción de placa fija (130). En una realización, las superficies laterales (158a, 158b; 160a, 160b) del bloque de soporte interno (150) pueden tener forma en "V" y pueden corresponder a superficies laterales en forma de "v" invertida del receso (166). El arreglo en forma de "V" de las superficies laterales (158a, 158b; 160a, 160b) pueden ser transversales en aproximadamente 90% del espesor "BT" del bloque de soporte

móvil, el cual puede impartir un grado de flexibilidad lateral al bloque de soporte móvil para permitir que se comprima lateralmente y "cerrarlo" dentro del receso (166), lo cual puede facilitar la inserción del bloque de soporte móvil dentro del receso (166). El bloque de soporte móvil (150) puede ser retenido dentro del receso por la interacción de las correspondientes superficies laterales (158, 162; 160, 164). El bloque de soporte móvil (150) puede tener además superficies de retención de compresión y extensión (168, 170) configuradas para que se acoplen a las superficies correspondientes (172, 174) del receso (166). El bloque de soporte móvil interno (150) puede tener un largo "ICL" y el receso (166) puede tener un largo "IRL". En general, el largo IRL será mayor que el largo ICL para permitir que el bloque de soporte móvil interno (150) se deslice dentro del receso (166).

El bloque de soporte interno (150) puede deslizarse dentro del receso (166) a lo largo del eje longitudinal de la placa "D-D" entre las respectivas superficies de retención de extensión y compresión (174, 172) de la placa (130). El largo ICL puede tener entre 5 mm y 20 mm, mientras que el largo IRL puede tener entre 7 mm y 30 mm. Tal como se observa, los largos serán seleccionados para proveer una cantidad deseada de desplazamiento "TL" entre el bloque de soporte móvil y la porción de placa fija para de este modo acomodarse a un desplazamiento deseado entre las vértebras fijas a la porción de placa fija (130) y el bloque de soporte móvil (150). Preferiblemente, el desplazamiento puede tener entre 5 mm y 25 mm.

Se observa que aunque la realización ilustrada comprende superficies correspondientes en forma de "V", las superficies laterales del soporte móvil de tornillo y ranura pueden asumir cualquier forma adecuada que permitan el deslizamiento longitudinal deseado y al mismo tiempo evite que el soporte móvil se desengrane de la ranura. De este modo, también se pueden utilizar según se desee, superficies en forma de cola de milano, superficies en forma de "u", superficies de ensambladura con espiga, canales, muescas, bordes, etc.

El agujero sujetador (156) del bloque de soporte móvil interno (150) puede tener todas las características que se describen anteriormente en relación con los agujeros redondos de la Figura 1c, o los agujeros rasurados de las figuras 4a-4b, incluidas las configuraciones adecuadas para recibir un clip de retención (38) (ver Figura 2b) para asegurar un sujetador óseo (44) (ver Figura 2a) dentro del agujero (156) durante uso.

La Figura 5c muestra un bloque de soporte móvil interno de dos piezas (178) que puede usarse con la placa (128) de la Figura 5a. El bloque de soporte móvil de dos piezas (178) puede dividirse sustancialmente en mitades (180a, 180b) a lo largo del eje longitudinal "E-E". Las mitades del bloque (180a, 180b) pueden desensamblarse, desplazarse longitudinalmente la una con respecto a la otra, anidarse e instalarse dentro del receso de placa (166) en estado anidado. Una vez las mitades hayan sido instaladas en el receso (166), las mitades (180a, 180b) pueden realinearse y volverse a juntar para formar una pieza unitaria. El clip de retención (38) luego podrá instalarse dentro del canal apropiado (182a, 182b) en las mitades del bloque (180a, 180b) y puede actuar para mantener juntas las mitades durante la operación. Esta configuración elimina la necesidad de proveer un bloque de soporte móvil interno "flexible" con indentaciones (176a, 176b) y puede proveer un bloque de soporte móvil que sea más fácil de refilar y ensamblar.

La placa (184) de la Figura 5 puede usarse en un procedimiento de fusión de cuatro niveles y puede tener una porción de placa (186), primero, segundo y tercer bloques de soporte móvil internos (188, 190, 192) y primero y segundo extremos (194, 196) para acople a un par de bloques de soporte móvil de extremo (198, 200) de un molde parecido al que se describe en relación con la placa de la Figura 5a. La porción de placa (186) puede tener un eje longitudinal F-F, y puede tener primero, segundo y tercer recesos intermedios (202, 204, 206) colocados a lo largo del eje F-F para cooperación con el primero, segundo y tercer bloques de soporte móvil internos (188, 190, 192) respectivamente. Se observa que mientras que la placa (184) se muestra para uso en un procedimiento de fusión de cuatro niveles, la placa podría configurarse fácilmente para uso en un procedimiento de tres o dos niveles, simplemente acortando la placa y suministrando menos bloques de soporte móvil internos. Igualmente, la porción de placa (186) puede proveerse con uno o más juegos de agujeros, preferiblemente, agujeros ranurados en lugar de uno o más bloques de soporte móvil internos.

Además, los bloques de soporte móvil internos (188, 190, 192) pueden tener cualquiera y todas las características que se describen con respecto a la placa (128) de la Figura 5a, y los bloques de soporte de extremo (198, 200) pueden tener cualquiera y todas las características que se describen con respecto a las Figuras 1a-5c.

La placa (208) de la Figura 7a combina algunas de las características de las placas antes descritas en una sola placa para uso en un procedimiento de fusión

3/

La Figura 5c muestra un bloque de soporte móvil interno de dos piezas (178) que puede usarse con la placa (128) de la Figura 5a. El bloque de soporte móvil de dos piezas (178) puede dividirse sustancialmente en mitades (180a, 180b) a lo largo del eje longitudinal "E-E". Las mitades del bloque (180a, 180b) pueden desensamblarse, desplazarse longitudinalmente la una con respecto a la otra, anidarse e instalarse dentro del receso de placa (166) en estado anidado. Una vez las mitades hayan sido instaladas en el receso (166), las mitades (180a, 180b) pueden realinearse y volverse a juntar para formar una pieza unitaria. El clip de retención (38) luego podrá instalarse dentro del canal apropiado (182a, 182b) en las mitades del bloque (180a, 180b) y puede actuar para mantener juntas las mitades durante la operación. Esta configuración elimina la necesidad de proveer un bloque de soporte móvil interno "flexible" con indentaciones (176a, 176b) y puede proveer un bloque de soporte móvil que sea más fácil de refilar y ensamblar.

La placa (184) de la Figura 5 puede usarse en un procedimiento de fusión de cuatro niveles y puede tener una porción de placa (186), primero, segundo y tercer bloques de soporte móvil internos (188, 190, 192) y primero y segundo extremos (194, 196) para acople a un par de bloques de soporte móvil de extremo (198, 200) de un molde parecido al que se describe en relación con la placa de la Figura 5a. La porción de placa (186) puede tener un eje longitudinal F-F, y puede tener primero, segundo y tercer recesos intermedios (202, 204, 206) colocados a lo largo del eje F-F para cooperación con el primero, segundo y tercer bloques de soporte móvil internos (188, 190, 192) respectivamente. Se observa que mientras que la placa (184) se muestra para uso en un procedimiento de fusión de cuatro niveles, la placa podría configurarse fácilmente para uso en un procedimiento de tres o dos niveles, simplemente acortando la placa y suministrando menos bloques de soporte móvil internos. Igualmente, la porción de placa (186) puede proveerse con uno o más juegos de agujeros, preferiblemente, agujeros ranurados en lugar de uno o más bloques de soporte móvil internos.

Además, los bloques de soporte móvil internos (188, 190, 192) pueden tener cualquiera y todas las características que se describen con respecto a la placa (128) de la Figura 5a, y los bloques de soporte de extremo (198, 200) pueden tener cualquiera y todas las características que se describen con respecto a las Figuras 1a-5c.

La placa (208) de la Figura 7a combina algunas de las características de las placas antes descritas en una sola placa para uso en un procedimiento de fusión

92

de columna vertebral de cuatro niveles. La placa (208) puede tener una porción de placa fija (210) con primero y segundo extremos (212, 214), un par de agujeros redondos (216a, 216b) para acoplar a la primera vértebra, un par de agujeros ranurados (218a, 218b) para acoplar a la segunda vértebra, un bloque de soporte móvil interno (220) colocado en el receso (222) para acoplar a una tercera vértebra, y un par de bloques de soporte de extremo (224, 226), cada uno configurado para acoplarse a un extremo respectivo (212, 214) de la porción de placa fija (210). Configurada de este modo, la placa (208) puede fijarse de modo rígido a la primera vértebra, mientras que las otras vértebras pueden desplazarse con respecto a la primera vértebra por medio de los agujeros ranurados (218a, 218b), el bloque de soporte móvil interno (220), y los bloques de soporte móvil de extremo (224, 226) según se describe arriba. Además, todos los agujeros sujetadores óseos pueden configurarse de modo similar al que se describe con respecto a las Figuras 1c y/o 4a-4b y pueden tener clips retenedores (38) configurados para retener allí un tornillo óseo (44).

Las Figuras 7b-7c muestran una placa similar para uso en un procedimiento de fusión de columna vertebral de cuatro niveles, pero sin un bloque de soporte móvil (220). Por el contrario, las realizaciones de las Figuras 7b-7c tienen dos pares de agujeros ranurados (218a, 218b y 218, 218d).

La Figura 8a muestra una placa (228) para uso en un procedimiento de fusión de dos niveles; la placa tiene una porción de placa en sándwich de dos piezas (230) la cual comprende una base de pista (1000) y la placa superior (2000). La porción de placa (230) se acopla a tres bloques de soporte móvil (300a, 300b, 300c) por medio los respectivos recesos (1116a, 1116b, 1116c) formados en la base de la pista (1000).

Cada uno de los bloques de soporte móvil (300a, 300b, 300c) puede incluir uno o más agujeros sujetadores (340 a, 340b, 340c) configurados para recibir los sujetadores (44) para fijar los bloques de soporte móvil a las respectivas vértebras. La base de la pista (1000) puede tener primero y segundo extremos (1020, 1040), y puede tener un perfil curvo para permitir que la placa (228) corresponda más íntimamente con el contorno de la columna del paciente. Igualmente, la placa superior (2000) puede tener primero y segundo extremos (2020, 2040), y puede tener un perfil curvo que corresponda sustancialmente con el de la base de la pista.

La placa superior (2000) puede tener un par de bridas de alineación laterales (1022, 1024) y al menos un agujero (2060) para recibir un sujetador de

•

sostén (400) para asegurar la placa superior (2000) con la base de la pista (1000). Se puede proveer cualquier medio de sujeción apropiado para fijar la placa superior a la base de la pista, incluidos, más no limitados a tornillos, remaches, ajuste a presión, soldadura láser, bronce soldadura o adhesivos adecuados. Las bridas de alineación (1022, 1024) pueden servir para alinear la placa superior y la base de la pista y para dar a la placa (228) mayor resistencia de flexión y torsión.

La placa superior (2000) y la base de la pista (1000) pueden ensamblarse de modo que retengan los bloques de soporte móvil (300a, 300b, 300c) dentro de los respectivos recesos (1116a, 1116b, 1116c) de modo que los bloques de soporte móvil se puedan deslizar dentro de los recesos, proporcionando así la capacidad de desplazamiento deseada entre las vértebras acopladas. Los bloques de soporte móvil se acoplan a los respectivos recesos por medio de las porciones centrales de tamaño reducido (1350a, 1350b, 1350c).

Se pueden proveer bloques de soporte móvil de dos agujeros (300a, 300b, 300c) y tal como se describe arriba en relación con la placa de la Figura 1a, los agujeros sujetadores del bloque de soporte móvil (340a, 340b, 340c) pueden configurarse para recibir los clips de retención (38) (ver Figura 2b) para retener en los agujeros los sujetadores óseos (44) (ver Figura 2a) durante la operación. La Figura 8b muestra la placa de la Figura 8a en posición ensamblada.

Las Figuras 8c-8f muestran el bloque de soporte móvil (300) en mayor detalle. Tal como se ilustra en las Figuras 8c y 8d, el bloque de soporte móvil (300) puede comprender un par de porciones sujetadoras (370a, 370b) y una porción conectora (350) en el medio. La porción conectora (350) puede tener primero y segundo extremos (392a, 392b) los cuales pueden configurarse para que se conformen a las correspondientes paredes internas y externas (1117a, 1117b) de un respectivo receso de placa (1116a, 1116b, 1116c) dentro del cual se ajustará el bloque de soporte móvil (300). En la realización ilustrada, la porción conectora (350) tiene un primer extremo cóncavo (392a) para que se acople a un extremo de receso curvo respectivo (pared externa 1117a o pared interna 1117b, ver Figura 8a.).

El bloque de soporte móvil (300) de las Figuras 8e y 8f tienen agujeros sujetadores (340) que pueden desviarse longitudinalmente del centro de la porción conectora (35) por un largo (OL). Este desvío asegura que en uso, los bordes externos (390a, 390b) del bloque de soporte móvil (30) no se extiendan más allá de los extremos (2020, 2040) de la placa superior (2000), aún cuando la placa y los bloques de soporte móvil estén en configuración completamente comprimida.

Un arreglo de este tipo ofrece la ventaja de que evita que alguna porción de la placa superior (2000) sobresalga bien sea dentro, demasiado cerca al espacio de disco adyacente cuando los bloques de soporte móvil se desplacen completamente dentro de sus respectivos recesos.

El bloque de soporte móvil (300) puede tener superficies de compresión y extensión (392a, 392b) configuradas para acoplarse a las correspondientes superficies (1117a, 1117b) del respectivo receso (1116) formado en la base de la pista (1000). Con una configuración así, las porciones conectoras (350) de los bloques de soporte móvil (300 a, 300b, 300c) pueden ser recibidas dentro de los correspondientes recesos (1116a, 1116b, 1116c) en la base de la pista (1000) y pueden desplazarse a lo largo de la placa para proveer el desplazamiento deseado de los cuerpos vertebrales adyacentes.

La Figura 8g muestra otro bloque de soporte móvil (90) que tiene tres agujeros sujetadores (92a, 92b, 92c) los cuales pueden usarse con una placa tal como la placa (61) que se muestra en la Figura 3a. El agujero sujetador (92c) puede desviarse de los agujeros sujetadores (92a, 92b) y pueden disponerse sustancialmente a lo largo del eje longitudinal B-B de la placa (61). El agujero sujetador adicional (92c) puede aumentar la retención de la placa con el respectivo cuerpo vertebral. Esto puede ser especialmente provechoso cuando la placa es sometida a demasiadas fuerzas y movimientos en uso, lo cual puede hacer que se hale el sujetador fuera del acople con el hueso.

La porción de acople de la placa (94) del bloque de soporte móvil de tres agujeros (90) puede recibirse de manera deslizable dentro de una placa, tales como las porciones de acople de los bloques de soporte móvil (70, 72) de la placa (61) tal como se describió antes en relación con los bloques de soporte móvil (74, 76). La porción de acople de la placa (94) también puede comprender superficies de extensión y compresión (96, 98) similares a las que se describen en relación con los bloques (74, 76) para limitar el movimiento total del bloque de soporte móvil (90) a lo largo del eje B-B con respecto a la porción de placa fija (61). Los rangos de extensión y compresión de movimiento y resistencia a movimiento pueden ser los mismos que para los bloques de soporte móvil antes descritos.

