



Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

Organización CSA Ltda

Delegatura de Propiedad Industrial

División de Nuevas Creaciones

INVENTARIO

P C
SOLICITUD

PATENTE DE INVENCION

21. EXPEDIENTE No.

07-64648

54. TÍTULO SISTEMA DE TRASLACION UNIDIRECCIONAL PARA OSTEOSINTESIS

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL

71. SOLICITANTE SYNTHES GmbH

DOMICILIO OBERDORF, SUIZA

74. APODERADO GERMAN CASTILLO GRAU

22. BOGOTÁ, D. C.,

(FORMA P-10)

Cone.

**FORMULARIO ÚNICO DE SOLICITUD DE PATENTE
PCT
ENTRADA EN FASE NACIONAL**

1

SOLICITUD DE:

☒

Patente de Invención

☐

Patente de Modelo de Utilidad

☒

Capítulo I

☐

Capítulo II

2

**SOLICITANTE
(71)**

Nombre: **SYNTHE S GmbH**

Dirección: Eimattstrasse 3

Nacionalidad o domicilio: Oberdorf, Suiza

Lugar de Constitución: Suiza

Teléfono: Fax:

E-mail:

IDENTIFICACIÓN

C.C. ☐ NIT ☐

C.E. ☐ Otro ☐

Número Cual

3

**REPRESENTANTE
O APODERADO**

Nombre: **GERMAN CASTILLO GRAU**

Dirección: Carrera 13 No. 37-43 Piso 12

Teléfono: 285 7460 Fax: 285 9267

E-mail info@castillograu.com

IDENTIFICACIÓN

C.C. ☒ NIT ☐

C.E. ☐ OTRO ☐

Cual

Número 17'017.671 de TP 2.978 del
Bogotá C.S.J.

4

**INVENTOR(ES)
(72)**

Nombre: Benjamin S. Barrall; Barclay Ross Davis; Dennis Chien

Dirección: 104 West 9th Avenue; 273 Deerhaven Way; 1759 St. Matthews Road

Nacionalidad o Domicilio: conshohocken, Pennsylvania; Glenmoore, Pennsylvania; Chester Springs, Pennsylvania -
E.U.A.

5

PCT (86)

Solicitud Internacional No. PCT/US2005/043359

Fecha: Noviembre 30, 2005

Publicación Internacional No. WO 2006/060506 A1

Fecha: Junio 8, 2006

6

Título (54) SISTEMA DE TRASLACIÓN UNIDIRECCIONAL PARA OSTEOSÍNTESIS

7

Clasificación Internacional (51) A61B 17/70 - A61B 17/80

8

Prioridad

Si

☒

No

☐

(33) País de origen

E.U.A.

(32) Fecha

Diciembre 1, 2004

(31) Número de Solicitud

11/001,902

9

Comprobante de pago N°:

51343

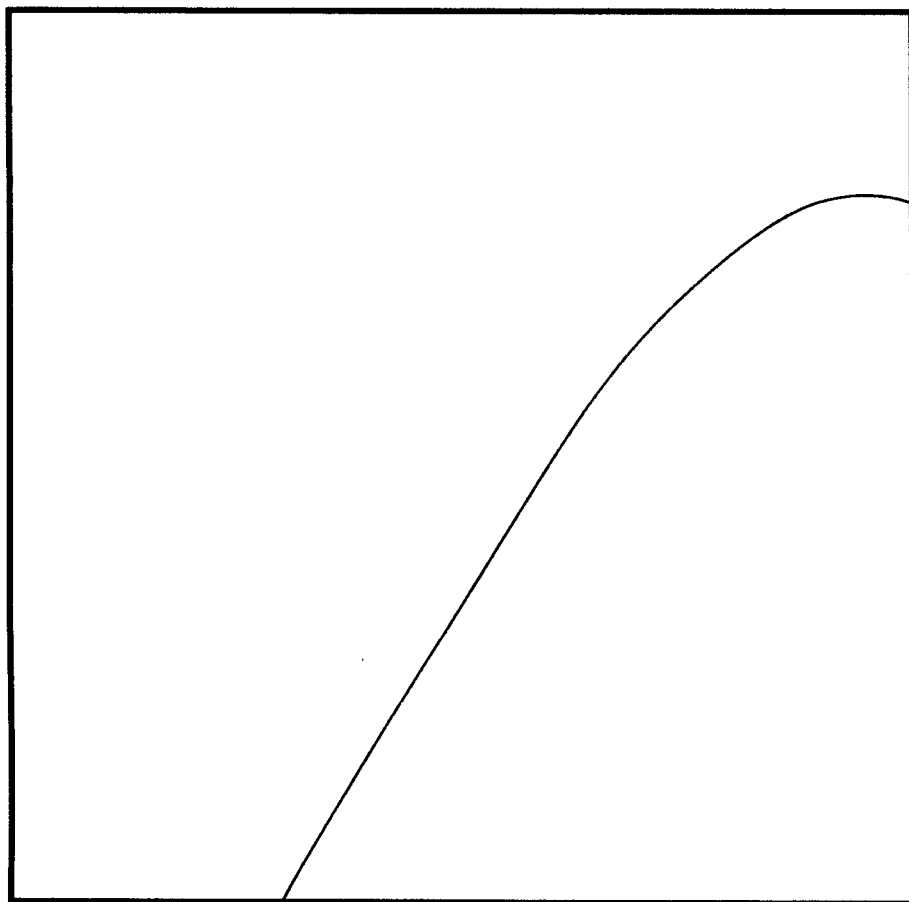
Fecha: _____

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 acredita la existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica.
- ☒ Poderes, si fuere el caso **copia auténtica**
- ☐ 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.
- ☒ Arte 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

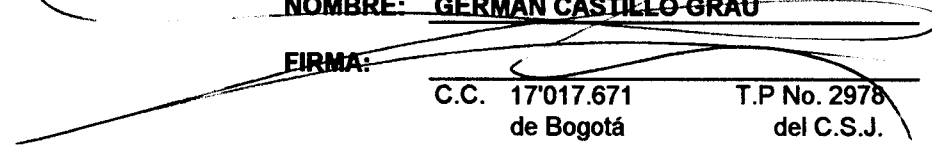
11

FIGURA CARACTERISTICA



12

Solicito la concesión de patente,

NOMBRE: GERMAN CASTILLO GRAUFIRMA: C.C. 17'017.671
de BogotáT.P No. 2978
del C.S.J.

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

3

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 07-064648- -00000-0000

Fecha: 2007-06-26 15:38:32 Dep. 2020 NUECREACION
Tra. 11 PATENTEIYII Eve. 378 FASENACIONAL
Act. 411 PRESENTACION Folios: 50

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176009-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 07 - 51,343
FECHA : JUNIO 26 DE 2007

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	NO. PAGO	FECHA PGO	VAL. PAGO
CASTILLO BRAY Y ASOCIADOS	CONSIGNACION	BANCO POPULAR	050 00110 0	04050203	26/06/2007	6,052,100.00

***** C O N C E P T O *****

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

CON: CUATROCIENTOS OCHENTA Y DOS MIL PESOS

RESPONSABLE : _____

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

4

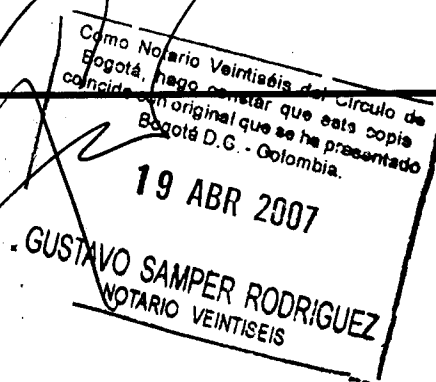
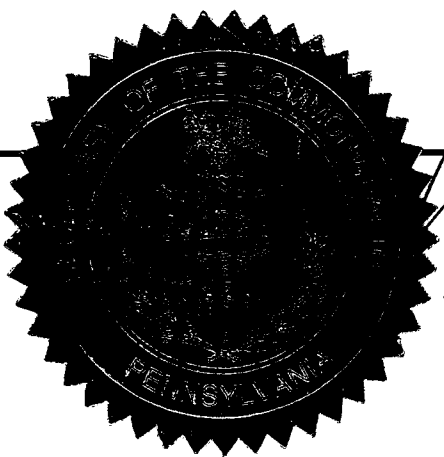
APOSTILLE

(Convention de La Haye du 5 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
- at Harrisburg, Pennsylvania
6. The 28th day of March, 2006
7. by Pedro A. Cortés, Secretary of the Commonwealth of Pennsylvania
8. No : 200611898
9. Seal/Stamp
10. Signature

Pedro A. Cortés

Pedro A. Cortés



Castillo Grau & Associates

LAW OFFICES
P.O. BOX 251473
BOGOTA, COLOMBIA

FOR PATENTS AND TRADE MARKS IN COLOMBIA

PODER GENERAL

GENERAL POWER OF ATTORNEY

1 Applicant's name

(1) SYNTHES GmbH

(1) SYNTHES GmbH

2 Applicant's Address

domiciado en (2) Elmastrasse 3
4436 Oberdorf, Suiza

domiciled in (2)
Elmastrasse 3,
4436 Oberdorf, Switzerland

3 Leave blank

nombra al Dr. (3) Germán Castillo Grau y o
Adriana Castillo Gibsone y o Luis Felipe Castillo
Gibsone

hereby appoint Dr. (3) Germán Castillo Grau
and or Adriana Castillo Gibsone and/or Luis Felipe
Castillo Gibsone

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 "(Corporations)", 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 de "(Sociedades)", cuando es una persona jurídica. La firma del Notario deberá ser legalizada por el Consulado Colombiano.

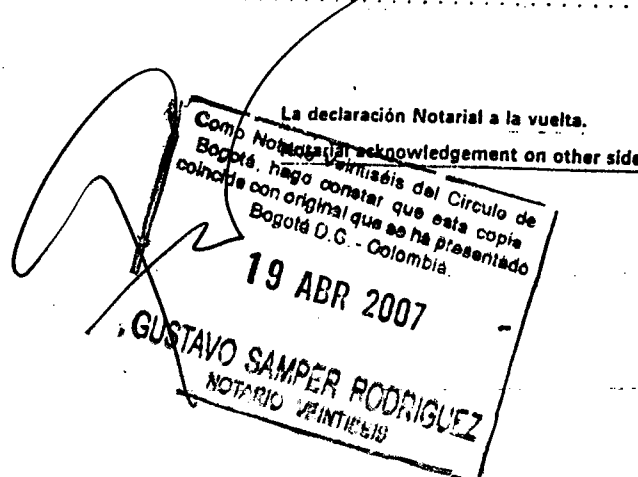
Con oficinas en la Carrera 13 N° 37-43 Piso 12 en Bogotá, Colombia como sus representantes con poder especial amplio y suficiente, para recabar de las oficinas y autoridades Colombianas, administrativas, judiciales o de policía, en primera o segunda instancia, la obtención de Patentes de Invención, Registro de Marcas, de Modelos y de Dibujos Industriales, de Nombres Comerciales y Ensenas, lo mismo que traspasos, extensiones, renovaciones, cambios de nombre, registro de licencias de explotación y registro de licencias de uso referentes a tales actuaciones, a cuyo efecto les faculta para dar ante dichas autoridades todos los pasos necesarios al objeto indicado, elevar solicitudes, formular descripciones, enmiendas, protestas, declaraciones, apelaciones y reclamos, solicitar la aplicación de medidas cautelares, aceptar en nuestro nombre y representación la Cesión de derechos de invención y de patente de invención que se nos haga por cualquier persona, abonar todos los impuestos, cuotas y pagos determinados por la ley, recibir todos los documentos y valores dando el descargo respectivo, llenar cualesquiera otros requisitos, desistir y tomar en fin todas las medidas que creyeren conducentes al resguardo de nuestros intereses y en caso de presentarse oposiciones para que intervengan como demandantes o como demandados, con todas las demás facultades legales necesarias. Este poder comprende además las facultades de recibir, desistir, transigir, comprometer, sustituir, revocar sustituciones, recibir notificaciones y nombrar apoderados judiciales o extra-judiciales.

With offices at 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 ensigns, as well as assignments, extensions, renewals, changes of name, registration of licences of exploitation and of licences of use referring 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 desist 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, desist, compromise, transact substitute it in all or in part, to revoke substitutions, to receive notifications and to appoint extra-judicial or judicial attorneys.

Dado y firmado en (4)
West Chester, PA

Given and signed in (4)
West Chester, PA

(5) Robert Rauker - Authorized Agent
Corporate Seal to be affixed



DECLARACION NOTARIAL

(Individual)

A los 28 días del mes de Febrero de 2006

comparecí... personalmente ante mí, Notario Público

a quien(es) doy fé 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 este poder; y que dicha compañía está domiciliada en Eimastrasse 3 4436 Oberdorf, 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 fé.

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 Eimastrasse 3 4436 Oberdorf, 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
West Chester Boro, Chester County
My Commission Expires Jan. 27, 2010

Member, Pennsylvania Association of Notaries

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

19 ABR 2007

GUSTAVO SAMPER RODRIGUEZ
NOTARIO VEINTISEIS

X

SISTEMA DE TRASLACIÓN UNIDIRECCIONAL PARA OSTEOSÍNTESIS

CAMPO DE LA INVENCION

[0001] La presente invención está relacionada con un sistema de fijación. Más particularmente, la invención está relacionada con un sistema de fijación compuesto por un sistema de placa traslacional con una pluralidad de orificios de sujeción.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

[0002] Los dispositivos de osteosíntesis como las placas a menudo se acoplan al hueso elementos de sujeción insertados a través de orificios en la placa. Es sabido que asegurar dichos elementos de sujeción a la placa de osteosíntesis, por ejemplo mediante el uso de tornillos con cabeza expansible, puede reducir la incidencia de aflojamiento del ensamble de osteosíntesis en el postoperatorio. También se sabe que se puede disponer un buje en cada orificio de la placa para recibir al elemento de sujeción y permitir movimiento poliaxial de manera que el elemento de sujeción se puede disponer en el ángulo elegido por el cirujano. No obstante, el movimiento poliaxial de los elementos de sujeción a través de ubicaciones fijas de los orificios de la placa sólo aumenta las alternativas de conexión de los elementos de sujeción mismos. Los orificios de la placa permanecen fijos entre sí y con el eje longitudinal de la placa.

[0003] Usualmente, una placa de osteosíntesis vertebral se aplica a la cara anterior de las vértebras afectadas para cubrir por lo menos un espacio discal o una vértebra afectada (es decir, una de la cual se ha extirpado por lo menos una porción del disco y se ha insertado un espaciador de fusión vertebral). La placa se fija a las vértebras usando tornillos de hueso y actúa manteniendo las vértebras en alineación general durante el periodo inicial que sigue a la fijación en la cual tiene lugar la fusión del espaciador a las vértebras adyacentes. La placa también puede evitar que el espaciador se expulse del espacio intervertebral durante este periodo inicial.

[0004] Cuando se implanta un espaciador de fusión vertebral entre un par de vértebras que se van a fusionar, el espaciador descansa sobre las placas terminales de las vértebras. La circunferencia externa de las placas terminales comprende hueso cortical duro y así ofrece la mejor superficie sobre la cual se puede asentar el espaciador. La porción central de las placas terminales comprende una cubierta delgada de hueso cortical que reviste a un núcleo de hueso trabecular más blando. La mayor parte, si no todo, del espaciador entra en contacto con la superficie, pero puede estar localizado en su porción central.

[0005] Luego de la colocación del espaciador, el cirujano por lo general comprime el espacio intervertebral presionando las vértebras adyacentes entre sí. Esta compresión asegura un buen enganche entre el espaciador y las placas terminales, lo cual aumenta las posibilidades de que suceda la fusión. A menudo en el postoperatorio inmediato, el espaciador puede hundirse levemente en la porción inferior de las placas terminales, o el espacio entre las placas terminales vertebrales puede reducirse debido a la reabsorción del injerto (en el caso de los espaciadores hechos con aloinjertos).

[0006] Cuando se usa una placa de osteosíntesis rígida para conectar las vértebras, este hundimiento puede tender a desplazar más la carga vertebral a la placa de lo que es deseable. Dicho desplazamiento de carga también puede presentarse debido a inexactitudes en la instalación de la placa en las vértebras. En circunstancias extremas, este desplazamiento de carga puede dar lugar a la ausencia de fusión del espaciador a la vértebra, dado que la compresión firme entre el espaciador y las vértebras es un factor que contribuye al éxito de la fusión.

[0007] Según esto, existe la necesidad de un sistema de fijación que ofrezca el soporte deseado a las vértebras que se van a fusionar, y que permita una compresión limitada de las vértebras con respecto a por lo menos una porción de la placa, limitando así los efectos indeseables del escudamiento de la carga por la placa debido al hundimiento del injerto causado por el asentamiento o por fuerzas normales experimentadas en la columna vertebral. Así se puede favorecer la fusión de las vértebras adyacentes.

[0008] Podrían ser deseables las placas de traslación que compensen este hundimiento proporcionando los beneficios arriba mencionados de una placa de osteosíntesis rígida (alineación vertebral general y evitación de la expulsión del espaciador), al tiempo que controlan la compresión de las vértebras para compensar el hundimiento postoperatorio. Esta compensación puede permitir que la mayoría de la carga de la columna vertebral sea soportada por el espaciador en vez de por la placa.

[0009] Además, existe la necesidad de un sistema de fijación que permita la compresión intraoperatoria por el cirujano. A menudo el cirujano querrá dar un nivel inicial de compresión a las vértebras afectadas después de haber insertado el injerto, pero antes de cerrar la incisión. Esta compresión inicial puede ofrecer un ajuste apretado a un injerto entre las vértebras adyacentes, y con ello reducir el periodo necesario para la fusión efectiva.

RESUMEN DE LA INVENCION

[0010] Se describe un ensamble de fijación que tiene un eje longitudinal que comprende: una primera placa que tiene por lo menos un orificio para un elemento de

sujeción configurado para recibir un elemento de sujeción, y una pluralidad de filas de dientes; una segunda placa que tiene por lo menos un orificio para un elemento de sujeción configurado para recibir un elemento de sujeción, y un elemento asegurador elástico enganchable con los dientes para acoplar las placas entre sí; en donde la segunda placa es movable a lo largo del eje longitudinal con respecto a la primera placa; y en donde la fuerza de compresión necesaria para enganchar el elemento elástico con filas de dientes subsiguientes aumenta conforme la segunda placa se aleja a lo largo del eje longitudinal.

