

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 998 202**

51 Int. Cl.:

**A61N 1/05**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.11.2019 PCT/US2019/059995**

87 Fecha y número de publicación internacional: **14.05.2020 WO20097159**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.11.2019 E 19882624 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.08.2024 EP 3877038**

54 Título: **Aparato para un dispositivo de fijación de cables**

30 Prioridad:

**06.11.2018 US 201862756185 P**  
**07.12.2018 US 201862776550 P**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**19.02.2025**

73 Titular/es:

**SMITH, KRIS A. (100.00%)**  
**924 E. Waltann Lane**  
**Phoenix, AZ 85022, US**

72 Inventor/es:

**MAREK, MATTHEW, G. y**  
**SMITH, KRIS, A.**

74 Agente/Representante:

**DEL VALLE VALIENTE, Sonia**

ES 2 998 202 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

Aparato para un dispositivo de fijación de cables

5 **Antecedentes de la tecnología**

La estimulación cerebral profunda (ECP) es un tratamiento neuroquirúrgico establecido para múltiples afecciones, que incluyen: la enfermedad de Parkinson, el temblor hereditario y la distonía, y recientemente se aprobó para la epilepsia médicamente resistente. La estimulación neuronal receptiva también utiliza electrodos implantados en el cerebro y está aprobada por la FDA. Otras indicaciones probables que posiblemente se aprueben en el futuro incluyen: el trastorno obsesivo compulsivo, la depresión e incluso la enfermedad de Alzheimer. El número de electrodos cerebrales implantados permanentemente sigue aumentando cada año. Cada electrodo cerebral requiere una colocación precisa y una fijación permanente, lo que permite años de uso. En general, los electrodos cerebrales consisten en cables de ECP, que se implantan en el cerebro. Los cables de ECP están diseñados para ofrecer durabilidad y un control preciso de la terapia.

La cirugía de ECP generalmente implica la colocación de un solo cable a través de una trepanación o una sola abertura de perforación helicoidal, ya sea de forma unilateral o bilateral. Una trepanación es una abertura relativamente pequeña que se hace en el hueso del cráneo para acceder al espacio intracraneal (el espacio dentro del cráneo). Las trepanaciones se utilizan para ayudar a aliviar la presión sobre el cerebro cuando se acumula líquido, tal como sangre, y comienza a comprimir el tejido cerebral. De forma típica, una trepanación se hace con algún tipo de herramienta de trepanación giratoria que puede ser un taladro manual, eléctrico o neumático. La broca de corte es muy parecida a una broca de perforación y permite al neurocirujano perforar el cráneo de forma controlada. El tamaño de una trepanación típica es de 14 mm. El tamaño de la abertura de una perforación de giro simple puede oscilar entre 2-5 mm de diámetro para una sola posición de cable. Se pueden contemplar otros tamaños basándose en el tamaño del dispositivo de fijación de cables.

En la práctica, un cable se implanta estereotácticamente a través de una trepanación separada o una abertura de perforación de giro simple y, a continuación, se asegura en su lugar con un dispositivo de fijación de cables. Un dispositivo de fijación de cables estándar ancla el cable al cráneo y cubre la trepanación o la abertura de perforación de un solo giro perforada a través del cráneo. Los dispositivos de fijación de cables estándar están diseñados para un ajuste estable y seguro contra el cráneo y la trepanación o la abertura de perforación de un solo giro, y para proteger la interfaz entre el cable y el clip y crear un perfil suave sobre la trepanación o la abertura de perforación de un solo giro

Desafortunadamente, todos los dispositivos de fijación de cables disponibles actualmente son algo engorrosos de usar y dan como resultado una protuberancia visible y palpable debajo de la piel, lo que usualmente es molesto para el paciente. La visibilidad de los dispositivos de fijación de cables actuales también puede limitar el uso de los cables de ECP en pacientes calvos, quienes pueden estar preocupados por la aparición de "cuernos". Un ejemplo de ello es el kit de cubiertas para trpanaciones SureTek™ proporcionado por Boston Scientific®.

El documento US 6134477A describe un aparato médico ajustable para anclar un cable a una trepanación craneal. El aparato comprende generalmente una placa de anclaje montada en y sobre una trepanación craneal, un brazo de anclaje montado giratoriamente en la placa de anclaje y un manguito elástico montado entre la placa de anclaje y el brazo de anclaje. El manguito elástico define una abertura para recibir el cable. Una vez que se inserta un cable implantado en la abertura en el manguito elástico, el brazo de anclaje gira alrededor del manguito creando una fuerza de sujeción en el manguito elástico. El manguito elástico, a su vez, crea una fuerza de sujeción en el cuerpo de cable, anclando así el cable en relación con el aparato de anclaje y, por lo tanto, en relación con el cráneo. De forma significativa, el aparato de anclaje aloja cuerpos de cable de diversos tamaños que se utilizan dentro de trpanaciones de diversos tamaños.

El documento US 5927277A describe un aparato y un método para asegurar dispositivos médicos tales como catéteres intracerebroventriculares y parenquimatosos y cables de estimulación eléctrica dentro de una trepanación craneal que comprenden un conjunto de anillo de retención asegurado selectivamente en la trepanación de modo que una extensión del conjunto, que tiene uno o más puntos de fijación para un catéter o cable, asegura un catéter o cable que se extiende a través de la trepanación en un punto deseado, minimizando de este modo el movimiento indeseable del dispositivo médico posicionado. El catéter o cable se asegura mediante bordes opuestos de extensiones de barra que se colocan alrededor del cable o catéter cuando se aprieta el conjunto de anillo de retención y se abre un espacio entre los bordes, pero que se cierran y sujetan el catéter o cable cuando se libera el anillo de retención; mediante un mecanismo de mordazas en forma de tijera acoplado operativamente al conjunto de anillo de retención que sujeta y sostiene el dispositivo posicionado; o mediante una extensión rígida que tiene al menos un punto de fijación a través del cual pasa el catéter o cable y en el que se asegura el catéter o cable

65

**Resumen de la tecnología**

La invención reivindicada se describe en la reivindicación 1, a la que debe hacerse referencia ahora. En las reivindicaciones dependientes se describen diversas características opcionales.

**Breve descripción de los dibujos**

5 Se puede obtener una comprensión más completa de la presente tecnología haciendo referencia a la descripción detallada cuando se considera en relación con las siguientes figuras ilustrativas. En las siguientes figuras, números de referencia similares se refieren a elementos y etapas similares en todas las figuras.

10 La figura 1 ilustra de manera representativa una vista superior de un dispositivo de fijación de cables en una posición cerrada según diversas realizaciones de la presente tecnología;

15 La figura 2 ilustra de manera representativa una vista superior del dispositivo de fijación de cables en una posición abierta según diversas realizaciones de la presente tecnología;

La figura 3 ilustra de manera representativa una vista en perspectiva despiezada del dispositivo de fijación de cables en una posición abierta según diversas realizaciones de la presente tecnología

20 La figura 4 ilustra de manera representativa una vista superior de una realización adicional de un dispositivo de fijación de cables en una posición abierta según diversas realizaciones de la presente tecnología;

La figura 5 ilustra de manera representativa una vista lateral de la realización adicional de un dispositivo de fijación de cables en una posición abierta según diversas realizaciones de la presente tecnología;

25 La figura 6 ilustra de manera representativa una vista en perspectiva lateral frontal de la realización adicional de un dispositivo de fijación de cables en una posición abierta según diversas realizaciones de la presente tecnología;

30 La figura 7 ilustra de manera representativa una vista en perspectiva lateral posterior de la realización adicional, el dispositivo de fijación de cables en una posición abierta según diversas realizaciones de la presente tecnología;

La figura 8 ilustra de manera representativa una vista en perspectiva lateral frontal de la realización adicional del dispositivo de fijación de cables en una posición instalada según diversas realizaciones de la presente tecnología;

35 La figura 9 ilustra de manera representativa una vista inferior de una realización adicional de un dispositivo de fijación de cables en una posición abierta según diversas realizaciones de la presente tecnología;

La figura 10 ilustra de manera representativa una vista superior de la realización adicional del dispositivo de fijación de cables en una posición abierta según diversas realizaciones de la presente tecnología; y

40 La figura 11 ilustra de manera representativa una vista superior de la realización adicional del dispositivo de fijación de cables en una posición cerrada según diversas realizaciones de la presente tecnología.

45 Los elementos y etapas en las figuras se ilustran por motivos de simplicidad y claridad y no se han representado necesariamente según ninguna secuencia en particular. Por ejemplo, las etapas que pueden realizarse simultáneamente o en un orden diferente se ilustran en las figuras para ayudar a mejorar la comprensión de realizaciones de la presente tecnología.

**Descripción detallada de realizaciones ilustrativas**

50 La presente tecnología puede describirse en términos de componentes de bloques funcionales y diversas etapas de procesamiento. Dichos bloques funcionales pueden realizarse mediante cualquier número de componentes configurados para realizar las funciones especificadas y lograr los diversos resultados. Por ejemplo, la presente tecnología puede emplear diversos tipos de materiales, conectores y similares para un dispositivo de fijación de cables, que puede llevar a cabo una variedad de operaciones adecuadas para una aplicación o entorno específico. Además,

55 la presente tecnología puede ponerse en práctica junto con cualquier número de sistemas configurados para funcionar con dispositivos de fijación de cables, y los sistemas descritos son simplemente aplicaciones ilustrativas de la tecnología. Además, la presente tecnología puede emplear cualquier número de técnicas convencionales para utilizar y poner en práctica dispositivos de fijación de cables.

60 Métodos y aparatos para proporcionar un dispositivo de fijación de cables diseñado para minimizar la colocación invasiva de cables dentro del usuario y reducir la visibilidad del dispositivo para el público. Se pueden aplicar diversas implementaciones representativas de la presente tecnología a cualquier sistema para minimizar la colocación invasiva de cables dentro del usuario y reducir la visibilidad del dispositivo para el público. La presente tecnología se puede utilizar para minimizar la colocación invasiva de cables dentro del usuario y reducir la visibilidad del dispositivo para el público.

