

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 812 235**

51 Int. Cl.:

H02M 1/44 (2007.01)

H02M 3/04 (2006.01)

A61B 1/32 (2006.01)

A61B 17/02 (2006.01)

A61B 90/50 (2006.01)

F16B 7/04 (2006.01)

B60R 16/033 (2006.01)

H02M 1/32 (2007.01)

H03K 17/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.08.2016 PCT/US2016/046432**

87 Fecha y número de publicación internacional: **16.02.2017 WO17027640**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.08.2016 E 16835867 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.05.2020 EP 3334326**

54 Título: **Retractor quirúrgico de bloqueo ajustable**

30 Prioridad:

10.08.2015 US 201562203269 P

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

16.03.2021

73 Titular/es:

**THE BOARD OF REGENTS OF THE UNIVERSITY
OF TEXAS SYSTEM (100.0%)
201 West Seventh Street
Austin, Texas 78701, US**

72 Inventor/es:

**CESTERO RAMON F. y
LONG JUSTIN, ALEXANDER**

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 812 235 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

Retractor quirúrgico de bloqueo ajustable

5 Antecedentes

Las operaciones abdominales en entornos de cirugía electiva y de emergencia requieren una exposición adecuada de los contenidos abdominales para que el cirujano visualice adecuadamente las áreas de lesión o enfermedad. Esto generalmente se logra mediante el uso de retractores metálicos estáticos. Dos de los mecanismos retractores más comunes en el uso actual son el retractor Balfour y el retractor Bookwalter. Cada uno de estos retractores presenta ventajas y desventajas en su diseño y uso. El retractor Balfour consiste en un marco con hojas metálicas integradas en un sistema de trinquete que, cuando se acopla, retrae la pared abdominal lateralmente, exponiendo así el contenido abdominal y permitiendo que el cirujano opere. El mecanismo Bookwalter consiste en un marco de soporte unido a la mesa de operaciones sobre el cual se une un anillo de metal rígido no ajustable al cual las hojas retractoras se unen individualmente. A pesar del uso ubicuo de estos retractores, estos mecanismos de retractor quirúrgico no se han mejorado durante un tiempo considerable.

El retractor Balfour es quizás el retractor abdominal más utilizado debido a su diseño simple, facilidad de uso y exposición rápida del abdomen, particularmente en entornos de trauma y cirugía de emergencia cuando el tiempo es esencial. Dado que no requiere la fijación de un marco de metal a la cama de la sala de operaciones, como con el retractor Bookwalter, no se pierde tiempo valioso y se puede insertar rápidamente después de que se crea la incisión abdominal.

A pesar de la prevalencia del retractor Balfour en las salas de operaciones y la facilidad de uso, existen varias limitaciones para su uso. Proporciona exposición abdominal inadecuada de pacientes grandes u obesos. En pacientes más grandes u obesos, el diseño actual del retractor Balfour estándar a menudo no proporciona suficiente retracción para exponer adecuadamente el abdomen. El marco a lo largo del cual corren las hojas retractoras es típicamente demasiado corto para pacientes más grandes u obesos, lo que resulta en una exposición subóptima y con frecuencia necesita conversión a otro sistema retractor. Debido al diseño inherentemente limitado del retractor Balfour, la incisión quirúrgica solo se retrae a lo largo de un eje (transversal), lo que limita la exposición general de la herida. Se puede conectar una hoja retractora adicional opcional (hoja de vejiga) que solo agrega retracción en la dirección inferior, lo que generalmente resulta en una exposición subóptima que requiere la conversión a otro sistema retractor.

El retractor Balfour estándar no proporciona un marco adicional sobre el cual sujetar hojas retractoras adicionales, excepto por una sola hoja de vejiga. Esto limita significativamente la capacidad de retraer contenido incisional o abdominal adicional en comparación con otros mecanismos retractores, lo que limita la exposición quirúrgica. Además, el sistema retractor Balfour comúnmente presenta un problema significativo durante su uso debido al movimiento involuntario y la migración de las hojas retractoras a lo largo de los bordes de la herida quirúrgica. Las dos hojas retractoras que proporcionan tracción lateral en los bordes de la herida (o pared abdominal en las operaciones abdominales) con frecuencia migran involuntariamente a las partes superior o inferior de la herida, lo que provoca la rotación de todo el mecanismo retractor, la pérdida de retracción del borde de la herida y requiere ya sea el reposicionamiento del retractor que lleva mucho tiempo o la conversión a otro tipo de sistema retractor. Esto es particularmente común en pacientes grandes u obesos.

El retractor Bookwalter es típicamente el sistema retractor utilizado cuando el sistema retractor Balfour se considera inadecuado o ineficaz. Consiste en una varilla metálica de soporte que está unida a un riel lateral en la mesa de la sala de operaciones por un individuo no estéril en la sala de operaciones después de que el paciente está bajo anestesia (el riel en la mesa de operaciones no se considera porción de la operación estéril campo). Luego se une un segundo brazo de metal a esta varilla de soporte, y luego se une un anillo de metal rígido circular u oblongo al segundo brazo de metal. Una vez que esto está en su lugar, las hojas individuales del retractor se pueden unir, utilizando el anillo rígido como soporte.

A pesar de la popularidad del retractor Bookwalter, también presenta varias limitaciones. El mecanismo del retractor Bookwalter implica la fijación a la mesa de la sala de operaciones que requiere la fijación por porción de una persona no estéril en la sala de operaciones. Ocasionalmente, esto causa preocupaciones en el mantenimiento del campo estéril, ya que el cirujano puede necesitar colocar sus manos debajo de la barrera estéril para ayudar y colocar adecuadamente el brazo retractor. Además, los múltiples brazos que requieren configuración antes de que se logre la retracción quirúrgica requieren una cantidad significativa de tiempo en la configuración del instrumento, lo que hace que este sistema sea inadecuado para configuraciones u operaciones de emergencia cuando el tiempo es esencial. El anillo circunferencial utilizado en el sistema Bookwalter no es expansible y con frecuencia limita la colocación de retractores adicionales en los ejes longitudinal y transversal. Además, los tamaños fijos de los anillos no permiten el ajuste de la retracción según las características físicas individuales de cada paciente y los diversos tipos y tamaños de heridas o incisiones. El sistema Bookwalter también requiere un reposicionamiento frecuente por porción del equipo quirúrgico durante su uso. Una vez que el sistema Bookwalter se configura y se acopla al marco de la cama, el sistema de anillos se fija en su lugar y se conectan retractores adicionales. Sin embargo, a medida que avanza la operación y cambian los requisitos de exposición quirúrgica, el sistema necesita reposicionarse para colocar el anillo estático no

expandible en la ubicación correcta. Esto requiere la interrupción de la operación, la extracción de las hojas retractoras, el reposicionamiento del anillo y la reacoplamiento de las hojas retractoras, lo que nuevamente requiere un tiempo considerable.

5 El documento US 2751902 describe un retractor quirúrgico que comprende miembros relativamente móviles para soportar hojas retractoras adaptadas para acoplarse con los márgenes opuestos de una incisión, por lo que para extender y mantener abierta dicha incisión, dicho miembro incluye una porción ahusada longitudinalmente que proporciona una cara plana inclinada, el otro miembro incluye un tornillo de bloqueo opuesto a dicha cara del plano inclinado, y un resorte espiral que tiene su extremo interior fijado a dicho tornillo de bloqueo y su extremo exterior anclado a dicho último miembro mencionado, adaptándose dicho resorte para rotar automáticamente dicho tornillo de bloqueo en la dirección para acoplar constantemente dicha cara del plano inclinado, dicha cara está inclinada en dirección para oponerse, cuando se acopla con dicho tornillo de bloqueo, la relajación de las hojas retractoras desde sus posiciones de extensión de incisión. Existe una necesidad existente de sistemas retractores adicionales.

15 Resumen

La invención está dirigida a un retractor quirúrgico con un marco que tiene una circunferencia ajustable que comprende cuatro segmentos de marco interconectados y características adicionales como se define en las reivindicaciones adjuntas. En ciertos aspectos, el borde exterior del segmento de marco tiene una serie de crestas que forman dientes o ranuras a lo largo de al menos una porción de la longitud, y en ciertos aspectos a lo largo de toda la longitud del borde exterior. El segmento de marco puede tener un mecanismo de detención colocado en uno o ambos extremos del segmento de marco. El tope puede tener la forma de un tornillo, pasador, orificio o material elevado que puede contactar o acoplar un conector para detener el movimiento del segmento de marco a través del conector, lo que resulta en el desmontaje del retractor. En ciertos aspectos, el tope es un tornillo que puede acoplar roscas formadas en la cara de un segmento de marco. En ciertos aspectos, un retractor quirúrgico comprende (a) un marco retractor que tiene una circunferencia ajustable que comprende (i) una pluralidad de segmentos de marco curvo, cada segmento de marco comprende una primera y segunda porción de brazo sustancialmente recta y una porción curva entre el eje longitudinal del segmento de marco se dobla para formar un ángulo redondeado, cada segmento de marco tiene una cara superior e inferior con un borde interior y un borde exterior, en donde los segmentos del marco están configurados para superponerse con una primera porción de brazo de un segmento de marco superpuesto a un segunda porción de brazo de un segmento de marco adyacente, y (ii) conectores configurados para recibir porciones de brazo de dos segmentos de marco adyacentes para formar el marco retractor, en donde el conector puede estar en (i) una configuración desbloqueada que permite que las porciones de brazo de los segmentos de marco adyacentes se muevan uno con respecto al otro permitiendo que la circunferencia del marco se ajuste o (ii) una configuración bloqueada que fija una porción de brazo en una posición relativa a una porción de brazo del segmento de marco adyacente; y (b) dos o más hojas retractoras acopladas al marco donde la cara de la hoja retractora es sustancialmente perpendicular al plano del marco. En ciertos aspectos, los conectores comprenden además un tope de expansión extraíble acoplado con una ranura o patrón de orificios prescritos a través del segmento de marco que, juntos, están configurados para detener la expansión del marco antes de que un segmento de marco pase completamente a través de un conector. En ciertos aspectos, los conectores están diseñados para proporcionar un mecanismo de trinquete. El mecanismo de trinquete del conector se configura para interactuar con los dientes de trinquete que se colocan a lo largo de todo o una porción del borde interior de los segmentos del marco. En una realización adicional, los conectores están configurados para proporcionar un espacio entre las caras de los segmentos del marco. El espacio entre los segmentos del marco puede proporcionar la inserción de una porción de un acoplamiento (por ejemplo, un reborde o protuberancia en el acoplamiento) para estabilizar aún más los archivos adjuntos adicionales que pueden fijarse al retractor. El mecanismo de trinquete permite que el marco se expanda cuando los conectores están en la posición bloqueada, pero no permite la contracción del marco. En ciertos aspectos, el mecanismo de trinquete asociado con los conectores es un trinquete direccional que permite que un segmento de marco se mueva en una dirección que resulta en la expansión del marco y resiste o no permite el movimiento del segmento de marco en la dirección opuesta, es decir, contracción del marco. En otro aspecto, los bordes de los dientes del trinquete están biselados para permitir la separación del trinquete. En ciertos aspectos, el retractor puede configurarse para estabilizarse, acoplarse o fijarse al cuerpo de un sujeto, una herida, una incisión o una cavidad. El retractor se puede estabilizar, acoplar o fijar mediante una abrazadera, sutura, grapa u otro mecanismo. En ciertos aspectos, el retractor puede tener un adaptador o fijarse a un adaptador que a su vez se puede fijar a un soporte, como una cama o una mesa de operaciones.

