

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 959 457**

51 Int. Cl.:

A61B 17/80

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.07.2014** **PCT/US2014/045576**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.01.2016** **WO16003477**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.07.2014** **E 14896339 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.09.2023** **EP 3164092**

54 Título: **Sistema de implantación de placa ósea móvil**

30 Prioridad:

02.07.2014 US 201462020391 P

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

26.02.2024

73 Titular/es:

PARAGON 28, INC. (100.0%)
4B Inverness Court E., Suite 280
Englewood, Colorado 80112, US

72 Inventor/es:

DACOSTA, ALBERT

74 Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

ES 2 959 457 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

Sistema de implantación de placa ósea móvil

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere en general al campo de la ortopedia relacionada con un sistema de implantación de placa ósea móvil para usar el sistema de implantación de placa ósea móvil.

Antecedentes de la invención

10 Los métodos utilizados actualmente para lograr la compresión de huesos y articulaciones utilizan tornillos y orificios de compresión en rampa. Estos métodos actuales dependen en gran medida de la calidad del hueso para permitir la compresión. La calidad del hueso afecta directamente la cantidad de compresión porque cuando la calidad del hueso disminuye, esto da como resultado la incapacidad de soportar la sujeción del tornillo y el bajo nivel resultante de fuerzas de compresión que se aplican. Por lo tanto, cuando los huesos son de mala calidad, los métodos actuales para aplicar fuerzas de compresión a través de una articulación son insuficientes para lograr resultados óptimos.

15 El documento US 2009/088805A1 divulga un conjunto de movimiento controlado que comprende un miembro de traslación y una placa ósea conectada de forma desmontable al miembro de traslación. Los sistemas de implantación ósea también se divulgan en los documentos US 2007/173842A1, US 2006/155298A1, US 2005/015093A1 y US 2010/016900A1.

En consecuencia, la presente invención contempla sistemas nuevos y mejorados que superan los problemas antes mencionados y otros.

Sumario de la invención

20 La presente invención está dirigida a un sistema de implantación de placa ósea móvil como se define en la reivindicación 1. Las características adicionales se exponen en las reivindicaciones dependientes 2-12.

En un aspecto, aquí se proporciona un sistema de implantación de placa ósea móvil. El sistema de implantación de placa ósea móvil incluye un instrumento de movimiento, un miembro de traslación acoplado de forma desmontable al instrumento de movimiento y una placa ósea conectada de forma desmontable al miembro de traslación.

25 También se proporciona aquí un conjunto de movimiento controlado. El conjunto de movimiento controlado incluye un miembro de traslación y una placa ósea conectada de manera separable al miembro de traslación.

30 También se divulga un método para mover al menos un hueso, que sin embargo no forma parte de la invención, pero es útil para comprender la invención reivindicada. El método incluye preparar al menos un hueso y obtener un sistema de placa ósea. El método también puede incluir la alineación de una placa ósea sobre el al menos un hueso y la inserción de un primer sujetador a través de la placa ósea y dentro de un primer hueso del al menos un hueso. El método puede incluir además la alineación de un miembro de traslación con una abertura de acoplamiento en la placa ósea. El método también puede incluir deslizar una primera guía de alineación de un instrumento de movimiento sobre el miembro de traslación y acoplar el miembro de traslación a la primera guía de alineación. Además, el método puede incluir la inserción de un pin de fijación temporal a través de una segunda guía de alineación del instrumento de movimiento para enganchar un segundo hueso y acoplar el pin de fijación temporal a la segunda guía de alineación. El método puede incluir además la rotación de un mecanismo de movimiento del instrumento de movimiento para trasladar el miembro móvil con respecto al miembro de extensión. El método también puede incluir la inserción de un segundo sujetador en el segundo hueso a través de la placa ósea y la extracción del pin de fijación temporal, el instrumento de movimiento y el miembro de traslación. Además, el método puede incluir cerrar al paciente.

40 Estos y otros objetos, características y ventajas de esta invención se pondrán de manifiesto a partir de la siguiente descripción detallada de los diversos aspectos de la invención tomados junto con los dibujos adjuntos.

Breve descripción de los dibujos.

45 Los dibujos adjuntos, que se incorporan y constituyen una parte de la memoria descriptiva, ilustran realizaciones de la invención y, junto con la descripción detallada de este documento, sirven para explicar los principios de la invención. Se enfatiza que, de acuerdo con la práctica estándar en la industria, varias características no están dibujadas a escala. De hecho, las dimensiones de las diversas características pueden aumentarse o reducirse arbitrariamente para aclarar la discusión. Los dibujos tienen únicamente el propósito de ilustrar las realizaciones preferidas y no deben interpretarse como limitantes de la invención.

50 La figura 1 es una vista en perspectiva de un sistema de placa ósea de traslado, de acuerdo con un aspecto de la presente invención;

La figura 2 es una primera vista lateral del sistema de placa ósea de traslado de la figura 1, de acuerdo con un aspecto de la presente invención;

La figura 3 es una segunda vista lateral del sistema de placa ósea de traslado de la figura 1, de acuerdo con un aspecto de la presente invención;

La figura 4 es una vista en perspectiva parcialmente despiezada del sistema de placa ósea de traslado de la figura 1, de acuerdo con un aspecto de la presente invención;

- 5 La figura 5 es una vista en perspectiva del instrumento de movimiento y el miembro de traslación del sistema de placa ósea de la figura 1, de acuerdo con un aspecto de la presente invención;

La figura 6 es una vista lateral del instrumento de movimiento y el miembro de traslación del sistema de placa ósea de la figura 1, de acuerdo con un aspecto de la presente invención;

- 10 La figura 7 es una vista en perspectiva del miembro de traslación del sistema de placa ósea de la figura 1, de acuerdo con un aspecto de la presente invención;

La figura 8 es una vista lateral del miembro de traslación del sistema de placa ósea de la figura 1, de acuerdo con un aspecto de la presente invención;

La figura 9 es una vista lateral ampliada de una porción del miembro de traslación del sistema de placa ósea de la figura 1, de acuerdo con un aspecto de la presente invención;

- 15 La figura 10 es una vista en perspectiva de la placa ósea del sistema de placa ósea de la figura 1, de acuerdo con un aspecto de la presente invención;

La figura 11 es una vista desde arriba de la placa ósea del sistema de placa ósea de la figura 1, de acuerdo con un aspecto de la presente invención;

- 20 La figura 12 es una vista lateral de una porción del sistema de placa ósea de la figura 1, de acuerdo con un aspecto de la presente invención;

La figura 13 es una vista en perspectiva de una porción del sistema de placa ósea de la figura 1, de acuerdo con un aspecto de la presente invención;

La figura 14 es una vista lateral de una porción del sistema de placa ósea de la figura 1, de acuerdo con un aspecto de la presente invención;

- 25 La figura 15 es una vista en perspectiva de la placa ósea y una porción del miembro de traslación del sistema de placa ósea de la figura 1, de acuerdo con un aspecto de la presente invención;

la figura 16 es una vista lateral de la placa ósea y una porción del miembro de traslación del sistema de placa ósea de la figura 1, de acuerdo con un aspecto de la presente invención;

- 30 la figura 17 es una vista en perspectiva del sistema de placa ósea de la figura 1 en una segunda posición, de acuerdo con un aspecto de la presente invención;

la figura 18 es una primera vista lateral del sistema de placa ósea de la figura 17, de acuerdo con un aspecto de la presente invención; y

La figura 19 representa una realización de un método para usar el sistema de placa ósea de traslación.

Descripción detallada para llevar a cabo la invención

- 35 En términos generales, en el presente documento divulga una realización de un sistema de placa ósea de traslación que incluye un instrumento de movimiento, un miembro de traslación y una placa ósea. Los términos "sistema de placa ósea de traslación", "sistema de placa ósea de compresión", "sistema de placa ósea móvil" y "sistema de implantación de placa ósea" pueden usarse indistintamente en este documento ya que esencialmente se refieren al mismo sistema. Además, se analiza un método para usar el sistema de placa ósea de traslado.

- 40 En esta descripción detallada y las siguientes reivindicaciones, las palabras proximal, distal, anterior, posterior, medial, lateral, superior e inferior se definen por su uso estándar para indicar una parte particular de un hueso o implante según la disposición relativa del hueso natural o los términos de referencia direccionales. Por ejemplo, "proximal" significa la porción de un implante más cercana al torso, mientras que "distal" indica la porción del implante más alejada del torso. En cuanto a los términos direccionales, "anterior" es una dirección hacia la parte frontal del cuerpo, "posterior" significa una dirección hacia la parte posterior del cuerpo, "medial" significa hacia la línea media del cuerpo, "lateral" es una dirección hacia los lados o lejos de la línea media del cuerpo, "superior" significa una dirección por encima e "inferior" significa una dirección por debajo de otro objeto o estructura.

- 50 Haciendo referencia a los dibujos, en los que se utilizan números de referencia similares para indicar componentes similares o análogos a lo largo de las diversas vistas, y con especial referencia a las figuras 1 a 3, se muestra una realización de un sistema 100 de implantación de placa ósea móvil. El sistema 100 de placa ósea incluye un

instrumento 110 de movimiento, un miembro 200 de traslación y una placa 220 ósea. Los términos "instrumento de movimiento", "instrumento de compresión" e "instrumento de distracción" se pueden usar indistintamente en este documento, ya que esencialmente se refieren al mismo instrumento. El instrumento 110 de movimiento puede ser, por ejemplo, similar a los instrumentos disponibles comercialmente. Sin embargo, los instrumentos disponibles en el mercado no abordan el pivote de la placa durante el movimiento o los cambios en la posición de los huesos para la fusión cuando un dispositivo está fuera del eje durante la compresión.

Como se ve en las figuras 1 a 6, el instrumento 110 de movimiento incluye un miembro 112 de base, un miembro 120 de extensión asegurado al miembro 112 de base, un miembro 130 móvil acoplado de manera móvil al miembro 112 de base, un primer miembro 160 de guía de alineación y un segundo miembro 170 de guía de alineación. Los términos "primer miembro de guía de alineación" y "primera guía de alineación" pueden usarse indistintamente en este documento ya que esencialmente se refieren al mismo miembro. Además, los términos "segundo miembro de guía de alineación" y "segunda guía de alineación" se pueden usar aquí de manera intercambiable ya que se refieren esencialmente al mismo miembro. El miembro 112 de base puede incluir al menos un miembro 114 de tope en un primer extremo para evitar que el miembro 130 móvil se deslice fuera del primer extremo del miembro 112 de base. El miembro 130 móvil también puede incluir una muesca correspondiente en la superficie superior e inferior del miembro 130 móvil para enganchar el miembro 114 de tope. El miembro 112 de base también puede incluir dientes o un mecanismo 116 de trinquete en al menos un lado del miembro 112 de base. El miembro 120 de extensión puede incluir un primer extremo 122 con una cavidad 124 para recibir un segundo extremo del miembro 112 de base. El miembro 120 de extensión también puede incluir un segundo extremo 126 con una abertura 128 para acoplar de manera removible la primera guía 160 de alineación al miembro 120 de extensión. El miembro 130 móvil puede incluir un primer extremo 132 con una abertura 134 para recibir el miembro 112 de base para acoplar de manera móvil el movimiento miembro 130 móvil al miembro 112 de base. La abertura 134 está dimensionada para permitir que el miembro 130 móvil se deslice a lo largo del miembro 112 de base entre el miembro 114 de tope y el miembro 120 de extensión para comprimir o distraer los huesos adjuntos. El miembro 130 móvil también puede incluir un segundo extremo 136 con una abertura 138 para acoplar de manera removible la segunda guía 170 de alineación al miembro 130 móvil.

El miembro 130 móvil también puede incluir un mecanismo 140 de movimiento y un interruptor 150 direccional, como se muestra en las figuras 1, 3, 4 y 5. El mecanismo 140 de movimiento puede incluir un cuerpo 142 y un mango 144. El cuerpo 142 puede incluir una protuberancia o dientes (no mostrados) para enganchar los dientes 116 del miembro 112 de base. La protuberancia o los dientes del mecanismo 140 de movimiento pueden enganchar los dientes 116 del miembro 112 de base cuando se gira el mango 144 para mover el miembro 130 móvil hacia o lejos del miembro 120 de extensión para proporcionar la compresión o distracción deseada. El miembro 130 móvil se mueve, por ejemplo, linealmente a lo largo del miembro 112 de base. Los mecanismos 140 de movimiento alternativos también pueden mover el miembro 130 móvil con respecto al miembro 120 de extensión. El interruptor 150 de dirección puede configurarse, por ejemplo, de modo que una primera posición permita que el miembro 130 móvil se mueva hacia un primer extremo del miembro de 112 base y una segunda posición permita que el miembro 130 móvil se mueva hacia un segundo extremo del miembro 112 de base opuesto al primer extremo o viceversa. El interruptor 150 de dirección permite que el instrumento 110 de movimiento se use tanto para la compresión como para la distracción según lo desee el procedimiento que se está realizando.

