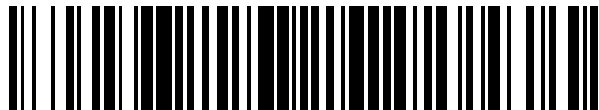


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 777 005**

51 Int. Cl.:

A61B 17/00 (2006.01)

A61B 90/00 (2006.01)

A61B 34/20 (2006.01)

A61B 17/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.03.2013 PCT/US2013/033479**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.10.2013 WO13148500**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.03.2013 E 13717997 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.02.2020 EP 2830528**

54 Título: **Estabilizador para un instrumento quirúrgico**

30 Prioridad:

28.03.2012 US 201213432057

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

03.08.2020

73 Titular/es:

MEDTRONIC NAVIGATION, INC. (100.0%)

Coal Creek Corporate Center One 826

Coal Creek Circle

Louisville CO 80027, US

72 Inventor/es:

DICORLETO, MATTHEW F. y

CAPOTE, MARCO

74 Agente/Representante:

SÁNCHEZ SILVA, Jesús Eladio

ES 2 777 005 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

Estabilizador para un instrumento quirúrgico

5 Campo

La presente descripción se refiere generalmente a instrumentos dirigidos y, más particularmente, a un instrumento dirigido que tiene un estabilizador.

10 Antecedentes

Esta sección proporciona información de antecedentes relacionada con la presente divulgación que no es necesariamente técnica anterior.

15 Los sistemas de navegación quirúrgicos médicos y quirúrgicos guiados por imagen son conocidos y se utilizan para generar imágenes con el fin de ayudar a un médico durante un procedimiento quirúrgico. En general, estos sistemas guiados por imágenes utilizan imágenes de una parte del cuerpo, como tomografías computarizadas, tomadas antes de la cirugía para generar imágenes en una pantalla, como la pantalla de un monitor. Estas imágenes se utilizan durante la cirugía para ilustrar la posición de un instrumento quirúrgico con respecto a la parte del cuerpo. Los sistemas suelen incluir dispositivos de seguimiento como, por ejemplo, un conjunto de diodos emisores de luz montados en un instrumento quirúrgico, así como una parte del cuerpo, un digitalizador para rastrear en tiempo real la posición de la parte del cuerpo y el instrumento utilizado durante la cirugía, y una pantalla de monitor para mostrar imágenes que representan el cuerpo y la posición del instrumento con respecto a la parte del cuerpo a medida que se realiza el procedimiento quirúrgico.

25 Si bien tales instrumentos quirúrgicos conocidos han funcionado para su propósito previsto, sigue existiendo la necesidad en la técnica de un instrumento quirúrgicamente dirigible para usar con estos sistemas guiados por imágenes que sea fácil de usar y manipular. Por lo tanto, en el documento US 2004/054489 se describe un ejemplo de un método y sistema para calibrar una herramienta quirúrgica y un adaptador.

30 Resumen

Esta sección proporciona un sumario general de la divulgación, y no es una divulgación exhaustiva de su alcance completo o de todas sus características.

35 En una forma, se proporciona un estabilizador para usar con un instrumento quirúrgico rastreado de acuerdo con diversos aspectos de las presentes enseñanzas. El estabilizador puede incluir un primer miembro, un segundo miembro y un miembro de retención. El primer miembro puede tener una primera porción de cuerpo anular en un extremo distal del mismo y un primer par de patas que se extienden desde allí y definen un extremo proximal del primer miembro. La primera porción de cuerpo anular puede incluir una pluralidad de ranuras de localización que se pueden adaptar para acoplarse a una porción del instrumento quirúrgico que se puede colocar selectivamente. El segundo miembro puede tener una segunda porción de cuerpo anular en un extremo proximal del mismo y un segundo par de patas que se extienden desde allí y definen un extremo distal del segundo miembro. El segundo cuerpo anular puede adaptarse para acoplarse a un dispositivo de accionamiento del instrumento quirúrgico. El primer par de patas se puede acoplar telescópicamente y ser ajustable con respecto al segundo par de patas, de modo que el primer miembro puede ser axialmente ajustable con respecto al segundo miembro. El miembro de retención se puede configurar para cooperar con al menos una pata del primer y segundo par de patas para retener el primer miembro acoplado de forma ajustable al segundo miembro.

50 En otra forma, se proporciona un instrumento quirúrgico rastreado de acuerdo con diversos aspectos de las presentes enseñanzas. El instrumento quirúrgico puede incluir un dispositivo de accionamiento, un miembro de guía, una punta de instrumento y un estabilizador. El miembro de guía puede tener un conjunto de seguimiento acoplado al mismo. La punta del instrumento se puede configurar para que sea accionada por el dispositivo de accionamiento y se pueda girar en relación con el miembro de guía. El estabilizador puede incluir un primer miembro y un segundo miembro. El primer miembro puede tener una primera porción de cuerpo en un extremo distal y un primer par de patas que se extienden desde allí y definen un extremo proximal del primer miembro. La primera parte del cuerpo puede incluir una pluralidad de ranuras de localización configuradas para acoplarse selectivamente al miembro de guía para colocar el miembro de guía y la matriz en una de una pluralidad de orientaciones rotacionales con relación al dispositivo de accionamiento. El segundo miembro puede tener una segunda porción de cuerpo en un extremo proximal del mismo y un segundo par de patas que se extienden desde allí que definen un extremo distal del segundo miembro. La segunda parte del cuerpo se puede configurar para acoplarse al dispositivo de accionamiento. El primer par de patas se puede acoplar telescópicamente y ser ajustable con respecto al segundo par de patas, de modo que el primer miembro puede ser axialmente ajustable con respecto al segundo miembro.

65 En otra forma más, se proporciona un método para usar un instrumento quirúrgico rastreado que no forma parte de la invención.

El método puede incluir acoplar un miembro de guía a un dispositivo de accionamiento del instrumento quirúrgico, donde el miembro de guía puede rotarse selectivamente con respecto al dispositivo de accionamiento. El miembro de guía se puede ajustar de forma giratoria con respecto al dispositivo de accionamiento para colocar una matriz de seguimiento acoplada al miembro de guía en una orientación de rotación selectiva con respecto al dispositivo de accionamiento. El miembro de guía puede retenerse selectivamente en la orientación rotacional selectiva. Se puede rastrear una posición en tiempo real del instrumento quirúrgico a través de un sistema de rastreo junto con la matriz de rastreo. El instrumento quirúrgico puede guiarse a lo largo de una trayectoria deseada utilizando al menos datos de posición generados por el sistema de seguimiento.

Otras áreas de aplicabilidad serán evidentes a partir de la descripción proporcionada en este documento. La descripción y los ejemplos específicos en este resumen están destinados únicamente a fines ilustrativos y no están destinados a limitar el alcance de la presente divulgación.

Dibujos

Las presentes enseñanzas se entenderán más completamente a partir de la descripción detallada, las reivindicaciones adjuntas y los siguientes dibujos. Los dibujos son solo para fines ilustrativos de modalidades seleccionadas y no todas las limitaciones posibles, y no pretenden limitar el alcance de la presente divulgación.