[0011] El ensamblaje puede ser unidireccional. Se puede permitir que el ensamblaje se traslade *in situ*. Se puede permitir que el ensamblaje se traslade después de que por lo menos un elemento de sujeción es recibido en por lo menos un orificio para un elemento de sujeción en la primera y la segunda placa, en donde los elementos de sujeción se insertan todavía más en segmentos óseos.

[0012] El ensamblaje además puede comprender un primer elemento de sujeción insertado dentro de un orificio para un elemento de sujeción en la primera placa, y un segundo elemento de sujeción insertado dentro de un orificio para un elemento de sujeción en la segunda placa. El primer elemento de sujeción puede ser insertado dentro de un primer segmento óseo y el segundo elemento de sujeción puede ser insertado dentro de un segundo segmento óseo. El primero y el segundo segmentos óseos pueden ser las vértebras adyacentes.

[0013] El ensamblaje además puede comprender una tercera placa.

[0014] Una primera fila de dientes puede tener una primera elevación, y una segunda fila de dientes puede tener una segunda elevación, en donde la segunda elevación es mayor que la primera elevación. La primera placa puede comprender por lo menos tres filas de dientes. La fuerza axial requerida para que el elemento asegurador elástico enganche una segunda fila de dientes puede ser menor que la fuerza axial requerida para que el elemento asegurador elástico enganche una tercera fila de dientes.

[0015] Por lo menos un elemento de sujeción puede ser un tornillo de hueso. Por lo menos un tornillo de hueso puede ser auto-perforador. Por lo menos un tornillo de hueso puede ser goloso. Por lo menos un tornillo de hueso puede ser capaz de palanquear dentro de un orificio para un elemento de sujeción.

[0016] Cada una de las primera y segunda placas puede además comprender una ventana.

[0017] Se describe otro ensamble de fijación que comprende: una primera placa que tiene por lo menos un orificio para un elemento de sujeción configurado para recibir un elemento de sujeción; una segunda placa que tiene por lo menos un orificio para un elemento de sujeción configurado para recibir un elemento de sujeción; en

10

donde la primera placa está acoplada a la segunda placa y es trasladable con respecto a la misma; en donde el ensamblaje tiene una pluralidad de longitudes comprimidas; y en donde se requiere una mayor fuerza axial para comprimir el ensamblaje hasta longitudes comprimidas cada vez menores.

[0018] Se describe otro ensamble de fijación que comprende: una primera placa que tiene por lo menos un orificio para un elemento de sujeción configurado para recibir un elemento de sujeción; una segunda placa que tiene por lo menos un orificio para un elemento de sujeción configurado para recibir un elemento de sujeción; en donde la primera placa y la segunda placa son enganchables en una primera posición comprimida y una segunda posición comprimida; en donde la longitud del ensamblaje es mayor en la primera posición comprimida que en la de la segunda posición comprimida; y en donde se requiere una fuerza axial progresivamente más grande para comprimir la primera placa y la segunda placa de la primera posición comprimida a la segunda posición comprimida, que la necesaria desde una posición no enganchada hasta la primera posición comprimida.

[0019] Se describe otro ensamble de fijación que comprende una primera placa que tiene por lo menos un orificio para un elemento de sujeción configurado para recibir un elemento de sujeción; una segunda placa que tiene por lo menos un orificio para un elemento de sujeción configurado para recibir un elemento de sujeción; en donde la primera placa tiene por lo menos una primera fila de dientes y por lo menos una segunda fila de dientes, la primera fila de dientes tiene una primera altura y la segunda fila de dientes que tiene una segunda altura; en donde la segunda placa tiene un elemento asegurador elástico; y en donde la segunda altura es mayor que la primera altura.

[0020] Se describe un método para fijar una pluralidad de segmentos óseos, que comprende los pasos de: (a) proporcionar un ensamble de fijación que comprende una primera placa que tiene por lo menos un orificio para un elemento de sujeción de hueso, y por lo menos una primera fila de dientes y una segunda fila de dientes; y una segunda placa que tiene por lo menos un orificio para un elemento de sujeción de hueso, y un elemento asegurador elástico; (b) disponer el ensamblaje adyacente a un sitio corporal deseado; (c) conectar la primera placa a un primer segmento óseo con por lo menos un elemento de sujeción a hueso, y la segunda placa a un segundo segmento óseo con por lo menos un elemento de sujeción a hueso; y (d) permitir que el ensamblaje se traslade in situ.

[0021] El ensamblaje del paso (a) puede estar en una primera condición compresiva. Se puede permitir que el ensamblaje se traslade a una segunda condición compresiva in situ.

[0022] El método además puede comprender el paso de comprimir el ensamblaje

manualmente. El paso de compresión manual puede ser realizado por un cirujano. El paso de compresión manual puede ser realizado usando un instrumento. El método además puede comprender el paso, insertado antes del paso (a), de hacer una incisión en el cuerpo del paciente, y proporcionar acceso a un lugar corporal deseado. El método además puede comprender el paso de cerrar la incisión.

[0023] Se describe otro método para fijar una pluralidad de segmentos óseos, que comprende los pasos de: (a) proporcionar un ensamble de fijación que comprende una primera placa que tiene por lo menos un orificio para un elemento de sujeción de hueso configurado para recibir un primer elemento de sujeción a hueso, y por lo menos una primera y una segunda filas de dientes; y una segunda placa que tiene por lo menos un orificio para un elemento de sujeción de hueso configurado para recibir un segundo elemento de sujeción a hueso, y un elemento asegurador elástico; (b) insertar el primer elemento de sujeción a hueso dentro de un primer segmento óseo; y insertar el segundo elemento de sujeción a hueso dentro de un segundo segmento óseo; (c) enganchar la primera placa con el primer elemento de sujeción a hueso y enganchar la segunda placa con el segundo elemento de sujeción a hueso; (d) disponer el ensamblaje en una primera condición comprimida; y (e) permitir que el ensamblaje se traslade *in situ*.

[0024] Se describe otro método para fijar una pluralidad de segmentos óseos, que comprende los pasos de (a) conectar una primera placa a un primer segmento óseo con por lo menos un elemento de sujeción a hueso, la cual primera placa tiene por lo menos una primera y una segunda filas de dientes; (b) conectar una segunda placa a un segundo segmento óseo con por lo menos un elemento de sujeción a hueso, la cual segunda placa tiene un elemento asegurador elástico; (c) enganchar la primera y la segunda placa en una primera posición compresiva; (d) permitir que la primera y la segunda placa se desplacen hacia una segunda posición compresiva *in situ*.

BREVE DESCRIPCIÓN LAS ILUSTRACIONES

[0025] Aunque los rasgos preferidos de la presente invención pueden ser revelados en las figuras ilustrativas anexas, para efectos de la descripción, la invención tal como está definida por las reivindicaciones de ninguna manera estará limitada a dichos rasgos preferidos o dibujos ejemplares e ilustrativos, en donde:

[0026] La FIG. 1A es una vista en perspectiva de una versión de una placa contorneada;

[0027] La FIG. 1B es otra vista en perspectiva de la placa de la FIG. 1 A;

- 12
- [0028] La FIG. 1C es una vista en corte transversal parcial de la placa de la FIG. 1B tomada a lo largo de la línea B-B;
- [0029] La FIG. 2A es una vista en perspectiva de una versión de una placa de seguridad;
- [0030] La FIG. 2B es otra vista en perspectiva de la placa de la FIG. 2A;
- [0031] La FIG. 3A es una vista en perspectiva de una versión de un ensamble de fijación de un nivel que tiene una placa contorneada y una placa de seguridad, y en una posición expandida;
- [0032] La FIG. 3B es otra vista en perspectiva del ensamblaje de la FIG. 3A;
- [0033] La FIG. 3C es una vista en corte transversal del ensamblaje de la FIG. 3B tomada a lo largo de la línea H-H;
- [0034] La FIG. 3D es una vista en corte transversal parcial agrandada del ensamblaje de la FIG. 3B;
- [0035] La FIG. 4A es una vista en perspectiva del ensamblaje de la FIG. 3A en una posición comprimida;
- [0036] La FIG. 4B es otra vista en perspectiva del ensamblaje de la FIG. 4A;
- [0037] La FIG. 5A es una vista en perspectiva de una versión de un ensamble de fijación de dos niveles incluida una placa intermedia;
- [0038] La FIG. 5B es otra vista en perspectiva del ensamblaje de la FIG. 5B;
- [0039] La FIG. 6A es una vista en perspectiva de otra versión de un ensamblaje de fijación en una configuración de corpectomía;
- [0040] La FIG. 6B es otra vista en perspectiva de la placa de la FIG. 6A;
- [0041] La FIG. 7A es una vista explotada de una versión de un ensamblaje de elemento de sujeción-seguro para usar con una placa;
- [0042] La FIG. 7B es una vista en corte transversal del ensamblaje de la FIG. 7A en forma ensamblada, tomada a lo largo de la línea F-F;
- [0043] La FIG. 8A es una vista explotada de otra versión de un ensamblaje de elemento de sujeción-seguro para usar con una placa;
- [0044] La FIG. 8B es una vista en corte transversal del ensamblaje de la FIG. 8A en forma ensamblada, tomada a lo largo de la línea G-G;
- [0045] La FIG. 9A es una vista superior de un orificio hexagonal para un elemento de sujeción para usar con una placa;
- [0046] La FIG. 9B es una vista en perspectiva de un buje hexagonal para usar con el orificio para un elemento de sujeción de la FIG. 9A;
- [0047] La FIG. 9C es una vista superior de un orificio octagonal para un elemento de sujeción para usar con una placa; y
- [0048] La FIG. 9D es una vista en perspectiva de un buje octagonal para usar con el orificio para un elemento de sujeción de la FIG. 9C.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

[0049] Las placas aquí descritas se pueden usar en procedimientos de fusión vertebral en los cuales un disco dañado o enfermo (o parte del mismo) se extirpa de entre un par de vértebras y un espaciador de fusión vertebral se dispone entre las vértebras. Las placas se pueden aplicar a una porción anterior de las vértebras afectadas para salvar el espacio del disco afectado, y se pueden fijar a las vértebras usando tornillos de hueso. La placa puede funcionar manteniendo las vértebras alineadas durante el periodo inicial que sigue a la fijación en el cual tiene lugar la fusión del espaciador a las vértebras adyacentes. La placa también puede funcionar compartiendo parte de la carga axial de la columna aplicada al espaciador de fusión para evitar el hundimiento extremo del espaciador dentro del cuerpo vertebral, como cuando el hueso del paciente es de mala calidad. Las placas también pueden actuar evitando que el espaciador sea expulsado del espacio intervertebral durante el periodo postoperatorio inicial.

[0050] Las placas se pueden usar para procedimientos de fusión de un solo nivel (es decir, un disco) o de varios niveles (es decir, varios discos). Algunas versiones se pueden usar para procedimientos de corpectomía, en los cuales se extirpa por lo menos una porción de un cuerpo vertebral. Las placas de un solo nivel generalmente pueden tener dos pares de orificios para tornillo de hueso, en tanto que las placas de varios niveles generalmente pueden tener tres o más pares de orificios. Aunque las placas se describen aquí en referencia y aplicación a la columna vertebral, se apreciará que algunas características de las placas y las placas mismas pueden tener otras aplicaciones, y se pueden aplicar a otros huesos o partes del esqueleto.

[0051] Las FIGS. 1A-4B muestran una versión de un ensamblaje de un nivel, y los componentes del mismo. Las FIGS. 1A-1B muestran vistas de una placa contorneada 10, la cual puede tener una superficie superior 12, una superficie inferior 14, y un eje longitudinal A-A. La placa contorneada 10 también puede tener un extremo de enganche 16 y un extremo de sujeción 18. La versión de la placa contorneada 10 que se muestra en las FIGS. 1A-1B incluye dos orificios de sujeción 20a, 20b. Los orificios de sujeción 20a, 20b pueden estar configurados para recibir por lo menos una porción de un elemento de sujeción a hueso (véase, p.ej., FIGS. 7A-8B, que se discute más adelante), el cual puede ser insertado dentro de un segmento óseo, como un cuerpo vertebral. Las superficies superior e inferior 12,14 pueden ser superficies generalmente curvas. La superficie inferior 14 puede tener un radio de curvatura R_1 en o cerca del extremo de sujeción 18. La placa 10 también puede tener una anchura de sujeción W_1 , la cual puede ser de cerca de 2 mm a cerca de 50 mm, y una anchura de enganche W_2 , la cual puede ser de cerca de 1 mm a cerca de 50 mm.

[0052] La placa 10 también puede tener una ventana 22 que se extiende desde la superficie superior 12 a través de la superficie inferior 14. La ventana 22 puede estar localizada cerca del extremo de enganche 16 de la placa 10. La ventana 22 puede tener la ventaja de reducir el peso global de la placa 10, u ofrecer acceso visual a un espacio intervertebral por debajo de la placa 10 cuando está implantada en el cuerpo del paciente. La ventana 22 también puede proporcionar acceso a la lengüeta 74 de la placa aseguradora 60 (que se discute más adelante en detalle), con lo cual el cirujano puede usar una herramienta u otro instrumento para operar manualmente la lengüeta 74. Este procedimiento puede servir de vía para que el cirujano reduzca la cantidad de compresión intraoperatoria, ya que el cirujano puede acceder a la lengüeta 74 a través de la ventana 22 lo suficiente para doblar la lengüeta 74 y liberar la lengüeta 74 de una fila de dientes.

[0053] La placa 10 también puede tener una muesca 24, situada en o cerca del extremo de enganche 16. La muesca 24 puede tener forma y dimensiones apropiadas para recibir por lo menos una porción de otro elemento de placa o estructura deseada, como una placa de seguridad 60, que se discute más adelante en relación a las FIGS. 2A-2B. La muesca 24 puede extenderse sustancialmente por encima de la anchura de enganche W_2 de la placa 10.

[0054] La FIG. 1B muestra la superficie inferior 14 de placa 10 en más detalle. La superficie inferior 14 puede tener varias características que pueden dar lugar a varias opciones de enganche con otra placa. La muesca 24 puede estar flanqueada por porciones levantadas 26a, 26b, lo cual puede ser de provecho al permitir que la muesca 24 tenga suficiente profundidad para recibir una placa. El confín de la muesca 24 en general puede ser de bordes elevados 28a, 28b, a partir de los cuales las porciones levantadas 26a, 26b pueden caer dentro de la muesca 24. Como alternativa, puede ser ventajoso que la placa 10 no tenga porciones levantadas 26a, 26b. El que se use o no una placa 10 con porciones levantadas 26a, 26b puede depender por lo menos en parte de las características de la superficie de las vértebras afectadas. Los bordes elevados 28a, 28b se pueden extender hasta unos resaltos laterales 30a, 30b (que no se muestran en la FIG. 1B), los cuales pueden enganchar una placa recibida de forma deslizante. En medio de los bordes elevados 28a, 28b y los resaltos laterales 30a, 30b, puede haber superficies de retén laterales 32a, 32b (que no se muestran en la FIG. 1B), las cuales pueden servir para controlar el deslizamiento transversal de una placa recibida con respecto al eje longitudinal A-A de placa 10, y que con ello se pueda mantener la orientación correcta de la placa recibida. Los resaltos laterales 30a, 30b pueden terminar en bordes de enganche 34a, 34b (que no se muestran en RG. 1B). Una combinación de estos elementos pueden ayudar a controlar el deslizamiento

transversal de una placa recibida (como la placa aseguradora 60, que se discute más adelante).

[0055] Varias características de la placa 10 también pueden servir para controlar el movimiento deslizante longitudinal de una placa recibida cerca o en la muesca 24. La placa 10 puede tener superficies de retén terminales 36a, 36b situadas en el extremo de enganche 16, las cuales pueden enganchar una superficie correspondiente en una placa recibida (es decir, las superficies de retén terminales 94a, 94b de la placa aseguradora 60, que se discute más adelante). Dentro de la muesca 24, la placa 10 también puede tener una superficie de retén de enganche 38 situada cerca o en el extremo de la muesca 24. También puede haber una superficie de retén curva 40 y una superficie de retén angulada 58 situadas adyacentes a superficie de retén de enganche 38. Entonces, las superficies de retén 36a, 36b, 38, 40, y 58, solas o combinadas, pueden ayudar a evitar que una placa recibida se extienda demasiado lejos dentro de la placa 10, y por tanto pueden establecer una longitud mínima de un ensamble de fijación incluida la placa 10 (véase, p.ej., las FIGS. 4A-4B).

[0056] La placa 10 puede proporcionar superficies deslizantes primarias 42a, 42b para hacer enganche deslizante con una placa recibida. De preferencia, las superficies deslizantes primarias 42a, 42b deben corresponder a una superficie deslizante respectiva de una placa recibida para garantizar un encaje suficientemente seguro entre la placa 10 y una placa recibida.

[0057] La placa 10 también puede tener una serie de dientes a lo largo de la superficie inferior 14 dentro de la muesca 24. La versión de la placa 10 que se muestra en la FIG. 1B contiene tres juegos de dos dientes 50a, 50b, 52a, 52b, y 54a, 54b, junto con un juego de superficies inclinadas 56a, 56b. Se contempla expresamente que una placa contorneada 10 puede tener cualquier número adecuado de dientes o superficies inclinadas para dar ubicaciones variables de enganche deseadas para la placa 10 y una placa recibida. Por ejemplo, la placa 10 puede tener dos juegos de dientes y dos juegos de superficies inclinadas. Además, la placa 10 puede tener cuatro juegos de dientes y ninguna superficie inclinada. Los dientes o las superficies inclinadas pueden o no existir en juegos. Los dientes o las superficies inclinadas pueden existir en juegos de dos, tres, o más. La persona versada en la técnica apreciará que puede haber otras combinaciones.

[0058] Los dientes y las superficies inclinadas de la FIG. 1B se muestran en más detalle en la FIG. 1C, que es una vista en corte transversal parcial de la placa 10 tomada a lo largo de la línea B-B. En esta versión, los dientes individuales de cada juego son sustancialmente idénticos a los otros dientes del juego respectivo. En consecuencia, el primer diente 50a es sustancialmente idéntico al primer diente 50b, que compone al primer juego de dientes 50a, 50b. Es de anotar que puede o no ser

preferible tener juegos de dientes compuestos por dientes individuales que son sustancialmente idénticos.

