

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 402 189**

51 Int. Cl.:

A61B 17/70 (2006.01)

A61B 17/80 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.03.2005 E 05730243 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.01.2013 EP 1868517**

54 Título: **Placa ósea**

30 Prioridad:

29.03.2005 US 92273

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

29.04.2013

73 Titular/es:

**BLACKSTONE MEDICAL, INC. (100.0%)
90 BROOKDALE DRIVE
SPRINGFIELD, MA 01104, US**

72 Inventor/es:

**OLEVSKY, BORIS;
BOOTH, KEVIN, C. y
GRANT, JOSEPH, M.**

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 402 189 T3

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

DESCRIPCIÓN

Placa ósea

5 Campo de la invención

Diversas realizaciones de la presente invención se refieren a un dispositivo de placa ósea y a los métodos para utilizar este dispositivo.

10 Más concretamente, en una realización el dispositivo de placa ósea y/o el método se pueden usar en relación con un procedimiento de laminoplastia.

Antecedentes de la invención

15 Algunos ejemplos de diversos documentos de patentes en el campo de la laminoplastia incluyen lo siguiente:
La publicación de la Patente estadounidense nº 20040030388 en nombre de Null et al. se refiere a dispositivos y métodos para laminoplastia. Más concretamente, las placas para la laminoplastia se pueden fijar al menos en una porción de una lámina seccionada para mantener un espacio deseado con respecto al canal espinal. Las placas para laminoplastia incluyen una porción separadora que tiene un primer extremo y un segundo extremo que cubre un hueco formado por al menos una porción de una lámina seccionada. Las placas para laminoplastia pueden incluir una porción de fijación a la lámina en un extremo, a fin de fijarlas a la porción de la lámina seccionada.

20 La Patente estadounidense nº 6.080.157 de Cathro et al. se refiere a un dispositivo para estabilizar la lámina. Más concretamente, un dispositivo para estabilizar la lámina de forma dinámica tras una laminoplastia incluye un separador que está diseñado para fijarse entre los bordes seccionados de la lámina. El dispositivo incluye también un mecanismo de retención fijado al separador, que está adaptado para mantener a este último en una posición operativa. También se proporciona un método para estabilizar la lámina de forma dinámica tras una laminoplastia, que incluye los pasos de colocación del separador entre los bordes seccionados de la lámina y la colocación del mecanismo de retención para mantener el separador en la posición operativa.

25 La publicación de la Patente estadounidense nº 20030125738 en nombre de Khanna se refiere a una laminoplastia con un método y un sistema para la estabilización laminar. Más concretamente, se describen dispositivos de fijación y métodos para la estabilización de la lámina tras una laminoplastia. El dispositivo comprende una placa con diversos orificios en los que se alojan los elementos de sujeción óseos. La placa está curvada en los extremos para adaptarse al contorno de la estructura vertebral y dispone de apéndices para sujetar la lámina desplazada en una posición fija. Alternativamente, la placa dispone de un separador de fusión ósea en el medio para fijarse y fusionarse con la lámina en la posición desplazada. Se proporcionan diversos métodos para estabilizar la lámina de forma dinámica tras la laminoplastia en puerta abierta, doble puerta o expansiva.

30 La Patente estadounidense nº 6.712.852 de Chung et al. se refiere a una jaula para laminoplastia. Más concretamente, se proporciona un dispositivo de implante médico utilizado en la cirugía espinal y más preferiblemente en la cirugía de laminoplastia. El implante es un elemento similar a una jaula que dispone de un cuerpo generalmente hueco y alargado con los extremos abiertos. El implante está compuesto por un cuerpo generalmente hueco y alargado que tiene cuatro lados: lados proximal y distal opuestos, y lados posterior y anterior opuestos, adyacentes a los primeros. Los cuatro lados se extienden a lo largo de un eje longitudinal y definen un lumen interior que se extiende entre un primer y un segundo extremo, opuestos entre sí.

35 La Patente estadounidense nº 6.635.087 de Angelucci et al. se refiere a implantes de laminoplastia y métodos de uso. Más concretamente, se divulgan implantes utilizados en la columna vertebral. Los implantes comprenden un aloinjerto óseo unido a una placa no alogénica. La placa tiene extremos que se fijan a los segmentos espinales opuestos y una porción intermedia que se une al aloinjerto utilizando dedos deformables, o con una porción hueca de un tamaño adecuado para acoger parte del aloinjerto, o con pestañas fijas. También se divulgan métodos para utilizar los implantes.

40 La publicación de la Patente estadounidense nº 20030045935 en nombre de Angelucci et al. se refiere a implantes para la laminoplastia y métodos de uso. Más concretamente, se divulgan implantes para mantener una distancia entre los huesos espinales seccionados. Los implantes están hechos de metal, polímero o un aloinjerto óseo y tienen los extremos curvados entre sí para adaptarse a los extremos óseos seccionados. Los implantes tienen zonas huecas para alojar el material osteogénico. Los extre*mos del implante tienen proyecciones de superficie para reducir el deslizamiento. Los implantes hechos de aloinjerto óseo también tienen extremos hechos de hueso desmineralizado para acelerar la fusión entre la vértebra y el implante. También se divulgan métodos para utilizar los implantes.

45 La publicación de la Patente estadounidense nº 20020120335 en nombre de Angelucci et al. se refiere a implantes para laminoplastia y los métodos de uso. Más concretamente, se divulgan implantes para mantener una distancia

entre los huesos espinales seccionados. Los implantes están hechos de metal, polímero o aloinjerto óseo y tienen los extremos configurados para adaptarse a los extremos óseos seccionados. Los implantes tienen zonas huecas para alojar el material osteogénico. Los extremos del implante tienen proyecciones de superficie para reducir el deslizamiento. Los implantes hechos de aloinjerto óseo también tienen extremos en contacto con la vértebra hechos de hueso desmineralizado, a fin de acelerar la fusión entre esta y el implante; también pueden tener aletas de hueso para fijar el implante a la columna. También se divulgan métodos para utilizar los implantes.

Las reivindicaciones adjuntas recogen los aspectos de las realizaciones de la presente invención.

10 **Breve descripción de las ilustraciones**

La Fig. 1 muestra una vista en perspectiva de un dispositivo de placa ósea;

15 Las Fig. 2A y 2B muestran vistas en perspectiva más detalladas del dispositivo de placa ósea de la Fig. 1 (la Fig. 2A muestra el dispositivo de placa ósea desde un ángulo y la Fig. 2B muestra el dispositivo de placa ósea desde otro ángulo);

20 Las Fig. 3A, 3B y 3C muestran, respectivamente, una vista superior, una vista lateral de la elevación y una vista frontal del dispositivo de placa ósea de la Fig. 1;

Las Fig. 4A, 4B y 4C muestran, respectivamente, una vista superior, una vista lateral de la elevación y una vista frontal de un dispositivo de placa ósea;

25 Las Fig. 5A, 5B y 5C muestran, respectivamente, una vista superior, una vista lateral de la elevación y una vista frontal de un dispositivo de placa ósea;

La Fig. 6 muestra una vista en perspectiva de un dispositivo de placa ósea y una herramienta de inserción asociada con el mismo;

30 La Fig. 7 muestra una vista del interior de un dispositivo de placa ósea;

La Fig. 8 muestra otra vista en perspectiva de dos dispositivos de placa ósea;

35 La Fig. 9 muestra una vista en perspectiva detallada de un dispositivo de placa ósea de acuerdo con una realización de la presente invención;

Las Fig. 10A, 10B y 10C muestran, respectivamente, una vista superior, una vista lateral de la elevación y una vista frontal del dispositivo de placa ósea de la Fig. 9;

40 La Fig. 11 muestra una vista en perspectiva de un dispositivo de placa ósea y una herramienta de inserción asociada con el mismo;

La Fig. 12 muestra una vista en perspectiva de la zona de unión entre el dispositivo de placa ósea y la herramienta de inserción que aparece en la Fig. 11.

45 La Fig. 13 muestra otra vista del dispositivo de placa ósea y la herramienta de inserción mostrados en la Fig. 11; y La Fig. 14 muestra una vista transversal detallada tomada desde la línea E-E de la Fig. 13.

50 Entre las ventajas y mejoras que se han divulgado, otros objetos y ventajas de la presente invención se pondrán de manifiesto en la siguiente descripción entendida conjuntamente con las correspondientes figuras. Las figuras forman parte de la presente especificación e incluyen realizaciones ilustrativas de la presente invención, mostrando diversos objetos y características de las mismas.

