

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 974 732**

51 Int. Cl.:

A61B 17/80

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.02.2016** **E 19168648 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.03.2024** **EP 3539492**

54 Título: **Placas óseas**

30 Prioridad:

05.02.2015 US 201562112329 P

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

01.07.2024

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**DACOSTA, ALBERT;
LINTULA, ERIC;
RAYMOND, SPANKY y
BONO, FRANK**

74 Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

ES 2 974 732 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

Placas óseas

Campo de la invención

5 La presente invención se relaciona en general con el campo de la ortopedia relacionado con placas óseas ortopédicas, específicamente, placas y sistemas óseos.

10 El documento US 2014/148859 divulga una placa de fusión curva con aberturas de fijación posicionadas en extremos opuestos de la placa de fusión. La placa también incluye una abertura de compresión que tiene roscas y está posicionada compensada en la región media de la placa. La abertura de compresión se extiende a través de una región espesada en la placa a lo largo de un eje longitudinal de la placa y recibe un fijador de compresión. La región espesada permite que el cabezal del fijador de compresión esté completamente rebajada dentro de la placa después de inserción. La región espesada u otras porciones que rodean la abertura de compresión no se extienden más allá de la región media de la placa.

15 El documento US2004/210219A1 divulga un sistema de estabilización de placa ósea que tiene primera y segunda proyecciones espaciadas de un segmento de acoplamiento. El documento W02011/163092A2 muestra un sistema de placas para gestionar una fractura ósea que tiene un diseño similar.

Resumen de la invención

La invención se ilustra en las figuras 1-40 y 46-51.

20 Las figuras restantes ilustran ejemplos que son útiles para entender la invención. También se describen en este documento métodos asociados para ayudar a entender la invención, pero estos no forman parte de la invención reivindicada.

La presente invención está dirigida a placas óseas, como se presenta en la reivindicación 1. Realizaciones preferidas se establecen en las reivindicaciones dependientes.

Los rasgos y ventajas de esta invención serán evidentes a partir de la siguiente descripción detallada de los diversos aspectos de la invención tomados en conjunto con los dibujos acompañantes.

25 Breve descripción de dibujos

30 Los dibujos acompañantes, que se incorporan en y constituyen una parte de la especificación, ilustran realizaciones de la invención y junto con la descripción detallada en este documento, sirven para explicar los principios de la invención. Se enfatiza que, de acuerdo con la práctica estándar en la industria, diversos rasgos no están dibujados a escala. De hecho, las dimensiones de los diversos rasgos pueden aumentarse o reducirse arbitrariamente para claridad de discusión. Los dibujos son solo con propósito de ilustrar realizaciones preferidas y no deben interpretarse como que limitan la invención.

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

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

35 La figura 3 es una primera vista de extremo de la placa ósea de la figura 1, de acuerdo con un aspecto de la presente invención;

La figura 4 es una segunda vista de extremo de la placa ósea de la figura 1, de acuerdo con un aspecto de la presente invención;

La figura 5 es una vista superior de la placa ósea de la figura 1, de acuerdo con un aspecto de la presente invención;

40 La figura 6 es una vista inferior de la placa ósea de la figura 1, de acuerdo con un aspecto de la presente invención;

La figura 7 es una vista en perspectiva de una sección transversal de la placa ósea de la figura 1 tomada a lo largo de la línea 7-7 en la figura 5, de acuerdo con un aspecto de la presente invención;

La figura 8 es una vista en perspectiva de una sección transversal de la placa ósea de la figura 1 tomada a lo largo de la línea 8-8 de la figura 5, de acuerdo con un aspecto de la presente invención;

45 La figura 9 es una vista en perspectiva en despiece de la placa ósea de la figura 1 y tres sujetadores, de acuerdo con un aspecto de la presente invención;

La figura 10 es una vista en perspectiva superior de un sistema de placa ósea que incluye los sujetadores de la figura 8 insertados en la placa ósea de la figura 1, de acuerdo con un aspecto de la presente invención;

- La figura 11 es una vista lateral del sistema de placa ósea de la figura 9, de acuerdo con un aspecto de la presente invención;
- La figura 12 es una primera vista de extremo del sistema de placa ósea de la figura 9, de acuerdo con un aspecto de la presente invención;
- 5 La figura 13 es una segunda vista de extremo del sistema de placa ósea de la figura 9, de acuerdo con un aspecto de la presente invención;
- La figura 14 es una vista superior del sistema de placa ósea de la figura 9, de acuerdo con un aspecto de la presente invención;
- 10 La figura 15 es una vista inferior del sistema de placa ósea de la figura 9, de acuerdo con un aspecto de la presente invención;
- La figura 16 es una vista en perspectiva superior de otra placa ósea, de acuerdo con un aspecto de la presente invención;
- La figura 17 es una vista lateral de la placa ósea de la figura 16, de acuerdo con un aspecto de la presente invención;
- 15 La figura 18 es una primera vista de extremo de la placa ósea de la figura 16, de acuerdo con un aspecto de la presente invención;
- La figura 19 es una segunda vista de extremo de la placa ósea de la figura 16, de acuerdo con un aspecto de la presente invención;
- La figura 20 es una vista superior de la placa ósea de la figura 16, de acuerdo con un aspecto de la presente invención;
- La figura 21 es una vista inferior de la placa ósea de la figura 16, de acuerdo con un aspecto de la presente invención;
- 20 La figura 22 es una vista en perspectiva ensamblada de la placa ósea de la figura 16 y tres sujetadores, de acuerdo con un aspecto de la presente invención;
- La figura 23 es una vista en perspectiva superior de otra placa ósea, de acuerdo con un aspecto de la presente invención;
- La figura 24 es una vista lateral de la placa ósea de la figura 23, de acuerdo con un aspecto de la presente invención;
- 25 La figura 25 es una primera vista de extremo de la placa ósea de la figura 23, de acuerdo con un aspecto de la presente invención;
- La figura 26 es una segunda vista de extremo de la placa ósea de la figura 23, de acuerdo con un aspecto de la presente invención;
- La figura 27 es una vista superior de la placa ósea de la figura 23, de acuerdo con un aspecto de la presente invención;
- 30 La figura 28 es una vista inferior de la placa ósea de la figura 23, de acuerdo con un aspecto de la presente invención;
- La figura 29 es una vista en perspectiva de la placa ósea de la figura 23 con tres sujetadores, de acuerdo con un aspecto de la presente invención;
- La figura 30 es una vista en perspectiva superior de aún otra placa ósea, de acuerdo con un aspecto de la presente invención;
- 35 La figura 31 es una vista lateral de la placa ósea de la figura 30, de acuerdo con un aspecto de la presente invención;
- La figura 32 es una primera vista de extremo de la placa ósea de la figura 30, de acuerdo con un aspecto de la presente invención;
- La figura 33 es una segunda vista de extremo de la placa ósea de la figura 30, de acuerdo con un aspecto de la presente invención;
- 40 La figura 34 es una vista superior de la placa ósea de la figura 30, de acuerdo con un aspecto de la presente invención;
- La figura 35 es una vista inferior de la placa ósea de la figura 30, de acuerdo con un aspecto de la presente invención;
- La figura 36 es una vista en perspectiva de la placa ósea de la figura 30 con tres sujetadores, de acuerdo con un aspecto de la presente invención;
- 45 La figura 37 es una primera vista de extremo de la placa ósea de la figura 30 con dos sujetadores que muestra los ángulos de inserción para los dos sujetadores, de acuerdo con un aspecto de la presente invención;

La figura 38 es otra vista lateral de la placa ósea y dos sujetadores de la figura 37 que muestra los ángulos de inserción para los dos sujetadores, de acuerdo con un aspecto de la presente invención;

La figura 39 es una primera vista de extremo de la placa ósea de la figura 30 con un sujetador central que muestra los ángulos de inserción para el sujetador, de acuerdo con un aspecto de la presente invención;

- 5 La figura 40 es otra vista lateral de la placa ósea y sujetador de la figura 39 que muestra los ángulos de inserción para el sujetador central, de acuerdo con un aspecto de la presente invención;

La figura 41 es una vista lateral en perspectiva transparente de los huesos del pie de un paciente que muestra una placa ósea alineada con una primera porción del calcáneo e insertada en una segunda porción del calcáneo;

- 10 La figura 42 es una vista en perspectiva transparente del pie de la figura 41 con dos sujetadores insertados a través de la placa ósea y en la primera porción del calcáneo;

La figura 43 es una vista en perspectiva transparente del pie de la figura 41 con un tercer sujetador insertado a través de la placa ósea y en la segunda porción del calcáneo;

La figura 44 es una vista en perspectiva del pie y placa ósea de la figura 43 con un calcáneo sólido;

La figura 45 representa un ejemplo de un método para usar un sistema de placa ósea de las figuras 9, 22, 29, o 36;

- 15 La figura 46 es una vista en perspectiva superior de aún otra placa ósea, de acuerdo con un aspecto de la presente invención;

La figura 47 es una vista superior de la placa ósea de la figura 46, de acuerdo con un aspecto de la presente invención;

La figura 48 es una vista inferior de la placa ósea de la figura 46, de acuerdo con un aspecto de la presente invención;

- 20 La figura 49 es una primera vista de extremo de la placa ósea de la figura 46, de acuerdo con un aspecto de la presente invención;

La figura 50 es una segunda vista de extremo de la placa ósea de la figura 46, de acuerdo con un aspecto de la presente invención; y

La figura 51 es una vista lateral de la placa ósea de la figura 46, de acuerdo con un aspecto de la presente invención.

Descripción detallada para llevar a cabo la invención

- 25 En términos generales, en este documento se divulgan placas óseas. Los términos "placa ósea", "implante", y "placa" pueden usarse de manera intercambiable en este documento ya que esencialmente se refieren al mismo dispositivo. Además, se discuten los sistemas de placas óseas y métodos (no reivindicados) para usar los sistemas de placas óseas.

- 30 En esta descripción detallada y las siguientes reivindicaciones, las palabras proximal, distal, anterior, posterior, medial, lateral, superior, inferior, dorsal y plantar se definen por su uso estándar para indicar una parte particular de un hueso o implante de acuerdo con la disposición relativa del hueso natural o términos direccionales de referencia. 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 el lado frontal del cuerpo, "posterior" significa una dirección hacia el lado trasero 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. Además, específicamente con respecto al pie, el término "dorsal" se refiere a la parte superior del pie y el término "plantar" se refiere a la parte inferior del pie.

- 40 Con referencia a los dibujos, en donde se usan números de referencia similares para indicar componentes similares o análogos a lo largo de las varias vistas, y con referencia particular a las figuras 1-7, se muestra una placa 100 ósea. Como se muestra en la figura 1, la placa 100 ósea puede tener un primer extremo 102, un segundo extremo 104 opuesto al primer extremo 102, una superficie 106 superior, y una superficie 108 inferior opuesta a la superficie 106 superior. El primer extremo 102 puede incluir, al menos un primer lóbulo 110, al menos un segundo lóbulo 120, y un segmento 130 de acoplamiento. El segundo extremo 104 puede incluir, una primera proyección 140 y una segunda proyección 150. La placa 100 también puede incluir opcionalmente una porción 160 rebajada o curvada posicionada entre el primer y segundo lóbulos 110, 120.

- 45 Como se muestra en las figuras 1 y 5-8, el al menos un primer lóbulo, porción de abertura de sujetador, porción, porción de extensión, oreja, protuberancia, aspecto ampliado, o pestaña 110 puede ser un lóbulo 110. El primer lóbulo, porción de abertura de sujetador, porción, porción de extensión, oreja, protuberancia, aspecto ampliado, o pestaña 110 puede incluir una abertura 112 que se extiende a través de la placa 100 ósea desde la superficie 106 superior hasta la superficie 108 inferior. El primer lóbulo 110 puede incluir además una porción 114 roscada en la superficie

interior de la abertura 112. La porción 114 roscada puede tener, al menos un festón o recorte 116 que forma una rotura en las roscas de la porción 114 roscada. La porción 114 roscada puede ser, un orificio de tornillo para recibir un sujetador o tornillo. La porción 114 roscada y al menos un recorte 116 están conformados para bloquear el sujetador o tornillo en la abertura 112. También se contempla que el lóbulo 110 puede ser, múltiples lóbulos 110 para proporcionar ubicaciones de sujeción adicionales para asegurar la placa 100 a los huesos del paciente.

El al menos un segundo lóbulo, porción de abertura de sujetador, porción, porción de extensión, oreja, protuberancia, aspecto ampliado, o pestaña 120 puede ser un lóbulo 120, como se muestra en las figuras 1, 5-6, y 8. El segundo lóbulo, porción de abertura de sujetador, porción, porción de extensión, oreja, protuberancia, aspecto ampliado, o pestaña 120 puede incluir una abertura 122 que se extiende a través de la placa 100 ósea desde la superficie 106 superior hasta la superficie 108 inferior. El segundo lóbulo 120 puede incluir además una porción 124 roscada en la superficie interior de la abertura 122. La porción 124 roscada puede tener, al menos un festón o recorte 126 que forma una rotura en las roscas de la porción 124 roscada. La porción 124 roscada puede ser, un orificio de tornillo para recibir un sujetador o tornillo. La porción 124 roscada y al menos un recorte 126 están conformados para bloquear el sujetador o tornillo en la abertura 122. También se contempla que el al menos un lóbulo 120 puede ser, múltiples lóbulos 120 para proporcionar ubicaciones de sujeción adicionales para asegurar la placa 100 a los huesos del paciente.

El primer lóbulo 110 puede estar, alineado con o compensado desde el segundo lóbulo 120. También se contemplan números alternativos de lóbulos 110, 120 para proporcionar ubicaciones de sujeción adicionales para asegurar la placa 100 a los huesos del paciente.

Como se muestra en las figuras 1 y 5-9, el segmento 130 de acoplamiento puede incluir, una abertura 132 que se extiende desde la superficie 106 superior a través de la superficie 108 inferior de la placa 100. La abertura 132 puede estar, posicionada en línea con o parcialmente rebajada en la placa 100. La abertura 132 puede posicionarse, para extenderse a través de la placa 100 en un ángulo. La abertura 132 puede incluir una porción 134 de cubierta o capota que se extiende lejos de la superficie 106 superior de la placa 100. La abertura 132 también puede tener una indentación o concavidad 136 que está rebajada en la superficie 106 superior de la placa 100 ósea, como se muestra en las figuras 1, 5, y 7. La abertura 132 puede tener un escariador que permita que el cabezal de un sujetador esté al ras con la abertura 132 para evitar la irritación del tejido circundante del paciente después de la implantación (véase figura 12 y 14 para relación de cabezal-orificio). Además, la abertura 132 puede incluir una porción 138 roscada que se extiende a lo largo de una porción de la superficie interior de la abertura 132 desde la superficie 106 superior hacia la superficie 108 inferior, como se muestra en las figuras 6 y 7. La porción 138 roscada puede tener, al menos un festón o recorte 139 que forma una rotura en las roscas de la porción 138 roscada.

Las porciones 114, 124, 138 roscadas con los recortes 116, 126, 139 permiten que se inserte un sujetador en diversos ángulos a través de las aberturas 112, 122, 132 y en un hueso del paciente. Las porciones 114, 124, 138 roscadas permiten que se inserten y pivoten sujetadores hasta la orientación deseada en la placa 100 a medida que se insertan en los huesos de un paciente. Las porciones 114, 124, 138 roscadas proporcionan una superficie para que el sujetador se acople a la placa 100 cuando el sujetador pasa a través de las aberturas 112, 122, 132. Además, las porciones 114, 124, 138 roscadas pueden ser, roscas de bloqueo para asegurar los sujetadores en las posiciones deseadas.

Como se muestra en las figuras 1-2 y 5-7, la primera proyección 140 puede incluir, una porción 142 base y una porción 144 ahusada en el segundo extremo 104 de la placa 100. La porción 142 base puede extenderse lejos de la placa 100 cerca del segmento 130 de acoplamiento en un primer lado de la placa 100. La porción 142 base puede tener, un espesor generalmente uniforme. La porción 144 ahusada puede ahusarse, desde la superficie 106 superior hacia un punto medio entre la superficie 106 superior y la superficie 108 inferior, desde la superficie 108 inferior hacia el punto medio, o desde tanto la superficie 106 superior como la superficie 108 inferior convergiendo en el punto medio. Además, la porción 144 ahusada puede estar, curvada en una dirección superior o inferior a medida que se extiende lejos de la porción 142 base de la proyección 140. La porción 144 ahusada en una realización puede proporcionar una inserción más fácil en el hueso de un paciente.

La segunda proyección 150 puede incluir, una porción 152 base y una porción 154 ahusada en el segundo extremo 104 de la placa 100, como se muestra en las figuras 1-2 y 5-6. La porción 152 base puede extenderse lejos de la placa 100 cerca del segmento 130 de acoplamiento en un segundo lado de la placa 100. La porción 152 base puede ser, un espesor generalmente uniforme. La porción 154 ahusada puede ahusarse, desde la superficie 106 superior hasta un punto medio entre la superficie 106 superior y la superficie 108 inferior, desde la superficie 108 inferior hasta el punto medio, o desde tanto la superficie 106 superior como la superficie 108 inferior convergiendo en el punto medio. Además, la porción 154 ahusada puede estar, curvada en una dirección superior o inferior a medida que se extiende lejos de la porción 152 base de la proyección 150. La porción 154 ahusada en una realización puede proporcionar una inserción más fácil en el hueso de un paciente.

La primera proyección 140 y segunda proyección 150 pueden extenderse ligeramente lejos entre sí formando un espacio o canal 162 entre las proyecciones 140, 150. El tamaño del espacio o canal 162 puede seleccionarse para permitir la inserción de la placa 100 ósea en el hueso de un paciente sin provocar que el hueso se fracture. La primera y segunda proyecciones 140, 150 pueden extenderse lejos entre sí en un ángulo de aproximadamente 15° a 45° y más preferiblemente en un ángulo de aproximadamente 25° a 35°, aunque también se contemplan otros ángulos.

La placa 100 ósea puede tener, un espesor generalmente uniforme desde el primer extremo 102 hasta el segundo extremo 104 con el segmento 130 de acoplamiento extendiéndose lejos de la superficie 106 superior y siendo los extremos 144, 154 ahusados.

La placa 100 ósea se puede usar con sujetadores 170, 180 para formar un sistema de placa ósea, como se muestra en las figuras 9-15. El sujetador 170 puede incluir, un cabezal 172 y un árbol 176. El cabezal 172 puede incluir una abertura 174 de accionamiento para acoplarse a una herramienta de inserción. El árbol 176 puede incluir roscas que se extienden desde la superficie inferior del cabezal 172 hasta una punta 178 del árbol 176. Los sujetadores 180 pueden incluir, un cabezal 182 y un árbol 186. El cabezal 182 puede incluir una abertura 184 de accionamiento para acoplarse a una herramienta de inserción. El cabezal 182 también puede incluir roscas en el lado de la superficie exterior. Las roscas en el cabezal 182 pueden configurarse para acoplarse a las porciones 114, 124 roscadas en las aberturas 112, 122 en la placa 100 para, bloquear los sujetadores 180 a la placa 100. El árbol 186 puede incluir roscas que se extienden desde la superficie inferior del cabezal 182 a una punta 188 del árbol 186. Las roscas en el árbol 186 pueden configurarse para inserción en los huesos de un paciente. Los sujetadores 180 pueden insertarse a través del primer lóbulo 110 y el segundo lóbulo 120 para acoplar las roscas 114, 124, como se muestra en las figuras 10-15. El sujetador 170 puede insertarse a través de la abertura 132 en el segmento 130 de acoplamiento para acoplar las roscas 138, como se muestra en las figuras 10-15.

Como se muestra en las figuras 16-22, se muestra otra placa 200 ósea. La placa 200 ósea puede tener primer extremo 202, un segundo extremo 204 opuesto al primer extremo 202, una superficie 206 superior, y una superficie 208 inferior opuesta a la superficie 206 superior. El primer extremo 202 puede incluir, al menos un primer lóbulo 210, al menos un segundo lóbulo 220, y un segmento 230 de acoplamiento. El segundo extremo 204 puede incluir, una primera proyección 240 y una segunda proyección 250. La primera y segunda proyecciones 240, 250 pueden ser, más corta y más ancha que la primera y segunda proyecciones 140, 150 de la placa 100. La placa 200 también puede incluir opcionalmente una porción 260 rebajada o curvada posicionada entre el primer y segundo lóbulos 210, 220.

Como se muestra en las figuras 16 y 20-22, el al menos un primer lóbulo, porción de abertura de sujetador, porción, porción de extensión, oreja, protuberancia, aspecto ampliado, o pestaña 210 puede ser un lóbulo 210 que incluye una abertura 212 con una porción 214 roscada y al menos un festón o recorte 216. El primer lóbulo 210 puede ser del tipo descrito anteriormente con referencia a al menos un primer lóbulo 110, que no se describirá de nuevo aquí en aras de brevedad. El al menos un segundo lóbulo, porción de abertura de sujetador, porción, porción de extensión, oreja, protuberancia, aspecto ampliado, o pestaña 220 puede ser un lóbulo 220 que incluye una abertura 222 con una porción 224 roscada y al menos un festón o recorte 226. El segundo lóbulo 220 puede ser del tipo descrito anteriormente con referencia a el al menos un segundo lóbulo 120, que no se describirá de nuevo aquí en aras de brevedad.

El segmento 230 de acoplamiento, como se muestra en las figuras 16, 18, y 20-21, puede incluir, una abertura 232 con una porción 234 de cubierta o capota, una indentación o concavidad 236, y una porción 238 roscada con al menos un recorte o festón 239. El segmento 230 de acoplamiento puede ser del tipo descrito anteriormente con referencia al segmento 130 de acoplamiento, que no se describirá de nuevo aquí en aras de brevedad.

Como se muestra en las figuras 16, 19, 20, y 22, la primera proyección 240 puede incluir, una porción 242 base y una porción 244 ahusada en el segundo extremo 204 de la placa 200. La porción 242 base puede extenderse lejos de la placa 200 cerca el segmento 230 de acoplamiento en un primer lado de la placa 200. La porción 242 base puede tener, un espesor generalmente uniforme. La porción 244 ahusada puede ahusarse, desde la superficie 206 superior hacia un punto medio entre la superficie 206 superior y la superficie 208 inferior, desde la superficie 208 inferior hacia el punto medio, o desde tanto la superficie 206 superior como la superficie 208 inferior convergiendo en el punto medio. Además, la porción 244 ahusada puede estar, curvada en una dirección superior o inferior a medida que se extiende lejos de la porción 242 base de la proyección 240. La porción 244 ahusada en una realización puede proporcionar una inserción más fácil en el hueso de un paciente. La superficie 206 superior de la primera proyección 240 puede tener, una pluralidad de ranuras 266 o una superficie texturizada similar para aumentar la fricción superficial entre la placa 200 y el hueso del paciente y para ayudar con el crecimiento interno óseo en la placa 200 y la fijación con superficies óseas adyacentes.