También se contemplan instrumentos 110 de movimiento alternativos que incluyen dos brazos 120, 130 que pueden trasladarse para comprimir o distraer los miembros 160, 170 de guía de alineación entre sí, que están conformados para recibir y asegurar el miembro 200 de traslación y un pin 102 para acoplarse al primer y segundo huesos durante la compresión o retracción, también se contemplan. Además, también se contemplan instrumentos 110 de movimiento alternativos, tales como instrumentos de movimiento de tipo tijera. Los instrumentos de tipo tijera pueden incluir, por ejemplo, un primer brazo, un segundo brazo y un mecanismo de pivote que conecta el primer brazo y el segundo brazo. Los instrumentos de tipo tijera también pueden incluir una primera abertura en el primer brazo para recibir el miembro 200 de traslación y una segunda abertura en el segundo brazo para recibir el pin 102. Los instrumentos de tipo tijera pueden permitir la compresión o distracción de los huesos acoplados al miembro 200 de traslación y al pin 102. Los instrumentos de tipo tijera también pueden incluir mecanismos de seguridad para asegurar el miembro 200 de traslación y el pin 102 a la primera y segunda aberturas en los brazos primero y segundo. Además, los instrumentos de tipo tijera también pueden incluir un mecanismo de bloqueo para mantener las tijeras en una posición determinada una vez que se alcanza la compresión o distracción deseada, de modo que se pueda insertar un segundo sujetador a través de la placa 220 ósea.

Como se muestra en las figuras 1 a 6, el primer y segundo miembros 160, 170 de guía de alineación, incluyen cada uno una perilla 162, 172 de bloqueo en un primer extremo de las guías 160, 170 de alineación y orificios 164, 174 pasantes que se extienden a través de las guías 160, 170 a lo largo de un eje longitudinal de las guías 160, 170. El orificio 164 puede recibir el miembro 200 de traslación después de que se inserta para acoplar la placa 220 ósea. El miembro 200 de traslación puede asegurarse en la posición deseada con respecto al instrumento 110 de movimiento girando la perilla 162 para, por ejemplo, extender al menos un dedo tabor (no mostrado) para enganchar el miembro 200 de traslación y mantener el miembro 200 de traslación en la posición deseada durante la traslación de los huesos. El orificio 174 puede recibir el pin de fijación temporal o el alambre 102 guía cuando se inserta en un hueso (no mostrado). El pin 102 se puede asegurar en la posición deseada girando la perilla 172 para, por ejemplo, extender al menos un dedo tabor (no mostrado) para enganchar el pin 102 para sostener el pin 102 en una posición deseada

durante la traslación de los huesos. El miembro 200 de traslación también podría insertarse en el orificio 174 y el pin 102 podría insertarse en el orificio 164 según sea necesario para corresponder a la orientación del paciente. También se contemplan mecanismos 162, 172 de bloqueo alternativos, como un tornillo de fijación o un collar de sujeción, para asegurar el miembro 200 de traslación y el pin 102 en las guías 160, 170 de alineación.

El instrumento 110 de movimiento incluye guías 160,170 de alineación que no contienen mecanismos de bloqueo. Si el instrumento 110 de movimiento carece de mecanismos de bloqueo en las guías 160,170 de alineación, entonces el miembro 200 de traslación y el pin 102 pueden colocarse en las guías 160,170 de alineación y la compresión o distracción se puede realizar con las guías 160,170 de alineación reteniendo el miembro 200 de traslación y el pin 102 dentro de los orificios 164, 174. Los instrumentos 110 de movimiento que carecen de mecanismos de bloqueo en las guías 160,170 de alineación también podría usarse asegurando el miembro 200 de traslación y/o el pin 102 a las guías 160,170 de alineación doblando el miembro 200 de traslación y/o el pin 102 sobre el instrumento 110 de movimiento para evitar que el miembro 200 de traslación y/o el pin 102 se deslicen fuera del instrumento 110 de movimiento durante la compresión o distracción.

La primera guía 160 de alineación puede colocarse en la abertura 128 del miembro 120 de extensión y la segunda guía 170 de alineación puede colocarse en la abertura 138 del miembro 130 móvil, como se muestra en las figuras 1, 2 y 4-6. Las guías de alineación primera y segunda 160, 170 pueden dimensionarse para encajar de forma segura en las aberturas 128, 138.

Con referencia ahora a las figuras 7-9, el miembro 200 de traslación incluye un eje 202 y una porción 206 de cabeza. Los términos "miembro de traslación", "miembro de compresión" y "miembro de distracción" se pueden usar aquí de manera intercambiable ya que se refieren esencialmente al mismo dispositivo. El eje 202 puede incluir un recorte 204 en un primer extremo para enganchar un instrumento de inserción (no mostrado). La porción 206 de cabeza se puede colocar en un segundo extremo opuesto al recorte 204. La porción 206 de cabeza incluye una ranura 208 de acoplamiento para alinear con la placa 220 ósea, un primer labio 210 en la parte inferior de la ranura 208 de acoplamiento para acoplar una superficie inferior de la placa 220 ósea, y un segundo labio 212 en la parte superior de la ranura 208 de acoplamiento para acoplar una superficie superior de la placa 220 ósea. El primero y el segundo los labios 210, 212 también mantienen la placa 220 ósea en su lugar. La ranura 208 de acoplamiento puede estar empotrada en la porción 206 de la cabeza y puede tener una altura que corresponda al espesor de la placa 220 ósea en la que el miembro 200 de traslación se acopla para la traslación. La altura de la ranura 208 de acoplamiento se dimensiona para que coincida con el grosor de la placa 220 ósea para permitir solo un pequeño movimiento y evitar que la placa 220 ósea gire. La altura de la ranura 208 de acoplamiento puede ser, por ejemplo, de aproximadamente 1 mm a 2 mm. Los labios 210, 212 pueden extenderse alejándose de la ranura 208 de acoplamiento. El labio 210 puede proporcionar una superficie para acoplarse con la superficie inferior 238 de la placa 220 ósea. Los labios 210, 212 pueden tener una longitud de, por ejemplo, aproximadamente 0.3 mm a 0.6 mm. La ranura 208 de acoplamiento puede ser fija o ajustable. Una ranura 208 de acoplamiento ajustable incluye un mecanismo de ajuste (no mostrado) que permite el movimiento del segundo labio 212 con respecto al primer labio 210 para acercar o alejar el segundo labio 212 del primer labio 210 para aumentar o disminuir el grosor de la ranura 208 de acoplamiento.

La placa 220 ósea se muestra en las figuras 10 y 11. La placa 220 ósea incluye un cuerpo 222 con un primer extremo 224 y un segundo extremo 226. La placa 220 ósea también puede incluir al menos un primer orificio 228 cerca del primer extremo 224 y al menos un segundo orificio 230 cerca del segundo extremo 226. La placa 220 ósea también puede incluir opcionalmente al menos una muesca 232 que puede ser, por ejemplo, una muesca de compresión para recibir un tornillo óseo (no mostrado) para aplicar compresión adicional entre los dos huesos. Además, la placa 220 ósea también incluye una abertura 234 de acoplamiento para recibir la porción 206 de cabeza del miembro 200 de traslación. Aunque la abertura 234 de acoplamiento se muestra como una configuración de forma ovalada o rectangular, también se contempla que la abertura 234 de acoplamiento puede tener una configuración triangular, cuadrada u otra forma poligonal, que puede coincidir con la forma de la ranura 208 de acoplamiento. El al menos un primer orificio 228, al menos un segundo orificio 230, al menos una muesca 232, y cada abertura 234 de acoplamiento puede extenderse desde una superficie 236 superior de la placa 220 ósea hasta una superficie 238 inferior de la placa 220 ósea. La placa 220 ósea se muestra como una placa de forma rectangular u ovalada, sin embargo, se puede usar una placa de cualquier tamaño y forma con el instrumento 110 de movimiento. La placa 220 ósea puede tener un ancho que se extienda entre la superficie 236 superior y la superficie 238 inferior de la abertura 234 de acoplamiento. El ancho de la placa 220 ósea cerca de la abertura 234 de acoplamiento puede ser, por ejemplo, de aproximadamente 1.5 mm a 2.5 mm. La placa 220 ósea puede incluir una ranura (no mostrada) inferior que se abre en la abertura 234 de acoplamiento para recibir el labio 210. La ranura inferior y el labio 210 pueden tener formas correspondientes. Alternativamente, se puede colocar un chaflán en la superficie 238 inferior de la placa 220 ósea que se abre en la abertura 234 de acoplamiento para recibir el labio 210. El chaflán se puede moldear para que coincida con la forma de la porción 206 de la cabeza.

Las figuras 15 y 16 muestran un conjunto de movimiento controlado que incluye el miembro 200 de traslación y la placa 220 ósea. Aunque se describe aquí como usado con el instrumento 110 de movimiento, también se contempla que se pueden usar instrumentos de movimiento alternativos. Un instrumento 110 de movimiento alternativo necesitaría recibir el conjunto de movimiento controlado y permitir que el conjunto de movimiento controlado se acoplara a la placa 220 ósea para el movimiento controlado de dos huesos entre sí, como se describe con mayor

detalle a continuación. También se contempla que se pueden usar placas 220 óseas alternativas que incluyen una abertura 234 de acoplamiento con el miembro 200 de traslación y un instrumento 110 de movimiento.

Con referencia ahora a las figuras 12 a 19, se muestra el método de uso del sistema 100 de implantación de placa ósea móvil. Como se ilustra en la figura 19, el método puede incluir crear una incisión y una abertura quirúrgica resultante en el paciente donde se necesita la compresión de la articulación, por ejemplo, el pie de un paciente, y preparar el sitio. El método también puede incluir la obtención de un sistema 300 de implantación de placa ósea móvil que incluye, por ejemplo, un instrumento 110 de movimiento, un miembro 200 de traslación y una placa 220 ósea. El método también puede incluir, por ejemplo, alinear la placa ósea sobre los huesos 310 del paciente e insertar un primer sujetador a través de la placa ósea y dentro de un primer hueso 320. El método también puede incluir opcionalmente, por ejemplo, insertar un pin de fijación temporal a través del al menos un segundo orificio y dentro del segundo hueso 325. El pin de fijación temporal puede ser, por ejemplo, un pin de seguridad, un alambre de tope o similar para sujetar la placa 220 ósea en la posición deseada hasta que el pin 102 se inserte a través del instrumento 110 de movimiento y dentro del segundo hueso (no mostrado). A continuación, el método puede incluir, por ejemplo, alinear el miembro de traslación con la abertura de acoplamiento en la placa 330 ósea, como se muestra en las figuras 12-16. El método también puede incluir, por ejemplo, deslizar la primera guía de alineación sobre el miembro de traslación y asegurar la primera guía de alineación al instrumento 340 de movimiento. El método también puede incluir, por ejemplo, insertar un pin a través de la segunda guía de alineación para enganchar el segundo hueso 350 y asegurar el pin al instrumento 360 de movimiento. Además, el método puede incluir, por ejemplo, girar el mecanismo de movimiento para trasladar los huesos 370. La traslación de los huesos puede ser, por ejemplo, para comprimir los dos huesos juntos o distraer los dos huesos para separarlos. Una vez que se completa el movimiento deseado, como la compresión como se muestra en las figuras 17-18, el método también puede incluir la inserción de un segundo sujetador en el segundo hueso a través de la placa 380 ósea. Finalmente, el método puede incluir retirar el pin, el miembro de compresión y el dispositivo de compresión del paciente 390 y cerrar la incisión.