55 **Descripción detallada de la invención**

60 En el presente se divulgan realizaciones detalladas de la presente invención. No obstante, se entiende que las realizaciones divulgadas son solamente ilustrativas de la invención, que se pueden materializar de diversas formas. Asimismo, cada uno de los ejemplos recogidos en relación con las diversas realizaciones de la invención se ofrece únicamente a título ilustrativo y no tiene carácter restrictivo. Por otra parte, las figuras no son necesariamente a escala, algunas características pueden estar exageradas para mostrar detalles de componentes concretos. Por todo ello, no se deberá interpretar que los detalles estructurales y funcionales específicos divulgados en el presente como limitados, sino que simplemente sientan una base representativa para enseñar a una persona con conocimientos en el campo a emplear de diversas formas la presente invención.

5 Por lo que respecta a la Fig. 1 (así como a las Fig. 2A y 2B, que muestran vistas en perspectiva más detalladas del dispositivo de placa ósea de la Fig. 1) muestra un dispositivo de placa ósea. Como se aprecia en estas Fig., la Placa ósea 101 se puede fijar al hueso utilizando Tornillos óseos 103a, 103b y 103c. En un ejemplo (que se ofrece a título meramente ilustrativo y sin carácter restrictivo), la Placa ósea 101 puede tener una longitud de entre 20 mm y 30 mm (por ejemplo, la Placa ósea 101 se puede proporcionar en varias longitudes diferentes). En otro ejemplo (que se ofrece a título meramente ilustrativo y sin carácter restrictivo), cada uno de los Tornillos óseos 103a, 103b y 103c puede ser un tornillo óseo autorroscante. En otro ejemplo (que se ofrece a título meramente ilustrativo y sin carácter restrictivo), cada uno de los Tornillos óseos 103a, 103b y 103c puede tener un diámetro seleccionado del grupo que incluye (aunque sin limitación) 1,5 mm, 2 mm y 2,7 mm. En otro ejemplo (que se ofrece a título meramente ilustrativo y sin carácter restrictivo), cada uno de los Tornillos óseos 103a, 103b y 103c puede tener una longitud de 4 mm a 8 mm, en incrementos de 0,1 mm.

15 Por otra parte, la Placa de seguridad 105 (que a su vez se puede mantener en su posición con el Elemento de sujeción 107 (por ejemplo, un tornillo mecánico)) se puede utilizar para ayudar a evitar que el tornillo se salga (las Fig. 2A y 2B muestran el uso de la Placa de seguridad 105 y el Elemento de sujeción 107 más claramente).

20 Además, la Ranura 109 (que puede tener varios huecos o posiciones de retención (como se muestra en estas Fig.) y/o no tener estos huecos a fin de permitir básicamente una colocación libre en cualquier parte del interior de la ranura) se puede proporcionar como elemento de apoyo para el ajuste a la anatomía de un paciente concreto.

Por otra parte, se puede proporcionar una o más protuberancias (o «dientes») para ayudar a mantener la posición durante y/o después de la implantación (en estas Fig. se muestran algunos de estos dientes, aunque no se han numerado por separado).

25 Además, se puede racionalizar el perfil inferior, tal como se muestra en estas Fig. (por ejemplo, para reducir la penetración en el interior de la columna).

30 Por lo que respecta a las Fig. 3A, 3B y 3C, se muestra una vista superior, una vista lateral de la elevación y una vista frontal del dispositivo de placa ósea de la Fig. 1. Cabe señalar que las dimensiones identificadas en estas Fig. se ofrecen, por supuesto, a título ilustrativo y sin carácter restrictivo.

35 Por lo que respecta a las Fig. 4A, 4B y 4C, se muestra una vista superior, una vista lateral de la elevación y una vista frontal de un dispositivo de placa ósea. Cabe señalar que estas Fig. ilustran el dispositivo de placa ósea sin mostrar los tornillos óseos. Cabe señalar también que las dimensiones identificadas en estas Fig. se ofrecen, por supuesto, a título ilustrativo y sin carácter restrictivo.

40 Por lo que respecta a las Fig. 5A, 5B y 5C, se muestra una vista superior, una vista lateral de la elevación y una vista frontal de un dispositivo de placa ósea. Cabe señalar que estas Fig. ilustran el dispositivo de placa ósea sin mostrar los tornillos óseos. Cabe señalar también que las dimensiones en ellas identificadas se ofrecen, por supuesto, a título ilustrativo y sin carácter restrictivo.

45 Con respecto a un ejemplo de uso de un dispositivo de placa ósea conforme a la presente invención (que se ofrece a título meramente ilustrativo y sin carácter restrictivo), cabe señalar que la «laminoplastia en puerta abierta» (en la que las vértebras se abren hacia fuera como una puerta) se puede simplificar y/o se puede mantener la estabilidad (esta simplificación/estabilidad se puede conseguir sustituyendo y/o complementando determinados pasos y/o componentes de una laminoplastia convencional con pasos y/o componentes de la presente invención). Esta laminoplastia en puerta abierta se realiza típicamente en un canal espinal estrechado en el cuello (por ejemplo, un canal espinal estrechado que produce dolor), en el que la laminoplastia alivia la presión (por ejemplo, inmediatamente) al crear un espacio adicional para la médula espinal y las raíces.

50 Más concretamente, esta laminoplastia se realiza típicamente como sigue:

55 - El cirujano realiza una incisión en la parte posterior del cuello del paciente. El cirujano crea una "bisagra", haciendo una ranura en un lateral de las vértebras cervicales.

- El cirujano realiza un corte al otro lado de las vértebras.

- Para que los huesos puedan abrirse como una puerta, el cirujano retira las puntas de las apófisis espinosas.

60 - A fin de aliviar la presión sobre la médula espinal y las raíces, el cirujano abre la parte posterior de cada vértebra (como una puerta sobre su bisagra).

- El cirujano coloca, en el espacio abierto de la puerta, unas cuñas hechas de hueso y de un tamaño apropiado.

- El cirujano permite que la puerta gire hasta cerrarse. Dado que las cuñas impiden que la puerta se cierre del todo, la médula espinal y las raíces disponen de más espacio.

5 Por lo que respecta a la Fig. 6, se observa que la Herramienta de inserción 601 puede servir de ayuda para la inserción en un paciente (por ejemplo, para que la colocación resulte rápida y sencilla) y que la Herramienta de inserción 601 puede incluir una Empuñadura 603, una Barra 605 y un Mecanismo de montaje 607 (que se puede utilizar para sujetar una placa ósea y/o para ayudar a girar los diversos tornillos acoplados a la placa ósea).

10 Por lo que respecta a la Fig. 7, se muestra una vista del interior de un dispositivo óseo. Cabe señalar que esta Fig. muestra claramente los Anclajes 703a, 703b y 703c, así como la Rosca de apriete de los tornillos mecánicos 705.

15 Por lo que respecta a la Fig. 8, se muestra otra vista en perspectiva de dos dispositivos de placa ósea. Algunos de los componentes, o todos ellos, pueden incluir o estar hechos prácticamente en su totalidad de un material comercial (por ejemplo, titanio y/o aleación de titanio).

20 Las indicaciones relativas al uso de la presente invención pueden incluir (a título meramente enunciativo):
para utilizarla como placa de laminoplastia para las vértebras cervicales (de C2 a C7)
para utilizarla como placa ortognática para la fijación (por ejemplo, la fijación permanente) de un segmento o segmentos de hueso tras una osteotomía sagital.

25 Por lo que respecta a la Fig. 9, se muestra una realización de un dispositivo de placa ósea de conformidad con la presente invención. Como se aprecia en esta Fig., la Placa ósea 901 se puede fijar al hueso utilizando Tornillos óseos 903a, 903b y 903c. En un ejemplo (que se ofrece a título meramente ilustrativo y sin carácter restrictivo), la Placa ósea 901 puede tener una longitud de entre 20 mm y 30 mm (por ejemplo, la Placa ósea 901 se puede proporcionar en varias longitudes diferentes). En otro ejemplo (que se ofrece a título meramente ilustrativo y sin carácter restrictivo), cada uno de los Tornillos óseos 903a, 903b y 903c puede ser un tornillo óseo autorroscante.

30 En otro ejemplo (que se ofrece a título meramente ilustrativo y sin carácter restrictivo), cada uno de los Tornillos óseos 903a, 903b y 903c puede tener un diámetro seleccionado del grupo que incluye (a título meramente enunciativo) 1,5 mm, 2 mm y 2,7 mm. En otro ejemplo (que se ofrece a título meramente ilustrativo y sin carácter restrictivo), cada uno de los Tornillos óseos 903a, 903b y 903c puede tener una longitud de 4 mm a 8 mm, en incrementos de 0,1 mm.