Con el fin de ofrecer al cirujano la opción de limitar o prevenir desplazamiento previo o posterior al implante de cualquiera o todos los bloques de soporte móvil aquí descritos (tales como los elementos 4, 74, 76 y 300) para uso con cualquier placa o elemento de placa aquí descrito, se puede proveer una cuña (500), como la que se muestra en la Figura 9. La cuña puede colocarse entre el

bloque de soporte móvil (300) y uno de los lados (1117a, 1117b) del respectivo receso (1118a, 1118b, 1118c). Este tipo de arreglo puede permitir al cirujano adaptar la cantidad y dirección del desplazamiento de uno o más bloques de soporte móvil. La cuña (500) puede hacerse de un material flexible, tal como elgiloy o nitinol, o de un material biorreabsorbible adecuado. La cuña (500) se compone preferiblemente de un material biocompatible. Tal como se ilustra en la Figura 9, la cuña (500) puede tener pestañas opuestas flexibles (520a, 520b) las cuales pueden permitir al operador comprimir la cuña para colocarla dentro del receso del caso (1116). En particular, la pestaña flexible (520a) puede activarse aplicando presión a la pestaña bulbosa (560). La cuña (500) puede tener una altura "SH" la cual puede ser la máxima distancia que una cuña puede ocupar a lo largo del eje longitudinal de una placa. Además, la cuña (500) puede tener pestañas de agarre (522a, 522b) las cuales permiten al cirujano agarrar la cuña (500) para moverla al lugar deseado dentro de una placa, o retirarla completamente de la placa. Las superficies laterales (524a, 524b) pueden corresponder a los bordes externos de una brida (1022), ver Figura 10 más abajo), o generalmente, pueden corresponder a una superficie de desplazamiento de un bloque de soporte móvil y/o segmento de placa, dependiendo al menos en parte cómo está situada la cuña (500) con respecto a un bloque de soporte móvil y/o segmento de placa.

La Figura 10 ilustra una placa que tiene una característica de compresión de leva para uso con cualquiera de las placas previamente descritas. Esta característica sirve para permitir al cirujano ajustar el largo del receso para minimizar o evitar el desplazamiento del respectivo bloque de soporte móvil, o para inducir una fuerza de compresión entre vértebras adyacentes para ayudar a asentar un implante de fusión de columna vertebral que se haya insertado allí.

La leva (1140) puede ser elíptica, con una superficie de leva arqueada (1142) configurada para que corresponda a una superficie arqueada (392) en la porción conectora (350) del respectivo bloque de soporte móvil (300) (ver por ej: la Figura 8c). La leva (1140) puede tener una posición no accionada en la cual el diámetro principal de la leva está orientado sustancialmente perpendicular al eje longitudinal de la placa, y una posición accionada en la cual el diámetro principal de la leva está orientado sustancialmente paralelo con respecto al eje longitudinal de la placa. La posición no accionada de la leva puede corresponder a un largo máximo de receso (S_M), mientras que la posición accionada puede corresponder a un largo mínimo de receso (S_2).

De este modo, antes de fijar los bloques de soporte móvil a las vértebras adyacentes, la leva (1140) puede rotarse lo suficiente para desplazar el bloque de soporte móvil adyacente (300) en una primera dirección hacia una de las paredes (1117b) del receso (116), minimizando o eliminando de este modo el espacio entre la pared interior y la porción conectora (350) del bloque de soporte móvil (300). Una vez se establezca la posición de la leva (1140), los bloques de soporte móvil (300) pueden fijarse a las vértebras adyacentes para proveer una placa de desplazamiento que tenga, si se desea, un largo de desplazamiento reducido para cada bloque de soporte móvil (300). Esto ofrece la ventaja de permitir al cirujano ajustar fácilmente la cantidad de desplazamiento deseado para cada nivel de fijación con el fin de que se adapte a la anatomía y fisiología de cada paciente.

La leva (1140) también puede utilizarse para inducir una fuerza de compresión entre vértebras adyacentes para ayudar a asentar un implante de fusión de columna vertebral que se haya insertado allí. De este modo, el primero y segundo bloques de soporte móvil (300a, 300b) pueden fijarse a las vértebras adyacentes con la leva (1140) en la posición no accionada. Luego, la leva (1140) puede rotarse a la posición accionada, la cual puede desplazar el primer bloque de soporte móvil (300a) hacia el segundo bloque de soporte móvil (300b). Este movimiento puede hacer que la vértebra subyacente se mueva con el primer bloque de soporte móvil (300a) hacia el segundo bloque de soporte móvil (300b), reduciendo de este modo el espacio entre las vértebras y aplicando una fuerza compresiva entre las placas vertebrales de extremo y un espaciador de fusión de columna vertebral que se haya colocado allí.

Tal como puede observarse en la Figura 10, la línea punteada ("DL") muestra la posición esperada del bloque de soporte móvil (300) luego de una rotación de 90 grados de la leva (1140). Para lograr esta posición esperada, el bloque de soporte móvil (300) se movería a una distancia longitudinal (S1) hacia la brida central (1022). La rotación posterior de la leva (1140) movería el bloque de soporte móvil (300) a una segunda distancia (S2), hasta que el segundo extremo (380B) del bloque de soporte móvil (300) colinde con la brida central (1022) de la placa superior (20).

La leva (1140) puede asegurarse a la base de la pista (1000) con un agujero sujetador (400) o con cualquier otro método de sujeción adecuado. En una realización, el sujetador puede servir tanto para asegurar la leva (1140) a la base de la pista (1000) como para proveer un medio de accionamiento de la leva.

Así, el sujetador (400) puede tener un receso adecuado para recibir una herramienta de guía y/o de ajuste.

La Figura 11 muestra una placa (232) para uso en un procedimiento de corpectomía, en el cual se retira al menos una porción de un elemento vertebral. De este modo, la placa (232) se extiende al espacio dejado por el elemento o elementos removidos. La placa (232) puede tener una porción de placa (234) con el primero y segundo extremos (236) configurados para cooperar con un par de bloques de soporte móvil de extremo (238, 240). En la realización ilustrada, el bloque de soporte móvil de extremo (238) tiene un tercer agujero de placa tal como se describe antes con respecto a la Figura 8g. La placa (232) comprende además un par de ventanas alargadas (242, 244) para que el cirujano pueda visualizar el injerto de corpectomía colocado entre las vértebras afectadas. La placa (232) de la Figura 11 puede incorporar además cualquiera o todas las características previamente descritas con respecto a las realizaciones de las Figuras 1a-10 (por ej: curvaturas de la placa y del bloque de soporte móvil, bloques de soporte móvil rectos y desviados, arreglos de cuña, características de leva, clips de bloqueo del sujetador, etc.)

Las Figuras 12a y 12b muestran una placa (900) la cual puede proveerse en dos piezas extensibles (901, 908) que pueden permitir a la placa llevar una porción del desplazamiento. Este diseño extensible de dos piezas también puede permitir al cirujano ajustar el largo de la placa para que se ajuste a la anatomía de un paciente en particular. De este modo, la primera pieza extensible (901) puede tener un primer extremo (903) acoplado a un primer ensamble de bloque de soporte móvil (300a), y un segundo extremo (905) configurado para ser recibido de manera telescópica dentro de un primer extremo (907) de la segunda pieza extensible (908). Igualmente, la segunda pieza extensible (908) puede tener un primer extremo (907) configurado para acople telescópico con la primera pieza (901) y un segundo extremo (909) acoplado a un segundo ensamble de bloque de soporte móvil (300b). La segunda pieza extensible (908) puede tener un dispositivo de retención (906), el cual puede retener las posiciones relativas de la primera y segunda piezas. En la realización que se ilustra, el dispositivo de retención (906) es una leva elíptica asociada tanto con la primera como segunda porciones de placa (901, 908). La leva (906) puede tener un diámetro principal alineado sustancialmente con el eje longitudinal K-K de la placa (900) cuando está en posición no retenida, de modo que la leve rotación de la leva (906) pueda configurarla a la posición retenida, uniendo de este modo las piezas (901, 908). Luego de ajustar la primera pieza de extensión (901) y la segunda pieza de

extensión (908), se pueden juntar las piezas de modo que no se muevan la una con respecto a la otra cuando sean implantadas a la columna. De este modo, se pretende que luego del implante la primera pieza de extensión (901) no se mueva con respecto a la segunda pieza de extensión (908) *in situ*. Entre tanto, los bloques de soporte móvil (300a, 300b) proveerían movimiento *in situ* con respecto a la primera y segunda piezas de extensión (901, 908), la una con respecto a la otra, una vez se implante la placa (900). La Figura 12 a muestra la placa (900) en posición cerrada o comprimida, mientras que la Figura 12b muestra la placa (900) en posición abierta o extendida. Al igual que en las realizaciones anteriores, la placa de esta realización puede comprender cualquiera o todas las características aplicables de placa y de bloque de soporte móvil descritas con respecto a todas las realizaciones anteriores. Además, la placa de esta realización puede utilizarse para corrección sencilla o multinivel o procedimientos de fusión o combinaciones de lo mismo.

Las Figuras 13 a y 13b muestran otra realización de un ensamble de fijación (600) que incluye una placa (602) con porciones de cola de milano (612) configuradas para recibir al menos una porción de un bloque de soporte móvil (604). En esta realización, el bloque de soporte móvil (604) se deja que se acople inicialmente a una porción de cola de milano (612) y luego el extremo (622) de la porción de cola de milano (612) es deformada en o cerca del extremo (617) del bloque de soporte móvil (604) para limitar de manera efectiva el movimiento del bloque de soporte móvil y evitar que se desenganche de la placa (602). El extremo (622) puede deformarse por cualquier método adecuado, incluido martillado.

La placa (602) puede tener agujeros sujetadores (606a, 606b, 608a, 608b, 610a, 610b) los cuales pueden ser circulares o en forma de ranura. Además, la placa (602) puede incluir cualquiera o todas las características de las placas anteriormente descritas, incluidos clips, recesos, bloques de soporte móvil interno, etc.

El bloque de soporte móvil (604) se puede desplazar a lo largo de la porción de cola de milano (612) en uso, lo cual puede limitarse por el extremo deformado (622) en una dirección, y una superficie de detención (614) en otra dirección. Tal como se describe arriba en mayor detalle, el bloque de soporte móvil (604) puede desplazarse *in situ*, con o sin sujetadores (660) insertados en el agujero sujetador (616a, 616b), lo cual puede proveer lugares para insertar los sujetadores (660) en un segmento óseo.

Tal como se muestra en detalle en la Figura 13b, el bloque de soporte móvil (604) puede tener superficies de desplazamiento (618) y la placa (602) puede tener superficies de desplazamiento (620). Tal como se describe arriba en mayor detalle, a medida que el bloque de soporte móvil (604) se desplaza con respecto a la placa (602), las superficies de desplazamiento (618, 620) se pueden acoplar de manera deslizable y crear una cantidad variable de fricción a lo largo de la porción de cola de milano (612). Al igual que la placa (602), el bloque de soporte móvil (604) puede incluir cualquiera o todas las características de los bloques de soporte móvil que se describen arriba.

La porción de cola de milano (612) puede tener una variedad de formas y tamaños, basada en parte en la resistencia deseada del ensamble (600). Por ejemplo, puede ser útil tener una porción de cola de milano (612) más ancha y más grande, donde las fuerzas *in situ* esperadas en el ensamble (600) se espere que sean considerables.

Las Figuras 14a-14b son vistas en perspectiva de aún otra realización de un ensamble de fijación (700) que tiene una placa (702) y bloques de soporte móvil (704a, 704b). La placa (702) puede tener una ventana (707) para visualización aumentada y al menos un agujero de fijación (710) con al menos una clave de guía de perforación (711) colocada adyacente al agujero de fijación (710). Igualmente, los bloques de soporte móvil (704a, 704b) también pueden tener agujeros de fijación (713) y claves de guía de perforación (714). Las claves de guía de perforación (711, 714) pueden recibir al menos una porción de una guía de perforación (no se muestra) y pueden ayudar a alinear un barril de perforación (no se muestra) con un agujero de fijación.

En esta realización, la placa (702) tiene extremos (703) y puede encajarse a los bloques de soporte móvil (704a, 704b) en las superficies de acople achaflanadas (706a, 706b), respectivamente. Los extremos (703) de la placa (702) pueden hacerse y/o formarse de modo que se evite que los bloques de soporte móvil (704a, 704b) se deslicen fuera de la placa (702). Tal como se observa en la Figura 14 a, los bloques de soporte móvil (704 a, 704b) están en condición comprimida, con lo cual el ensamble (700) puede estar en su configuración más corta a lo largo de su eje longitudinal. La Figura 14b muestra el ensamble (700) en condición ampliada, con lo cual, cada uno de los bloques de soporte móvil (704a, 704b) se ha desplazado a lo largo de las superficies de acople achaflanadas (706a, 706b) respectivamente, y en dirección de las flechas adyacentes. En esta

configuración, el largo total del ensamble (700) puede ser mayor a lo largo del eje longitudinal en comparación con la configuración que se muestra en la Figura 14a.

La Figura 15 muestra en mayor detalle la superficie de acople achaflanada (706b). Tal como se observa en esta realización, la superficie de acople achaflanada (706b) tiene superficies laterales achaflanadas (708a, 708b), con una superficie sustancialmente plana (709) colocada en el medio. Las superficies achaflanadas (708a, 708b) pueden ser achaflanadas progresivamente, de modo que la resistencia entre un bloque de soporte móvil (704b) y la superficie de acople achaflanada (706b) aumente a medida que el bloque de soporte móvil (704b) (no se muestra para fines de claridad) intente desplazarse hacia el centro de la placa (702). El resultado de un arreglo de este tipo puede ser que requiera más fuerza para comprimir el ensamble (700) que el que se requiere para alargar el ensamble (700). Tal como se observa además en la Figura 15, la placa (702) también puede tener detenciones (716) las cuales pueden limitar el movimiento del bloque de soporte móvil (704b) con respecto a la placa (702).

La Figura 16 muestra una realización de un bloque de soporte móvil (704), en donde el bloque de soporte móvil (704) puede tener agujeros de fijación (713) y claves de guía de perforación (714) como también se muestra en las Figuras 14a-15. Tal como se observa también en esta realización, el bloque de soporte móvil (704) puede tener una abertura de contorno (720) con superficies de acople achaflanadas (721, 722) para acoplarse a una superficie achaflanada de acople (706) de la placa (702) y colocada entre lóbulos (725). El bloque de soporte móvil (704) puede acoplarse a una superficie de acople achaflanada (706) de la placa (702) de modo que a medida que el bloque de soporte móvil (704) sea empujado hacia el centro de la placa (702) (es decir, hacia una condición más comprimida), el bloque de soporte móvil (704) se flexiona de modo que los lóbulos (725) sean empujados hacia arriba por la superficie de acople achaflanada (706) de la placa (702). Si la superficie de acople achaflanada (706) es contorneada para proveer resistencia progresiva, el bloque de soporte móvil (704) puede experimentar una mayor flexión a medida que es empujado más cerca al centro de la placa (702). Como tal, el bloque de soporte móvil (704) puede hacerse de un material elástico el cual puede volver a doblarse con el alejamiento del bloque de soporte móvil (704) del centro de la placa (702) y hacia el extremo (703) de la placa (702) (es decir, hacia una condición más expandida).

La resistencia progresiva de una superficie de acople achaflanada (706) puede lograrse aumentando el ángulo de las superficies laterales achaflanadas

el .
(708a, 708b) a lo largo del eje longitudinal de la placa (702). La resistencia progresiva también se puede lograr asperezando la superficie. Las personas versadas en la técnica podrán apreciar otros métodos.

Las Figuras 17a-17b muestran otra realización de un ensamble de fijación (800). En esta realización, la placa (802) puede tener una pluralidad de ventanas (807) y dos juegos de agujeros de fijación (810a, 810b), en donde los agujeros de fijación (810a) pueden tener una forma sustancialmente ranurada, y los agujeros de fijación (810b) pueden ser sustancialmente circulares. Se pueden configurar sujetadores (830) para que se desplacen dentro de los agujeros en forma de ranura (810a). La placa (802) también puede tener extremos (803) y superficies de acople achaflanadas (806) con los bloques de soporte móvil (804a, 804b) colocados sobre ellas. Nuevamente, los bloques de soporte móvil (804a, 804b) pueden tener agujeros de fijación (813) para recibir un sujetador (830). La placa (802) y los bloques de soporte móvil (804a, 804b) pueden tener cada uno claves de guía de perforación (811, 814) para los mismos propósitos que se describen arriba con respecto a las Figuras 14a-14b. El sujetador (830) puede ser un tornillo.