El método que se muestra en la figura 19 se puede describir con mayor detalle con referencia a las figuras 1-4 y 12-18. Una vez que la placa 220 ósea se une a un primer hueso (no mostrado) con un primer sujetador (no mostrado), se puede insertar un dispositivo de fijación temporal (no mostrado) en un segundo hueso (no mostrado) a través de un orificio 228 en el lado opuesto de la placa. El primer sujetador puede ser, por ejemplo, un tornillo de bloqueo o un tornillo sin bloqueo. Se puede usar un tornillo de bloqueo para evitar la rotación del tornillo durante el movimiento de la placa 220 ósea. El dispositivo de fijación temporal se puede usar para sostener la placa 220 ósea en una posición deseada en el segundo hueso durante la unión del instrumento 110 de movimiento. A continuación, el miembro 200 de traslación se puede alinear y acoplar con la abertura 234 de acoplamiento de la placa 220 ósea, como se muestra en las figuras 1-3 y 12-18. El miembro 200 de traslación se acopla con la placa 220 ósea acoplando la ranura 208 de acoplamiento del miembro 200 de traslación con el borde de la abertura 234 de acoplamiento de la placa 220 ósea, como se muestra en las figuras 15 y 16. Cuando la ranura 208 de acoplamiento coincide con la abertura 234 de acoplamiento, los labios 210, 212 de la porción 106 de cabeza del miembro 200 de traslación se superponen al cuerpo 222 de la placa 220 ósea, como se muestra en las figuras 12, 14 y 16. Por ejemplo, el labio 210 puede superponerse al cuerpo 222 en una superficie 238 inferior de la placa 220 ósea y el labio 212 puede superponer el cuerpo 222 sobre una superficie 236 superior. La superposición del labio 210 del miembro 200 de traslación con el cuerpo 222 de la placa 220 ósea puede evitar que el miembro 200 de traslación se desacople o salte de la placa 220 ósea durante la traslación. Como se muestra en la realización representada, para la compresión, la ranura 208 de acoplamiento se puede colocar en la abertura 234 de acoplamiento más cercana al primer extremo 224 de la placa 220 ósea, como se muestra en las figuras 1-3 y 12-18. Alternativamente, para la distracción, la ranura 208 de acoplamiento se puede colocar en la abertura 234 de acoplamiento más cercana al segundo extremo 226 de la placa 220 ósea.

A continuación, la primera guía 160 de alineación del instrumento 110 de movimiento puede deslizarse sobre el miembro 200 de traslación alineando el miembro 200 de traslación con el orificio 164 pasante. Una vez que la primera guía 160 de alineación está en la posición deseada con respecto al miembro 200 de traslación, la perilla 162 puede girarse para asegurar el miembro 200 de traslación en el orificio 164 pasante de la primera guía 160 de alineación. Luego, la segunda guía 170 de alineación del instrumento 110 de movimiento puede alinearse con el segundo hueso (no mostrado) y un pin 102 de fijación temporal puede insertarse en el segundo hueso. El pin 102 puede insertarse a través del orificio 174 pasante en la segunda guía 170 de alineación y dentro del segundo hueso (no mostrado). Una vez que el pin 102 se inserta en el segundo hueso en la posición deseada, la perilla 172 de la segunda guía 170 de alineación se puede girar para bloquear el pin 102 en la posición deseada. Las guías 160, 170 de alineación pueden pivotar cerca de los segundos extremos 126, 136 de los dos brazos 120, 130 para hacer converger el miembro 200 de traslación y el pin 102 ligeramente uno hacia el otro. Girando el miembro 200 de traslación y el pin 102 ligeramente uno hacia el otro, se puede aplicar una compresión convergente para distribuir mejor las fuerzas a través de la unión o sitio de fusión. Por ejemplo, el miembro 200 de traslación puede insertarse a 90 grados y el pin 102 puede inclinarse para converger con el miembro 200 de traslación para distribuir mejor las fuerzas en el sitio de fusión y evitar la separación del lado opuesto del sitio de fusión. Después de asegurar el pin 102 al instrumento 110 de movimiento, el sistema 100 de implantación de placa ósea se ha ensamblado, como se muestra en las figuras 1-3, y está listo para trasladar los dos huesos unidos (no mostrados).

Luego, el mango 144 del mecanismo 140 de movimiento se puede girar o rotar para mover el miembro 130 móvil a lo largo del miembro 112 de base. A medida que se gira el mango 144, los dientes o protuberancias (no mostrados) en el cuerpo 142 del mecanismo 140 de movimiento se acoplan con los dientes 116 en el miembro 112 de base y trasladan

el mecanismo 140 de movimiento a lo largo del miembro 112 de base. El mecanismo 140 de movimiento puede ser, por ejemplo, un Mecanismo tipo cremallera y piñón. Como se muestra en las figuras 17 y 18, el miembro 130 móvil puede trasladarse hacia el miembro 120 de extensión cuando el mecanismo 140 de movimiento gira provocando la compresión de los huesos unidos (no mostrados). El sistema 100 de implantación de placa ósea móvil permite la traslación, por ejemplo, la compresión, de los huesos adjuntos en línea con la placa 220 ósea. El movimiento en línea puede, por ejemplo, evitar que los huesos se desalineen. Una vez que la traslación del miembro 130 móvil ha logrado la compresión deseada, se puede insertar un segundo sujetador (no mostrado) en el segundo hueso (no mostrado) a través de la placa 220 ósea para asegurar el primer extremo 224 de la placa 220 ósea al segundo hueso (no mostrado). Los sujetadores primero y segundo pueden ser, por ejemplo, tornillos para huesos, que pueden ser tornillos de bloqueo o de no bloqueo. Después de fijar la placa 220 ósea al primer y segundo huesos (no mostrados), el pin 102, el miembro 200 de traslación y el instrumento 110 de movimiento pueden retirarse del paciente. Una vez que se han retirado el pin 102, el miembro 200 de traslación y el instrumento 110 de movimiento, se puede cerrar la incisión en el paciente.

La terminología utilizada aquí tiene el propósito de describir realizaciones particulares únicamente y no pretende ser limitativa de la invención. Como se usa aquí, las formas singulares "un", "una" y "el" también incluyen las formas plurales, a menos que el contexto indique claramente lo contrario. Se entenderá además que los términos "comprende" (y cualquier forma de comprender, como "comprende" y "que comprende"), "tener" (y cualquier forma de tener, como "tener" y "teniendo"), "incluir" (y cualquier forma de incluir, como "incluye" e "incluyendo") y "contener" (y cualquier forma de contener, como "contiene" y "que contiene") son verbos de enlace abiertos. Como resultado, un método o dispositivo que "comprende", "tiene", "incluye" o "contiene" uno o más pasos o elementos posee esos uno o más pasos o elementos, pero no se limita a poseer solo esos uno o más pasos o elementos. Del mismo modo, un paso de un método o un elemento de un dispositivo que "comprende", "tiene", "incluye" o "contiene" una o más características posee esas una o más características, pero no se limita a poseer solo esas una o más características. Además, un dispositivo o estructura que está configurado de cierta manera está configurado al menos de esa manera, pero también puede configurarse de formas que no se enumeran.

La invención se ha descrito con referencia a las realizaciones preferidas. Se entenderá que las realizaciones arquitectónicas y operativas descritas aquí son ejemplos de una pluralidad de disposiciones posibles para proporcionar las mismas características generales, características y funcionamiento general del sistema. Las modificaciones y alteraciones ocurrirán a otros al leer y comprender la descripción detallada anterior. Se pretende que la invención se interprete como que incluye todas las modificaciones y alteraciones.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema (100) de implantación de placa ósea móvil, que comprende:
un conjunto de movimiento controlado, que comprende:
un miembro (200) de traslación acoplado de forma desmontable con un instrumento (110) de movimiento, en el que el
5 miembro (200) de traslación comprende:
un eje (202) con un primer extremo y un segundo extremo; y
una porción (206) de cabeza en el primer extremo, en el que la porción (206) de cabeza incluye una ranura (208) de
acoplamiento que se extiende dentro de la porción (206) de cabeza; en el que el instrumento (110) de movimiento
comprende:
10 un miembro (112) de base con un primer extremo y un segundo extremo;
un miembro (120) de extensión con un primer extremo (122) y un segundo extremo (126), el primer extremo (122) del
miembro (120) de extensión acoplado con el segundo extremo del miembro (112) de base;
un miembro (130) móvil con un primer extremo (132) y un segundo extremo (136), el primer extremo (132) del miembro
(130) móvil acoplado de manera móvil al miembro de (112) base;
15 una primera guía (160) de alineación acoplada al miembro (120) de extensión y conformada para recibir el eje (202)
del miembro (200) de traslación; y
una segunda guía (170) de alineación acoplada al miembro (130) móvil; en el que el miembro (120) de extensión y el
miembro (130) móvil incluyen cada uno un miembro de pivote cerca de los segundos extremos (126, 136);
20 una placa (220) ósea conectada de forma desmontable al miembro (200) de traslación, en el que la placa (220) ósea
comprende:
un cuerpo (222) con un primer extremo (224) y un segundo extremo (226); y
una abertura (234) de acoplamiento colocada entre el primer extremo (224) y el segundo extremo (226), en el que la
abertura (234) de acoplamiento está dimensionada para recibir la ranura (208) de acoplamiento del miembro (200) de
traslación.
25 2. El sistema (100) de implantación de placa ósea móvil de la reivindicación 1, en el que la ranura (208) de
acoplamiento está dimensionada para conectarse de forma desmontable a la placa (220) ósea
3. El sistema (100) de implantación de placa ósea móvil de la reivindicación 2, en el que la porción (206) de cabeza
comprende, además:
un labio (210, 212) que se extiende alejándose de una porción inferior de la ranura (208) de acoplamiento y conformado
30 para acoplarse a la placa (220) ósea.
4. El sistema (100) de implantación de placa ósea móvil de la reivindicación 1, en el que los miembros de pivote del
miembro (120) de extensión y el miembro (130) móvil están configurados para que la primera guía (160) de alineación
y la segunda guía (170) de alineación puedan pivotar cerca del segundo extremo (126) del miembro (120) de extensión
y el segundo extremo (136) del miembro (130) móvil, respectivamente, para pivotar la primera guía (160) de alineación
35 con respecto a el miembro (120) de extensión y la segunda guía (170) de alineación con respecto al miembro (130)
móvil.
5. El sistema (100) de implantación de placa ósea móvil de la reivindicación 1, en el que la placa (220) ósea comprende,
además:
al menos un primer orificio (228) ubicado cerca del primer extremo (224); y
40 al menos un segundo orificio (230) colocado cerca del segundo extremo (226).
6. El conjunto de movimiento controlado de la reivindicación 1, en el que la porción (206) de cabeza comprende,
además:
un labio (210, 212) colocado en la parte inferior de la ranura (208) de acoplamiento.
7. El conjunto de movimiento controlado de la reivindicación 6, en el que la ranura (208) de acoplamiento está
45 empotrada dentro de la porción (206) de cabeza del miembro (200) de traslación.

8. El conjunto de movimiento controlado de la reivindicación 7, en el que la ranura (208) de acoplamiento está conformada para recibir la placa (220) ósea.
9. El conjunto de movimiento controlado de la reivindicación 7, en el que la abertura (234) de acoplamiento se extiende desde una superficie superior de la placa (220) ósea hasta una superficie inferior de la placa (220) ósea.
- 5 10. El conjunto de movimiento controlado de la reivindicación 9, en el que la placa (220) ósea tiene un ancho medido entre la superficie superior y la superficie inferior que rodea la abertura (234) de acoplamiento.
11. El conjunto de movimiento controlado de la reivindicación 10, en el que la ranura (208) de acoplamiento tiene una altura de aproximadamente el grosor de la placa (220) ósea cerca de la abertura (234) de acoplamiento.
- 10 12. El conjunto de movimiento controlado de la reivindicación 6, en el que la placa (220) ósea tiene una ranura inferior dimensionada para recibir el labio (210).