65

Los dispositivos de fijación de cables que se describen a continuación pueden estar compuestos por cualquier material adecuado. Por ejemplo, el dispositivo de fijación de cables puede comprender titanio, diversos materiales plásticos o cualquier otro material adecuado de calidad médica. En una realización, los dispositivos de fijación de cables pueden estar hechos de un material biocompatible de poliéter éter cetona (“PEEK”), que evita el desgaste y/o la compresión excesiva del cable. El PEEK es un polímero termoplástico orgánico incoloro de la familia de las poliaril éter cetonas, que se utiliza normalmente en aplicaciones de ingeniería. El material PEEK está fabricado sin bordes afilados para que no se dañe el cable de estimulación cerebral profunda (“ECP”).

En consecuencia, se contempla un dispositivo de fijación de cables 100 que sea mínimamente invasivo, más pequeño y más fácil de instalar que cualquier sistema disponible actualmente. El dispositivo de fijación de cables 100 permite colocar el cable de ECP a través de una pequeña incisión y abertura ósea que otros dispositivos de fijación de cables actuales. Por ejemplo, el presente dispositivo de fijación de cables 100 puede implantarse en una abertura ósea de 3 mm. La abertura ósea más pequeña puede denominarse orificio de perforación helicoidal u orificio de perforación de biopsia. Debe entenderse que el dispositivo de fijación de cables 100 puede dimensionarse según cualquier abertura ósea adecuada. En diversas realizaciones, el dispositivo de fijación de cables 100 se puede utilizar con una abertura de perforación de un solo giro que oscila entre 2-5 mm de diámetro. El dispositivo de fijación de cables 100 no requiere ningún montaje o extracción del estereotáctico en el momento de la fijación del cable. En diversas realizaciones, la altura del dispositivo de fijación de cables 100 puede oscilar aproximadamente entre 1 mm-3 mm. En una realización, la altura del dispositivo de fijación de cables 100 puede ser de aproximadamente 2 mm. En una realización, la altura del dispositivo de fijación de cables 100 puede ser de aproximadamente 1 mm. En una realización, la altura del dispositivo de fijación de cables 100 puede ser inferior a 1 mm.

Según diversas realizaciones, haciendo referencia ahora a las figuras 1-3, el dispositivo de fijación de cables 100 puede comprender una placa de montaje 105 que comprende un primer brazo 110 y un segundo brazo 115. En una realización, los primer y segundo brazos 110, 115 pueden comprender primera y segunda bridas 120, 125. La primera brida 120 del primer brazo 110 puede estar acoplada a la segunda brida 125 del segundo brazo 115. En una realización, las primera y segunda bridas 120, 125 de los primer y segundo brazos 110, 115 son giratorias y están acopladas entre sí. En una realización, las primera y segunda bridas 120, 125 de los primer y segundo brazos 110, 115 se encajan a presión entre sí en el sitio de bisagra giratoria con un collar de brida circular. En otras palabras, un encaje en el interior de cada brazo reside dentro del otro. En otra realización, se usa un mecanismo de acoplamiento 130 para acoplar los primer y segundo brazos 110, 115 entre sí. El mecanismo de acoplamiento 130 puede ser cualquier tornillo, brida o combinación de acoplamiento que acople los primer y segundo brazos 110, 115 entre sí. El segundo brazo 115 puede girar con respecto al primer brazo 110 de modo que, cuando los dos brazos se presionan conjuntamente, el dispositivo de fijación de cables 100 puede asegurar el cable de ECP al paciente/usuario.

En diversas realizaciones, los primer y segundo brazos 110, 115 de la placa de montaje 105 pueden comprender un par de orificios de montaje 135, 140, que se extienden a su través. Los primer y segundo orificios de montaje 135, 140 pueden ser generalmente cilíndricos. Los primer y segundo orificios de montaje 135, 140 pueden fijarse una vez instalados. Cada uno de los primer y segundo orificios de montaje 135, 140 puede contener una pared lateral 145 biselada hacia dentro que recibe una cabeza avellanada de un tornillo de montaje (no se muestra). Cada uno de los primer y segundo orificios de montaje 135, 140 puede estar ubicado aproximadamente en el punto medio de los primer y segundo brazos 110, 115.

En una realización, cada uno de los primer y segundo brazos 110, 115 de la placa de montaje 105 puede comprender una pared interior 150, 155. Cada una de las paredes interiores 150, 155 puede comprender una porción de apareamiento 160, 165, una ranura arqueada 170, 175 y una pared longitudinal 180, 185. En una realización, las paredes longitudinales 180, 185 pueden comprender una porción curva 190, 195.

La figura 1 muestra el dispositivo de fijación de cables 100 en posición cerrada, mientras que las figuras 2 y 3 muestran el dispositivo de fijación de cables 100 en una posición abierta. En la posición cerrada, la porción de apareamiento 160, 165 colindan y la ranura arqueada 170, 175 forma al menos un canal de guía 200 y las paredes longitudinales 180, 185 forman un canal de salida 205. El canal de guía 200 recibe el cable de ECP que sale del cráneo del usuario. En la posición cerrada, el canal de salida 205 formado dentro del espacio entre los primer y segundo brazos 110, 115 guía el cable de ECP que sale del cráneo del usuario en una dirección deseada. En una realización, los primer y segundo orificios de montaje 135, 140 están ubicados generalmente hacia fuera del al menos un canal de guía 200. Las porciones curvas 190, 195 y las paredes longitudinales 180, 185, cuando se combinan en la posición cerrada, forman una “hendidura en eslalon” para encajar a presión el cable en su posición final, después de retirar el estilete de cable, y para asegurar el cable contra cualquier migración retardada o daño externo en el punto de flexión por el que el cable sale del cráneo a través del canal de guía 200.

Haciendo referencia ahora a la figura 3, se analizarán las primera y segunda bridas 120, 125. En diversas realizaciones, la primera brida 120 puede comprender primera y segunda paredes exteriores 210, 215 y la segunda brida puede comprender primera y segunda paredes exterior 220, 225. Las paredes exteriores 210, 215, 220 y 225 son generalmente curvas y ayudan al acoplamiento y la rotación de las primera y segunda bridas 120, 125. En diversas realizaciones, las primera y segunda bridas 120, 125 pueden comprender primera y segunda porciones de apareamiento 230, 235. En diversas realizaciones, cada una de las primera y segunda porciones de apareamiento

puede comprender áreas rebajadas 240, 245 donde se ha retirado una porción de las primera y segunda bridas 120, 125. En diversas realizaciones, la primera brida 120 puede comprender primera y segunda paredes de collar 250, 255 y la segunda brida 125 puede comprender primera y segunda paredes de collar 260, 265. Las primera y segunda paredes de collar 250, 255 de la primera brida 120 están orientadas opuestas entre sí con el área rebajada 240 ubicada entre ellas. Las primera y segunda paredes exteriores 210, 215 están ubicadas en el perímetro del área rebajada 240 entre las primera y segunda paredes de collar 250, 255. Las primera y segunda paredes de collar 260, 265 de la segunda brida 125 están orientadas opuestas entre sí con el área rebajada 245 ubicada entre ellas. Las primera y segunda paredes exteriores 220, 225 están ubicadas en el perímetro del área rebajada 245 entre las primera y segunda paredes de collar 260, 265.

Cuando están ensambladas, las áreas rebajadas 240, 245 de las primera y segunda porciones de apareamiento 230, 235 entran en contacto entre sí; las paredes exteriores 210, 215 de la primera brida 120 están ubicadas adyacentes a las primera y segunda paredes de collar 260, 265 de la segunda brida 125; y las paredes exteriores 220, 225 de la segunda brida 125 están ubicadas adyacentes a las primera y segunda paredes de collar 250, 255 de la primera brida 120. Esta configuración permite que el primer brazo 110 y el segundo brazo 115 giren uno con respecto al otro y que la altura del dispositivo de fijación de cables 100 permanezca constante.

En diversas realizaciones, el dispositivo de fijación de cables 100 puede comprender un mecanismo de bloqueo 270. El mecanismo de bloqueo 270 puede comprender primer y segundo dedos 275, 280. El primer dedo 275 depende de una superficie superior de la primera brida 120 del primer brazo 110 y comprende una porción elevada 285. El primer dedo 275 está orientado de modo que se forma un espacio 290 entre una superficie inferior 295 del primer dedo 275 y la pared exterior 215. El segundo dedo 280 depende de una superficie superior de la segunda brida 125 del segundo brazo 115 y comprende una porción elevada 300. Cuando el dispositivo de fijación de cables 100 está orientado en la posición cerrada de la figura 1, la porción elevada 300 se recibe dentro del espacio 290 y las porciones elevadas 285, 300 bloquean los primer y segundo brazos 110, 115 del dispositivo de fijación de cables 100.

Una superficie inferior 305 de la placa de montaje 105 generalmente colinda con el cráneo del paciente/usuario, mientras que una superficie superior 310 de la placa de montaje 105 generalmente está al ras con o se asienta sobre el cuero cabelludo del paciente/usuario. La superficie inferior 305 de la placa de montaje 105 puede ser generalmente plana, de modo que el dispositivo de fijación de cables esté generalmente al ras con el cuero cabelludo del paciente/usuario. Esta configuración proporciona un dispositivo de fijación de cables generalmente invisible o discreto.

Durante el funcionamiento, el cable de ECP se inserta dentro de una trepanación o de una abertura de perforación de un solo giro en el cráneo del usuario/paciente. Mientras el dispositivo de fijación de cables 100 está orientado en la posición abierta, que se muestra en la figura 2, el cable de ECP se coloca dentro del canal de guía 200. A continuación, el médico puede presionar o pellizcar los brazos 115, 120 uno hacia el otro e insertar tornillos dentro del par de orificios de montaje 135, 140 para sujetar el dispositivo de fijación de cables 100 al cráneo. A continuación, el cable de ECP se coloca dentro del canal de salida 205 formado dentro del espacio entre los primer y segundo brazos 110, 115.