La segunda proyección 250 puede incluir, una porción 252 base y una porción 254 ahusada en el segundo extremo 204 de la placa 200, como se muestra en las figuras 16, 17, 19, 20, y 22. La porción 252 base puede extenderse lejos de la placa 200 cerca del segmento 230 de acoplamiento en un segundo lado de la placa 200. La porción 252 base puede ser, un espesor generalmente uniforme. La porción 254 ahusada puede ahusarse, desde la superficie 206 superior hasta un punto medio entre la superficie 206 superior y la superficie 208 inferior, desde la superficie 208 inferior hasta el punto medio, o desde tanto la superficie 206 superior como la superficie 208 inferior convergiendo en el punto medio. Además, la porción 254 ahusada puede estar, curvada en una dirección superior o inferior a medida que se extiende lejos de la porción 252 base de la proyección 250. La porción 254 ahusada en una realización puede proporcionar una inserción más fácil en el hueso de un paciente. La superficie 206 superior de la primera proyección 250 puede tener, una pluralidad de ranuras 266 o una superficie texturizada similar para aumentar la fricción superficial entre la placa 200 y el hueso del paciente y para ayudar con el crecimiento interno óseo en la placa 200 y la fijación con superficies óseas adyacentes.

La primera proyección 240 y segunda proyección 250 pueden extenderse ligeramente lejos entre sí formando un canal o espacio 262 entre las proyecciones 240, 250. El tamaño del canal o espacio 262 puede seleccionarse para permitir la inserción de la placa 200 ósea en el hueso de un paciente sin provocar que el hueso se fracture. La primera y segunda proyecciones 240, 250 pueden extenderse lejos entre sí en un ángulo de aproximadamente 5° a 35° y más preferiblemente en un ángulo de aproximadamente 15° a 25°, aunque también se contemplan otros ángulos.

La placa 200 ósea también puede tener, una pluralidad de ranuras 264 en al menos una porción de la superficie 208 inferior de la placa 200. La pluralidad de ranuras 264 puede ser alternativamente otra superficie texturizada para aumentar la fricción superficial entre la placa 200 y el hueso del paciente y para permitir el crecimiento interno óseo en la placa 200 o área de contacto aumentada con la superficie ósea adyacente. La placa 200 ósea puede tener, un espesor generalmente uniforme desde el primer extremo 202 hasta el segundo extremo 204 con el segmento 230 de acoplamiento extendiéndose por encima de la superficie 206 superior y siendo los extremos 244, 254 ahusados.

La placa 200 ósea se puede usar con los sujetadores 170, 180 para formar un sistema de placa ósea, como se muestra en la figura 22. Los sujetadores 180 se pueden insertar a través del primer lóbulo 210 y el segundo lóbulo 220 hasta que las roscas en el cabezal 182 de los sujetadores 180 se acoplan a las roscas 214, 224 en el primer y segundo lóbulos 210, 220. El sujetador 170 se puede insertar a través de la abertura 232 en el segmento 230 de acoplamiento hasta que las roscas en el cabezal 172 del sujetador 170 se acoplan con las roscas 238 en la apertura 232.

Otra placa 300 ósea se muestra en las figuras 23-29. La placa 300 ósea puede tener primer extremo 302, un segundo extremo 304 opuesto al primer extremo 302, una superficie 306 superior, y una superficie 308 inferior opuesta a la superficie 306 superior. El primer extremo 302 puede incluir, al menos un primer lóbulo 310, al menos un segundo lóbulo 320, y un segmento 330 de acoplamiento. El segundo extremo 304 puede incluir, una primera proyección 340 y una segunda proyección 350. La primera y segunda proyecciones 340, 350 pueden ser, más corta y más ancha que la primera y segunda proyecciones 140, 150 de la placa 100. La placa 300 también puede incluir opcionalmente una porción 360 rebajada o curvada posicionada entre el primer y segundo lóbulos 310, 320.

Como se muestra en las figuras 23, 25, y 27-28, el al menos un primer lóbulo, porción de abertura de sujetador, porción, porción de extensión, oreja, protuberancia, aspecto ampliado, o pestaña 310 puede ser un lóbulo 310 que incluye una abertura 312 con una porción 314 roscada y al menos un festón o recorte 316. El primer lóbulo 310 puede ser del tipo descrito anteriormente con referencia a al menos un primer lóbulo 110, que no se describirá de nuevo aquí en aras de brevedad. El al menos un segundo lóbulo, porción de abertura de sujetador, porción, porción de extensión, oreja, protuberancia, aspecto ampliado, o pestaña 320 puede ser un lóbulo 320 que incluye una abertura 322 con una porción 324 roscada y al menos un festón o recorte 326. El segundo lóbulo 320 puede ser del tipo descrito anteriormente con referencia a el al menos un segundo lóbulo 120, que no se describirá de nuevo aquí en aras de brevedad.

El segmento 330 de acoplamiento, como se muestra en las figuras 23-28, puede incluir, una abertura 332 con una porción 334 de cubierta o capota, una indentación o concavidad 336, y una porción 338 roscada con al menos un recorte o festón 339. El segmento 330 de acoplamiento puede ser del tipo descrito anteriormente con referencia al segmento 130 de acoplamiento, que no se describirá de nuevo aquí en aras de brevedad.

Como se muestra en las figuras 23 y 26-29, la primera proyección 340 puede incluir, una porción 342 base y una porción 344 ahusada en el segundo extremo 304 de la placa 300. La porción 342 base puede extenderse lejos de la placa 300 cerca del segmento 330 de acoplamiento en un primer lado de la placa 300. La porción 344 ahusada puede ahusarse, desde la superficie 306 superior hacia un punto medio entre la superficie 306 superior y la superficie 308 inferior, desde la superficie 308 inferior hacia el punto medio, o desde tanto la superficie 306 superior como la superficie 308 inferior convergiendo en el punto medio. Además, la porción 344 ahusada puede estar, curvada en una dirección superior o inferior a medida que se extiende lejos de la porción 342 base de la proyección 340. La porción 344 ahusada en una realización puede proporcionar una inserción más fácil en el hueso de un paciente. La porción 342 base también puede tener, un área 346 rebajada que se extiende en la superficie 306 superior de la placa 300 desde una posición adyacente al segmento 330 de acoplamiento hasta el segundo extremo 304. El área 346 rebajada puede estar conformada para evitar la rotación de la placa 300 una vez insertada en el hueso del paciente.

La segunda proyección 350 puede incluir, una porción 352 base y una porción 354 ahusada en el segundo extremo 304 de la placa 300, como se muestra en las figuras 23 y 26-29. La porción 352 base puede extenderse lejos de la placa 300 cerca del segmento 330 de acoplamiento en un segundo lado de la placa 300. La porción 354 ahusada puede ahusarse, desde la superficie 306 superior hasta un punto medio entre la superficie 306 superior y la superficie 308 inferior, desde la superficie 308 inferior hasta el punto medio, o desde tanto la superficie 306 superior como la superficie 308 inferior convergiendo en el punto medio. Además, la porción 354 ahusada puede estar, curvada en una dirección superior o inferior a medida que se extiende lejos de la porción 352 base de la proyección 350. La porción 354 ahusada en una realización puede proporcionar una inserción más fácil en el hueso de un paciente. La porción 352 base también puede tener, un área 356 rebajada que se extiende en la superficie 306 superior de la placa 300 desde una posición próxima al segmento 330 de acoplamiento hasta el segundo extremo 304. El área 356 rebajada puede estar conformada para evitar la rotación de la placa 300 una vez insertada en el hueso del paciente.

La primera proyección 340 y segunda proyección 350 pueden extenderse ligeramente lejos entre sí creando un espacio 362 entre las proyecciones 340, 350. El tamaño del espacio 362 puede seleccionarse para permitir la inserción de la placa 300 ósea en el hueso de un paciente sin provocar que el hueso se fracture. La primera y segunda proyecciones 340, 350 pueden extenderse lejos entre sí en un ángulo de aproximadamente 5° a 35° y más preferiblemente en un ángulo de aproximadamente 15° a 25°, aunque también se contemplan otros ángulos.

La placa 300 ósea también puede tener, una pluralidad de ranuras 364 en al menos una porción de la superficie 308 inferior de la placa 300. La pluralidad de ranuras 364 puede, alternativamente, ser otra superficie texturizada para aumentar la fricción superficial entre la placa 300 y el hueso del paciente y para permitir el crecimiento interno óseo en la placa 300 y fijación con superficies óseas adyacentes. La placa 300 ósea puede tener, un espesor generalmente uniforme desde el primer extremo 302 hasta el segundo extremo 304 con el segmento 330 de acoplamiento extendiéndose por encima de la superficie 306 superior y siendo los extremos 344, 354 ahusados.

La placa 300 ósea se puede usar con los sujetadores 170, 180 para formar un sistema de placa ósea, como se muestra en la figura 29. Los sujetadores 180 se pueden insertar a través del primer lóbulo 310 y el segundo lóbulo 320. A medida que se insertan los sujetadores 180 las roscas en los cabezales 182 de los sujetadores 180 se acoplan con las roscas 314, 324 en las aberturas 312, 322 de los lóbulos 310, 320 para bloquear los sujetadores 180 a la placa 300. El sujetador 170 puede insertarse a través de la abertura 332 en el segmento 330 de acoplamiento. A medida que se inserta el sujetador 170 las roscas en el cabezal 172 del sujetador 170 se acoplan con las roscas 338 en la abertura 332 del segmento 330 de acoplamiento para bloquear el sujetador 170 a la placa 300.

Otra placa 400 ósea se muestra en las figuras 30-40. La placa 400 ósea puede tener primer extremo 402, un segundo extremo 404 opuesto al primer extremo 402, una superficie 406 superior, y una superficie 408 inferior opuesta a la superficie 406 superior. El primer extremo 402 puede incluir, al menos un primer lóbulo 410, al menos un segundo lóbulo 420, y un segmento 430 de acoplamiento. El segundo extremo 404 puede incluir, una primera proyección 440 y una segunda proyección 450. La primera y segunda proyecciones 440, 450 pueden ser, más corta y más ancha que la primera y segunda proyecciones 140, 150 de la placa 100. Además, el primer y segundo lóbulos 410, 420 pueden posicionarse más cerca juntos que el primer y segundo lóbulos 110, 120 de placa 100. Además, el primer y segundo lóbulos 410, 420 pueden posicionarse delante de la abertura 432 del segmento 430 de acoplamiento. La placa 400 también puede incluir opcionalmente una porción 460 rebajada o curvada posicionada entre el primer y segundo lóbulos 410, 420.

Como se muestra en las figuras 30, 32, 34, y 35, el al menos un primer lóbulo, porción de abertura de sujetador, porción, porción de extensión, oreja, protuberancia, aspecto ampliado, o pestaña 410 puede ser un lóbulo 410 que incluye una abertura 412 con una porción 414 roscada y al menos un festón o recorte 416. El primer lóbulo 410 puede ser del tipo descrito anteriormente con referencia a al menos un primer lóbulo 110, que no se describirá de nuevo aquí en aras de brevedad. El al menos un segundo lóbulo, porción de abertura de sujetador, porción, porción de extensión, oreja, protuberancia, aspecto ampliado, o pestaña 420 puede ser un lóbulo 420 que incluye una abertura 422 con una porción 424 roscada y al menos un festón o recorte 426. El segundo lóbulo 420 puede ser del tipo descrito anteriormente con referencia a el al menos un segundo lóbulo 120, que no se describirá de nuevo aquí en aras de brevedad.

El segmento 430 de acoplamiento, como se muestra en las figuras 30-36, puede incluir, una abertura 432 con una porción 434 de cubierta o capota, una indentación o concavidad 436, y una porción 438 roscada con al menos un recorte o festón 439. El segmento 430 de acoplamiento puede ser del tipo descrito anteriormente con referencia al segmento 130 de acoplamiento, que no se describirá de nuevo aquí en aras de brevedad.

Como se muestra en las figuras 30 y 33-36, la primera proyección 440 puede incluir, una porción 442 base y una porción 444 ahusada en el segundo extremo 404 de la placa 400. La porción 442 base puede extenderse lejos de la placa 400 cerca del segmento 430 de acoplamiento en un primer lado de la placa 400. La porción 444 ahusada puede ahusarse, desde la superficie 406 superior hacia un punto medio entre la superficie 406 superior y la superficie 408 inferior, desde la superficie 408 inferior hacia el punto medio, o desde tanto la superficie 406 superior como la superficie 408 inferior convergiendo en el punto medio. Además, la porción 444 ahusada puede estar, curvada en una dirección superior o inferior a medida que se extiende lejos de la porción 442 base de la proyección 440. La porción 444 ahusada en una realización puede proporcionar una inserción más fácil en el hueso de un paciente.

La segunda proyección 450 puede incluir, una porción 452 base y una porción 454 ahusada en el segundo extremo 404 de la placa 400, como se muestra en las figuras 30, 31, y 33-36. La porción 452 base puede extenderse lejos de la placa 400 cerca del segmento 430 de acoplamiento en un segundo lado de la placa 400. La porción 454 ahusada puede ahusarse, desde la superficie 406 superior hasta un punto medio entre la superficie 406 superior y la superficie 408 inferior, desde la superficie 408 inferior hasta el punto medio, o desde tanto la superficie 406 superior como la superficie 408 inferior convergiendo en el punto medio. Además, la porción 454 ahusada puede estar, curvada en una dirección superior o inferior a medida que se extiende lejos de la porción 452 base de la proyección 450. La porción 454 ahusada en una realización puede proporcionar una inserción más fácil en el hueso de un paciente.

La primera proyección 440 y segunda proyección 450 pueden extenderse ligeramente lejos entre sí formando un canal o espacio 462 entre las proyecciones 440, 450. El tamaño del espacio o canal 462 puede seleccionarse para permitir

la inserción de la placa 400 ósea en el hueso del paciente sin provocar que el hueso se fracture. La primera y segunda proyecciones 440, 450 pueden extenderse lejos entre sí en un ángulo de aproximadamente 5° a 35° y más preferiblemente en un ángulo de aproximadamente 15° a 25°, aunque también se contemplan otros ángulos.

- La placa 400 ósea también puede tener, una pluralidad de ranuras 464 en al menos una porción de la superficie 408 inferior de la placa 400. La pluralidad de ranuras 464 puede, alternativamente, ser otra superficie texturizada para permitir el crecimiento interno de hueso en la placa 400 y fijación con superficies óseas adyacentes. La placa 400 ósea puede tener, un espesor generalmente uniforme desde el primer extremo 402 hasta el segundo extremo 404 con el segmento 430 de acoplamiento extendiéndose por encima de la superficie 406 superior y siendo los extremos 444, 454 ahusados.
- La placa 400 ósea se puede usar con los sujetadores 170, 180 para formar un sistema de placa ósea, como se muestra en la figura 36. Los sujetadores 180 se pueden insertar a través del primer lóbulo 410 y el segundo lóbulo 420 para acoplarse con las roscas 414, 424. El sujetador 170 puede insertarse a través de la abertura 432 en el segmento 430 de acoplamiento para acoplar las roscas 438.
- Las figuras 37 y 38 muestran los posibles ángulos de inserción para los sujetadores 180 a través de las aberturas 412, 422. Las aberturas 412, 422 pueden tener un ángulo α incluido centrado en el eje 470 de apertura. El ángulo α incluido de las aberturas 412, 422 puede ser, por ejemplo, aproximadamente 30°. El ángulo α incluido permite que los sujetadores 180 se inserten a través de las aberturas 412, 422 en una posición fuera de eje dentro de la región 472 sombreada. La región 472 sombreada, como se muestra en la figura 37, ilustra los ángulos de inserción desde el eje 470 de apertura en una dirección medial-lateral. La región 472 sombreada, como se muestra en la figura 38, ilustra los ángulos de inserción desde el eje 470 de apertura en una dirección proximal-distal. Por ejemplo, si el ángulo α incluido es aproximadamente 30°, entonces los ángulos de inserción pueden ser 15° desde el eje 470 de apertura en cada dirección formando un área cónica donde se pueden insertar los sujetadores 180. Los sujetadores 180 pueden ser, por ejemplo, sujetadores de bloqueo para asegurar los sujetadores 180 en cualquiera de los ángulos insertados dentro de la placa 400, como se discutió anteriormente.
- Con referencia ahora a las figuras 39 y 40, se muestran los posibles ángulos de inserción para el sujetador 170 a través de la abertura 432. La abertura 432 puede tener un ángulo β incluido centrado en el eje 480 de apertura. Como la abertura 432 está en ángulo en relación con la superficie superior de la placa 400, el eje 480 de apertura también está en ángulo en relación con la superficie superior de la placa 400. El ángulo β incluido de la abertura 432 puede ser, por ejemplo, aproximadamente 30°. El ángulo β incluido permite que el sujetador 170 se inserte a través de la abertura 432 en una posición fuera de eje dentro de la región 482 sombreada. La región 482 sombreada, como se muestra en la figura 39, ilustra los ángulos de inserción desde el eje 480 de apertura visto desde un extremo proximal de la placa. La región 482 sombreada, como se muestra en la figura 40, ilustra los ángulos de inserción desde el eje 480 de apertura visto desde un lado medial o lateral de la placa 400. Por ejemplo, si el ángulo β incluido es aproximadamente 30°, entonces los ángulos de inserción pueden ser 15° desde el eje 480 de apertura en cada dirección formando un área cónica donde se puede insertar el sujetador 170. El sujetador 170 puede ser, por ejemplo, un sujetador de bloqueo para asegurar el sujetador 170 en cualquiera de los ángulos insertados dentro de la placa 400, como se discutió anteriormente.
- Las aberturas 112, 122, 132, 212, 222, 232, 312, 322, 332 de placas 100, 200, 300 pueden ser como se describió anteriormente con referencia a las aberturas 412, 422, 432 de placa 400, que no se describirán de nuevo aquí en aras de brevedad. De este modo, también se pueden insertar sujetadores 170, 180 a través de las aberturas 112, 122, 132, 212, 222, 232, 312, 322, 332 en las placas 100, 200, y 300 óseas en una posición fuera de eje dentro de la región creada por los ángulos α , β incluidos.
- Otra placa 700 ósea se muestra en las figuras 46-51. La placa 700 ósea puede tener primer extremo 702, un segundo extremo 704 opuesto al primer extremo 702, una superficie 706 superior, y una superficie 708 inferior opuesta a la superficie 706 superior. El primer extremo 702 puede incluir, por ejemplo, al menos un primer lóbulo 710, al menos un segundo lóbulo 720, y un segmento 730 de acoplamiento. El segundo extremo 704 puede incluir, por ejemplo, una primera proyección 740 y una segunda proyección 750. La primera y segunda proyecciones 740, 750 pueden ser, por ejemplo, más corta y más ancha que la primera y segunda proyecciones 140, 150 de la placa 100. Además, el primer y segundo lóbulos 710, 720 pueden posicionarse más alejados que el primer y segundo lóbulos 110, 120 de placa 100. Además, el primer y segundo lóbulos 710, 720 pueden posicionarse para superponerse ligeramente a la abertura 732 del segmento 730 de acoplamiento. La placa 700 también puede incluir opcionalmente una porción 760 rebajada o curvada posicionada entre el primer y segundo lóbulos 710, 720.
- Como se muestra en las figuras 46-49, el al menos un primer lóbulo, porción de abertura de sujetador, porción, porción de extensión, oreja, protuberancia, aspecto ampliado, o pestaña 710 puede ser un lóbulo 710 que incluye una abertura 712 con una porción 714 roscada y al menos un festón o recorte 716. El primer lóbulo 710 puede ser del tipo descrito anteriormente con referencia a al menos un primer lóbulo 110, 410, que no se describirá de nuevo aquí en aras de brevedad. El al menos un segundo lóbulo, porción de abertura de sujetador, porción, porción de extensión, oreja, protuberancia, aspecto ampliado, o pestaña 720 puede ser un lóbulo 720 que incluye una abertura 722 con una porción 724 roscada y al menos un festón o recorte 726. El segundo lóbulo 720 puede ser del tipo descrito anteriormente con referencia a el al menos un segundo lóbulo 120, 420, que no se describirá de nuevo aquí en aras de brevedad.