[0059] El primer juego de dientes 50a, 50b puede tener una longitud TL_1 , una altura TH_1 , y puede formar un ángulo de inclusión $T\alpha_1$ que puede ser de cerca de 0,1 mm a cerca de 3 mm, TH_1 puede ser de cerca de 0,1 mm a cerca de 3 mm, y Ta_1 puede ser de cerca de 30 grados a cerca de 90 grados. De manera parecida, el segundo juego de dientes 52a, 52b puede tener una longitud TL_2 , una altura TH_2 y puede formar un ángulo de inclusión $T\alpha_2$. TL_2 puede ser de cerca de 0.1 mm a cerca de 3 mm, TH_2 puede ser de cerca de 0.1 mm a cerca de 3 mm, y Ta_2 puede ser de cerca de 30 grados a cerca de 90 grados. Además, el tercer juego de dientes 54a, 54b puede tener una longitud TL_3 , una altura TH_3 , y puede formar un ángulo de inclusión $T\alpha_3$. TL_3 puede ser de cerca de 0.1 mm a cerca de 3 mm, TH_3 puede ser de cerca de 0.1 mm a cerca de 3 mm, y Ta_3 puede ser de cerca de 30 grados a cerca de 90 grados.

[0060] La FIG. 1C muestra una vista en corte transversal parcial de la placa 10 de la FIG. 1B tomada a lo largo de la línea B-B, y vista desde el lado lejano de la placa 10. Como se puede observar en la FIG. 1C, cada diente puede tener una elevación de base y una elevación de pico. En particular, el primer diente 50a puede tener una elevación de base B_1 y una elevación de pico P_1 , el segundo diente 52a puede tener una elevación de base B_2 y una elevación de pico P_2 , y tercer diente 54a puede tener una elevación de base B_3 y una elevación de pico P_3 . En la versión de la FIG. 1C, las elevaciones de base B_1 , B_2 , B_3 surgen progresivamente a partir del primer diente 50b, al segundo diente 52b, al tercer diente 54b. De manera similar, las elevaciones de pico P_1 , P_2 , P_3 pueden surgir progresivamente desde el primer diente 50b, hasta el segundo diente 52b, hasta el tercer diente 54b. El surgimiento progresivo de las elevaciones de base y de pico que se dirigen desde el primer diente 50b hacia tercer diente 54b puede ser ventajosa para dar una resistencia progresiva a un elemento de enganche (como la lengüeta 74 de la placa aseguradora 60, que se discute en detalle más adelante), conforme una placa recibida es hincada más profundamente dentro de la muesca 24 de la placa 10. Esta relación se examina más adelante en más detalle en relación con los ensamblajes de las FIGS. 3A-4B.

[0061] En la versión que se muestra en la FIG. 1C, las alturas de los dientes TH_1 , TH_2 , TH_3 son sustancialmente iguales, y los ángulos de los dientes TCH , Ta_2 , Ta_3 también son sustancialmente iguales. No obstante, las longitudes de los dientes TL_1 , TL_2 , TL_3 no son sustancialmente iguales, lo cual puede ser un resultado incidental de las relaciones entre las elevaciones de base B_1 , B_2 , B_3 y las elevaciones de pico P_1 , P_2 , P_3 de la placa 10. Aunque las alturas y ángulos de los dientes que se muestran en la FIG. 1C son sustancialmente idénticos, y las longitudes de los dientes son sustancialmente diferentes, puede ser preferible tener dientes con diferente alturas,

longitudes o ángulos dentro de la muesca 24 de la placa 10. Por ejemplo, los dientes pueden tener alturas, longitudes o ángulos progresivamente menores o mayores, lo cual puede proporcionar un aumento o una disminución de la resistencia a una placa recibida. Queda expresamente contemplado que los tres aspectos de los dientes (longitud, altura y ángulo de inclusión) pueden ser variados por la persona versada en la técnica para lograr una estructura deseada de enganche dentro de la muesca 24 de la placa 10 para enganchar con una placa recibida.

[0062] La versión de la FIG. 1C también muestra el primer diente 50b que tiene una forma ligeramente diferente de la del segundo y el tercer dientes 52b, 54b. Dichas variaciones de forma pueden ser de provecho para fomentar una mayor o menor resistencia progresiva, o para dar un ajuste más estrecho a una estructura de enganche deseada, como una lengüeta 74. Queda expresamente contemplado que la forma del primer, segundo y tercer juegos de dientes 50a, 50b, 52a, 52b, 54a, 54b, además de las superficies inclinadas 56a, 56b, puede ser variado por la persona versada en la técnica. Puede ser de provecho que todos los juegos de dientes tengan la misma forma, o que haya variaciones en las formas de los dientes.

[0063] La FIG. 1C también muestra una superficie inclinada representativa de las dos superficies inclinadas 56a, 56b, la cual puede generalmente seguir a la última fila de dientes (en este caso, el tercer juego de dientes 54a, 54b). Las superficies inclinadas 56a, 56b pueden no dar un nivel de resistencia igual al que dan los dientes 50a, 50b, 52a, 52b, 54a, 54b, pero pueden proporcionar cierto nivel de resistencia antes de que una placa recibida alcance la superficie de retén curva 40. La superficie inclinada puede tener una longitud RL.

[0064] Las FIGS. 2A-2B muestran vistas de una placa de seguridad 60, la cual puede tener una superficie superior 62, una superficie inferior 64, y un eje longitudinal C-C. La placa aseguradora 60 también puede tener un extremo de enganche 66 y un extremo de sujeción 68. A semejanza de la placa contorneada 10, la versión de la placa aseguradora 60 que se muestra en las FIGS. 2A-2B incluye dos orificios de sujeción 70a, 70b. Los orificios de sujeción 70a, 70b pueden estar configurados para recibir por lo menos una porción de un elemento de sujeción a hueso (véanse, p.ej., las FIGS. 7A-8B, que se discuten más adelante), el cual puede ser insertado dentro de un segmento óseo, como un cuerpo vertebral. Las superficies superior e inferior 62, 64 pueden ser superficies generalmente curvas. La superficie inferior 64 puede tener un radio de curvatura R_2 en o cerca del extremo de sujeción 68. La placa 60 también puede tener una anchura de sujeción W_3 , la cual puede ser de cerca de 2 mm a cerca de 50 mm, y una anchura de enganche W_4 , la cual puede ser de cerca de 1 mm a cerca de 50 mm.

[0065] La placa 60 también puede tener una ventana 72 que se extiende desde la superficie superior 62 a través de la superficie inferior 64. La ventana 72 otra vez puede estar localizada cerca del extremo de enganche de la placa 60. La ventana 72 puede ofrecer la ventaja de reducir el peso global de placa 60, o de dar acceso visual a un espacio intervertebral por debajo de la placa 60 cuando ésta está implantada en el cuerpo del paciente. Como se observa en las FIGS. 3A-4B, las ventanas 22 y 72 se pueden alinear cuando las placas 10 y 60 se enganchan.

[0066] Una porción de la placa aseguradora 60 puede estar configurada para enganchar la placa contorneada 10, y la placa 60 puede contener varias características de enganche. La placa 60 puede tener un elemento asegurador 74, el cual puede tener una lengüeta agrandada 76 y una cresta de enganche 78. El elemento asegurador 74 también puede tener una superficie terminal 80, y superficies laterales 82a, 82b. El general, el elemento asegurador 74 puede ser una estructura elástica que se puede deflejar entre una gama de posiciones para enganchar por lo menos una estructura correspondiente sobre otra placa. En el caso de la placa contorneada 10, el elemento asegurador 74 puede estar diseñado para enganchar una serie de dientes o superficies inclinadas de la placa 10 cuando la placa aseguradora 60 se inserta dentro de la muesca 24. Cuando los dientes se enganchan, la cresta de enganche 78 puede proporcionar un contorno de suficiente para enganchar esos dientes, como se muestra en las FIGS. 3A-4B. El elemento asegurador puede ser deflejable alrededor del eje D-D. El elemento asegurador 74 puede estar separado de una porción de la placa 60 por un canal 84, dejando expuestas la superficie terminal 80 y las superficies laterales 82a, 82b. Esta configuración puede traducirse en una mayor flexibilidad del elemento asegurador 74.

[0067] En o cerca del extremo de enganche 66, la placa 60 puede tener una corredera guía 86, la cual puede enganchar una pared lateral de la primera superficie deslizante 42 (véase la FIG. 3B). La superficie interna 88 puede enganchar la primera superficie deslizante 42 de forma similar. La placa 60 también puede tener protuberancias 90a, 90b situadas en las superficies laterales deslizantes 92a, 92b dispuestas entre las superficies superior e inferior 62, 64. Las protuberancias 90a, 90b y las superficies laterales deslizantes 92a, 92b pueden enganchar los resaltos laterales 30a, 30b y las superficies de retén laterales 32a, 32b de la placa 10 cuando la placa 60 se engancha de forma deslizante con la placa 10. Igual que sucede con la placa contorneada 10, estos elementos deslizantes 86, 88, 90a, 90b, 92a, y 92b de la placa 60, bien sea en combinación o solos, pueden ayudar a controlar el deslizamiento transversal de la placa aseguradora 60 conforme ésta engancha la placa 10. Las protuberancias 90a, 90b pueden ser especialmente útiles para mantener la alineación adecuada de la placa 60 conforme ésta engancha a la placa 10. Según esto, los

resaltos laterales 30a, 30b o las superficies de retén laterales 32a, 32b de la placa 10 también pueden cumplir una importante función manteniendo la alineación adecuada de las placas 10 y 60.

[0068] De manera similar, la placa aseguradora 60 puede tener estructuras que pueden ayudar a limitar la traslación longitudinal de la placa 60 dentro de la muesca 24 de la placa contorneada 10. Las superficies de retén terminales 94a, 94b pueden empalmarse con las superficies de retén terminales 36a, 36b cuando la placa aseguradora 60 ha alcanzado la máxima traslación dentro de la muesca 24 de la placa contorneada 10. De manera parecida, las superficies curvas 96a, 96b y los bordes terminales 98a, 98b pueden enganchar las superficies de retén de enganche 38, la superficie de retén curva 40 o la superficie terminal angulada 58 cuando la placa aseguradora 60 ha alcanzado la máxima traslación dentro de la muesca 24 de la placa contorneada 10. En consecuencia, las superficies de retén 94a, 94b, 96a, 96b, 98a, y 98b, solas o combinadas, pueden ayudar a impedir que la placa aseguradora 60 se extienda demasiado en la placa contorneada 10, y por tanto fijar una longitud mínima de un ensamble de fijación que comprende placas 10 y 60.

[0069] Es de anotar que los ensamblajes 100 de las FIGS. 4A-4B, que se muestran en estado comprimido, pueden no traducirse en que las superficies de retén 36a, 36b de la placa contorneada 10 se empalmen con las superficies de retén 94a, 94b de la placa aseguradora 60. No obstante, de todas maneras puede ser de provecho tener dichas superficies de retén, ya que las placas 10 y 60 pueden venir en diferentes tamaños y dimensiones para que las superficies de retén 36a, 36b sí se empalmen con las superficies de retén 94a, 94b cuando el ensamblaje 100 se encuentra en estado comprimido.

[0070] Las FIGS. 3A-4B muestran vistas del ensamble de fijación 100 que comprende una placa contorneada 10 y placa aseguradora 60 y que tiene un eje longitudinal E-E. Las FIGS. 3A-3B muestran el ensamblaje 100 en estado expandido, en donde el elemento asegurador 74 de la placa 60 está enganchando al primer juego de dientes 50a, 50b. En un estado expandido, el ensamblaje 100 puede tener una longitud L_c , la cual puede ser de cerca de 10 mm a cerca de 200 mm. Las FIGS. 4A-4B muestran el ensamblaje 100 en un estado comprimido, en donde el elemento asegurador 74 de la placa 60 engancha al tercer juego de dientes 54a, 54b. En un estado comprimido, el ensamblaje 100 puede tener una longitud L_c , la cual puede ser de cerca de 5 mm a cerca de 200 mm.

[0071] Las FIGS. 3C-3D de modo más particular muestran el enganche entre las placas 10 y 60. La FIG. 3C es una vista en corte transversal del ensamblaje 100 de la FIG. 3B. El enganche de la lengüeta 74 con el primer diente 50b es evidente en la FIG. 3C. La FIG. 3C también muestra una porción de la placa aseguradora 60 recibida

dentro de la muesca 24 de la placa contorneada 10. La FIG. 3D es una vista en corte transversal parcial agrandada del ensamblaje 100 de la FIG. 3B, que muestra el enganche de las placas 10 y 60 en mayor detalle.

[0072] En uso con un espaciador intervertebral insertado entre dos vértebras adyacentes, un cirujano debe conectar el ensamblaje 100 a las vértebras adyacentes cuando el ensamblaje se encuentra en estado expandido. El cirujano puede optar por comprimir manualmente el ensamblaje 100 durante la operación, como se discutió arriba. En el postoperatorio, conforme las vértebras se acercan entre sí, y conforme el espaciador se reabsorbe dentro de las placas terminales de las vértebras (si el espaciador está hecho de un material reabsorbible, como hueso), puede haber fuerzas que se ejercen sobre el ensamblaje 100 que empujan las placas 10 y 60 una contra otra. En la versión que se muestra en las FIGS. 3A-4B, es el enganche variable del elemento asegurador 74 y los dientes 50a, 50b, 52a, 52b, 54a, 54b y las superficies inclinadas 56a, 56b lo que da cabida a la compresión del ensamblaje 100 en el postoperatorio conforme se presentan estas fuerzas. Sin embargo, como se muestra en la versión de la FIG. 1C, las elevaciones progresivas de la base B₁, B₂, 83 y de pico P₁, P₂, P₃ pueden requerir una fuerza compresiva creciente para comprimir las placas 10 y 60 de modo que el elemento asegurador 74 pueda alcanzar los siguientes dientes o superficies inclinadas. Esta configuración puede ser de provecho para asegurar que se mantiene una fuerza compresiva suficientemente grande, y de preferencia máxima, sobre el injerto espaciador, a la vez que se protege el elemento de sujeción a la interfaz del hueso.

[0073] También debe anotarse que, en la versión que se muestra en las FIGS 1A-4B, la relación de enganche entre la lengüeta agrandada 76 y la cresta de enganche 78 del elemento asegurador 74 y los dientes 50a, 50b, 52a, 52b, 54a, 54b y las superficies inclinadas 56a, 56b es tal que se impiden la extensión y el desenganche relativos de la placa contorneada 10 y la placa aseguradora 60. Esta característica puede ser ventajosa para evitar la expansión o separación postoperatoria del ensamblaje 100, lo cual puede ser indeseable a la luz de los riesgos de expulsión del espaciador del espacio intervertebral o la liberación vertebral. Más importante aún, esta característica también puede ser ventajosa para mantener la compresión sobre el espacio intervertebral afectado y el injerto espaciador acompañante, para favorecer la fusión.

[0074] Las FIGS. 5A-5B muestran otra versión de un ensamble de fijación que usa las características compresivas variables de las placas 10 y 60 descritas arriba. El ensamblaje 200 es de dos niveles, y puede comprender una placa contorneada 110, una placa de seguridad 160 y una placa intermedia 210. La placa contorneada 110 puede tener una superficie superior 112, una superficie inferior 114, un extremo de

2

enganche 116, un extremo de sujeción 118 y orificios de sujeción 120a, 120b. De manera similar, la placa aseguradora 160 puede tener una superficie superior 162, una superficie inferior 164, un extremo de enganche 166, un extremo de sujeción 168 y orificios de sujeción 170a, 170b. Como se muestra en la versión de las FIGS. 5A-5B, la placa intermedia 210 puede estar dispuesta entre las placas 110 y 160 como para enganchar ambas placas. Además, la placa intermedia 210 puede tener una superficie superior 212, y una superficie inferior 214. La versión de la placa intermedia 210 que se muestra en las FIGS. 5A-5B además tiene dos orificios de sujeción 220a, 220b, que pueden mostrar una o todas las características o funciones de los orificios de sujeción descritos arriba.

[0075] La placa intermedia 210 también puede tener un primer extremo de enganche 216a, un segundo extremo de enganche 216b, con una porción sujetadora 218 dispuesta entre los dos. Como se muestra en las FIGS. 5A-5B, el primer extremo de enganche 216a y el área circundante de la placa intermedia 210 pueden imitar sustancialmente las características y funciones de la placa de seguridad 60,160, discutida arriba. De manera parecida, el segundo extremo de enganche 216b y el área circundante de la placa intermedia 210 puede imitar sustancialmente las características y funciones de la placa contorneada 10, 110, también discutida arriba.

[0076] El ensamblaje 200 puede resultar útil en aplicaciones en las cuales más de dos vértebras requieren fijación. Aunque el ensamblaje 200 está configurado para ser usado en un ensamblaje de dos niveles, para sujetar tres vértebras adyacentes, queda expresamente contemplado que el ensamblaje 200 puede estar configurado en un ensamblaje de tres niveles, cuatro niveles, u otros varios niveles para cumplir con suficiencia los objetivos deseados de fijación. La placa contorneada 110 y la placa aseguradora 160 pueden tener cualquiera o todas las características y funciones de las placas 10 y 60 correspondientes, que se describieron en detalle arriba.

[0077] Las FIGS. 6A, 6B muestran otra versión de un ensamble de fijación que usa las características de compresión variable de las placas 10 y 60 descritas arriba. El ensamblaje 300 está configurado en un modelo de corpectomía, en donde el ensamblaje 300 está diseñado para salvar el espacio de por lo menos una vértebra extirpada, y puede comprender una placa contorneada 310 y una placa de seguridad 360. La placa contorneada 310 puede tener una superficie superior 312, una superficie inferior 314, un extremo de enganche 316, un extremo de sujeción 318 y orificios de sujeción 320a, 320b. La placa contorneada 310 también puede tener una porción de cuerpo alargado 311 que se extiende entre el extremo de enganche 316 y el extremo de sujeción 318. La placa aseguradora 360 puede de forma parecida tener una superficie superior 362, una superficie inferior 364, un extremo de enganche 366, un

extremo de sujeción 368, y orificios de sujeción 370a, 370b. La placa aseguradora también puede tener una porción de cuerpo alargado 361 que se extiende entre el extremo de enganche 366 y el extremo de sujeción 368, y puede tener un elemento asegurador 374 que puede tener cualquiera o todas las características del elemento asegurador 74 descrito en relación con la placa de seguridad 60, arriba descrita. Además, la placa contorneada 310 y la placa aseguradora 360 pueden tener cualquiera o todas las características y funciones de las placas correspondientes 10 y 60, como se describió en detalle arriba.

