

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 708 987**

51 Int. Cl.:

A61B 17/29 (2006.01)

A61B 17/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.02.2014 PCT/US2014/018307**

87 Fecha y número de publicación internacional: **09.10.2014 WO14163872**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.02.2014 E 14778895 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.01.2019 EP 2967283**

54 Título: **Pinza de agarre**

30 Prioridad:

12.03.2013 US 201361778264 P
05.09.2013 US 201314019404

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
12.04.2019

73 Titular/es:

LEVITA MAGNETICS INTERNATIONAL CORP.
(100.0%)
1730 South Amphlett Boulevard Suite 240
San Mateo, CA 94402, US

72 Inventor/es:

RODRIGUEZ-NAVARRO, ALBERTO;
BEEBY, RUTH;
BRUNELL, STEVE y
FABRO, MARIEL

74 Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

ES 2 708 987 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

Pinza de agarre

La presente invención está dirigida a sistemas y dispositivos para proporcionar una manipulación remota o una tracción en tejido utilizando una o más pinzas de agarre.

5 Antecedentes

10 Muchos procesos quirúrgicos están cambiando hacia el uso de enfoques mínimamente invasivos que están configurados para minimizar el número y tamaño de incisiones que se hacen en un paciente. Los procedimientos mínimamente invasivos tales como procedimientos de endoscopia y laparoscopia pueden asociarse con un dolor menor, una recuperación postquirúrgica más rápida, una hospitalización acortada, y complicaciones reducidas cuando se compara con procedimientos quirúrgicos abiertos. Durante procedimientos mínimamente invasivos puede ser deseable volver a situar o de otro modo manipular tejido, sin embargo la introducción de dispositivos adicionales para enganchar tejido puede ocupar los sitios de acceso proporcionados por las incisiones, lo cual puede requerir la formación de sitios de acceso más grandes o adicionales.

15 El documento US 4 976 723 A divulga una pinza de agarre que tiene un cuerpo principal con una primera y segunda mordazas y un brazo proximal que se extiende desde la primera mordaza, en donde al menos una porción del brazo proximal está expuesta desde el cuerpo principal. El documento US 2013/030462 A1 divulga un sistema para agarrar tejido que comprende una pinza de agarre que tiene dos mordazas en donde la primera mordaza es desviada rotativamente hacia la segunda mordaza.

20 Por consiguiente, puede ser deseable proporcionar uno o más dispositivos que puedan retraer o de otro modo manipular tejido sin la necesidad de tener una porción del dispositivo presente en un lugar de acceso del cuerpo.

Breve resumen

25 Se describen aquí dispositivos, sistemas y métodos para proporcionar una tracción remota para el tejido. La invención es descrita en la reivindicación 1. Modos de realización preferidos de la invención son descritos en las reivindicaciones dependientes. En algunas variaciones, los sistemas descritos aquí pueden comprender un dispositivo de agarre. El dispositivo de agarre puede comprender un cuerpo principal que comprende una porción de barril que tiene un lumen que se extiende a través del mismo, una primera Mordaza acoplada de forma rotatoria al cuerpo principal, y una segunda mordaza. La pinza de agarre puede además comprender un brazo proximal que se extiende desde la primera mordaza, en donde al menos una porción del brazo proximal está expuesta desde el cuerpo principal. El dispositivo puede estar configurado de tal manera que una o más fuerzas (por ejemplo, una fuerza de compresión o similar) aplicada a la porción expuesta del brazo proximal y el cuerpo principal rotan la primera mordaza con respecto a la segunda mordaza. Adicionalmente de forma alternativa, el dispositivo puede estar configurado de tal manera que el avance de una varilla de accionamiento a través del lumen de la porción de barril rota la primera mordaza con respecto a la segunda mordaza.

35 En algunas variaciones, el lumen de la porción de barril puede comprender un segmento proximal y el segmento distal de tal manera que el diámetro del segmento proximal es más grande que un diámetro del segmento distal. En algunas de estas variaciones, el lumen puede además comprender un segmento intermedio entre el segmento proximal y el segmento distal de tal manera que un diámetro del segmento intermedio es más grande que el diámetro del segmento proximal y el diámetro del segmento distal. Al menos una porción del dispositivo puede formarse a partir de uno o más materiales magnéticos o ferromagnéticos. En algunas variaciones, el dispositivo puede además comprender un miembro de leva excéntrico fijado a la primera mordaza de tal manera que la rotación del miembro de leva excéntrico está configurada para rotar la primera mordaza. El brazo proximal puede comprender un segmento curvado. En alguna de estas variaciones, el brazo proximal puede además comprender un segmento recto situado entre el segmento curvado y la primera mordaza. La primera mordaza puede ser desviada de forma rotativa hacia la segunda mordaza.