Según diversas realizaciones, haciendo referencia ahora a las figuras 4-8, el dispositivo de fijación de cables 400 comprende una placa de montaje 405 y un collar de inserción 410. El collar de inserción 410 puede estar ubicado en una porción central 415 de la placa de montaje 405. El collar de inserción 410 depende hacia abajo desde una superficie inferior 420 de la placa de montaje 405. El collar de inserción 410 puede ser generalmente cilíndrico y comprender un orificio de inserción 425 donde se puede colocar un cable de ECP 430. En una realización, el collar de inserción 410 puede estrecharse hacia dentro a medida que depende desde la superficie inferior 420. El orificio de inserción 425 puede extenderse, sin embargo, hasta una superficie superior de la placa de montaje 405.

La placa de montaje 405 puede comprender un par de orificios de montaje 435, 440 y un orificio de compresión 445, que se extienden a su través. Los primer y segundo orificios de montaje 435, 440 pueden ser generalmente cilíndricos. Los primer y segundo orificios de montaje 435, 440 pueden fijarse una vez instalados. Cada uno de los primer y segundo orificios de montaje 435, 440 contiene una pared lateral 450 biselada hacia dentro que recibe una cabeza avellanada de un tornillo de montaje 455. El orificio de compresión 445 puede comprender un orificio alargado que permite el ajuste del dispositivo de fijación de cables 400 durante la instalación.

El primer orificio de montaje 435 puede estar ubicado en una brida 460 que se extiende desde la porción central 415 de la placa de montaje 405. El segundo orificio de montaje 440 y el orificio de compresión 445 residen en un par de brazos 465, 470 que se extienden desde la porción central 415 opuesta al primer orificio de montaje 435. Existe un espacio entre los brazos 465, 470 de modo que puedan presionarse hacia dentro uno hacia el otro durante la instalación. El brazo 470 que contiene el orificio de compresión 445 puede girar con respecto al brazo 465 que contiene el segundo orificio de montaje 440, de modo que cuando los dos brazos 465, 470 se presionan conjuntamente, el espacio entre los dos brazos 465, 470 crea un canal 480 para guiar el cable de ECP 430 que sale del paciente/usuario.

El orificio de inserción 425 puede comprender un área recortada 475 donde se retira una porción de una pared lateral 485 del orificio de inserción 425. La ubicación del área recortada 475 entre los brazos 465, 470 permite que el brazo 470 que contiene el orificio de compresión 445 se mueva con respecto al brazo 465 que contiene el segundo orificio de montaje 440. Cada uno de los brazos 465, 470 contiene una brida de dedo 490 con una porción elevada 495. Las

porciones elevadas 495 permiten al médico presionar o pellizcar los brazos 465, 470 uno hacia el otro durante la instalación.

5 La superficie inferior 420 de la placa de montaje 405 generalmente colinda con el cráneo del paciente/usuario y el collar de inserción 410 puede insertarse en la abertura ósea, la trepanación o la abertura de perforación de un solo giro del paciente/usuario. La superficie superior de la placa de montaje 405 generalmente está al ras con o se asienta sobre el cuero cabelludo del paciente/usuario. Esta configuración proporciona un dispositivo de fijación de cables generalmente invisible o discreto.

10 Las figuras 4-7 muestran el dispositivo de fijación de cables 400 en una posición abierta, mientras que la figura 8 muestra el dispositivo de fijación de cables 400 en una posición instalada y cerrada. En la posición cerrada, el canal 480 formado dentro del espacio por los brazos 465, 470 guía el cable de ECP 430 que sale del cráneo del usuario en una dirección deseada.

15 Durante el funcionamiento, el cable de ECP 430 se inserta dentro de una trepanación o abertura de perforación de un solo giro en el cráneo del usuario/paciente. Mientras el dispositivo de fijación de cables 400 está orientado en la posición abierta, que se muestra en las figuras 4-7, el cable de ECP 430 se coloca dentro del orificio de inserción 425 ubicado en el collar de inserción 410. A continuación, el médico puede sujetar el dispositivo de fijación de cables 400 al cráneo insertando los tornillos 455 dentro de los primer y segundo orificios de montaje 435, 440. A continuación, el cable de ECP se coloca entre los brazos 465, 470. A continuación, el médico puede presionar o pellizcar las porciones elevadas 495 de los brazos 465, 470 una hacia la otra e insertar un tornillo 455 dentro del orificio de compresión 445. El cable de ECP 430 residirá ahora dentro del canal 480 formado dentro del espacio entre los brazos 465, 470.

25 Haciendo referencia ahora a las figuras 9-11, en otra realización, se contempla un dispositivo de fijación de cables de perfil bajo 600 que es a la vez más rápido y más fácil de usar que cualquier sistema disponible actualmente. El dispositivo de fijación de cables de perfil bajo 600 no requiere ningún montaje o retirada del estereotáctico en el momento de la fijación del cable. El dispositivo de fijación de cables de perfil bajo 600 puede tener un espesor del orden de un milímetro, no produce protuberancias visibles y evita la necesidad de avellanar el dispositivo de fijación mediante una perforación excesiva del cráneo en el momento de la colocación del cable. En diversas realizaciones, el dispositivo de fijación de cables de perfil bajo 600 puede tener un espesor de aproximadamente 2 mm a 0,5 mm. En una realización, el dispositivo de fijación de cables de perfil bajo 600 puede tener un espesor de 1 mm. En una realización, el dispositivo de fijación de cables de perfil bajo 600 puede tener un espesor inferior a 1 mm.

35 Según diversas realizaciones, haciendo referencia ahora a las figuras 9-11, se analizará el dispositivo de fijación de cables de perfil bajo 600. El dispositivo de fijación de cables de perfil bajo 600 comprende una placa de montaje que tiene un primer brazo 605 y un segundo brazo 610. Los primer y segundo brazos 605, 610 son giratorios y están acoplados entre sí. En una realización, los primer y segundo brazos 605, 610 se encajan a presión entre sí en un sitio de bisagra giratoria con un collar de brida circular. En otras palabras, un encaje en el interior de cada brazo reside dentro del otro. El segundo brazo 610 puede girar con respecto al primer brazo 605 de modo que, cuando los dos brazos se presionan conjuntamente, el dispositivo de fijación de cables 600 puede asegurar el cable de ECP al paciente/usuario.

45 El primer brazo 605 puede comprender un borde curvo 615 y un borde sustancialmente recto 620 ubicado entre una primera brida 625 y una segunda brida 630. Una superficie inferior 635 del primer brazo 605 puede comprender una protuberancia elevada 640 que reside a lo largo del borde sustancialmente recto 620. La protuberancia elevada 640 puede comprender al menos una ranura arqueada 645. En una realización, la protuberancia elevada 640 puede comprender 3 ranuras arqueadas 645.

50 El segundo brazo 610 puede comprender una superficie superior 650, una superficie inferior 655, una primera brida 660 y una hendidura anular 665. El segundo brazo 610 puede comprender un borde sustancialmente recto 670 y un borde curvo 675 que residen entre la primera brida 660 y la hendidura anular 665. El segundo brazo 610 puede comprender al menos un canal de salida 680. En una realización, el segundo brazo 610 puede comprender 3 canales de salida 680. En una realización, cada uno de los canales de salida 680 puede comprender un orificio semicircular. Los orificios semicirculares en cada canal de salida 680 se proporcionan para permitir una fácil inserción del cable de ECP para su posterior ajuste por presión en el canal de salida 680 para una fijación secundaria basada en fricción. Los canales de salida 680 están orientados generalmente perpendiculares al borde sustancialmente recto 670 y se extienden desde el borde recto 670 hacia el borde curvo 675.

60 La superficie inferior 655 del segundo brazo 610 puede comprender una protuberancia elevada 685 que reside a lo largo del borde sustancialmente recto 670. La protuberancia elevada 685 puede comprender al menos una ranura arqueada 690. En una realización, la protuberancia elevada 685 puede comprender 3 ranuras arqueadas 690.

65 Las superficies inferiores 635, 655 de los primer y segundo brazos 610, 615 generalmente colindan con el cráneo del paciente/usuario, mientras que la superficie superior 650 está al ras con el cuero cabelludo del paciente/usuario. Esta configuración proporciona un dispositivo de fijación de cables generalmente invisible o discreto.

La primera brida 625 del primer brazo 605 está acoplada a la primera brida 660 del segundo brazo 610. Los dos brazos 605, 610 pueden encajarse a presión en la bisagra giratoria circular ubicada en las primeras bridas 625, 660. El acoplamiento de las primeras bridas 625, 660 hace que el segundo brazo 610 gire con respecto al primer brazo 605. La segunda brida 630 del primer brazo 605 está alineada con la hendidura anular 665. Una pared interior 695 de la hendidura anular 665 colinda con el borde curvo 615 del primer brazo 605 y se desliza a lo largo cuando el segundo brazo 610 gira alrededor del primer brazo 605. La hendidura anular 665 puede comprender un par de muescas 700, que están diseñadas para engranarse al tornillo cuando el dispositivo de fijación de cables 600 está unido al usuario.

Las figuras 9 y 10 muestran el dispositivo de fijación de cables 600 en una posición abierta, mientras que la figura 11 muestra el dispositivo de fijación de cables 600 en una posición cerrada. En la posición cerrada, las protuberancias elevadas 640, 685 colindan y las ranuras arqueadas 645, 690 forman al menos un canal de guía 705. En una realización, se forman 3 canales de guía 705. Los canales de guía 705 reciben el cable de ECP que sale del cráneo del usuario.