[0078] El ensamblaje 300 puede ser ventajoso en procedimientos de corrección para proporcionar un ensamblaje más estilizado con un perfil más bajo, ya que la conexión a vértebras intermedias es innecesario porque éstas han sido por lo menos parcialmente extirpadas. En consecuencia, las porciones corporales 311, 361 pueden servir eficazmente para salvar el espacio entre vértebras conectadas sin orificios innecesarios de sujeción u otras características.

[0079] Las FIGS. 7A-7B muestran una versión de un ensamblaje de elemento de sujeción-seguro para usar con cualquiera o con todas las placas 10, 60, 110, 160, 210, 310, 360 descritas arriba. La FIG. 7A muestra una vista explotada del ensamblaje como se usa con la placa aseguradora 60. En esta versión, la placa aseguradora 60 tiene un orificio de fijación 71 situado entre los orificios de sujeción 70a, 70b, y que se extiende desde la superficie superior 62 a través de la superficie inferior 64. El elemento fijador 75 que tiene un ánima roscada 77 puede disponerse dentro de la placa 60, de manera que el elemento fijador 75 puede disponerse entre los orificios de sujeción 70a, 70b, y el ánima roscada 77 se puede alinear sustancialmente con el orificio de fijación 71. El elemento fijador 75 también puede tener superficies inclinadas 67a, 67b las cuales en general pueden inclinarse hacia abajo, como se ve en la FIG. 7B. Los orificios de sujeción 70a, 70b pueden tener bujes 79a, 79b adaptados, que pueden dar lugar a la angulación poliaxial de elementos de sujeción 81a, 81 b cuando las cabezas 83a, 83b de los elementos de sujeción están puestas dentro de los orificios de sujeción 70a, 70b.

[0080] Los elementos de sujeción 81a, 81 b y las placas pueden ser de "ángulo variable" o de "ángulo fijo." "Ángulo variable" se refiere a elementos de sujeción o placas para en las cuales: (1) la trayectoria de inserción del elemento de sujeción en el hueso (a través de un orificio para un elemento de sujeción en la placa) puede ser escogida por el cirujano (aunque se puede permitir sólo un arco de movimiento limitado); o (2) se permite que cambie la trayectoria del elemento de sujeción con respecto a la placa luego de la inserción en el hueso, por ejemplo, moverse para dar cabida a cualquier asentamiento traslacional o giratorio que tenga lugar en el postoperatorio entre la placa y el elemento de sujeción que se ha colocado

rígidamente en un cuerpo vertebral (aunque sólo se puede permitir un arco limitado de movimiento). "Ángulo fijo" se refiere a elementos de sujeción placas para los cuales: (1) la trayectoria de inserción del elemento de sujeción en el hueso (a través de un orificio para un elemento de sujeción en la placa) está preseleccionada y por ende fija; o (2) no se permite que la trayectoria del elemento de sujeción cambie con respecto a la placa luego de la inserción en el hueso. Una discusión más detallada de dichas variaciones de los elementos de sujeción se encuentra en la Solicitud co-pendiente de patente estadounidense serie No. 10/653.164, titulada "Placa de osteosíntesis con ganchos cautivos" de Duong et al., presentada el 3 de septiembre de 2003, íntegramente incorporada a la presente mediante referencia.

[0081] En el uso, los elementos de sujeción 81a, 81 b pueden ser insertados dentro de orificios de sujeción 70a, 70b de manera que las cabezas 83a, 83b se ponen en contacto con los bujes 79a, 79b. Una vez que los elementos de sujeción 81a, 81 b han sido ajustados en una orientación deseada dentro de los orificios de sujeción 70a, 70b, se puede insertar un remache 73 dentro del orificio de fijación 71. El remache 73 puede tener roscas 69 capaces de enganchar el ánima roscada 77. Conforme el remache 73 se inserta dentro del orificio de fijación 71, las roscas 69 pueden enroscarse con el ánima roscada 77, empujando al elemento fijador 75 hacia arriba hacia la superficie superior 62 de la placa 60. Conforme el elemento fijador 75 es empujado hacia arriba, las superficies inclinadas 67a, 67b pueden enganchar la superficie externa de los bujes 79a, 79b, aplicando así una fuerza compresiva, radial sobre los bujes 79a, 79b, lo cual por tanto puede asegurar las cabezas 83a, 83b en la orientación deseada dentro de los orificios de sujeción 70a, 70b.

[0082] Puede ser ventajoso asegurar la orientación de los elementos de sujeción 81a, 81 b en relación fija con una placa o ensamblaje para por lo menos impedir que el elemento de sujeción se salga en el postoperatorio. Las fuerzas dentro de la columna vertebral pueden tender a empujar los elementos de sujeción insertados fuera de los cuerpos vertebrales, lo cual puede a su vez llevar a una inestabilidad injustificada e indeseable de una placa o ensamblaje después de su implantación. El ensamblaje del elemento de sujeción-seguro arriba descrito puede ayudar a evitar la salida del elemento de sujeción.

[0083] Otra versión de un ensamblaje de elemento de sujeción-seguro se muestra en las FIGS. 8A-8B. Esta versión es sustancialmente similar en estructura a la versión que se muestra en las FIGS. 7A-7B, pero incluye un elemento fijador 85 diferente con diferentes características correspondiente. Igual que sucede con el diseño antes descrito, el elemento fijador 85 puede tener un ánima roscada 89 la cual, cuando el elemento fijador está dispuesto dentro de la placa 60, puede ser alineado sustancialmente con el orificio de fijación 71. No obstante, el elemento fijador 85 en

esta versión tiene orificios de sujeción 87a, 87b que pueden alinearse sustancialmente con los orificios de sujeción 70a, 70b. El elemento fijador 85 también puede tener superficies inclinadas 93a, 93b, 93c, 93d que pueden enganchar bujes 79a, 79b. En la versión que se muestra en las FIGS. 8A-8B, el elemento fijador 85 también puede estar dispuesto relativamente más bajo dentro de la placa 60, comparado con el elemento fijador 75, previamente descrito.

[0084] En el uso, cuando el remache 73 se inserta dentro del orificio de fijación 71, y se engancha por medio de las roscas 91 con el ánima roscada 89, elemento fijador 85 puede ser empujado hacia arriba en contacto con los bujes 79a, 79b. De nuevo, las superficies inclinadas 93a, 93b, 93c, 93d pueden enganchar los bujes 79a, 79b, de manera que el elemento fijador 75 puede aplicar una fuerza compresiva, radial sobre los bujes 79a, 79b, los cuales por tanto pueden asegurar las cabezas 83a, 83b en la orientación deseada dentro de los orificios de sujeción 70a, 70b.

[0085] Es de anotar que el elemento de sujeción para asegurar ensamblajes arriba descrito puede ser utilizado en ensamblajes en donde los elementos de sujeción 81a, 81 b se insertan dentro de vértebras a través de los orificios de sujeción 70a, 70b de una placa 60 previamente colocada, o como alternativa, la placa 60 se puede descender y enganchar con los elementos de sujeción 81a, 81 b después de que los elementos de sujeción ya han sido insertados dentro de las vértebras. Puede ser provechoso primero conectar los elementos de sujeción 81a, 81 b, y luego aplicar la placa 60 por lo menos por la razón de utilizar las cabezas del elemento de sujeción 83a, 83b durante las técnicas de distracción vertebral antes de la inserción del injerto. Otra vez, estas alternativas también se aplican a cada una de las placas 10, 60, 110, 160, 210, 310, 360 aquí descritas.

[0086] Las FIGS. 9A-9D muestran variaciones de orificios de sujeción y bujes acompañantes para usar con cualquiera de las placas aquí descritas. En las versiones que se muestran en las FIGS. 9A-D, los orificios de sujeción 70a y la superficie superior 62 acompañante se describen en relación con una placa de seguridad 60, a manera de ejemplo. Aunque varios de los orificios de sujeción 70a *et al* se muestran como sustancialmente circulares, puede ser preferible que dichos orificios de sujeción tengan forma poligonal, como hexagonal (véase la FIG. 9A) u octagonal (véase la FIG. 9C). Además, un orificio para un elemento de sujeción 70a también puede estar adaptado con un buje, sin importar cuál sea la forma particular del orificio para un elemento de sujeción. En general, los bujes pueden ser ventajosos porque permiten que el elemento de sujeción 81a, 81 b se mueva o gire dentro de un orificio para un elemento de sujeción de manera que el elemento de sujeción se pueda insertar en un ángulo deseado. El buje 79b (discutido arriba) demuestra esta ventaja con respecto al elemento de sujeción 81 b insertado.

[0087] La FIG. 9B muestra un buje hexagonal 400 con roscas internas 402a y una superficie externa 404 que se puede hacer caber dentro de orificio para un elemento de sujeción 70a de la FIG. 9A. En el uso, la superficie externa 404 del buje 400 puede yacer sustancialmente adyacente a la superficie interna 99a del orificio para un elemento de sujeción 70a. La FIG. 9D muestra un buje octagonal 410 con roscas internas 402b y una superficie externa 406 que puede hacerse caber dentro de un orificio para un elemento de sujeción 70a de la FIG. 9C. En el uso, la superficie externa 406 del buje 410 también puede yacer sustancialmente adyacente a la superficie interna 99b del orificio para un elemento de sujeción 70a. Queda expresamente contemplado que se pueden usar formas adicionales de orificios de sujeción y bujes con cualquiera o con todas las placas aquí descritas, como será apreciado por la persona versada en la técnica. En la solicitud internacional de patente No. PCT/CH01/00740, titulada "Device for Osteosynthesis", de Synthes AG Chur, incorporada en su integridad a la presente, aparecen más detalles y ventajas de dichas configuraciones de orificio y buje.

[0088] También cabe anotar que las descripciones e ilustraciones arriba mencionadas han sido proporcionadas a manera de ejemplos de las configuraciones de placas de traslación que se pueden diseñar y ensamblar usando los principios de la invención. Estos ejemplos serán entendidos por la persona medianamente versada en la materia técnica correspondiente como no limitantes en que se puede producir una placa de traslación que tenga una o más de las características reveladas según se desee o se necesite para la necesidad particular de un paciente. Así las cosas, las características reveladas son de naturaleza "modular".

[0089] Cada uno de los elementos de sujeción, placas, y otros componentes aquí revelados puede estar hecho de aleación de titanio como titanio-aluminio-niobio, que puede ser anodizada. Un material que se puede usar con cada una de las placas y tornillos aquí descritos es Ti-6Al-7Nb, con una densidad de cerca de $4,52 \text{ g/cm}^3$, un módulo de elasticidad de cerca de 105 GPa, una fuerza tensil final de cerca de 900 MPa, y una resistencia de cerca de 800 MPa. Las superficies de los elementos de sujeción también pueden ser libres de rebabas, con todos los bordes cortantes con un radio de hasta un máximo de cerca de 0,1 mm. Queda expresamente contemplado que cada uno de los elementos de sujeción, placas, y otros componentes puede estar hecho de otros materiales adecuados, además del mencionado aquí, según los deseos de la persona versada en la técnica.

[0090] Aunque la invención se ha mostrado y descrito aquí en referencia a versiones particulares, se entenderá que a las versiones descritas se les pueden hacer varias adiciones, sustituciones, o modificaciones de forma, estructura, configuración, proporciones, materiales y componentes y otros, empleados en la práctica y que se

adapten de forma particular a ambientes y requisitos operativos específicos, sin apartarse del espíritu y el alcance de la presente invención. Según esto, se entenderá que las versiones reveladas aquí son meras ilustraciones de los principios de la invención. La persona versada en la técnica podrá hacer otras modificaciones que encarnen los principios de la invención y caigan dentro del espíritu y el alcance de la misma.

LO QUE SE REIVINDICA ES:

1. Un ensamble de fijación que tiene un eje longitudinal que comprende:
 - una primera placa que tiene por lo menos un orificio para un elemento de sujeción configurado para recibir un elemento de sujeción, y una pluralidad de filas de dientes; *general*
 - una segunda placa que tiene por lo menos un orificio para un elemento de sujeción configurado para recibir un elemento de sujeción, y un elemento asegurador elástico enganchable con los dientes para acoplar las placas juntas;
 - en donde la segunda placa es movable a lo largo del eje longitudinal con respecto a la primera placa; y
 - en donde la fuerza de compresión necesaria para enganchar el elemento elástico con filas subsecuentes de dientes aumenta conforme la segunda placa se mueve a lo largo del eje longitudinal. *efecto*
2. El ensamblaje de la reivindicación 1, en donde el ensamblaje es unidireccional.
3. El ensamblaje de la reivindicación 1, en donde se permite que el ensamblaje se traslade *in situ*.
4. El ensamblaje de la reivindicación 1, en donde se permite que el ensamblaje se traslade después de que por lo menos un elemento de sujeción es recibido en *elido* por lo menos un orificio para un elemento de sujeción en la primera y la segunda placas, en donde los elementos de sujeción se insertan además en segmentos óseos.
5. El ensamblaje de la reivindicación 1, que además comprende un primer elemento de sujeción insertado dentro de un orificio para un elemento de sujeción en la primera placa, y un segundo elemento de sujeción insertado dentro de un orificio para un elemento de sujeción en la segunda placa.
6. El ensamblaje de la reivindicación 5, en donde el primer elemento de sujeción se inserta dentro del primer segmento óseo y el segundo elemento de sujeción se inserta dentro del segundo segmento óseo.
7. El ensamblaje de la reivindicación 6, en donde el primero y el segundo segmentos óseos son vértebras adyacentes.
8. El ensamblaje de la reivindicación 1, que además comprende una tercera placa.
9. El ensamblaje de la reivindicación 1, en donde una primera fila de dientes tiene una primera elevación, y una segunda fila de dientes tiene una segunda elevación, en donde la segunda elevación es mayor que la primera elevación.
10. El ensamblaje de la reivindicación 1, en donde la primera placa comprende por lo menos tres filas de dientes.

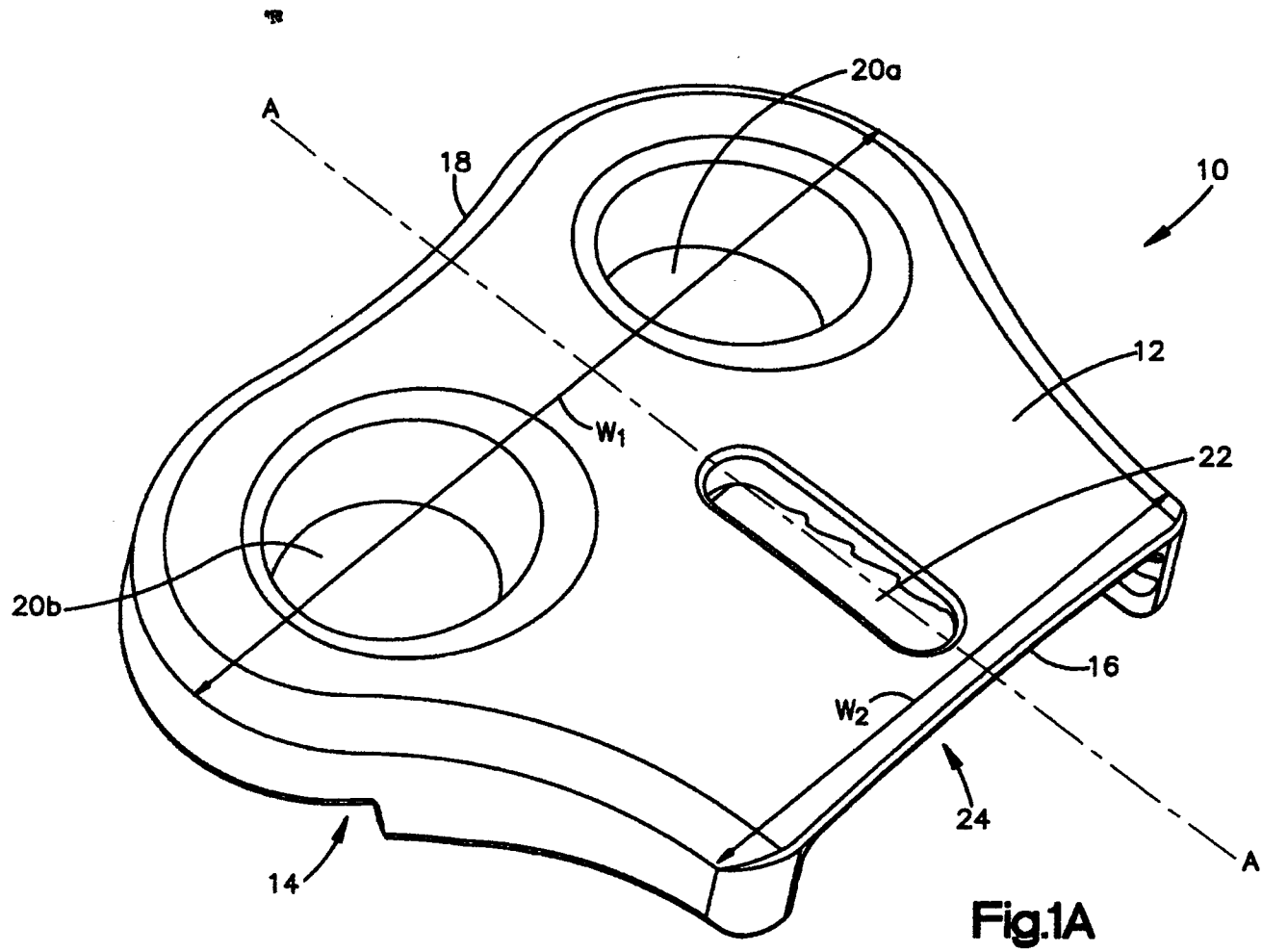
- 28
11. El ensamblaje de la reivindicación 10, en donde la fuerza axial requerida para que el elemento asegurador elástico enganche una segunda fila de dientes es menor que la fuerza axial requerida para que el elemento asegurador elástico enganche a una tercera fila de dientes.
 12. El ensamblaje de la reivindicación 1, en donde por lo menos un elemento de sujeción es un tornillo de hueso.
 13. El ensamblaje de la reivindicación 12, en donde por lo menos un tornillo de hueso es auto-perforador.
 14. El ensamblaje de la reivindicación 12, en donde por lo menos un tornillo de hueso es goloso.
 15. El ensamblaje de la reivindicación 12, en donde por lo menos un tornillo de hueso puede palanquear dentro de un orificio para un elemento de sujeción.
 16. El ensamblaje de la reivindicación 1, en donde la primera y la segunda placas pueden además comprender una ventana.
 17. Un ensamble de fijación que comprende:
 - una primera placa que tiene por lo menos un orificio para un elemento de sujeción configurado para recibir un elemento de sujeción;
 - una segunda placa que tiene por lo menos un orificio para un elemento de sujeción configurado para recibir un elemento de sujeción;
 - en donde la primera placa está acoplada y es trasladable con respecto a la segunda placa;
 - en donde el ensamblaje tiene una pluralidad de longitudes comprimidas; y
 - /en donde se requiere una mayor fuerza axial para comprimir el ensamblaje hasta longitudes comprimidas cada vez menores.
 18. El ensamblaje de la reivindicación 17, en donde el ensamblaje es unidireccional.
 19. El ensamblaje de la reivindicación 17, en donde se permite que el ensamblaje se traslade *in situ*.
 20. El ensamblaje de la reivindicación 17, en donde se permite que el ensamblaje se traslade después de que por lo menos un elemento de sujeción es recibido en por lo menos un orificio para un elemento de sujeción en la primera y la segunda placa, en donde los elementos de sujeción además se insertan dentro de segmentos óseos.
 21. El ensamblaje de la reivindicación 17, que además comprende un primer elemento de sujeción insertado dentro de un orificio para un elemento de sujeción en la primera placa, y un segundo elemento de sujeción insertado dentro de un orificio para un elemento de sujeción en la segunda placa.