- El segmento 730 de acoplamiento, como se muestra en las figuras 46-49, puede incluir, una abertura 732 con una porción 734 de cubierta o capota, una indentación o concavidad 736, y una porción 738 roscada con al menos un recorte o festón 739. El segmento 730 de acoplamiento puede ser del tipo descrito anteriormente con referencia al segmento 130, 430 de acoplamiento que no se describirá de nuevo aquí en aras de brevedad. El segmento 730 de acoplamiento también puede extenderse entre la primera proyección 740 y la segunda proyección 750 de tal manera que el extremo del segmento 730 de acoplamiento esté adyacente a los extremos de la primera y segunda proyecciones 740, 750. La posición del segmento 730 de acoplamiento en relación con la primera y segunda proyecciones 740, 750 permite que se inserte el extremo de cada uno de los segmentos 730 de acoplamiento, la primera proyección 740 y la segunda proyección 750 en el hueso del paciente.
- Como se muestra en las figuras 46-48 y 50, la primera proyección 740 puede incluir, una porción 742 base y una porción 744 ahusada en el segundo extremo 704 de la placa 700. La porción 742 base puede extenderse lejos de la placa 700 adyacente al segmento 730 de acoplamiento en un primer lado de la placa 700. La porción 744 ahusada puede ahusarse, desde la superficie 706 superior hacia un punto medio entre la superficie 706 superior y la superficie 708 inferior, desde la superficie 708 inferior hacia el punto medio, o desde tanto la superficie 706 superior como la superficie 708 inferior convergiendo en el punto medio. Además, la porción 744 ahusada puede estar, curvada en una dirección superior o inferior a medida que se extiende lejos de la porción 742 base de la proyección 740. La porción 744 ahusada en una realización puede proporcionar una inserción más fácil en el hueso de un paciente.
- La segunda proyección 750 puede incluir, una porción 752 base y una porción 754 ahusada en el segundo extremo 704 de la placa 700, como se muestra en las figuras 46-48 y 50-51. La porción 752 base puede extenderse lejos de la placa 700 adyacente al segmento 730 de acoplamiento en un segundo lado de la placa 700. La porción 754 ahusada puede ahusarse, desde la superficie 706 superior hasta un punto medio entre la superficie 706 superior y la superficie 708 inferior, desde la superficie 708 inferior hasta el punto medio, o desde tanto la superficie 706 superior como la superficie 708 inferior convergiendo en el punto medio. Además, la porción 754 ahusada puede estar, curvada en una dirección superior o inferior a medida que se extiende lejos de la porción 752 base de la proyección 750. La porción 754 ahusada en una realización puede proporcionar una inserción más fácil en el hueso de un paciente.
- La primera proyección 740 y segunda proyección 750 pueden estar espaciadas del segmento 730 de acoplamiento formando un canal o espacio 762 entre cada una de las proyecciones 740, 750 y el segmento 730 de acoplamiento. El tamaño del espacio o canal 762 y primera y segunda proyecciones 740, 750 pueden seleccionarse para permitir la inserción de la placa 700 ósea en el hueso de un paciente sin provocar que el hueso se fracture. La anchura de cada una de la primera y segunda proyecciones 740, 750 en una dirección medial-lateral puede ser, por ejemplo, aproximadamente 3.5 mm a 6.5 mm, y más preferiblemente, aproximadamente 5 mm a 5.2 mm.
- La placa 700 ósea también puede tener, por ejemplo, una superficie texturizada, una pluralidad de ranuras, o similares en al menos una porción de la superficie 708 inferior de la placa 700 para permitir el crecimiento interno óseo en la placa 700 y fijación con superficies óseas adyacentes. La placa 700 ósea puede tener, por ejemplo, un espesor generalmente uniforme desde el primer extremo 702 hasta el segundo extremo 704 con el segmento 730 de acoplamiento extendiéndose por encima de la superficie 706 superior y siendo los extremos 744, 754 ahusados.
- La placa 700 ósea se puede usar con los sujetadores 170, 180 para formar un sistema de placa ósea. Los sujetadores 180 pueden insertarse a través del primer lóbulo 710 y el segundo lóbulo 720 para acoplarse a las roscas 714, 724. El sujetador 170 puede insertarse a través de la abertura 732 en el segmento 730 de acoplamiento para acoplarse a las roscas 738.
- Los posibles ángulos de inserción para los sujetadores 180 a través de las aberturas 712, 722 pueden ser como se describieron anteriormente con referencia a las figuras 37 y 38, que no se describirán de nuevo aquí en aras de brevedad. Los posibles ángulos de inserción para el sujetador 170 a través de la abertura 732 pueden ser como se describieron anteriormente con referencia a las figuras 39 y 40, que no se describirán de nuevo aquí en aras de brevedad. Los sujetadores 170, 180 pueden ser, por ejemplo, sujetadores de bloqueo para asegurar los sujetadores 170, 180 en cualquiera de los ángulos insertados dentro de la placa 700, como se discutió anteriormente.
- En la figura 45 se muestra un método (no reivindicado) para usar un sistema de placa ósea. El método puede incluir preparar el hueso de pie de un paciente para corrección 600 y obtener un sistema 610 de placa ósea. A continuación, el método puede incluir insertar el segundo extremo de la placa ósea en una segunda porción 620 de hueso. El método también puede incluir alinear el primer extremo de la placa ósea con la primera porción 630 de hueso. Luego, el método puede incluir insertar al menos un sujetador a través del primer extremo de la placa ósea y en la primera porción 640 de hueso e insertar un sujetador a través del segundo extremo de la placa ósea y en la segunda porción 650 de hueso. Finalmente, el método puede incluir cerrar la incisión 660 del paciente.
- El método de la figura 45 se puede describir con mayor detalle con referencia a las figuras 41-44. En la figura 41 se muestra el pie 500 de un paciente con la placa 400 ósea insertada en un hueso. El pie 500 puede incluir un hueso con una primera porción 502 y una segunda 504. La primera y segunda porciones 502, 504 pueden estar formadas por una fractura o cortadas por un cirujano para corregir una deformidad. El hueso puede ser, por ejemplo, un hueso calcáneo. Como se muestra en la figura 27, el segundo extremo 404 de la placa 400 puede insertarse en la segunda porción 504 de hueso y alinearse con la primera porción 502 de hueso. Una vez que la placa 400 está en la posición

deseada con respecto a la primera y segunda porciones 502, 504 de hueso, al menos un sujetador 180 puede insertarse en el al menos un primer y segundo lóbulos 410, 420, como se muestra en la figura 42. Los sujetadores 180 pueden insertarse a través de las aberturas 412, 422 en los lóbulos 410, 420 y en la primera porción 502 de hueso. A continuación, se puede insertar un sujetador 170 a través del segmento 430 de acoplamiento y en la segunda porción 504 de hueso, como se muestra en la figura 43. El sujetador 170 se puede insertar en un ángulo en la segunda porción 504 de hueso. El sujetador 170 puede ser, por ejemplo, más largo que los sujetadores 180. Después de que cada uno de los sujetadores 170, 180 se inserte en la primera y segunda porciones 502, 504 de hueso, el cirujano puede cerrar la incisión del paciente. Como se muestra en la figura 44, la primera porción 502 de hueso puede posicionarse compensada de la segunda porción 504 de hueso. Aunque solo se describe en detalle para la placa 400 ósea, el método para usar un sistema de placa ósea como se muestra y describe en las figuras 41-45 también se puede usar con placas 100, 200, 300 y 700 óseas.

La terminología usada en este documento es con el propósito de describir realizaciones particulares solamente y no está prevista para ser limitante de la invención. Como se usan en este documento, las formas singulares "un", "uno, una" y "el, la" están previstas para incluir también las formas plurales, a menos que el contexto dicte claramente otra cosa. Se entenderá además que los términos "comprende" (y cualquier forma de comprender, tal como "comprenden" y "que comprende"), "tiene" (y cualquier forma de tener, tal como "tienen" y "que tiene"), "incluye" (y cualquier forma de incluir, tal como "incluyen" y "que incluye"), y "contiene" (y cualquier forma de contener, tal como "contienen" y "que contiene") son verbos copulativos abiertos. Como resultado, un método o dispositivo que "comprende", "tiene", "incluye", o "contiene" una o más etapas o elementos posee esas una o más etapas o elementos, pero no se limita a poseer solo esas una o más etapas o elementos. Igualmente, una etapa de un método o un elemento de un dispositivo que "comprende", "tiene", "incluye", o "contiene" uno o más rasgos posee esos uno o más rasgos, pero no se limita a poseer solo esos uno o más rasgos. Además, un dispositivo o estructura que está configurado de una cierta forma está configurado al menos de esa forma, pero también puede configurarse de formas que no están enumeradas.

La invención ha sido descrita con referencia a las realizaciones preferidas. Se entenderá que las realizaciones arquitectónicas y operativas descritas en este documento son de ejemplo de una pluralidad de disposiciones posibles para proporcionar los mismos rasgos generales, características, y operación general de sistema.

REIVINDICACIONES

1. Una placa (100, 200, 300, 400, 700) ósea, que comprende:
al menos una protuberancia (110, 120, 210, 220, 310, 320, 410, 420, 710, 720) en un primer extremo (102, 202, 302, 402, 702);
- 5 una primera proyección (140, 240, 340, 440, 740) que se extiende una distancia desde la al menos una protuberancia (110, 120, 210, 220, 310, 320, 410, 420, 710, 720) hasta un segundo extremo (104, 204, 304, 404, 704);
una segunda proyección (150, 250, 350, 450, 750) que se extiende una distancia desde la al menos una protuberancia (110, 120, 210, 220, 310, 320, 410, 420, 710, 720) hasta el segundo extremo (104, 204, 304, 404, 704) y adyacente a la primera proyección (140, 240, 340, 440, 740); y
- 10 un segmento (130, 230, 330, 430, 730) de acoplamiento posicionado entre la primera proyección (140, 240, 340, 440, 740) y segunda proyección (150, 250, 350, 450, 750), en donde la primera proyección (140, 240, 340, 440, 740) y la segunda proyección (150, 250, 350, 450, 750) están espaciadas del segmento (130, 230, 330, 430, 730) de acoplamiento formando un canal (162, 262, 462, 762), en donde la primera proyección (140, 240, 340, 440, 740) y la segunda proyección (150, 250, 350, 450, 750) se extienden al menos una de lejos de y hacia la otra en un primer
15 ángulo que define el canal (162, 262, 462, 762) entre ellas, en donde cada una de la primera proyección (140, 240, 340, 440, 740) y la segunda proyección (150, 250, 350, 450, 750) tienen una porción (142, 152, 242, 342, 352, 442, 452, 742, 752) base y una porción (144, 154, 244, 344, 354, 444, 454, 744, 754) ahusada en el segundo extremo de la placa (100, 200, 300, 400, 700) ósea, y en donde las porciones ahusadas están ahusadas desde al menos una de una superficie (106, 206, 306, 406, 706) superior y una superficie (108, 208, 308, 408, 708) inferior a través del espesor
20 de la placa (100, 200, 300, 400, 700) ósea, en donde el segmento (130, 230, 330, 430, 730) de acoplamiento comprende además:
una abertura (132, 232, 332, 432, 732) que se extiende a través de la placa (100, 200, 300, 400, 700) ósea; y
una porción (134, 234, 334, 434, 734) de capota que se extiende lejos de una superficie (106, 206, 306, 406, 706) superior de la placa (100, 200, 300, 400, 700) ósea adyacente a la abertura (132, 232, 332, 432, 732).
- 25 2. La placa (100, 200, 300, 400, 700) ósea de la reivindicación 1, en donde la placa (100, 200, 300, 400, 700) ósea tiene un espesor generalmente uniforme entre el primer extremo (102, 202, 302, 402, 702) y la primera y segunda proyecciones (140, 150, 240, 250, 340, 350, 440, 450, 740, 750).
3. La placa (100, 200, 300, 400, 700) ósea de la reivindicación 1, en donde la al menos una protuberancia (110, 120, 210, 220, 310, 320, 410, 420, 710, 720) comprende:
30 una primera protuberancia (110, 210, 310, 410, 710); y
una segunda protuberancia (120, 220, 320, 420, 720) posicionada adyacente a la primera protuberancia (110, 210, 310, 410, 710); y
en donde una porción del segmento (130, 230, 330, 430, 730) de acoplamiento está posicionada entre la primera protuberancia (110, 210, 310, 410, 710) y la segunda protuberancia (120, 220, 320, 420, 720).
- 35 4. La placa (100, 200, 300, 400, 700) ósea de la reivindicación 1, en donde la al menos una protuberancia (110, 120, 210, 220, 310, 320, 410, 420, 710, 720) comprende:
una abertura (112, 122, 212, 222, 312, 322, 412, 422, 712, 722) que se extiende a través de la placa (100, 200, 300, 400, 700) ósea; y
una porción (114, 124, 214, 224, 314, 324, 414, 424, 714, 724) roscada en la abertura (112, 122, 212, 222, 312, 322, 412, 422, 712, 722).
40 5. La placa (100, 200, 300, 400, 700) ósea de la reivindicación 4, en donde la al menos una protuberancia (110, 120, 210, 220, 310, 320, 410, 420, 710, 720) comprende además:
al menos un recorte (116, 126, 216, 226, 316, 326, 416, 426, 716, 726) posicionado a lo largo de la porción (114, 124, 214, 224, 314, 324, 414, 424, 714, 724) roscada.
- 45 6. La placa (100, 200, 300, 400, 700) ósea de la reivindicación 1, en donde el segmento (130, 230, 330, 430, 730) de acoplamiento comprende:
una porción (138, 238, 338, 438, 738) roscada en la abertura (132, 232, 332, 432, 732).
7. La placa (100, 200, 300, 400, 700) ósea de la reivindicación 6, en donde el segmento (130, 230, 330, 430, 730) de acoplamiento comprende además:

una concavidad (136, 236, 336, 436, 736) adyacente a la abertura (132, 232, 332, 432, 732) y posicionada entre la abertura (132, 232, 332, 432, 732) y la al menos una protuberancia (110, 120, 210, 220, 310, 320, 410, 420, 710, 720).

8. La placa (100, 200, 300, 400, 700) ósea de la reivindicación 7, en donde el segmento (130, 230, 330, 430, 730) de acoplamiento comprende además:

5 al menos un recorte (139, 239, 339, 439, 739) posicionado a lo largo de la porción (138, 238, 338, 438, 738) roscada.

9. La placa (100, 200, 300, 400, 700) ósea de la reivindicación 6, en donde la abertura (132, 232, 332, 432, 732) del segmento (130, 230, 330, 430, 730) de acoplamiento está en ángulo en relación con una superficie (106, 206, 306, 406, 706) superior de la placa (100, 200, 300, 400, 700) ósea.

10 10. La placa (100, 200, 300, 400, 700) ósea de la reivindicación 1, en donde la primera proyección (140, 240, 340, 440, 740) tiene un extremo (144, 244, 344, 444, 744) ahusado y en donde la segunda proyección (150, 250, 350, 450, 750) tiene un extremo (154, 254, 354, 454, 754) ahusado.

11. La placa (100, 200, 300, 400, 700) ósea de la reivindicación 1, que comprende además:

al menos un sujetador (180), que comprende:

15 al menos un primer sujetador (180) para acoplarse a la al menos una protuberancia (110, 120, 210, 220, 310, 320, 410, 420, 710, 720); y

un segundo sujetador (180) para acoplarse al segmento (130, 230, 330, 430, 730) de acoplamiento.

12. La placa (100, 200, 300, 400, 700) ósea de la reivindicación 1, en donde la primera proyección (140, 240, 340, 440, 740) y la segunda proyección (150, 250, 350, 450, 750) se extienden linealmente lejos del segmento (130, 230, 330, 430, 730) de acoplamiento.

20 13. La placa (100, 200, 300, 400, 700) ósea de la reivindicación 3, en donde la primera proyección (140, 240, 340, 440, 740) se extiende ligeramente lejos de la segunda proyección (150, 250, 350, 450, 750) ya que la primera y segunda proyecciones (140, 150, 240, 250, 340, 350, 440, 450, 740, 750) se extienden lejos de la al menos una protuberancia (110, 120, 210, 220, 310, 320, 410, 420, 710, 720).

25 14. La placa (100, 200, 300, 400, 700) ósea de la reivindicación 3, en donde una porción (160, 260, 360, 460, 760) rebajada se extiende en la placa (100, 200, 300, 400, 700) ósea entre la primera protuberancia (110, 210, 310, 410, 710) y la segunda protuberancia (120, 220, 320, 420, 720).

15. La placa (100, 200, 300, 400, 700) ósea de la reivindicación 1, en donde extremos de la primera proyección (140, 240, 340, 440, 740) y la segunda proyección (150, 250, 350, 450, 750) se extienden hasta una posición más allá o adyacente a un extremo del segmento (130, 230, 330, 430, 730) de acoplamiento.