35 Por otra parte, el Elemento de contacto con el hueso 905 se puede mantener en su posición con el Elemento de sujeción 907 (por ejemplo, un tornillo). Este Elemento de contacto con el hueso 905 se puede proporcionar para separar una primera sección de una lámina seccionada de una segunda sección de la lámina seccionada tras un procedimiento de laminoplastia y/o para proporcionar la fijación de la Placa ósea 901 a una primera sección de una lámina seccionada y/o una segunda sección de la lámina seccionada tras un procedimiento de laminoplastia (esta fijación se puede proporcionar, por ejemplo, a través del mecanismo de crecimiento óseo intersticial).

40 En un ejemplo (que se ofrece a título meramente ilustrativo y sin carácter restrictivo), el Elemento de contacto con el hueso 905 puede estar compuesto de hueso (por ejemplo, aloinjerto óseo).

45 En otro ejemplo (que se ofrece a título meramente ilustrativo y sin carácter restrictivo), el Elemento de sujeción 907 puede ser un tornillo óseo.

50 Además, la Ranura 909 (que puede tener varios huecos o posiciones de retención (como se muestra en esta Fig.) y/o no tener estos huecos a fin de permitir básicamente una colocación libre en cualquier parte del interior de la ranura) se puede proporcionar como elemento de apoyo para el ajuste a la anatomía de un paciente concreto.

Por otra parte, el Orificio 911 se puede proporcionar para la colocación con una herramienta de inserción (tal y como se explica detalladamente más adelante).

55 Asimismo, se puede proporcionar una o más protuberancias (o «dientes») para ayudar a mantener la posición durante y/o después de la implantación (en esta Fig. se muestran algunos de estos dientes, aunque no se han numerado por separado).

60 Además, se puede racionalizar el perfil inferior, tal como se muestra en esta Fig. (por ejemplo, para reducir la penetración en el interior de la columna).

Por lo que respecta a las Fig. 10A, 10B y 10C, se muestra una vista superior, una vista lateral de la elevación y una vista frontal del dispositivo de placa ósea de la Fig. 9.

65 Por lo que respecta a las Fig. 11-14, se observa que la Herramienta de inserción 1101 (que puede ser, por ejemplo, un dispositivo similar a unas tijeras) puede servir de ayuda para la inserción de la Placa ósea 901 en un paciente

(por ejemplo, para que la colocación resulte rápida y sencilla). Además, se aprecia que la Herramienta de inserción 1101 puede incluir Elementos de agarre para el operador 1103a y 1103b (por ejemplo, agujeros para introducir los dedos), un Primer y un Segundo elemento alargado 1105a y 1105b, un Elemento pivotante 1007 y un Primer y un Segundo elemento de acoplamiento a la placa ósea 1109a y 1109b. Asimismo, se aprecia que la Herramienta de implantación 1101 puede incluir un Mecanismo de bloqueo de trinquete liberable 1108. Además, se aprecia que el Segundo elemento de acoplamiento a la placa ósea 1109b puede incluir un orificio, a fin de permitir la colocación de uno o más elementos de sujeción en la lámina, a través del Segundo elemento de acoplamiento a la placa ósea 1109b, mediante cualquier dispositivo de colocación de elementos de sujeción deseado (cabe señalar, en aras de una mayor claridad, que en estas Fig. 11-14 la Placa ósea 901 se muestra sin los Elementos de sujeción asociados 903b, 903c, 907, el Elemento de contacto con el hueso 905 o el dispositivo de colocación de elementos de sujeción).

Por lo que respecta más concretamente a las Fig. 12-14, se aprecia que el acoplamiento entre la Herramienta de inserción 1101 y la Placa ósea 901 se puede proporcionar, por ejemplo, al menos en parte mediante una acción de encastre. Es decir, el acoplamiento puede ser el resultado, al menos en parte, de lo siguiente: (a) una porción del Primer elemento de acoplamiento a la placa ósea 1109a entra en el Orificio 911, acoplándose con la Pared interior 911a, y ejerciendo presión contra el Segundo elemento de acoplamiento a la placa ósea 1109b; y (b) una parte del Segundo elemento de acoplamiento a la placa ósea 1109b se acopla con la Cara terminal 901a y ejerce presión contra el Primer elemento de acoplamiento a la placa ósea 1109a.

En un ejemplo (que se ofrece a título meramente ilustrativo y sin carácter restrictivo), el acoplamiento entre la Placa ósea 901 y la Herramienta de inserción 1101 puede presentar una configuración en cola de milano, en la que el interior de los ángulos de la Pared interior 911a y la Cara terminal 901a y de las correspondientes superficies de contacto del Primer elemento de acoplamiento a la placa ósea 1109a y del Segundo elemento de acoplamiento a la placa ósea 1109b se complementan.

En otro ejemplo (que se ofrece a título meramente ilustrativo y sin carácter restrictivo), el acoplamiento puede ser resultado no tanto de una acción de encastre entre el Primer elemento de acoplamiento a la placa ósea 1109a y el Segundo elemento de acoplamiento a la placa ósea 1109b, sino más bien de la configuración geométrica de la interfaz entre la Herramienta de implantación 1101 y la Placa ósea 901 (por ejemplo, debido a una configuración de la interfaz en cola de milano, que actúa para fijar la Placa ósea 901 a la Herramienta de implantación 1101).

En otro ejemplo (que se ofrece a título meramente ilustrativo y sin carácter restrictivo), el Segundo elemento de acoplamiento a la placa ósea 1109b puede incluir Extensiones 1109c y 1109d para fijar la Placa ósea 901 al mismo (por ejemplo, para evitar que la Placa ósea 901 se desplace lateralmente cuando se acople a la Pared interior 911a y a la Cara terminal 901a (véase la Fig. 12).