Inicialmente, el ensamble (800) también puede tener pestañas (825a, 825b) colocadas entre los bloques de soporte móvil (804a, 804b) y la placa (802). En uso, las pestañas (825a, 825b) pueden servir para espaciar los bloques de soporte móvil (804a, 804b) hacia los extremos (803), lo cual puede configurar el ensamble (800) en condición expandida. Esto puede ser útil para propósitos de implante, como también útil para instalar el ensamble (800) en un paciente con el ensamble (800) en condición expandida. En la Figura 17b se muestran removidas las pestañas (825a, 825b). En esta realización, el bloque de soporte móvil (804b) se ha desplazado completamente hacia el centro de la placa (802) en dirección de la flecha adyacente. Por el contrario, el bloque (804a) no se ha desplazado, revelando una porción de la superficie de acople achaflanada (806a) y detenciones (816) de la placa (802). Como tal, la realización de la Figura 17b está en condición parcialmente expandida (o parcialmente comprimida). En uso, preferiblemente el cirujano retirará las pestañas (825a, 825b) luego de implantar el ensamble (800) en el paciente. Las pestañas (825a, 825b) pueden ser desechables.

Se contempla expresamente que con todas las realizaciones que se describen aquí se puede utilizar resistencia progresiva, como lo podrán observar las personas versadas en la técnica. Se contempla además, que los componentes y características de una realización puedan combinarse y/o sustituirse para

componentes similares en otra realización. Finalmente, se puede proveer resistencia progresiva en cualquier dirección y/o patrón adecuado. Por ejemplo, una superficie de acople achaflanada (706, 806) puede achaflanarse (aconarse) de modo que se provea resistencia progresiva a medida que un bloque de soporte móvil (704) se desplaza hacia el extremo (803, 803) de la placa (702, 802) en lugar de hacia el centro de la placa (702, 802).

Debe observarse que las anteriores descripciones e ilustraciones han sido provistas como ejemplos de las configuraciones de placas de desplazamiento que puedan diseñarse y ensamblarse utilizando los principios de la invención. Para una persona versada en la técnica se entenderá que estos ejemplos no son limitantes en el sentido de que se puede producir una placa de desplazamiento que emplee una o más de las características descritas según se desee o requiera para la necesidad de un paciente en particular. Por ello, las características o propiedades son "modulares" en naturaleza.

Por ejemplo, se puede proveer la placa bien sea en el diseño de una pieza de las Figuras 1a-7c, o en el diseño de dos piezas con una placa superior y base de pista de las Figuras 8a-8b. También se pueden proveer diseños de placa de una o dos piezas con agujeros integrales de tornillo (Figuras 1a-7c) para permitir que el elemento de la placa sea atornillado a una vértebra subyacente, o sin tornillos integrales de tornillo (Figuras 8a-8g y 10-12b), de modo que la placa se acople a las vértebras subyacentes solo por medio de los bloques de soporte móvil.

Además, las placas de una o dos piezas pueden emplear cualquier combinación de diseños de bloque de soporte móvil que se desee (por ej: tipo de desvío (Figuras 8e-8f), tipo sin desvío (Figuras 8c-8d), tipo tercer agujero (Figura 8g) o tipo interno (Figuras 5a-5c, 6, 7a).

Cada uno de los sujetadores y placas de fijación que se describen aquí pueden hacerse de una aleación de titanio, tal como titanio-aluminio-niobio, la cual puede ser anodizada. Un material para uso con cada una de las placas y tornillos que se describen aquí es Ti-6Al-7Nb, con una densidad de aproximadamente 4,52 gm/cc, un módulo de elasticidad de aproximadamente 105 Gpa, una resistencia tensil final de aproximadamente 900 MPa y una resistencia de estiramiento de aproximadamente 800 MPa. Las superficies de los sujetadores también pueden ser libres de rebaba, con todos los bordes afilados con un radio de un máximo de 0,1mm. Además, los clips de retención (38) pueden hacerse de titanio, aleación de titanio o elgiloy.

153

Si bien la invención ha sido ilustrada y descrita con referencia a realizaciones en particular, debe entenderse que a las realizaciones se les pueden hacer varias adiciones, sustituciones o modificaciones de forma, estructura, arreglo, proporciones, materiales, componentes y otros, utilizados en la práctica y que sean adaptados en particular a entornos y requerimientos de operación específicos sin salirse del espíritu y alcance de la presente invención. Por lo tanto, debe entenderse que las realizaciones que se describen en este contexto son únicamente ilustrativas de los principios de la invención. Las personas versadas en la técnica podrán hacer varias otras modificaciones que abarquen los principios de la invención y caigan dentro del espíritu y alcance de la misma.

REIVINDICACIONES:

1. Un ensamble desplazable de fijación ósea, que comprende:

una primera placa que tiene una pluralidad de agujeros de fijación y un eje longitudinal; y

al menos un primer bloque de soporte móvil que tiene una pluralidad de agujeros de fijación, al menos una porción de dicho primer bloque de soporte móvil está asociado de manera deslizable con al menos una porción de la primera placa;

en donde el primer bloque de soporte móvil es desplazable en la dirección del eje longitudinal cuando el ensamble se fija a al menos un segmento óseo
2. El ensamble de la reivindicación 1, que además comprende un segundo bloque de soporte móvil asociado de manera deslizable con al menos una porción de la primera placa.
3. El ensamble de la reivindicación 2, en donde el segundo bloque de soporte móvil es deslizable independientemente del primer bloque de soporte móvil.
4. El ensamble de la reivindicación 3, en donde el segundo bloque de soporte móvil comprende una pluralidad de agujeros de fijación.
5. El ensamble de la reivindicación 2, en donde se permite que el primero y segundo bloques de soporte móvil se deslicen simultáneamente
6. El ensamble de la reivindicación 2, en donde el primer bloque de soporte móvil tiene un rango de movimiento mayor que el del segundo bloque de soporte móvil.
7. El ensamble de la reivindicación 6, en donde el rango de movimiento del segundo bloque de soporte móvil es limitado por un elemento de limitación de movimiento.
8. El ensamble de la reivindicación 1, en donde se permite que el primer bloque de soporte móvil se deslice de entre 0 mm y 10 mm con respecto a la primera placa.
9. El ensamble de la reivindicación 1, en donde la primera placa comprende además al menos un receso.
10. El ensamble de la reivindicación 9, que además comprende un elemento de seguro insertable en un receso.

- 
11. El ensamble de la reivindicación 10, en donde el elemento de seguro puede limitar el movimiento desplazable del primer bloque de soporte móvil a lo largo del eje longitudinal.
 12. El ensamble de la reivindicación 9, en donde al menos un receso es sustancialmente circular.
 13. El ensamble de la reivindicación 9, en donde al menos un receso es sustancialmente oblongo.
 14. El ensamble de la reivindicación 9, en donde al menos un receso es sustancialmente poligonal.
 15. El ensamble de la reivindicación 9, en donde al menos un receso puede recibir una guía de perforación.
 16. El ensamble de la reivindicación 9, en donde al menos un receso puede recibir un elemento de fijación temporal.
 17. El ensamble de la reivindicación 1, en donde la primera placa tiene cuatro agujeros de fijación y en donde los agujeros de fijación están dispuestos en pares.
 18. El ensamble de la reivindicación 1, en donde la primera placa comprende además al menos una indentación que puede facilitar la flexión de la primera placa.
 19. El ensamble de la reivindicación 1, en donde al menos dos agujeros de fijación son sustancialmente circulares.
 20. El ensamble de la reivindicación 19, en donde los al menos dos agujeros de fijación comprenden además un clip.
 21. El ensamble de la reivindicación 1, en donde al menos dos agujeros de fijación son sustancialmente oblongos.
 22. El ensamble de la reivindicación 21, en donde los al menos dos agujeros de fijación comprenden además un clip.
 23. El ensamble de la reivindicación 21, en donde cada uno de los al menos dos agujeros de fijación tiene un eje longitudinal, y en donde los al menos dos agujeros de fijación permiten el desplazamiento de un sujetador a lo largo del eje longitudinal de cada uno de los al menos dos agujeros de fijación.

24. El ensamble de la reivindicación 21, en donde los al menos dos agujeros de fijación permiten la colocación selectiva de un sujetador dentro de cada uno de los al menos dos agujeros de fijación.
25. El ensamble de la reivindicación 1, en donde la primera placa comprende además al menos un elemento de fijación interno asociado de manera deslizable con la primera placa.
26. El ensamble de la reivindicación 25, en donde al menos un elemento de fijación interno comprende además al menos un agujero de fijación.
27. El ensamble de la reivindicación 25, en donde al menos un elemento de fijación es desplazable de manera deslizable con respecto a los agujeros de fijación de la primera placa.
28. El ensamble de la reivindicación 25, en donde al menos un elemento de fijación interna es desplazable de manera deslizable con respecto a los agujeros de fijación del primer bloque de soporte móvil.
29. El ensamble de la reivindicación 25, en donde la primera placa comprende además un canal, y en donde al menos un elemento de fijación interna puede colocarse en el canal.
30. El ensamble de la reivindicación 1, en donde el primer bloque de soporte móvil experimenta una fuerza friccional de al menos 50 gramos cuando se mueve de manera deslizable con respecto a la primera placa.
31. El ensamble de la reivindicación 1, en donde la primera placa comprende además un agujero, y en donde un elemento de extensión se extiende a través del agujero.
32. El ensamble de la reivindicación 31, en donde el elemento de extensión puede detener el movimiento de deslizamiento del primer bloque de soporte móvil.
33. El ensamble de la reivindicación 31, en donde el elemento de extensión está permanentemente fijo a la primera placa.
34. El ensamble de la reivindicación 1, en donde la primera placa comprende un largo, y en donde el largo de la primera placa tiene entre 10 mm y 140 mm.
35. El ensamble de la reivindicación 1, en donde el primer bloque de soporte móvil comprende un largo, y en donde el largo del primer bloque de soporte móvil tiene entre 5 mm y 20 mm.

36. El ensamble de la reivindicación 1, en donde la porción de la primera placa asociada de manera deslizable con el primer bloque de soporte móvil es una porción de cola de milano.

37. El ensamble de la reivindicación 36, en donde al menos una porción de la porción de cola de milano puede deformarse para limitar el movimiento desplazable del primer soporte móvil en al menos una dirección.

38. Un ensamble desplazable de fijación ósea que comprende:

una primera placa que tiene una pluralidad de agujeros de fijación y un eje longitudinal; y

al menos un primer bloque de soporte móvil que tiene una pluralidad de agujeros de fijación, al menos una porción del primer bloque de soporte móvil está asociado de manera deslizable con al menos una porción de la primera placa;

en donde el primer bloque de soporte móvil es desplazable en la dirección del eje longitudinal bajo una fuerza coaxial de al menos 50 gramos.

39. El ensamble de la reivindicación 38, que además comprende un segundo bloque de soporte móvil asociado de manera deslizable con al menos una porción de la primera placa.

40. El ensamble de la reivindicación 39, en donde el segundo bloque de soporte móvil es deslizable independientemente del primer bloque de soporte móvil.

41. El ensamble de la reivindicación 40, en donde el segundo bloque de soporte móvil comprende una pluralidad de agujeros de fijación.

42. El ensamble de la reivindicación 39, en donde se permite que el primero y segundo bloques de soporte móvil se deslicen simultáneamente.

43. El ensamble de la reivindicación 39, en donde el primer bloque de soporte móvil tiene un rango de movimiento mayor que el del segundo bloque de soporte móvil.

44. El ensamble de la reivindicación 43, en donde el rango de movimiento del segundo bloque de soporte móvil es limitado por un elemento de limitación de movimiento.

45. El ensamble de la reivindicación 38, en donde el primer bloque de soporte móvil se permite que se deslice de entre 0 mm a 4 mm con respecto a la primera placa.
46. El ensamble de la reivindicación 38, en donde la primera placa comprende además al menos un receso.
47. El ensamble de la reivindicación 46, que además comprende un elemento de seguro insertable en un receso.
48. El ensamble de la reivindicación 47, en donde el elemento de seguro puede limitar el movimiento desplazable del primer bloque de soporte móvil a lo largo del eje longitudinal.
49. El ensamble de la reivindicación 46, en donde al menos un receso es sustancialmente circular.
50. El ensamble de la reivindicación 46, en donde al menos un receso es sustancialmente oblongo.
51. El ensamble de la reivindicación 46, en donde al menos un receso es sustancialmente poligonal.
52. El ensamble de la reivindicación 46, en donde al menos un receso puede recibir una guía de perforación.
53. El ensamble de la reivindicación 46, en donde al menos un receso puede recibir un elemento de fijación temporal.
54. El ensamble de la reivindicación 38, en donde la primera placa tiene cuatro agujeros de fijación, y en donde los agujeros de fijación están dispuestos en pares.
55. El ensamble de la reivindicación 38, en donde la primera placa comprende además al menos una indentación que puede facilitar la flexión de la primera placa.
56. El ensamble de la reivindicación 38, en donde al menos dos agujeros de fijación son sustancialmente circulares.
57. El ensamble de la reivindicación 56, en donde los al menos dos agujeros de fijación comprenden además un clip.
58. El ensamble de la reivindicación 38, en donde al menos dos agujeros de fijación son sustancialmente oblongos.

59. El ensamble de la reivindicación 58, en donde los al menos dos agujeros de fijación comprenden además un clip.

60. El ensamble de la reivindicación 58, en donde cada uno de los al menos dos agujeros de fijación tiene un eje longitudinal, y en donde los al menos dos agujeros de fijación permiten el desplazamiento de un sujetador a lo largo del eje longitudinal de cada uno de los al menos dos agujeros de fijación.

61. El ensamble de la reivindicación 58, en donde los al menos dos agujeros de fijación permiten la colocación selectiva de un sujetador dentro de cada uno de los al menos dos agujeros de fijación.

62. El ensamble de la reivindicación 38, en donde la primera placa comprende además al menos un elemento de fijación interna asociado de manera deslizable con la primera placa.

63. El ensamble de la reivindicación 62, en donde al menos un elemento de fijación interna comprende además al menos un agujero de fijación.

64. El ensamble de la reivindicación 62, en donde al menos un elemento de fijación interna es desplazable de manera deslizable con respecto a los agujeros de fijación de la primera placa.

65. El ensamble de la reivindicación 62, en donde al menos un elemento de fijación interna es desplazable de manera deslizable con respecto a los agujeros de fijación del primer bloque de soporte móvil.

66. El ensamble de la reivindicación 62, en donde la primera placa comprende además un canal, y en donde al menos un elemento de fijación interna puede colocarse en el canal.

67. El ensamble de la reivindicación 38, en donde el primer bloque de soporte móvil experimenta una fuerza friccional de al menos 50 gramos cuando se mueve de manera deslizable con respecto a la primera placa.

68. El ensamble de la reivindicación 38, en donde la primera placa comprende además un agujero, y en donde un elemento de extensión se extiende a través del agujero.

69. El ensamble de la reivindicación 68, en donde el elemento de extensión puede detener el movimiento de deslizamiento del primer bloque de soporte móvil.

70. El ensamble de la reivindicación 68, en donde el elemento de extensión está permanentemente fijo a la primera placa.

71. El ensamble de la reivindicación 38, en donde la primera placa comprende un largo, y en donde el largo de la primera placa tiene entre 10 mm y 140 mm.

72. El ensamble de la reivindicación 38, en donde el primer bloque de soporte móvil comprende un largo, y en donde el largo del primer bloque de soporte móvil tiene entre 5 mm y 20 mm.

73. El ensamble de la reivindicación 38, en donde la porción de la primera placa asociada de manera deslizable con el primer bloque de soporte móvil es una porción de cola de milano.

74. El ensamble de la reivindicación 73, en donde al menos una porción de la porción de cola de milano puede deformarse para limitar el movimiento desplazable del primer soporte móvil en al menos una dirección.