30

100

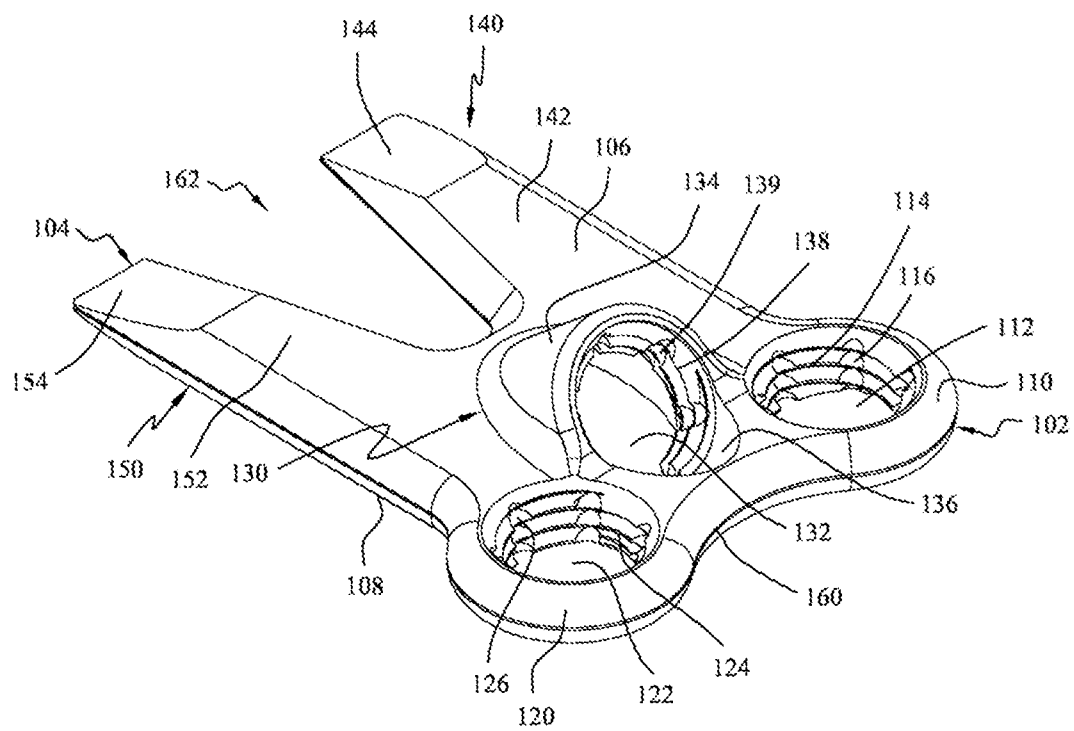


FIG. 1

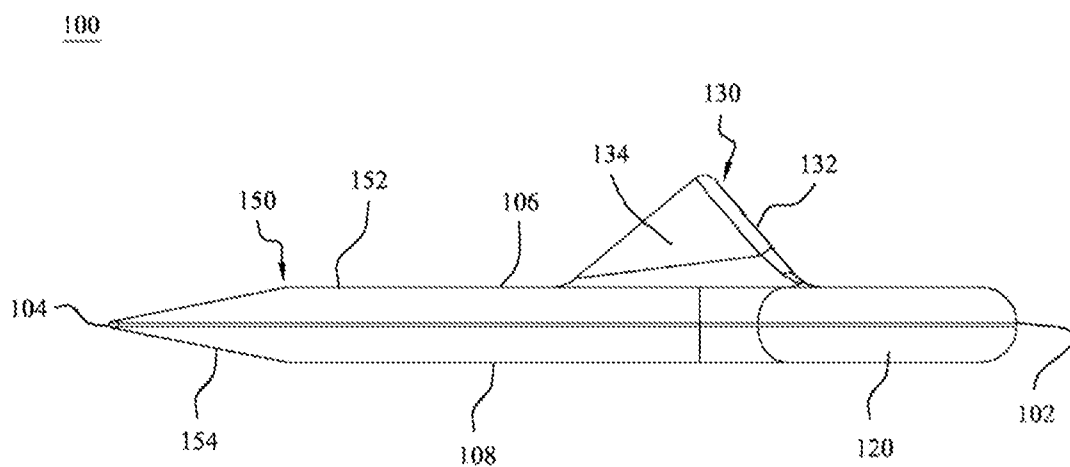


FIG. 2

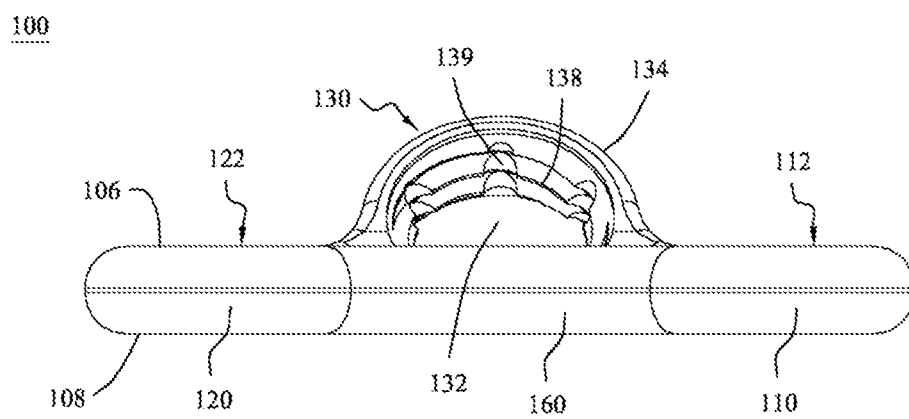


FIG. 3

100

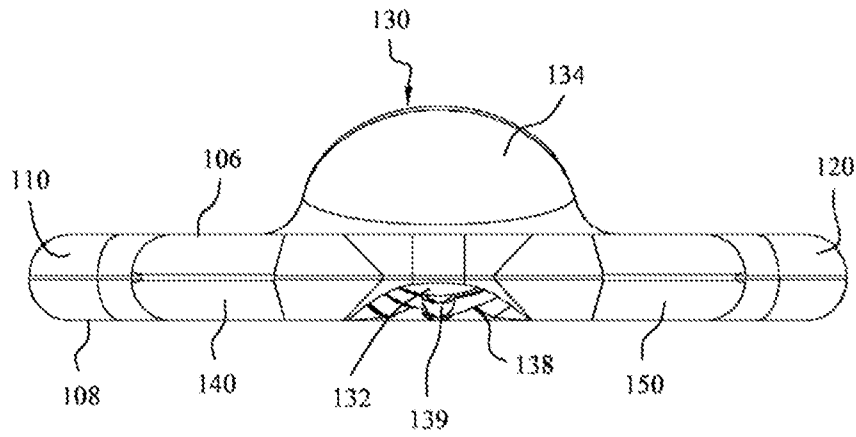


FIG. 4

100

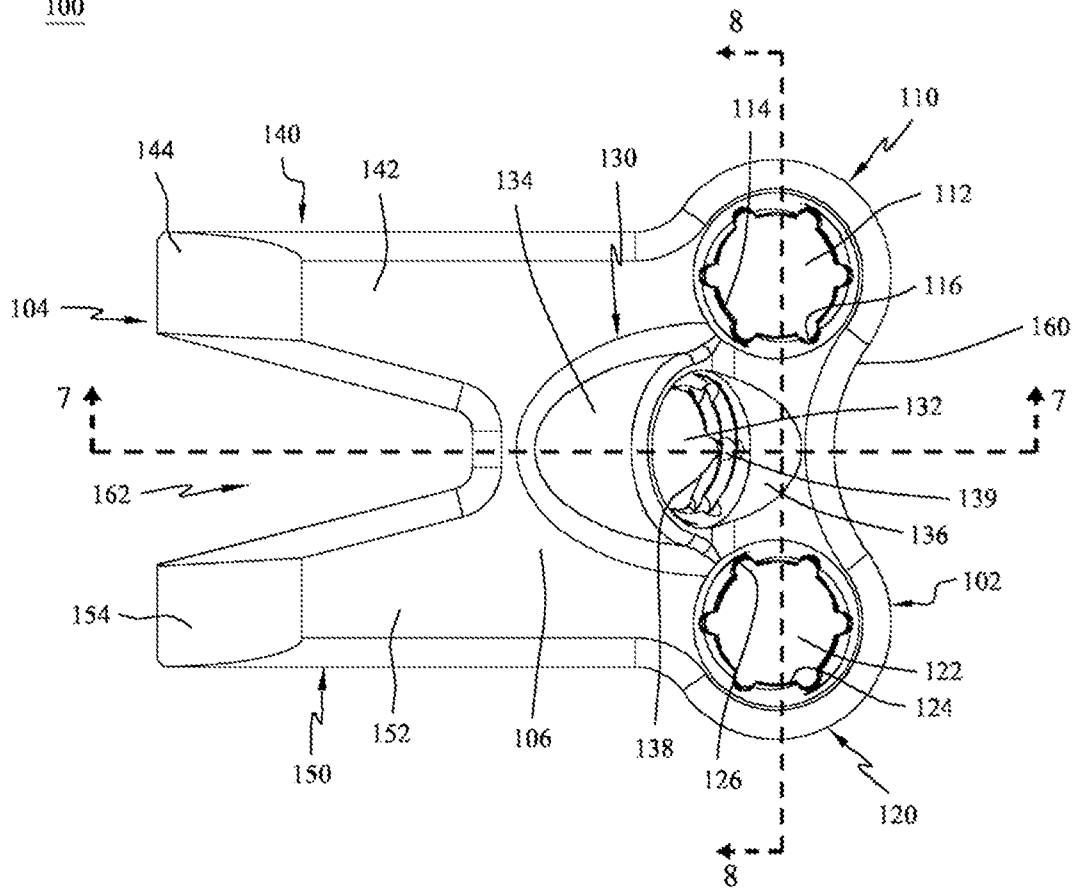
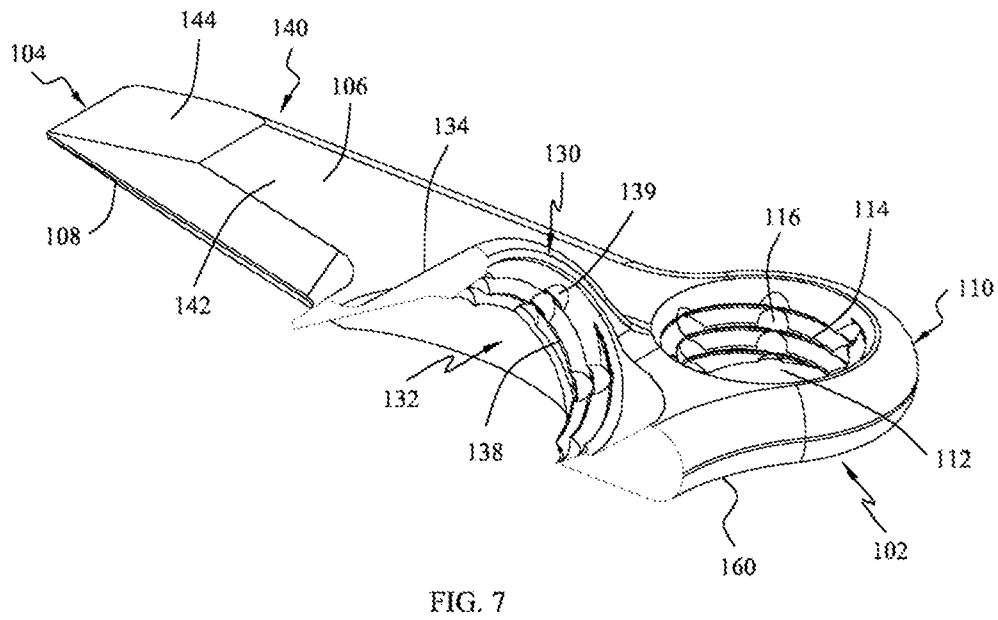
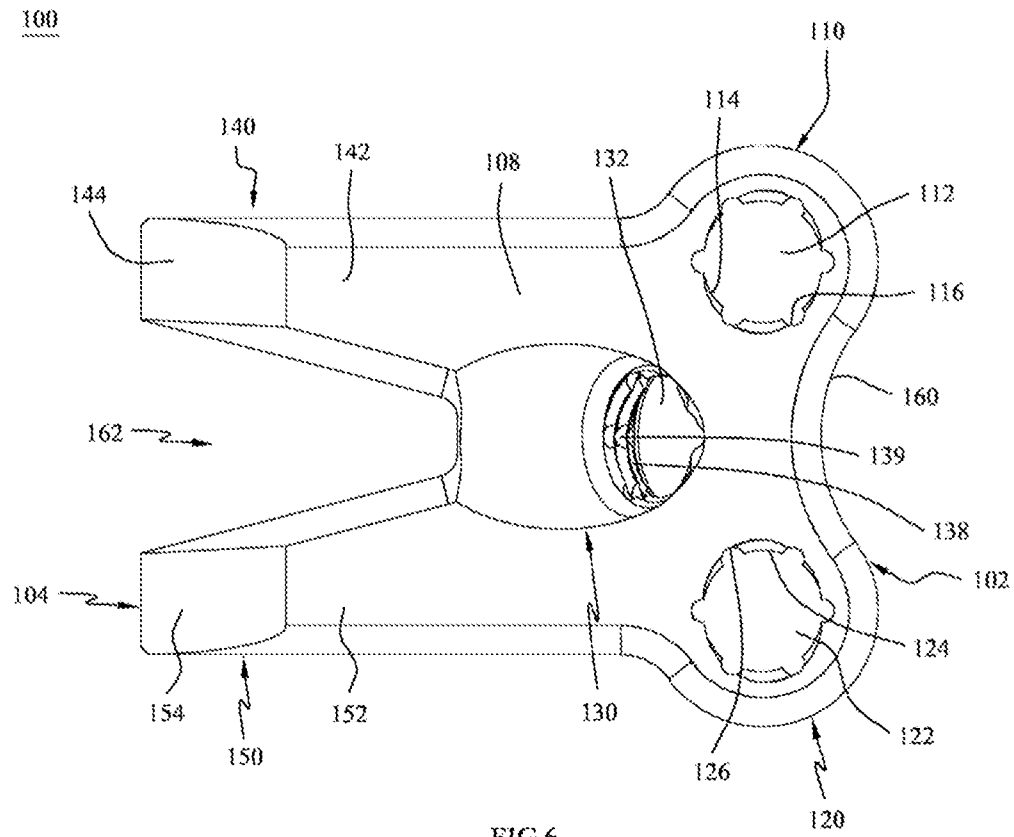