A pesar de que se han descrito diversas realizaciones de la presente invención, se entiende que estas realizaciones se ofrecen únicamente a título ilustrativo, sin carácter restrictivo, y que numerosas modificaciones resultarán evidentes para aquellos versados en la técnica. Por ejemplo, a pesar de que la presente invención se ha descrito principalmente con respecto a tres tornillos óseos introducidos en la lámina, se podría emplear, por supuesto, cualquier cantidad deseada. Por otra parte, los dientes, las muescas y/o crestas se pueden colocar en cualquier posición o posiciones deseadas del dispositivo de placa ósea. También se puede emplear una o más ranuras para uno o más tornillos óseos y cualquier número deseado de posiciones de retención. Los ángulos entre las porciones de la placa ósea pueden ser cualquier ángulo deseado. Asimismo, se puede emplear cualquier mecanismo o mecanismos deseados para bloquear uno o más de los tornillos óseos en la placa ósea (en lugar de la placa de seguridad anteriormente descrita o adicionalmente a la misma). Además, el dispositivo de placa ósea puede tener, por supuesto, cualesquiera dimensiones deseadas (por ejemplo, para cualquier paciente deseado, sea hombre, mujer o niño). Por otra parte, el dispositivo de placa ósea de la presente invención se puede proporcionar dentro de una «línea» o «familia» de dispositivos (por ejemplo, pequeño, mediano y grande; adulto y niño; hombre y mujer). No obstante, el dispositivo de placa ósea de la presente invención se puede proporcionar en tamaños estándar. Uno o más de los componentes pueden estar hechos de titanio, cromo de cobalto, acero quirúrgico y/o cualquier combinación de estos materiales. Asimismo, un «orificio» puede tener cualquier forma deseada (por ejemplo, circular, cuadrado, ovalado, rectangular, etc.) y puede atravesar parcial o totalmente el grosor de una estructura. Por otra parte, a pesar de que el orificio o los orificios que permiten la colocación del elemento o los elementos de sujeción se muestran en las Fig. en el segundo elemento de acoplamiento a la placa ósea de la herramienta de implantación, el dispositivo podría, por supuesto, configurarse de forma que el orificio o los orificios se encuentren (por lo contrario o adicionalmente) dispuestos en el primer elemento de acoplamiento a la placa ósea de la herramienta de implantación. Del mismo modo, a pesar de que la extensión o extensiones se muestran en las Fig. en el segundo elemento de acoplamiento a la placa ósea de la herramienta de implantación, el dispositivo podría, por supuesto, configurarse de forma que la extensión o extensiones se encuentren (por lo contrario o adicionalmente) dispuestos en el primer elemento de acoplamiento a la placa ósea de la herramienta de implantación. Por tanto, cualquier paso relativo a la fabricación y/o uso se puede realizar en cualquier orden deseado.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un dispositivo (901) configurado para ser colocado mediante una herramienta de implantación (1101) al objeto de separar una primera sección de una lámina seccionada de una segunda sección de la lámina seccionada en relación con un procedimiento de laminoplastia, el dispositivo comprende: una primera porción para su colocación en la primera sección de la lámina seccionada, donde la primera porción incluye al menos un orificio que la atraviesa para alojar un primer elemento de sujeción (903b, 903c) introducido en la primera sección de la lámina seccionada; una segunda porción para su colocación en la segunda sección de la lámina seccionada, donde la segunda porción incluye al menos un orificio (909) que la atraviesa para alojar un segundo elemento de sujeción (903a) introducido en la segunda sección de la lámina seccionada;
- 10 una porción intermedia que conecta la primera y la segunda porción, donde la porción intermedia conecta la primera y la segunda porción de forma que la primera y la segunda porción están separadas entre sí mediante un primer eje y la primera y la segunda porción están compensadas entre sí por un segundo eje que generalmente es perpendicular al primer eje; y una porción de pestaña que sale de la porción intermedia, desde una posición entre la primera porción y la segunda porción, para formar un espacio destinado a alojar al menos parte de la primera sección de la lámina dividida, donde la porción intermedia comprende una abertura (911) definida en una porción terminal de la porción intermedia, encontrándose la abertura próxima a la primera porción del dispositivo y configurada para alojar la herramienta de implantación.
- 15 2. El dispositivo (901) de la reivindicación 1, que comprende también el primer (903b, 903c) y el segundo (903a) elemento de sujeción, donde al menos el primer elemento de sujeción (903b, 903c) o bien el segundo elemento de sujeción (903a) es un tornillo óseo.
- 20 3. El dispositivo (901) de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la primera porción incluye diversos orificios generalmente circulares que la atraviesan, destinados a acoger respectivamente diversos elementos de sujeción (903b, 903c) introducidos en la primera sección de la lámina seccionada.
- 25 4. El dispositivo (901) de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la segunda porción incluye: diversos orificios generalmente circulares (903a) que la atraviesan, destinados a acoger respectivamente diversos elementos de sujeción introducidos en la segunda sección de la lámina seccionada.
- 30 5. El dispositivo (901) de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende también un elemento receptor del crecimiento óseo intersticial (905) acoplado al dispositivo para recibir el crecimiento óseo al menos de la primera sección de la lámina seccionada o de la segunda sección de la lámina seccionada.
- 35 6. El dispositivo de la reivindicación 5, donde el elemento receptor del crecimiento óseo intersticial (905) está fijado al resto del dispositivo (901) por al menos un elemento de sujeción (907) que atraviesa la porción intermedia del dispositivo (901) y llega hasta el elemento receptor del crecimiento óseo intersticial (905).
- 40 7. El dispositivo (901) de la reivindicación 6, donde el elemento receptor del crecimiento óseo intersticial es hueso natural.
- 45 8. El dispositivo (901) de la reivindicación 1, donde la porción de pestaña está configurada para sujetar al menos parcialmente la primera sección de la lámina seccionada cuando se introduce el primer elemento de sujeción (903b, 903c) en la primera sección de la lámina seccionada.
- 50 9. El dispositivo (901) de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el dispositivo (901) comprende un material seleccionado del grupo que incluye: (a) titanio; y (b) aleación de titanio.
- 55 10. El dispositivo (901) de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde al menos una superficie de la primera porción adaptada para colocarse adyacente a la primera sección de la lámina seccionada o bien una superficie de la segunda porción adaptada para colocarse adyacente a la segunda sección de la lámina seccionada tiene relieve, donde este relieve ayuda a mantener la posición del dispositivo (901) con respecto al menos a la primera sección de la lámina seccionada o bien a la segunda sección de la lámina seccionada.
- 60 11. El dispositivo (901) de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde generalmente la primera y la segunda porción son paralelas entre sí.
12. El dispositivo (901) de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, donde generalmente la primera y la segunda porción forman un ángulo entre sí.
13. El dispositivo (901) de la reivindicación 1, donde al menos:

una pared interior del orificio que acoge la herramienta presenta una inclinación hacia dentro desde la parte superior hasta la parte inferior de la pared interior, de forma que se puede formar una cola de milano con la primera parte de la herramienta de implantación (1101); o bien

5 la cara terminal de la primera porción presenta una inclinación hacia dentro desde la parte superior hasta la parte inferior de la primera porción, de forma que se puede formar una cola de milano con la segunda parte de la herramienta de implantación (1101).

14. Un sistema que comprende:

10 un dispositivo (901) conforme a cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13 y una herramienta de implantación (1101), donde la herramienta de implantación (1101) comprende un mecanismo de tijeras que incluye un elemento pivotante (1107), donde la primera parte de la herramienta de implantación y la segunda parte de la herramienta de implantación están dispuestas en un primer extremo de la herramienta de implantación (1101), donde un primer elemento de agarre para el operador (1103a) y un segundo elemento de agarre para el operador (1103b) están dispuestos en un segundo extremo de la herramienta de implantación (1101), y donde el primer extremo de la herramienta de implantación (1101) y el segundo extremo de la herramienta de implantación (1101) están separados por el elemento pivotante (1107).

15 15. El sistema de la reivindicación 14, donde la herramienta de implantación (1101) incluye un mecanismo de bloqueo de trinquete liberable (1108).

20 16. El sistema de cualquiera de las reivindicaciones 13 a 15, donde la primera porción comprende dos porciones laterales que se extienden entre la porción intermedia y la cara terminal de la primera porción, donde la herramienta de implantación (1101) incluye una primera extensión hacia abajo que sobresale al menos desde la primera parte de la herramienta de implantación (1101) o bien desde la segunda parte de la herramienta de implantación (1101), donde la herramienta de implantación (1101) incluye una segunda extensión hacia abajo que sobresale al menos desde la primera parte de la herramienta de implantación o bien desde la segunda parte de la herramienta de implantación (1101), y donde la primera y la segunda extensiones hacia abajo están configuradas para alojar las porciones laterales del dispositivo cuando el orificio de la herramienta de implantación (1101) y la cara terminal del dispositivo (901) están acoplados en la herramienta de implantación (1101).

25 17. El sistema de cualquiera de las reivindicaciones 13 a 16, donde al menos la primera parte de la herramienta de implantación (1101) o bien la segunda parte de la herramienta de implantación (1101) está configurada para permitir que el elemento de sujeción (903b, 903c) sea introducido en la primera sección de la lámina seccionada mientras la herramienta de implantación (1101) está acoplada al dispositivo (901).

30 18. El sistema de la reivindicación 17, donde al menos la primera parte de la herramienta de implantación (1101) o bien la segunda parte de la herramienta de implantación (1101) tiene al menos un orificio que la atraviesa para permitir que el elemento de sujeción (903b, 903c) sea introducido en la primera sección de la lámina seccionada mientras la herramienta de implantación (1101) está acoplada al dispositivo (901).

35 19. Un sistema conforme a cualquiera de las reivindicaciones 14 a 18, donde la herramienta de implantación (1101) está formada por un primer elemento alargado (1105a) y un segundo elemento alargado (1105b) fijados en el elemento pivotante (1107), donde la herramienta de implantación (1101) incluye:

40 un primer componente de acoplamiento del implante en un segundo extremo del primer elemento alargado (1105a); y

45 un segundo componente de acoplamiento del implante en un segundo extremo del segundo elemento alargado (1105b), donde el primer componente de acoplamiento del implante está configurado para acoplarse a la abertura de la herramienta de implantación en el separador; y el segundo componente de acoplamiento del implante está configurado para acoplarse a la cara terminal de la primera porción del dispositivo (901).

50 20. El sistema de la reivindicación 19, donde al menos: una pared interior de la abertura que acoge la herramienta (911) presenta una inclinación hacia dentro desde la parte superior hasta la parte inferior de la pared interior, de forma que se puede formar una cola de milano con el primer componente de acoplamiento del implante de la herramienta de implantación (1101); o bien

55 la cara terminal de la primera porción presenta una inclinación hacia dentro desde la parte superior hasta la parte inferior de la primera porción, de forma que se puede formar una cola de milano con el segundo componente de acoplamiento del implante de la herramienta de implantación (1101).

60 21. El sistema de las reivindicaciones 19 o 20, donde el dispositivo (901) está acoplado de forma liberable a la herramienta de implantación (1101) mediante la acción de encastre del primer componente de acoplamiento del implante de la herramienta de implantación (1101) dispuesto en el orificio receptor de la herramienta de implantación (1101) y el segundo componente de acoplamiento del implante de la herramienta de implantación adyacente a la cara terminal de la primera porción.