Durante el funcionamiento, el cable de ECP se inserta dentro de una trepanación en el cráneo del usuario/paciente. Mientras el dispositivo de fijación de cables 600 está orientado en la posición abierta, que se muestra en las figuras 9 y 10, el cable de ECP se coloca dentro de la ranura arqueada 645 ubicada en la protuberancia elevada 640 del primer brazo 605. A continuación, el segundo brazo 610 se gira hasta la posición cerrada, que se muestra en la figura 3, donde la ranura arqueada 690 ubicada en la protuberancia elevada 685 del segundo brazo 610 forma el canal de guía 705 y sujeta el cable de ECP para mantenerlo en su lugar. A continuación, se puede retirar un estilete dentro del cable de ECP y se puede presionar el cable de ECP para que se pliegue y encaje dentro del canal de salida 680 para un segundo punto de fijación para mayor seguridad. A continuación, el médico puede sujetar el dispositivo de fijación de cables 600 al cráneo insertando tornillos dentro de la primera conexión con brida 625, 660 y la conexión de segunda brida 630 y hendidura anular 665,

Estas y otras realizaciones de un dispositivo de fijación de cables pueden incorporar conceptos, realizaciones y configuraciones como se ha descrito anteriormente. Las implementaciones particulares mostradas y descritas son ilustrativas de la tecnología y su mejor modo y no pretenden en absoluto limitar de cualquier otra manera el alcance de la presente tecnología. De hecho, por motivos de brevedad, la fabricación convencional, la conexión, la preparación y otros aspectos funcionales del sistema pueden no describirse en detalle. Además, las líneas de conexión mostradas en las diversas figuras pretenden representar relaciones funcionales y/o acoplamientos físicos ilustrativos entre los diversos elementos. En un sistema práctico pueden estar presentes muchas relaciones funcionales o conexiones físicas alternativas o adicionales.

La tecnología se ha descrito con referencia a realizaciones ilustrativas específicas. Sin embargo, se pueden realizar diversas modificaciones y cambios sin apartarse del alcance de la presente tecnología. La descripción y las figuras deben considerarse de manera ilustrativa, más que restrictiva, y todas estas modificaciones están destinadas a incluirse dentro del alcance de la presente tecnología. De forma adicional, los componentes y/o elementos enumerados en cualquier realización del aparato pueden ensamblarse o configurarse operativamente de otro modo en una variedad de permutaciones para producir sustancialmente el mismo resultado que la presente tecnología y, en consecuencia, no se limitan a la configuración específica enumerada en los ejemplos específicos. Los beneficios, otras ventajas y soluciones a los problemas se han descrito anteriormente con respecto a realizaciones particulares; sin embargo, cualquier beneficio, ventaja, solución a problemas o cualquier elemento que pueda hacer que se produzca o se haga más pronunciado un beneficio, ventaja o solución en particular no debe interpretarse como características o componentes críticos, requeridos o esenciales.

Como se usan en el presente documento, los términos “comprende”, “que comprende” o cualquier variación de los mismos pretenden hacer referencia a una inclusión no exclusiva, de modo que un aparato que comprende una lista de elementos no incluye solo los elementos enumerados, sino que también puede incluir otros elementos no enumerados expresamente o inherentes a dicho aparato. Otras combinaciones y/o modificaciones de las estructuras, disposiciones, aplicaciones, proporciones, elementos, materiales o componentes descritos anteriormente utilizadas en la puesta en práctica de la presente tecnología, además de las que no se han enumerado específicamente, pueden variarse o adaptarse particularmente de cualquier otra manera a entornos, especificaciones de fabricación, parámetros de diseño u otros requisitos operativos específicos sin apartarse de los principios generales de la misma.

La presente tecnología se ha descrito anteriormente con referencia a una realización ilustrativa. Sin embargo, se pueden realizar cambios y modificaciones en la realización ilustrativa sin apartarse del alcance de la presente tecnología. Se pretende que estos y otros cambios o modificaciones se incluyan dentro del alcance de la presente tecnología, como se expresa en las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de fijación de cables (100) para conectar un cable de estimulación cerebral profunda dentro de una trepanación en un cráneo humano, siendo móvil el dispositivo de fijación de cables (100) desde una posición abierta a una posición cerrada, que comprende:
- una placa de montaje (105) que comprende:
- un primer brazo (110) que comprende:  
una primera brida (120),  
un primer orificio de montaje (135), y  
una primera pared interior (150);
- un segundo brazo (115) que comprende:
- una segunda brida (125) acoplada a la primera brida en un punto de conexión,  
un segundo orificio de montaje (140), y  
una segunda pared interior (155);  
en donde el primer brazo (110) está acoplado de forma giratoria al segundo brazo (115) en el punto de conexión entre la primera brida (120) y la segunda brida (125), **caracterizado por que** el primer orificio de montaje (135) y el segundo orificio de montaje (140) no se superponen con ningún orificio de montaje cuando el dispositivo de fijación de cables (100) está en la posición cerrada.
2. El dispositivo de fijación de cables (100) de la reivindicación 1, que comprende:
- una primera ranura arqueada (170) ubicada en la primera pared interior (150) del primer brazo (110),  
y  
una segunda ranura arqueada (175) ubicada en la segunda pared interior (155) del segundo brazo (115).
3. El dispositivo de fijación de cables (100) de la reivindicación 2, en donde las primera (170) y segunda (175) ranuras arqueadas forman un canal de guía para recibir el cable cuando el dispositivo de fijación de cables (100) está en una posición cerrada.
4. El dispositivo de fijación de cables (100) de la reivindicación 3, en donde los primer (135) y segundo (140) orificios de montaje están ubicados hacia fuera del canal de guía.
5. El dispositivo de fijación de cables (100) de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde las primera (150) y segunda (155) paredes interiores forman un canal de salida para recibir el cable cuando el dispositivo de fijación de cables (100) está en una posición cerrada.
6. El dispositivo de fijación de cables (100) de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la primera brida (120) está acoplada de forma giratoria a la segunda brida (125).
7. El dispositivo de fijación de cables (100) de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde:
- el primer orificio de montaje (135) está ubicado aproximadamente en un punto medio del primer brazo (110), y  
el segundo orificio de montaje (140) está ubicado aproximadamente en un punto medio del segundo brazo (115).
8. El dispositivo de fijación de cables (100) de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además un mecanismo de bloqueo (270) que comprende:
- un primer dedo (275) que tiene una porción elevada (285) y que depende de una superficie superior de la primera brida (120), y  
un segundo dedo (280) que tiene una porción elevada (300) que depende de una superficie superior de la segunda brida (125);  
en donde las primera (285) y segunda (300) porciones elevadas están configuradas para bloquear el dispositivo de fijación de cables (100) en una posición cerrada.
9. El dispositivo de fijación de cables (100) de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde cada una de las primera (150) y segunda (155) paredes interiores comprende una porción curva, que están orientadas en paralelo entre sí.

10. El dispositivo de fijación de cables (100) de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la primera brida (120) está acoplada de forma giratoria a la segunda brida (125).