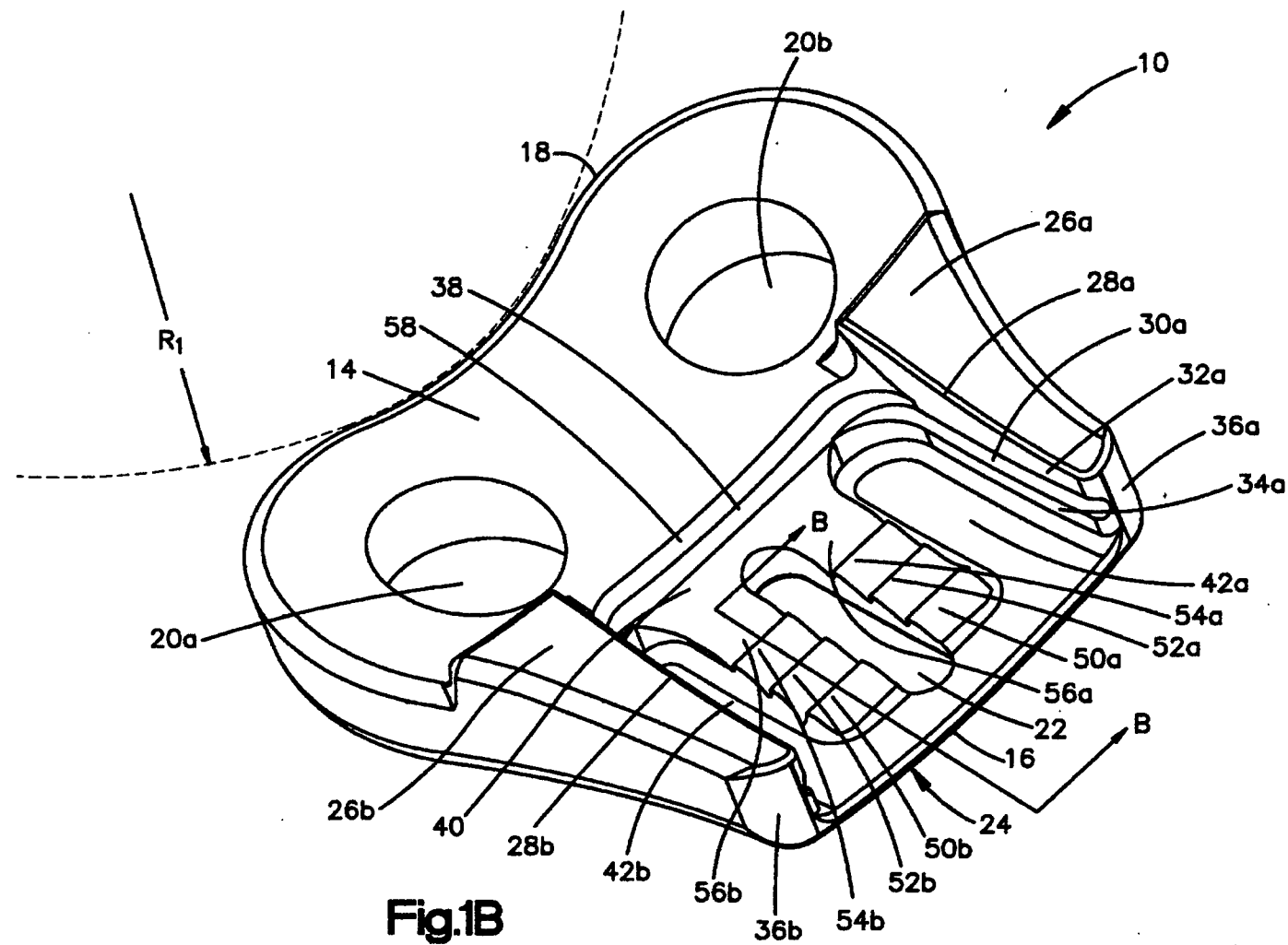
22. El ensamblaje de la reivindicación 21, en donde el primer elemento de sujeción se inserta dentro del primer segmento óseo y el segundo elemento de sujeción se inserta dentro de segundo segmento óseo.
23. El ensamblaje de la reivindicación 22, en donde el primero y el segundo segmentos óseos son vértebras adyacentes.
24. El ensamblaje de la reivindicación 17, que además comprende una tercera placa.
25. El ensamblaje de la reivindicación 17, en donde por lo menos un elemento de sujeción es un tornillo de hueso.
26. El ensamblaje de la reivindicación 25, en donde por lo menos un tornillo de hueso es auto-perforador.
27. El ensamblaje de la reivindicación 25, en donde por lo menos un tornillo de hueso es goloso.
28. El ensamblaje de la reivindicación 25, en donde por lo menos un tornillo de hueso puede palanquear dentro de un orificio para un elemento de sujeción.
29. El ensamblaje de la reivindicación 17, en donde la primera y la segunda placas además comprenden una ventana.
30. Un método para fijar una pluralidad de segmentos óseos, que comprende los pasos de:
 - (a) proporcionar un ensamble de fijación que comprende una primera placa que tiene por lo menos un orificio para un elemento de sujeción de hueso, y por lo menos una primera y una segunda fila de dientes; y una segunda placa que tiene por lo menos un orificio para un elemento de sujeción de hueso, y un elemento asegurador elástico;
 - (b) disponer el ensamblaje adyacente a un sitio corporal deseado;
 - (c) conectar la primera placa a un primer segmento óseo con por lo menos un elemento de sujeción a hueso, y la segunda placa a un segundo segmento óseo con por lo menos un elemento de sujeción a hueso; y
 - (d) permitir que el ensamblaje se traslade *in situ*.
31. El método de la reivindicación 30, en donde el ensamblaje del paso (a) se encuentra en una primera condición compresiva.
32. El método de la reivindicación 31, en donde se permite que el ensamblaje se traslade a una segunda condición compresiva *in situ*.
33. El método de la reivindicación 30, que además comprende el paso de comprimir el ensamblaje manualmente.
34. El método de la reivindicación 33, en donde el paso de compresión manual es realizado por un cirujano.
35. El método de la reivindicación 33, en donde el paso de compresión manual se realiza usando una herramienta.

30

36. El método de la reivindicación 30, que además comprende el paso, insertado antes del paso (a), de hacer una incisión en el cuerpo del paciente, y proporcionar acceso a un lugar corporal deseado.
37. El método de la reivindicación 36, que además comprende el paso de cerrar la incisión.