55 En otra realización, el conector se configura para permitir el ajuste de las hojas retractoras hacia arriba y hacia abajo con respecto a los segmentos del marco. El conector puede formar un pasaje a través del cual puede pasar la porción proximal de la hoja retractora. El pasaje se configura con un mecanismo de bloqueo de la hoja retractora que fija reversiblemente la hoja retractora en una posición o profundidad particular. El mecanismo de bloqueo puede ser un pasador o un tornillo que puede acoplar reversiblemente la porción proximal de la hoja retractora para mantenerla en su lugar cuando está acoplada y permitir su movimiento cuando está desacoplada. En ciertos aspectos, el pasador o tornillo puede pasar a través de una abertura en el cuerpo del conector o estar unido a la porción superior o inferior del cuerpo del conector. La porción proximal de la hoja retractora puede tener una porción de ajuste que pasa a través del conector. La porción de ajuste puede tener ranuras, agujeros o dientes para acoplar el mecanismo de bloqueo de la hoja retractora.

En ciertos aspectos, el marco retractor es un polígono redondeado, por ejemplo, un triángulo, cuadrilátero (cuadrado, rectángulo, rombo, etc.), pentágono, hexágono o polígono. En otro aspecto, el marco es un cuadrilátero redondeado. En otro aspecto adicional, el marco es un rectángulo redondeado.

5 En ciertos aspectos, el borde exterior, el borde interior o el borde exterior y el borde interior del segmento de marco están dentados a lo largo de al menos una porción del segmento. En otro aspecto, la cara superior, la cara inferior o la cara superior e inferior comprenden una serie de ranuras o crestas.

10 En ciertos aspectos, las caras superior, inferior o superior e inferior son planas. En otro aspecto, las caras superior, inferior o superior e inferior están curvadas (cóncavas o convexas) a lo largo del eje corto del segmento.

15 En ciertos aspectos, los segmentos del marco tienen aproximadamente 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 60, 65, 70, 75 u 80 centímetros de longitud, incluidos todos los valores y rangos entre ellos. En otro aspecto, una primera porción de brazo de un segmento tiene aproximadamente 10 a 40 centímetros de longitud y una segunda porción de brazo tiene aproximadamente 10 a 40 centímetros de longitud. En ciertos aspectos, las porciones de brazo primero y segundo son de igual longitud. La longitud de la porción del brazo se mide desde el final del segmento hasta el comienzo de la porción curva del segmento. En ciertos aspectos, el ángulo redondeado del segmento de marco es de aproximadamente 90 grados o menos. En otro aspecto, las porciones de brazo de segmentos de marco adyacentes se colocan teniendo el borde interior de una porción de brazo sustancialmente recta alineada sustancialmente paralela al extremo exterior de un segmento de marco adyacente. En otro aspecto, la cara superior de un segmento puede mirar hacia la cara inferior de un segmento adyacente. Las caras del segmento de marco pueden estar en contacto entre sí o formar un espacio o espacio entre los segmentos del marco.

25 En ciertos aspectos, 2, 3, 4 o más hojas retractoras están acopladas al marco retractor. La hoja retractora puede tener una porción de hoja distal y un conector proximal o porción de ajuste. En otro aspecto, al menos 2 hojas retractoras están acopladas al marco. En otros aspectos, al menos 4 hojas retractoras están acopladas al marco. En otro aspecto adicional, al menos una hoja retractora está acoplada a un conector. En ciertos aspectos, al menos una hoja retractora está acoplada a un segmento de marco. En otro aspecto, al menos una hoja retractora está configurada para moverse a lo largo del marco retractor. En otro aspecto adicional, la hoja retractora está configurada para moverse hacia arriba y hacia abajo con respecto al marco retractor.

35 Ciertas realizaciones están dirigidas a un segmento de marco retractor quirúrgico que comprende una primera y segunda porción de brazo sustancialmente recta y una porción curva entre ellas donde el eje longitudinal del segmento de marco se dobla para formar un ángulo, teniendo cada segmento de marco una cara superior e inferior con una borde interior y un borde exterior. El segmento de marco puede comprender además un tope de expansión que puede conectarse reversiblemente a la cara superior o inferior del segmento de marco en o cerca de uno o ambos extremos del segmento de marco.

40 Otras realizaciones están dirigidas a un conector de retractor quirúrgico que comprende un cuerpo que forma dos luces, cada luz configurada para recibir porciones de brazo de dos segmentos de marco adyacentes, un mecanismo de trinquete configurado para interactuar con el borde interior del segmento de marco cuando se inserta en la luz del conector, en donde el conector puede estar en (i) una configuración desbloqueada que permite que las porciones de brazo de los segmentos de marco adyacentes se muevan una con respecto a la otra permitiendo que la circunferencia del marco se ajuste o (ii) una configuración bloqueada que fija una porción de brazo en una posición relativa a una porción de brazo del segmento de marco adyacente. El conector puede comprender además una hoja retractora situada debajo del marco y perpendicular al plano del marco. La hoja retractora puede fijarse al cuerpo del conector o conectarse de forma desmontable al cuerpo del conector.

50 Ciertos ejemplos están dirigidos a métodos para usar el retractor quirúrgico descrito en este documento, el método comprende: insertar un retractor contraído en una herida o incisión, expandir el retractor quirúrgico en una o más direcciones superior, inferior o lateral para exponer una cavidad corporal, y bloqueando el marco.

Otros ejemplos se discuten a lo largo de esta aplicación.

55 El uso de la palabra “un” o “uno” cuando se usa junto con el término “que comprende” en las reivindicaciones y/o la descripción puede significar “uno”, pero también es coherente con el significado de “uno o más”, “al menos uno” y “uno o más de uno”.

60 A lo largo de esta aplicación, el término “aproximadamente” se usa para indicar que un valor incluye la desviación estándar de error para el dispositivo o método empleado para determinar el valor.

El uso del término “o” en las reivindicaciones se usa para significar “y/o” a menos que se indique explícitamente que se refieren solo a alternativas o que las alternativas son mutuamente excluyentes, aunque la divulgación respalda una definición que se refiere solo a alternativas y “y/o”.

65

Como se usa en esta especificación y en la (s) reivindicación (es), las palabras “que comprende” (y cualquier forma de comprender, como “comprende” y “comprenden”), “que tiene” (y cualquier forma de tener, como “tiene” y “tienen”), “que incluye” (y cualquier forma de incluir, como “incluye” e “incluyen”) o “que contiene” (y cualquier forma de contener, como “contiene” y “contienen”) son inclusivos o abiertos terminado y no excluye elementos adicionales no recitados o pasos del método.

Otros objetos, características y ventajas de la presente invención serán evidentes a partir de la siguiente descripción detallada. Sin embargo, debe entenderse que la descripción detallada y los ejemplos específicos, aunque indican realizaciones específicas de la invención, se dan solo a modo de ilustración, ya que diversos cambios y modificaciones dentro del alcance de la invención serán evidentes para los expertos en la materia. El arte de esta descripción detallada.

Descripción de las figuras

Los siguientes dibujos forman porción de la presente descripción y se incluyen para demostrar adicionalmente ciertos aspectos de la presente invención. La invención puede entenderse mejor haciendo referencia a uno o más de estos dibujos en combinación con la descripción detallada de las realizaciones de especificación presentadas en este documento.

La Figura 1A es una ilustración en perspectiva de una realización de un conjunto de retractor ajustable en una configuración plegada.

La Figura 1B es una ilustración de arriba hacia debajo de una segunda realización de un conjunto de retractor ajustable en una configuración plegada.

La Figura 1C es una ilustración en perspectiva desde la porción superior de la segunda realización de un conjunto de retractor ajustable en una configuración plegada.

La Figura 1D es una ilustración en perspectiva desde la porción inferior de la segunda realización de un conjunto retractor ajustable en una configuración plegada.

La Figura 1E es una ilustración lateral de una segunda realización de un conjunto retractor ajustable en una configuración plegada.

La Figura 2A es una ilustración en perspectiva de una realización de un conjunto de retractor ajustable en una configuración expandida.

La Figura 2B es una ilustración en perspectiva de una segunda realización de un conjunto retractor ajustable en una configuración expandida.

La Figura 2C es una ilustración de arriba hacia debajo de la segunda realización de un conjunto retractor ajustable en una configuración expandida.

La Figura 3A es una ilustración en perspectiva de una realización de un retractor extendido.

La Figura 3B es una ilustración en perspectiva de una segunda realización de un retractor extendido

La Figura 3C es una vista en perspectiva desde la porción inferior de una segunda realización de un retractor extendido.

La Figura 3D es una ilustración de vista lateral de una segunda realización de un retractor extendido

La Figura 4 es una ilustración de una realización de un conector.

La Figura 5 es una ilustración de un segmento de marco.

La Figura 6A es una ilustración de una realización para un conjunto de segmento/conector.

La Figura 6B es una ilustración de una segunda realización para un conjunto de segmento/conector.

La Figura 7 es una vista despiezada de una realización del retractor quirúrgico.