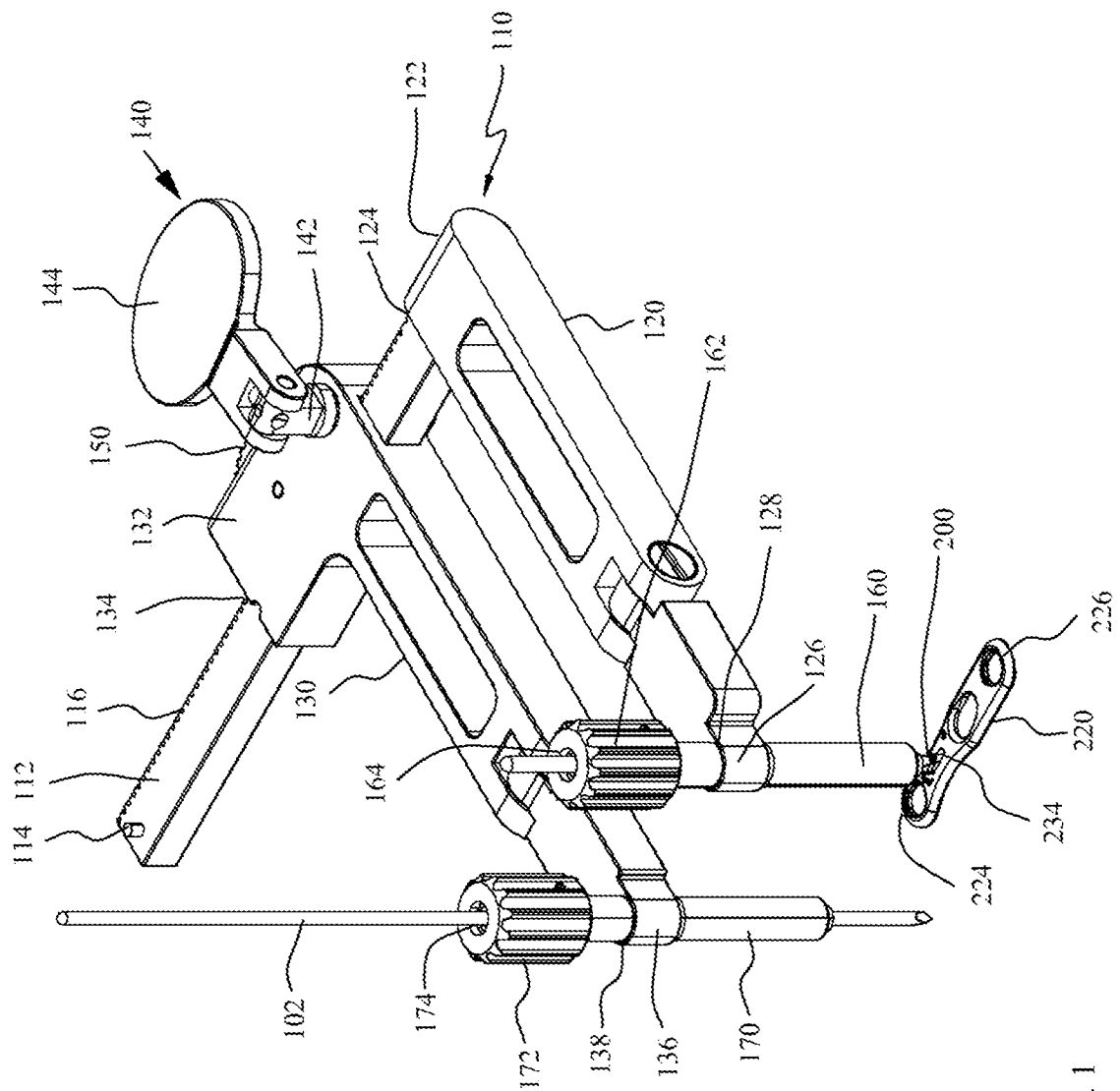


FIG. 1

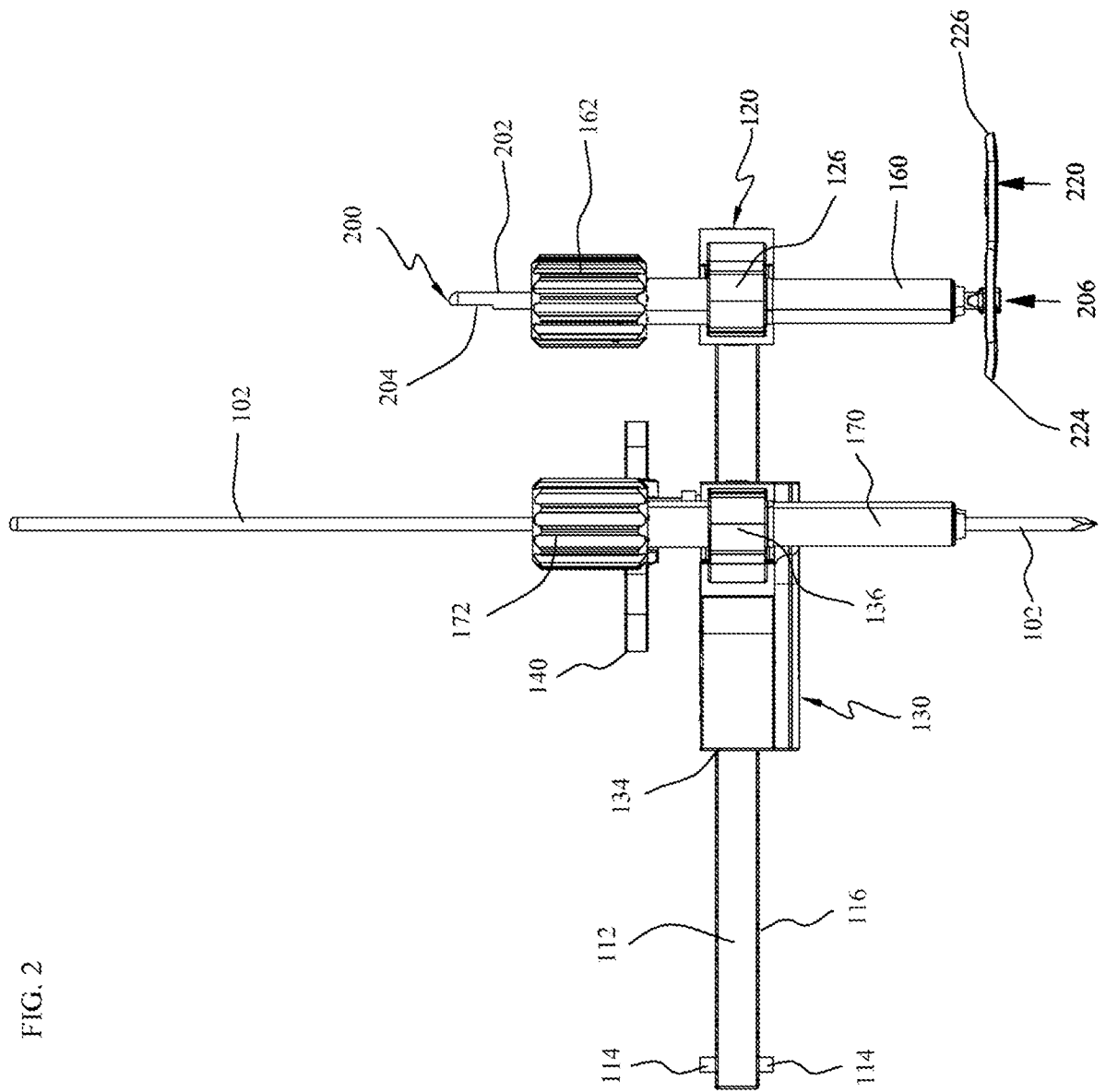


FIG. 2

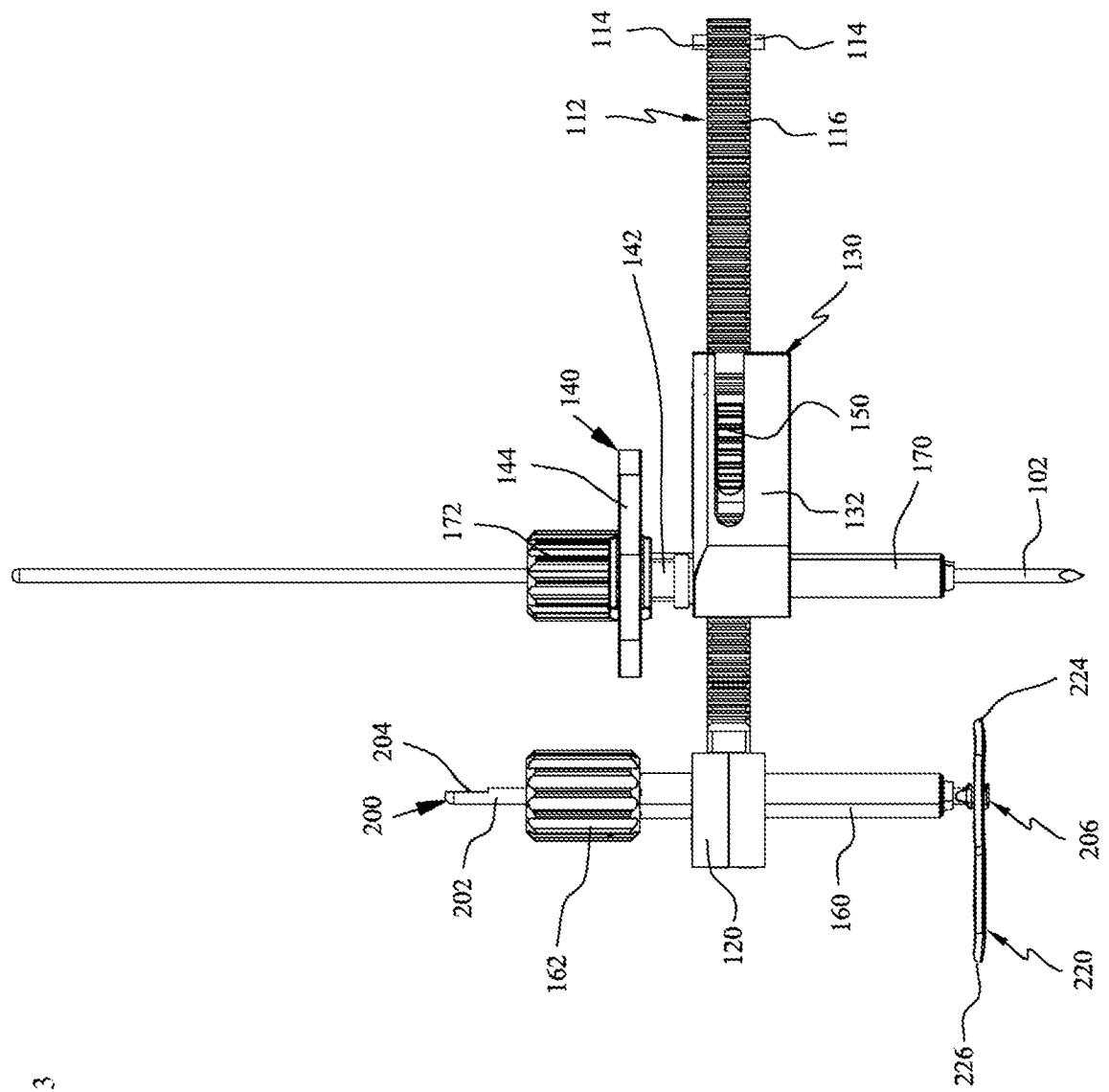


FIG. 3

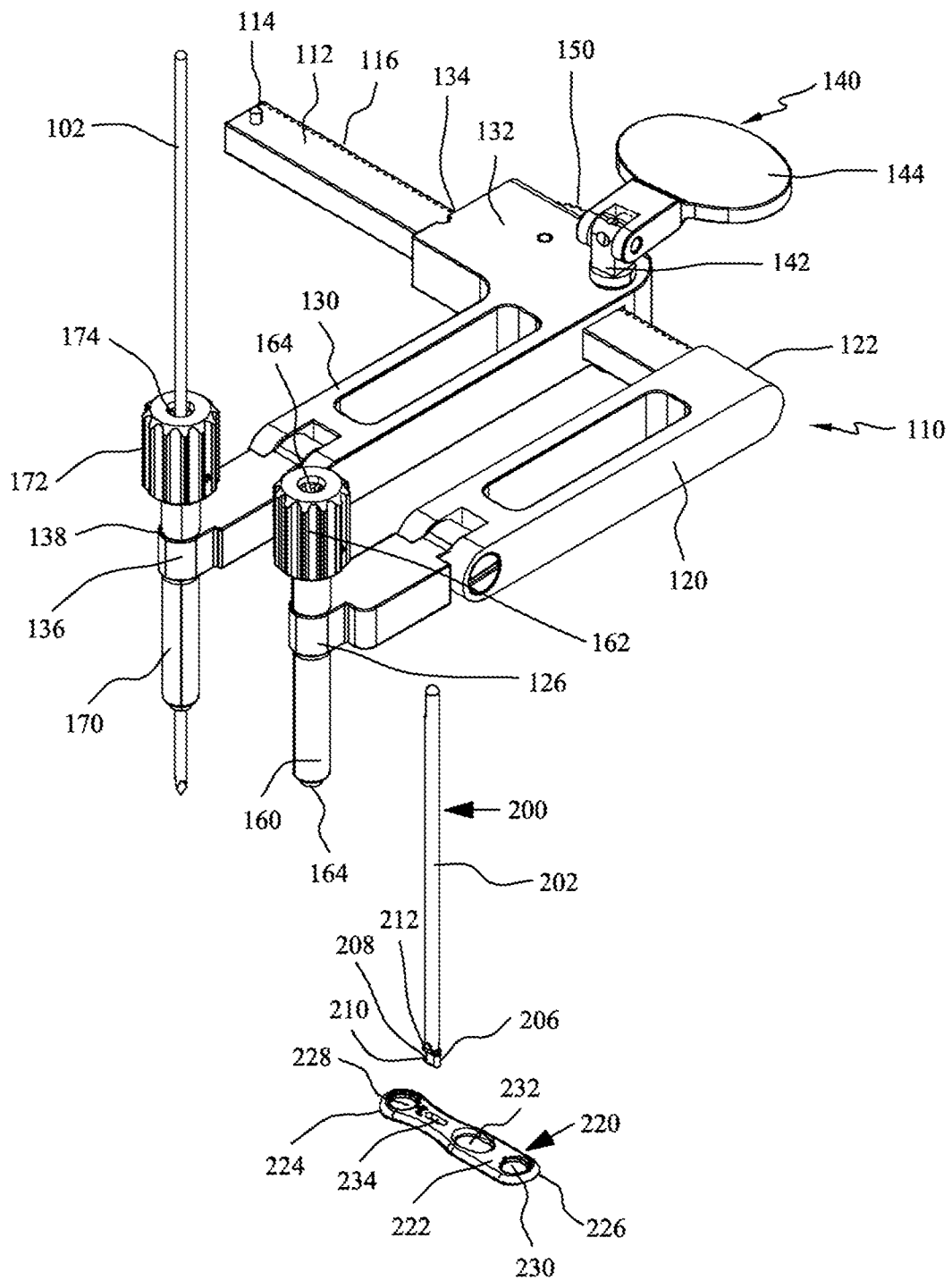


FIG. 4