75. Un ensamble de fijación que comprende:

una primera placa que tiene una primera porción de acople achaflanada y un primer agujero de fijación;

una segunda placa que tiene un segundo agujero de fijación y que se acopla de manera deslizable con la primera placa en la primera porción de acople achaflanada;

en donde la primera porción de acople achaflanada provee resistencia progresiva al deslizamiento de la segunda placa con respecto a la primera placa.

76. El ensamble de fijación de la reivindicación 75, en donde la primera porción achaflanada provee resistencia progresiva al deslizamiento de la segunda placa hacia el centro de la primera placa.

77. El ensamble de fijación de la reivindicación 75, en donde la segunda placa se superpone sobre al menos una porción de la primera porción de acople achaflanada.

78. El ensamble de fijación de la reivindicación 75, en donde se permite que la segunda placa se deslice *in situ*.

79. El ensamble de fijación de la reivindicación 75, en donde la segunda placa comprende además superficies achaflanadas para acople con la primera porción de acople achaflanada.

80. El ensamble de fijación de la reivindicación 75, en donde al menos una porción de la superficie de la primera porción de acople achaflanada es asperezada.

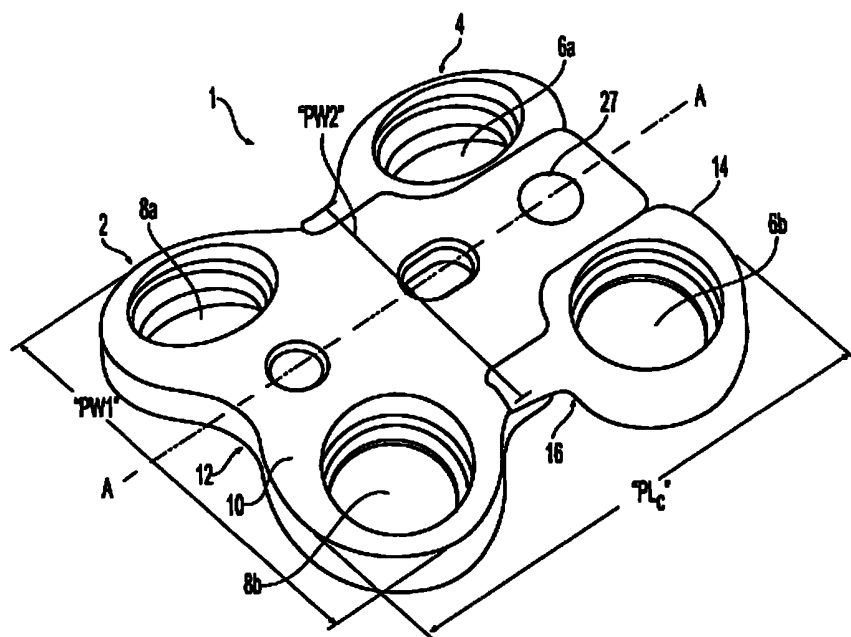
81. El ensamble de fijación de la reivindicación 75, en donde la primera placa comprende además una primera clave de guía de perforación adyacente al primer agujero de fijación.

82. El ensamble de fijación de la reivindicación 75, en donde el primer agujero de fijación está configurado para recibir un primer sujetador óseo para inserción en una primera vértebra, y en donde el segundo agujero de fijación está configurado para recibir un segundo sujetador óseo para inserción en una segunda vértebra.

83. El ensamble de fijación de la reivindicación 75, en donde la segunda placa se flexiona a medida que se desliza con respecto a la primera placa.

84. El ensamble de fijación de la reivindicación 75, en donde la primera placa comprende además una segunda porción de acople achaflanada, y en donde una tercera placa se acopla de manera deslizante con la primera placa en la segunda porción de acople achaflanada.

47



[Handwritten signature]