La Figura 1 es un diagrama de un sistema de navegación ejemplar que incluye un instrumento quirúrgico dirigido ejemplar de acuerdo con las enseñanzas de la presente descripción;

La Figura 2 es una vista en perspectiva del instrumento ejemplar que tiene un estabilizador de acuerdo con las enseñanzas de la presente descripción;

La Figura 3 es una vista del instrumento de la Figura 2 que se muestra parcialmente explotado de acuerdo con las enseñanzas de la presente descripción;

La Figura 4 es una vista despiezada en perspectiva de un conjunto de punta de instrumento y miembro de guía del instrumento de la Figura 2 de acuerdo con las enseñanzas de la presente descripción;

La Figura 5 es una vista despiezada en perspectiva del estabilizador de acuerdo con las enseñanzas de la presente descripción; y

La Figura 6 es una vista en perspectiva inferior del estabilizador acoplado con un dispositivo de accionamiento ejemplar de acuerdo con las enseñanzas de la presente descripción.

Descripción detallada

La siguiente descripción es simplemente de naturaleza ejemplar y no pretende limitar la presente divulgación, su aplicación o usos. Debe entenderse que a lo largo de los dibujos, los números de referencia correspondientes indican partes y características similares o correspondientes. Se proporcionan modalidades ejemplares para que esta divulgación sea exhaustiva y transmita completamente el alcance a los expertos en la materia. Se exponen numerosos detalles específicos, tales como ejemplos de componentes, dispositivos, sistemas y/o métodos específicos, para proporcionar una comprensión exhaustiva de modalidades ejemplares de la presente divulgación. En algunas modalidades ejemplares, los procesos bien conocidos, las estructuras de dispositivos bien conocidas y las tecnologías bien conocidas no se describen en detalle.

Volviendo ahora a los dibujos, la Figura 1 es un diagrama que ilustra una visión general de un sistema de navegación que puede usarse para diversos procedimientos. El sistema de navegación 10 puede usarse para rastrear la posición y orientación de varios instrumentos. Además, debe tenerse en cuenta que el sistema de navegación 10 puede usarse para dirigir cualquier tipo de instrumento, implante o sistema de administración, incluidos: cables guía, sistemas artroscópicos, implantes ortopédicos, implantes espinales, sondas de estimulador cerebral profundo (DBS), etc. Además, estos instrumentos pueden usarse para dirigir o mapear cualquier región del cuerpo. El sistema de navegación 10 y los diversos instrumentos pueden usarse en cualquier procedimiento apropiado, tal como uno que sea generalmente mínimamente invasivo, artroscópico, percutáneo, estereotáctico o un procedimiento abierto.

Con referencia continua a la Figura 1, el sistema de navegación 10 puede incluir un sistema de seguimiento óptico para usar en el seguimiento de un instrumento quirúrgico ejemplar 30. Los sistemas de seguimiento óptico ejemplares pueden incluir StealthStation® Treon® y StealthStation® Tria®, ambos vendidos por Medtronic Navigation, Inc. El sistema de navegación 10 se puede utilizar para generar y mostrar una posición en tiempo real de una parte del cuerpo y la posición del instrumento 30 relativo a la parte del cuerpo. Se puede generar una imagen en el monitor 34 a partir de un conjunto de datos de imagen almacenado en un controlador, como la computadora 38, generalmente generada preoperatoriamente mediante cualquier técnica de escaneo, como un escáner CAT, resonancia magnética o imágenes fluoroscópicas con brazo en C. El conjunto de datos de imagen y la imagen generada pueden tener puntos de referencia o fiduciales para al menos una parte del cuerpo para su uso en el registro del espacio de la imagen en el espacio del paciente. Los puntos de referencia para la parte del cuerpo en particular pueden tener una relación espacial fija con la parte del cuerpo en particular.

El sistema 10 también puede incluir generalmente un procesador asociado con la computadora 38 para procesar datos de imagen. La computadora 38 se puede conectar al monitor 34 y al instrumento 30, como la línea 40. La computadora 38, junto con un conjunto de cuadros de referencia o un cuadro de referencia dinámico (DRF) 42 y un conjunto de sensores

o detector óptico 46 u otra unidad de detección de posición conocida, puede rastrear la posición en tiempo real de la parte del cuerpo, como el cráneo 50 o una porción de una columna vertebral 54 asociada con el marco de referencia 42, y el instrumento 30. El marco de referencia 42 puede tener reflectores ópticos o emisores 58 u otros dispositivos de seguimiento que proporcionan señales de seguimiento que representan la posición de los diversos puntos de referencia del cuerpo. Los dispositivos de seguimiento 58 pueden ser pasivos o activos, como se conoce en la técnica. Como se discutirá con mayor detalle a continuación, el instrumento 30 puede tener un dispositivo de seguimiento 62 que se muestra como una matriz de seguimiento 64 que puede proporcionar señales de seguimiento que representan la posición del instrumento durante el procedimiento. La matriz de seguimiento 64 puede incluir emisores 68 (Figura 2) que pueden ser pasivos (por ejemplo, reflectores) o activos (por ejemplo, diodos emisores de luz).

El sistema de navegación 10 puede incluir una estación portátil 76 que aloja el monitor 34 y la computadora 38, además de soportar el detector 46. El detector 46 puede montarse de manera ajustable en la estación 76 con un conjunto de brazo ajustable 80 de modo que el detector 46 pueda ajustarse en varias posiciones con respecto a la estación 76 y la parte del cuerpo del sujeto. El detector 46 puede recibir señales de los emisores 58 y 68 de las matrices respectivas 42 y 64. Como se discutió anteriormente, las señales pueden ser generadas por emisores activos, como los diodos emisores de luz, o pueden ser reflejos de emisores pasivos, como los reflectores, donde los conjuntos 42 y 64 están en el campo de visión del detector 46. En cualquier caso, el detector puede recibir y triangular las señales generadas por los emisores 58 y la matriz de seguimiento 64 para identificar durante el procedimiento la posición relativa de cada uno de los puntos de referencia y el instrumento. El ordenador 38 puede superponer un icono que representa el instrumento 30 en el conjunto de datos de imagen de acuerdo con la posición relativa identificada de cada uno de los puntos de referencia durante el procedimiento. El ordenador 38 también puede generar un conjunto de datos de imagen que representa la posición de los elementos del cuerpo y el instrumento 30 durante el procedimiento.

La estructura y el funcionamiento de un sistema de quirúrgico guiado por imagen óptica es bien conocido en la técnica y no es necesario analizarlo más aquí. Sin embargo, una discusión adicional sobre los sistemas de seguimiento óptico, junto con otros sistemas de seguimiento que se pueden usar con el instrumento 30, como un sistema de seguimiento electromagnético, se puede encontrar en la patente de EE.UU. 6.021.343 y US Pub. No. 2009/0118742 asignado a Medtronic Navigation, Inc.