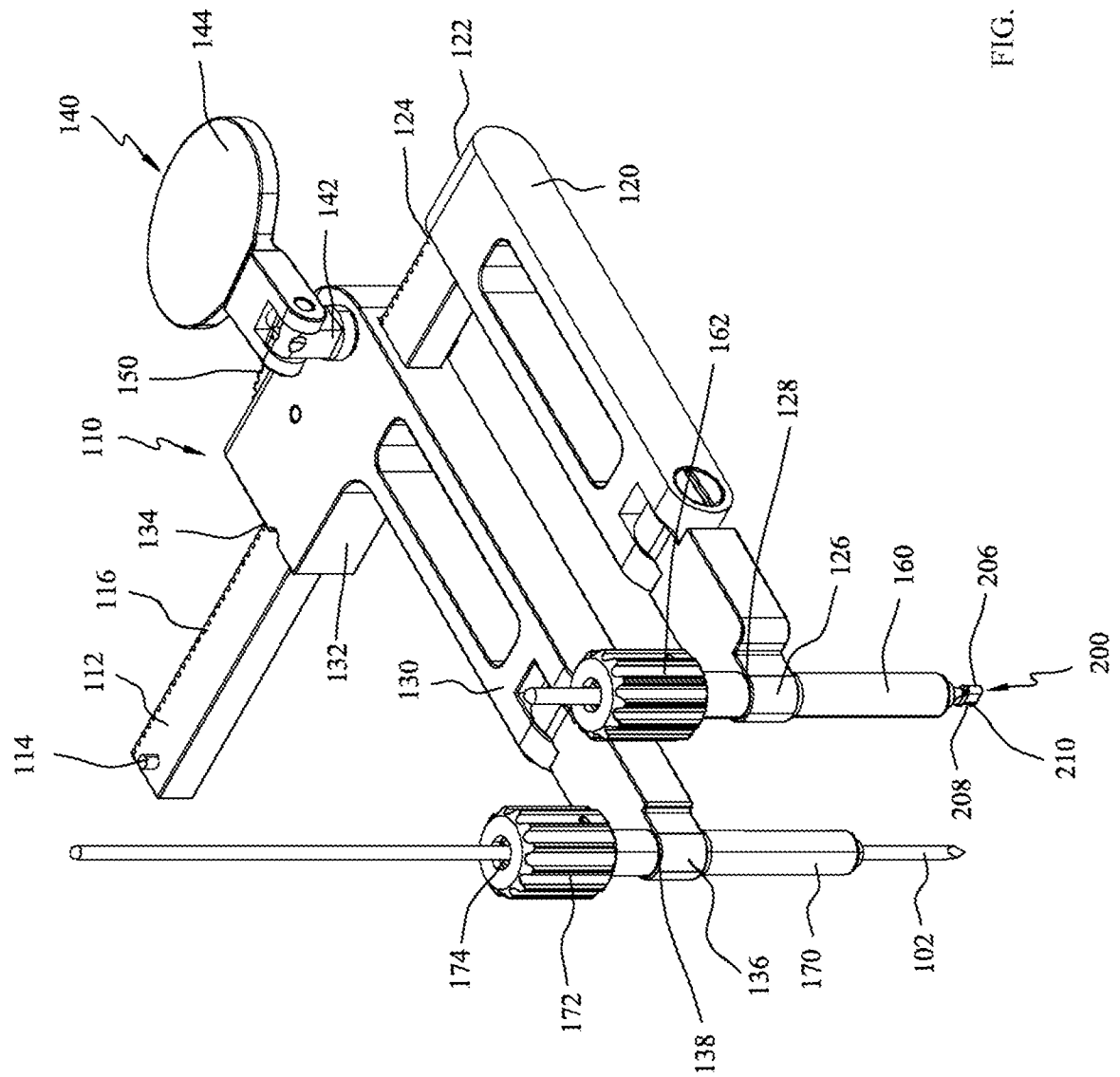


FIG. 5

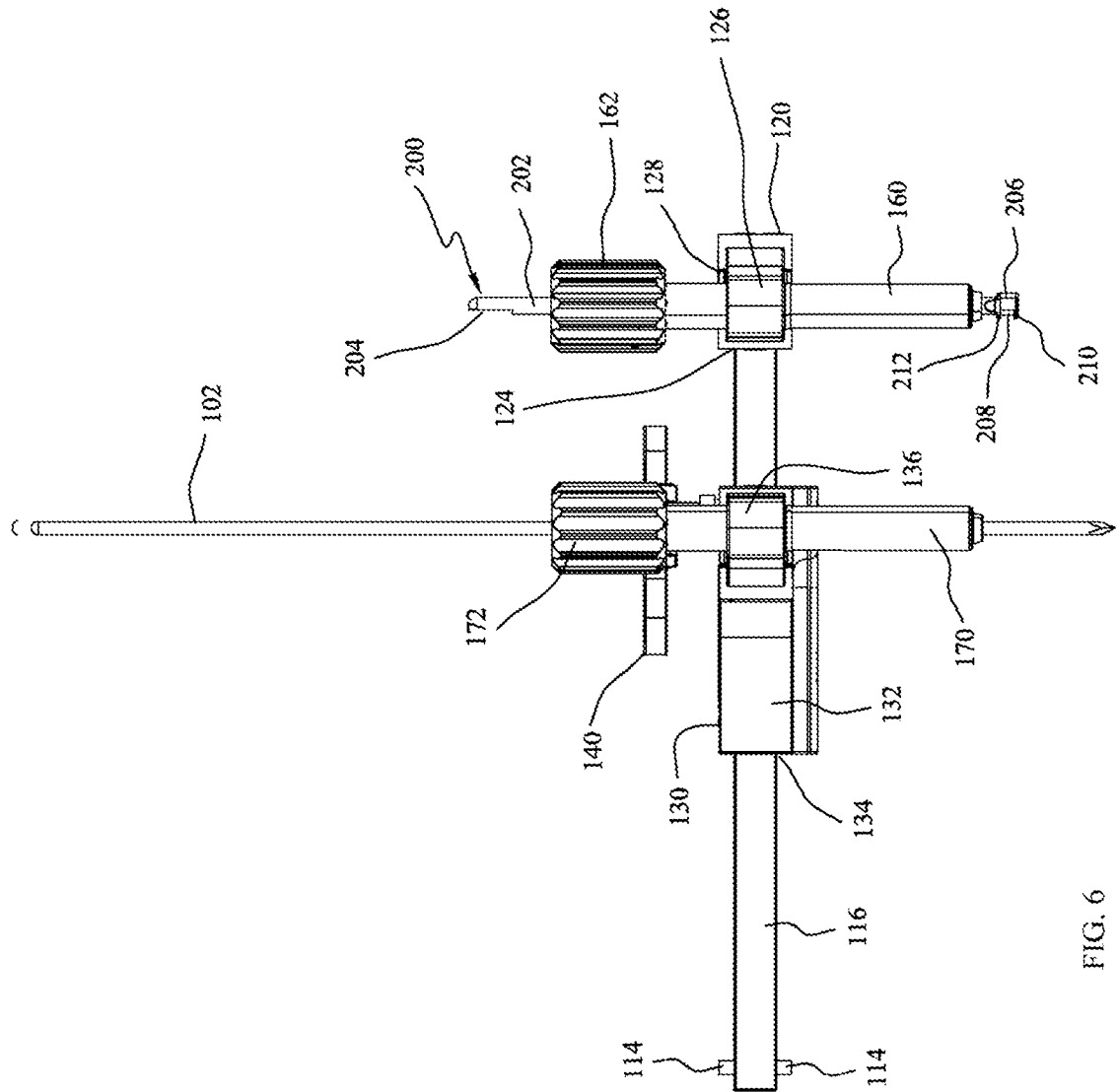


FIG. 6

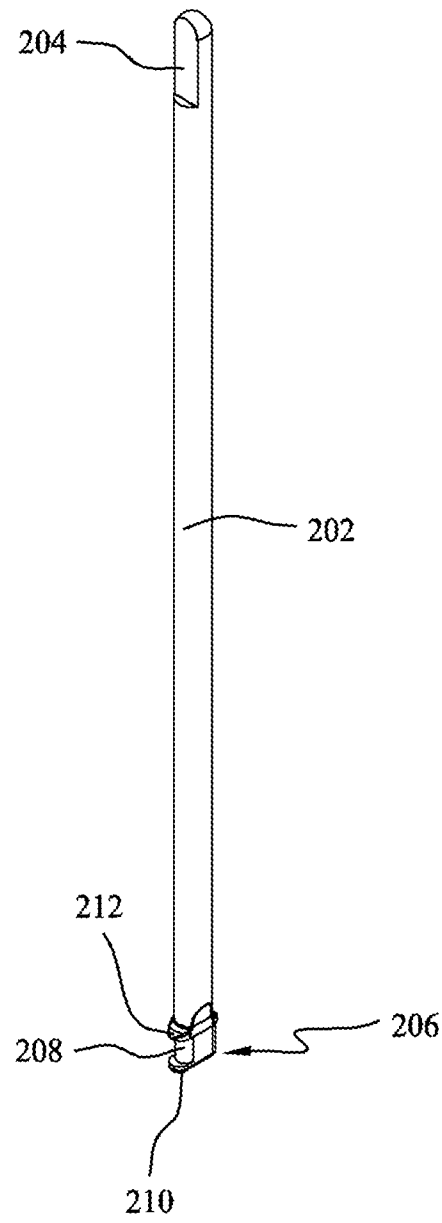


FIG. 7

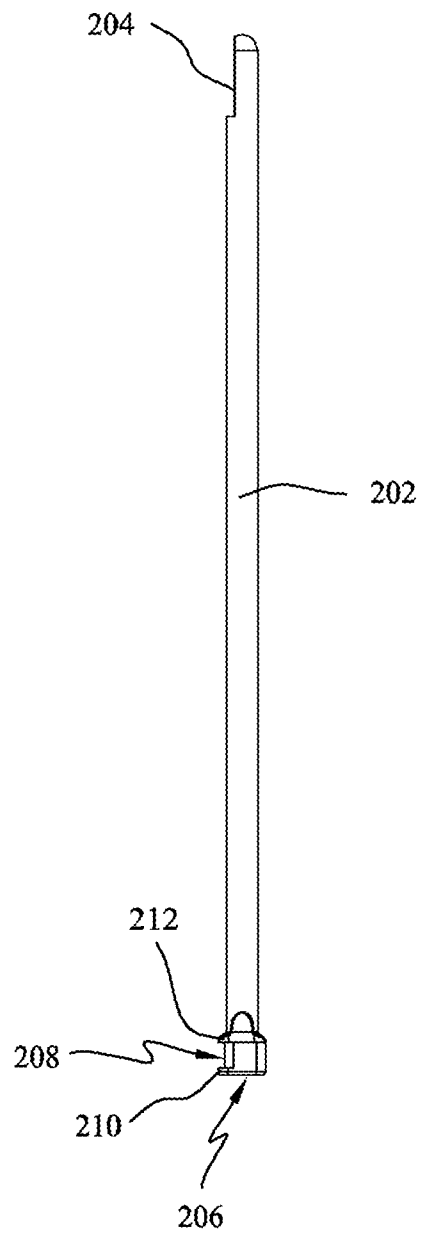


FIG. 8

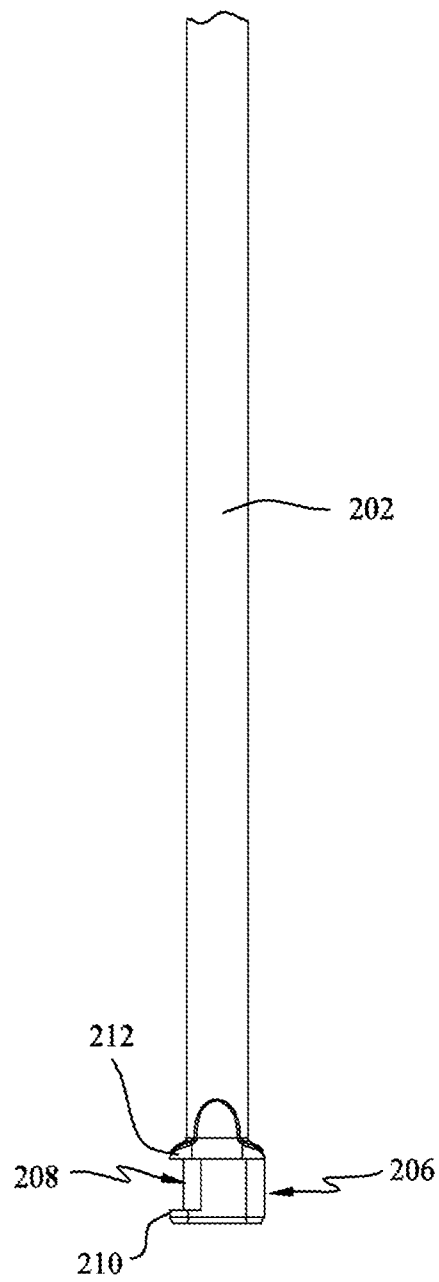