22. El sistema de cualquiera de las reivindicaciones 19 a 21, donde la primera porción del dispositivo (901) comprende dos porciones laterales que se extienden entre la porción intermedia y la cara terminal de la primera porción, donde la herramienta de implantación (1101) incluye una primera extensión hacia abajo que sobresale al menos desde el primer componente de acoplamiento del implante de la herramienta de implantación (1101) o bien desde el segundo componente de acoplamiento del implante de la herramienta de implantación (1101), donde la herramienta de implantación (1101) incluye una segunda extensión hacia abajo que sobresale al menos desde el primer componente de acoplamiento del implante de la herramienta de implantación (1101), y donde la primera y la segunda extensiones hacia abajo están configuradas para alojar las porciones laterales del dispositivo (901) cuando la abertura receptora (911) de la herramienta de implantación (1101) y la cara terminal del dispositivo (901) están acoplados en la herramienta de implantación (1101).

23. El sistema de cualquiera de las reivindicaciones 19 a 22, donde al menos el primer componente de acoplamiento del implante de la herramienta de implantación (1101) o bien el segundo componente de acoplamiento del implante de la herramienta de implantación (1101) está configurado para permitir que el elemento de sujeción (903b, 903c) sea introducido en la primera sección de la lámina seccionada mientras la herramienta de implantación (1101) está acoplada al dispositivo (901).

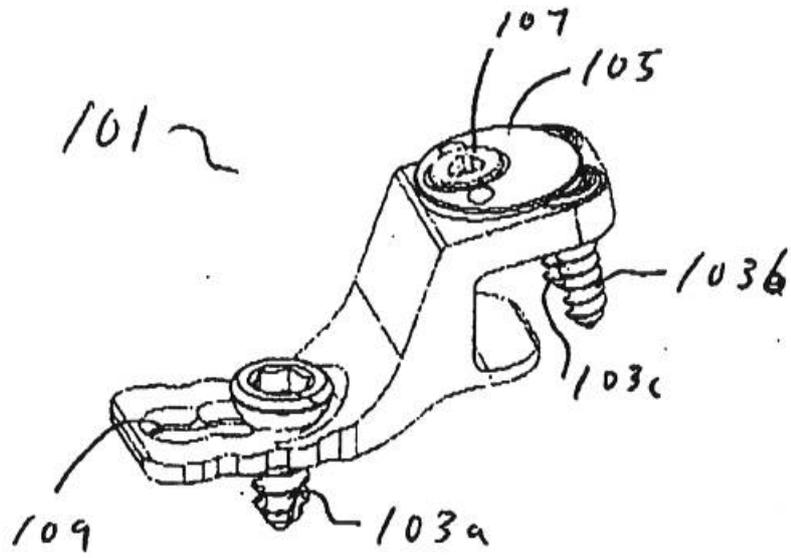


Fig. 1

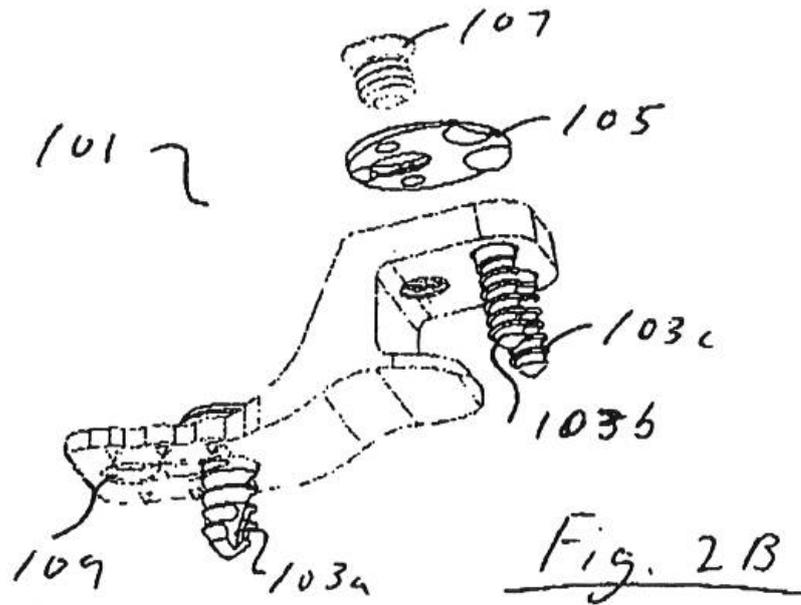
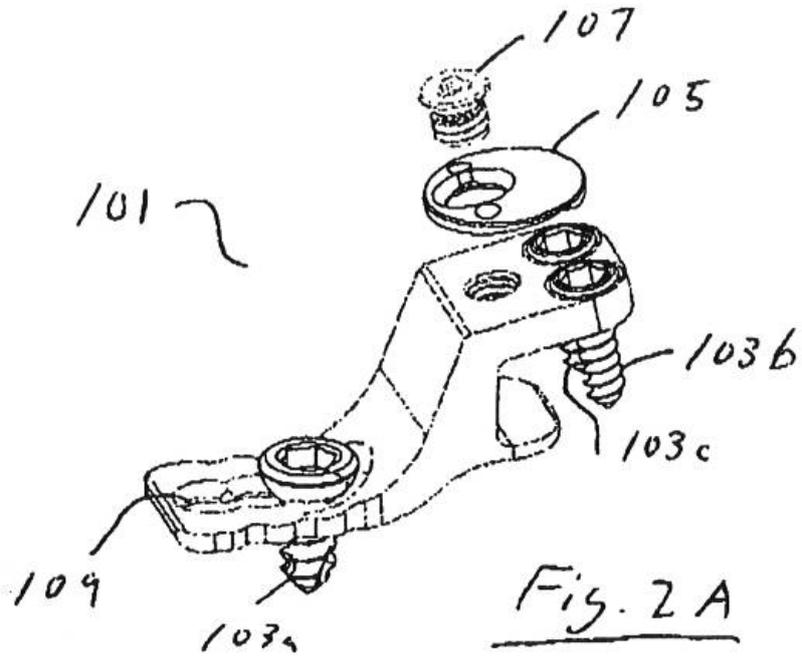


Fig. 3A

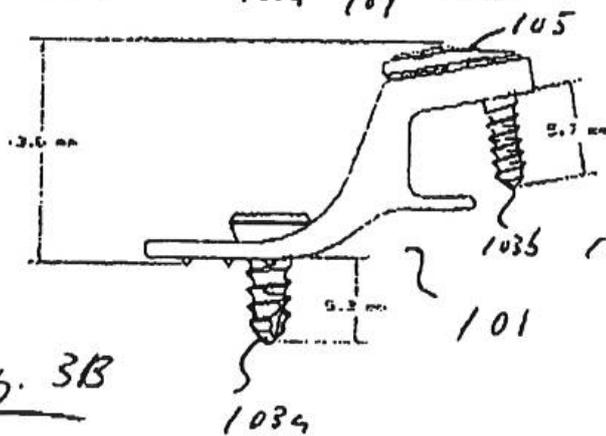
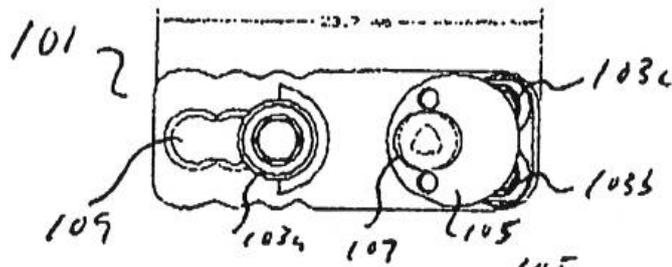
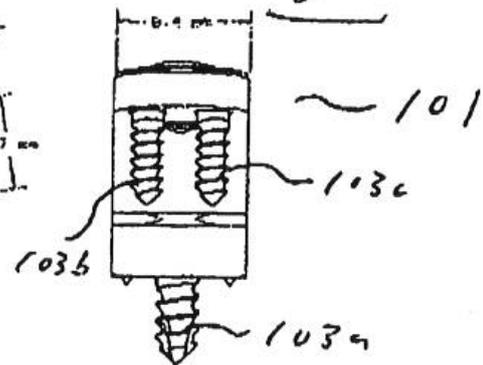