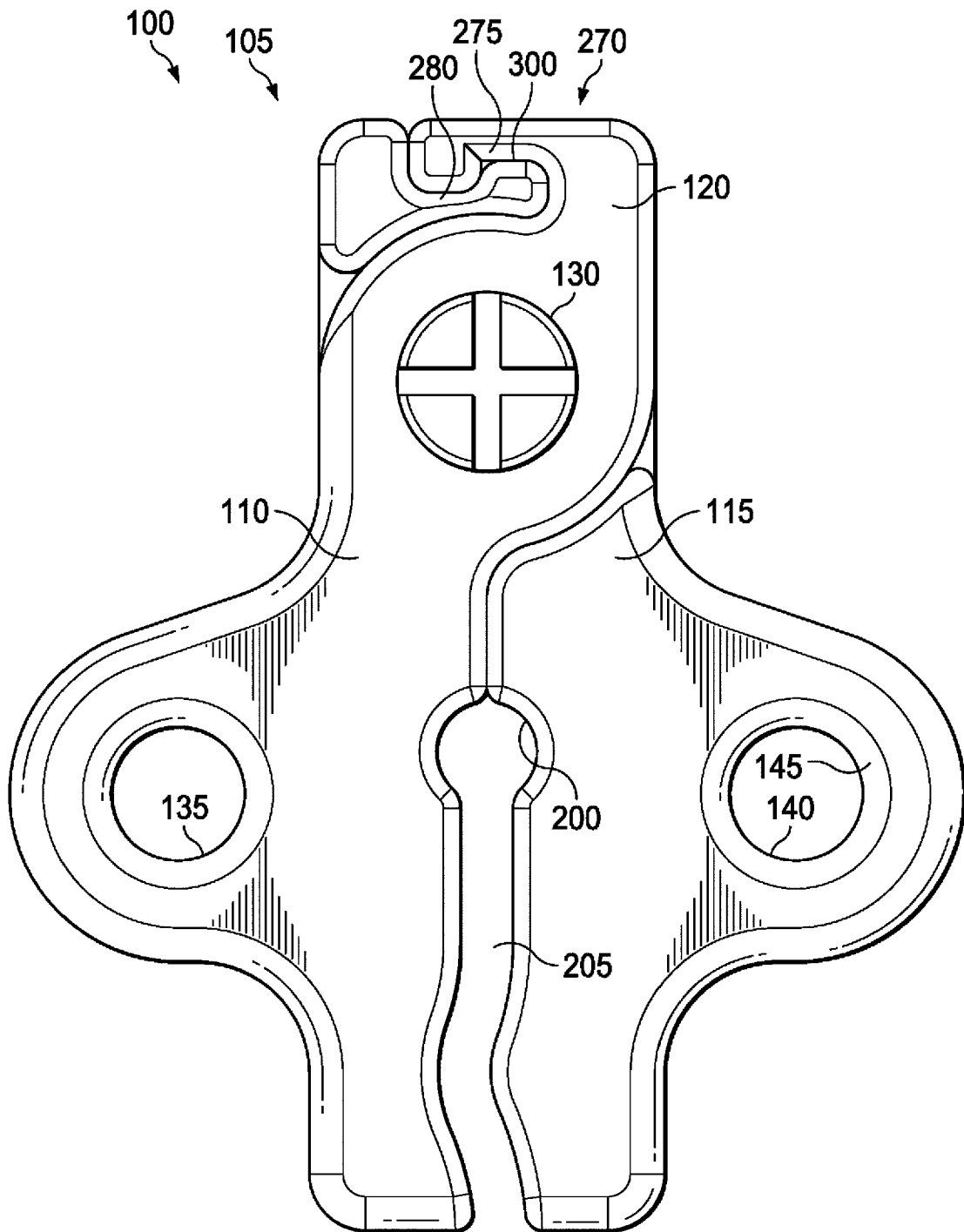


Figura 1

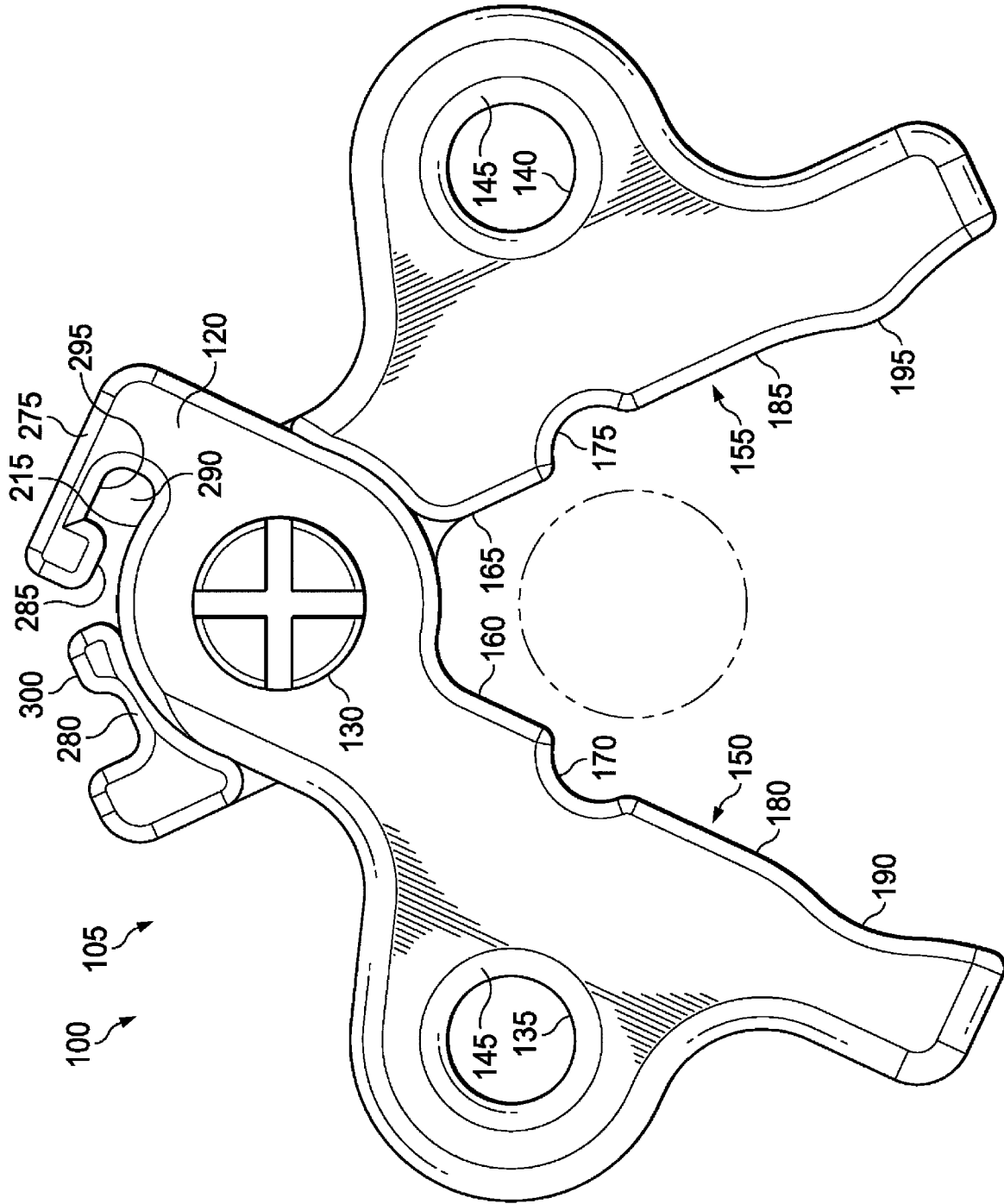


Figura 2

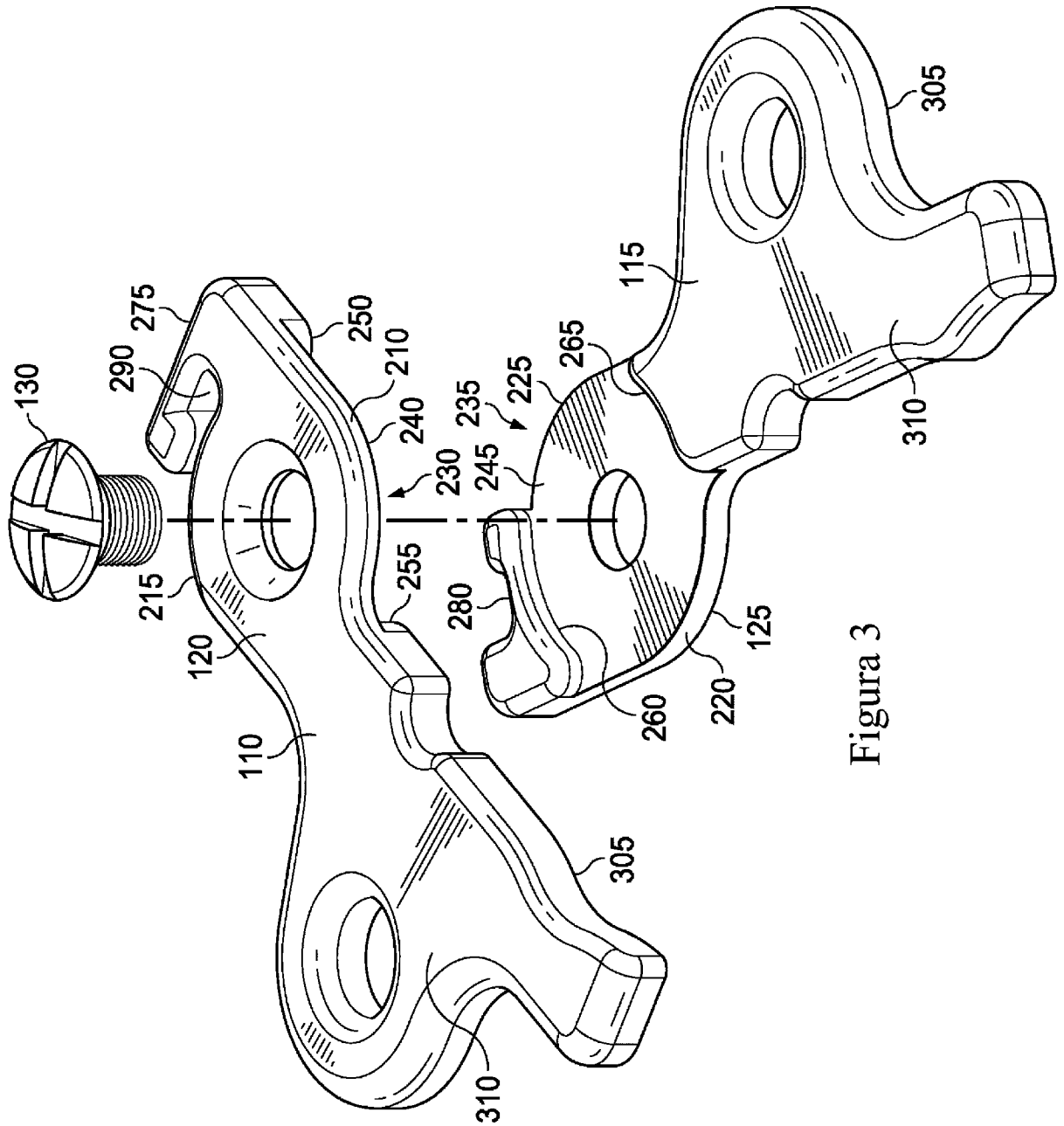