FIG. 9

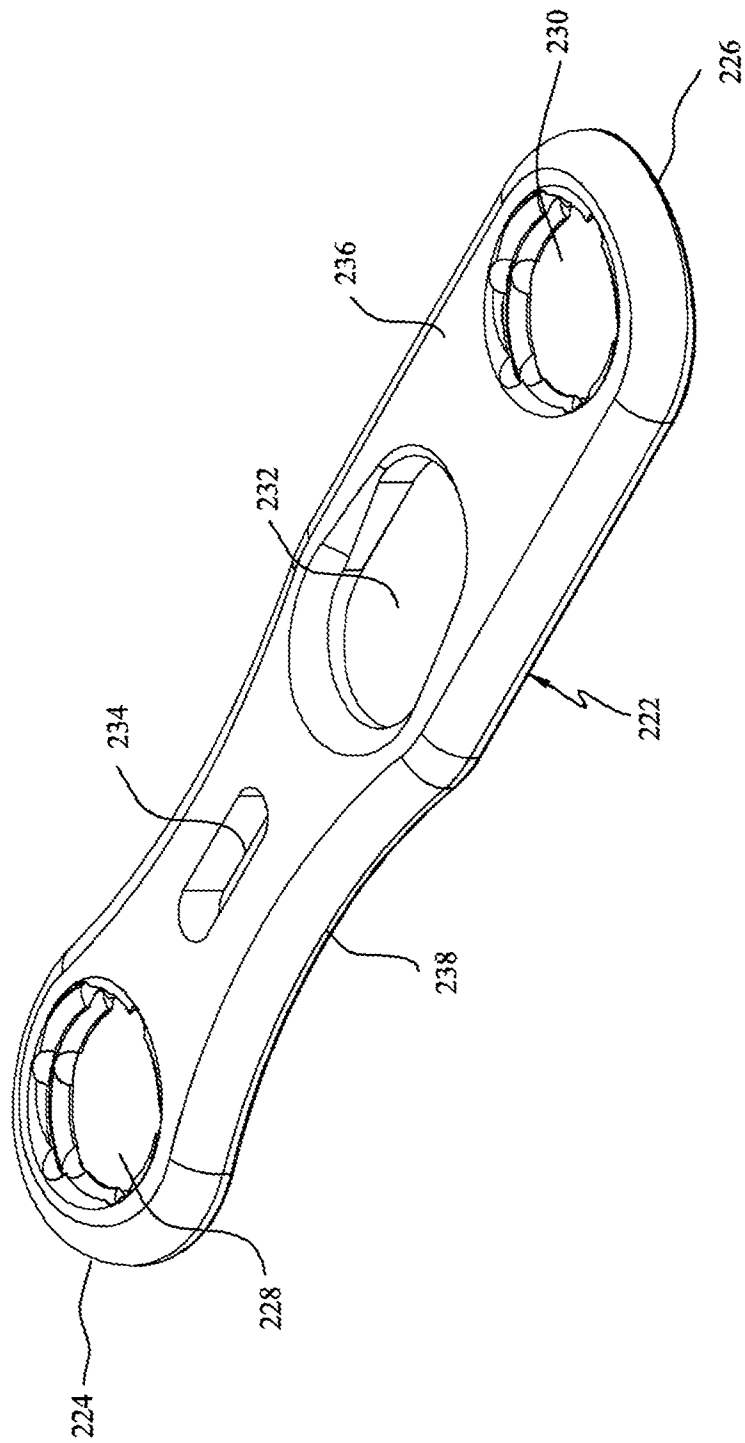


FIG. 10

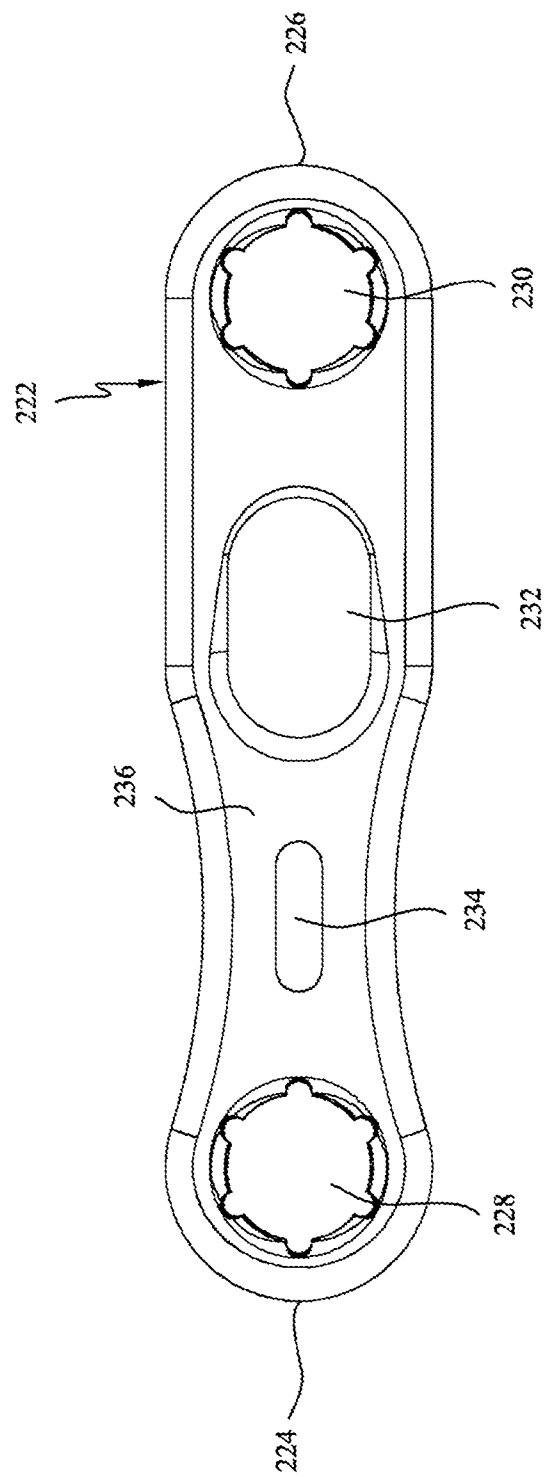


FIG. 11

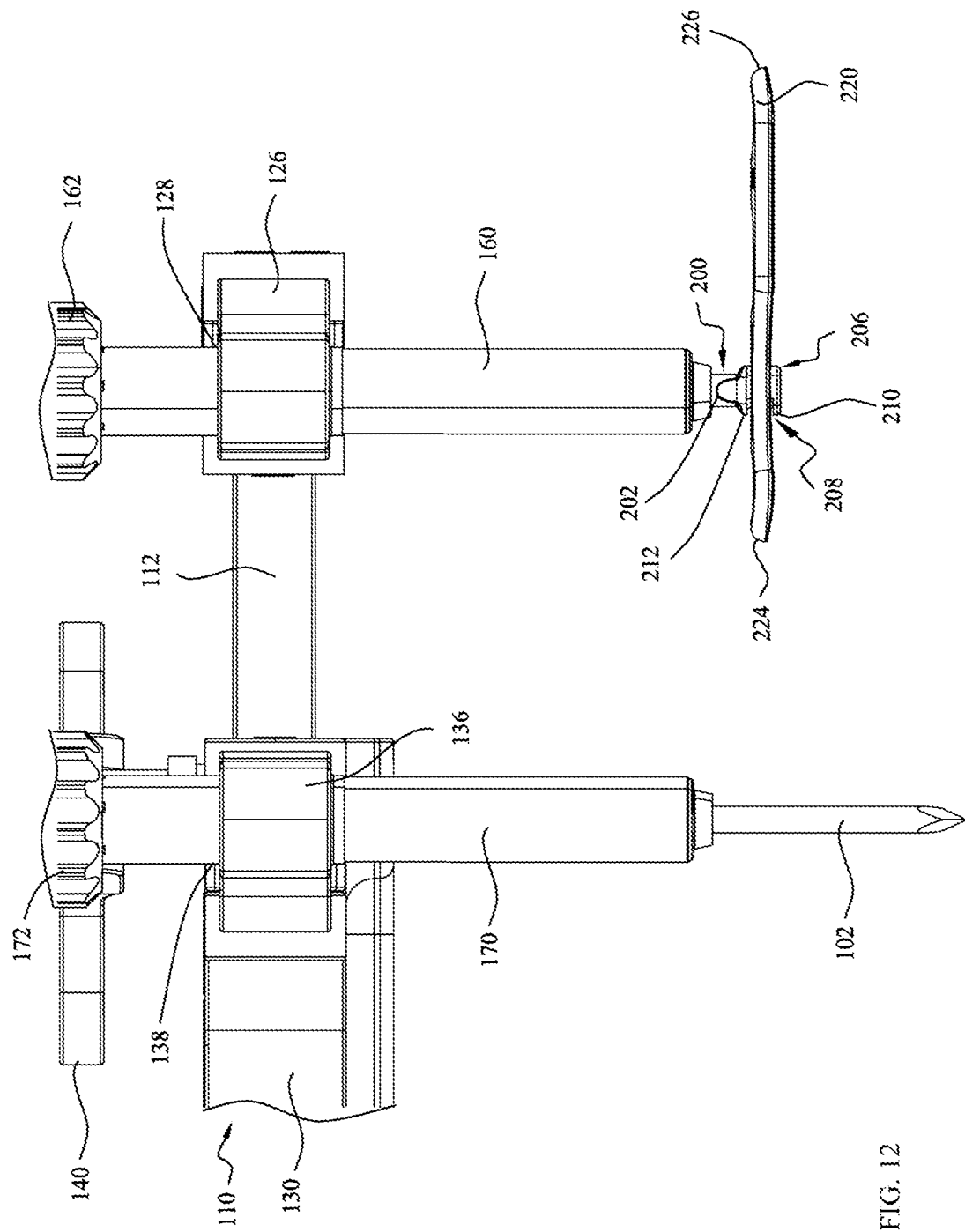
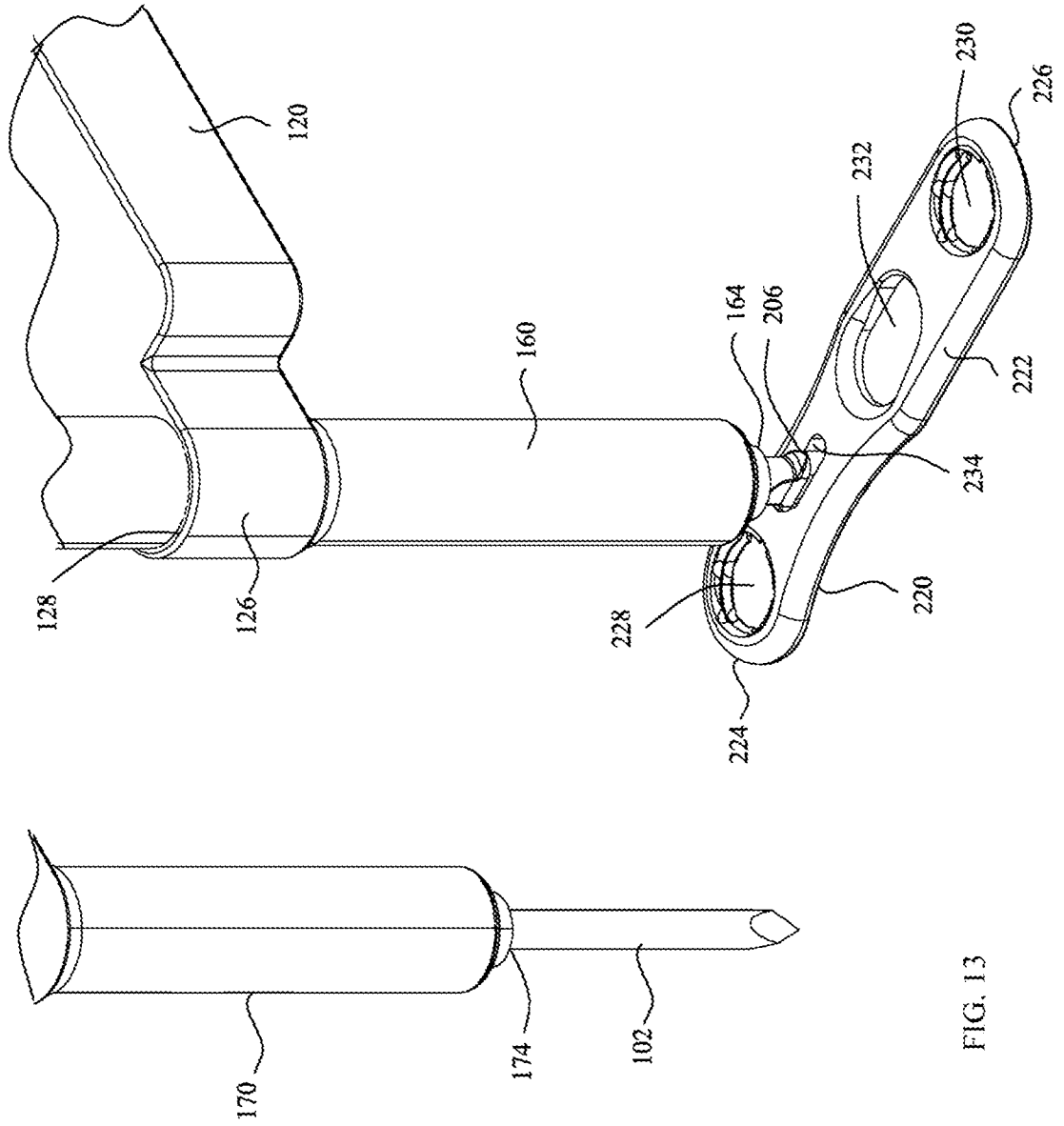