Descripción

No es necesario describir aquí el acoplamiento del retractor a una mesa de operaciones u otro soporte, pero puede ser una opción, y por lo tanto, el uso del retractor descrito aquí no requiere la participación de ningún miembro no estéril del equipo operativo. Además, la falta de un marco metálico fijo molesto permite al cirujano una mayor movilidad

y posicionamiento a los lados del paciente durante la operación. El sistema permanece estéril, y su despliegue simple y rápido se puede aplicar a situaciones urgentes y sensibles.

El sistema ajustable/expansible que comprende múltiples segmentos expandidos en conectores o mecanismos de trinquete de bloqueo permite la exposición total de la herida quirúrgica, ya que los múltiples mecanismos de trinquete unidos a los segmentos de anillo permiten que la herida se retraiga al máximo tanto en los ejes transversales como longitudinales. Este diseño permite que la incisión se retraiga a sus dimensiones máximas posibles, ya que no está limitada por el uso de un tamaño de anillo predeterminado (como en el retractor Bookwalter). Además, la retracción de los bordes de la herida en múltiples direcciones (en oposición a solo el eje transversal con el retractor Balfour) se acopla mejor a la pared abdominal, permite una mayor tensión contra la pared abdominal y proporciona una mejor estabilización del mecanismo del retractor, mejorando así la cirugía exposición. Por último, la mejor exposición de la herida obtenida con la retracción en múltiples ejes puede reducir el tamaño necesario de la incisión requerida para obtener el mismo grado de exposición, reduciendo así la cicatrización y el trauma innecesario en los tejidos.

Además de permitir la retracción máxima de la incisión no solo en los ejes transversales sino también longitudinales, el sistema de marco circunferencial de bloqueo expansible permite la fijación posterior de múltiples hojas retractoras para proporcionar una exposición quirúrgica adicional (similar al retractor Bookwalter). El marco también permite el uso de opciones de iluminación que se unen directamente al marco, mejorando la visualización quirúrgica y la iluminación de heridas profundas y/o espacios.

El retractor quirúrgico comprende múltiples segmentos de marco que forman un marco retractor conectando segmentos adyacentes con un conector. El retractor comprende cuatro segmentos unidos por cuatro conectores. Un segmento tiene dos porciones de brazo unidas por una porción curva. Los segmentos están configurados para ensamblarse para formar un marco de polígono redondeado. En ciertos aspectos, el ensamblaje del marco puede ser un triángulo, un cuadrado, un rectángulo, un pentágono u otro polígono regular. En ciertas realizaciones, el marco es un rectángulo redondeado, cuadrado, rombo o cuadrilátero irregular, que puede depender de cómo se coloca cada segmento con respecto al segmento adyacente. Cada segmento comprende una superficie/cara superior e inferior con un borde interior hacia el interior del marco ensamblado y un exterior hacia afuera.

Las Figuras 1A-1E muestra ciertas realizaciones de un marco retractor ensamblado en una configuración retraída o plegada. En ciertas realizaciones, el marco comprende cuatro segmentos de marco 100. Cada segmento 100 tiene dos extremos 101 y 102 conectados por un segmento de conexión 103 (véase también la Figura 5). Los segmentos pueden tener dientes 104 a lo largo de uno o más bordes, y/o crestas o surcos a lo largo de una o más caras. En ciertos aspectos, el borde interior del segmento 100 se configura para interactuar con un mecanismo de trinquete (112 y 113), las porciones del segmento 100 pueden tener dientes de trinquete 105. El borde interior está orientado hacia el interior de la abertura formada por el conjunto de los segmentos 100. En otros aspectos, el segmento 100 puede tener muescas, ranuras o dientes 104 que se pueden utilizar para asegurar accesorios y similares. En ciertos aspectos, las muescas, ranuras o dientes se pueden colocar en el borde exterior del segmento 100, la cara superior del segmento 100, la cara inferior del segmento 100 o combinaciones de los mismos. Los extremos de segmento 101 y 102 pueden conectarse mediante el conector 106. En ciertas realizaciones, el conector 106 comprende un mecanismo de trinquete que interactúa con los dientes de trinquete 105 para asegurar de manera ajustable los extremos de segmento 101 y 102 y permite la expansión y contracción del marco ensamblado, así como estabilizar el marco una vez que se logra la configuración deseada. En ciertos aspectos, el conector 106 puede tener una hoja retractora fija o extraíble 107. En ciertos aspectos, el segmento de marco 100 tiene un tope de expansión 117. El tope de expansión puede ser un tornillo, un clip, un pasador u otro mecanismo configurado para no permitir que el segmento de marco pase a través del conector 106.

Con referencia a las Figuras 1B a 1D muestran una realización de la invención en la que las hojas retractoras se pueden mover hacia arriba y hacia abajo con respecto al marco. En esta realización, el conector se configura para proporcionar el movimiento de la hoja retractora 107. El conector 106 se configura para recibir la porción proximal de la hoja retractora 114. La porción proximal de la hoja retractora 114 se bloquea reversiblemente usando el mecanismo de bloqueo de la hoja retractora 115. La porción proximal del retractor puede formar un receptor 116 del mecanismo de bloqueo de la hoja retractora. El receptor del mecanismo de bloqueo 116 puede ser una muesca, un orificio, una cavidad u otra estructura para recibir el mecanismo de bloqueo 115. Cuando se activa el mecanismo de bloqueo, la hoja retractora se fija reversiblemente en esa posición particular. Si se quisiera ajustar la hoja retractora, se desacoplaría el mecanismo de bloqueo 115, movería la hoja retractora 107 a una nueva posición y fijaría esa posición acoplando el mecanismo de bloqueo 115 con el receptor del mecanismo de bloqueo 116.

La Figura 2A-2C y la Figura 3A-3D muestran un marco retractor ensamblado en una configuración expandida. Los conectores 106, 206, 306 están configurados con un mecanismo de liberación/bloqueo que permite a una persona liberar el segmento 100, 200, 300 y permitir la expansión o contracción del marco, además de proporcionar un mecanismo de bloqueo para asegurar los segmentos en su lugar cuando lo desee. En ciertos aspectos, los conectores 106, 206, 306 comprenden un mecanismo de trinquete de bloqueo (véase también la Figura 4 y la Figura 6). En otra realización, el segmento de marco tiene un mecanismo de detención que detendrá la expansión del marco en un cierto punto. El tope de expansión 217, 317 es una porción elevada que no puede pasar a través del conector, dando como resultado la detención de la expansión del marco en el punto al tope de expansión 217,317. El tope de expansión 217,

317 puede ser un tornillo o un pasador que puede acoplarse o desacoplarse según sea necesario. Normalmente, el tope de expansión se activaría durante el uso para evitar una extensión excesiva. La Figura 2B-2C y la Figura 3B-3C muestran una realización en la que el marco no solo tiene un mecanismo para el ajuste, sino también la porción de la hoja retractora del dispositivo. La hoja retractora puede tener una porción que es proximal al marco (porción proximal 214, 314) que pasa a través del lado del conector y puede acoplar un mecanismo de bloqueo de la hoja retractora 215, 315 para ser fijada reversiblemente en su posición. Reversiblemente fijo significa que mantendrá su posición hasta que se desactive un mecanismo de bloqueo o se invierta el acople permitiendo libertad de movimiento cuando se desacople. En ciertos aspectos, la porción proximal puede tener uno o más receptores de mecanismo de bloqueo 216, 316 que reciben el mecanismo de bloqueo.

La Figura 4 muestra una realización del conector 106, 206, 306 de forma aislada. Cada conector 106, 206, 306 puede tener dos aberturas de recepción, una abertura superior 410 y una abertura inferior 411 para recibir los extremos de dos segmentos adyacentes, por ejemplo, 101 y 102. En ciertos aspectos, las aberturas 410 y 411 se pueden desplazar, apilar o lado a lado. En ciertos aspectos, las aberturas están compensadas. En otros aspectos, las aberturas están apiladas. En ciertos aspectos, un conector tiene 1 (por ejemplo, cuando un conector es una porción integral fija de un extremo de un segmento de marco), 2 o más aberturas. En ciertas realizaciones, un segmento de marco está unido a dos conectores consecutivos, por ejemplo, cuando el conector tiene 2 aberturas, un primer segmento de marco está unido a una primera abertura en un primer conector y una primera abertura en un segundo conector, el segundo conector puede acoplarse con un segmento de marco adyacente. El segmento de marco adyacente se une a través de la segunda abertura en un conector compartido (segundo conector) y una segunda abertura del conector no compartido (tercer conector) y así sucesivamente hasta que se forme un retractor. El conector 406 puede comprender trinquetes 412 y 413, que están configurados para trinquete en direcciones opuestas. Los trinquetes 412 y 413 se pueden configurar para interactuar con una superficie dentada de dos segmentos adyacentes (por ejemplo, ver la Figura 5 parte 505). Los trinquetes pueden configurarse para permitir que el marco se expanda aplicando una fuerza alejada del punto central del retractor sin desacoplar el trinquete. En otros aspectos, el trinquete se configura para no permitir la contracción del marco a menos que el trinquete esté desacoplado. Se pueden integrar otros mecanismos de liberación/bloqueo en el diseño actual, por lo que el mecanismo de trinquete es solo un ejemplo. La posición del conector a lo largo de un segmento se puede fijar activando un mecanismo de bloqueo que puede acoplar los dientes o ranuras para fines de bloqueo. En otras realizaciones, el conector puede integrarse en un extremo del segmento de marco, en este caso el conector solo puede tener una abertura y un mecanismo de trinquete ya que el conector está fijado en un extremo del segmento. No es necesario asociar una hoja retractora con el conector. Una hoja retractora u otro implemento se puede fijar a uno o más conectores o puede ser un implemento accesorio que se adhiere al marco en posiciones diferentes a los puntos de conexión. Una pluralidad de hojas retractoras u otros implementos se pueden unir al marco, en ciertos aspectos 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 o más hojas retractoras y/u otros implementos se pueden unir al marco. El único factor limitante para la conexión es el espacio disponible a lo largo del marco y la interferencia física entre los archivos adjuntos.