Figura 3

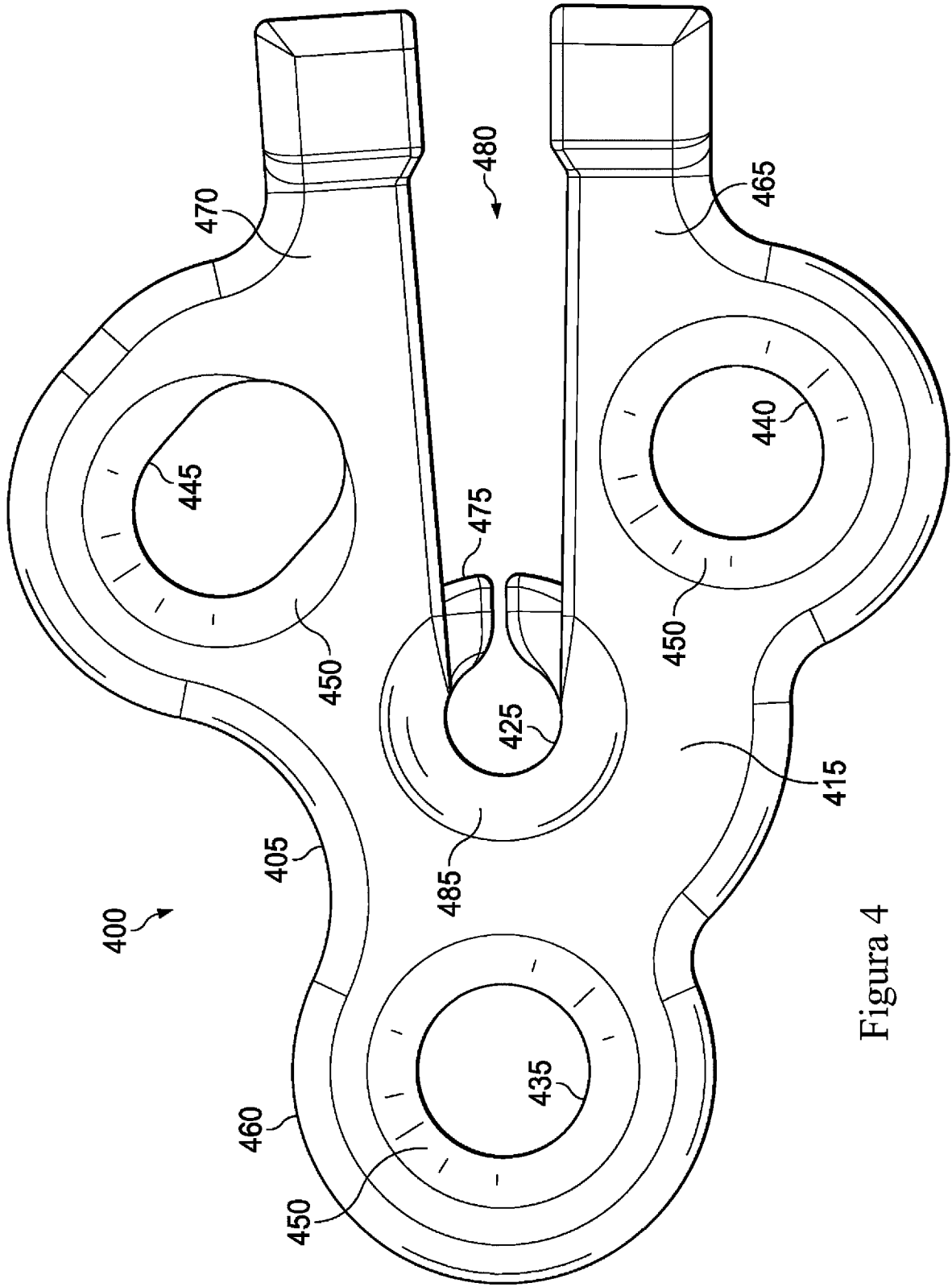


Figura 4

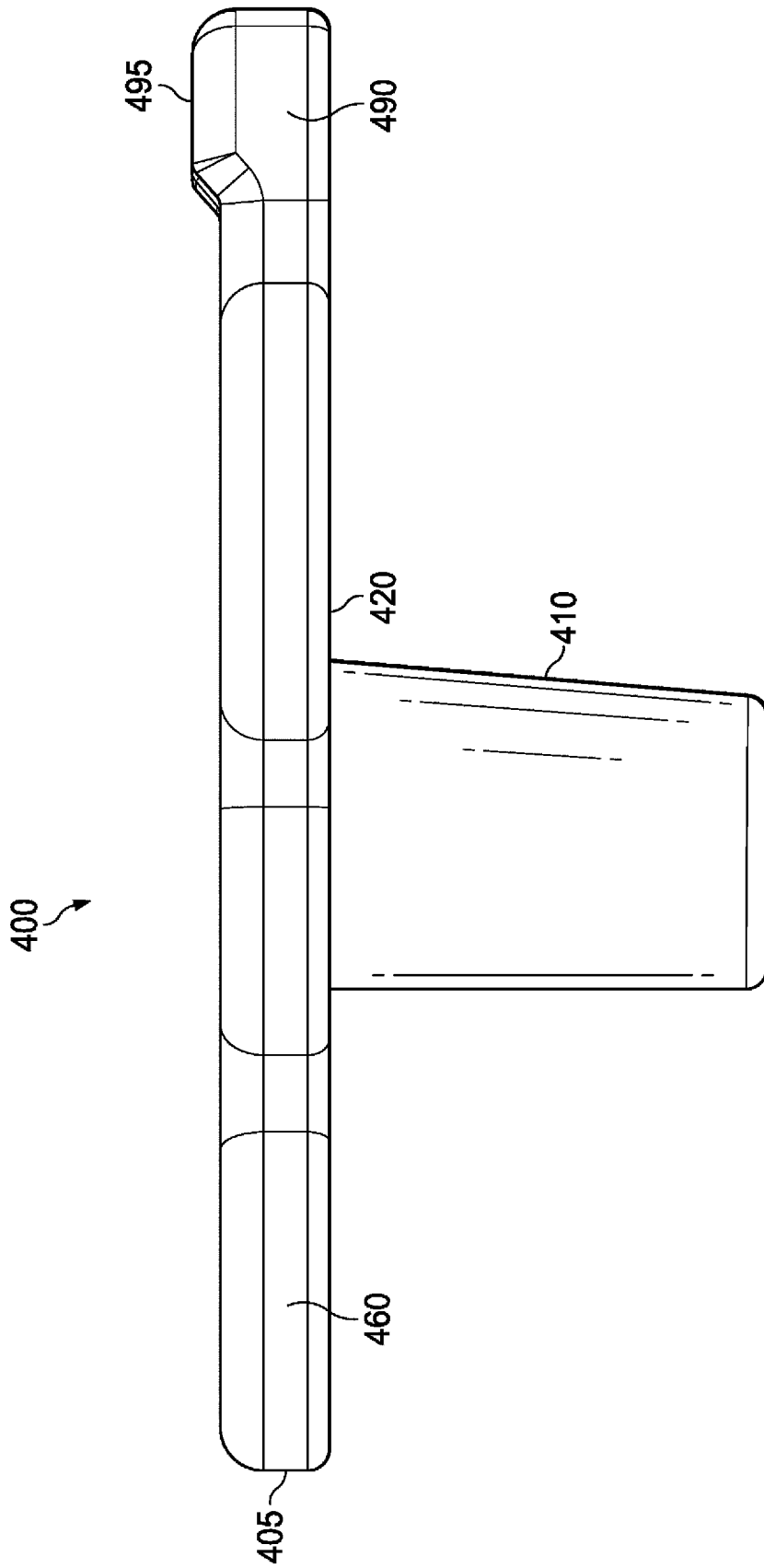


Figure 5

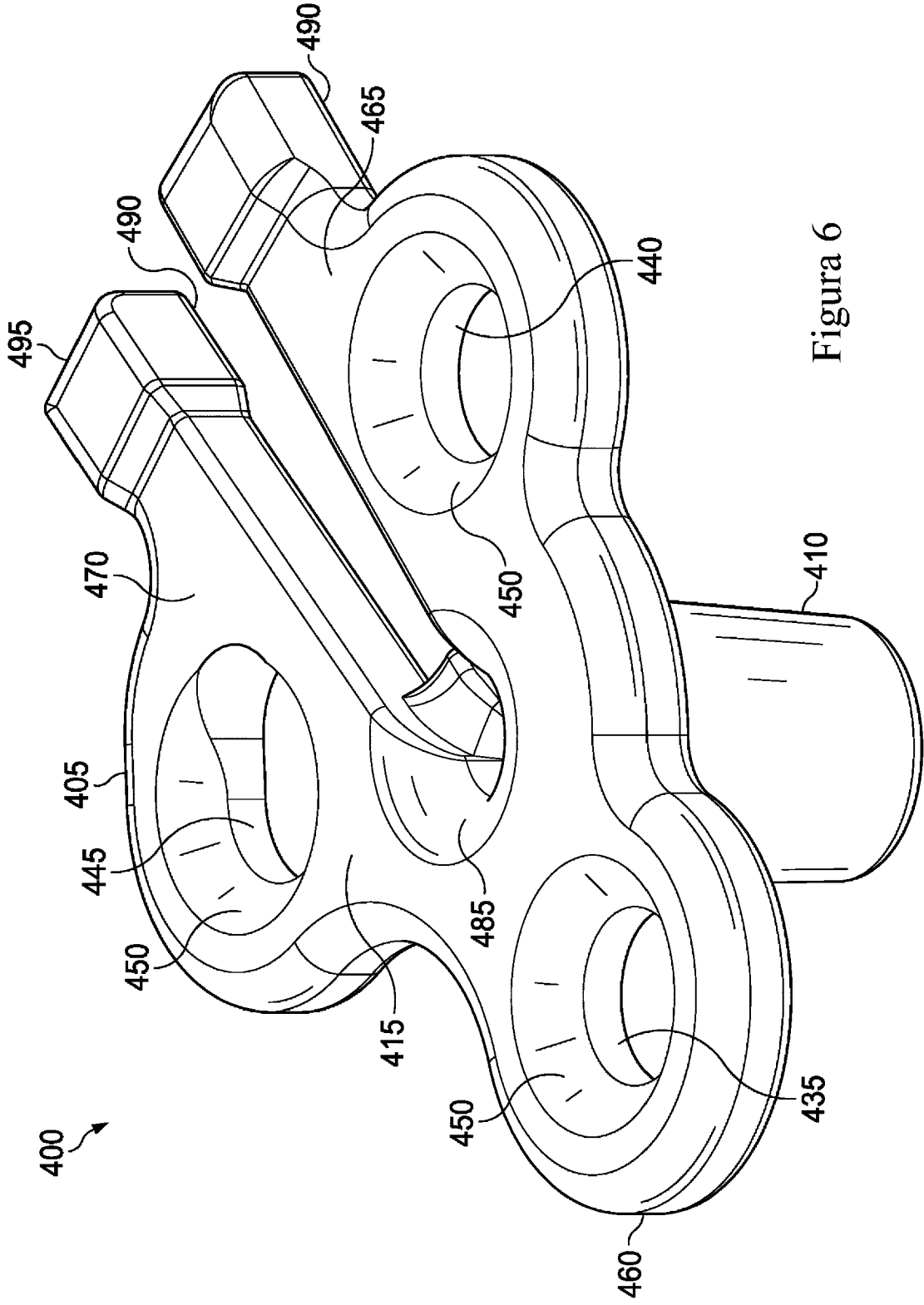