FIG. 12



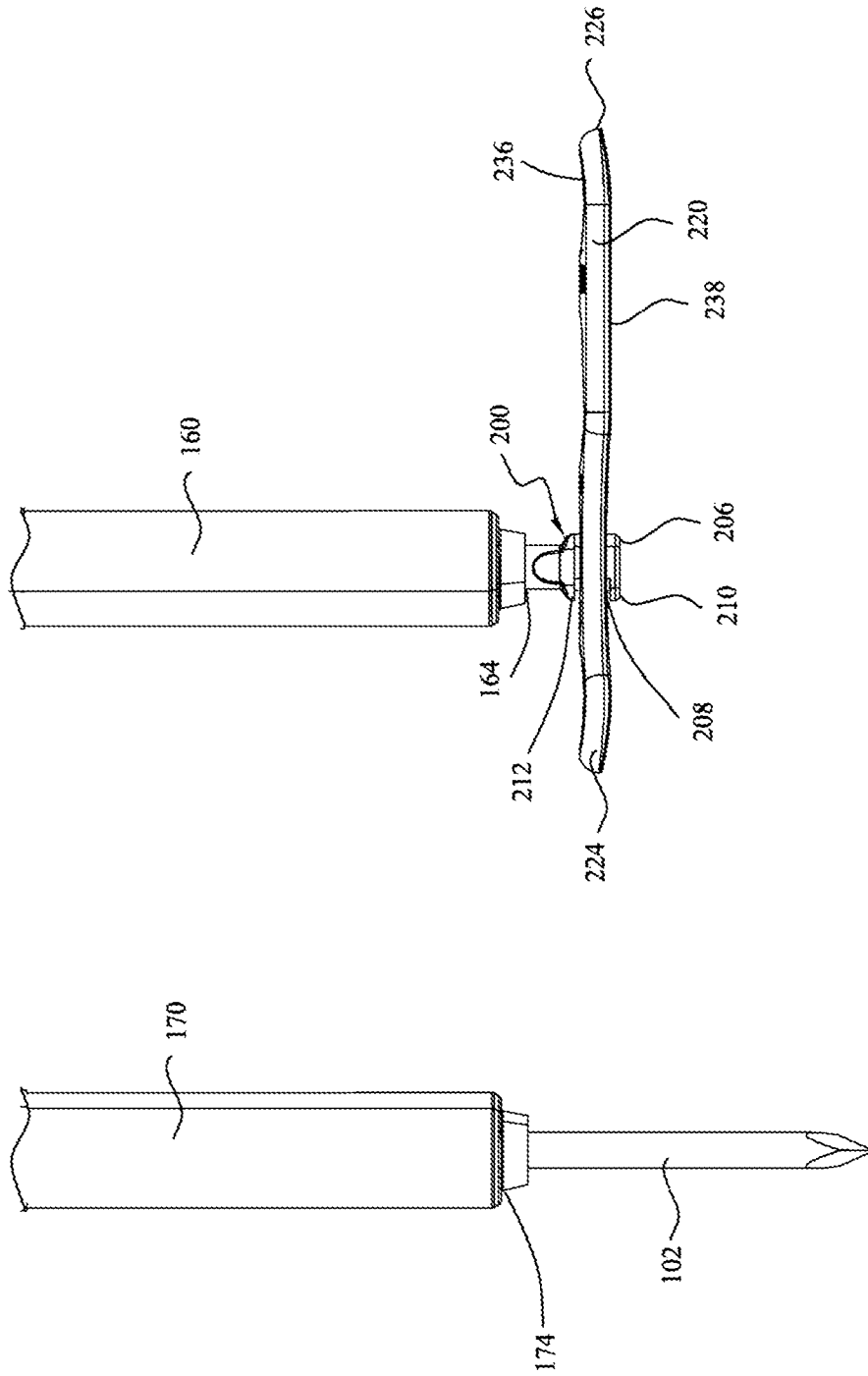


FIG. 14

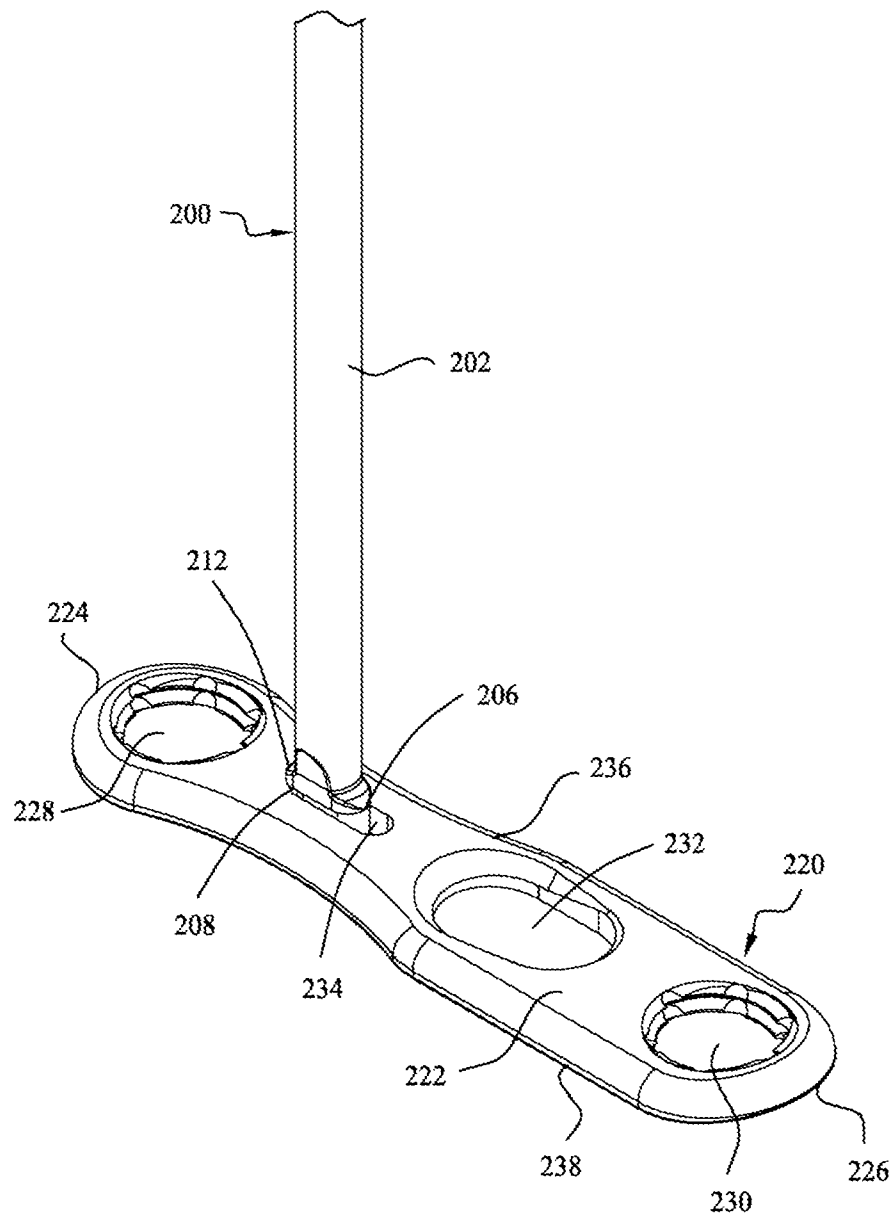


FIG. 15

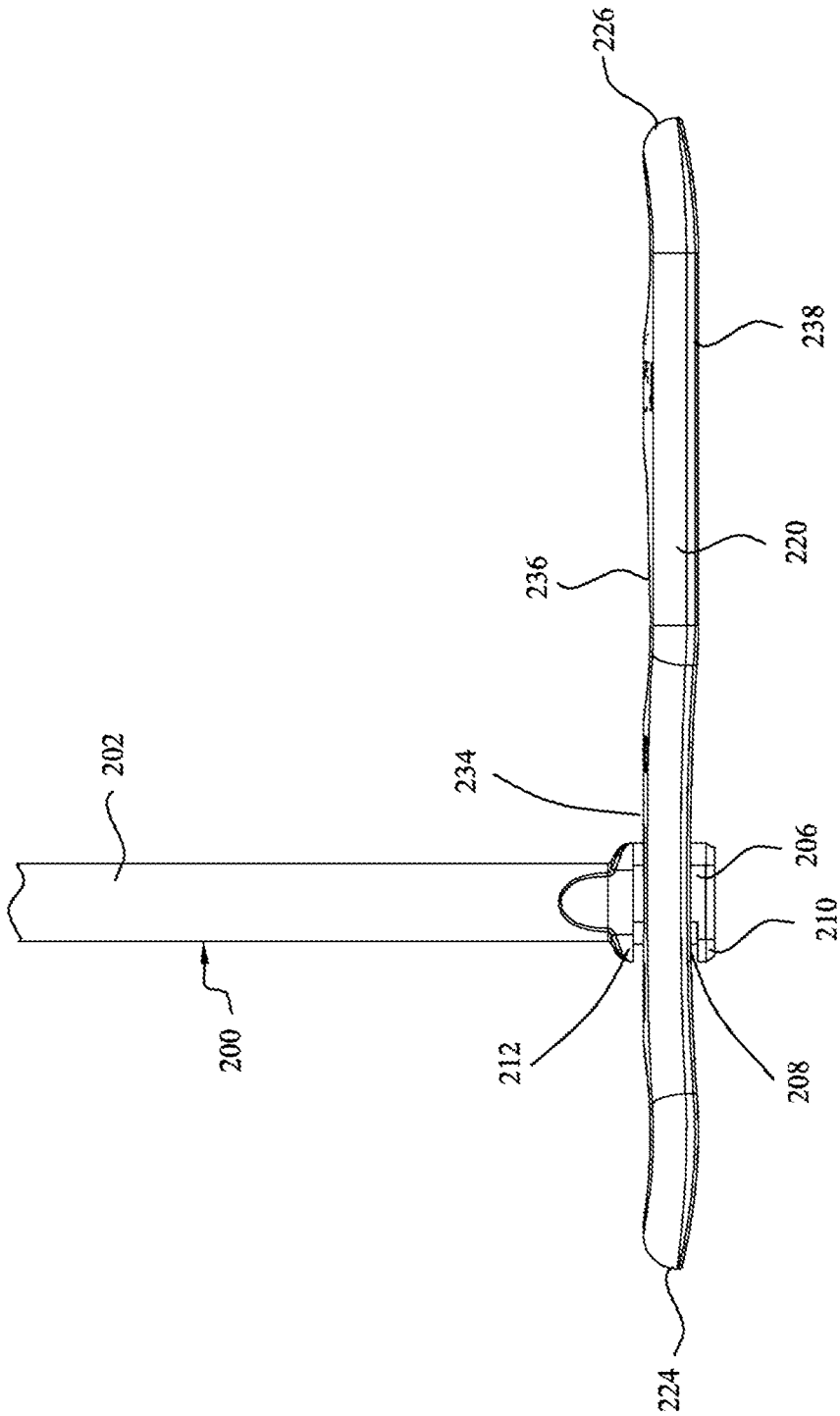