FIG. 5



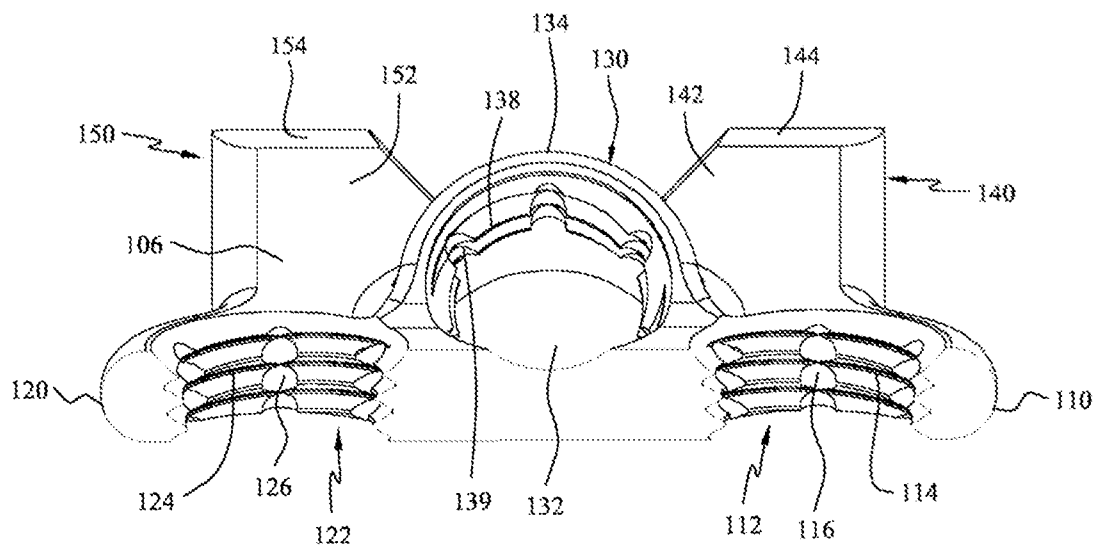


FIG. 8

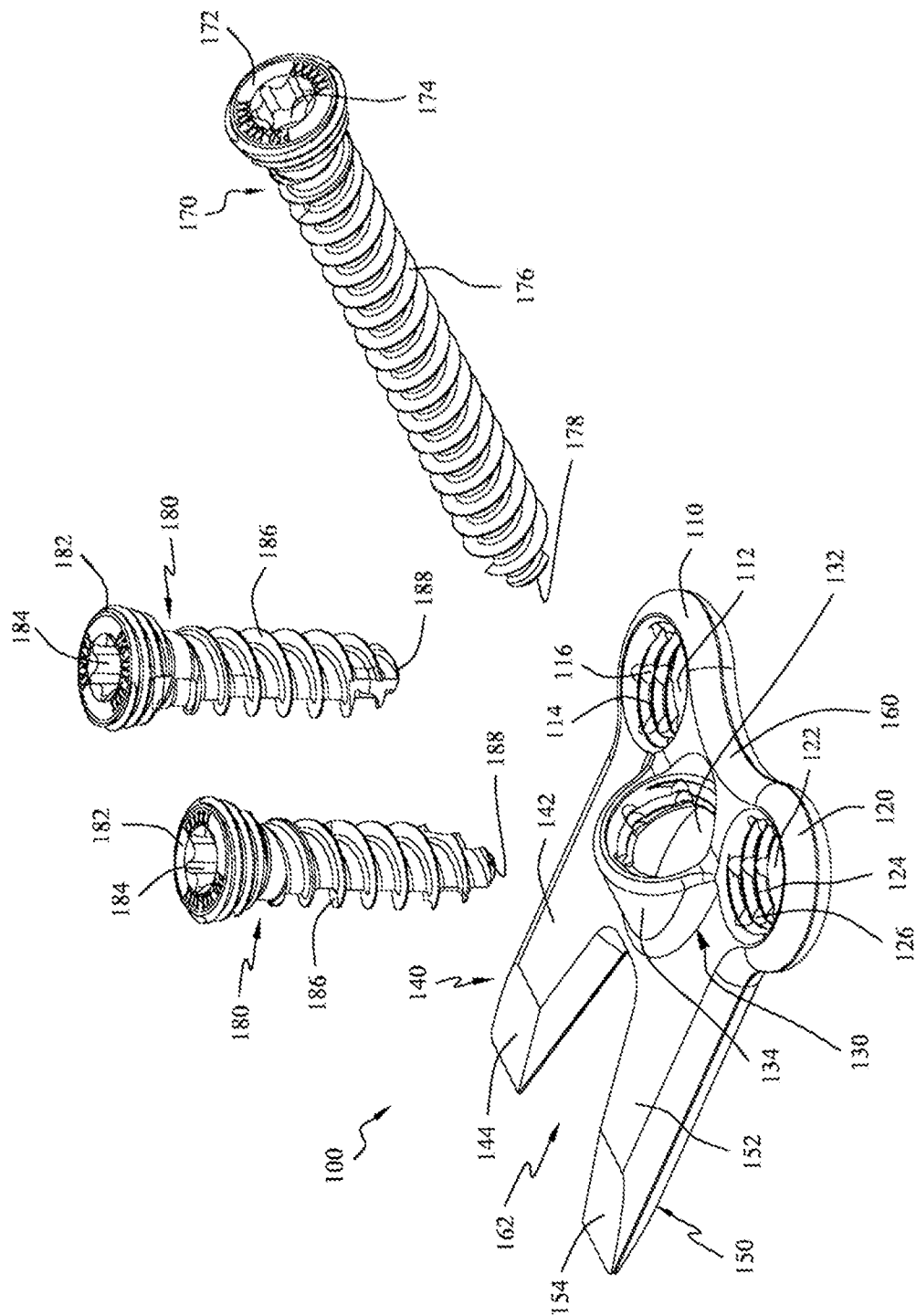


FIG. 5

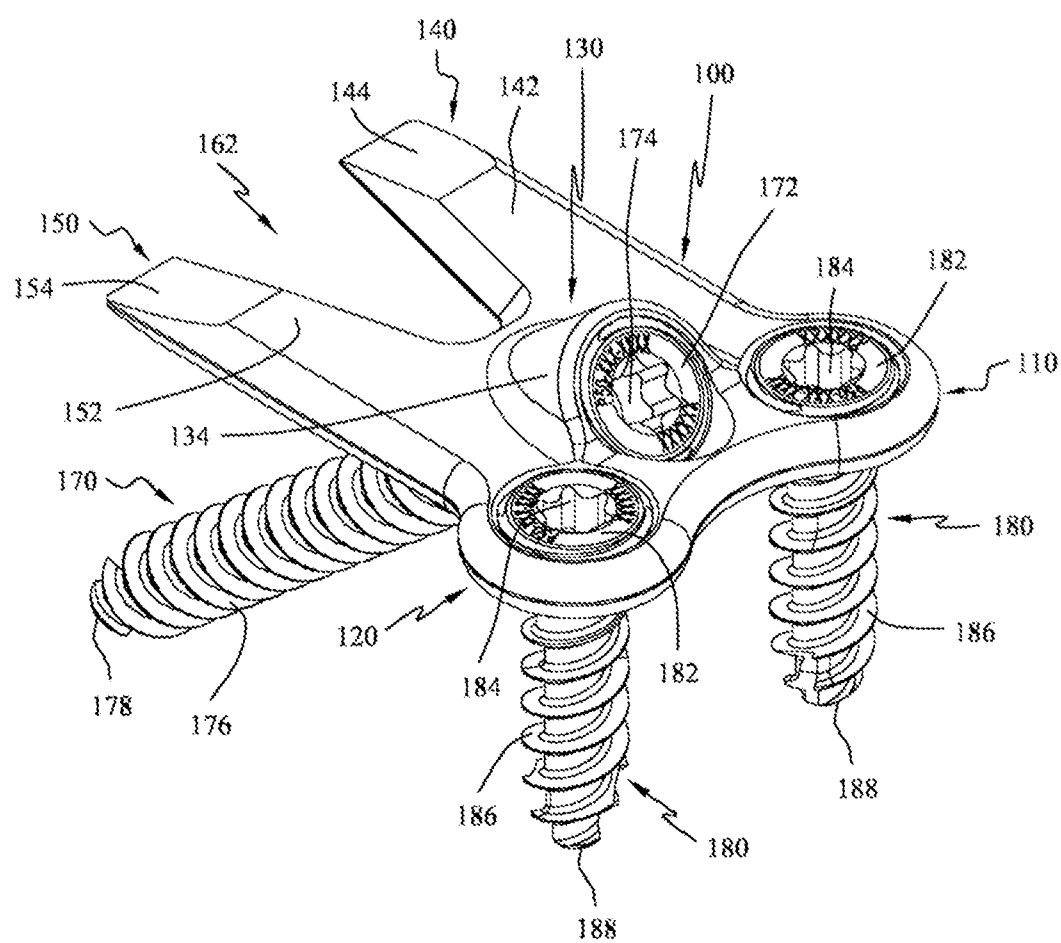


FIG. 10

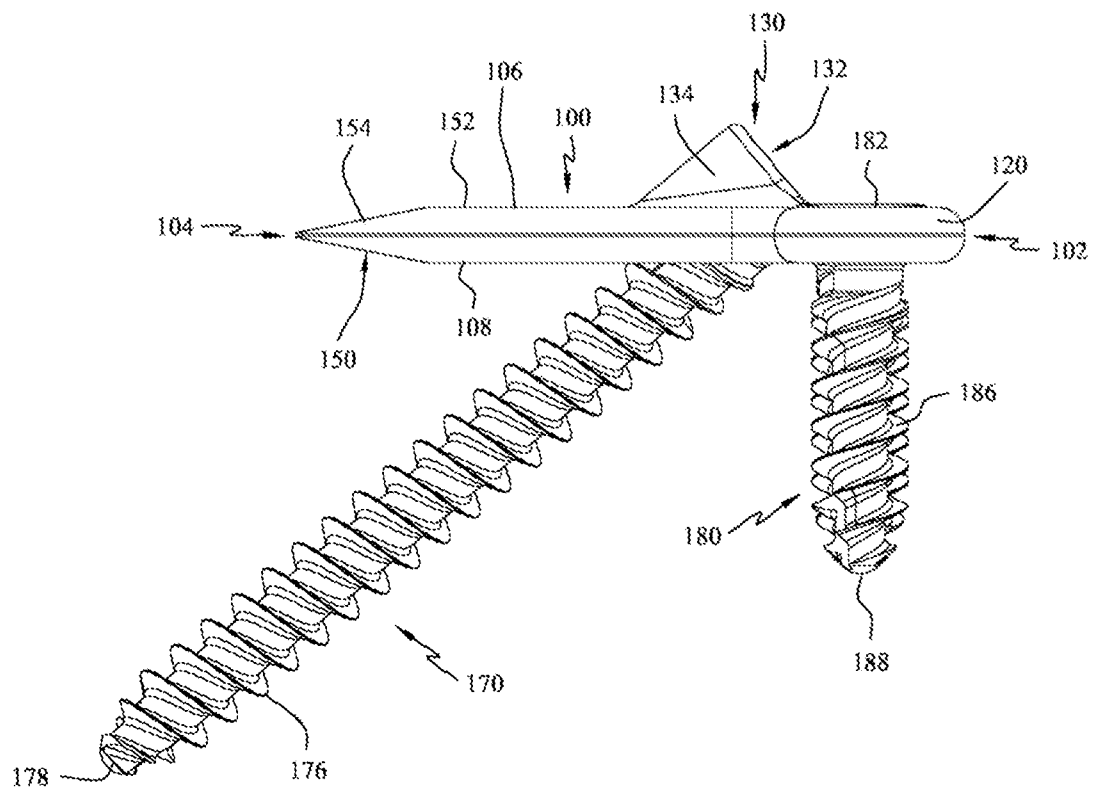


FIG. 11

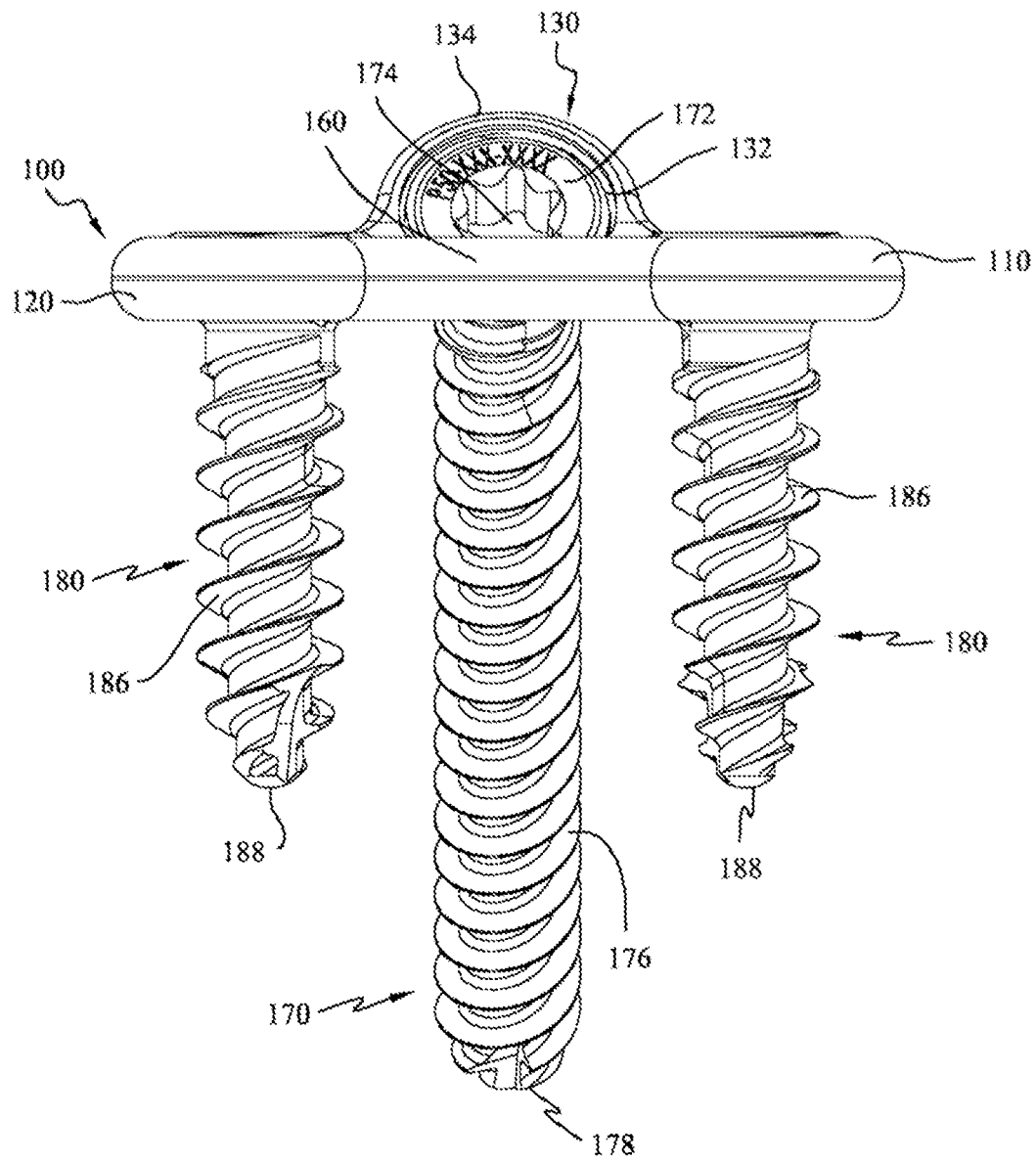


FIG. 12

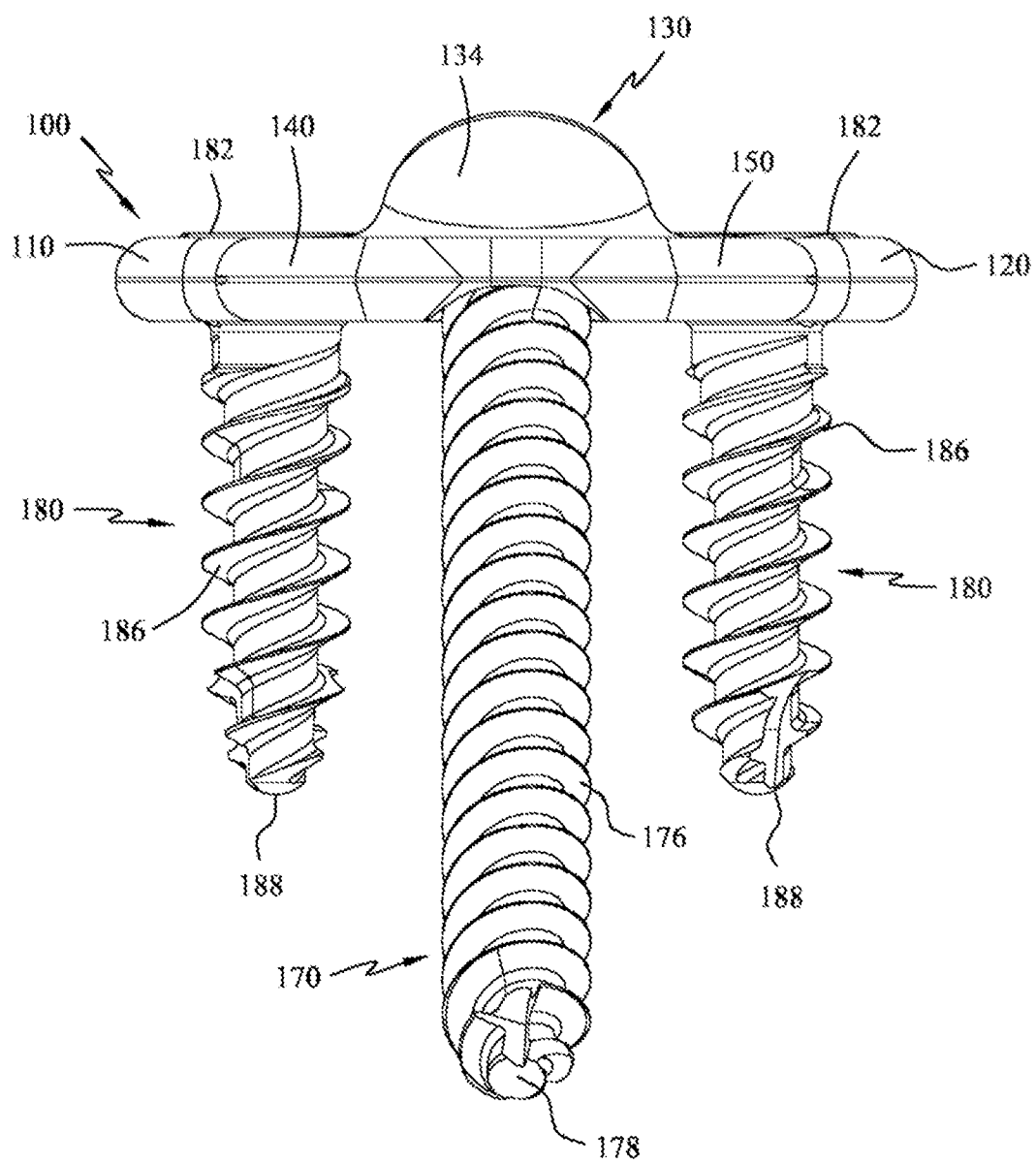
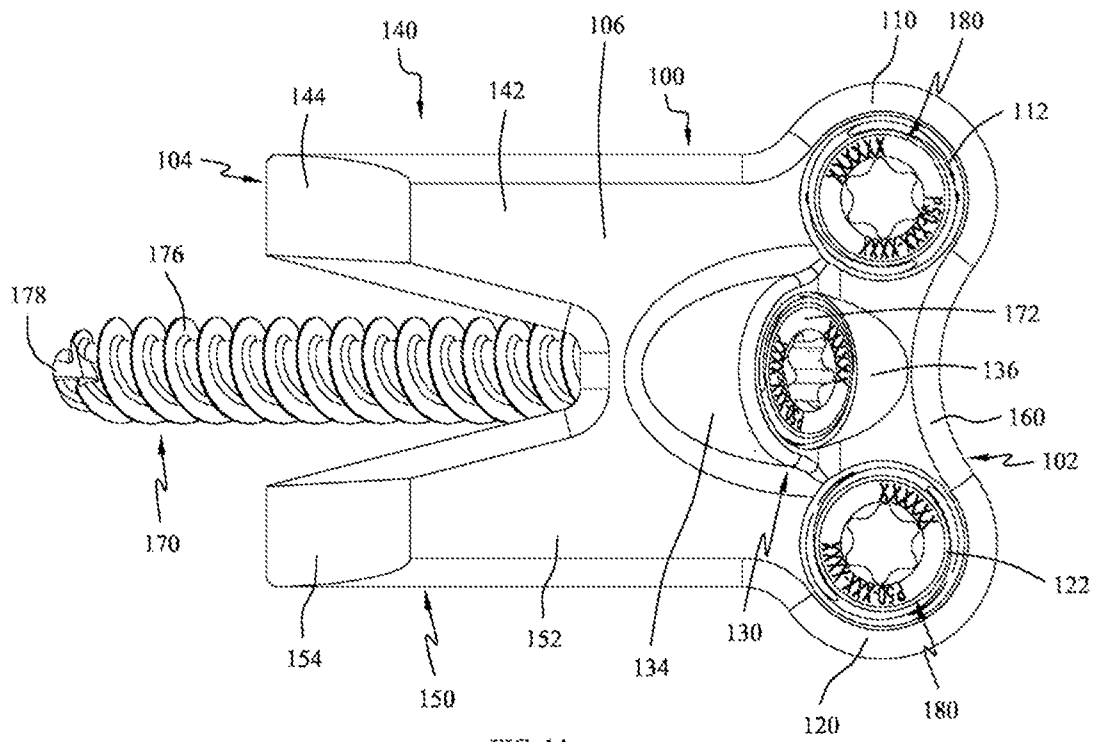