Figura 6

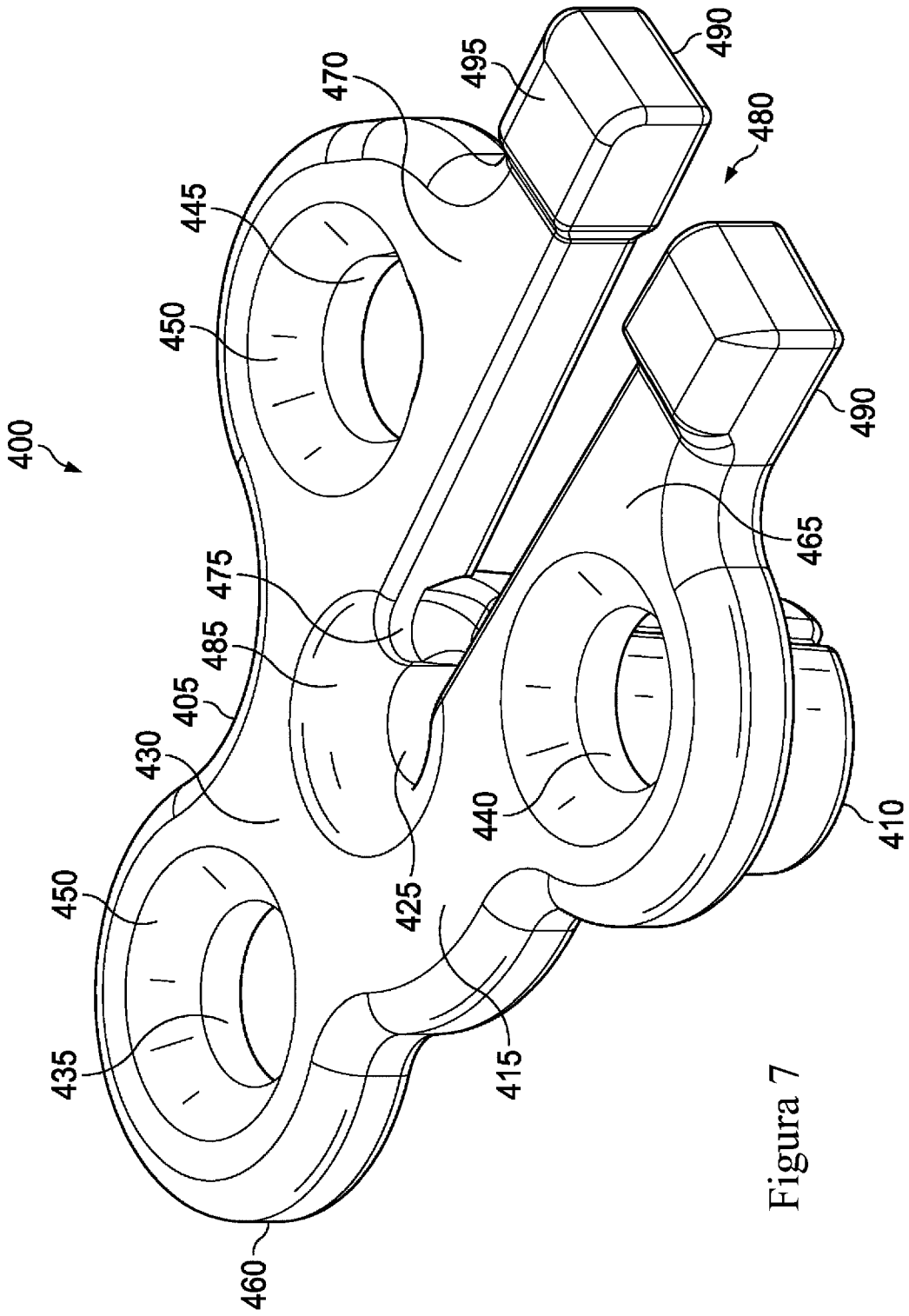


Figura 7

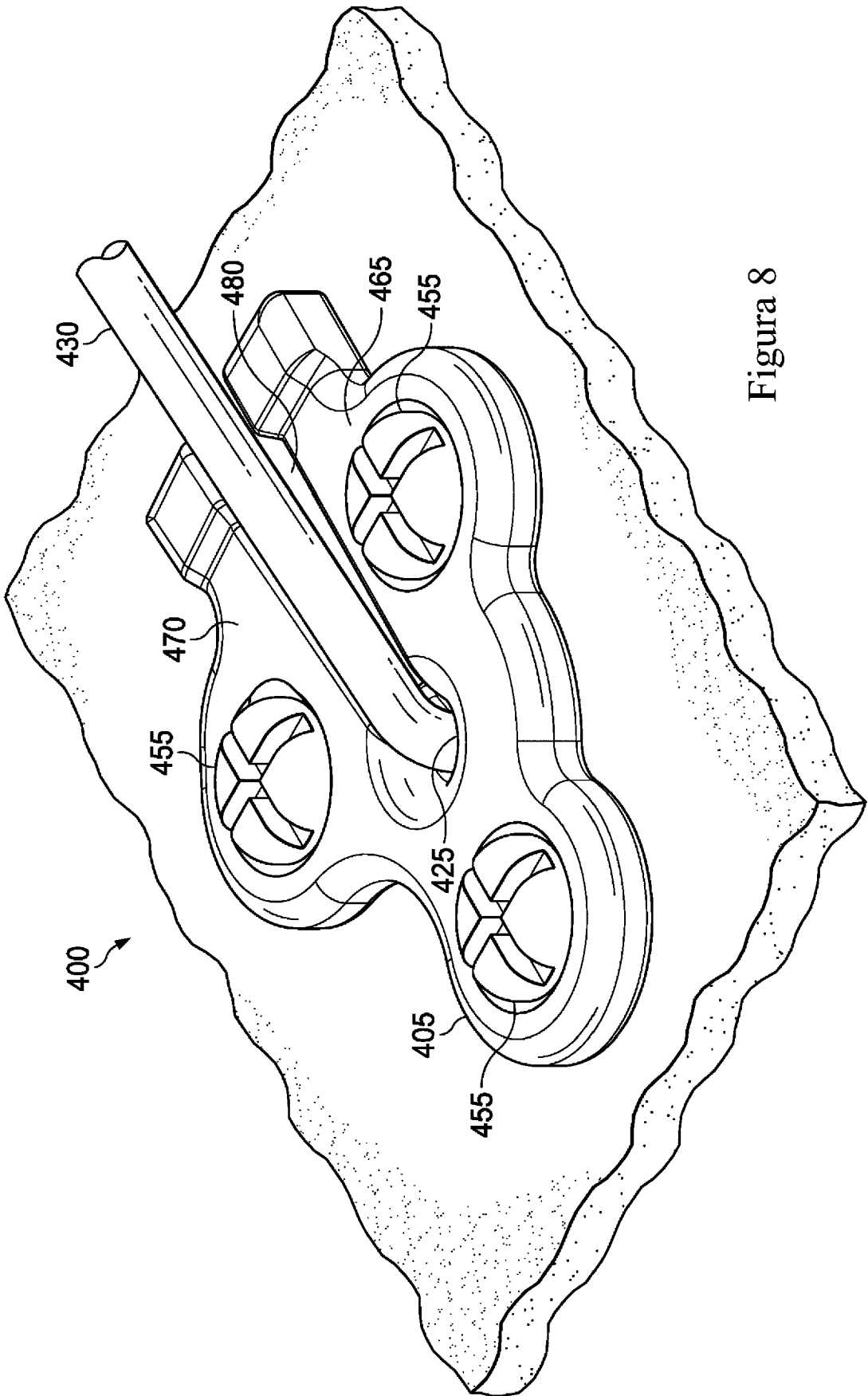


Figura 8