La Figura 5 muestra una ilustración de un segmento de marco aislado. El segmento de marco 500 comprende varias regiones o porciones. El segmento de marco 500 tiene el primer extremo 501 y el segundo extremo 502. Cada extremo del segmento de marco 500 se configura para interactuar con un conector de una manera que permita el ensamblaje y el ajuste del marco ensamblado del retractor. El borde interior de los extremos se puede configurar para permitir la liberación/bloqueo del conector. En ciertos aspectos, el borde exterior se puede configurar para interactuar con el conector, solo o en combinación con el borde interior. El segmento de conexión 503 es la porción del segmento de marco entre los extremos 501 y 502. El segmento de conexión 503 proporciona que se forme un ángulo entre los extremos y permite que se posicione una pluralidad de segmentos de marco uno con respecto a otro para formar un marco retractor cerrado con cada segmento conectado por un conector. En ciertos aspectos, el segmento de conexión 503 tiene la forma de una curva o un ángulo. El segmento de conexión puede caracterizarse por el ángulo formado entre el eje longitudinal del extremo 501 y 502 (ángulo de segmento). En ciertos aspectos, este ángulo de segmento está entre 45 y 180 grados. En ciertos aspectos, el ángulo del segmento es o es de aproximadamente 90 grados.

La Figura 6A y 6B ilustran realizaciones de un conjunto de conector que conecta dos segmentos de marco adyacentes. En la Figura 6A, esta realización particular muestra que los segmentos de marco 600 están posicionados en la abertura en el conector 606. El conector 606 se configura con trinquete 612 y 613. Cada segmento de marco 600 tiene dientes de trinquete 605 que son inclinados en direcciones opuestas con respecto al eje longitudinal de los extremos del segmento de marco. El mecanismo de trinquete se puede desactivar presionando el trinquete en el extremo opuesto al trinquete, girando el trinquete para que no entre en contacto con los dientes del trinquete y permitiendo el movimiento del segmento de marco en cualquier dirección. La Figura 6B ilustra una realización en la que la hoja retractora se puede ajustar usando el mecanismo de ajuste incorporado en el conector 606 y la porción proximal de la hoja retractora 614.

La Figura 7 ilustra una vista despiezada del retractor quirúrgico. Se muestran segmentos de marco 700 que tienen un primer extremo 701 y un segundo extremo 702 conectados por una porción curvada 703. El borde exterior del segmento 700 tiene ranuras 704 y el borde interior tiene dientes de trinquete 705. También se muestran el conector 706, el brazo de trinquete 712 y 713, el tope de expansión 717, la hoja retractora 707, el brazo de la hoja retractora 714 con mecanismos de recepción 714, el mecanismo de bloqueo de la hoja retractora 715.

5 El segmento, el conector y la hoja retractora pueden ser metálicos, de aleación metálica, de plástico o una combinación de los mismos. En ciertos aspectos, el retractor está hecho de material que puede esterilizarse en autoclave o esterilizarse (por ejemplo, irradiado, etc.). El segmento de marco puede ser una varilla formada (que tiene una curva o ángulo) con sección transversal circular, ovalada, cuadrada o rectangular. Los conectores están configurados para recibir y acoplar reversiblemente los segmentos del marco y conectar segmentos adyacentes en el marco. Los segmentos son conectores acoplados para formar un marco retractor. Cada conector une dos segmentos.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un retractor quirúrgico ajustable que comprende, un marco retractor que tiene una circunferencia ajustable que comprende:
- 10 cuatro segmentos de marco curvos (100, 500, 600), cada segmento de marco (100, 500, 600) que comprende una primera y segunda porción de brazo sustancialmente recta y una porción curva entre estas, donde el eje longitudinal de cada segmento de marco (100, 500, 600) se dobla para formar un ángulo, cada segmento de marco que tiene una cara superior e inferior con un borde interior y un borde exterior, en donde los segmentos de marco (100, 500, 600) están configurados para conectarse con una primera porción de brazo de un segmento de marco (100, 500, 600) a una segunda porción de brazo de un segmento de marco adyacente (100, 500, 600) y cuatro conectores (106, 206, 306, 406, 606, 706) configurados para recibir porciones de brazo de dos segmentos de marco adyacentes (100, 500, 600) para formar el marco retractor, **caracterizado porque** cada conector (106, 206, 306, 406, 606, 706) puede estar en (i) una configuración desbloqueada que permite que las porciones de brazo de los segmentos de marco adyacentes (100, 500, 600) se muevan entre sí permitiendo que la circunferencia del marco se ajuste o (ii) una configuración bloqueada que fija una porción de brazo en una posición relativa a una porción de brazo del segmento de marco adyacente (100, 500, 600); y dos o más hojas retractoras (107, 114, 614, 707) acopladas al marco donde la cara de la hoja retractora (107, 114, 614, 707) es sustancialmente perpendicular al plano del marco definido por el eje longitudinal doblado de cada segmento de marco.
- 25 2. El retractor de acuerdo con la reivindicación 1, en donde los segmentos de marco (100, 500, 600) comprenden además un tope de expansión (117, 217, 317, 717) en un extremo del segmento de marco (100, 500, 600) que se configura para detener la expansión del marco antes de que un segmento de marco (100, 500, 600) pase completamente a través de un conector (106, 206, 306, 406, 606, 706).
- 30 3. El retractor de acuerdo con la reivindicación 1, en donde los conectores (106, 206, 306, 406, 606, 706):
- 35 i. comprenden además un tope de expansión extraíble acoplado con una ranura o patrón de orificios hechos a través del segmento de marco (100, 500, 600) que juntos están configurados para detener la expansión del marco antes de que un segmento de marco (100, 500, 600) pase completamente a través de un conector (106, 206, 306, 406, 606, 706); o
- ii. cuando está en la configuración bloqueada, permitir que el marco se expanda y no permite que el marco se contraiga.
- 40 4. El retractor de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el conector (106, 206, 306, 406, 606, 706):
- 45 i. se configura para colocar los extremos de los segmentos de marco adyacentes (100, 500, 600) en una configuración apilada; o
- ii. se configura para colocar los extremos de los segmentos de marco adyacentes (100, 500, 600) en una configuración de desplazamiento; o
- 45 iii. comprende además de un sistema motorizado, controlado, con tornillo, tornillo sin fin o sistema de bloqueo extraíble que permite el movimiento de ambos segmentos adyacentes del marco (100, 500, 600) uno con respecto al otro permitiendo que el marco se contraiga o se expanda cuando se usa el sistema.
- 50 5. El retractor de acuerdo con la reivindicación 1, en donde las hojas retractoras son ajustables y el conector (106, 206, 306, 406, 606, 706) se configura para recibir una porción proximal de la hoja retractora (114, 214, 314, 614) y para fijar reversiblemente la posición de la hoja retractora con un mecanismo de bloqueo incorporado en el conector (106, 206, 306, 406, 606, 706), en donde la porción proximal de la hoja retractora (114, 214, 314, 614) se puede mover hacia arriba y hacia abajo hasta que quede bloqueado por un mecanismo de bloqueo de la hoja retractora (115, 215, 315, 715).
- 55 6. El retractor de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el marco es un:
- i. polígono redondeado; o
- ii. cuadrilátero redondeado.
- 60 7. El retractor de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el borde exterior del segmento del marco forma una o más muescas o dientes (104, 105, 605, 705).
- 65 8. El retractor de acuerdo con la reivindicación 1, en donde las porciones de brazo:
- i. de segmentos de marco adyacentes se colocan con el borde interior de una porción de brazo sustancialmente recta alineada sustancialmente paralela al borde exterior de un segmento de marco adyacente (100, 500, 600); o

ii. son de aproximadamente 10 a 30 centímetros de longitud.

9. El retractor de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el ángulo redondeado del segmento de marco (100, 500, 600) es de aproximadamente 90 grados.

5

10. El retractor de acuerdo con la reivindicación 1, en donde 2, 3 o 4 hojas retractoras (114, 214, 314, 614):

i. se acoplan al marco retractor; o

ii. se configuran para que puedan desacoplarse del marco retractor.

10

11. El retractor de acuerdo con la reivindicación 1, en donde al menos una hoja retractora:

i. se acopla a un conector (106, 206, 306, 406, 606, 706); o

ii. se acopla a un segmento de marco (100, 500, 600); o

iii. se configura para ser movable a lo largo del marco retractor.