31





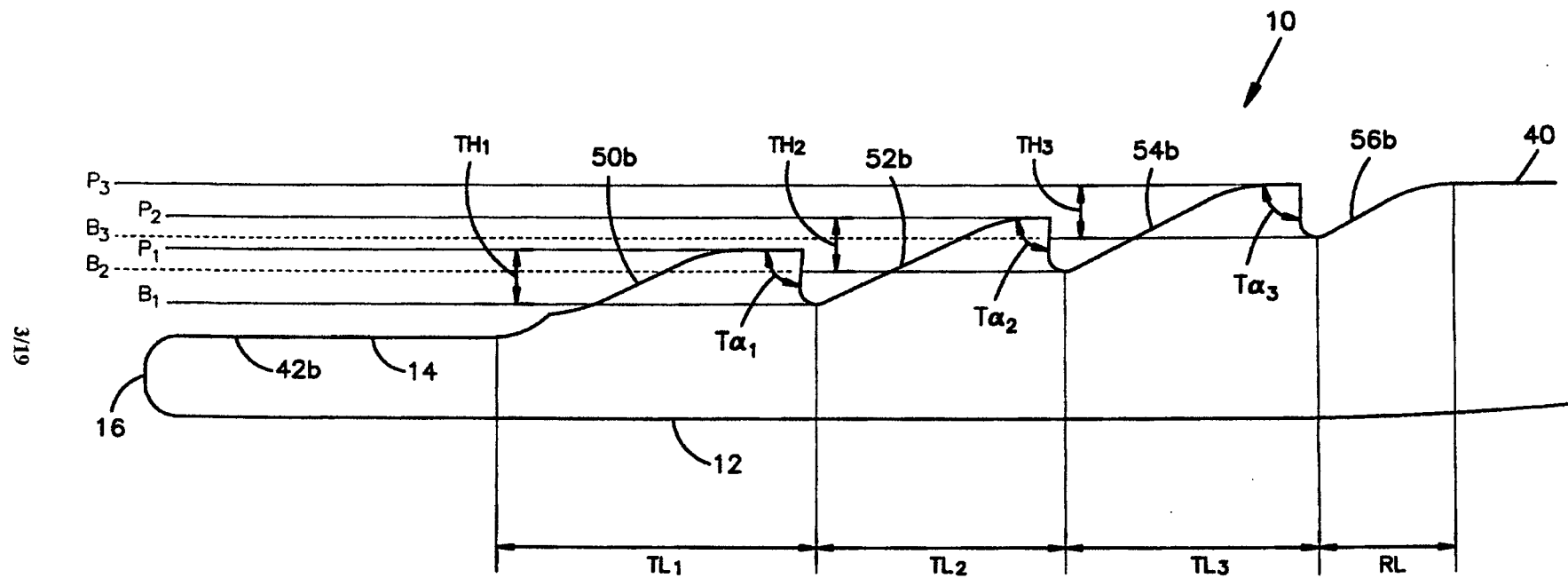


Fig.1C

3/19

27

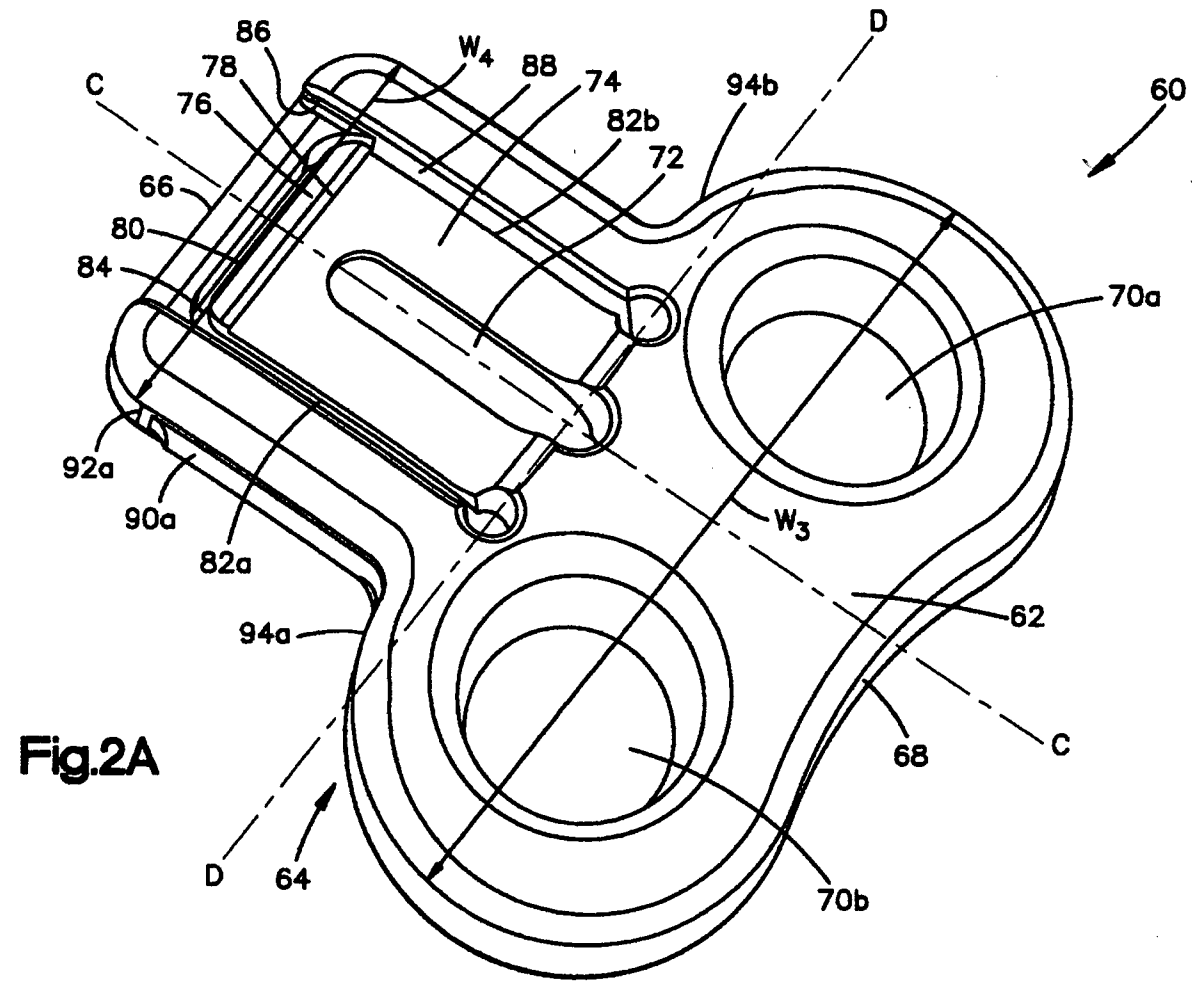


Fig.2A

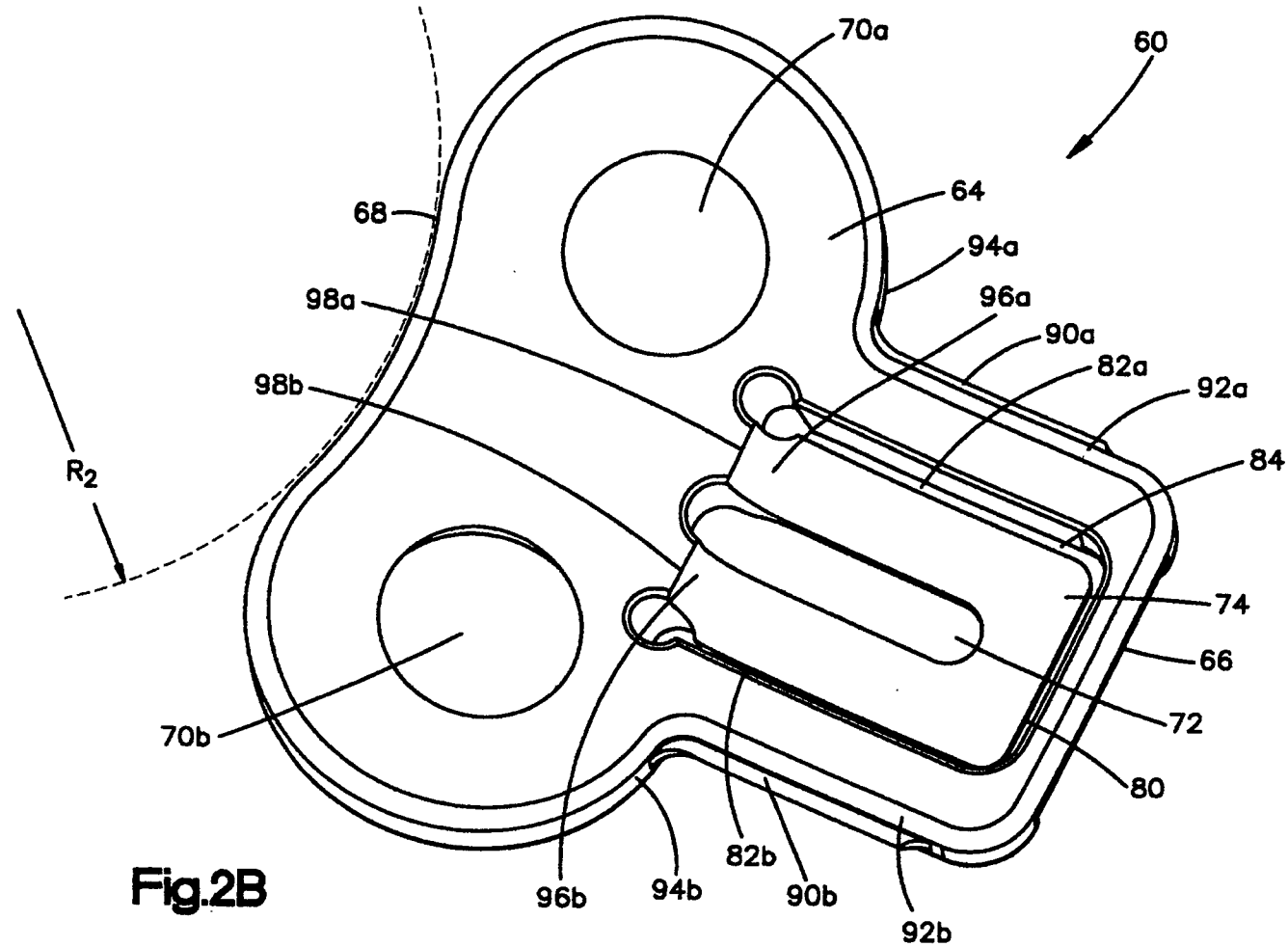


Fig.2B

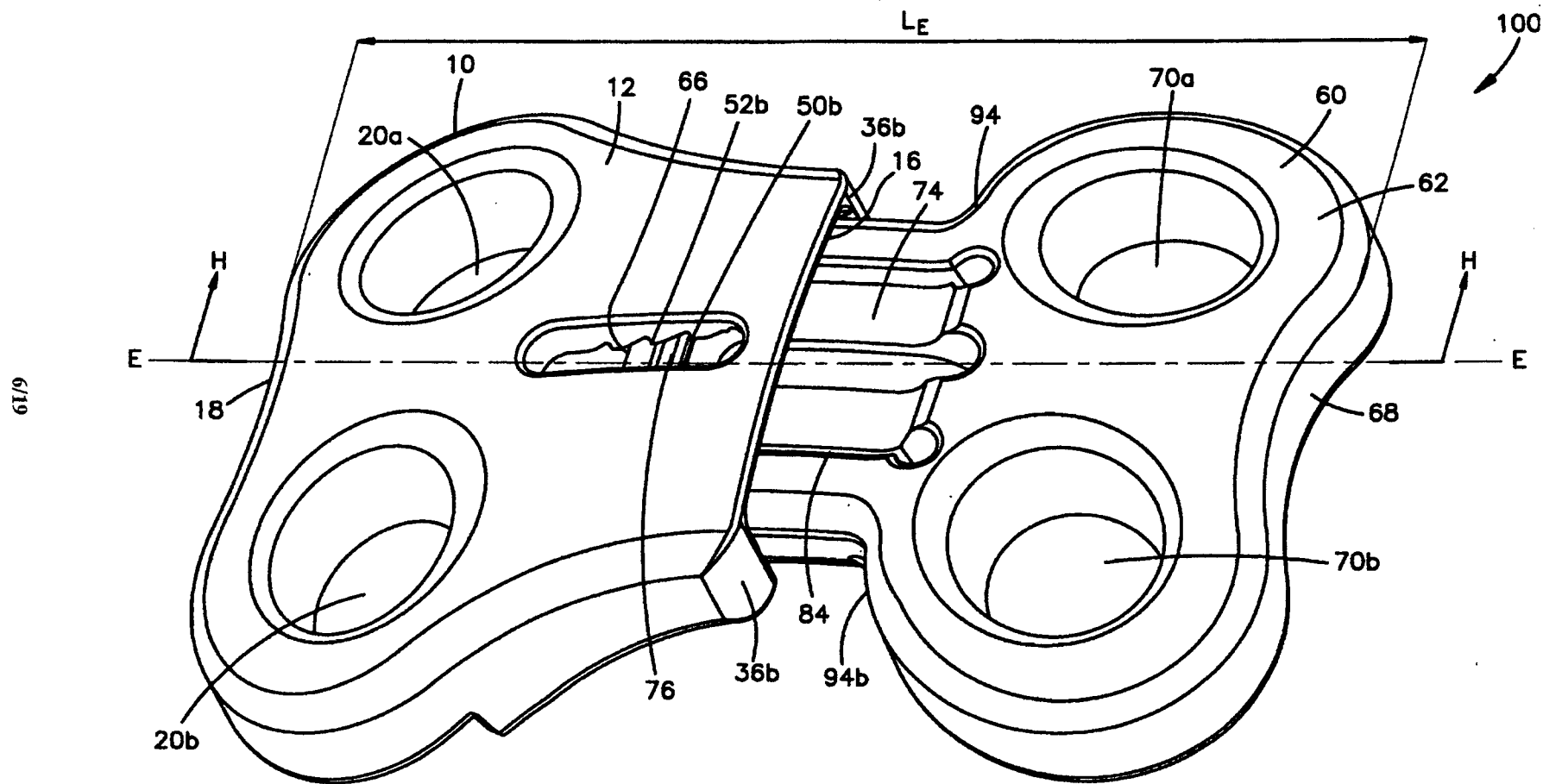


Fig.3A

6/19

29

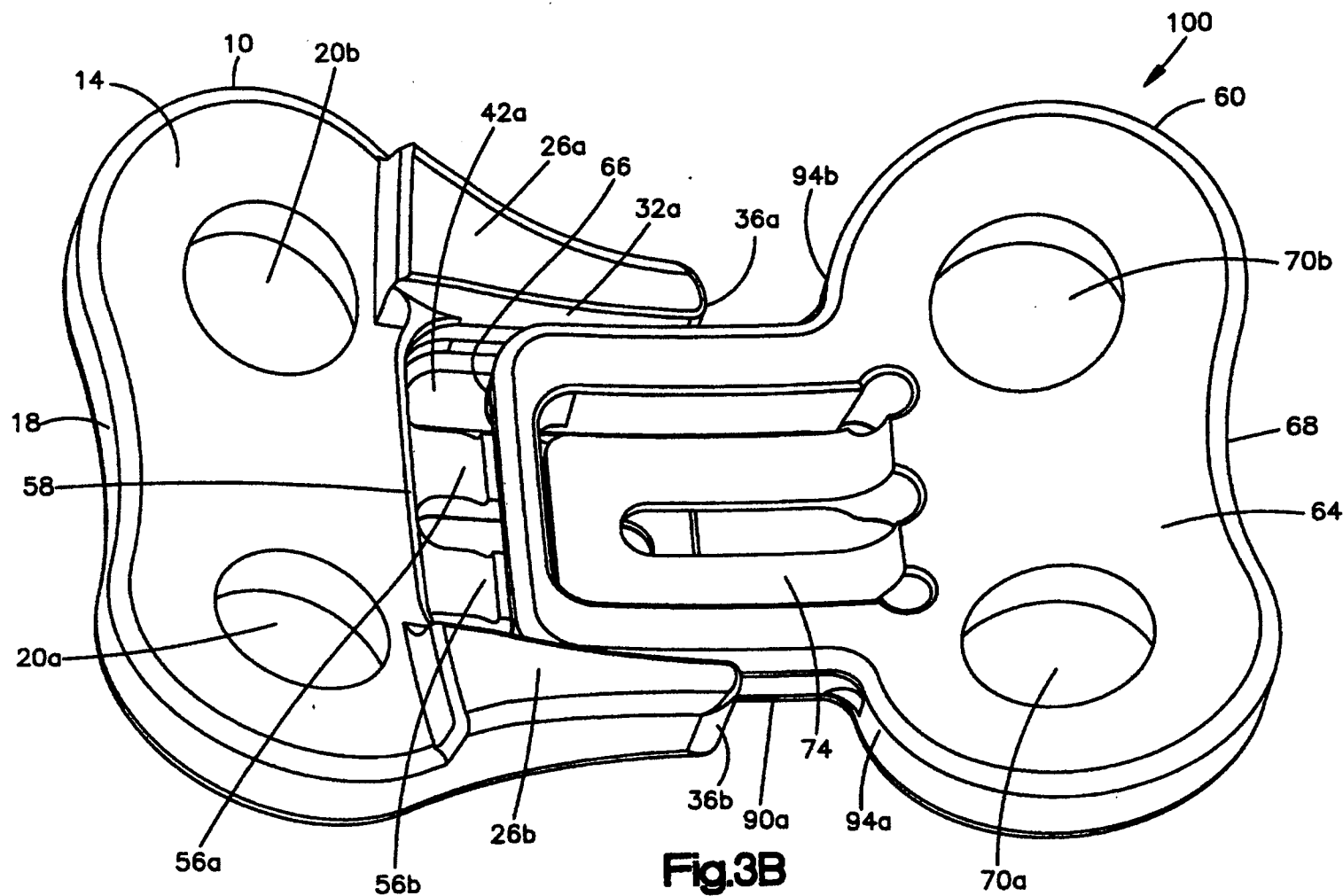


Fig.3B

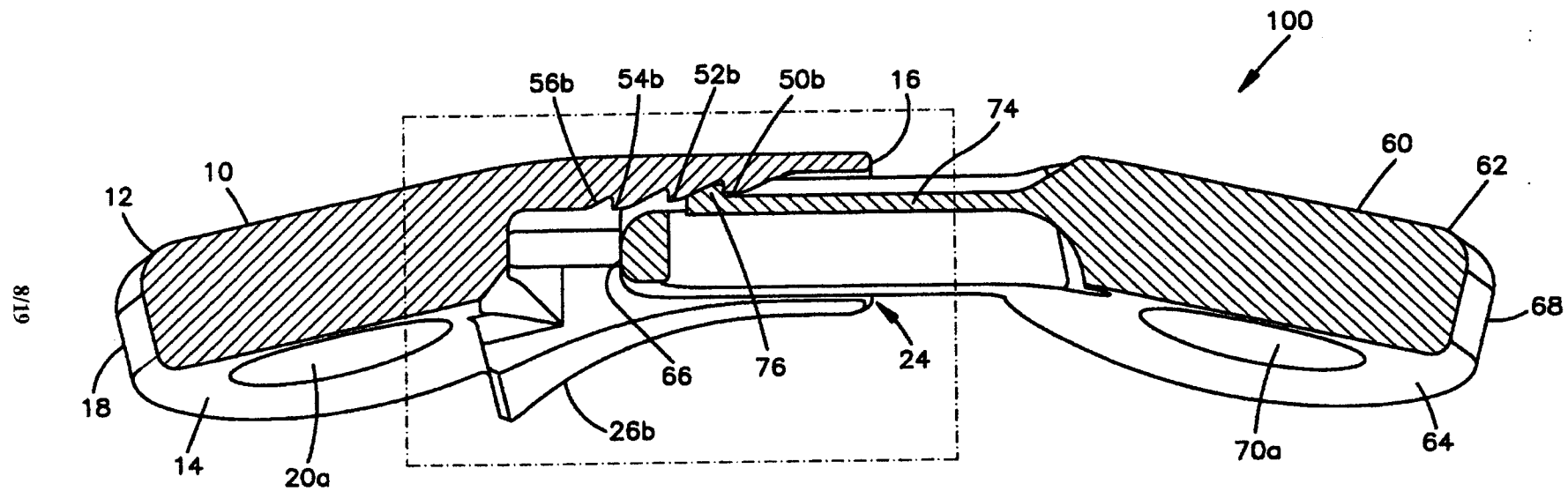
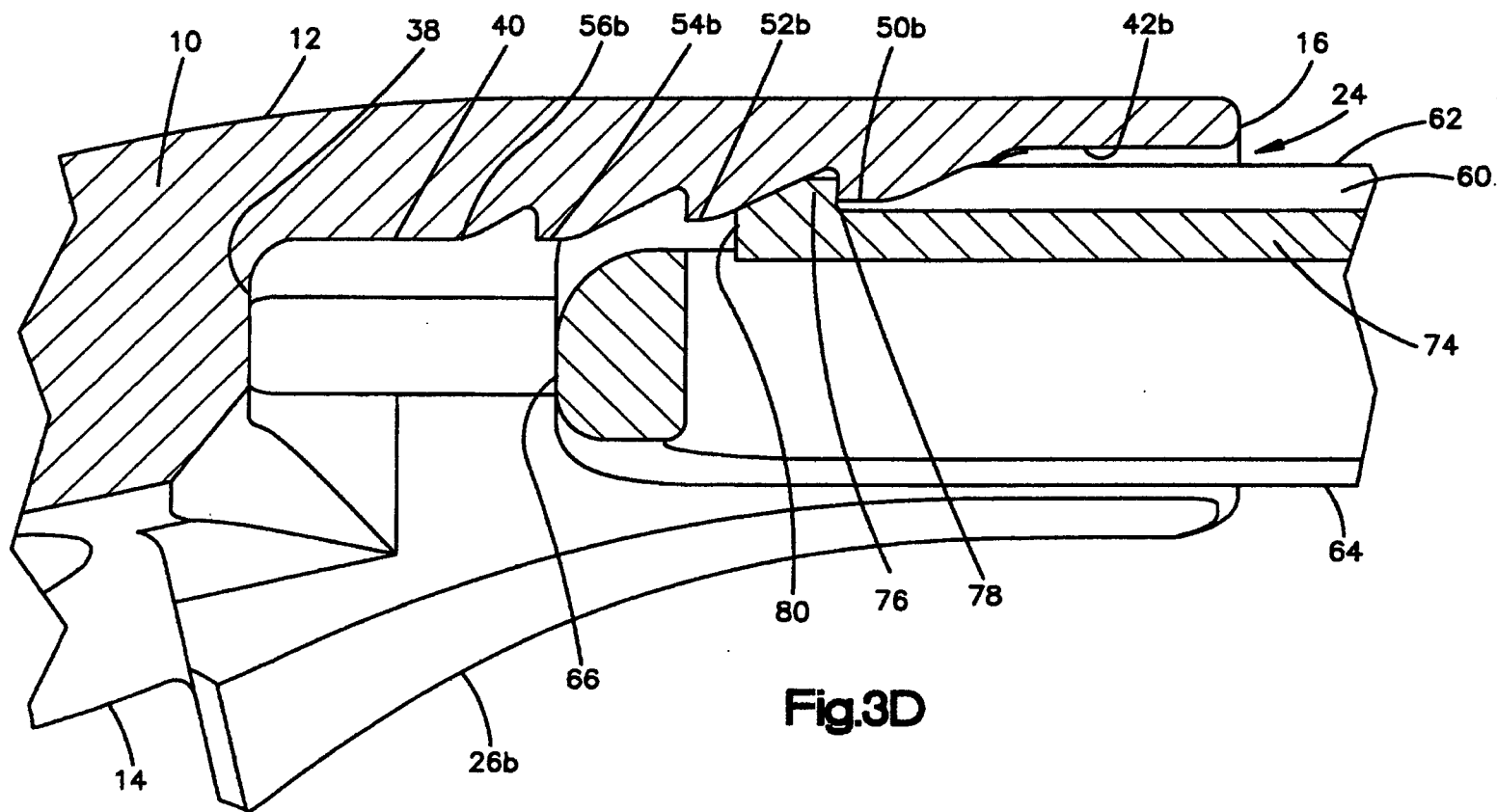
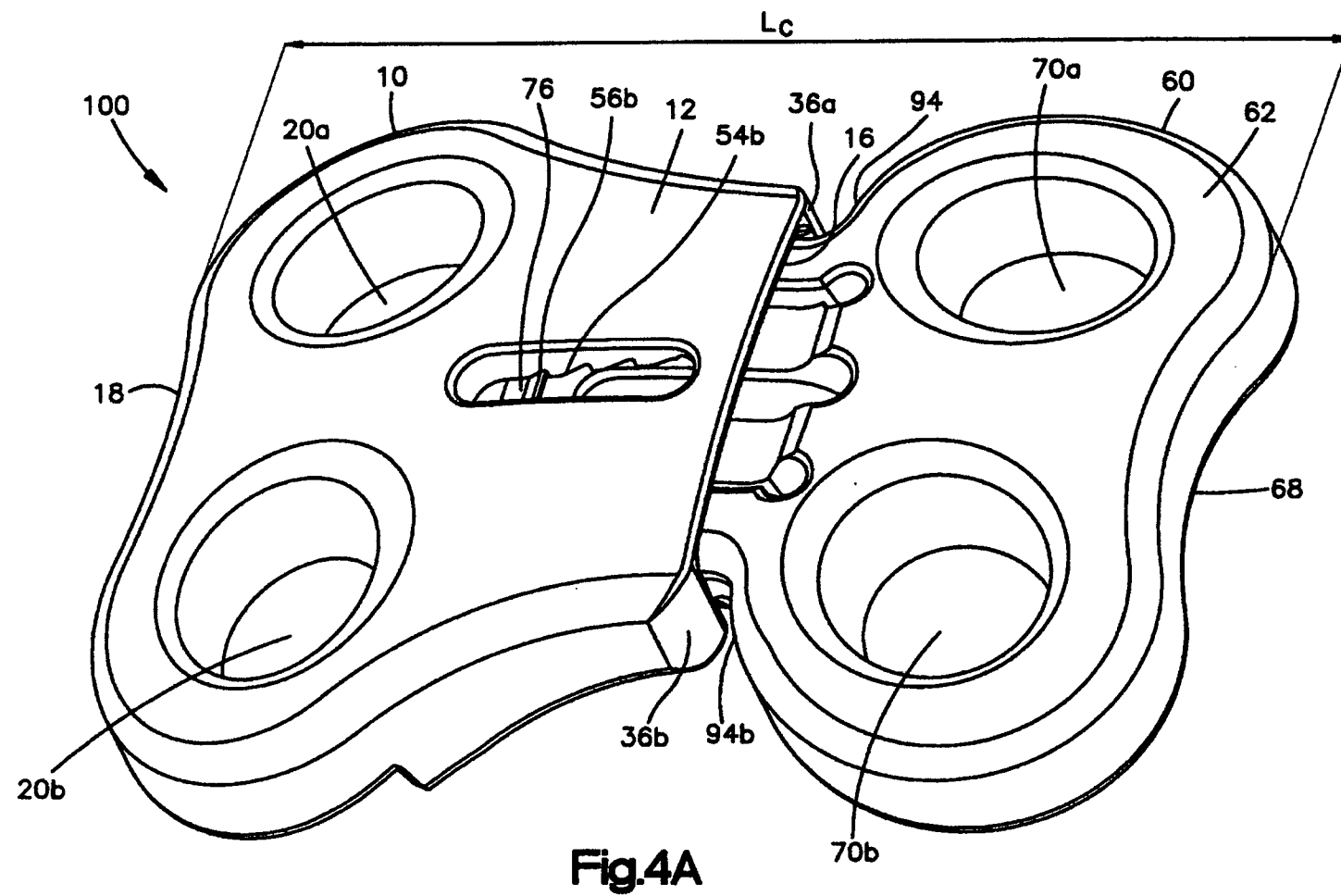