Fig. 3B

Fig. 3C



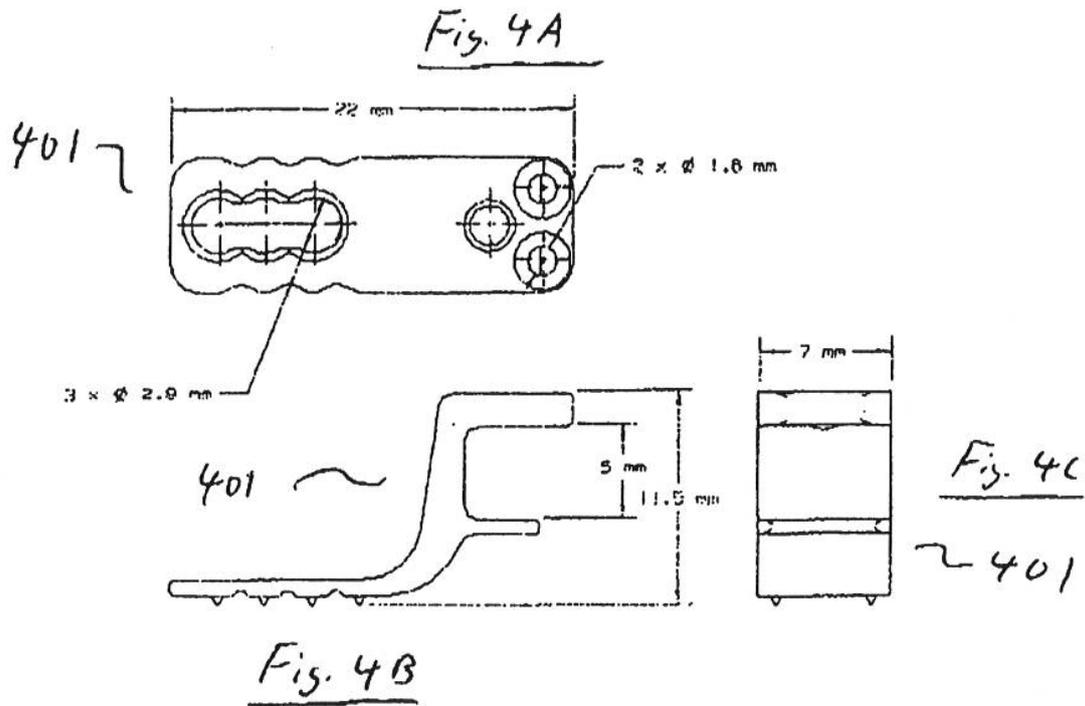


Fig. 5A

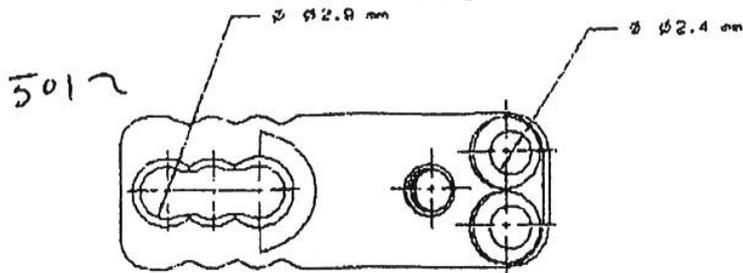
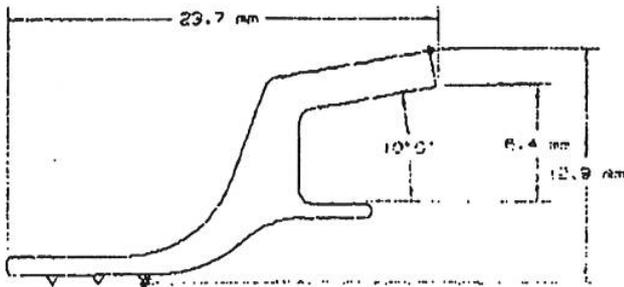
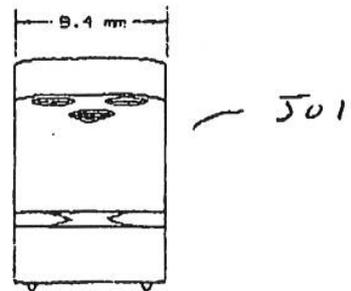
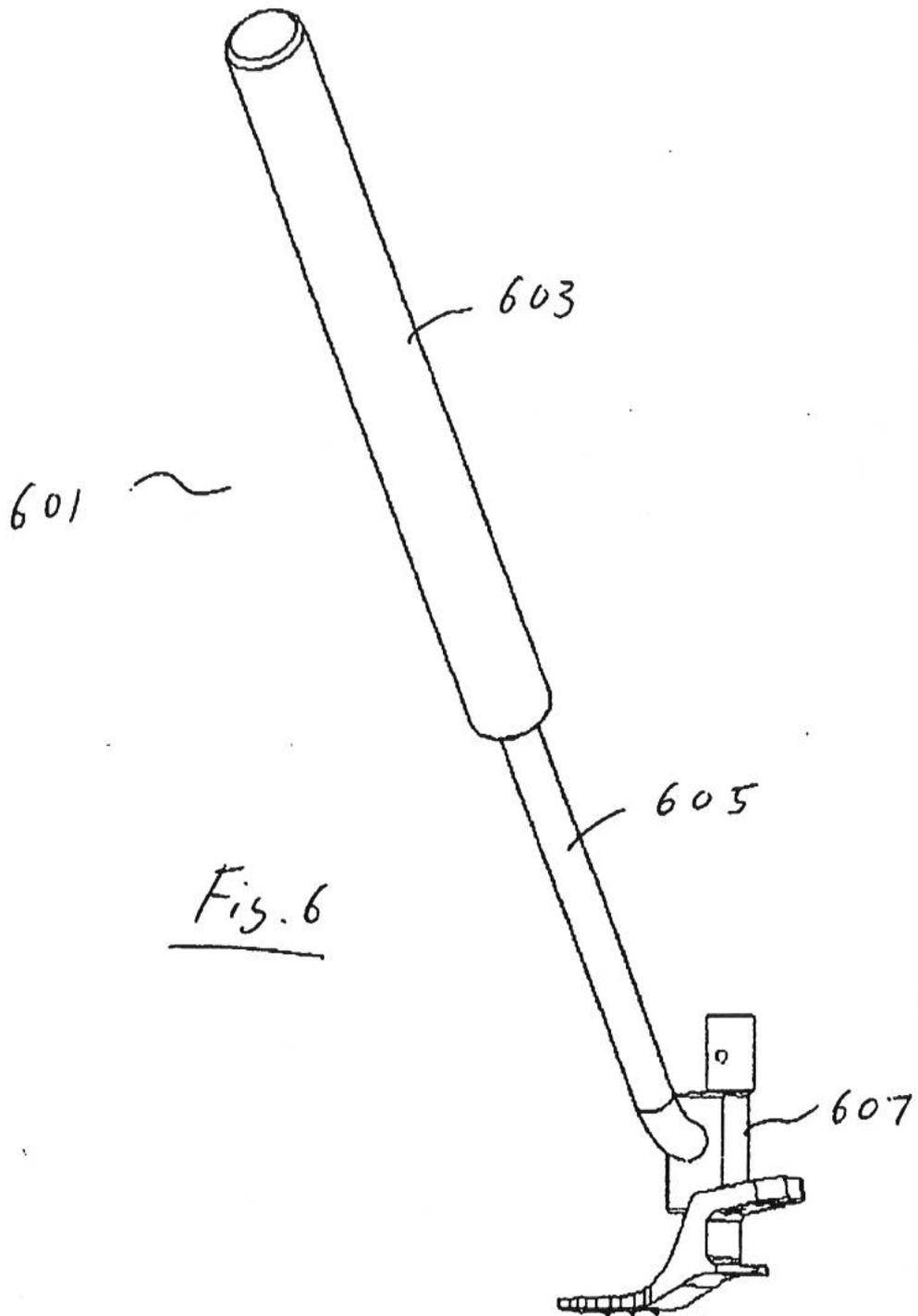