15

12. El retractor de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el retractor:
se acopla a un marco de cama.

20

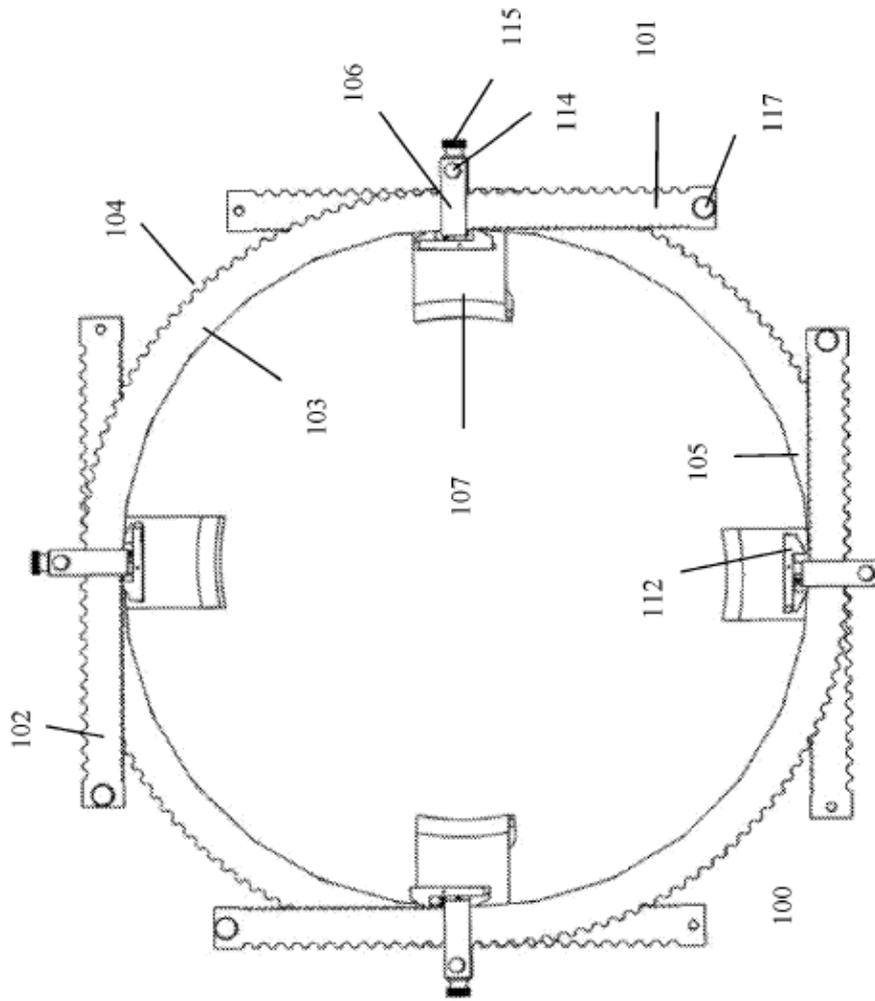


Figure 1B

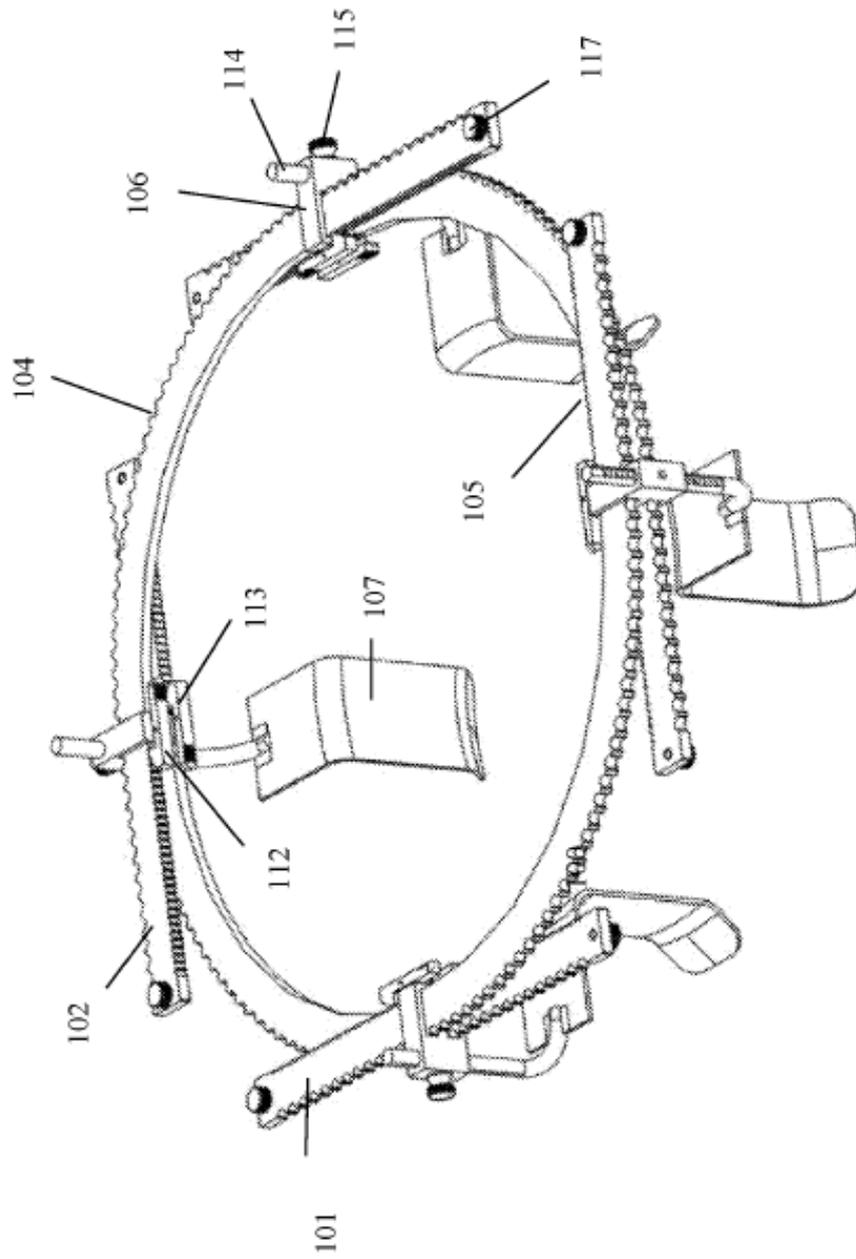


Figure 1C