FIG. 16

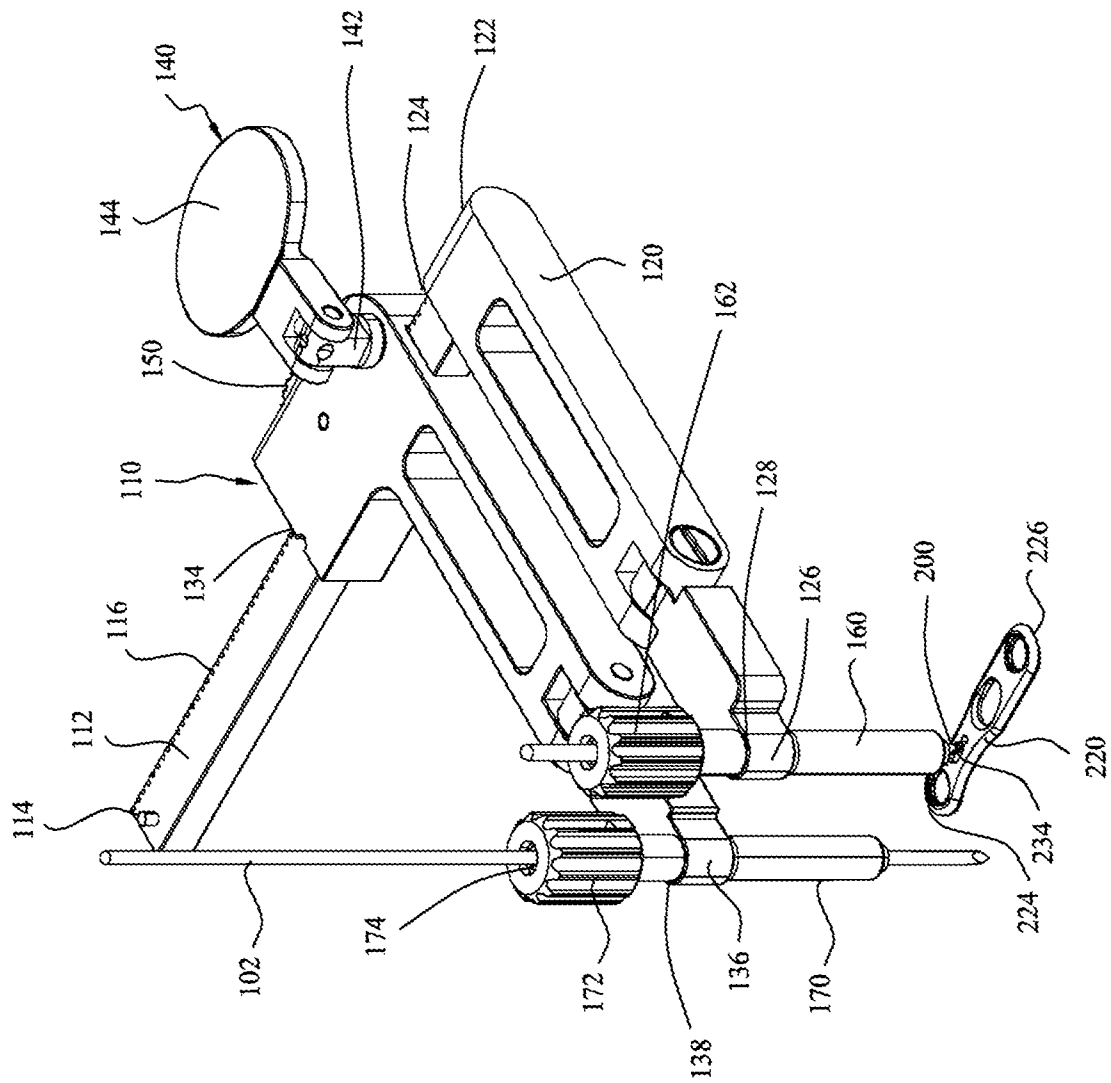


FIG. 17

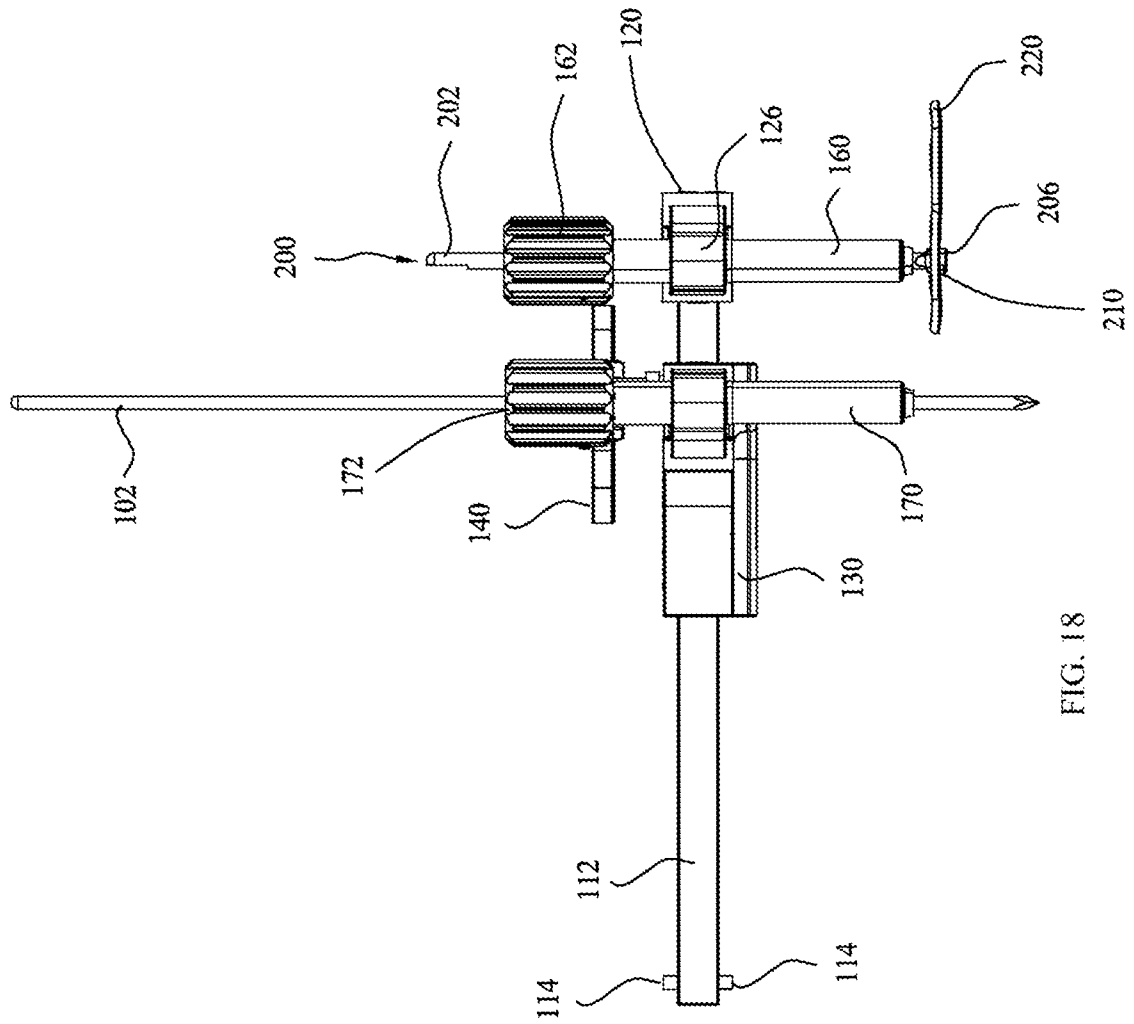


FIG. 18

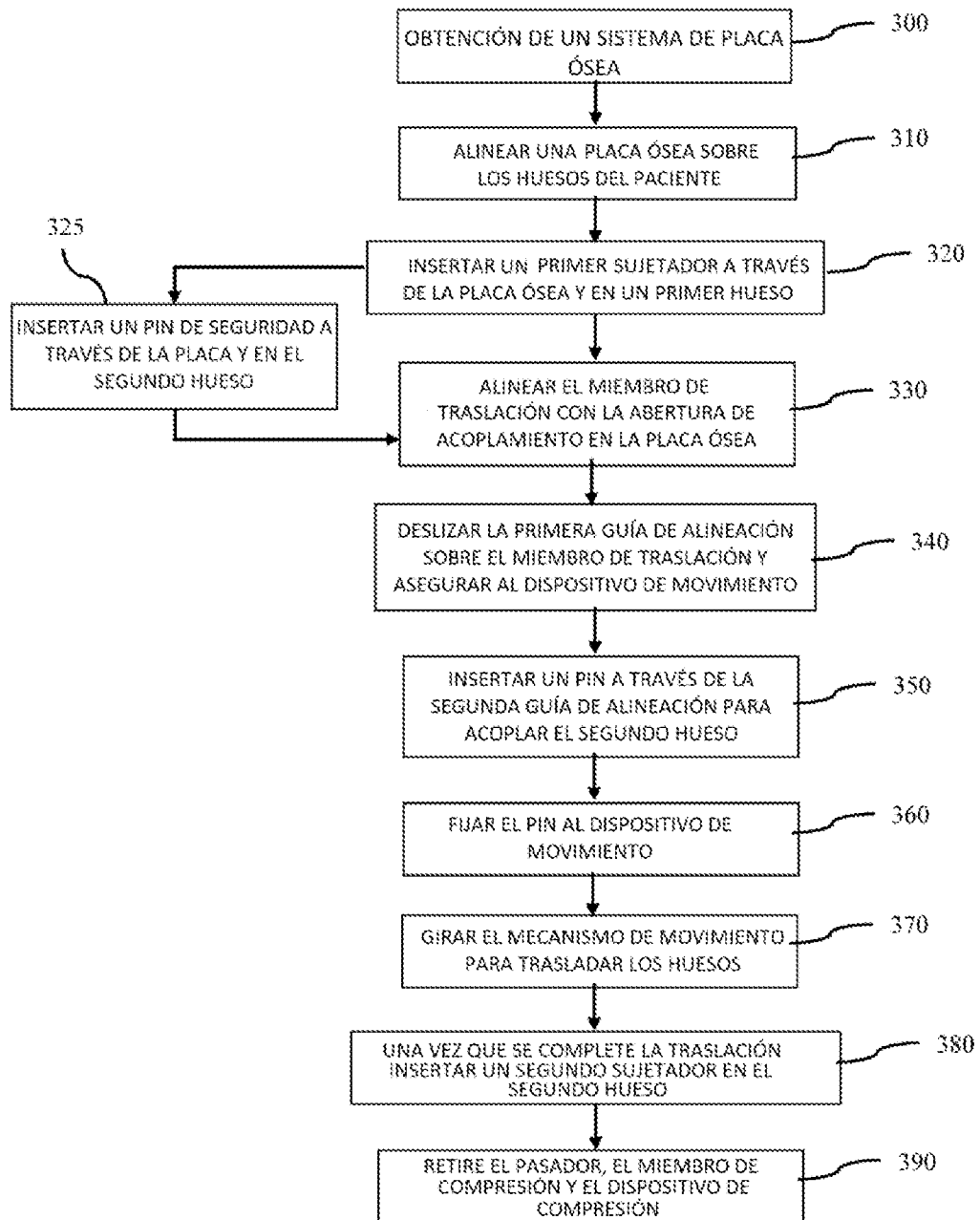


FIG. 19