FIG. 13



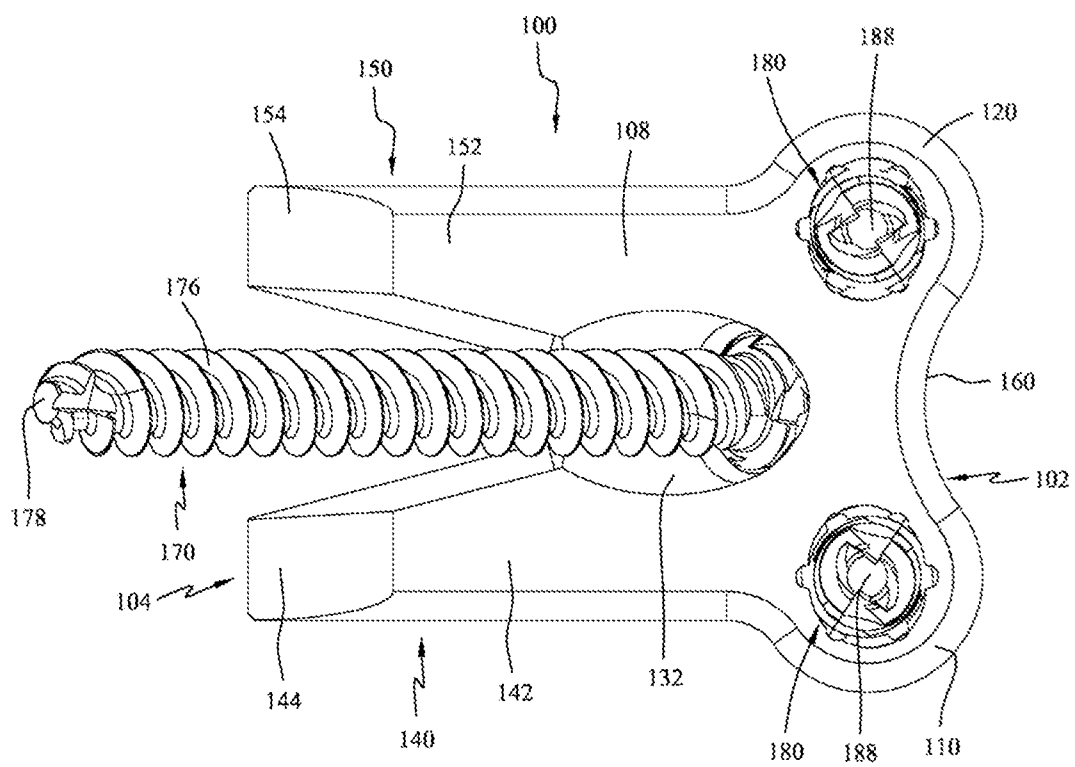


FIG. 15

200

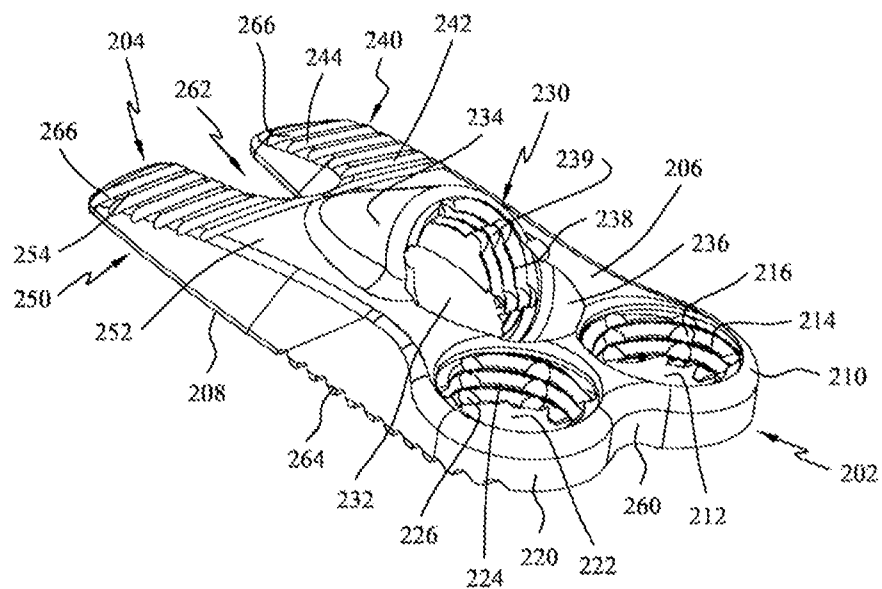


FIG. 16

200

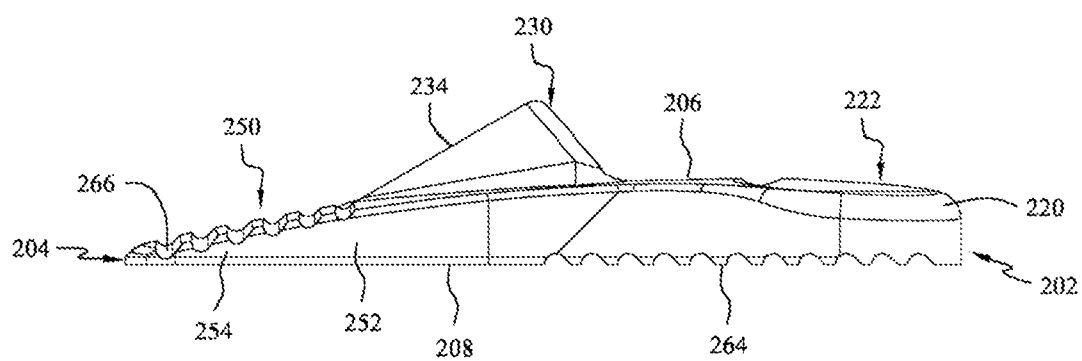


FIG. 17

200

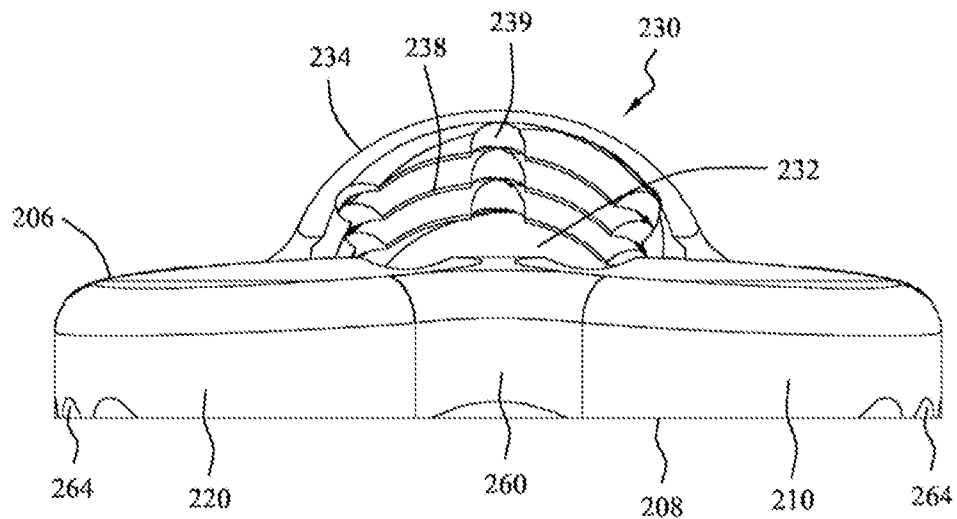


FIG. 18

200

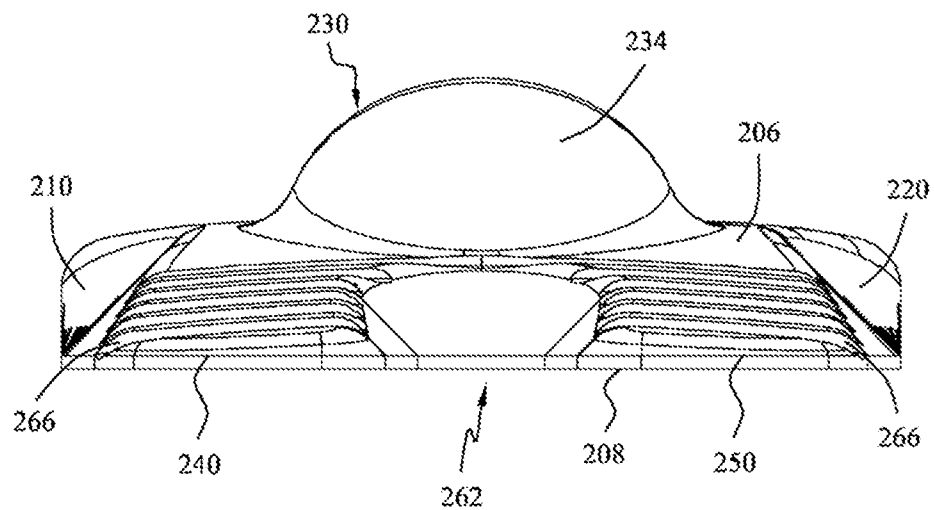


FIG. 19

200

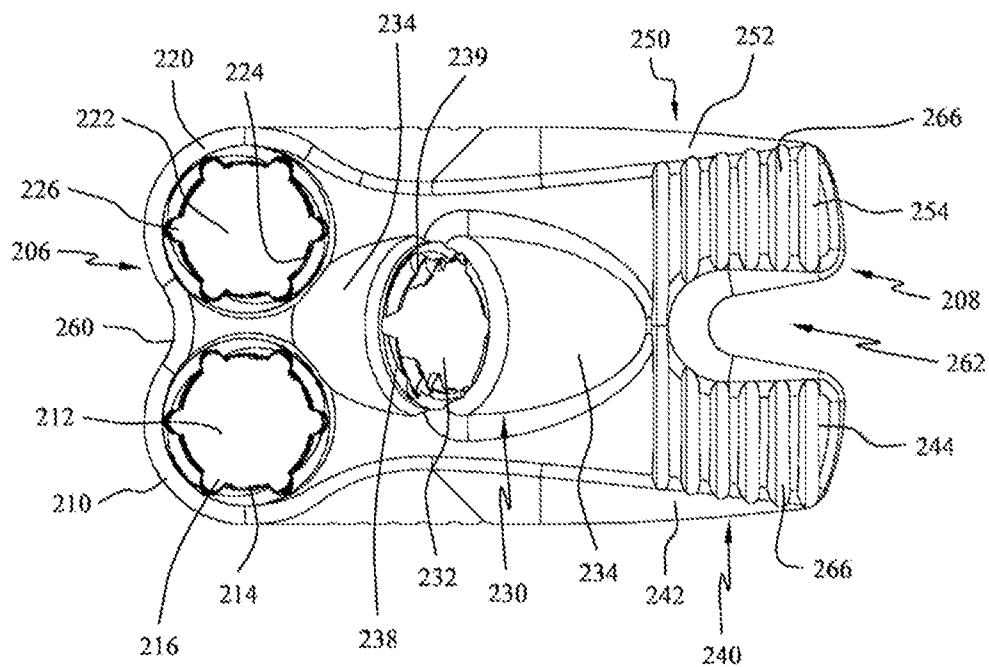


FIG. 20

200

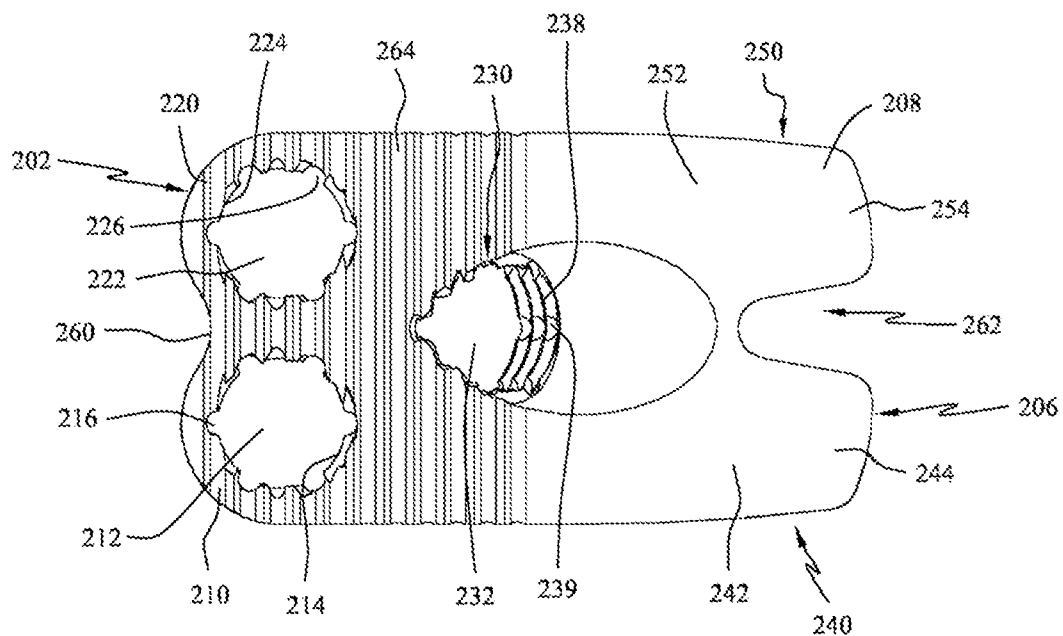


FIG. 21

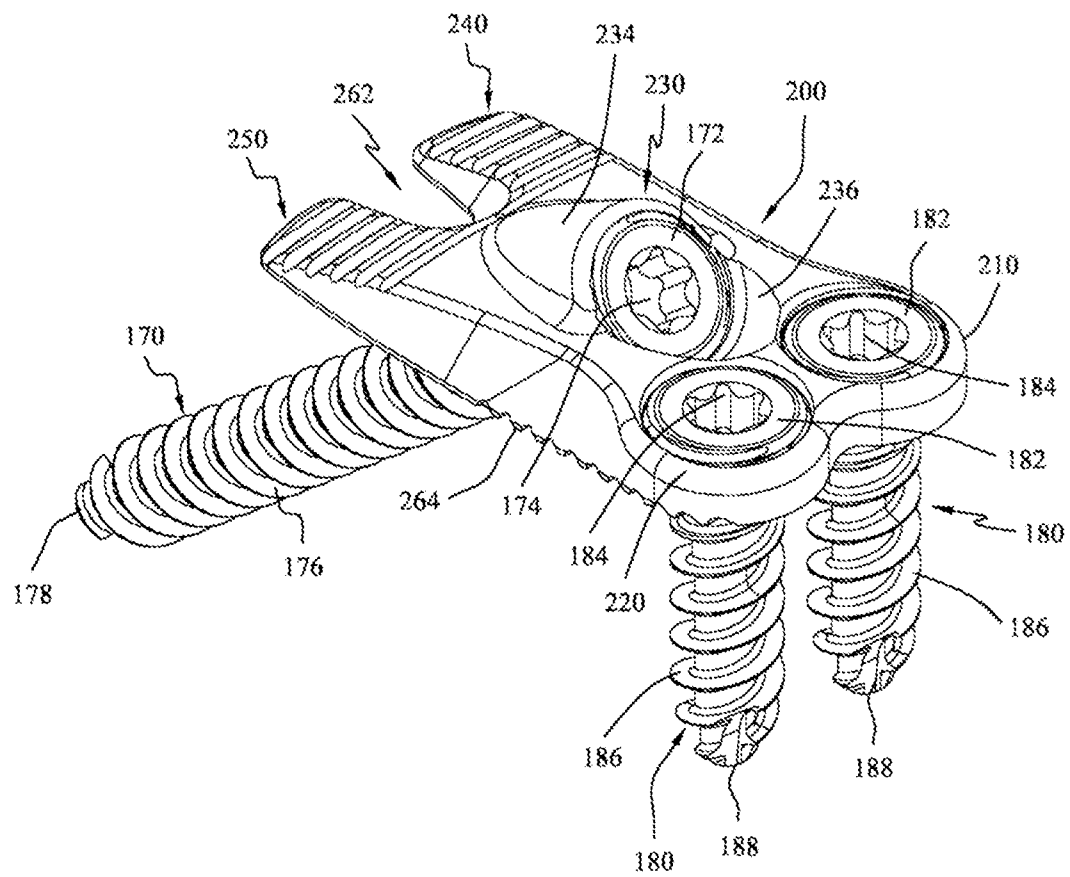


FIG. 22

300

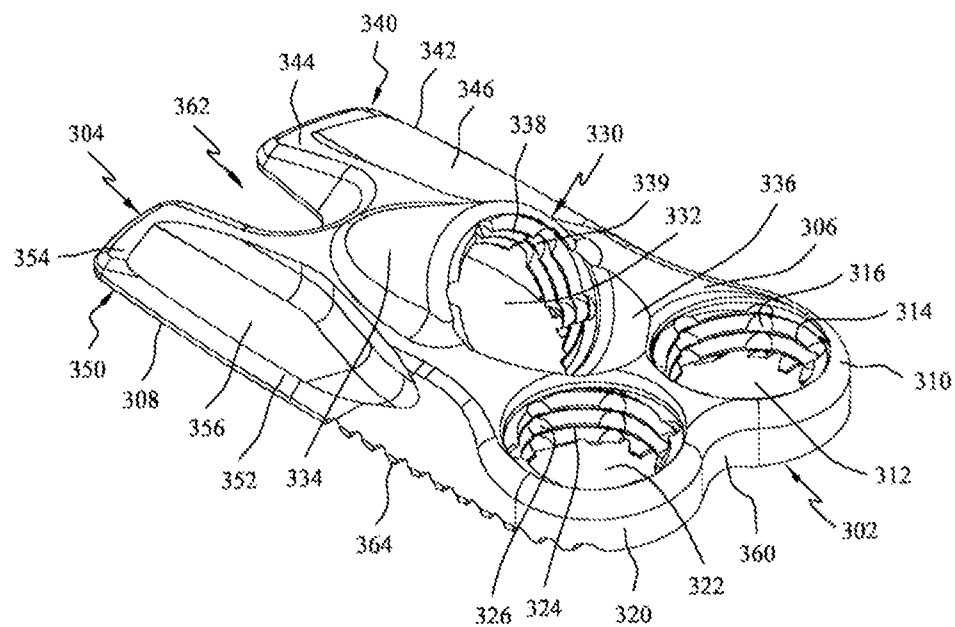


FIG. 23

300

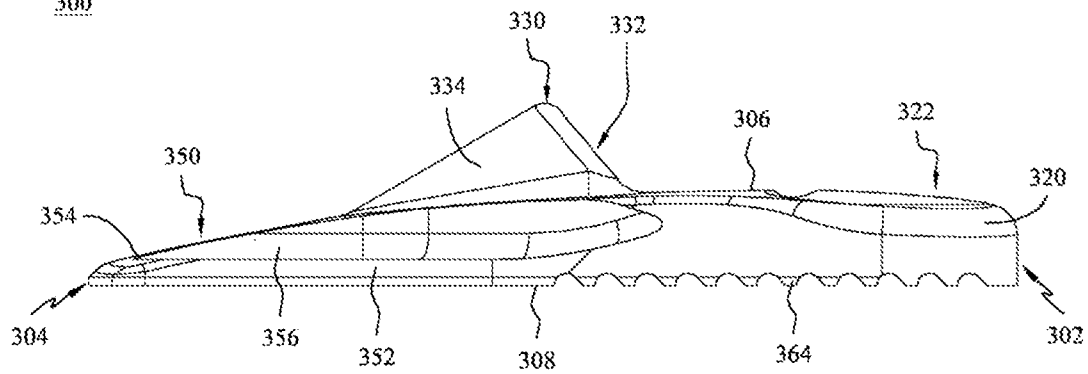


FIG. 24

300

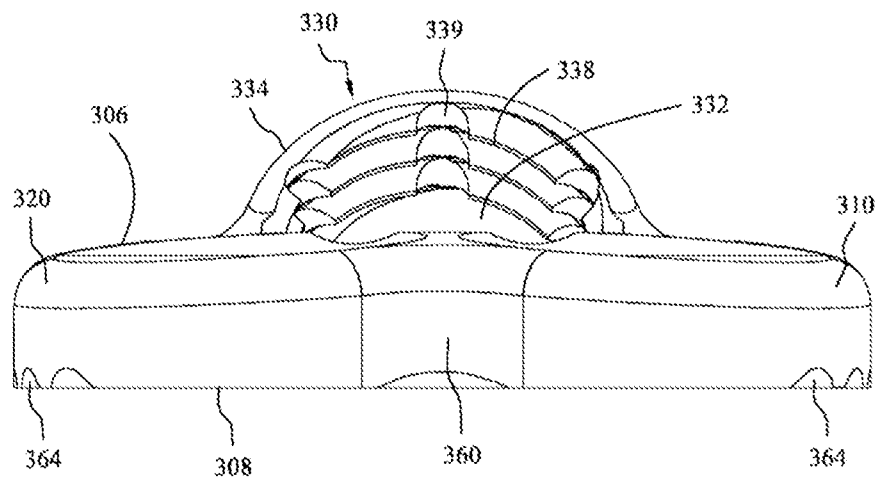


FIG. 25

300

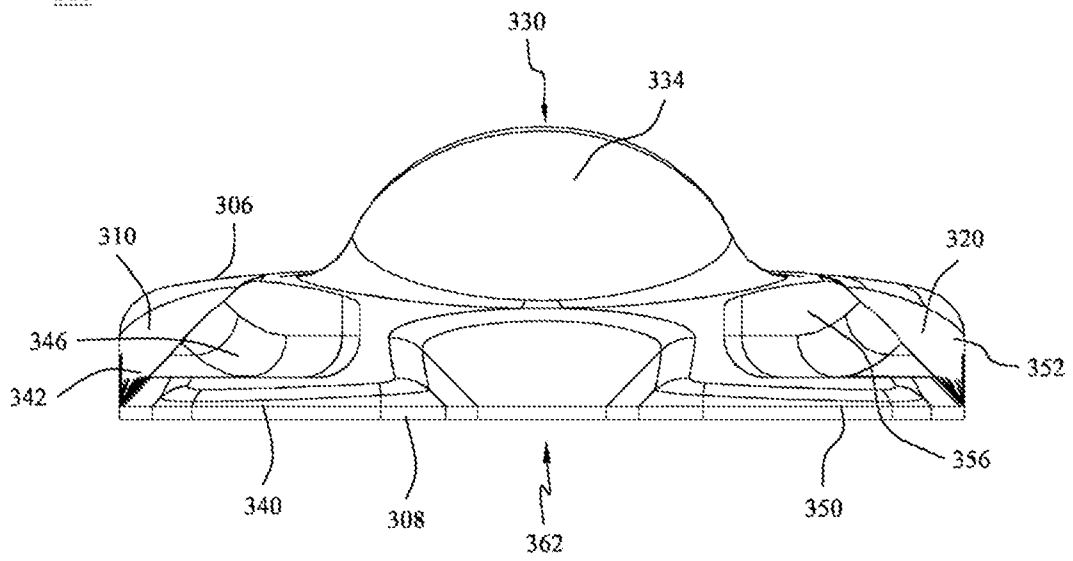
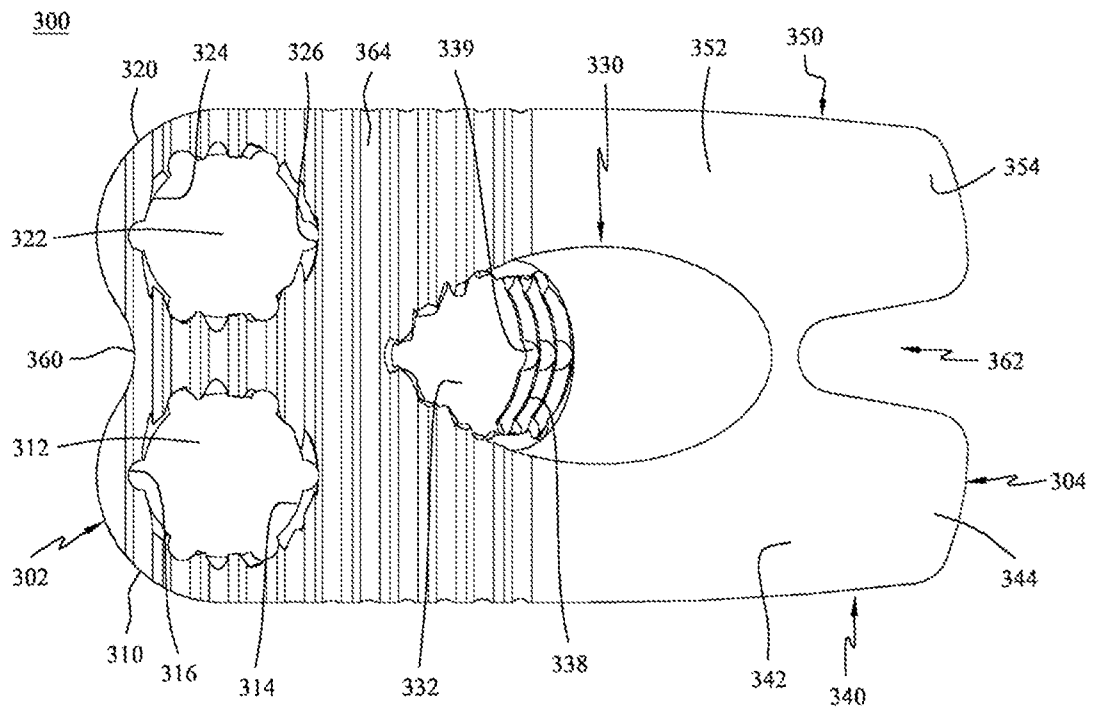
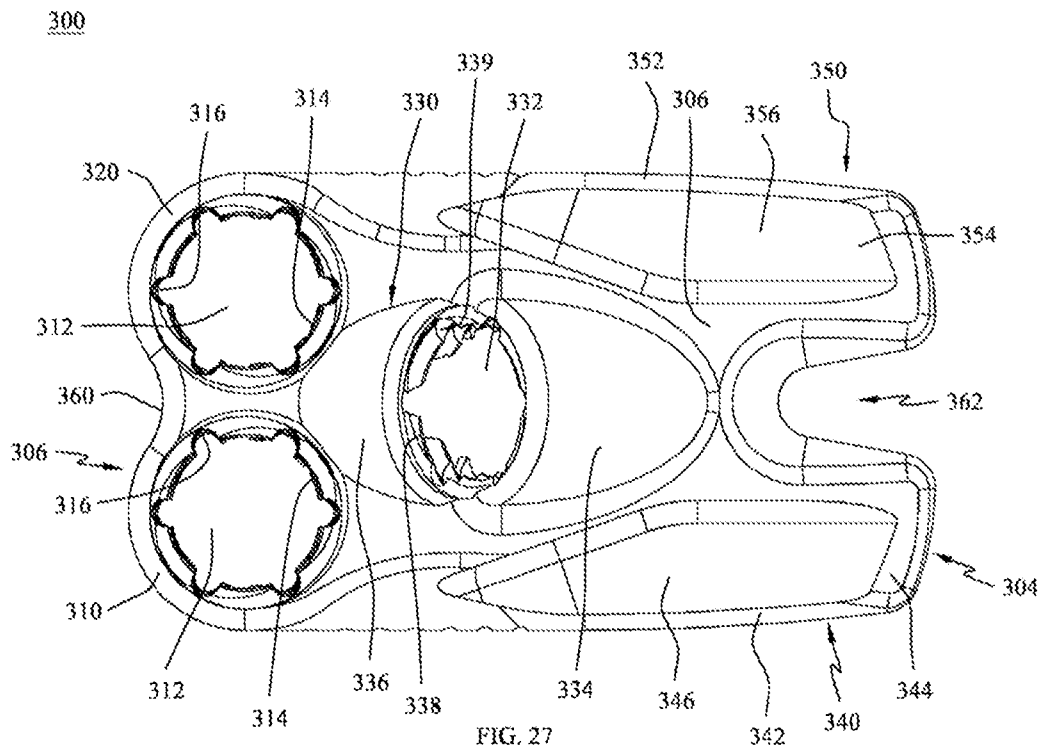


FIG. 26



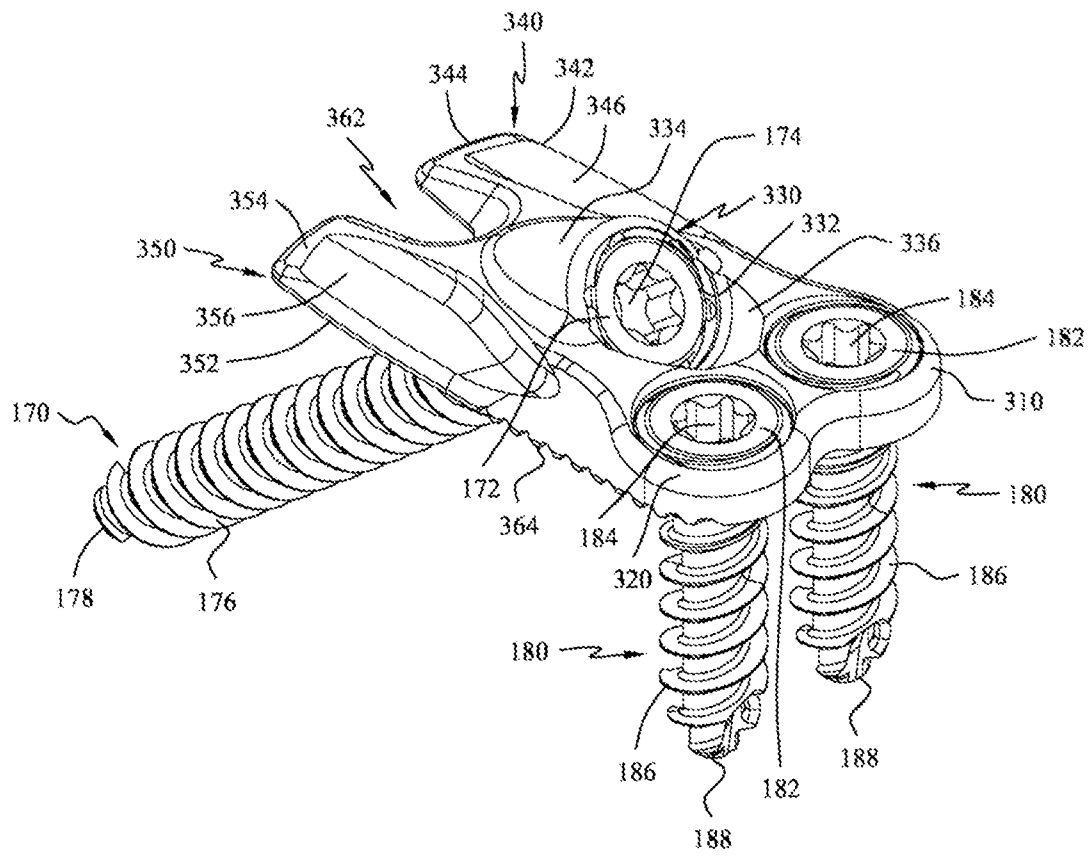


FIG. 29

400

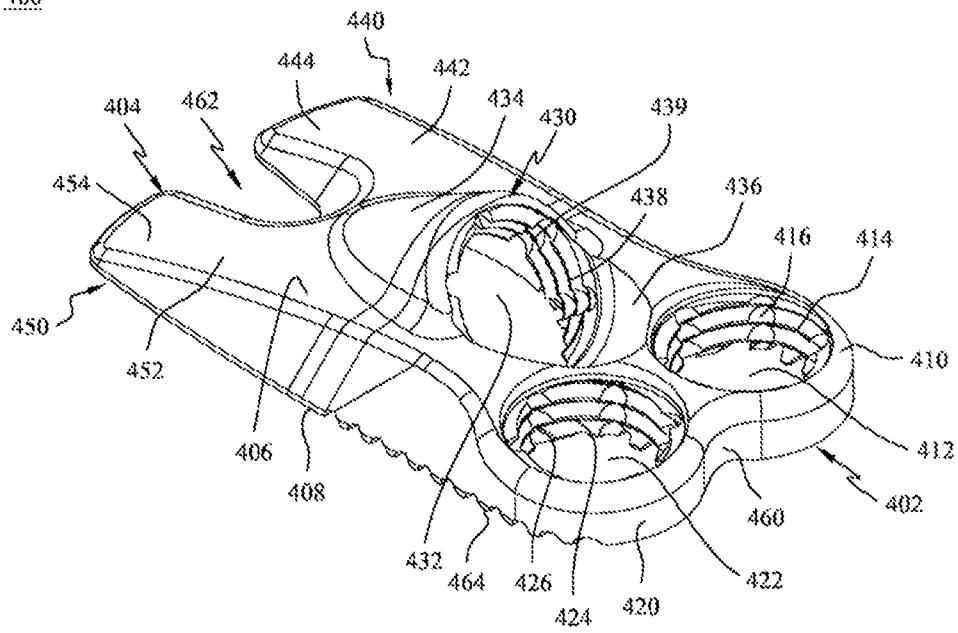


FIG. 30

400

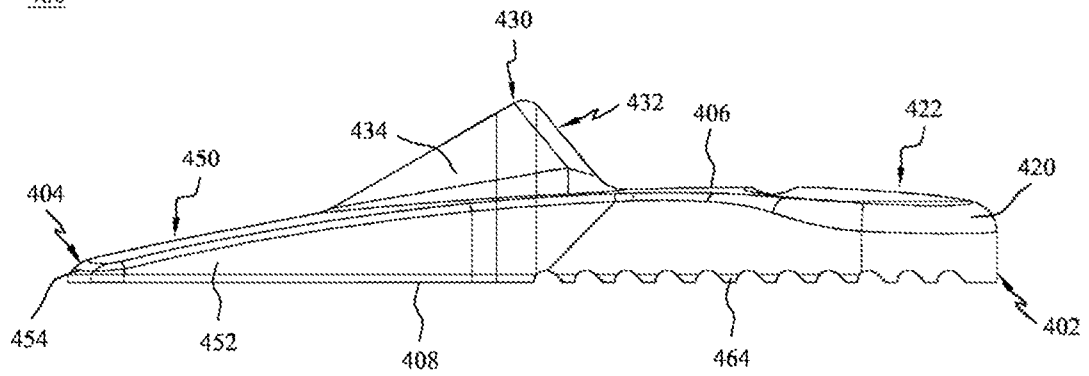


FIG. 31

400

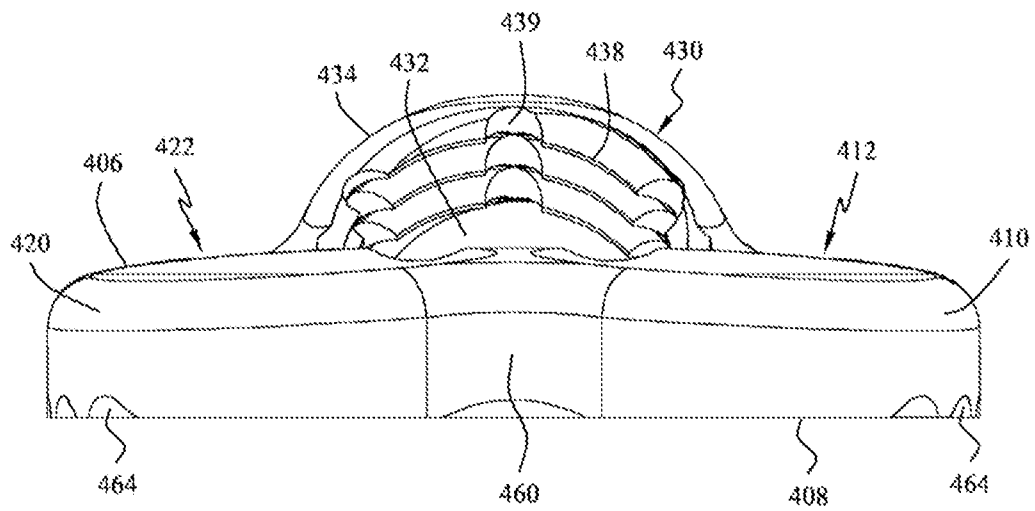


FIG. 32

400

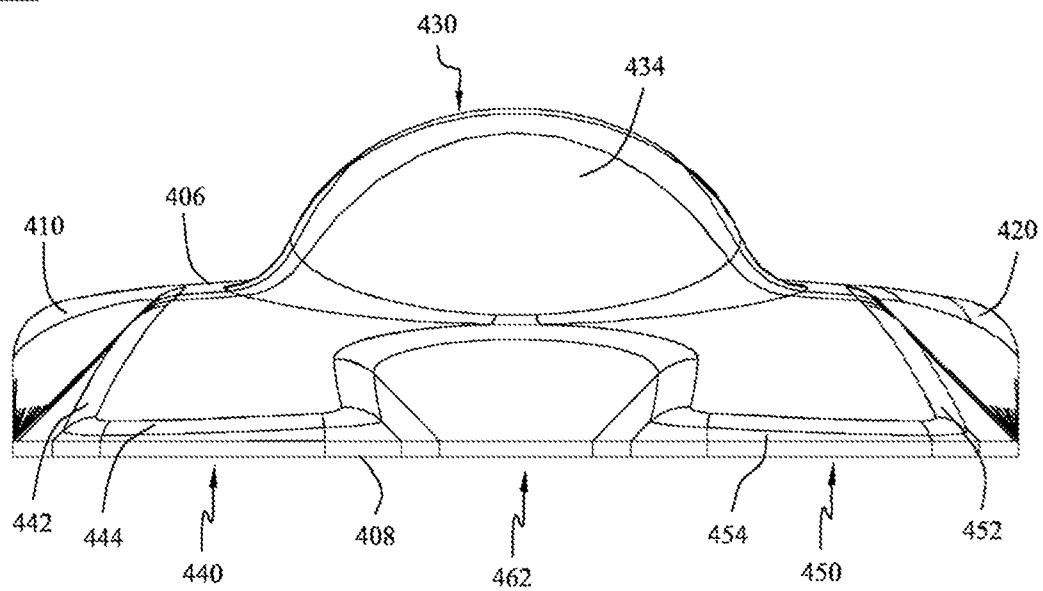
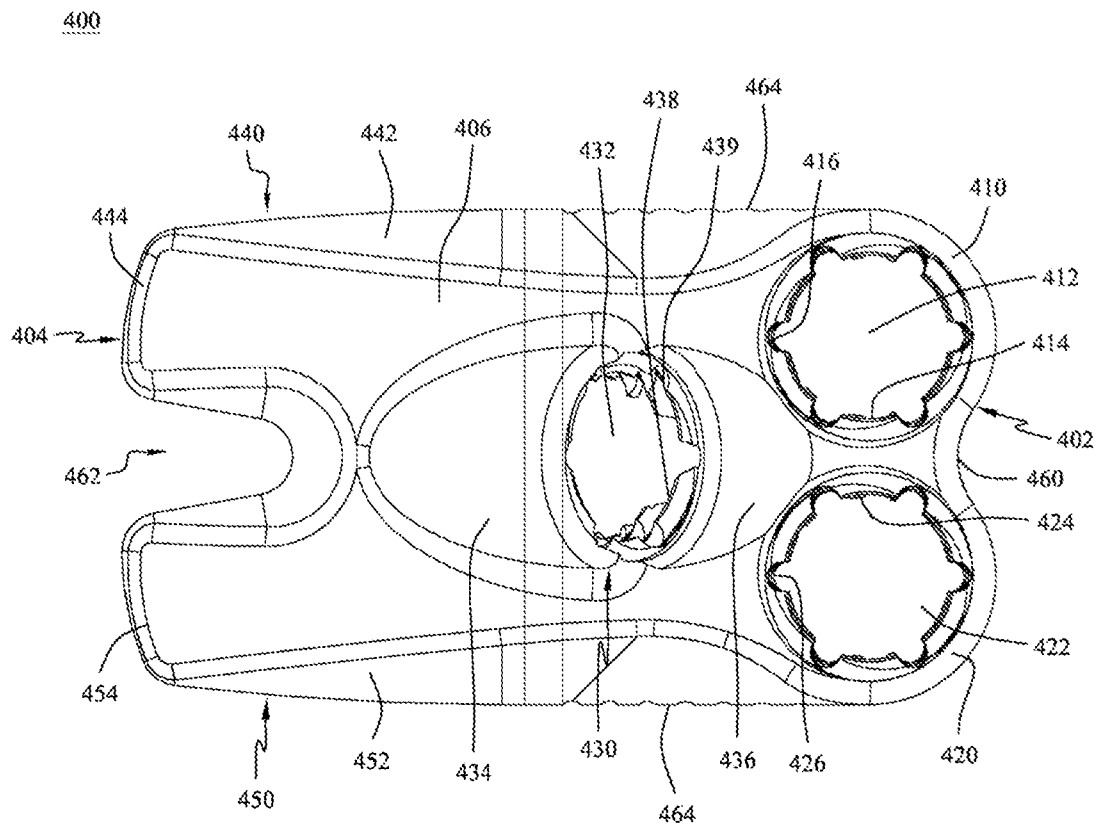