45 También descritos aquí hay sistemas para agarrar tejido. El sistema puede comprender una pinza de agarre el dispositivo de entrega. La pinza de agarre puede comprender un cuerpo principal que comprende una porción de barril que tiene un lumen que se extiende a través del mismo, una primera mordaza acoplada de forma rotatoria al cuerpo principal, y una segunda mordaza. La pinza de agarre puede comprender un brazo proximal conectado a la primera mordaza, de tal manera que la rotación del brazo proximal con respecto al cuerpo principal rota la primera mordaza en contra de la segunda mordaza. En algunas variaciones, la pinza de agarre puede además comprender un miembro de leva excéntrico fijado a la primera mordaza, en donde la rotación del miembro de leva excéntrico está configurada para rotar la primera mordaza. En algunas de estas variaciones, el brazo proximal puede comprender un segmento curvado, y en algunas de estas variaciones puede comprender un segmento recto situado entre el segmento curvado y la primera mordaza.

55 Los dispositivos de entrega descritos aquí pueden comprender un mango, una porción de enganche distal configurada para acoplarse de forma liberable a la pinza de agarre, un árbol que conecta el mango y la porción de enganche distal, y una varilla de accionamiento. La varilla de accionamiento puede hacerse avanzar a través del lumen para rotar la primera mordaza en contra de la segunda mordaza. En algunas variaciones, el dispositivo de entrega comprende una

5 funda de bloqueo que tiene un extremo distal expansible. El dispositivo de entrega puede estar configurado para expandir la porción distal expansible desde una configuración no expandida a una configuración expandida en el lumen de la porción de barril para acoplar la funda de bloqueo a la pinza de agarre. En algunas de estas variaciones, el lumen de la porción de barril puede comprender un segmento proximal y un segmento distal, en donde un diámetro del segmento proximal es más grande que un diámetro del segmento distal. La porción distal expansible de la funda de bloqueo puede hacerse avanzar a través del segmento proximal en una configuración no expandida y puede evitarse que se haga avanzar a través de segmento proximal cuando está en la configuración no expandida.

10 En algunas de estas variaciones, el lumen puede además comprender un segmento intermedio entre el segmento proximal y el segmento distal, en donde un diámetro del segmento intermedio es más grande que el diámetro del segmento proximal y el diámetro del segmento distal. La porción distal expansible de la funda de bloqueo puede estar configurada para expandirse en la sección intermedia, de tal manera que la porción distal expansible de la funda de bloqueo se evita que se retire a través del segmento proximal cuando la porción distal expansible de la funda de bloqueo se expande. La varilla de accionamiento puede situarse dentro de la funda de bloqueo, y puede estar configurada de tal manera que el avance de la varilla de accionamiento con respecto a la funda de bloqueo expande la porción distal expansible de la funda de bloqueo. En algunas de estas variaciones, la porción distal expansible de la funda de bloqueo puede comprender al menos un saliente interno configurado para montarse en al menos una hendidura de la varilla de accionamiento. El avance de la varilla de accionamiento con respecto a la funda de bloqueo puede deslizar el al menos un saliente interno con respecto a la al menos una hendidura para expandir la porción distal expansible de la funda de bloqueo.

20 En algunas variaciones, la porción de enganche distal del dispositivo de entrega puede comprender un imán de acoplamiento. En algunas de estas variaciones, la retracción del imán de acoplamiento puede desacoplar la pinza de agarre de la porción de enganche distal. La retracción de la varilla de accionamiento puede estar configurada para retraer el imán de acoplamiento. En algunas variaciones, la porción de enganche puede comprender un muelle (por ejemplo, un muelle de torsión, un muelle en voladizo, o similares) situado para desviar el imán de acoplamiento hacia una posición avanzada.

Breve descripción de los dibujos

Las figuras 1A-1C representan vistas en perspectiva de una variación ilustrativa de los sistemas descritos aquí.

Las figuras 2A-2F representan vistas laterales en sección transversal de una porción distal de una variación de los dispositivos de entrega descritos aquí y una variación de las pinzas de agarre descritas aquí.