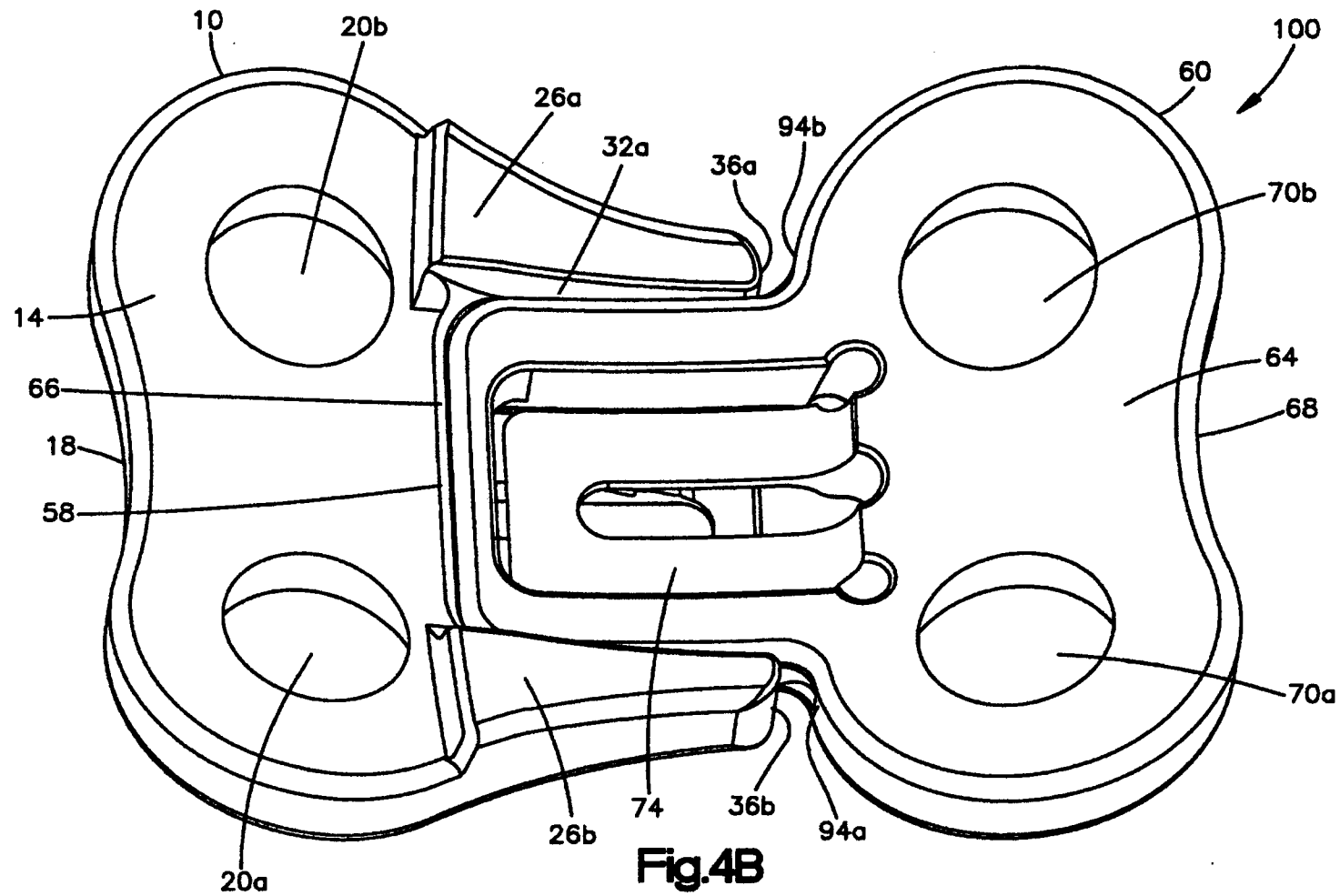
Fig.3C



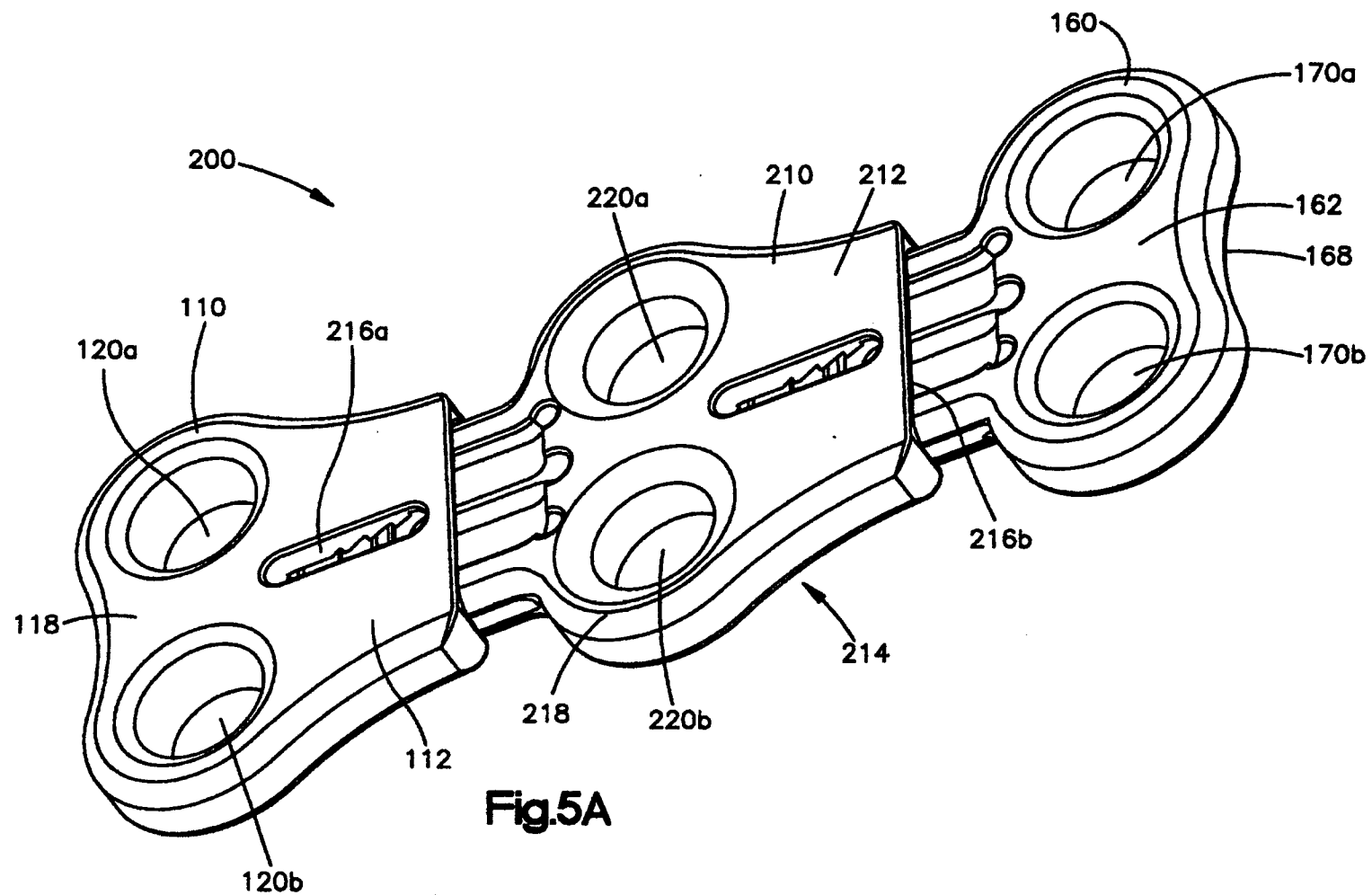
50

10/19



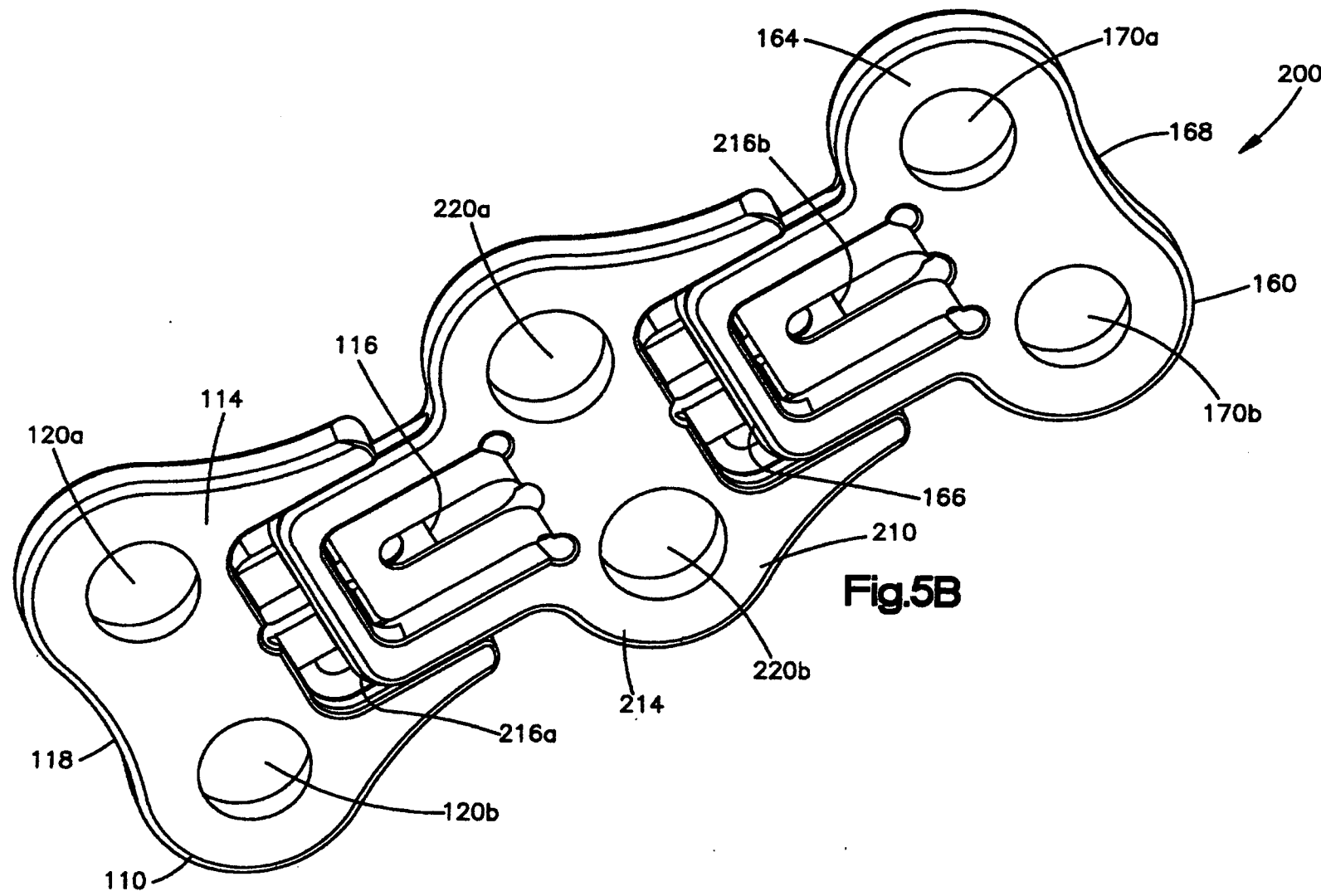


12/19

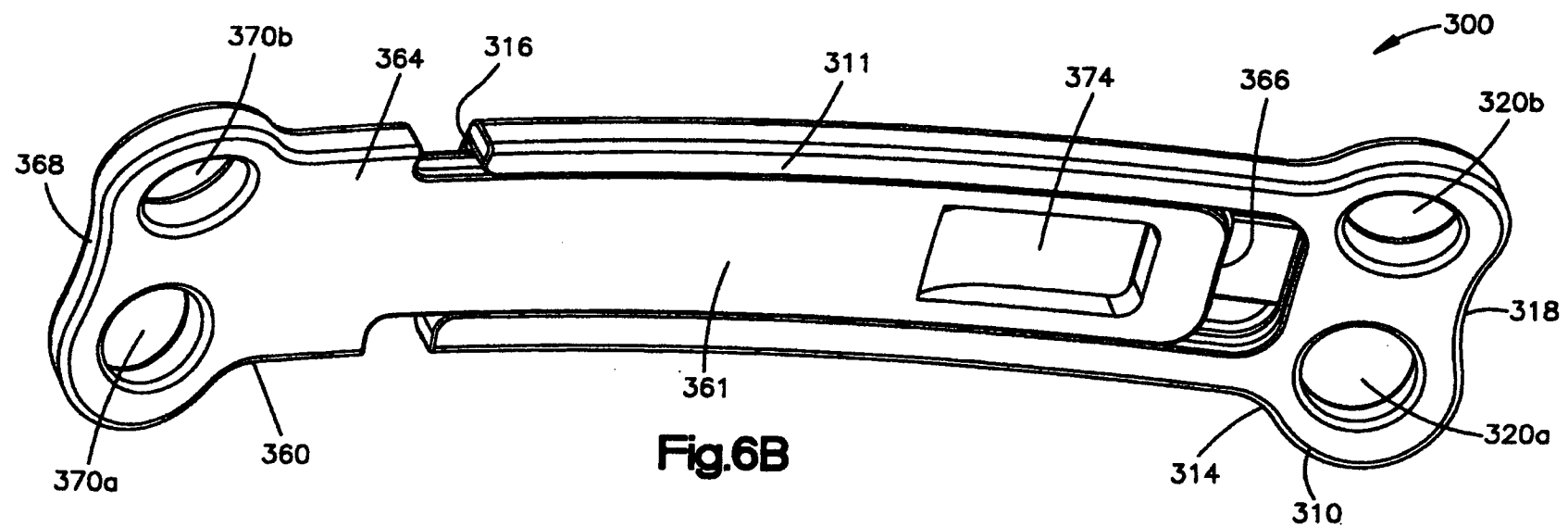
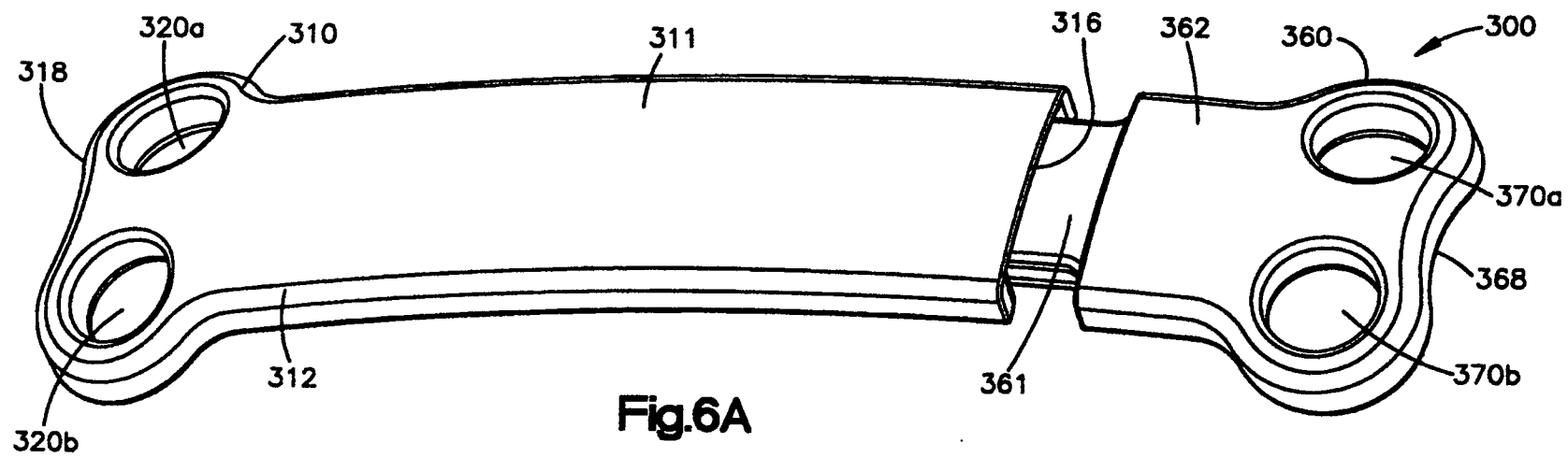