FIG. 33



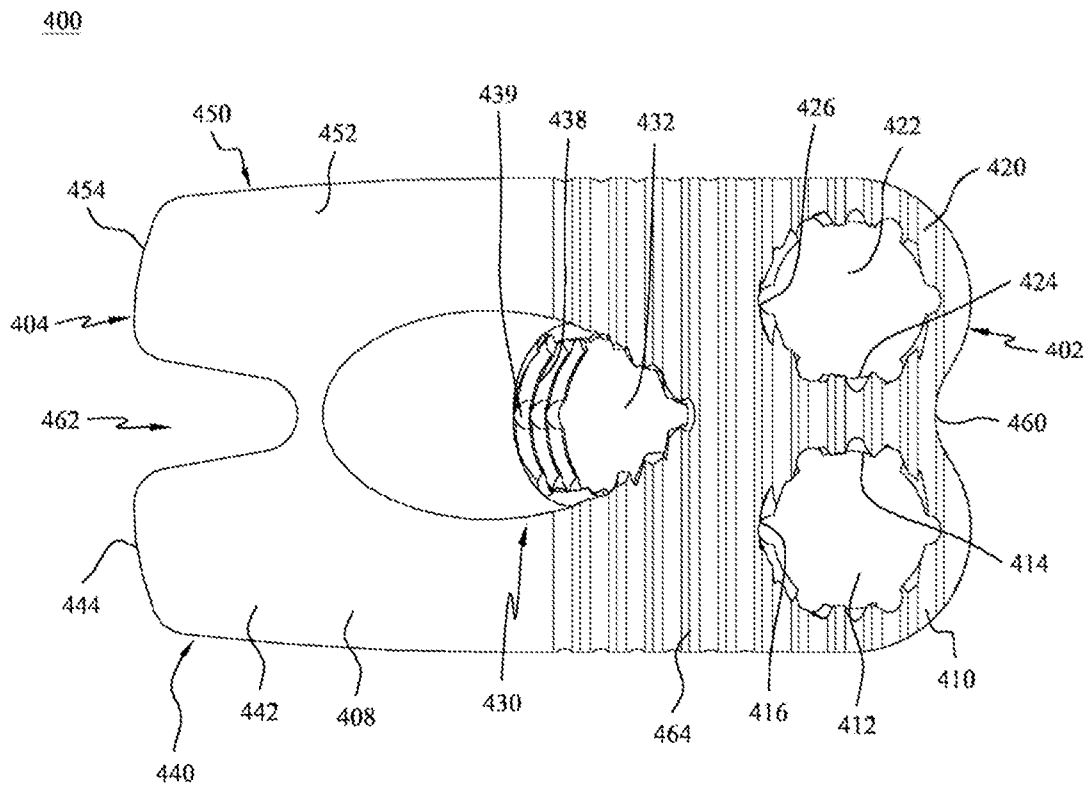


FIG. 35

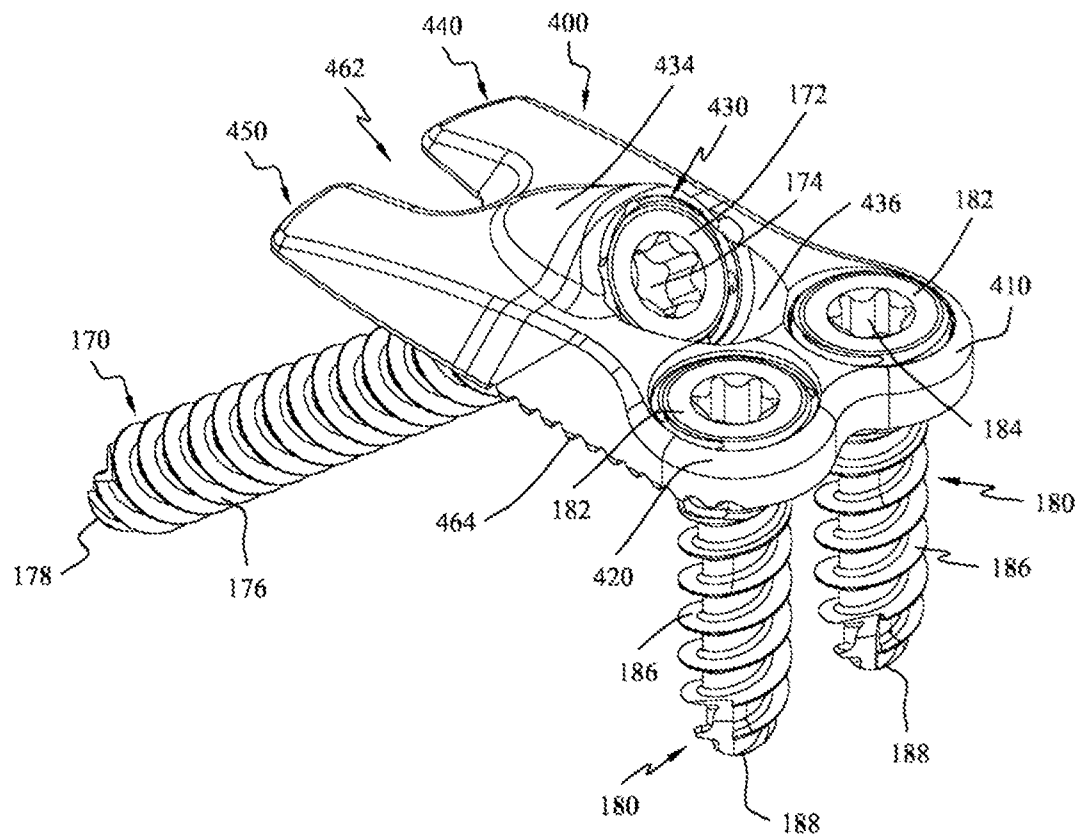


FIG. 36

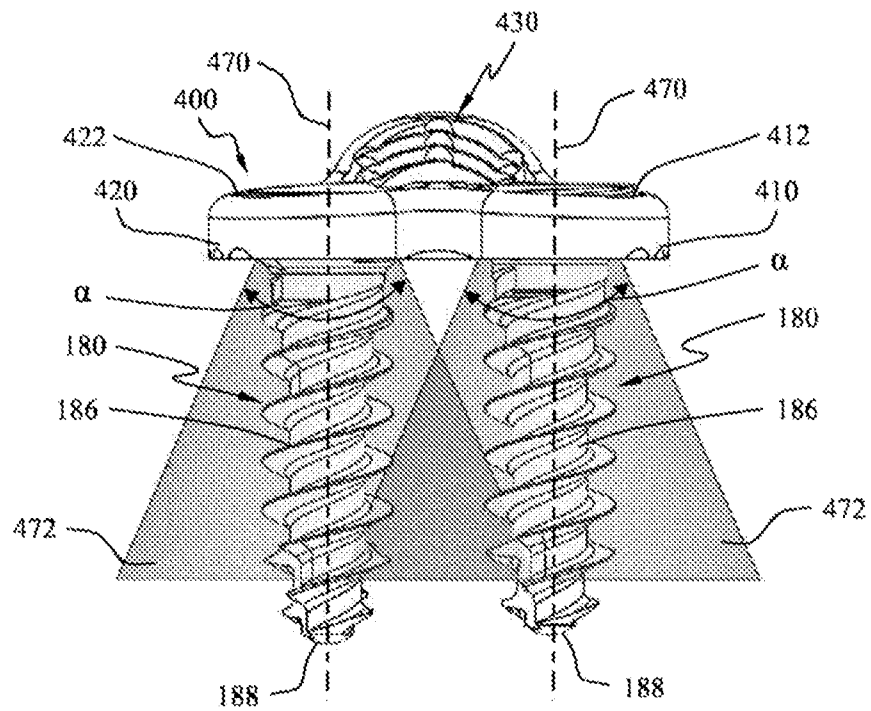


FIG. 37

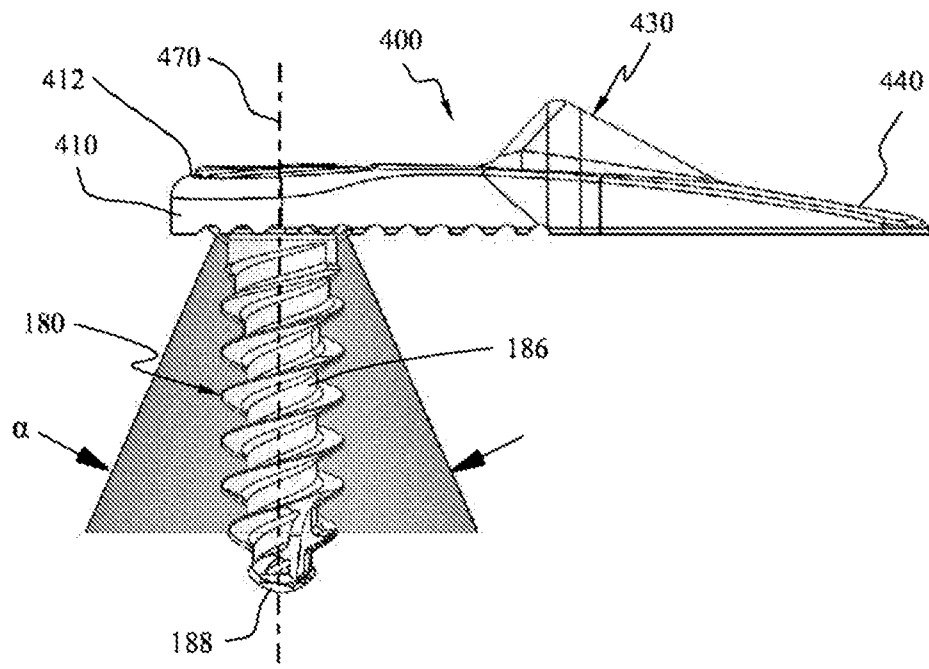


FIG. 38

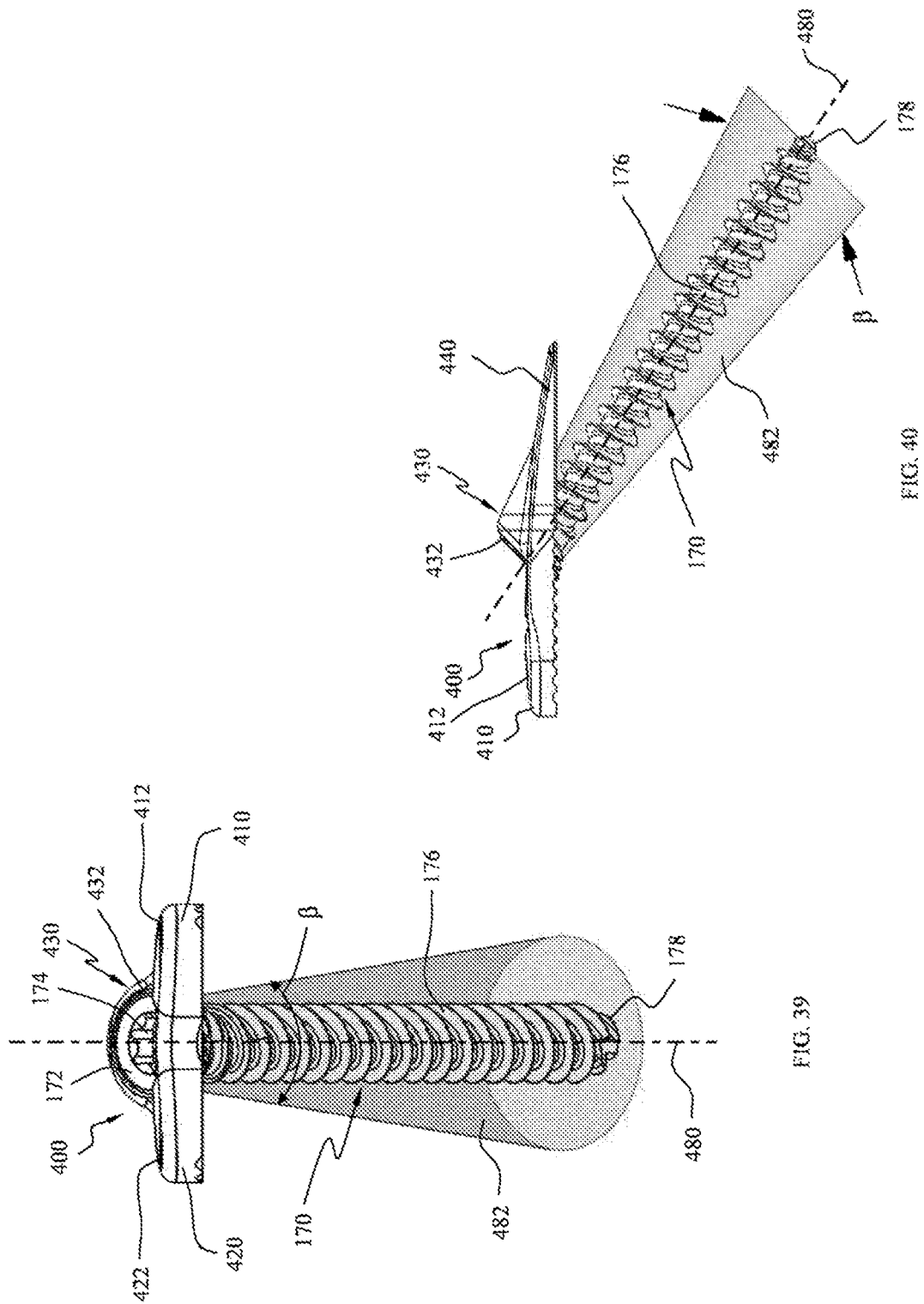


FIG. 39

05-01-2014

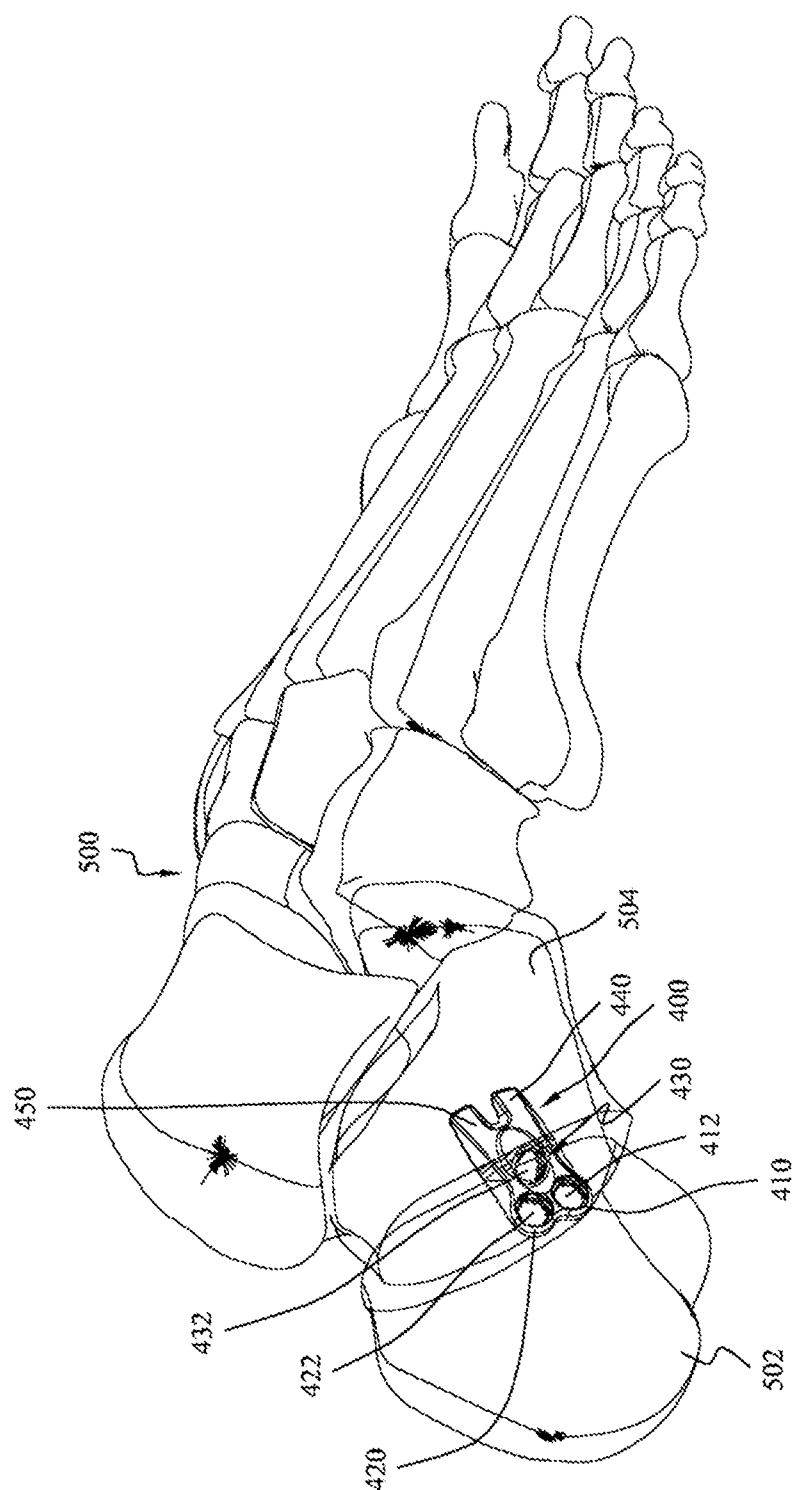
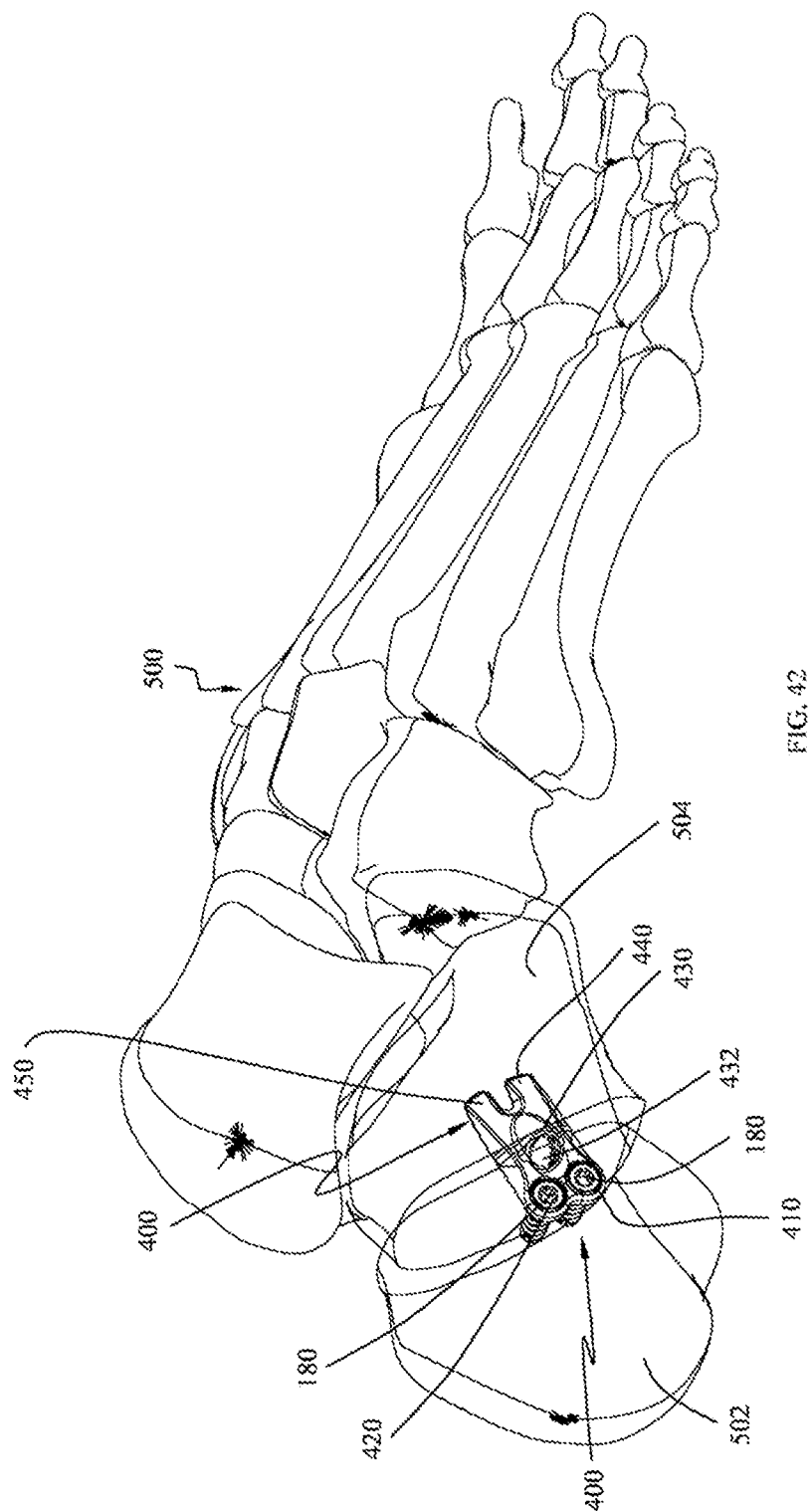