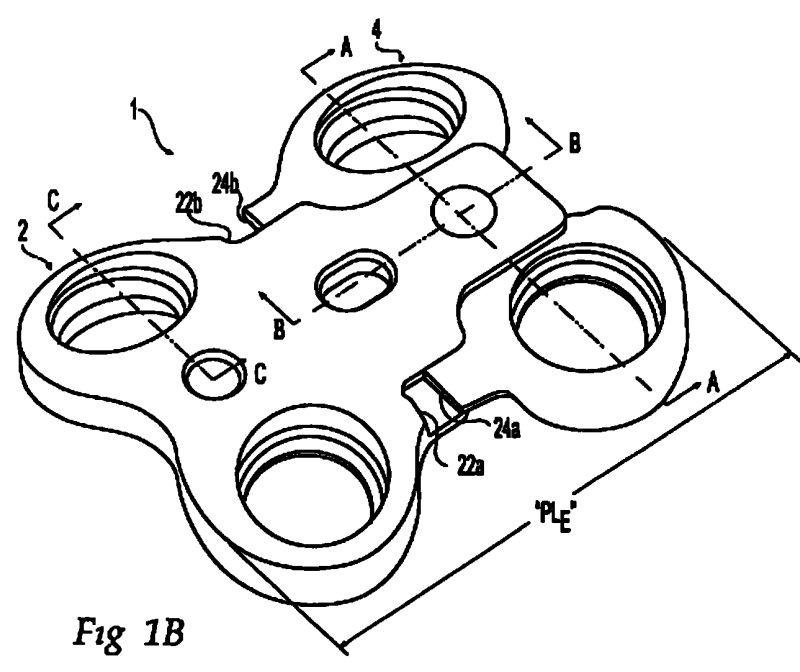


Fig 1B

4/31

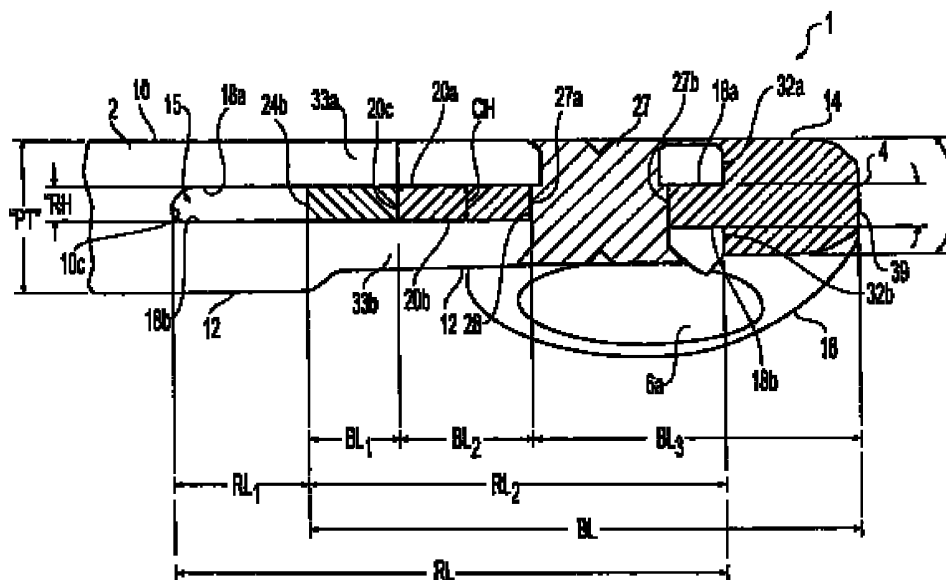


Fig 1E
B-B

5/31

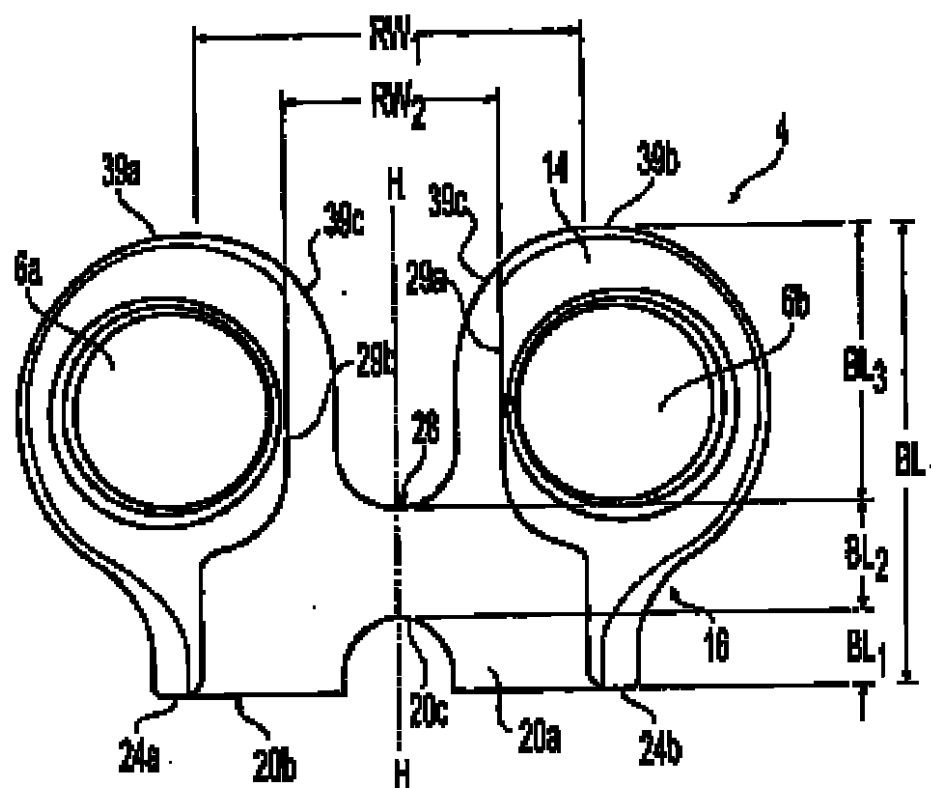


Fig. 1F

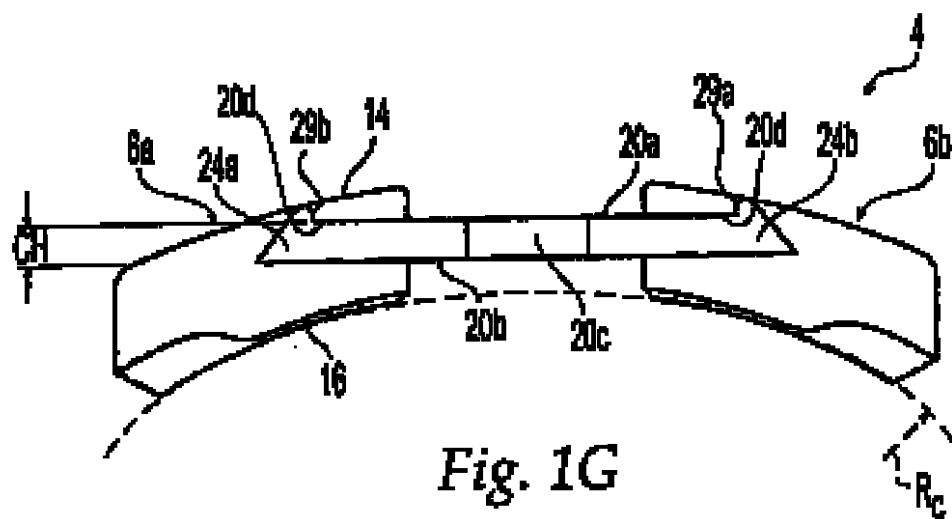


Fig. 1G

SX

6/31

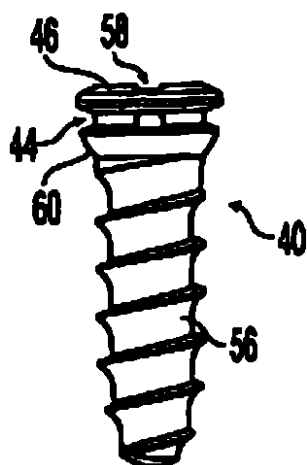


Fig. 2A

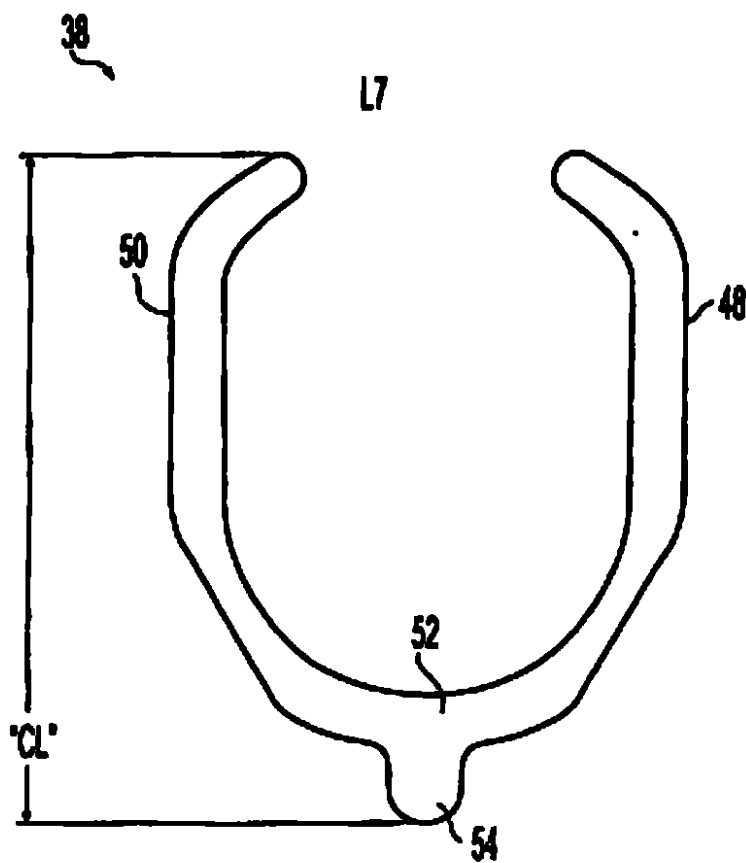


Fig. 2B

50

7/31

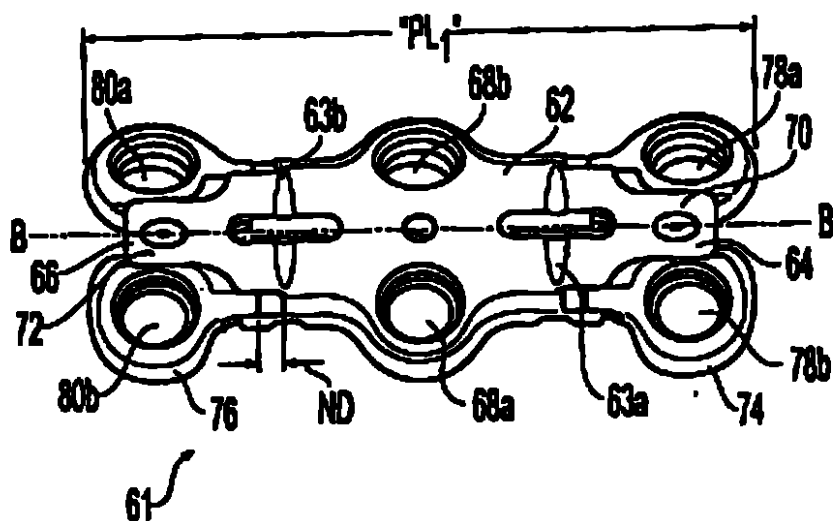


Fig. 3A

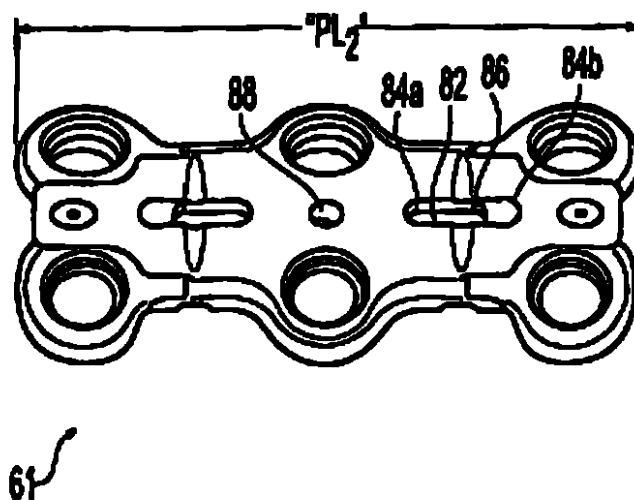


Fig. 3B

5

8/31

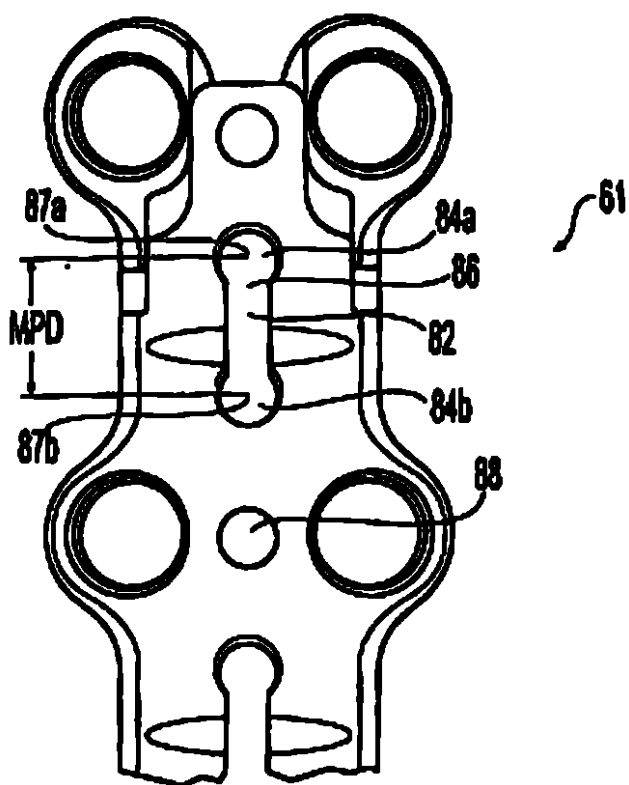


Fig. 3C

60

9/31

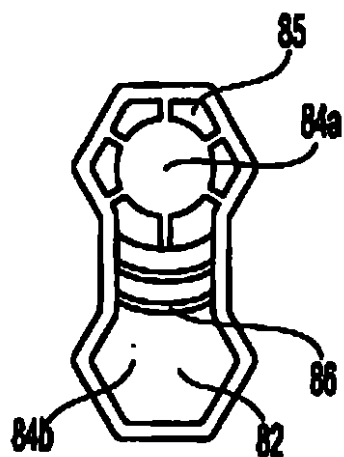


Fig. 3D

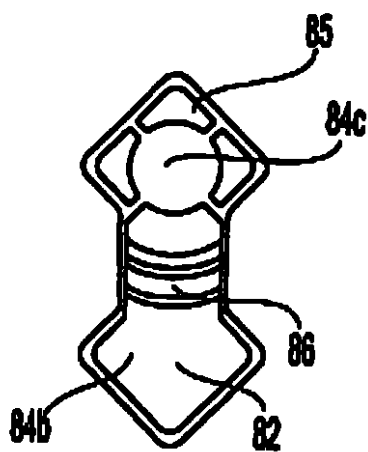


Fig. 3E

16

10/31

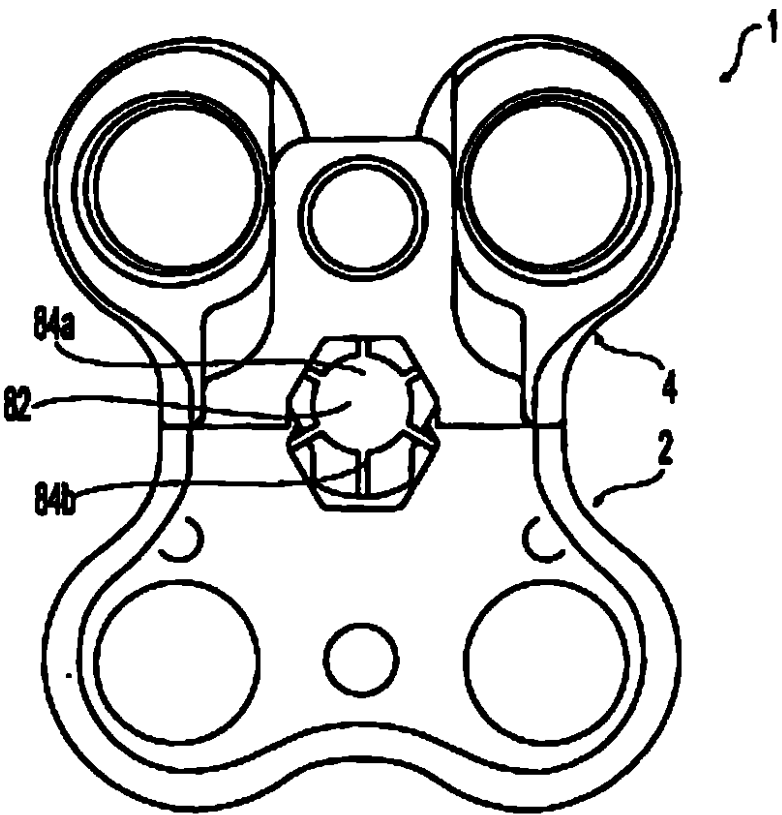


Fig. 3F

62

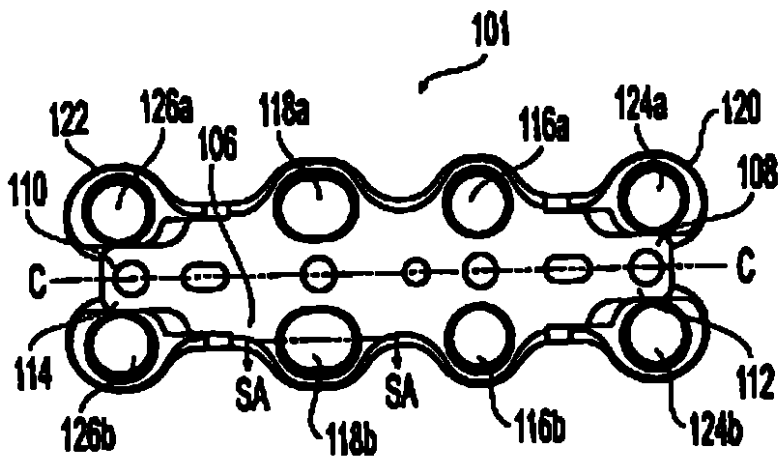


Fig. 4A

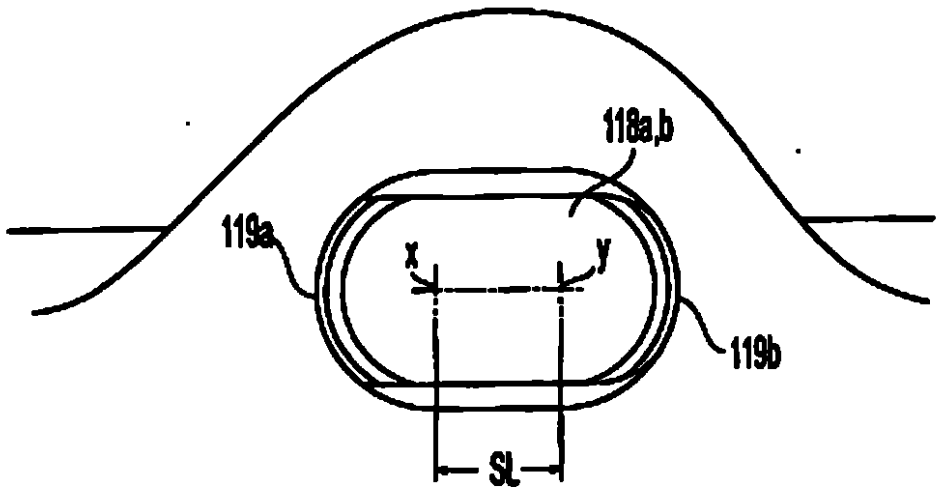


Fig. 4B

12/31

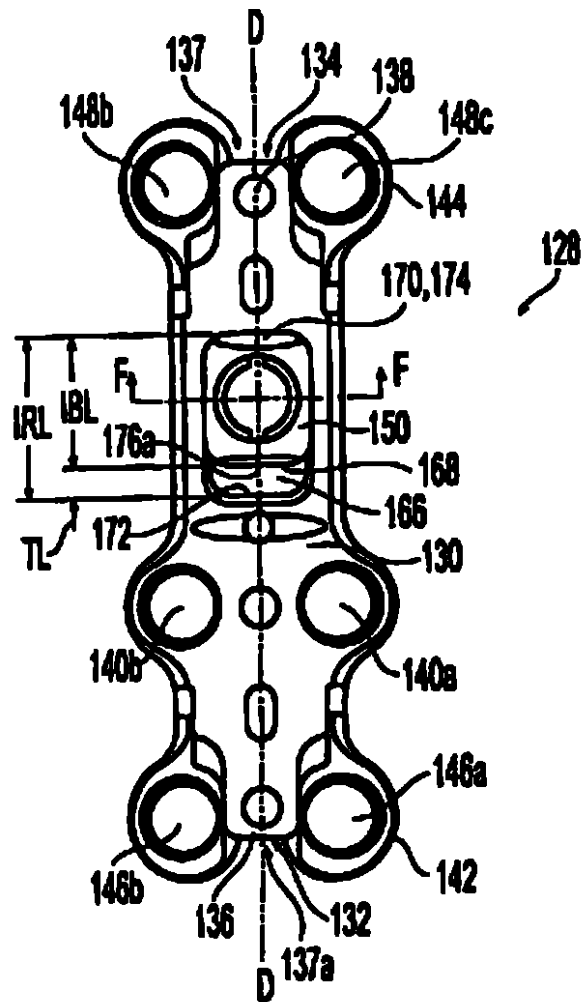


Fig. 5A

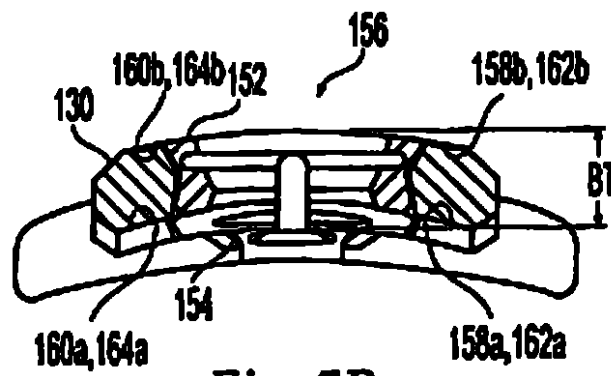