Volviendo ahora a las Figuras 2-6, el instrumento 30 se discutirá ahora con mayor detalle de acuerdo con los principios de la presente divulgación. El instrumento 30 puede incluir un miembro de guía 100, una punta de instrumento intercambiable 104, un dispositivo de accionamiento intercambiable 108 y un estabilizador 110. El conjunto de seguimiento 64 puede fijarse al miembro de guía 100 de manera desmontable o permanente. La punta del instrumento 104 puede incluir un extremo proximal 112 que tiene un conector macho 116 y un extremo distal 120 que tiene un conector hembra configurado para recibir un dispositivo de corte u otra herramienta, tal como una broca 124. Debe apreciarse que la herramienta podría ser cualquiera de una variedad de instrumentos utilizados en cirugía, tales como grifos, punzones y herramientas con forma para interactuar con una pieza de trabajo. También debe tenerse en cuenta que, si bien la punta 104 del instrumento se muestra con una configuración para recibir una broca 124 separada, la broca 124 también podría ser integral con la punta 104 del instrumento.

El extremo proximal 112 de la punta del instrumento 104 puede colocarse a través de un pasaje 132 (Figura 4) en el miembro de guía 100 de tal manera que la punta del instrumento 104 se extiende a través del miembro de guía 100. La punta del instrumento 104 puede incluir un casquillo 136 que tiene una disposición de fijación 144 configurada para acoplar de manera removible la punta del instrumento 104 al miembro de guía 100. En una configuración ejemplar, el casquillo 136 puede incluir una ranura anular 138 configurada para acoplarse a una disposición de acoplamiento 148 (Figura 4) asociada con el miembro de guía 100. El casquillo 136, cuando se acopla giratoriamente con el miembro de guía 100, puede acoplarse a un extremo distal 152 del miembro de guía 100. Para retirar la punta del instrumento 104 del miembro de guía 100, una palanca 158 (Figura 4) de la disposición de acoplamiento 148 puede girar para liberar el casquillo 136, y así la punta del instrumento 104 del miembro de guía 100. Debe apreciarse que mientras la punta del instrumento 104 se muestra como una estructura integral que se extiende a través del miembro de guía 100, la punta del instrumento 104 podría acoplar alternativamente un eje de accionamiento asociado con el miembro de guía 100, como se establece en la patente de EE.UU. 6.021 343.

El miembro de guía 100 puede incluir el extremo distal 152, un extremo proximal 162 y la matriz de seguimiento 64 discutida anteriormente. La matriz de seguimiento 64 y el miembro de guía 100, si no están restringidos, pueden rotar con o con respecto a la punta del instrumento 104. Por lo tanto, se podría requerir que un cirujano o un instrumento operativo similar 30 sin el estabilizador 110, que se discutirá más adelante en mayor detalle, sostenga el dispositivo de accionamiento 108 en una mano y la matriz de seguimiento 64 en la otra mano para fijar o mantener una orientación angular deseada de la matriz de seguimiento 64 en un campo de visión del detector 46. La matriz de seguimiento 64 se puede acoplar al miembro de guía 100 con un poste o eje 166 que coloca la matriz 64 en relación separada con el miembro de guía 100, como se muestra, por ejemplo, en las Figuras 2 y 3. El miembro de guía 100 puede girar en relación con la punta del instrumento 104 para colocar la matriz de seguimiento 64 dentro del campo de visión del detector 46.

El dispositivo de accionamiento 108 puede incluir un dispositivo de accionamiento motorizado, tal como un taladro 170, o cualquier otro medio de accionamiento adecuado, tal como un mango de accionamiento intercambiable, para conducir la punta 104 del instrumento de forma giratoria a través de un miembro de accionamiento (no mostrado específicamente). A

este respecto, el dispositivo de accionamiento 108 puede ser cualquier cantidad de manijas existentes o especialmente diseñadas y podría ser de trinquete, sin trinquete o motorizado. El dispositivo de accionamiento 108 puede incluir un enchufe hembra 174 (Figura 3) asociado con el miembro de accionamiento y configurado para recibir de forma extraíble el conector macho 116.

El estabilizador 110 puede usarse para proporcionar una orientación angular fija del conjunto de seguimiento 64 con respecto al instrumento 30 para no requerir que el cirujano sostenga el conjunto de seguimiento 64 mientras opera el instrumento 30. Esto puede proporcionar, entre otras cosas, liberar una de las manos del cirujano mientras usa el instrumento 30 en un procedimiento asociado. Con el estabilizador 110, la matriz 64 puede colocarse en varias orientaciones angulares con respecto al instrumento 30 y una posición del detector 46 para proporcionar más flexibilidad al cirujano durante el procedimiento. Por ejemplo, la matriz de seguimiento 64 se puede colocar en una orientación angular para un cirujano zurdo y en una orientación angular opuesta para un cirujano diestro para no requerir el detector móvil 46 y/o una mesa de operaciones que apoye al paciente para que tenga matriz de seguimiento 64 dentro del campo de visión del detector 46.

Con referencia particular a las Figuras 2, 5 y 6, el estabilizador 110 se discutirá ahora con mayor detalle. El estabilizador 110 puede incluir un primer miembro 180 y un segundo miembro 184. El primer miembro 180 puede definir un extremo distal 188 del estabilizador 110 configurado para acoplarse de manera desmontable al miembro de guía 100 y el segundo miembro 184 puede definir un extremo proximal 192 configurado para acoplarse al dispositivo de accionamiento 108. El primer miembro 180 puede incluir un miembro anular 196 que tiene un primer y segundo brazos 202 que se extienden axialmente desde el mismo. El miembro anular 196 puede incluir un diámetro interno 206 correspondiente a un diámetro externo 210 (Figura 2) del miembro de guía 100 de tal manera que el miembro anular 196 pueda ser soportado de manera deslizable sobre el miembro de guía 100. El miembro anular 196 puede incluir una pluralidad de depresiones o recortes o ranuras de ubicación 214 que definen el extremo distal 188 del estabilizador 110. Como se discutirá con mayor detalle a continuación, la pluralidad de ranuras de ubicación 214 puede dimensionarse y conformarse para recibir selectivamente el poste 166 para posicionar la matriz de seguimiento 64 en una de varias orientaciones angulares deseadas con respecto al dispositivo de accionamiento 108. Debe apreciarse que el miembro de guía 100 podría incluir alternativamente una pluralidad de recortes y el miembro anular 196 podría incluir alternativamente una pluralidad de proyecciones.

El segundo miembro 184 puede incluir un miembro anular 222 que define el extremo proximal 192 del estabilizador 110 y puede incluir un tercer y cuarto brazos 226 que se extienden axialmente desde el mismo. Los tercer y cuarto brazos 226 pueden incluir un orificio interno 230 dimensionado y conformado para recibir telescópicamente los primer y segundo brazos 202, como se muestra, por ejemplo, en la Figura 5. Los tercer y cuarto brazos 226 también pueden incluir ranuras que se extienden axialmente 234 que se extienden a través de lados opuestos de cada uno de los tercer y cuarto brazos 226 para estar en comunicación con los orificios internos 230. Se puede recibir un resorte 238 en cada orificio 230 y el primer y segundo brazos 202 se pueden insertar telescópicamente en los orificios 230 de manera que un extremo distal 244 de los brazos 202 se acople a los resortes 238, como se muestra generalmente en la Figura 2 con referencia a la Figura 5. Debería apreciarse que los tercer y cuarto brazos 226 podrían recibirse alternativamente telescópicamente en orificios internos del primer y segundo brazos 202.