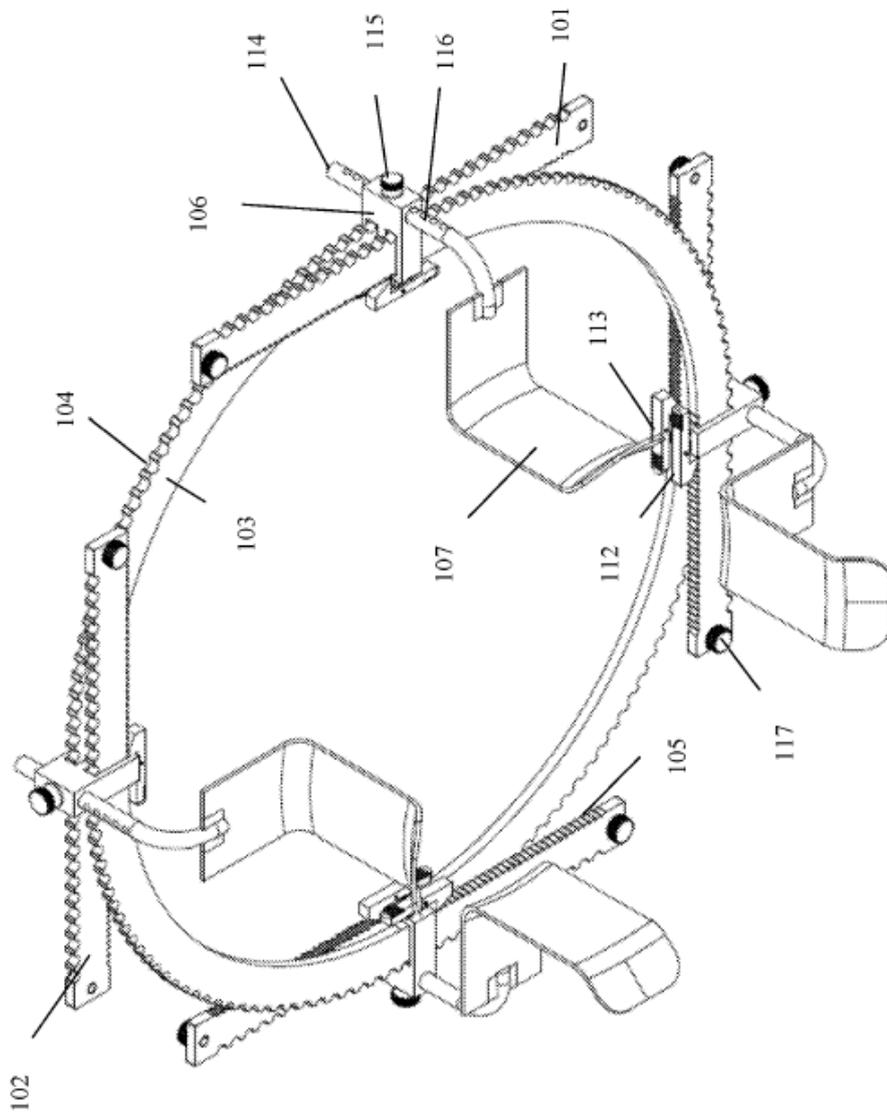


Figura 1D

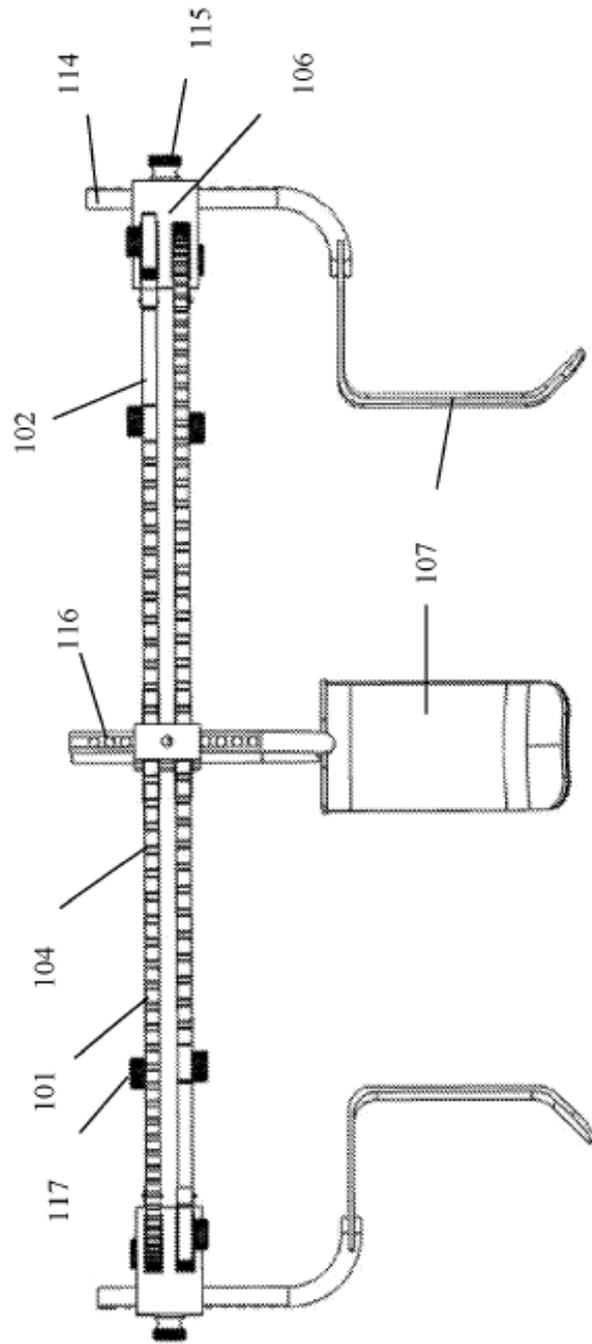


Figura 1E

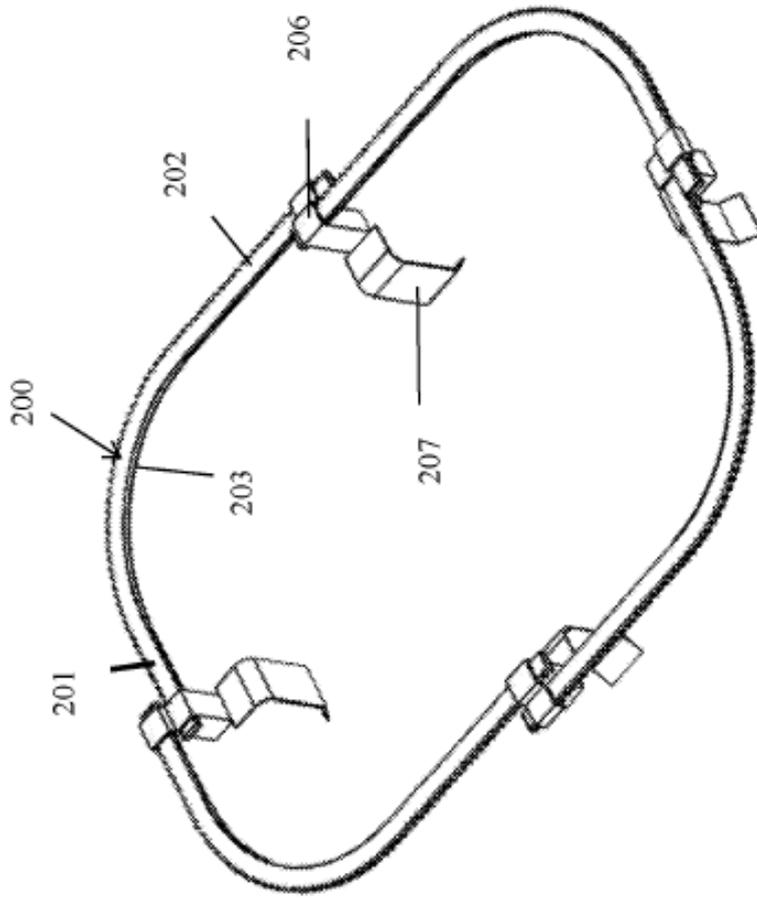


Figura 2A

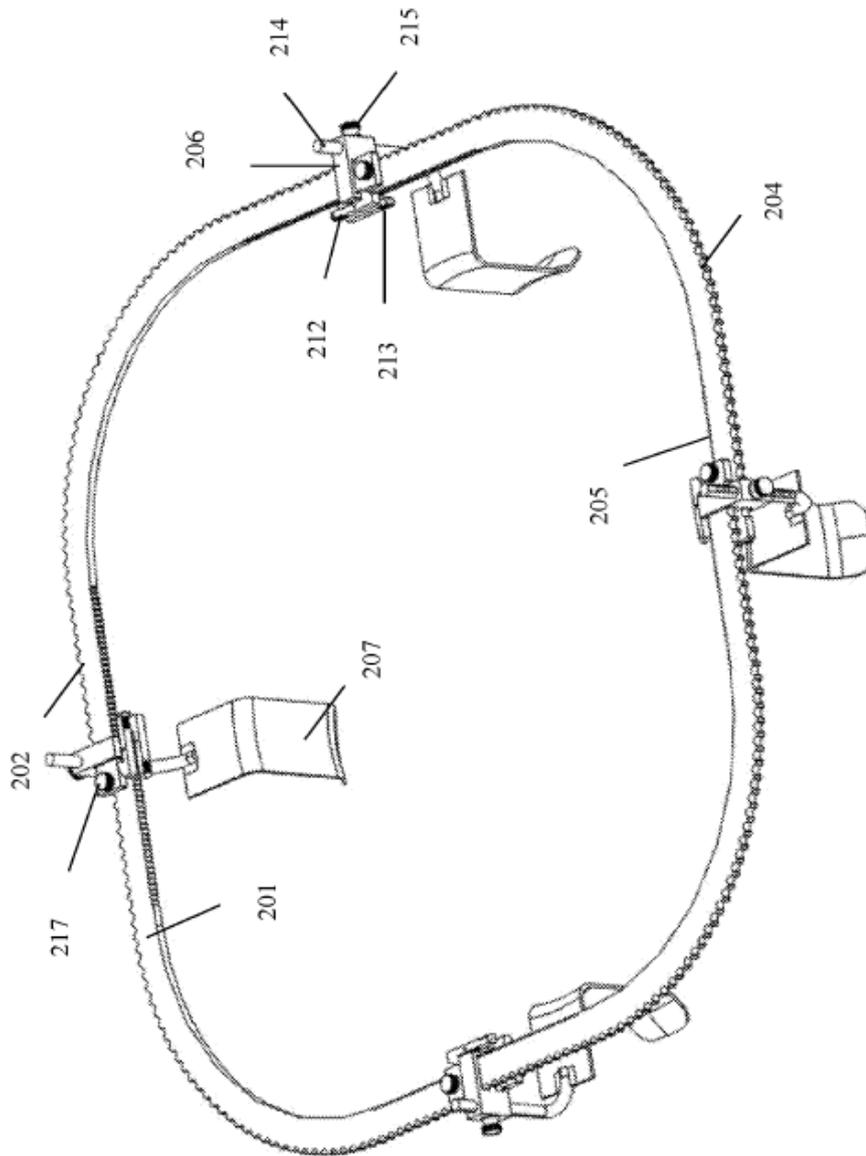


Figura 2B

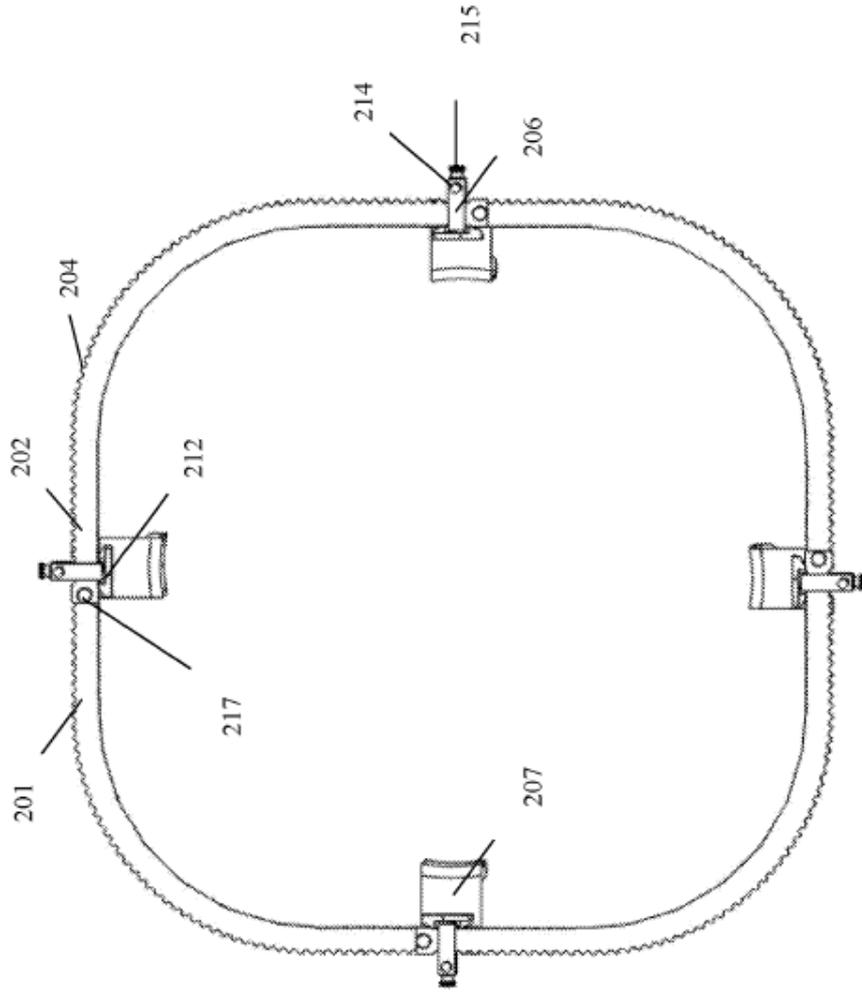