Fig. 5B

F-F

64

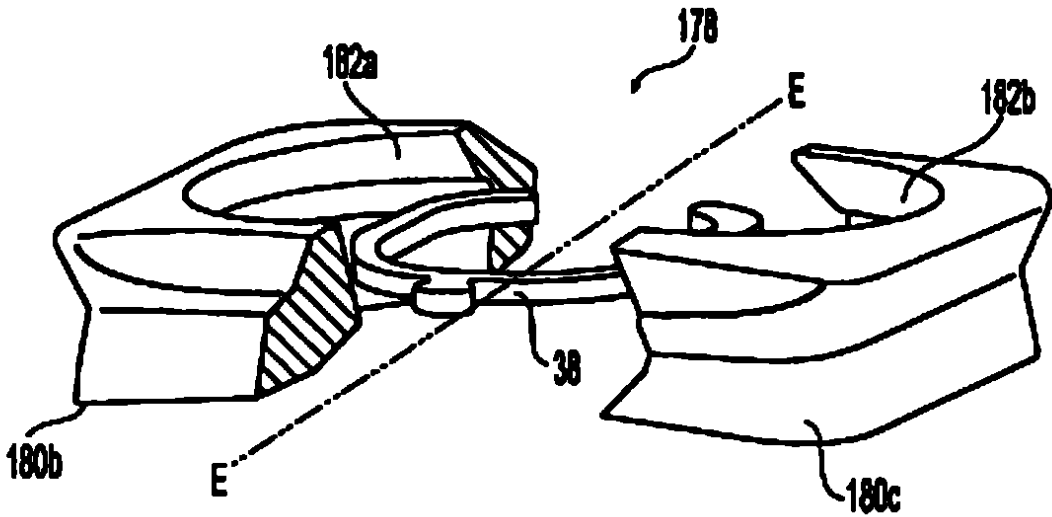


Fig. 5C

65

14/31

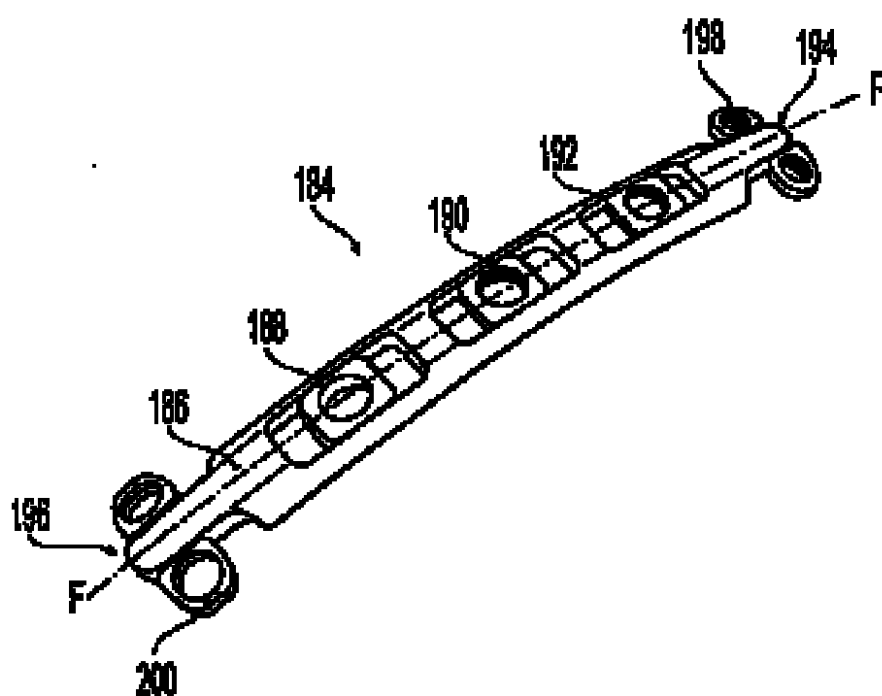


Fig. 6

15/31

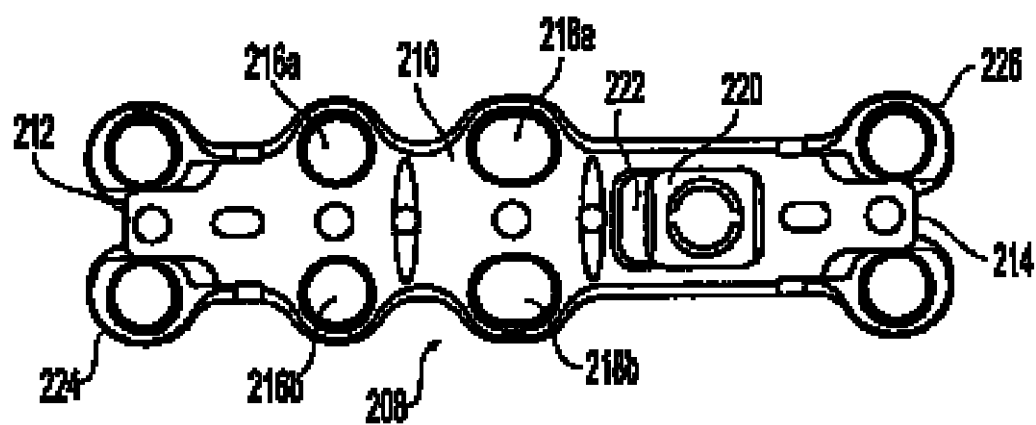


Fig. 7A

69

16/31

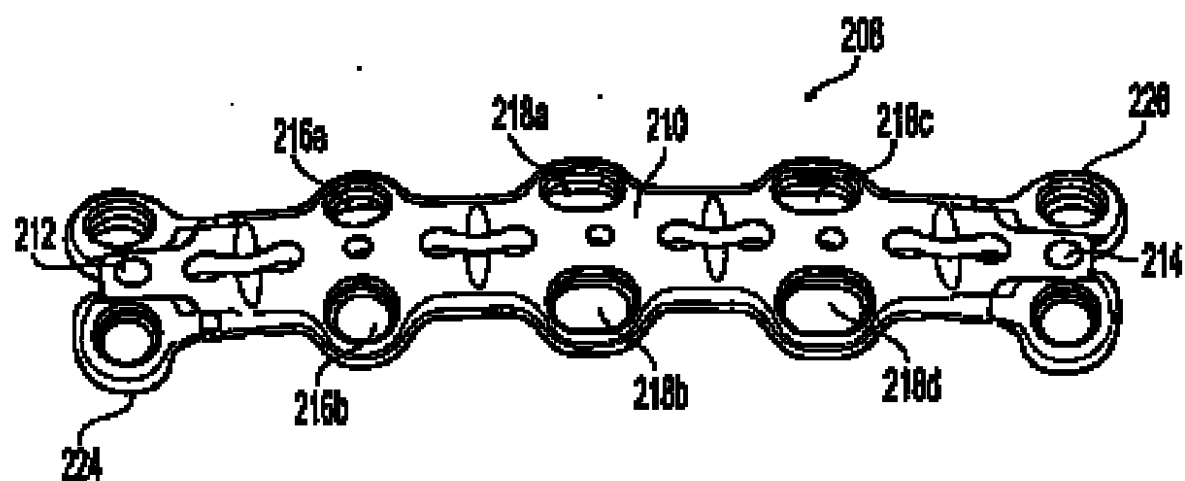


Fig. 7B

CS

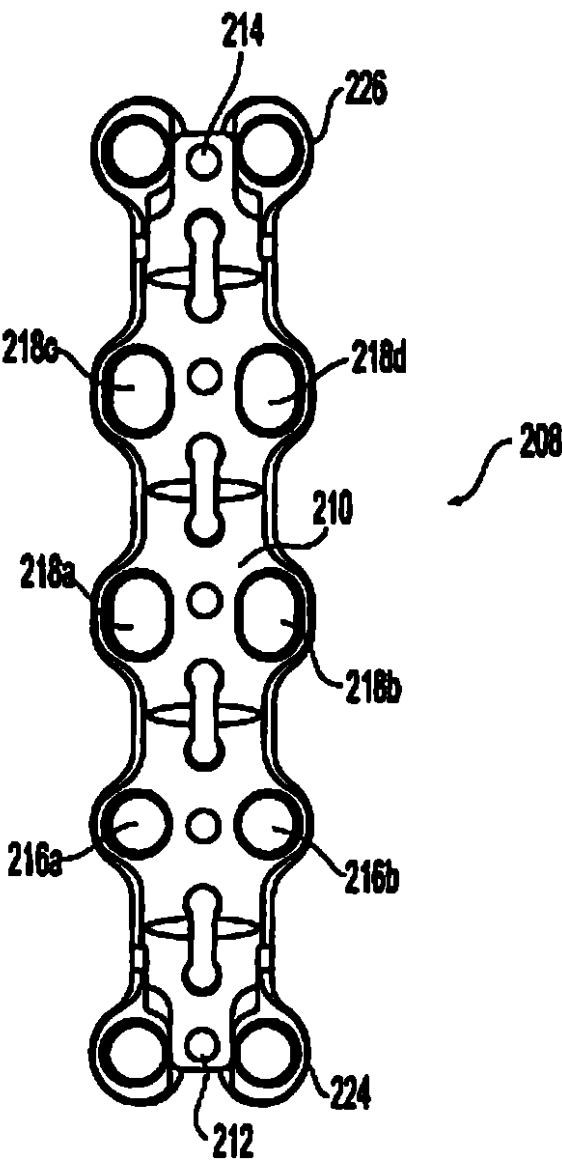


Fig. 7C

18/31

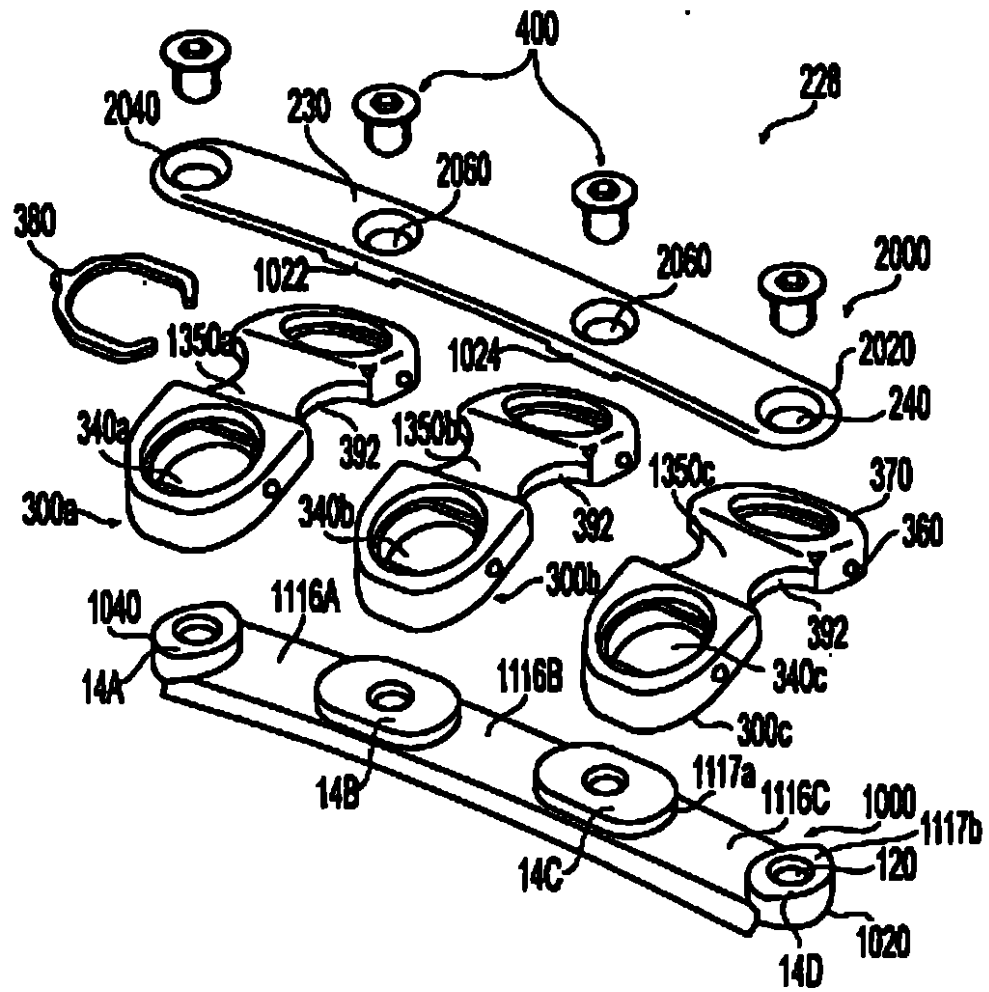


Fig. 8A

20

19/31

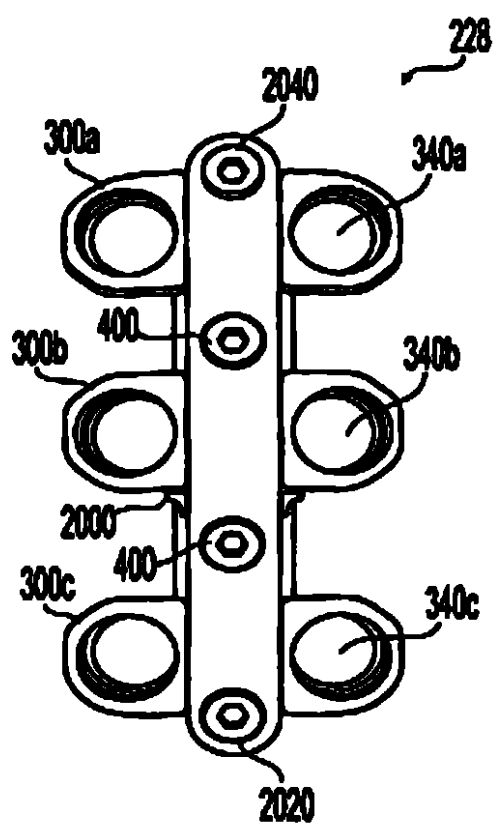
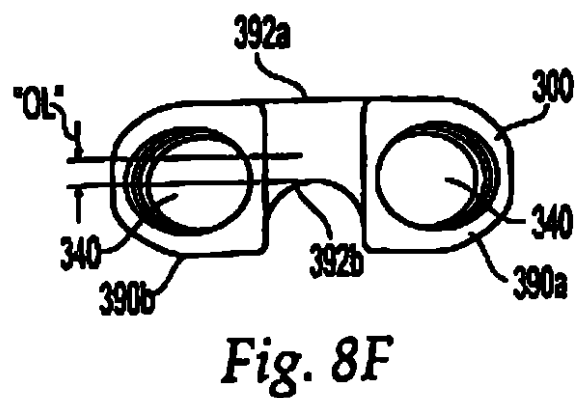
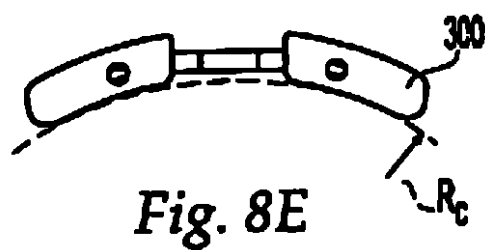
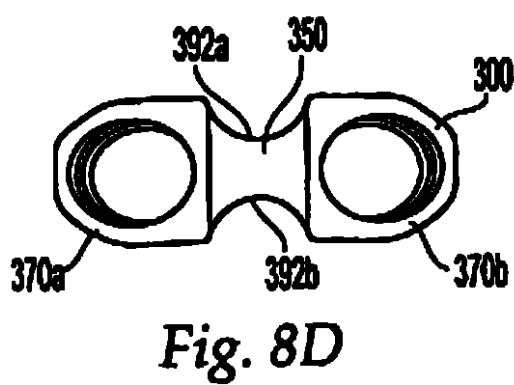
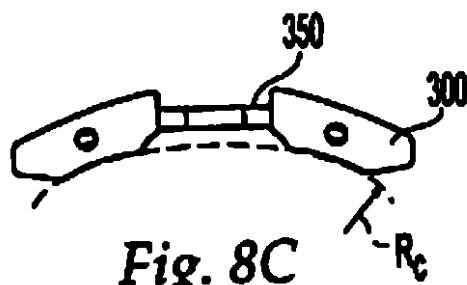


Fig. 8B

97

20/31



22

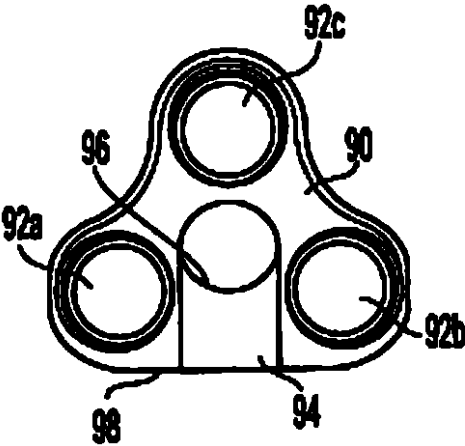


Fig. 8G

27

22/31

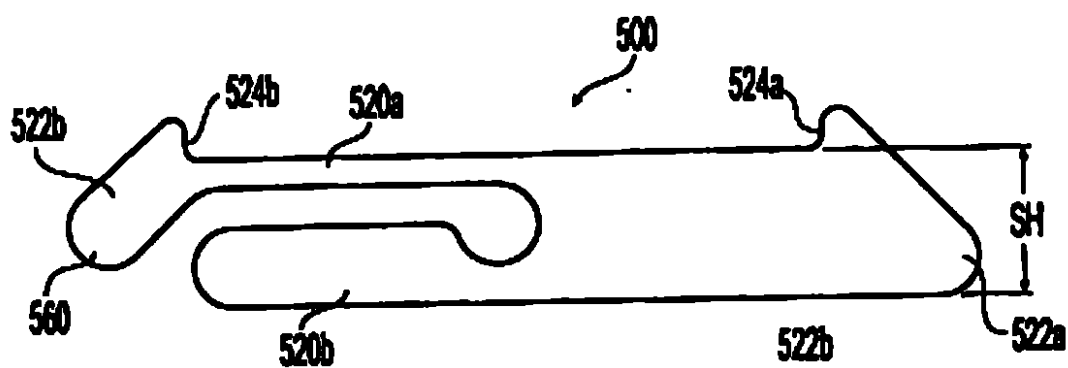


Fig. 9

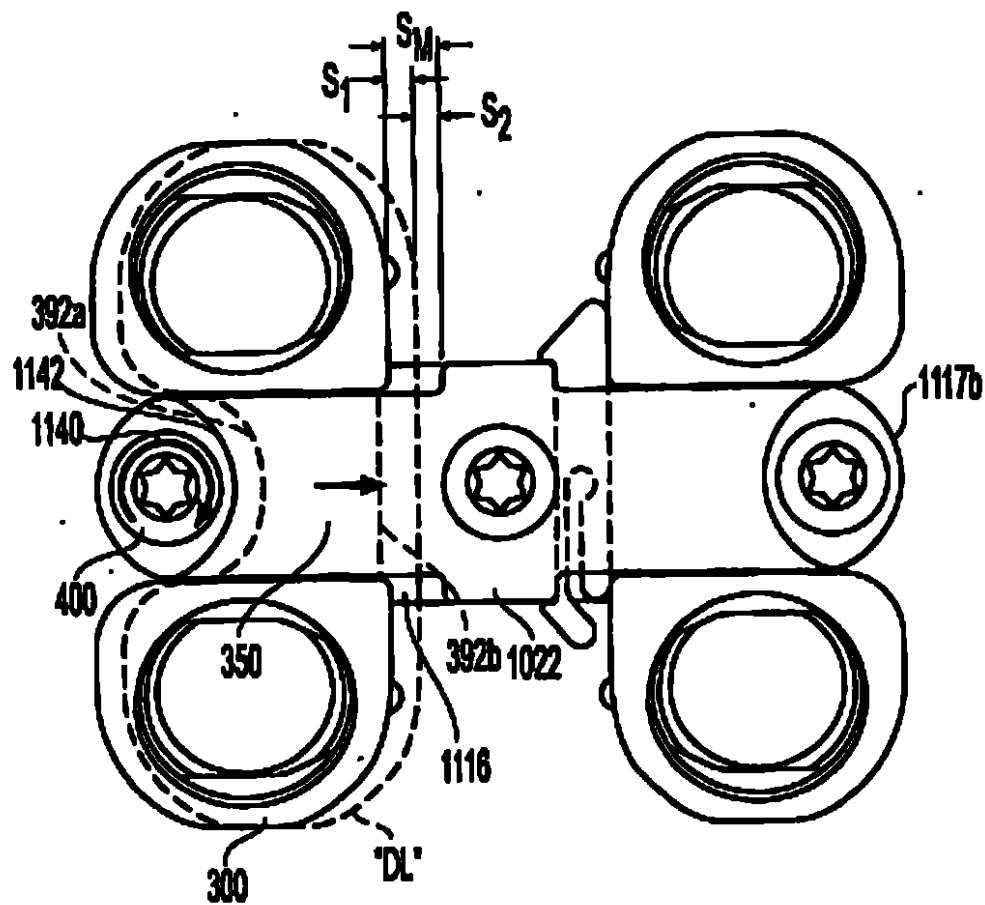


Fig. 10

24/31

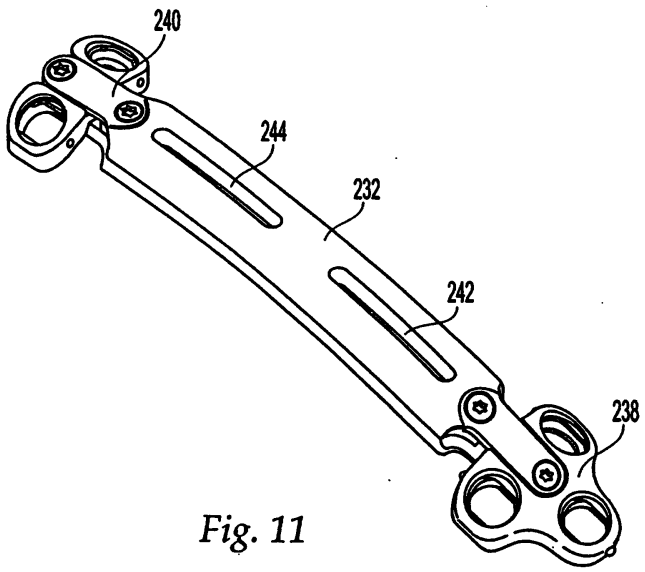


Fig. 11

[Handwritten signature]