Los primer y segundo brazos 202 pueden incluir un orificio transversal 248 próximo al extremo distal 244 configurado para recibir un miembro de retención, tal como un pasador 252. Los pasadores 252 se pueden colocar en los orificios transversales 248 después de que el primer y segundo brazos 202 se inserten en los orificios 230 del tercer y cuarto brazos 226, como se muestra generalmente en la Figura 5 con referencia a la Figura 2. Los pasadores 252 pueden retener el primer miembro 180 en acoplamiento con el segundo miembro 184 bajo la influencia de los resortes 238 a través del acoplamiento con los primer y segundo brazos 202 y las ranuras que se extienden axialmente 234.

El primer miembro 180 puede ajustarse axialmente con respecto al segundo miembro 184 empujando los primer y segundo brazos 202 axialmente hacia y lejos del extremo proximal 192 del estabilizador 110. Dicha acción puede mover telescópicamente los primer y segundo brazos 202 más adentro y fuera de los orificios 230 con respecto a los tercer y cuarto brazos 226 y contra la fuerza de empuje de los resortes 238. Una longitud axial 258 de las ranuras 234 puede definir una cantidad de ajuste del primer miembro 180 con respecto al segundo miembro 184.

El miembro anular 222 del segundo miembro 184 puede configurarse para ser recibido sobre una porción 270 de alojamiento no giratorio o estacionario (Figura 2) del dispositivo de accionamiento 108. El miembro anular 184 puede incluir un par de cortes o depresiones 264 y una ranura interna anular 274, como se muestra en la Figura 5. En una configuración ejemplar, la ranura interna 274 puede configurarse para recibir una junta tórica 276 o miembro similar para ayudar a retener el segundo miembro 184 en acoplamiento con la porción de alojamiento 270, como se muestra generalmente en la Figura 5 con referencia a la Figura 2. Sin embargo, debe apreciarse que se pueden utilizar varias otras disposiciones de conexión extraíbles para acoplar de manera extraíble el segundo miembro 184 a la parte 270 de alojamiento u otra parte del dispositivo 108 de accionamiento. Las depresiones 264 pueden configurarse para recibir un par correspondiente de proyecciones 278 que se extienden desde la porción de alojamiento 270 para fijar la orientación del estabilizador 110 al dispositivo de accionamiento 108, como se muestra generalmente en las Figuras 5 y 6.

En funcionamiento, el par aplicado por el dispositivo de accionamiento 108 puede transmitirse a la punta del instrumento 104 a través de la conexión del conector macho 116 y el enchufe hembra 174. Como la punta 104 del instrumento está

5 fijada axialmente en relación con el miembro 100 de guía a través del casquillo 136, el miembro 100 de guía puede permanecer axialmente estacionario para no trasladar a lo largo de la punta 104 del instrumento durante el funcionamiento del instrumento 30. La relación axial entre la matriz 64 y la punta del instrumento 104 puede, por lo tanto, permanecer constante. Como resultado, la relación entre la matriz 64 y la punta del instrumento 104 también puede permanecer constante. Debido a que la relación entre la matriz 64 y la punta del instrumento 104 es constante, las señales emitidas por los emisores 68 pueden ser utilizadas por el sistema de navegación quirúrgica guiada por imagen asistida por computadora 10 para informar al cirujano de la posición del instrumento 30, indicando tanto la trayectoria como la orientación en espacio tridimensional del instrumento 30 y una longitud de recorrido a lo largo de la trayectoria, es decir, la punta del instrumento de profundidad 104 se ha insertado en una parte del cuerpo.

10 Como se discutió brevemente anteriormente, el estabilizador 110 se puede usar para fijar de forma selectiva y ajustable rotacionalmente la matriz de seguimiento 64 en una orientación angular deseada con respecto al dispositivo de accionamiento 108. En funcionamiento, el segundo miembro 184 puede fijarse a la porción de alojamiento 270 de la manera discutida anteriormente y el primer miembro 180 puede recibirse de forma deslizante sobre el miembro de guía 100, como se muestra generalmente en la Figura 3 con referencia a la Figura 2. Cuando la punta del instrumento 104 está acoplada al dispositivo de accionamiento 108 de la manera mostrada en la Figura 2, el primer miembro 180 puede acoplar el poste 166 a través de una de las ranuras de ubicación 214 y el segundo miembro 184 puede acoplarse a las proyecciones 278 a través de las depresiones 264. En esta configuración ensamblada del instrumento 30, una longitud del estabilizador 110 puede ser mayor que una distancia entre el poste 166 y las proyecciones 278 de modo que cuando el estabilizador se acopla con el poste 166 y las proyecciones 278, el estabilizador se comprime telescópicamente contra la fuerza de los resortes 238, como se muestra generalmente en la Figura 2.

25 La longitud 258 de las ranuras 234 que se extienden axialmente se puede dimensionar para proporcionar la necesidad de empujar telescópicamente el primer miembro 180 hacia el segundo miembro 184 y lejos del poste 166 para proporcionar el miembro de guía 100 que gira selectivamente con respecto al dispositivo de accionamiento 108 alrededor de la punta del instrumento 104 a una orientación angular deseada. Con el miembro de guía 100 y, por lo tanto, la matriz 64 en la orientación angular deseada, se puede permitir que el primer miembro 180 se traslade axialmente hacia el poste 166 bajo la influencia del resorte 238 de modo que una de las ranuras de ubicación 214 poste adyacente 166 se acople en el poste 166. Esta acción puede fijar selectivamente el miembro de guía 100 y la matriz asociada 64 en la orientación angular deseada sin requerir que el cirujano sostenga el miembro de guía 100 durante el funcionamiento del instrumento 30 (por ejemplo, rotación de la punta del instrumento 104 por el dispositivo de accionamiento 108). El estabilizador 110 también puede permitir eficientemente al cirujano cambiar fácilmente la orientación de la matriz 64 con respecto al dispositivo de accionamiento 108 durante un procedimiento quirúrgico.