FIG. 41



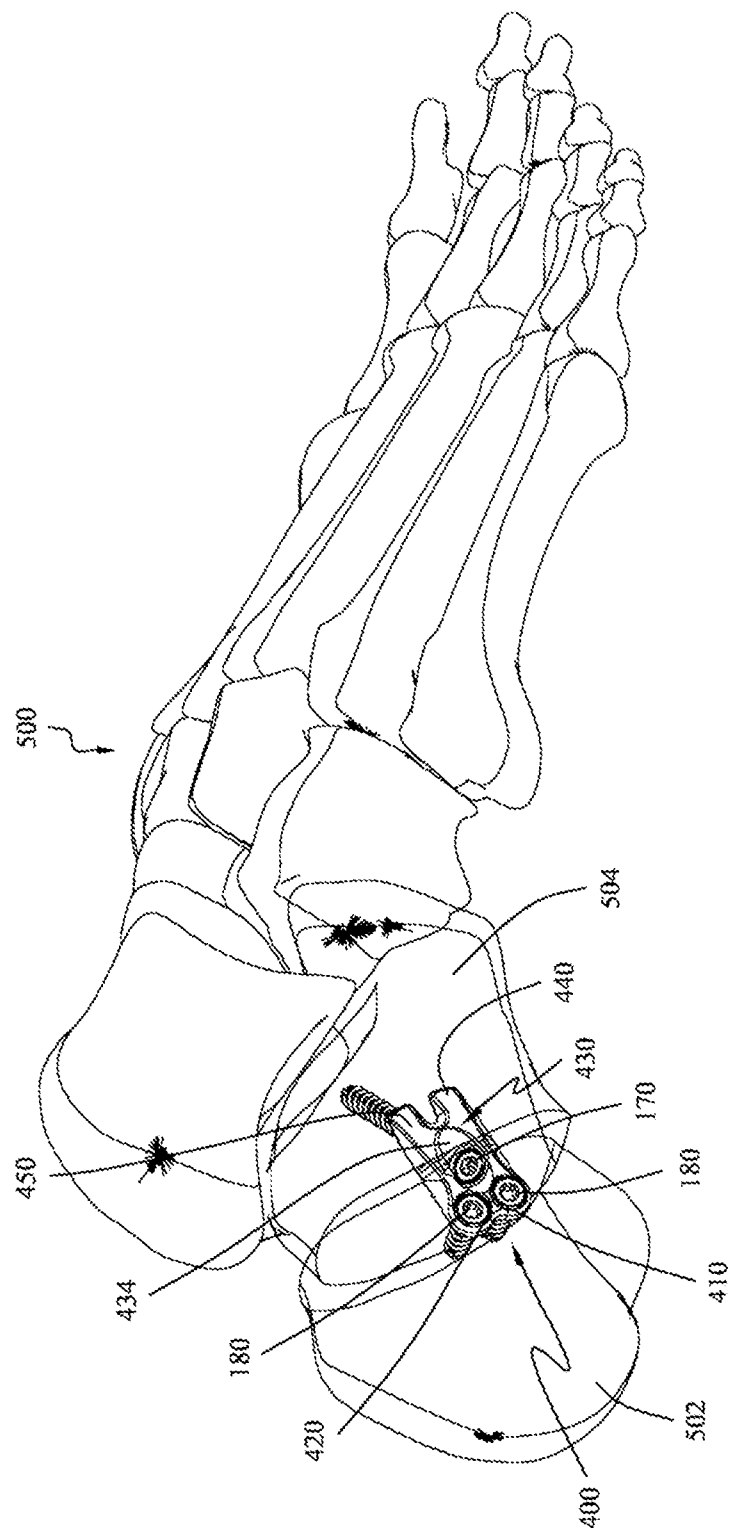


FIG. 43

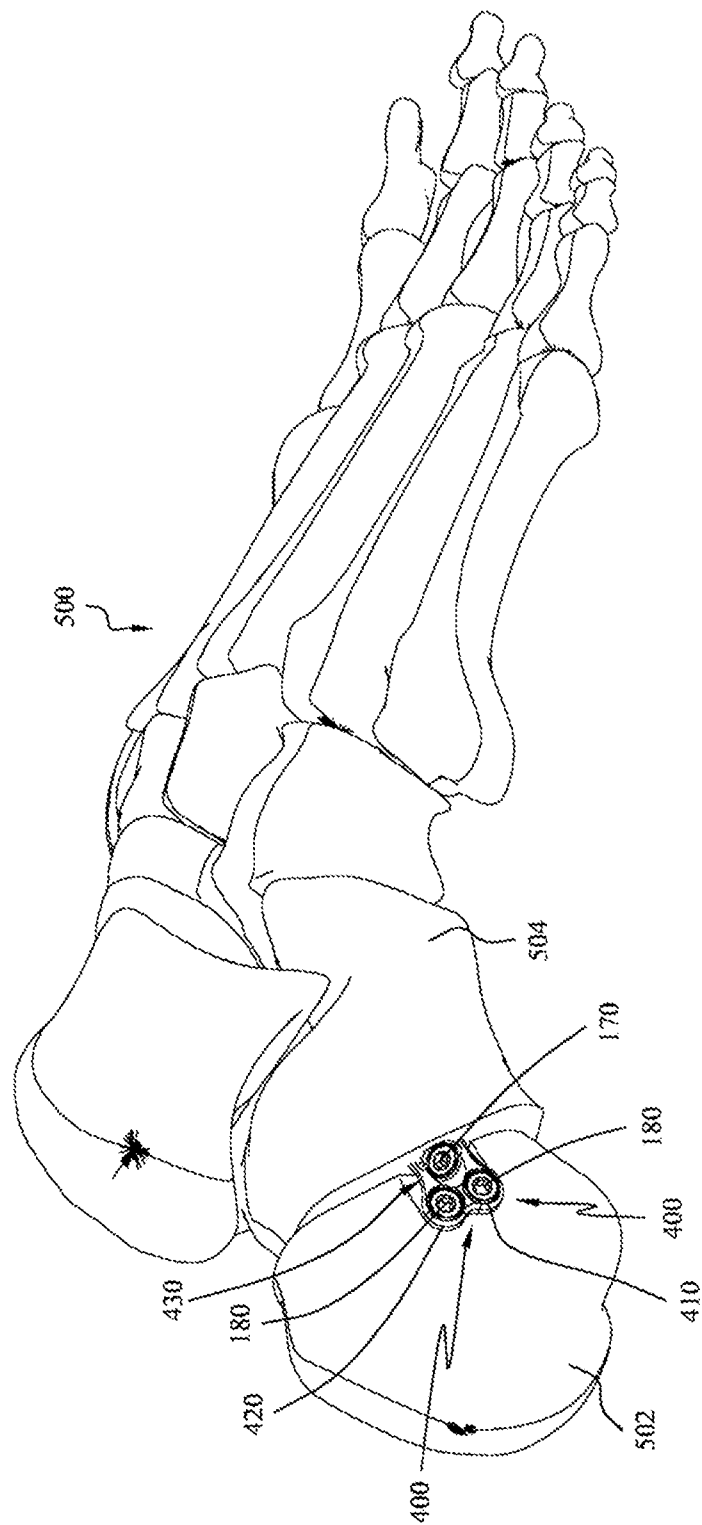


FIG. 44

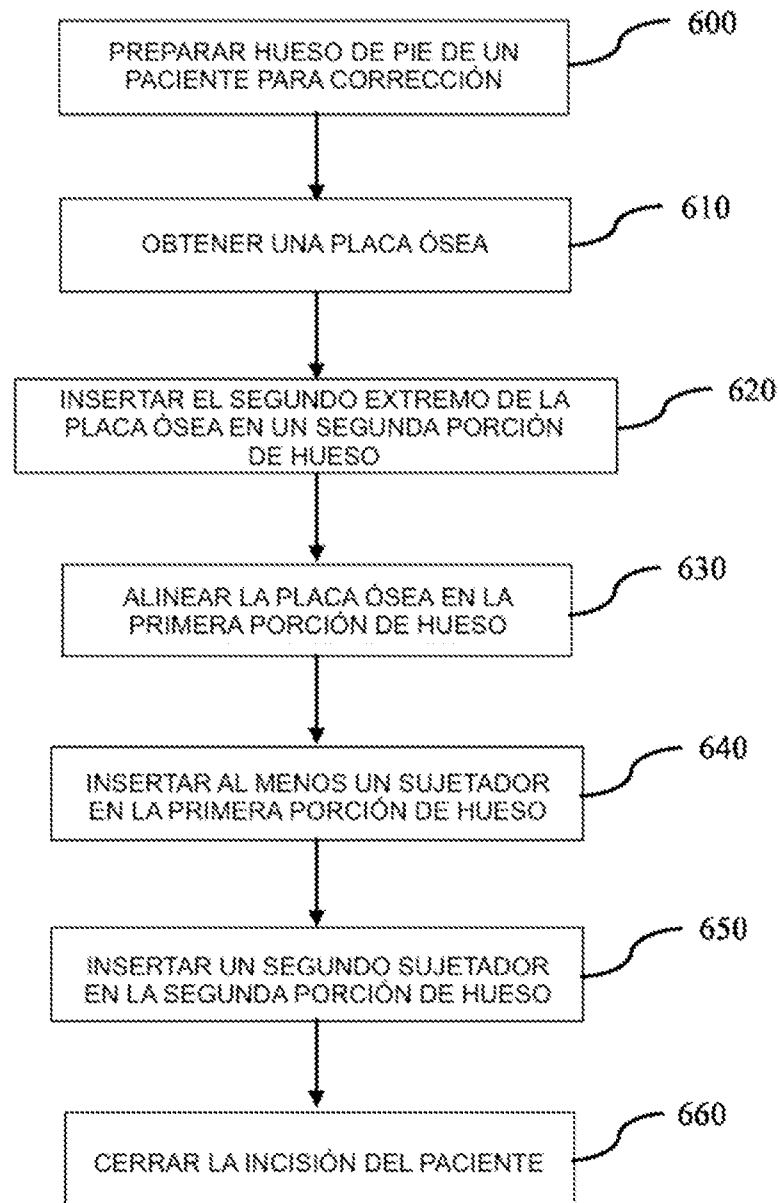


FIG. 45

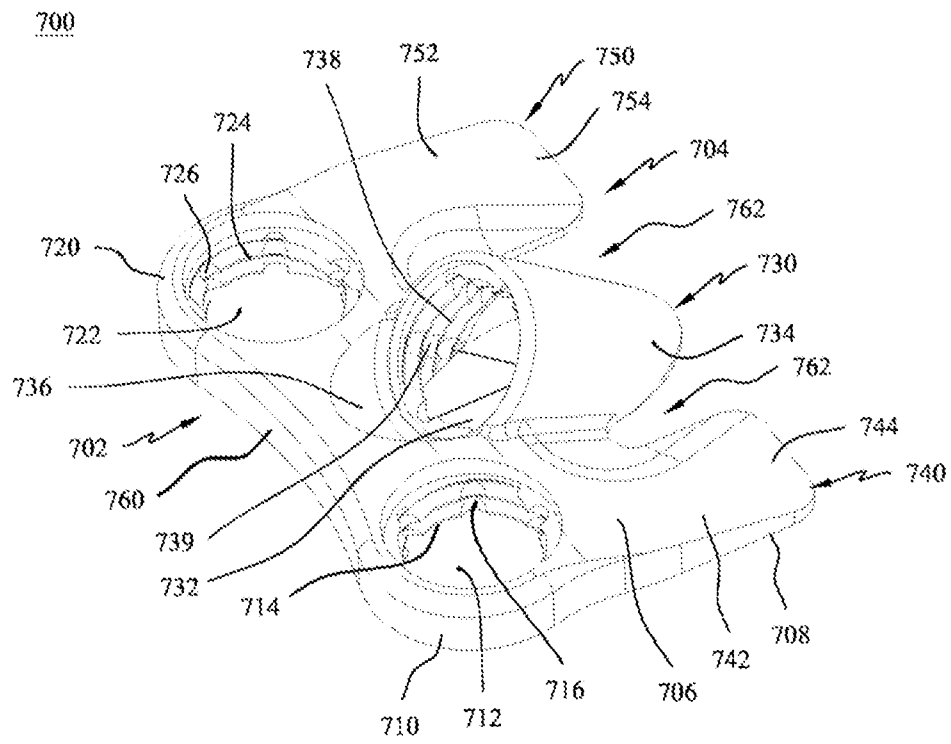


FIG. 46

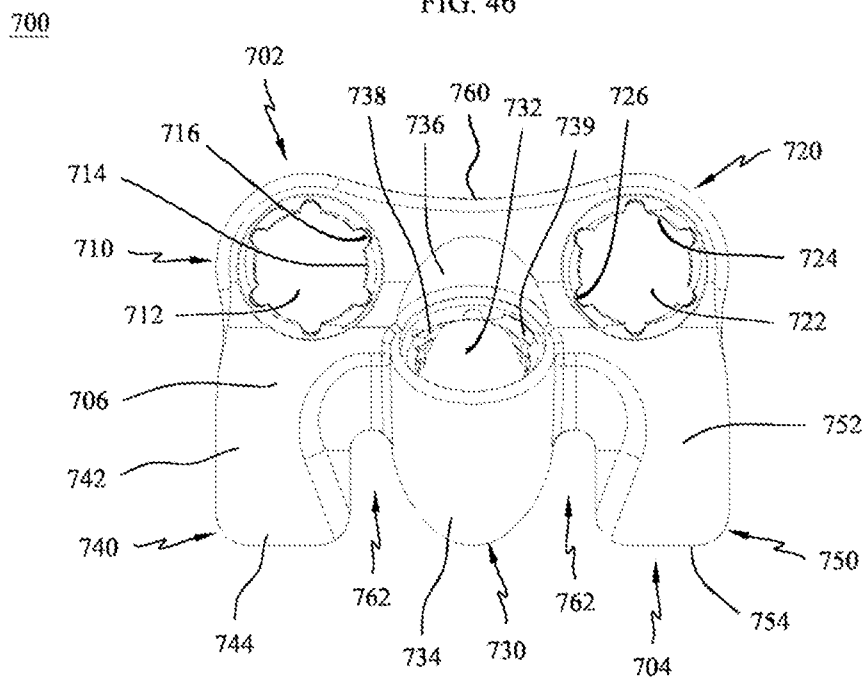


FIG. 47

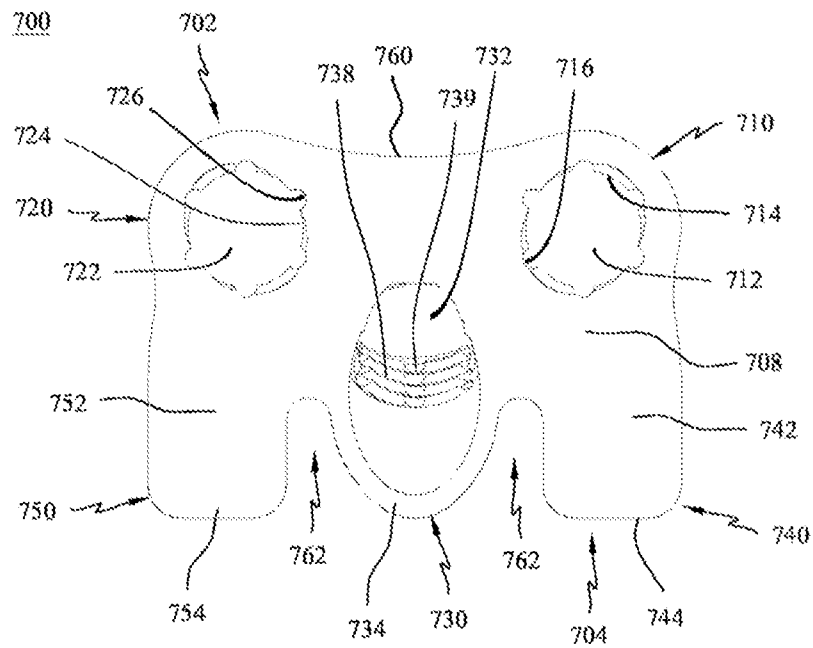


FIG. 48

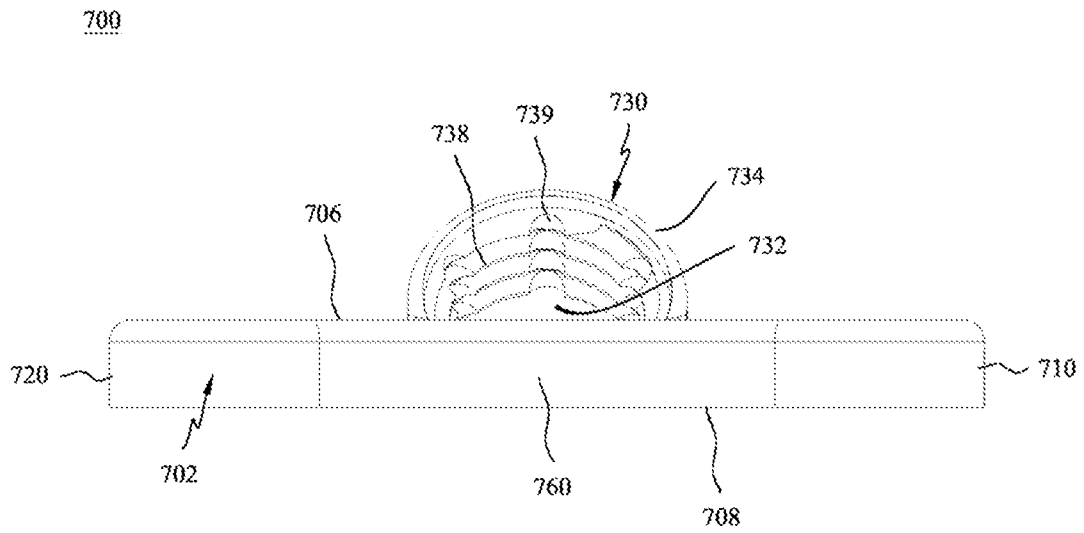


FIG. 49

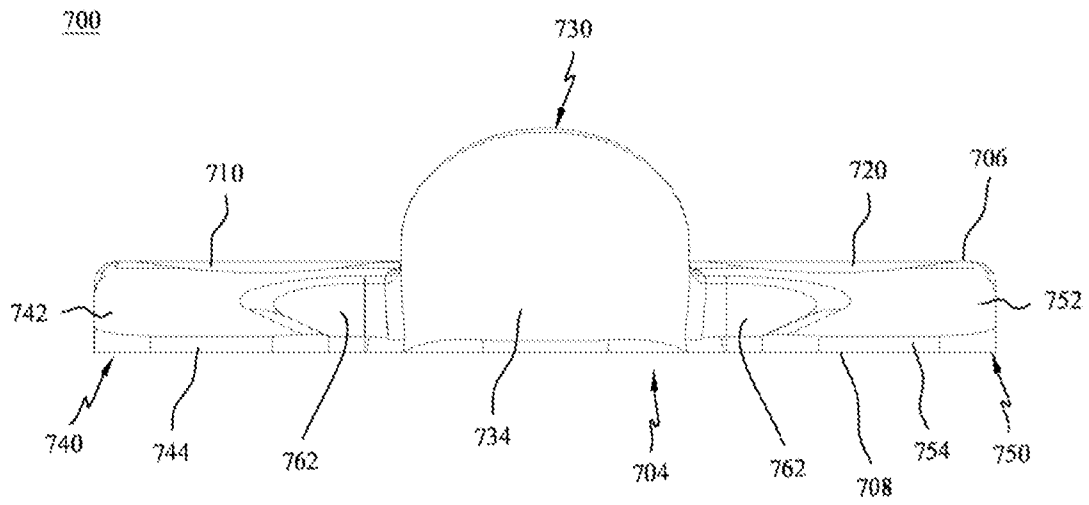


FIG. 50

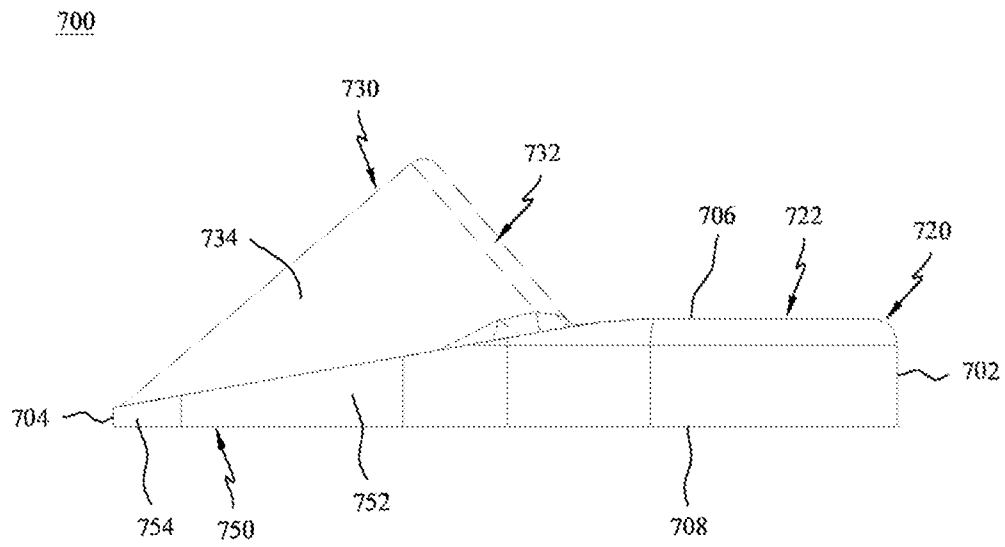


FIG. 51