Fig. 5C



501

Fig. 5B



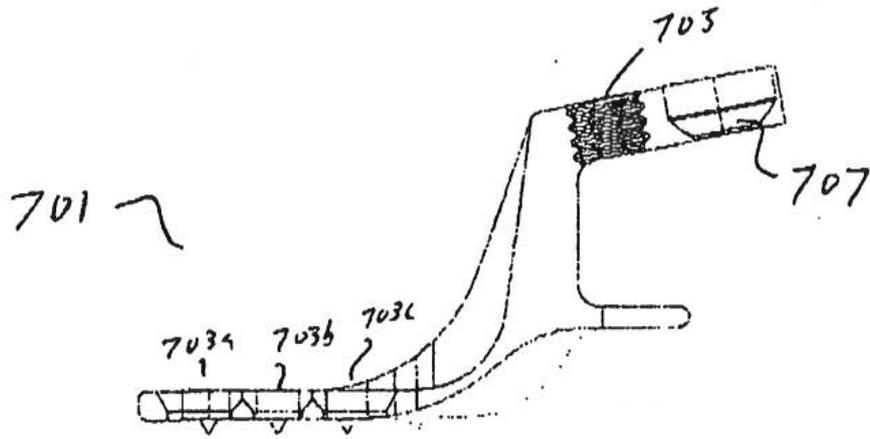


Fig. 7

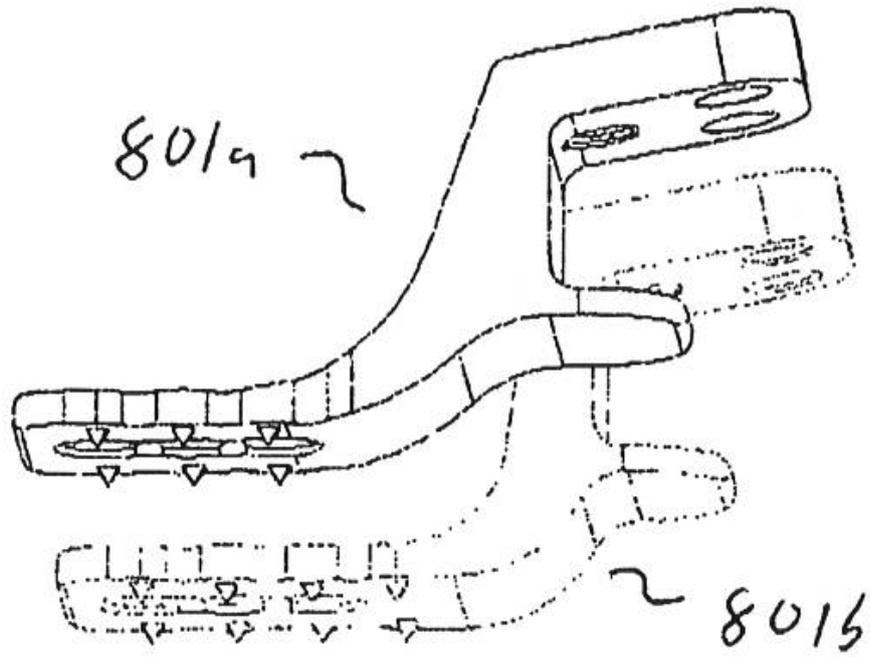


Fig. 8

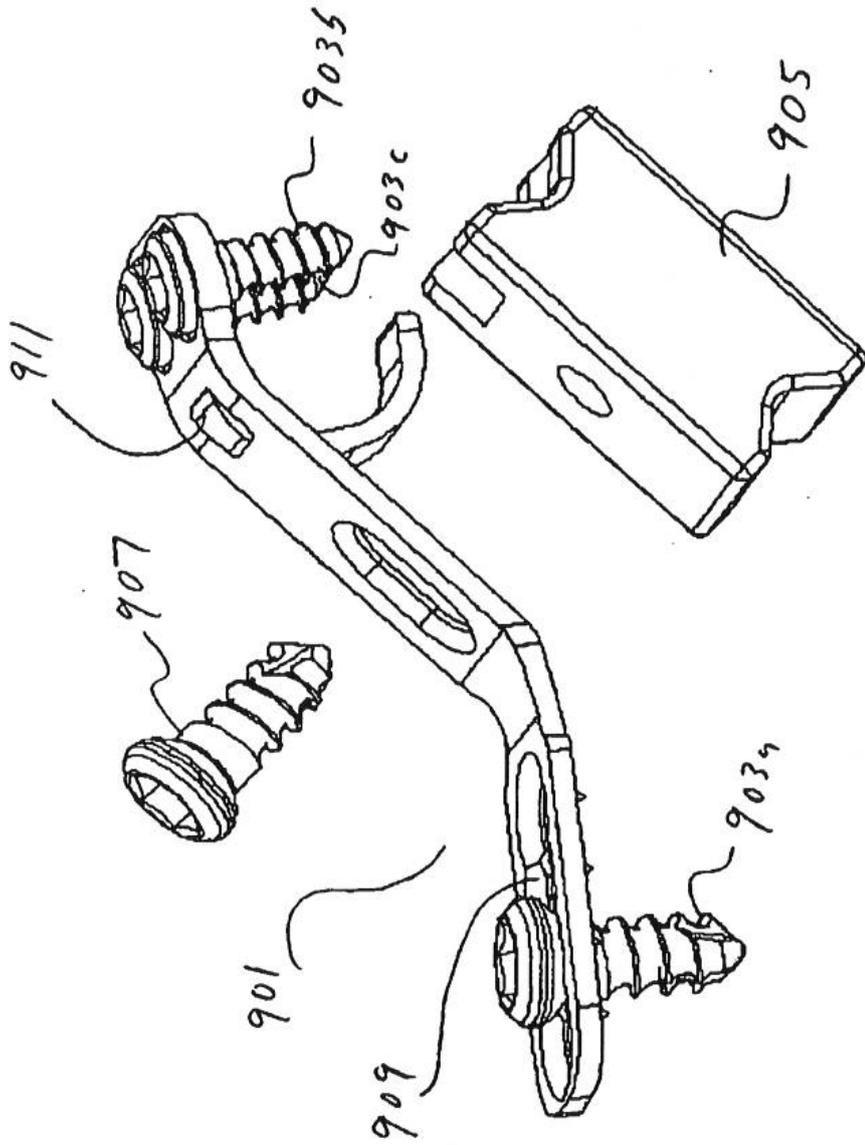
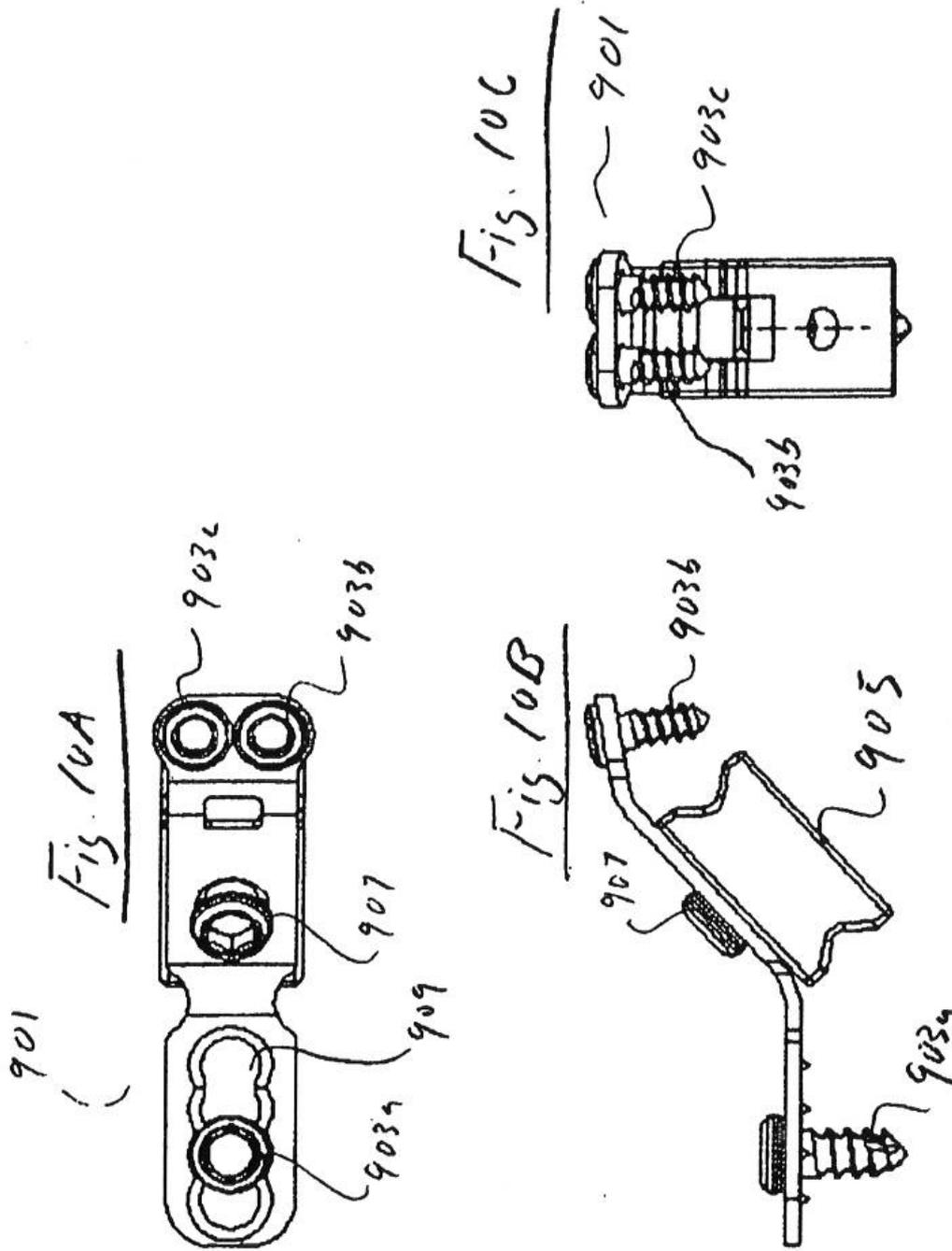