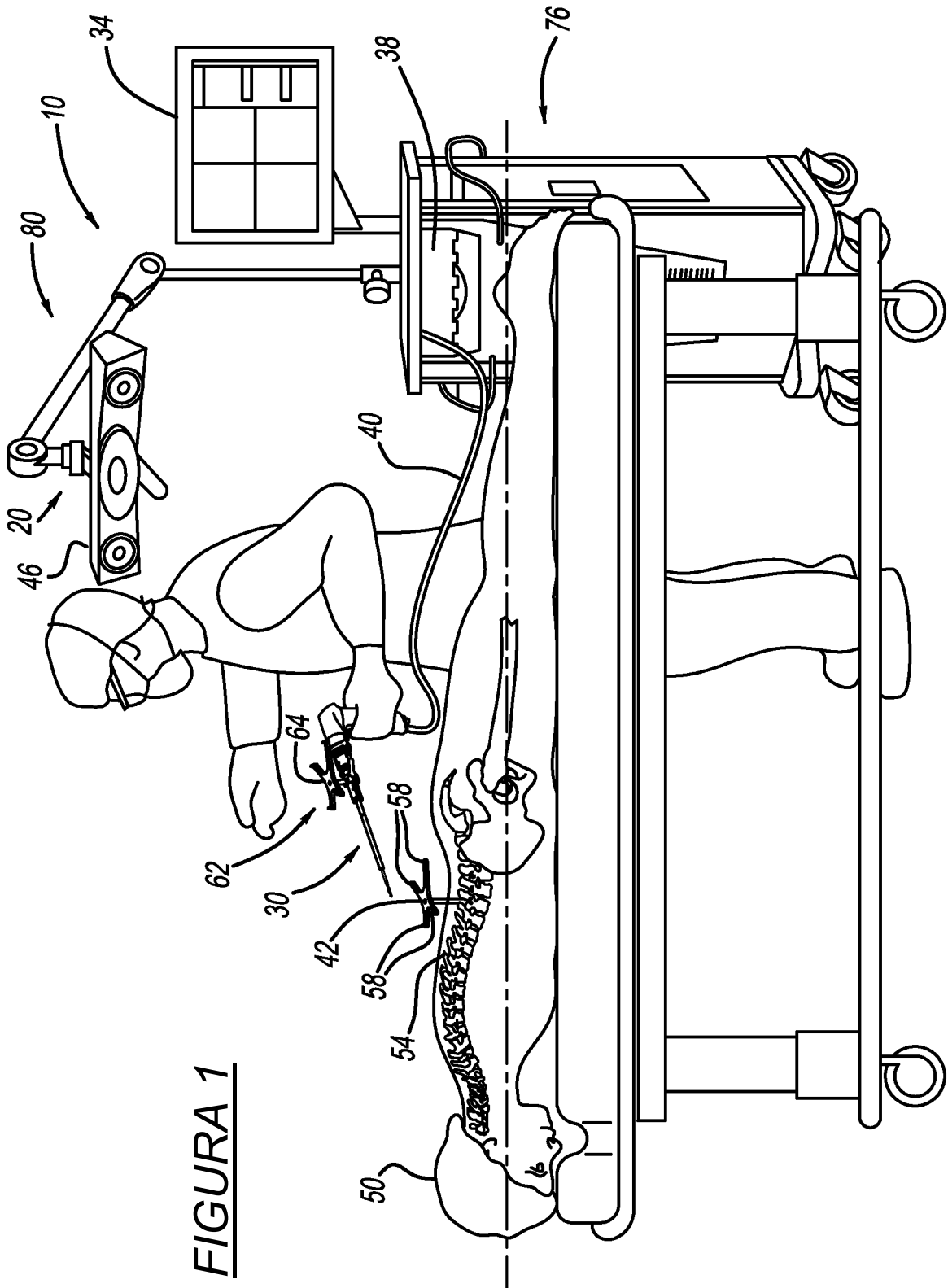
35 La combinación y combinación de características, elementos y/o funciones entre varios ejemplos se puede contemplar expresamente en el presente documento de modo que un experto en la materia apreciaría de las presentes enseñanzas que las características, elementos y/o funciones de un ejemplo pueden incorporarse en otro ejemplo según corresponda, a menos que se describa lo contrario anteriormente.

REIVINDICACIONES

1. Un estabilizador (110) para usar con un instrumento quirúrgico rastreable (30), que comprende:
 5 un primer miembro (180) que tiene una primera porción de cuerpo anular (196) en un extremo distal y un primer par de patas (202) que se extiende desde allí y que define un extremo proximal del primer miembro, la primera porción de cuerpo anular incluye una pluralidad de ubicaciones ranuras (214) adaptadas para acoplarse a una porción del instrumento quirúrgico que puede colocarse selectivamente;
 10 un segundo miembro (184) que tiene una segunda porción de cuerpo anular (222) en un extremo proximal del mismo y un segundo par de patas (226) que se extiende desde allí y que define un extremo distal del segundo miembro, el segundo cuerpo anular adaptado para acoplarse a un accionamiento dispositivo (108) del instrumento quirúrgico, el primer par de patas está acoplado telescópicamente y es ajustable con respecto al segundo par de patas de manera que el primer miembro es axialmente ajustable con respecto al segundo miembro; y
 15 un miembro de retención (252) configurado para cooperar con al menos una pata del primer y segundo par de patas para retener el primer miembro acoplado de manera ajustable al segundo miembro.
2. El estabilizador de la reivindicación 1, que comprende además un miembro de presión (238) configurado para presionar el primer miembro, cuando está acoplado al segundo miembro, lejos del segundo miembro.
3. El estabilizador de la reivindicación 2, en donde cada pata del segundo par de patas incluye un orificio interno (230), que recibe el primer par de patas telescópicamente en los orificios internos del segundo par de patas.
4. El estabilizador de la reivindicación 3, en donde cada pata del segundo par de patas incluye al menos una ranura que se extiende axialmente (234) capturada entre los extremos terminales de cada pata del segundo par de patas, en donde el miembro de retención incluye un par de miembros de retención, cada miembro de retención está
 25 posicionado en una ranura respectiva que se extiende axialmente y en acoplamiento con una pata respectiva del primer par de patas, en donde cada pata del primer par de patas incluye un orificio transversal (248) próximo al extremo proximal del primer miembro, el par de miembros de retención que se reciben en los respectivos orificios transversales.
5. El estabilizador de la reivindicación 3, en donde el miembro de presión incluye un par de miembros de presión que están posicionados en los orificios internos y en acoplamiento con el primer par de patas.
6. El estabilizador de la reivindicación 1, en donde el segundo cuerpo anular incluye al menos una ranura de ubicación (264) adaptada para acoplarse a una proyección en el dispositivo de accionamiento para acoplar de forma
 35 desmontable el segundo miembro al dispositivo de accionamiento.
7. El estabilizador de la reivindicación 1, en donde el segundo cuerpo anular incluye una ranura interna (274) configurada para recibir una junta tórica (276), la junta tórica adaptada para proporcionar un acoplamiento de fricción entre el segundo miembro y el dispositivo de accionamiento.
8. Un instrumento quirúrgico rastreable, que comprende:
 el estabilizador de la reivindicación 1; y
 un dispositivo de accionamiento (108);
 45 un miembro de guía (100) que tiene un conjunto de seguimiento (64) acoplado al mismo; y
 una punta de instrumento (104) configurada para ser accionada por el dispositivo de accionamiento y giratoria con relación al miembro de guía;
 en donde la pluralidad de ranuras de localización están configuradas para acoplarse selectivamente al miembro de guía para colocar el miembro de guía y la matriz de seguimiento en una de una pluralidad de orientaciones rotacionales con respecto al dispositivo de accionamiento.
9. El instrumento de la reivindicación 8, en donde el estabilizador comprende además un miembro de presión configurado para presionar el primer miembro, cuando está acoplado al segundo miembro, lejos del segundo miembro de tal manera que una de la pluralidad de ranuras de ubicación se acople selectivamente a una proyección que se extiende desde el miembro de guía.
10. El instrumento de la reivindicación 8, en donde cada pata del segundo par de patas incluye un orificio interno, el primer par de patas se recibe telescópicamente en los orificios internos del segundo par de patas, en donde el estabilizador comprende además un par de miembros de desviación posicionados en los orificios internos respectivos y en acoplamiento con las patas respectivas del primer par de patas, desviando así el primer miembro del segundo miembro de tal manera que una de la pluralidad de ranuras de ubicación se acople selectivamente a una proyección que se extiende desde el miembro de guía.
11. El instrumento de la reivindicación 8, en donde cada pata del segundo par de patas incluye al menos una ranura que se extiende axialmente capturada entre los extremos terminales de cada pata del segundo par de patas, en donde el miembro de retención incluye un par de miembros de retención, cada miembro de retención estando
 60 posicionado en una ranura respectiva que se extiende axialmente y en acoplamiento con una pata respectiva del

primer par de patas, en donde cada pata del primer par de patas incluye un orificio transversal próximo al extremo proximal del primer miembro, siendo el par de miembros de retención recibido en los respectivos orificios transversales.