Figura 2C

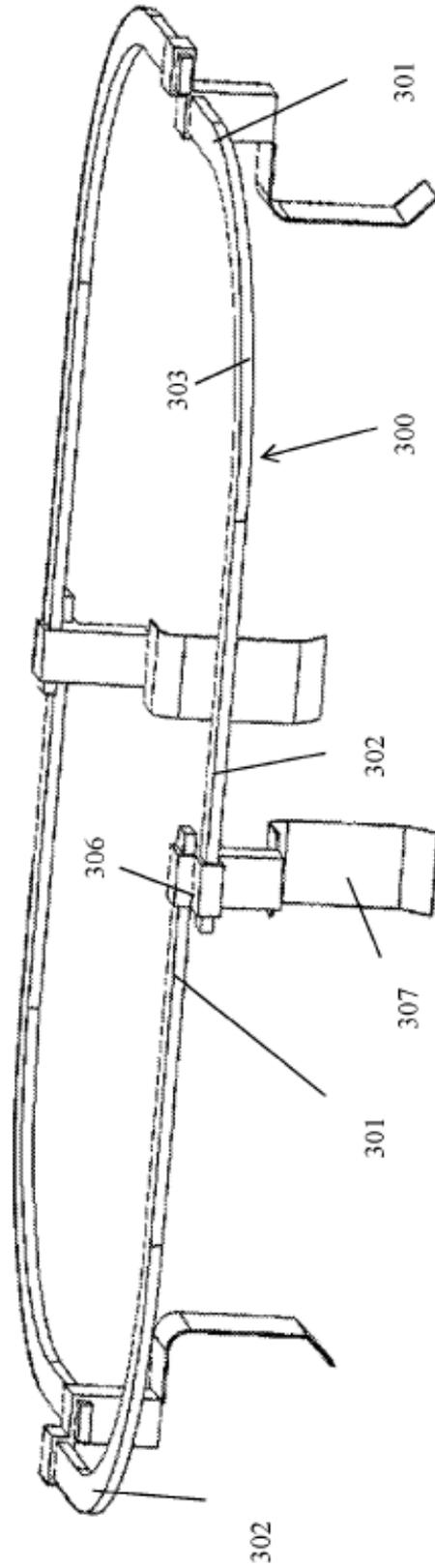


Figura 3A

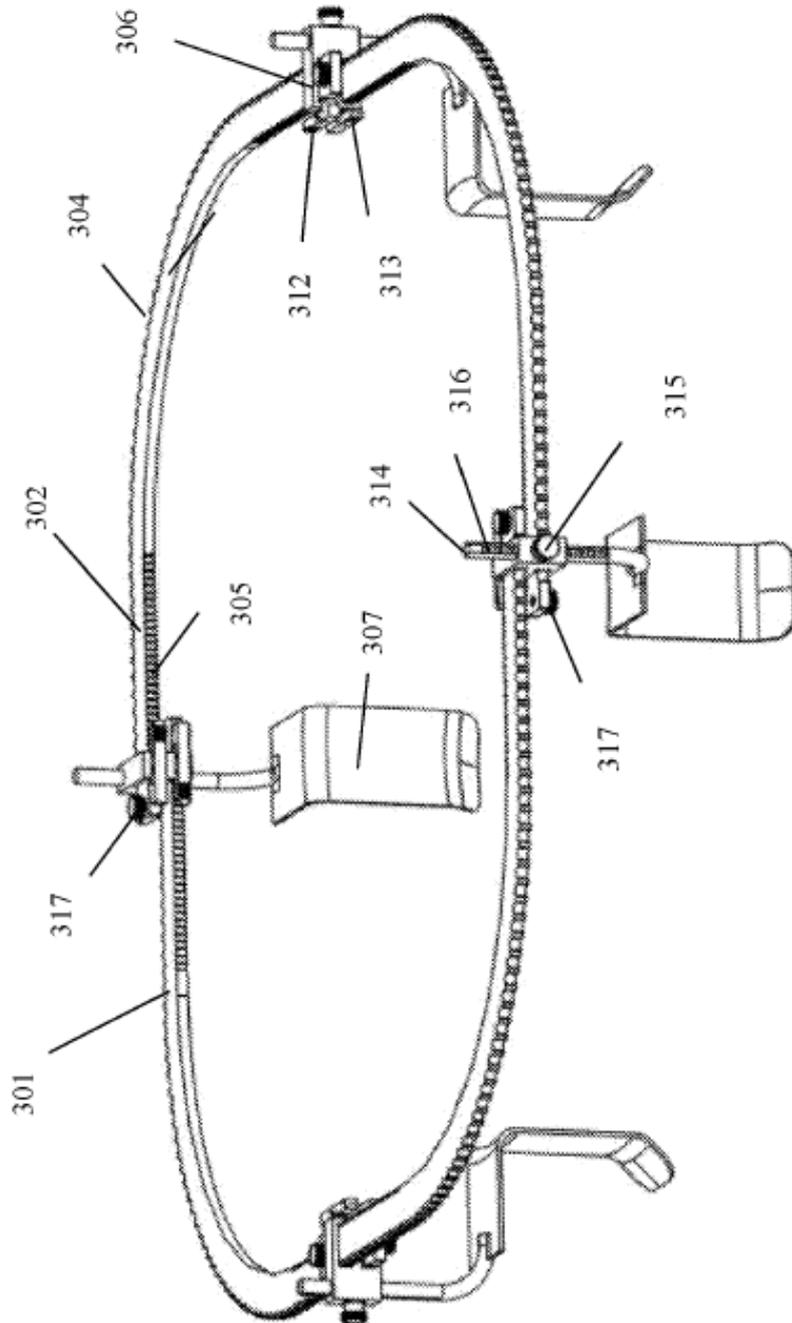


Figura 3B

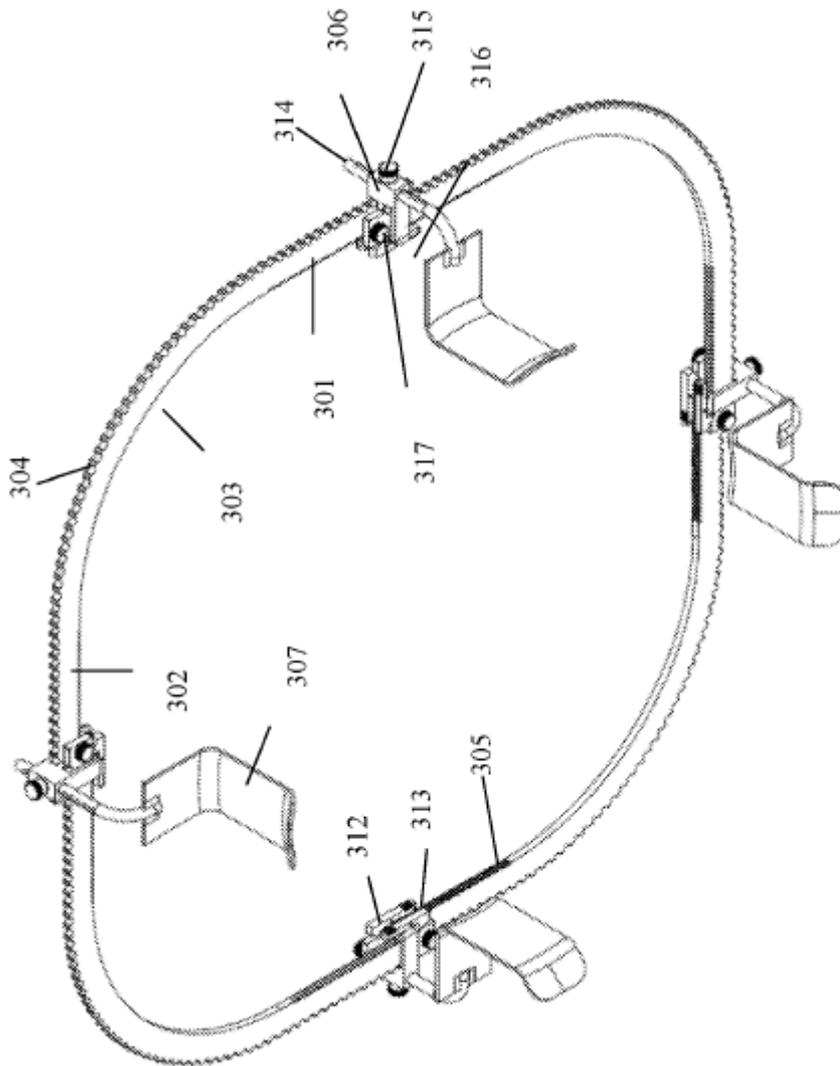


Figura 3C

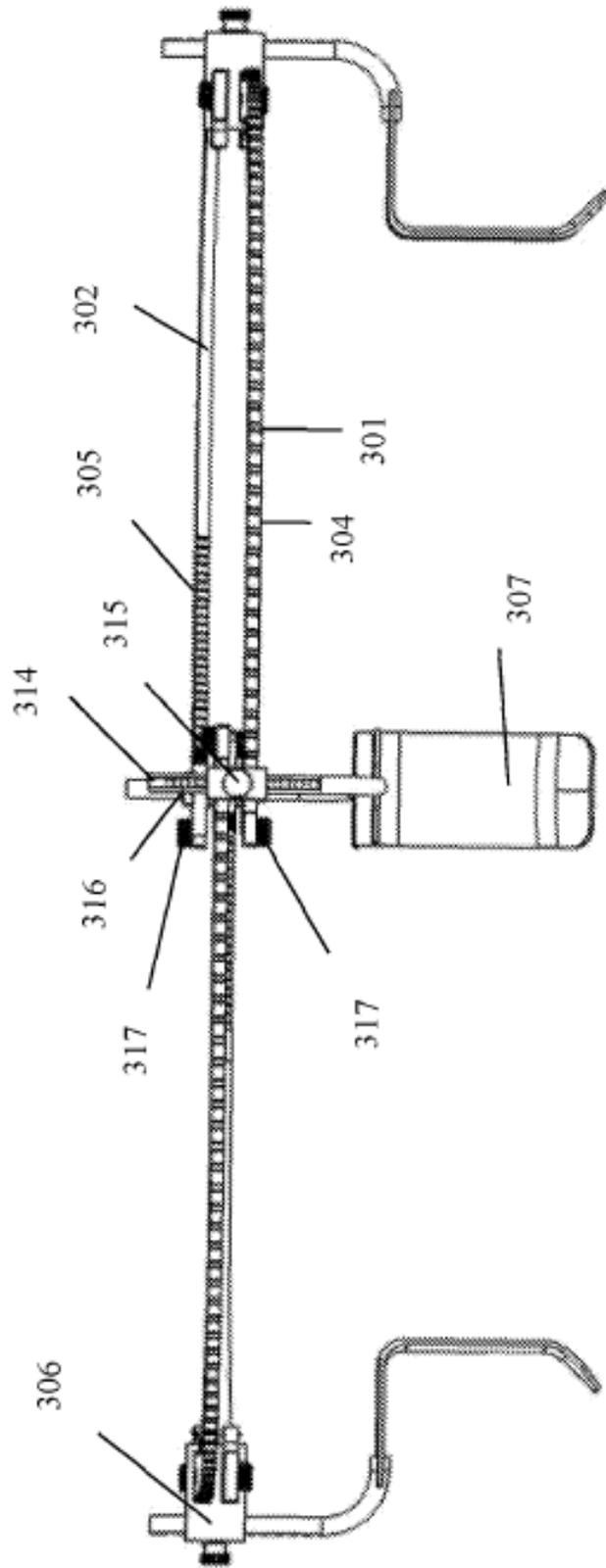


Figura 3D