82

3



14/19



5
4

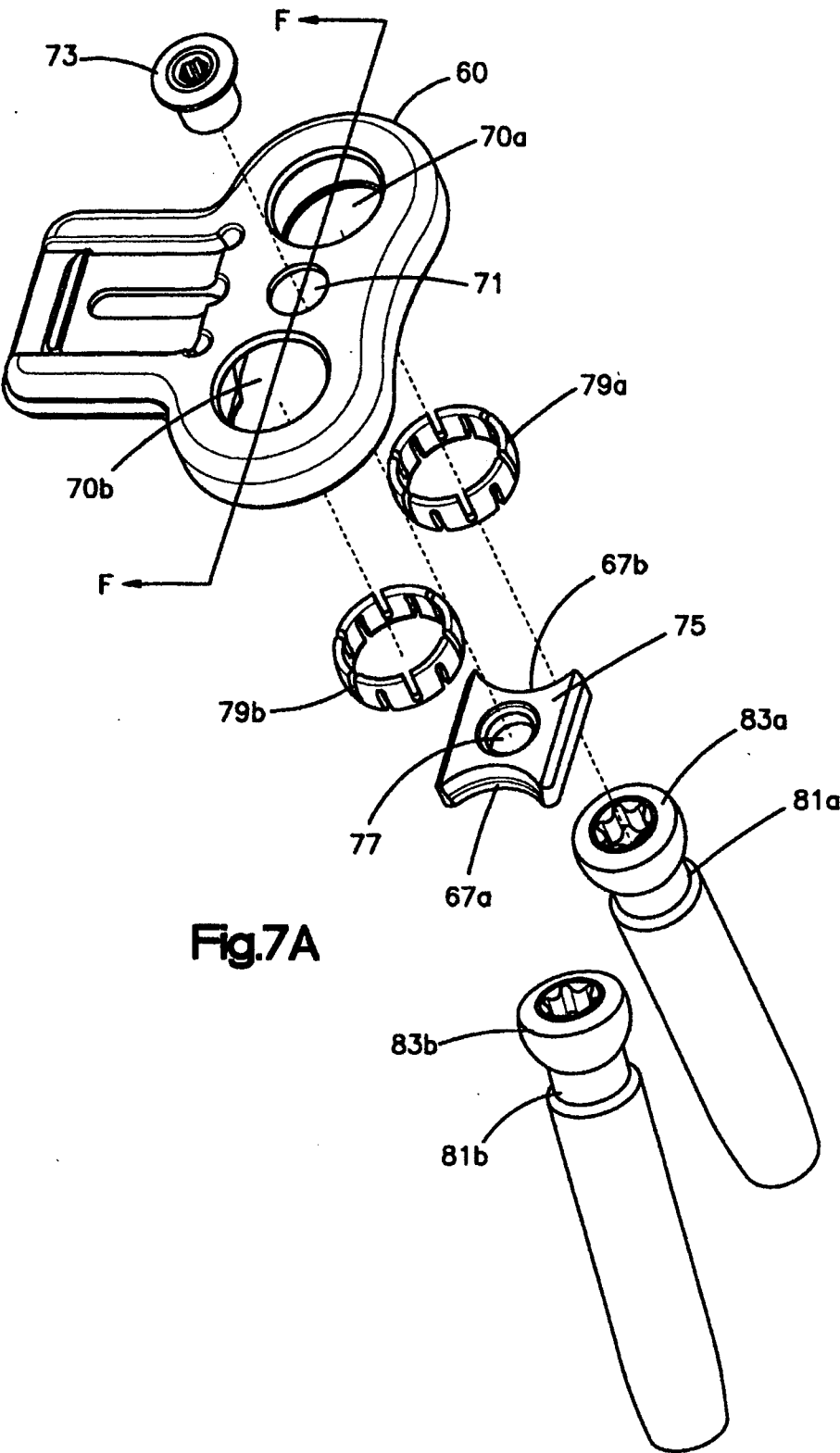


Fig.7A

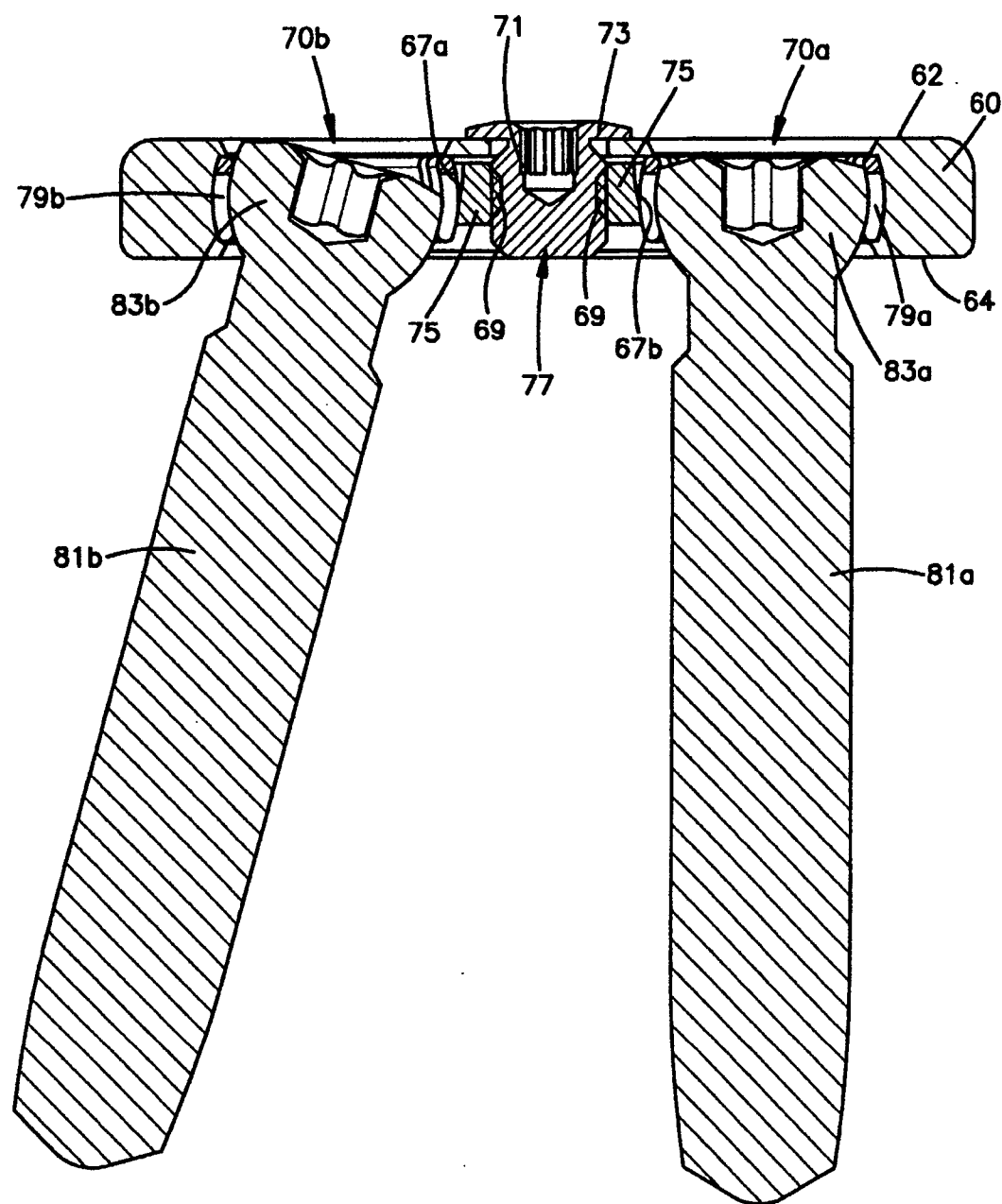


Fig.7B

47
46

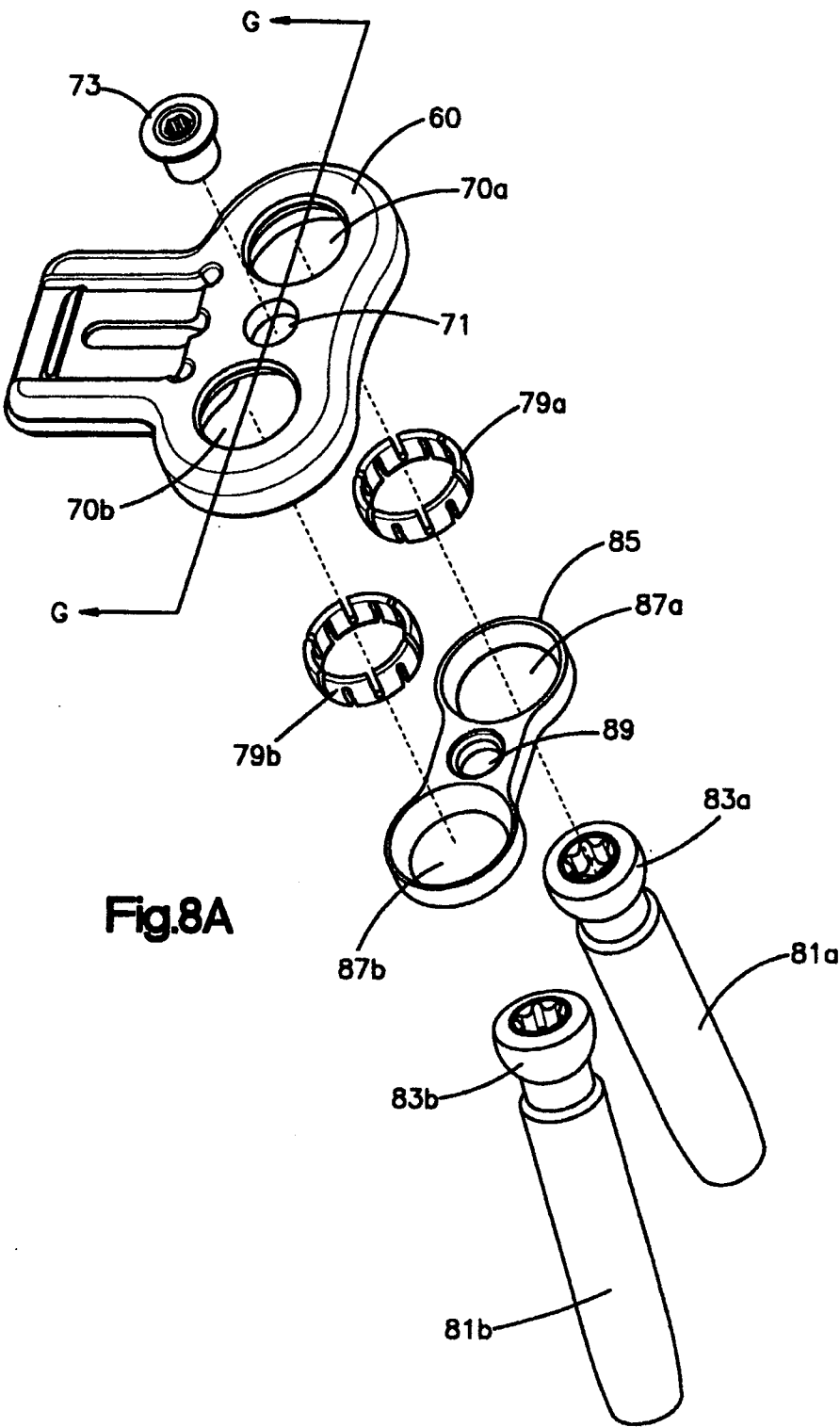


Fig.8A

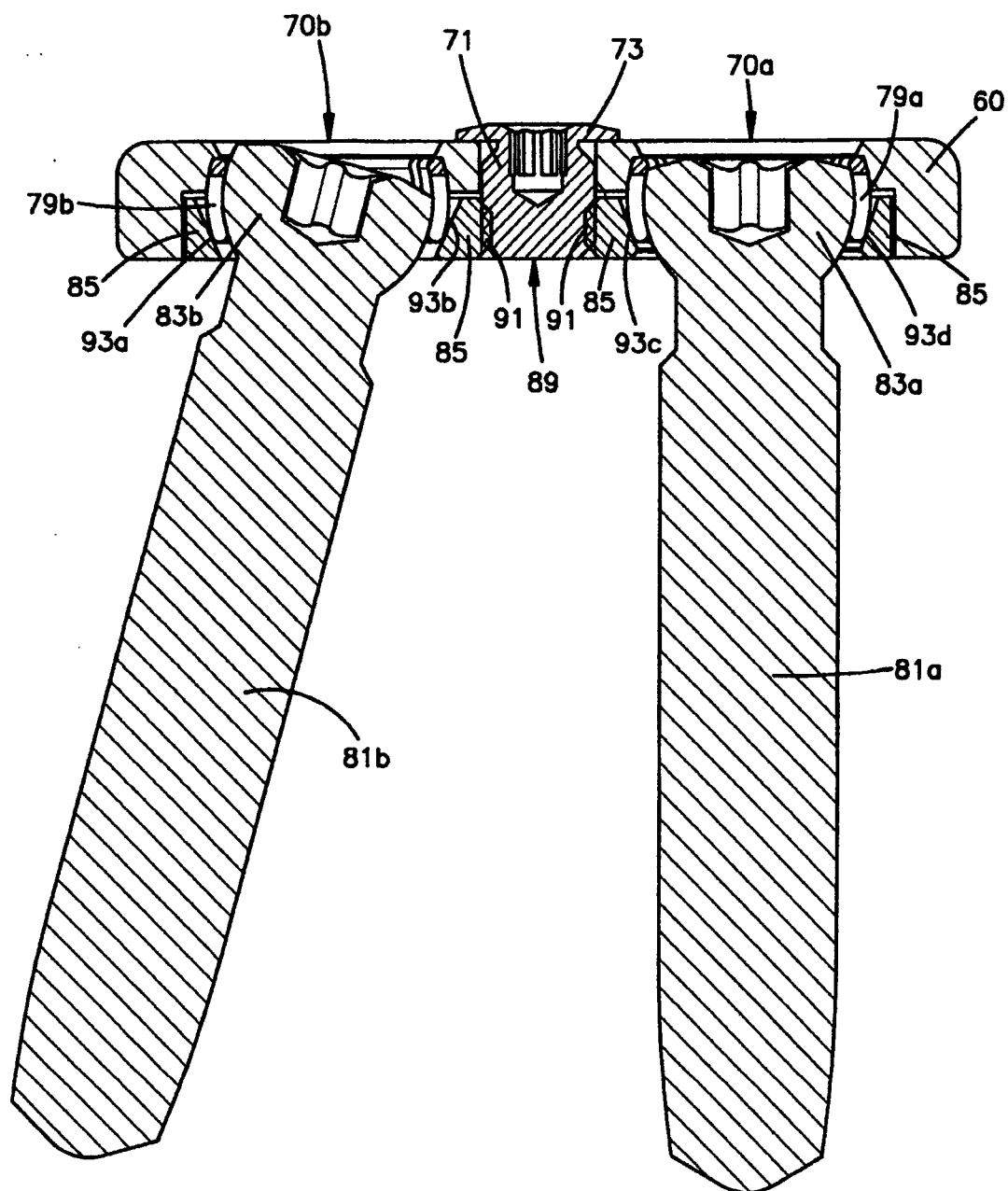


Fig.8B

[Handwritten signature]

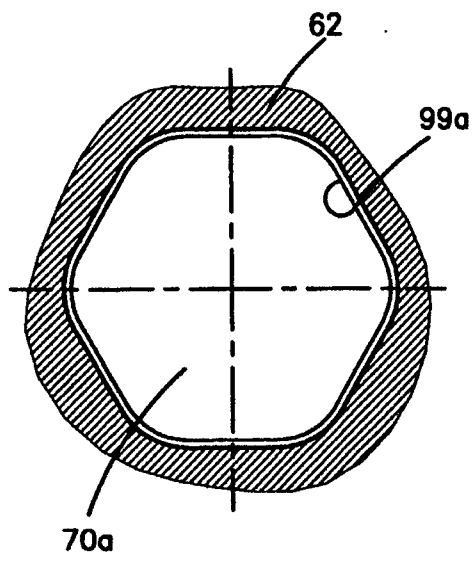


Fig.9A

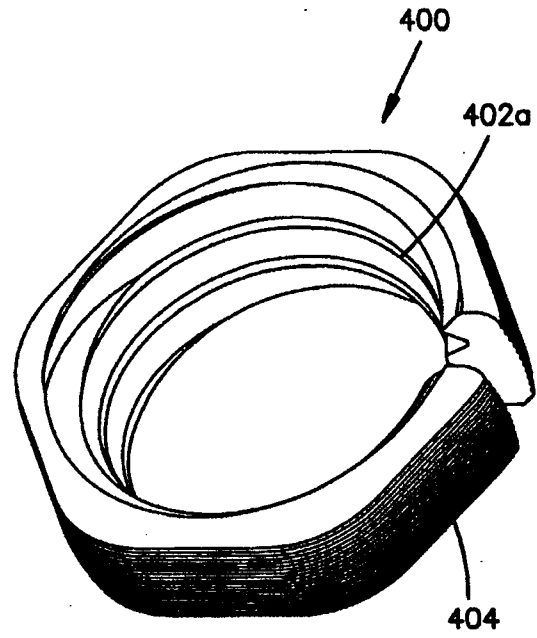


Fig.9B

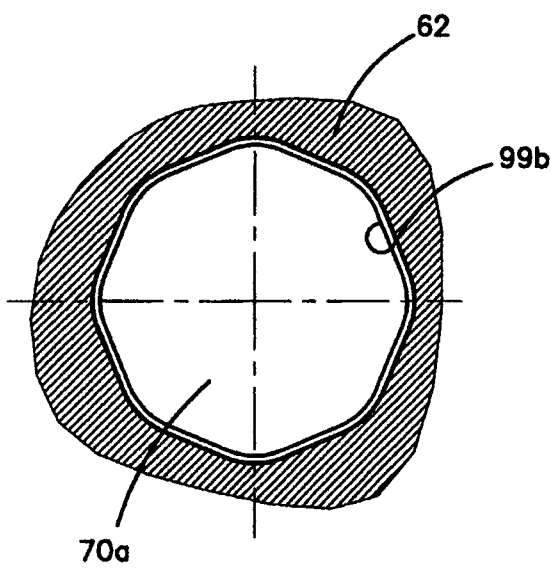


Fig.9C

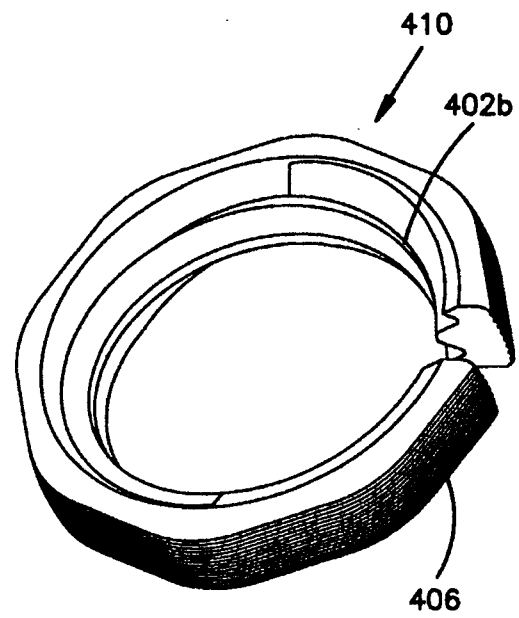


Fig.9D

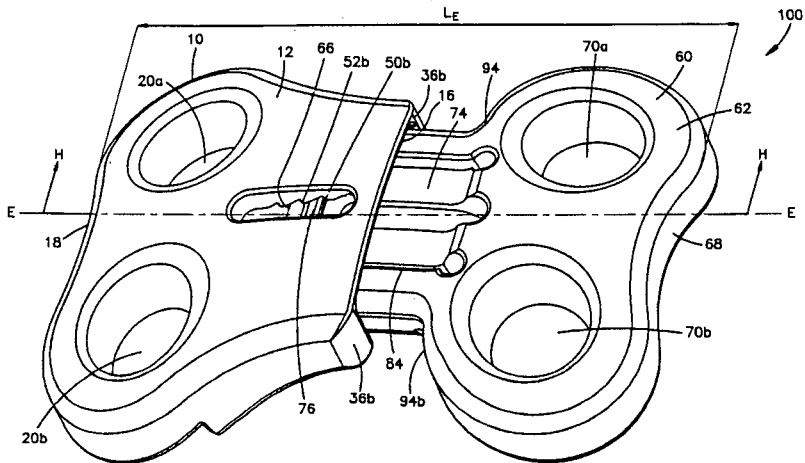


Fig.3A

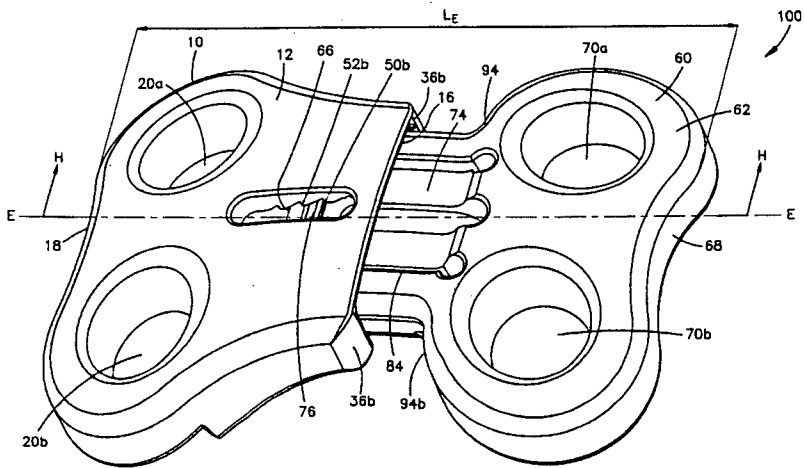


Fig.3A

52 *[Handwritten signature]*

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 07-064648- -00000-0000

Fecha: 2007-06-26 15:38:32 Dep. 2020 NUECREACIONE
Tra 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act 411 PRESENTACION Folios: 50

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 ☐

Fdo B

Firma Responsable

Fecha

26- JUN- 7

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