25/31

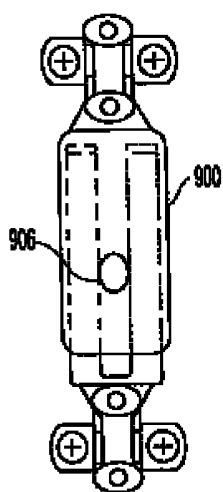


Fig 12A

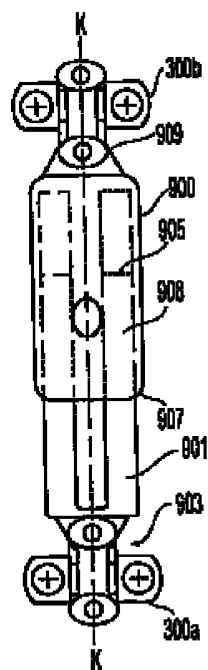


Fig 12B

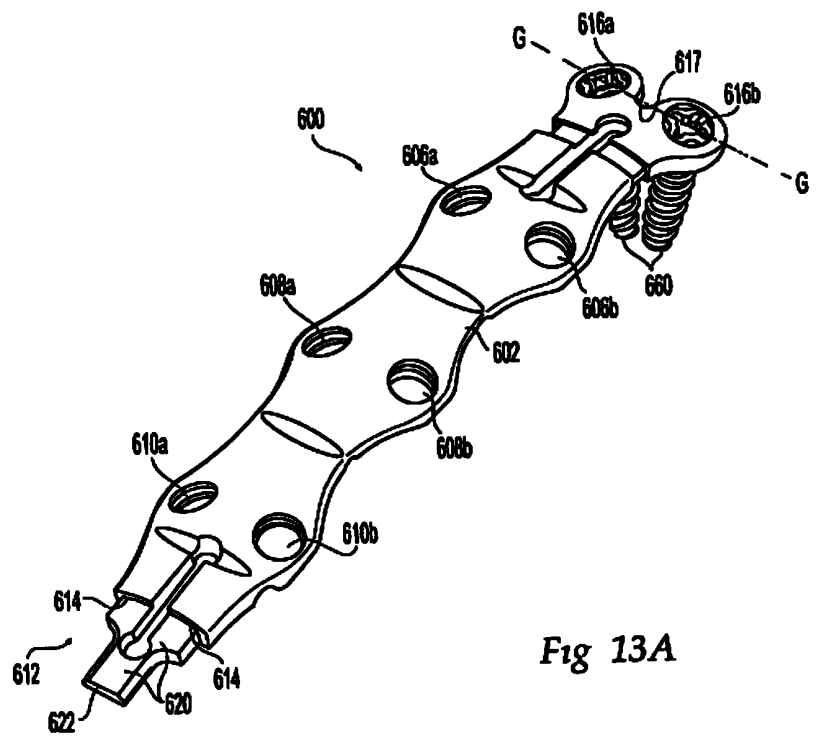
72.

W/O 2006/028971

PCT/US2005/011133

X

26/31



27/31

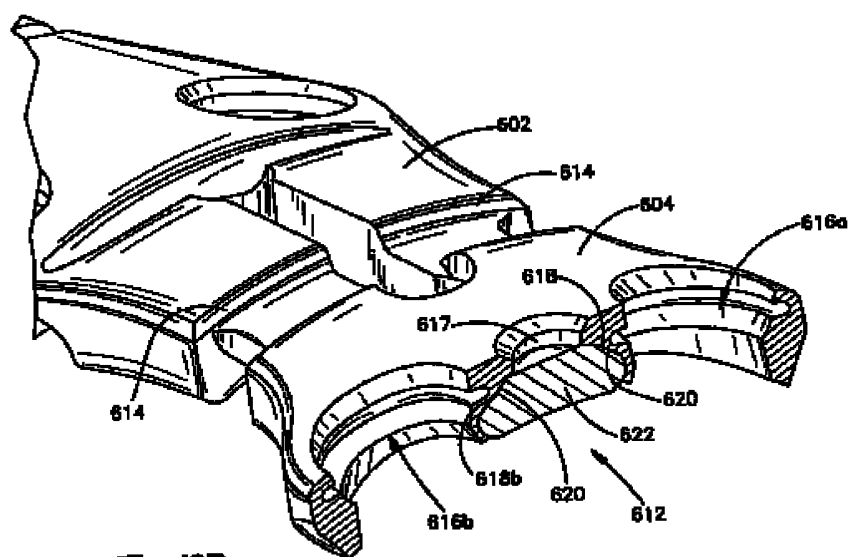
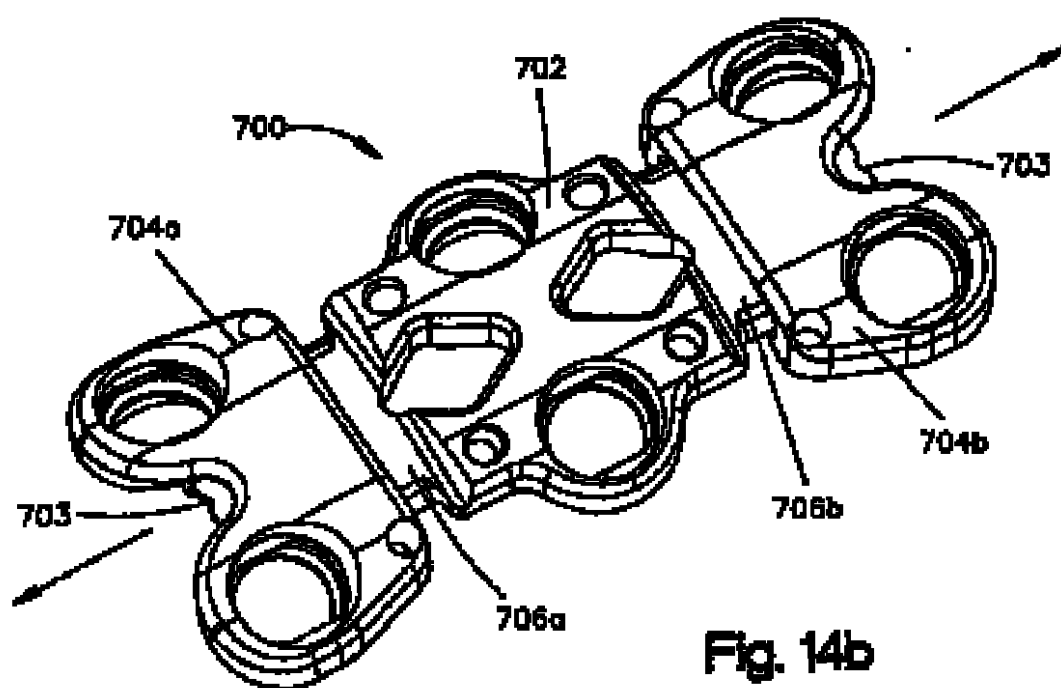
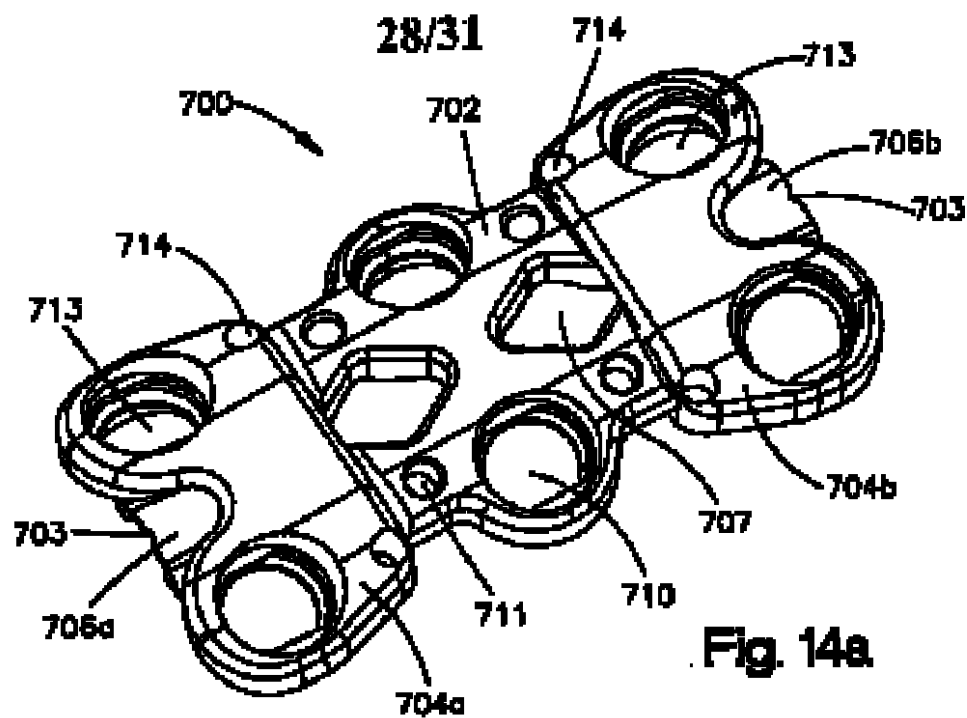


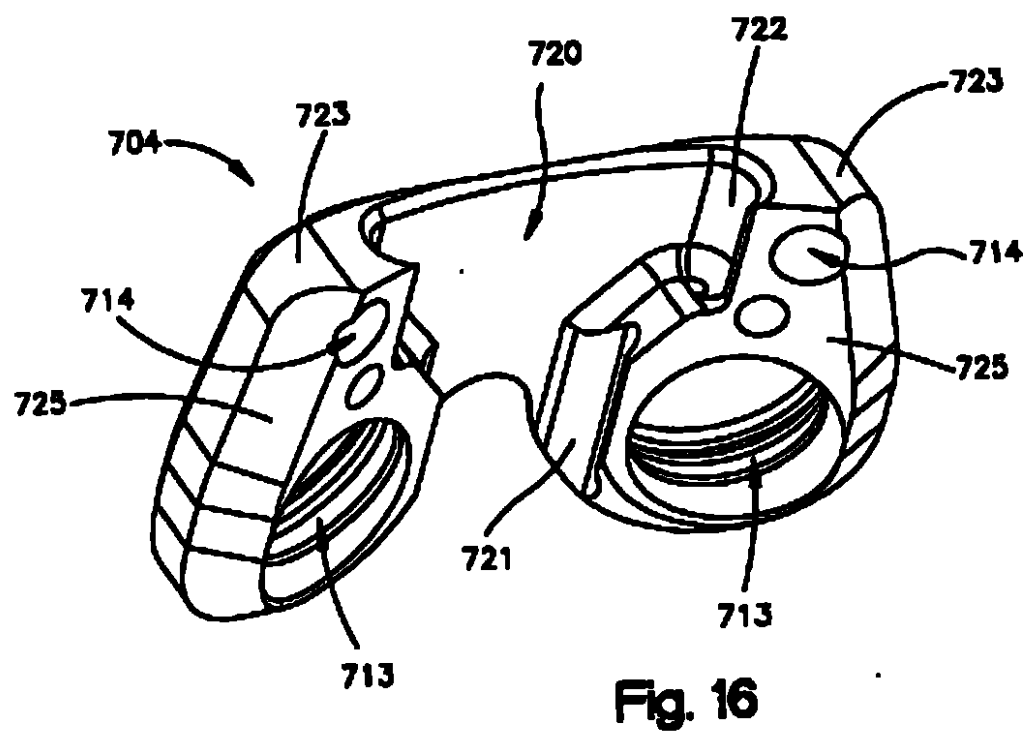
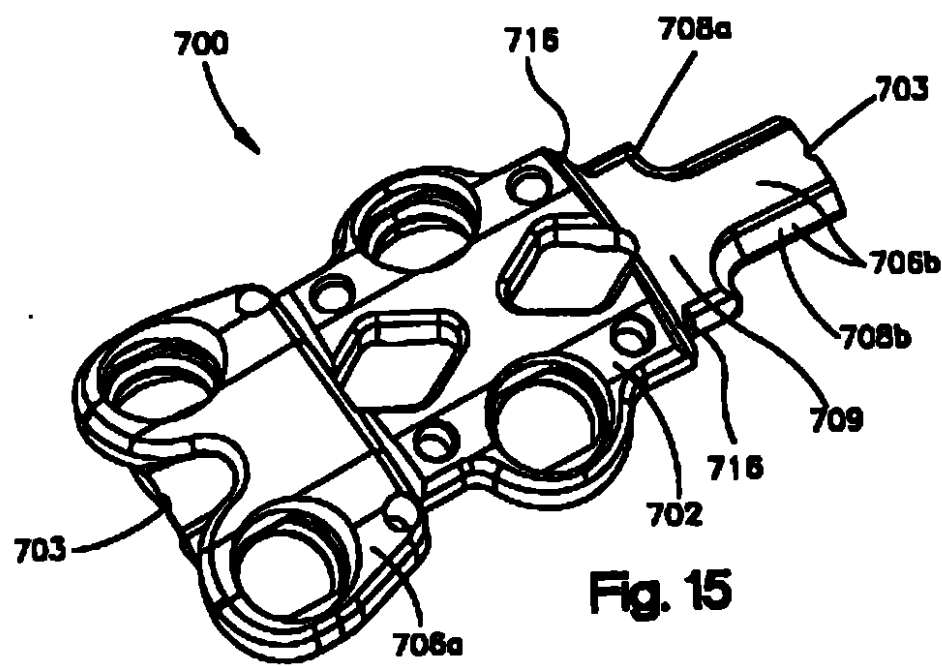
Fig 13B

[Handwritten signature]