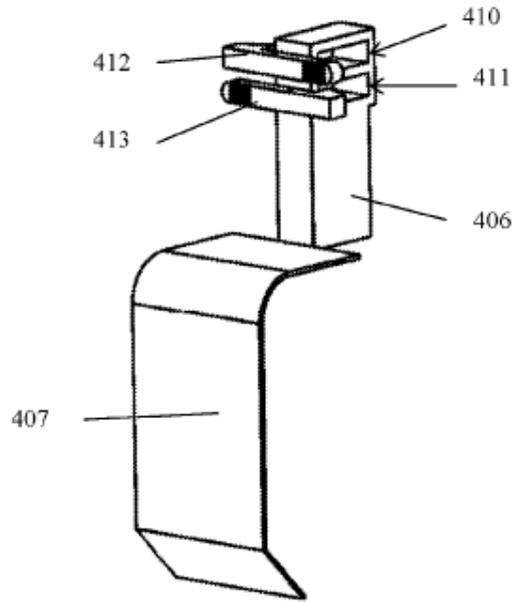


Figura 4

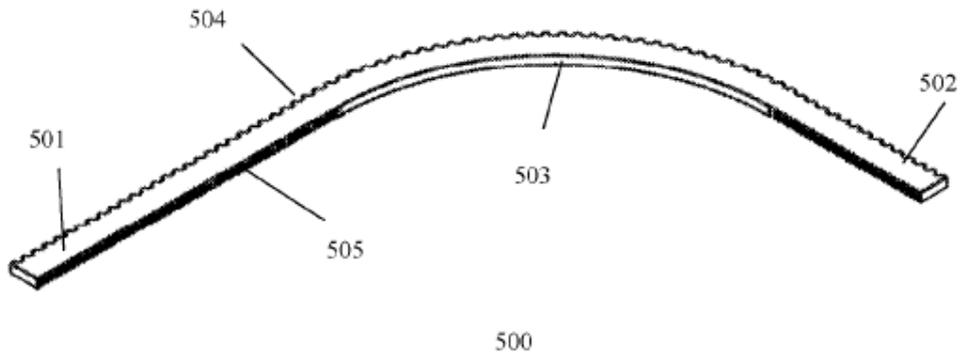


Figura 5

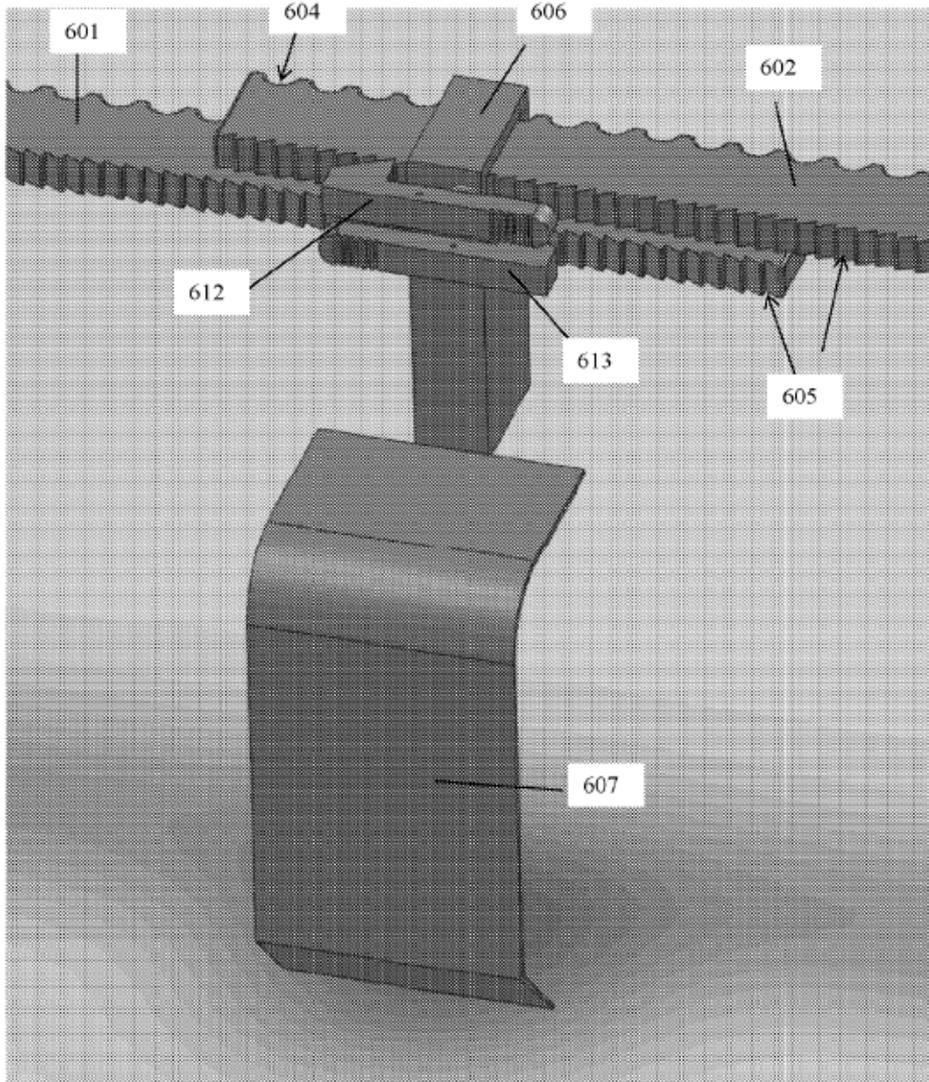


Figura 6A

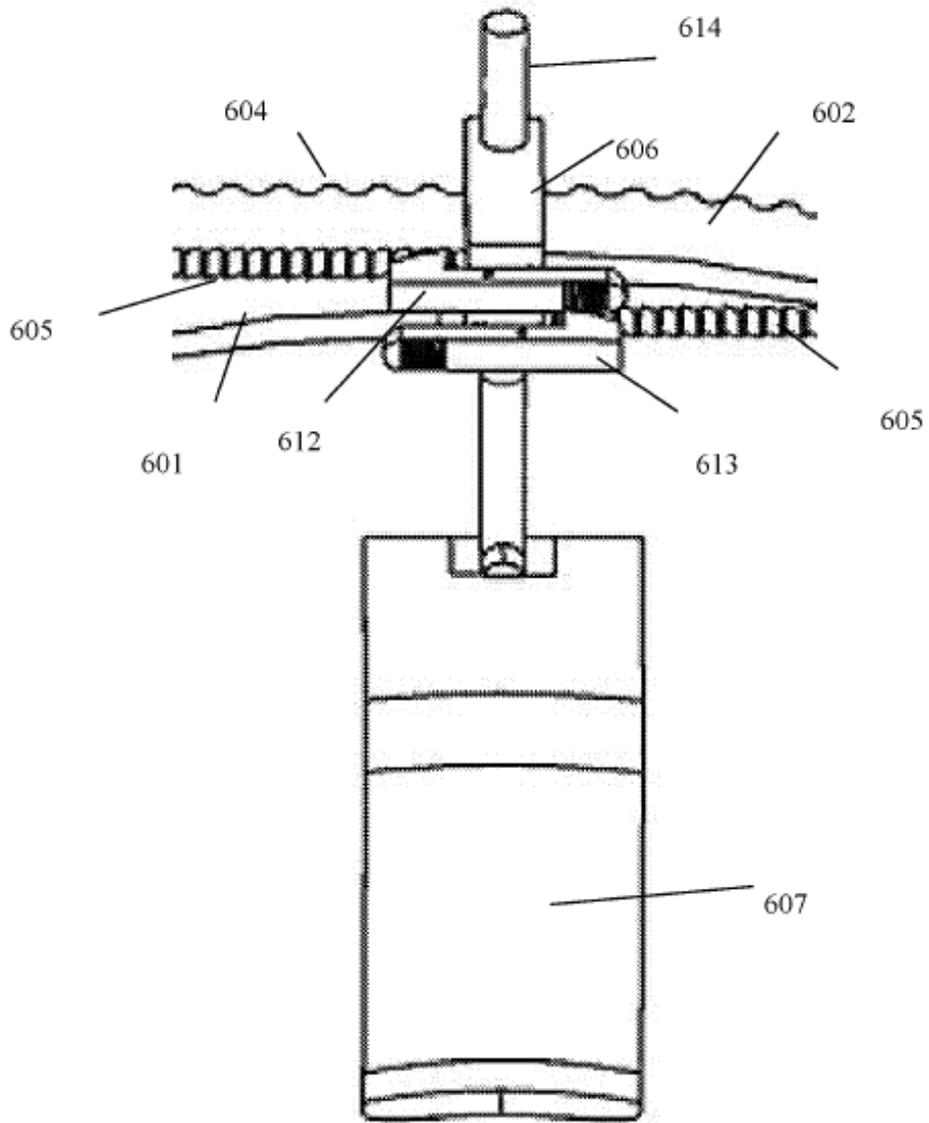


Figura 6B

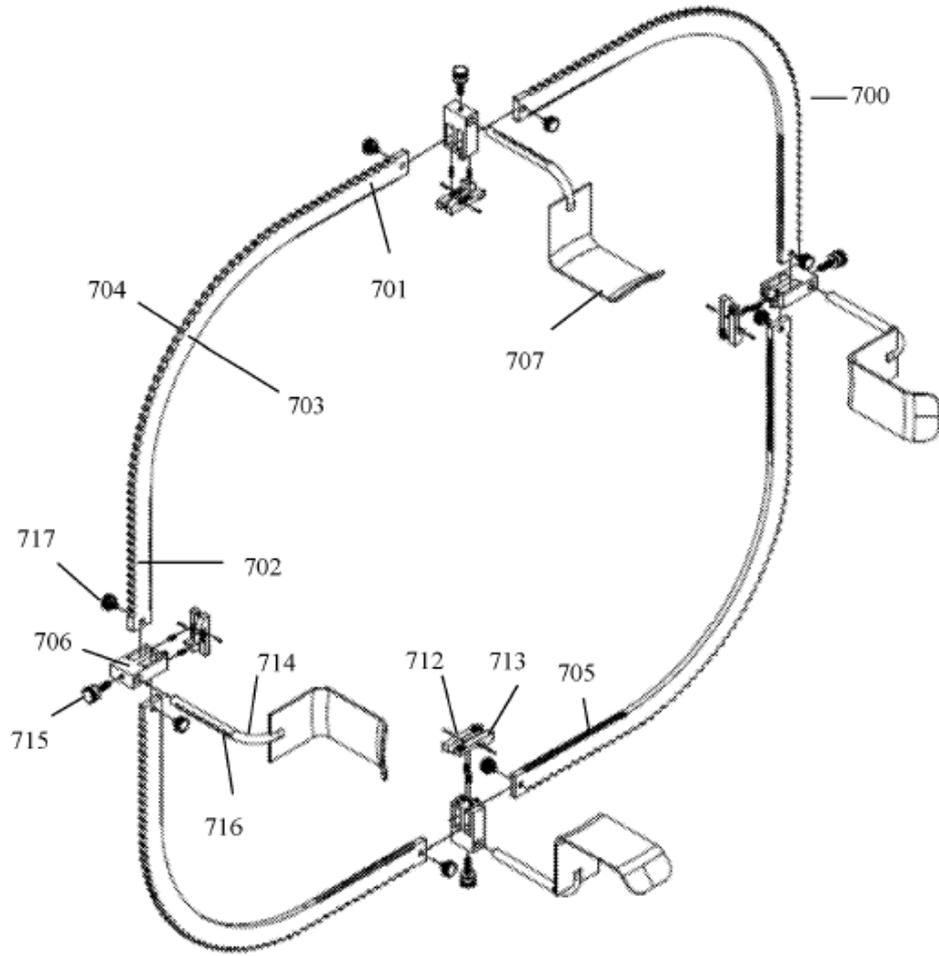


Figura 7