- 5 12. El instrumento de la reivindicación 10, en donde el primer miembro es deslizable contra una fuerza de presión de los miembros de presión y con respecto al miembro de guía y al segundo miembro para desacoplar y volver a acoplar selectivamente al primer miembro de acoplamiento con una proyección que se extiende desde el miembro de guía para posicionar selectivamente el miembro de guía y la matriz en una de la pluralidad de orientaciones relativas al dispositivo de accionamiento.
- 10 13. El instrumento de la reivindicación 8, en donde la segunda parte del cuerpo incluye al menos una ranura de localización adaptada para acoplarse a una proyección (278) en el dispositivo de accionamiento para acoplar de forma desmontable el segundo miembro al dispositivo de accionamiento en una orientación fija.
- 15 14. El instrumento de la reivindicación 8, en donde la punta del instrumento está configurada para acoplarse de manera extraíble al dispositivo de accionamiento y ser recibida de manera deslizante en el miembro de guía de modo que la punta del instrumento pueda girar con relación al miembro de guía.



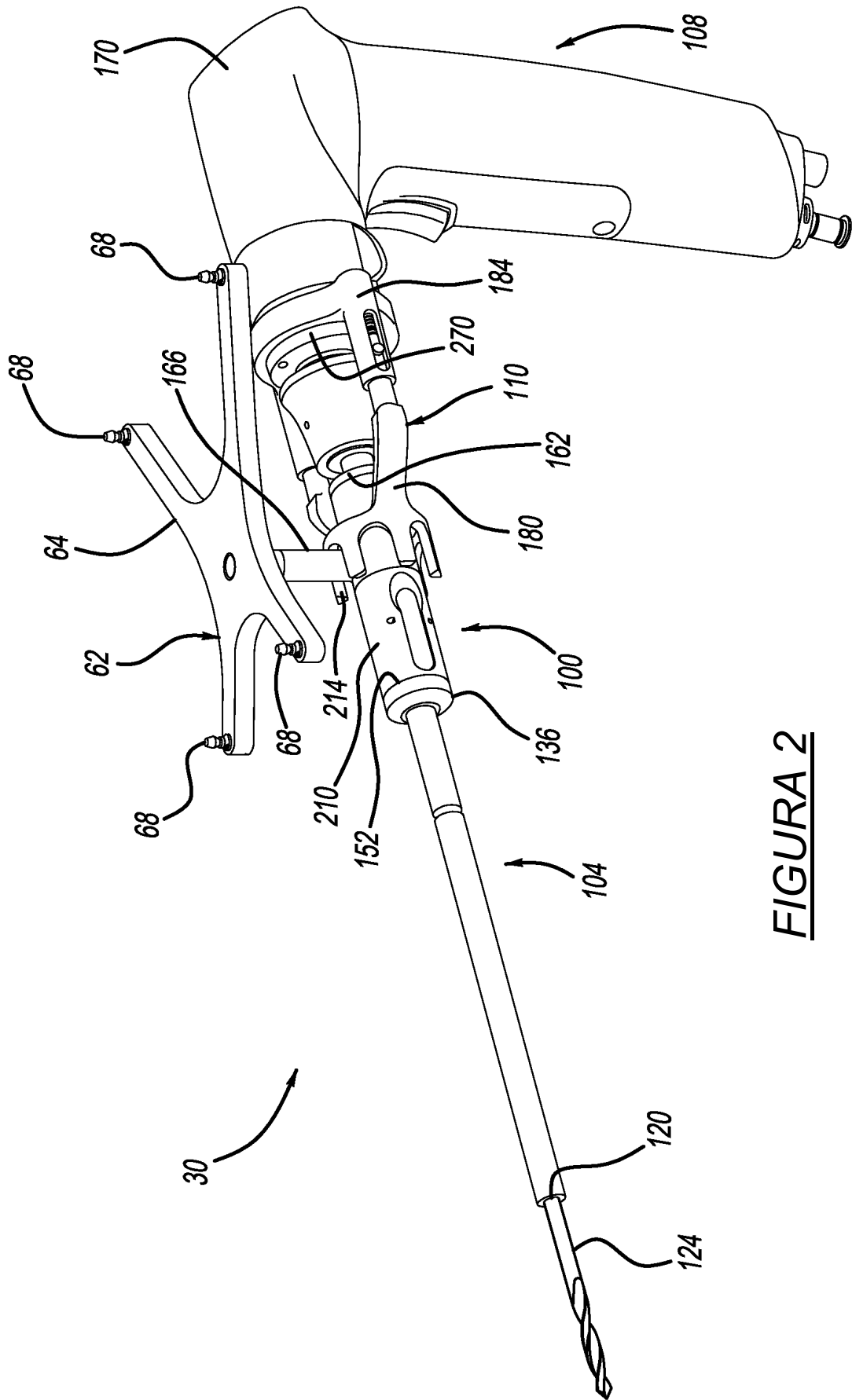


FIGURA 2

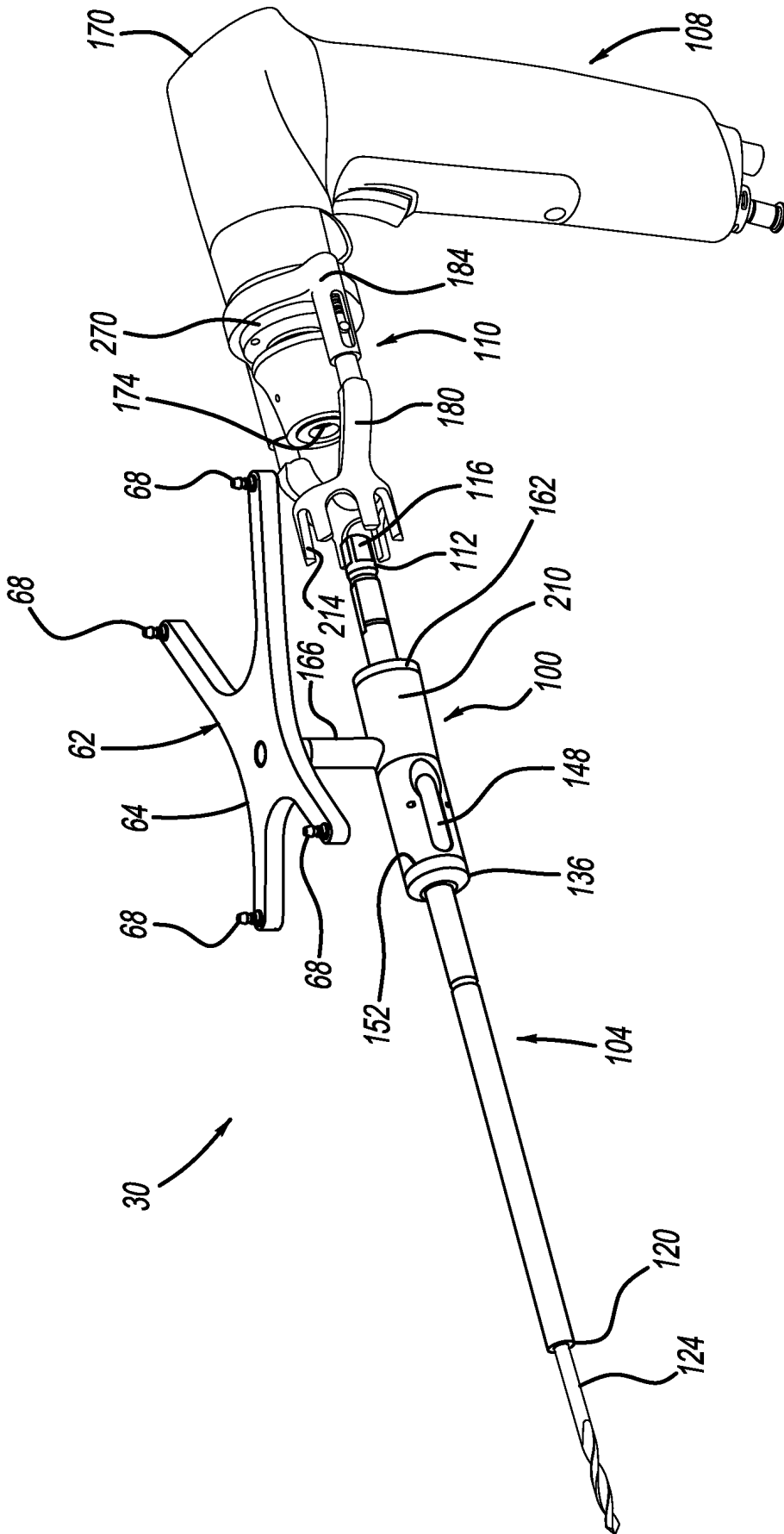


FIGURA 3

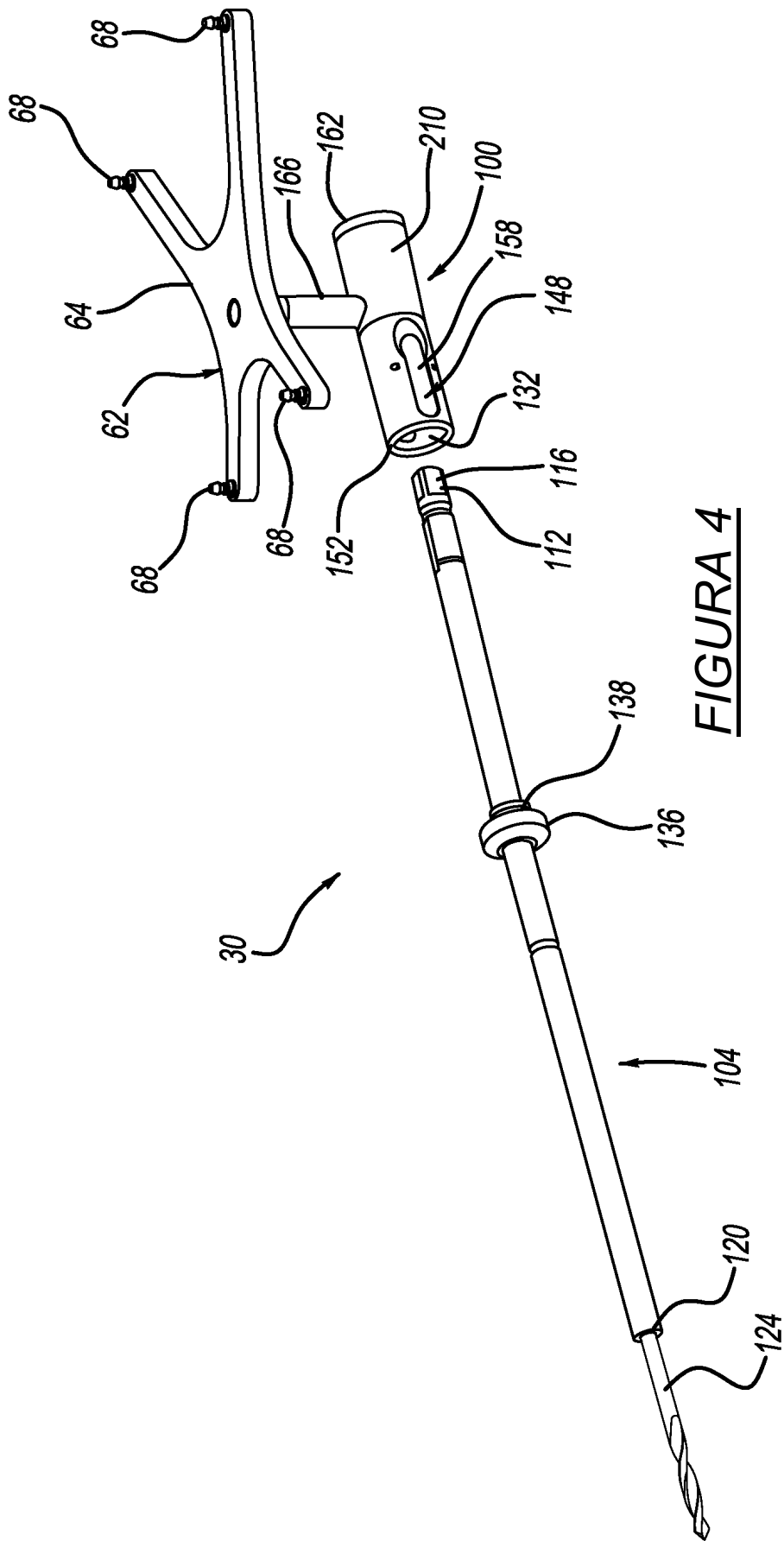


FIGURA 4

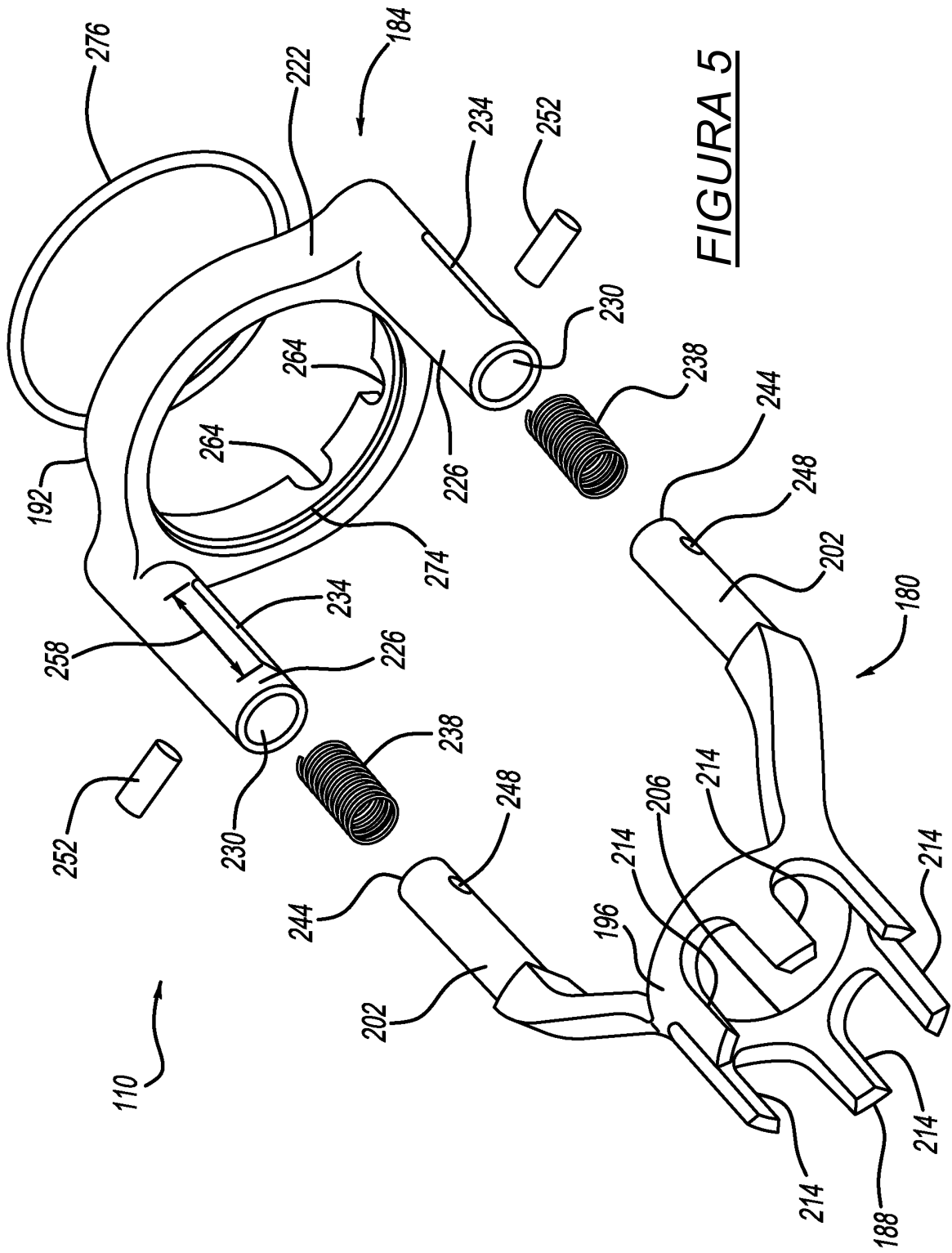


FIGURE 5

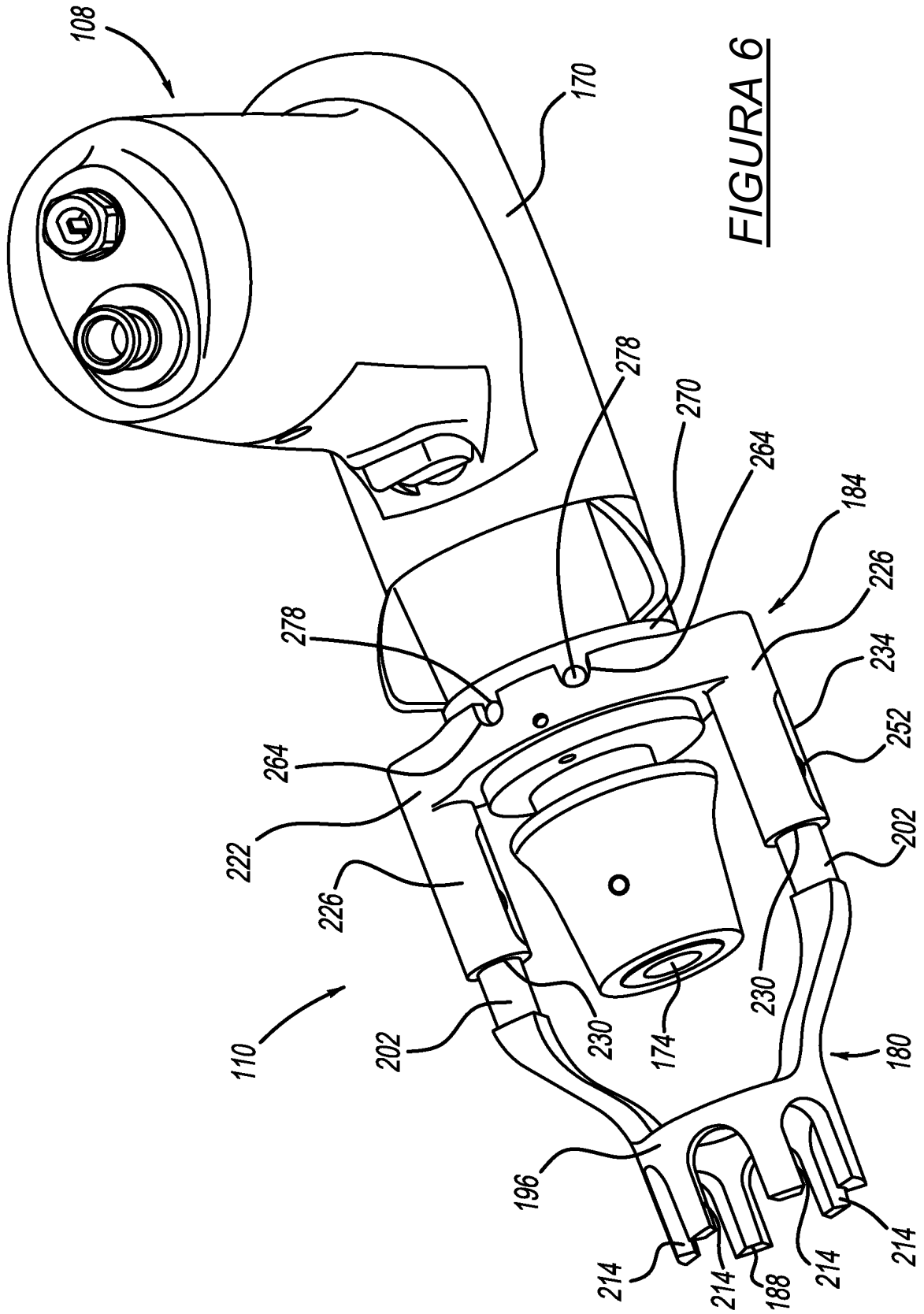


FIGURA 6