80

29/31



8/

WFO 2006/028971

30/31

PCT/US2005/031333

5X

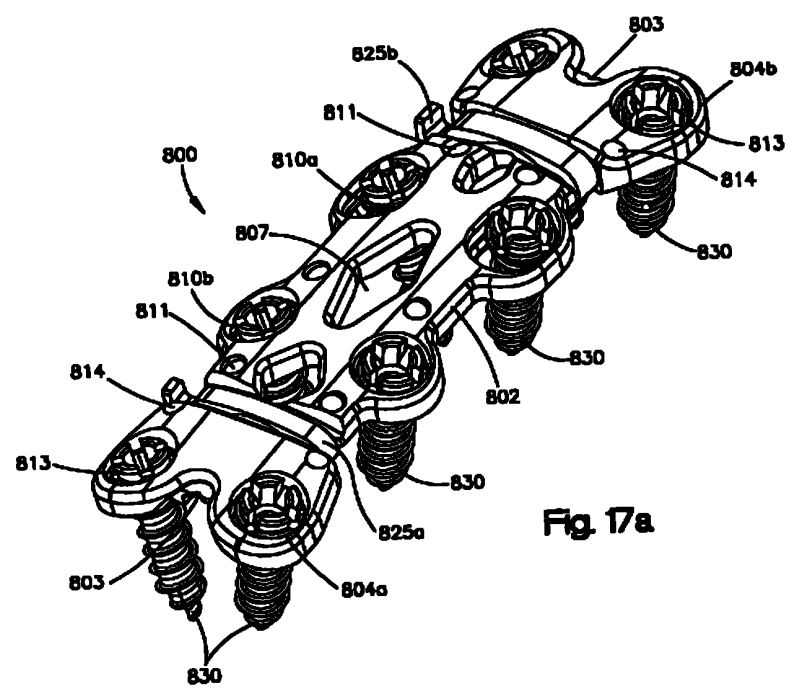
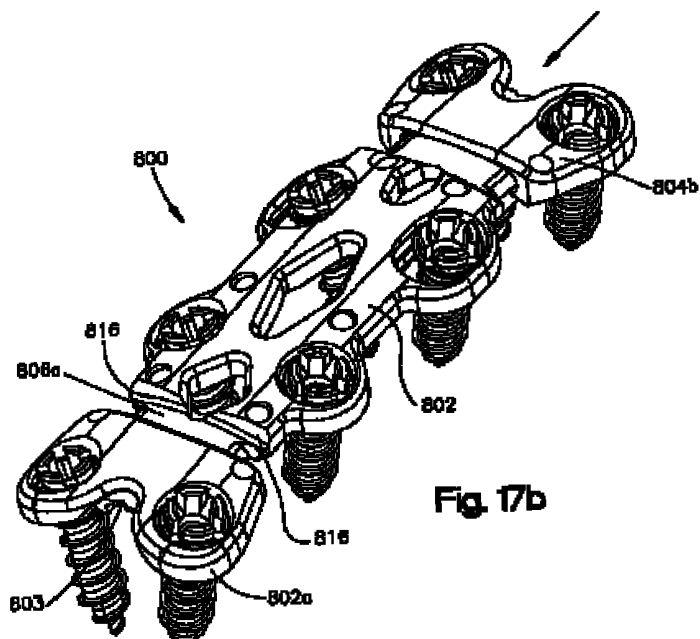


Fig. 17a



APOSTILLE
(Convention de La Haye du 6 octobre 1961)

Country : United States Of America

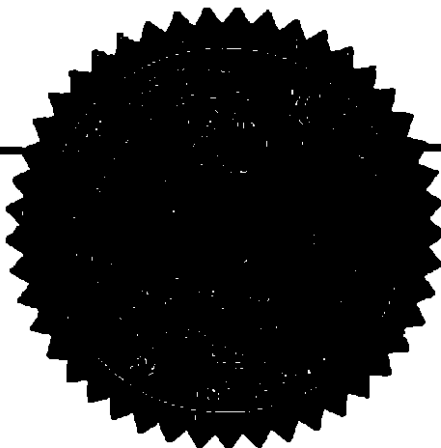
2. This public document has been signed by **CARRIE A MCPHERSON**
3. acting in the capacity of **NOTARY PUBLIC**
4. bears the seal/stamp **CARRIE A MCPHERSON, NOTARY PUBLIC, CHESTER COUNTY, COMMONWEALTH OF PENNSYLVANIA**

Certified

5. at Harrisburg, Pennsylvania
6. The 28th day of March, 2008
7. by **Pedro A. Cortés**, Secretary of the Commonwealth of Pennsylvania
8. No : 200811888
9. Seal/Stamp
10. Signature

Pedro A. Cortés

Pedro A. Cortés



Como Secretario Voluntario del Circuito de Bogotá, hago constar que esta copia coincide con el original que se ha presentado Bogotá D.C. - Colombia.

19 FEB 2007

GUSTAVO SAMPER RODRIGUEZ
NOTARIO VENTISEIS

Castill Grau & Associates

LAW OFFICES
P.O. BOX 251472
BOGOTA, COLOMBIA

FOR PATENTS AND TRADE MARKS IN
COLOMBIA

PODER GENERAL

GENERAL POWER OF ATTORNEY

1 Applicant's name

(1) SYNTHES GmbH

2 Applicant's Address

denotado en el Einastrasse 3
4436 Oberdorf, Suiza

3 Leave blank

nombrado el Dr. (2) Germán Castillo Grau y o
Adriana Castillo Gilmore y o Luis Felipe Castillo
Gilmore

4 Date

5 Applicant's signature

The applicant's signature must be attested by a Notary Public through the NOTARIAL CERTIFICATE: in the "Individual", when the signer is a natural person; and in the "Corporate", when is a legal one. The Notary's signature must then be legalized by a Colombian Consular Officer.

La firma del solicitante debe ser atestada por un Notario Público por medio de la DECLARACION NOTARIAL: en la "Individual", cuando el firmante es una persona natural; y en la "Corporativa", cuando es una persona jurídica. La firma del Notario deberá ser legalizada por el Consulado Colombiano.

Con oficio en la Carrera 13 N° 37-43 Piso 12 en Bogotá, Colombia como sus representantes con poder especial amplio y suficiente, para recibir de las oficinas y autoridades Colombianas, administrativas, judiciales o de policía, en primera o segunda instancia, la otorgación de Patentes de Invención, Registro de Marcas, de Modelos y de Dibujos Industriales, de Nombres Comerciales y Eslogans, la misma que transpase, extienda, renueve, cambie de nombre, registre de licencias de explotación y registro de licencias de uso referentes a tales actuaciones, a cuyo efecto las faculta para dar todo el poder necesario para que los señores representantes al efecto indicados, otorguen solicitudes, formulen descripciones, envíen, prototipos, declaraciones, oposiciones y recursos, soliciten la aplicación de medidas cautelares, acepten en nuestro nombre y representación la Caducación de derechos de invención y de patentes de invención que se nos haga por cualquier persona, abonar todas las tasas, cuotas y pagos determinados por la ley, recibir todos los documentos y valores dando el descargo respectivo, hacer cuantosquiera otros requisitos, diligencias y tener en fin todas las medidas que creyeren convenientes al resguardo de nuestros intereses y en caso de presentarse oposiciones para que intervinieran como demandantes o como demandados, con todas las demás facultades legales necesarias. Este poder comprende además las facultades de recibir, declarar, transcribir, comparecer, sustituir, revocar sustituciones, recibir notificaciones y nombrar apoderados judiciales o extrajudiciales.

Dado y firmado en (4)
West Chester, PA

(2) ... Robert M. Rauker
Robert Rauker - Authorized Agent
Corporate Seal for his signature

(1) SYNTHES GmbH

denotado en el Einastrasse 3,
4436 Oberdorf, Switzerland

hereby appoint Dr. (2) Germán Castillo Grau
and or Adriana Castillo Gilmore and/or Luis Felipe
Castillo Gilmore

With office in Carrera 13 N° 37-43 Piso 12 in Bogotá, Colombia as our representatives with special, ample and sufficient power to obtain from the offices and Colombian authorities, administrative, judicial and police, in first or in second instance, Privileged Patents of Invention, Registration of Trade Marks, of Models and Industrial Drawings, of Commercial Names and Eslogans, as well as assignments, extensions, renewals, changes of name, registration of licenses of exploitation and of licenses of use relating to said actions, who are empowered to take before said authorities all of the necessary steps for the purposes indicated, to file applications, to formulate descriptions, corrections, protests, declarations, appeals and claims, apply for precautionary measures, to accept on our behalf and representation the assignment of rights of invention and titles of invention that may be done to us by any person, to pay all taxes, quotas and payments prescribed by law, to receive all the documents and proceeds giving the respective acquittance or receipt; to fulfill any other requisites to do and take in fact any other measures that may be deemed conducive to the safeguard of our interests, and in case oppositions are presented to intervene as complainant and defendant, with all necessary legal faculties. This power of attorney includes the faculties to receive, declare, compare, transcribe, substitute it in all or in part, to revoke substitutions, to receive notifications and to appoint extra-judicial or judicial attorneys.

Given and signed in (4)
West Chester, PA

Como Notario Velación del Circulo de
Bogotá, hago constar que esta copia
coincide con original que se ha presentado
Bogotá D.C. - Colombia.

19 FEB 2007

GUSTAVO SAMPER RODRIGUEZ
NOTARIO VENTIBES

La declaración Notarial a la vista,
Notarial acknowledgment on other side.

DECLARACION NOTARIAL

(Individual)

A los 28 días del mes Febrero 2006
comparecí... personalmente ante mí, Notario Público

a quien(es) doy fe de conocer y me consta que es (son) la(s) persona(s) descrita(s) y firmante(s) del documento que precede, declarando ante mí que otorga(n) el mismo para los fines y propósitos que en él se expresan.

El Notario Público,

NOTARIAL CERTIFICATE

(Individual)

On this 28th day of February, 2006, personally appeared before me, a Notary Public

to me known, and known to me to be the person(s) described in and who executed the foregoing document, and he (they) duly acknowledged to me that he (they) executed same for the uses and purposes therein expressed.

Notary Public.

(Sociedades)

El infrascrito Notario Certifica: que la firma que antecede y dice
Robert. Rauker

es auténtica; que el signatario desempeña actualmente el cargo de
Agente Autorizado

de
SYNTHES GmbH

que tiene facultad para otorgar esta poder; y que dicha compañía está domiciliada en
Elmstrasse 3
4436 Obendorf, Suiza

y actualmente existe y está organizada de acuerdo a las leyes de
Suiza

Todos los hechos anteriores le constan por haber examinado los documentos respectivos y de todo ello da fe.

Dado y firmado en
West Chester, PA

El Notario Público,

(Corporations)

The undersigned Notary Public certifies; that the preceding signature reading
Robert Rauker

is authentic; that the signer at present fills the post of
Authorized Agent

of
SYNTHES GmbH

and that he is empowered to grant this power; and that said company is domiciled in
Elmstrasse 3
4436 Obendorf, Switzerland

and actually exists and is organized in accordance with the laws of
Switzerland

All the foregoing facts are known to the Notary due to his having examined the respective documents to which he, the Notary attests.

Granted and signed in
West Chester, PA

Notary Public.

Carrie A. McPherson

(Con legalización Consular)

COMMONWEALTH OF PENNSYLVANIA

Notarial Seal

Carrie A. McPherson, Notary Public

(With Consular Legalization) West Chester, Chester County

My Commission Expires Jan. 27, 2010

Member, Pennsylvania Association of Notaries

Cada Notario Verificado del Estado de Bogotá hace constar que esta copia es idéntica al original que se ha presentado.
Bogotá D.C. - Colombia.

19 FEB 2007

GUSTAVO SAMPER RODRIGUEZ
NOTARIO VERIFICADO

Expediente No		07-032687	No de Folia
Item		No de unidades	
1	CD		
2	DVD		
3	REVISTA		
4	LIBRO		
5	PERIODICO		
6	DISQUETES		
7	SOBRE DE MANILA	1	✓
8	SOBRE BLANCO TAMAÑO CARTA		
9	SOBRE BLANCO TAMAÑO OFICIO		
10	OTROS:		

Observaciones:
 Contiene Carta Final

.(21)	No. SOLICITUD		.(51)	INT.CL:	A61B 17/80
.(22)	FECHA DE PRESENTACION		.(71)	SOLICITANTE:	
.(30)	PRIORIDAD			SYNTHES GmbH	
.(31)	No. DE SOLICITUD	10/932,392	.(72)	INVENTOR(ES):	
.(32)	FECHA DE PRESENTACION	Septiembre 2, 2004		Christopher J. RYAN - Jean S. SUH -	
				David S. RATHBUN - Christoph A. ROTH -	
				David KOCH	
.(33)	PAIS	E.U.A.	.(74)	APODERADO:	
				LUIS FELIPE CASTILLO GIBSON	

.(54) **TITULO: SISTEMA DE FIJACION DE SOPORTE MOVIL**

.(57) RESUMEN

1. Un ensamble desplazable de fijación ósea, que comprende:

una primera placa que tiene una pluralidad de agujeros de fijación y un eje longitudinal; y

al menos un primer bloque de soporte móvil que tiene una pluralidad de agujeros de fijación, al menos una porción de dicho primer bloque de soporte móvil está asociado de manera deslizable con al menos una porción de la primera placa;

en donde el primer bloque de soporte móvil es desplazable en la dirección del eje longitudinal cuando el ensamble se fija a al menos un segmento óseo

55

38. Un ensamble desplazable de fijación ósea que comprende: .

una primera placa que tiene una pluralidad de agujeros de fijación y un eje longitudinal; y

al menos un primer bloque de soporte móvil que tiene una pluralidad de agujeros de fijación, al menos una porción del primer bloque de soporte móvil está asociado de manera deslizable con al menos una porción de la primera placa;

en donde el primer bloque de soporte móvil es desplazable en la dirección del eje longitudinal bajo una fuerza coaxial de al menos 50 gramos.

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Rad: 07-032687- -00000-0000

Fec: 2007-03-30 15:56:18 Dep. 2020 NUECREACIONES

Tra. 11 PATENTE/II

Eve: 378 FASENACIONALI

Act 411 PRESENTACION Folios: 88



Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

**REQUISITOS MINIMOS PARA ADMISION A TRAMITE
PCT**

PATENTE DE INVENCION [☒]

MODELO DE UTILIDAD [☐]

- ◆ Indicación de que se solicita la concesión de una patente [☒]
- ◆ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud [☒]
- ◆ Descripción de la invención [☒]
- ◆ Dibujos de ser estos pertinentes [☒]
- ◆ Comprobante de pago de las tasas establecidas [☒]

COMPLETA [☐]

INCOMPLETA [☐]

DISEÑO INDUSTRIAL [☐]

- ◆ Indicación de que se solicita el registro de Diseño Industrial [☐]
- ◆ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud [☐]
- ◆ Representación gráfica y fotográfica del Diseño Industrial o muestra del material que incorpora el diseño [☐]
- ◆ Comprobante de pago de las tasas establecidas [☐]

COMPLETA [☐]

INCOMPLETA [☐]

ESQUEMA DE TRAZADO [☐]

- ◆ Indicación de que se solicita el registro de un Esquema de Trazado [☐]
- ◆ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud [☐]
- ◆ Representación gráfica del esquema trazado [☐]
- ◆ Comprobante de pago de las tasas establecidas [☐]

COMPLETA [☐]

INCOMPLETA [☐]

Claudia M. Neiva Cortés
Firma Responsable

Fecha _____

Carrera 13 No. 27-00 Piso 5, 7 y 10
Conmutador: 3 82 08 40
Fax: 350 52 20
E-mail: info@sic.gov.co
www.sic.gov.co
Bogotá, D.C., Colombia

90

REPUBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Bogotá,
2020

Doctor(a)
CASTILLO GIBSON LUIS FELIPE
Apoderado(a) y/o Representante de
SYNTHES GMBH

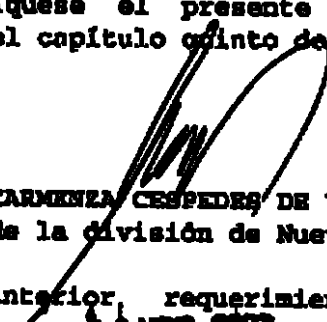
REFERENCIA	Radicación No.	7 32687
	Solicitud internacional	PCT/US2006/031333
	Fecha inicio fase nacional	02/04/2007
	Trámite	11
	Evento	378
	Actuación	430
	Oficio No.	5780

Como resultado del examen de forma, realizado con fundamento en el artículo 38 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, artículo 27 del Tratado de Cooperación en Materia de Patentes (PCT), regla 51 bis del Reglamento y Circular Única de la Superintendencia de Industria y Comercio, se le comunica que:

1. La solicitud no contiene la copia del documento en que consta la cesión del derecho a la patente del inventor al solicitante o a su causante. (Art. 26-k) Decisión 486.

En cumplimiento de lo dispuesto por el artículo 39 de la Decisión 486, se le requiere para que dentro del término de dos meses siguientes a la fecha de notificación del presente oficio, complete los requisitos anteriormente anunciados. En caso de no dar cumplimiento al presente requerimiento, la solicitud se considerará abandonada y perderá su prelación.

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el numeral 5.2, literal e), del capítulo quinto del título primero de la Circular Única No.10 de 2001.


ALIX CARMONA CESPÉDES DE VERGEL
Jefe de la División de Nuevas Creaciones

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista de fecha 11 MAYO 2007
adpe11