Fig. 9



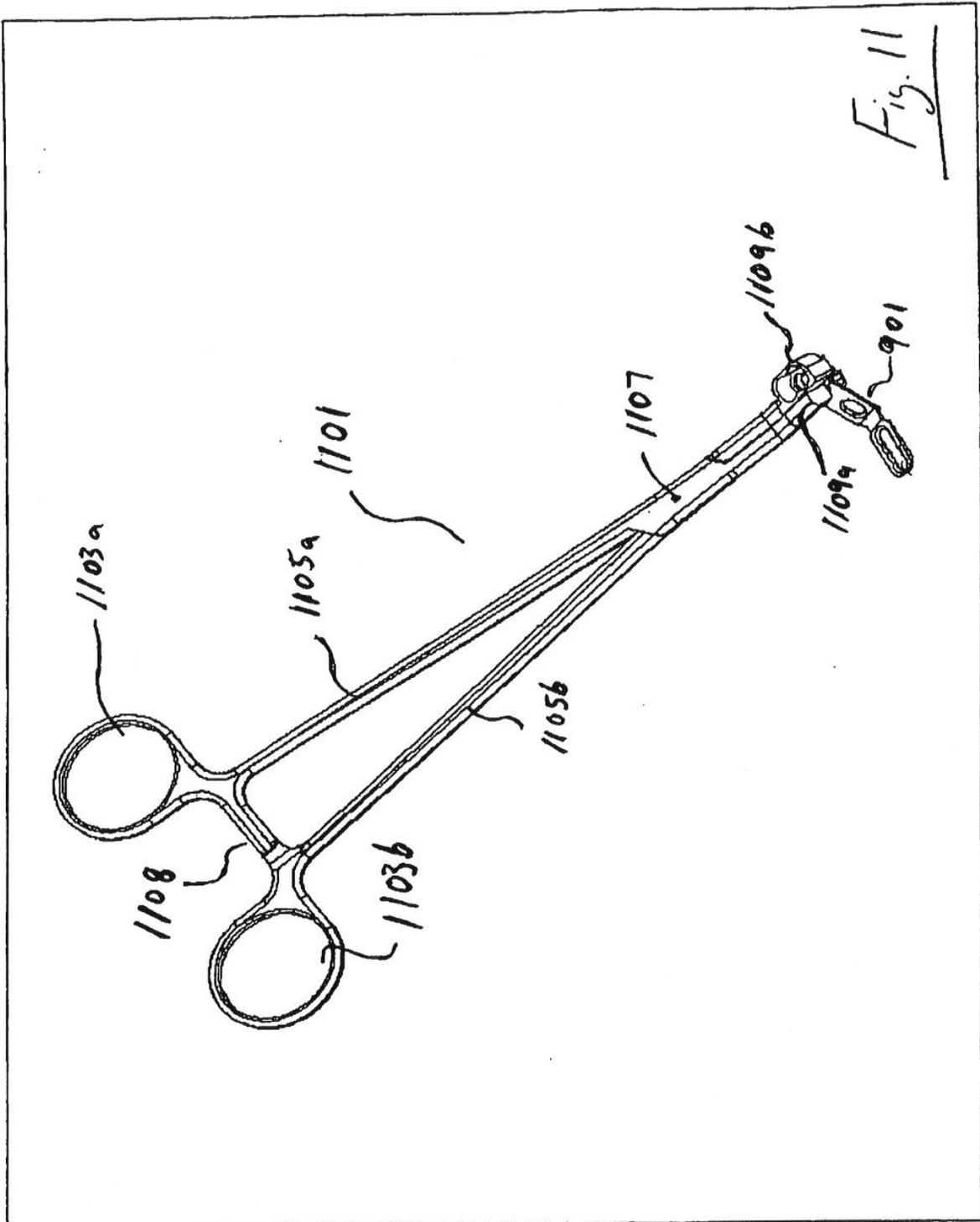


Fig. 11

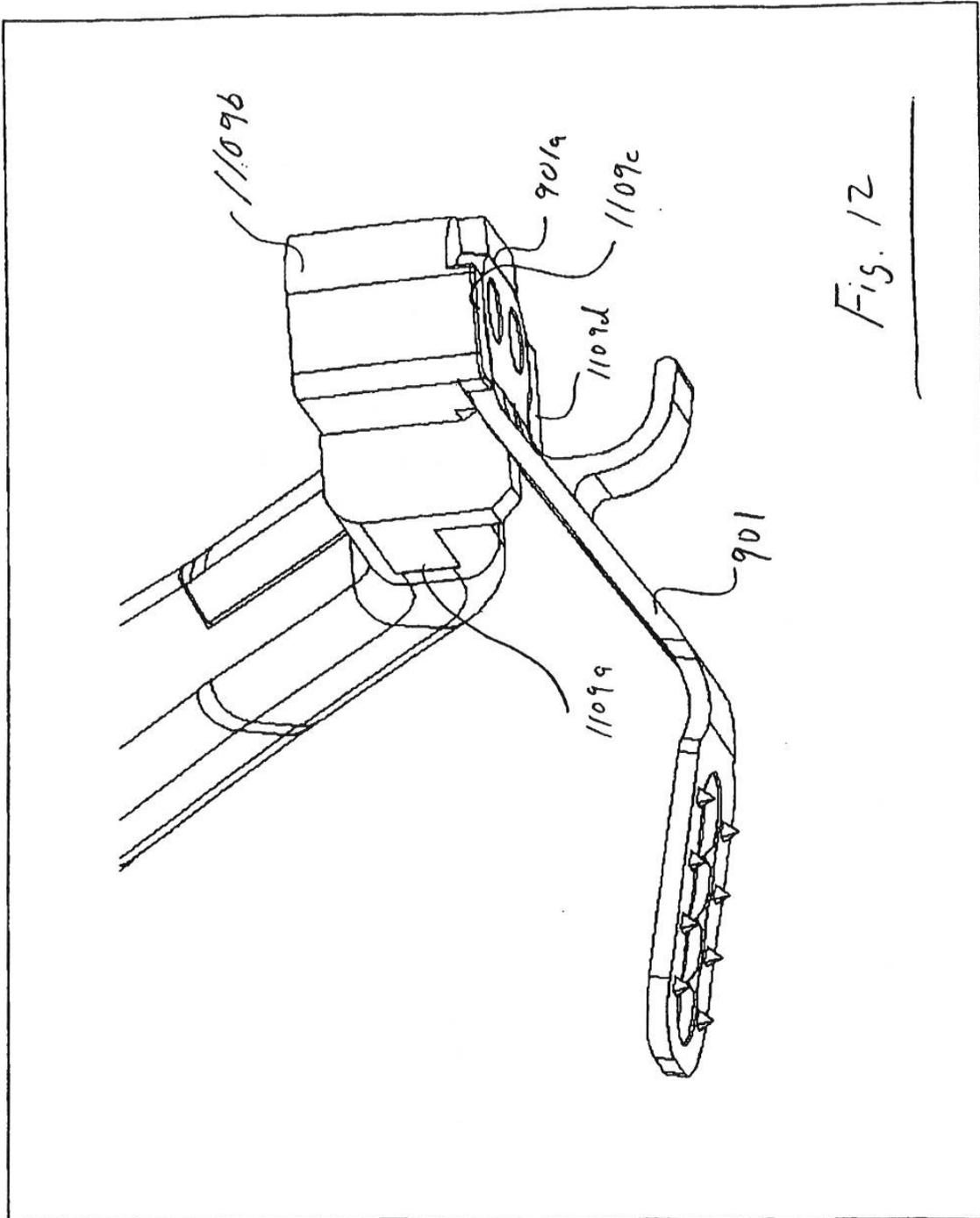


Fig. 12