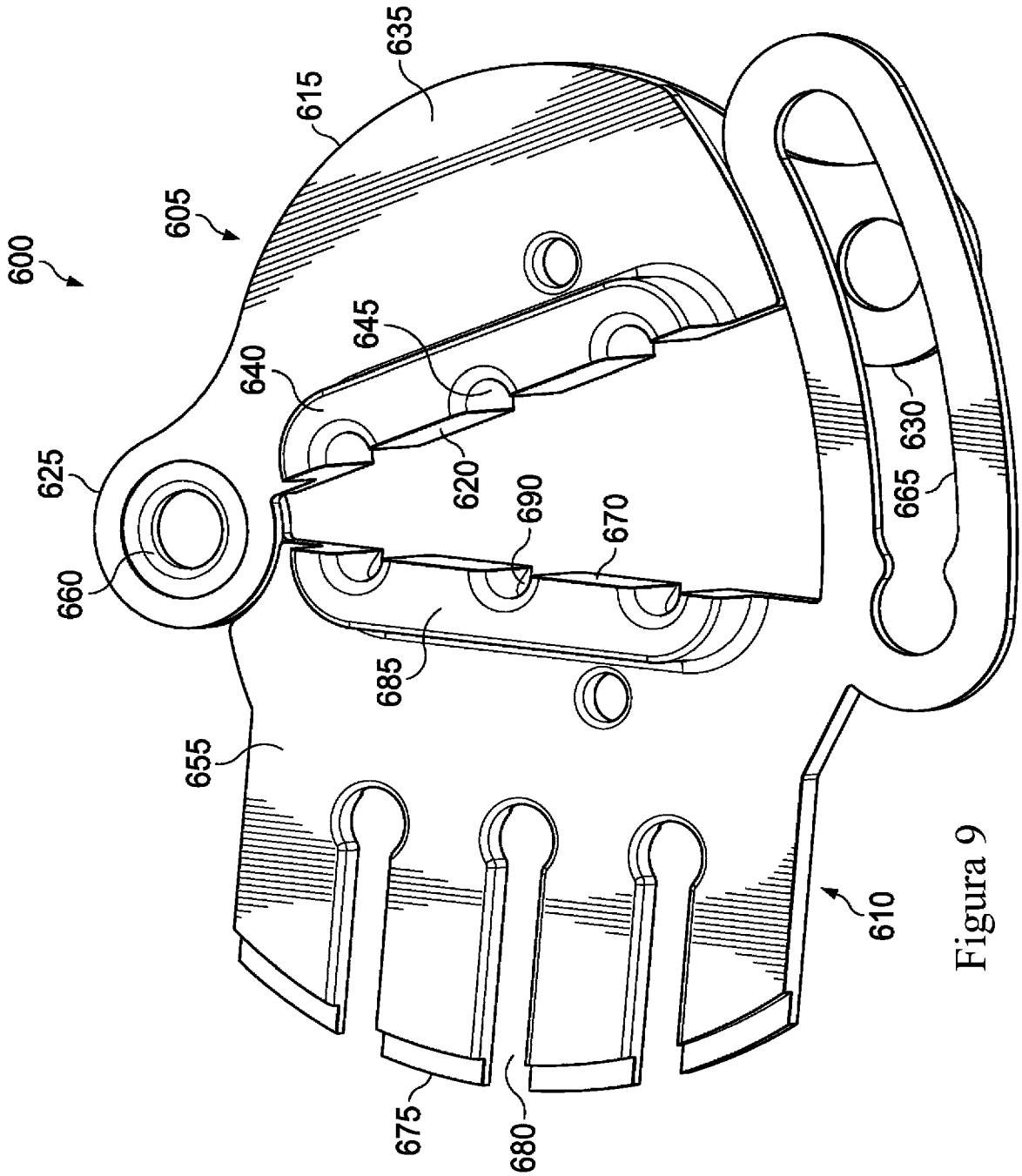


Figura 9

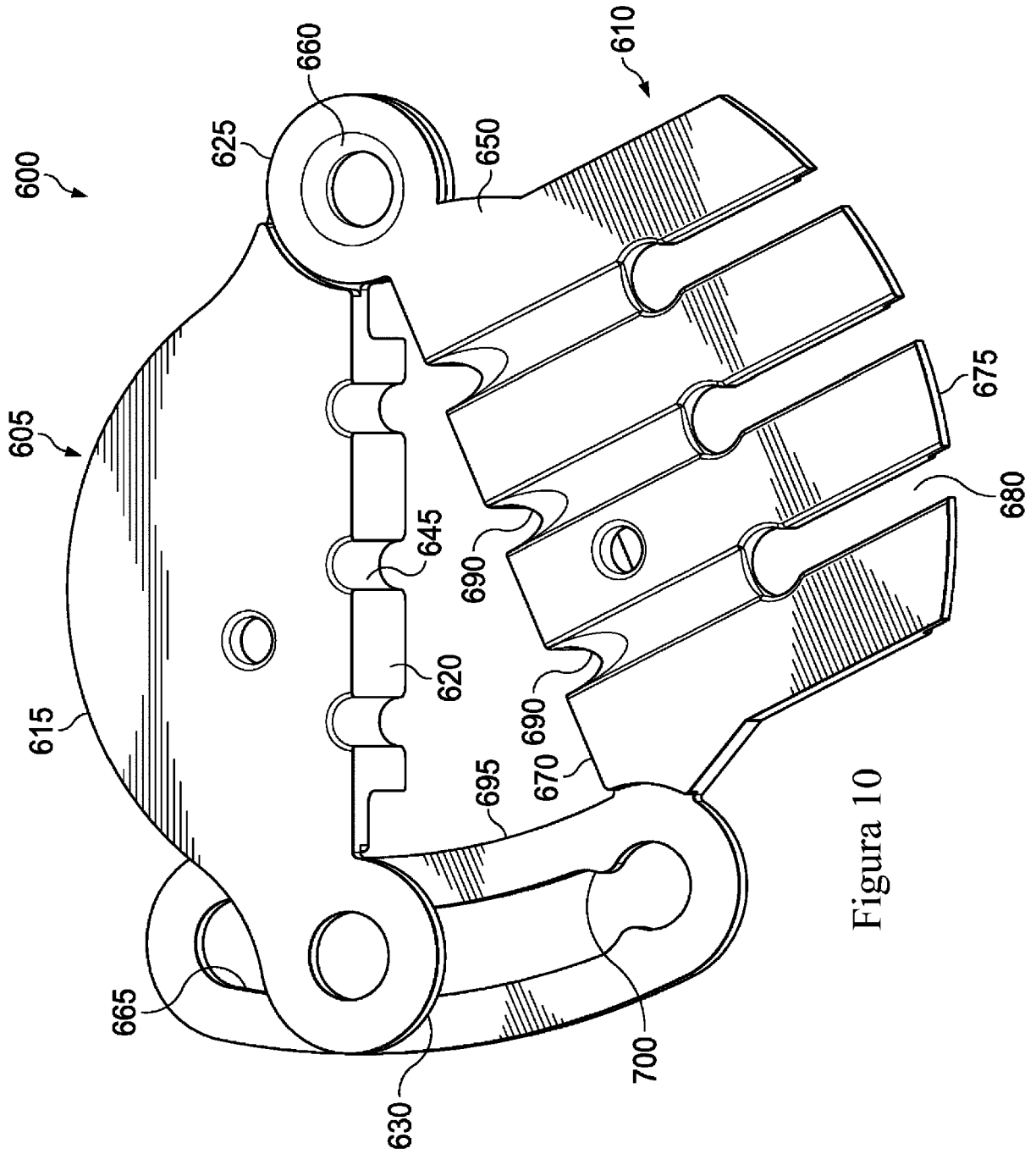


Figure 10

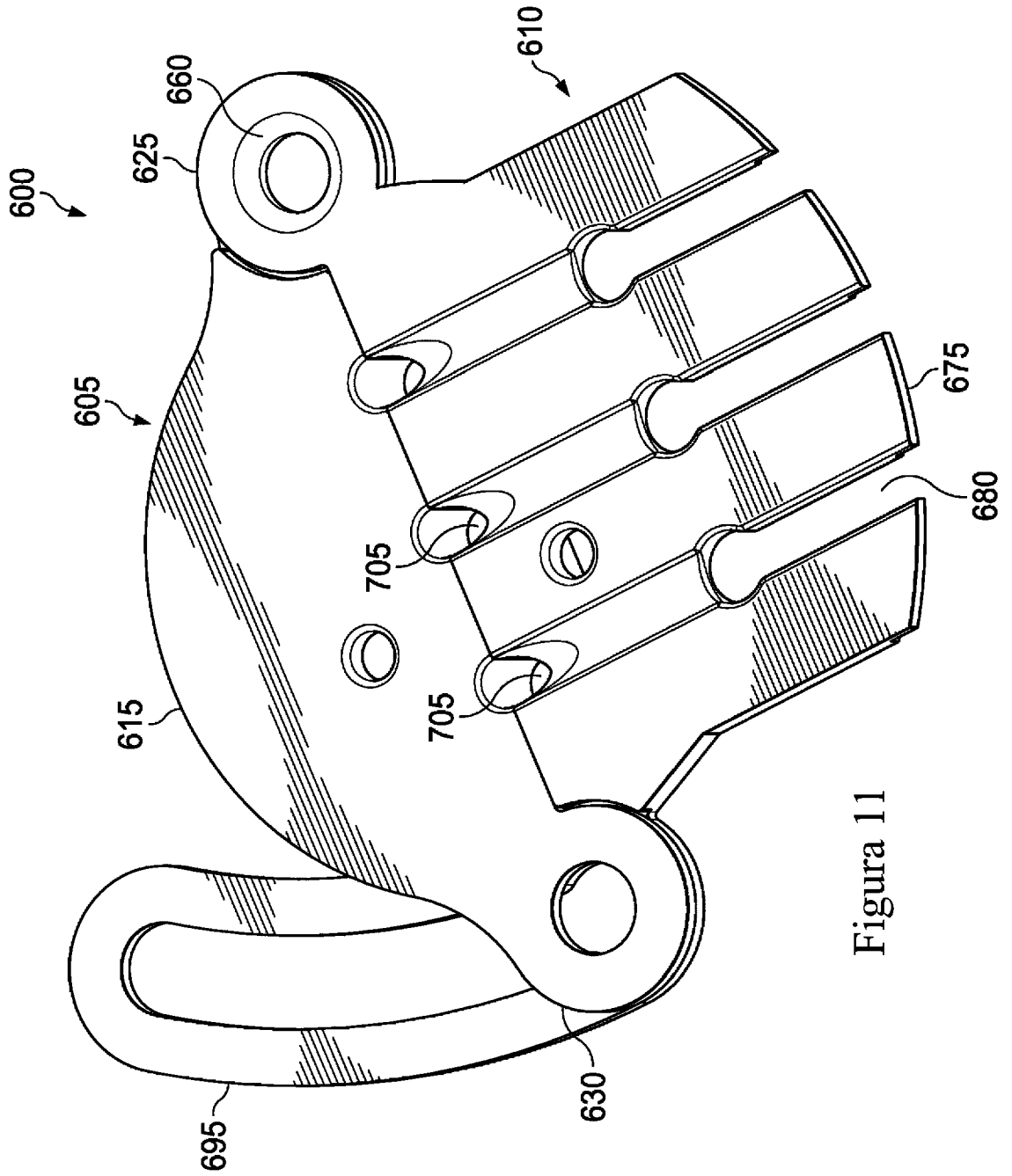


Figura 11