30 Las figuras 3A, 3B, 4A y 4B representan vistas laterales en sección transversal de variaciones ilustrativas de las pinzas de agarre descritas aquí.

Las figuras 5A-5D representan una variación de los métodos descritos aquí.

35 Las figuras 6A y 6B muestran vistas en perspectiva y lateral, respectivamente, de una variación de una pinza de agarre tal y como se describe aquí. La figura 6C muestra una vista lateral en sección transversal de la pinza de agarre de la figura 6A y 6B.

La figura 7A-7D representan vistas laterales en sección transversal de una porción distal de una variación de los dispositivos de entrega descritos aquí y la pinza de agarre de las figuras 6A y 6B.

Descripción detallada.

40 Descritos aquí hay dispositivos, sistemas y métodos para proporcionar una suspensión/tracción remota o manipulación de tejido durante procedimientos mínimamente invasivos. En general, los sistemas descritos aquí incluyen una pinza de agarre que está configurada para estar conectada de forma liberable al tejido. La pinza de agarre puede además estar configurada para ser atraída a uno o más imanes situados externamente al cuerpo para mover, reposicionar, y/o sujetar la pinza de agarre (que puede a su vez proporcionar una tracción para el tejido sujeto por la pinza de agarre). Los sistemas descritos aquí pueden también comprender un dispositivo de entrega. Los dispositivos de entrega descritos aquí están configurados en general para portar de forma liberable la pinza de agarre, y pueden además estar configurados para accionar la pinza de agarre para conectar de forma selectiva la pinza de agarre al tejido o liberar la pinza de agarre del tejido. Los dispositivos de entrega están además típicamente configurados para liberar la pinza de agarre del dispositivo de entrega (por ejemplo, después de que la pinza de agarre haya sido conectada al tejido). En algunos ejemplos, la entrega puede configurarse para reacomplarse a la pinza de agarre para reposicionar o retirar la pinza de agarre. En otros ejemplos, sistema puede comprender un dispositivo de retirada separado configurado para reposicionar o retirar la pinza de agarre. En algunos ejemplos, el dispositivo de entrega o el dispositivo de retirada se pueden utilizar con la pinza de agarre para retirar tejido del cuerpo. Por ejemplo, la pinza de agarre puede estar conectada a un tejido tal como la vesícula biliar, el tejido puede ser cortado del cuerpo (por ejemplo, utilizando una o más herramientas quirúrgicas), y la pinza de agarre puede ser retirada utilizando el dispositivo de entrega u otro dispositivo de retirada para retirar la pinza de agarre y el tejido del cuerpo.

En algunas variaciones, el sistema puede además comprender un elemento de control magnético (que puede incluir uno o más imanes), que puede estar configurado para ser situado fuera del cuerpo y para proporcionar una fuerza magnética a la pinza de agarre cuando la pinza de agarre está situada en el cuerpo (por ejemplo, para mover, reposicionar, y/o sujetar la pinza de agarre). Aunque ejemplos ilustrativos de las pinzas de agarre y de los dispositivos de entrega son descritos juntos más abajo, debería apreciarse que cualquiera de las pinzas de agarre descritas aquí se puede utilizar con cualquiera de los dispositivos de entrega descritos aquí. Debería apreciarse que las pinzas de agarre descritas aquí pueden ser accionadas y entregadas utilizando cualquier dispositivo de entrega adecuado, y que los dispositivos de entrega descritos aquí pueden ser utilizados para accionar y entregar cualquier pinza de agarre o dispositivo de agarre adecuados.

En general, los métodos descritos aquí comprenden conectar de forma liberable de una pinza de agarre (tal como una de las pinzas de agarre descritas aquí) a un tejido, y proporcionar una fuerza magnética a la pinza de agarre para mover y/o sujetar la pinza de agarre y para proporcionar una tracción del tejido enganchado por la pinza de agarre. La fuerza magnética puede estar proporcionada por un elemento de control magnético configurado para atraer magnéticamente a la pinza de agarre. En algunas variaciones, la pinza de agarre puede estar conectada de forma desmontable a un tejido dentro del cuerpo, y el elemento de control magnético puede estar situado externamente al cuerpo para atraer magnéticamente a la pinza de agarre. Para conectar la pinza de agarre al tejido, la pinza de agarre puede estar acoplada de forma liberable a un dispositivo de entrega, en donde el dispositivo de entrega está configurado para accionar la pinza de agarre. El dispositivo de entrega puede accionar la pinza de agarre para conectar de forma liberable la pinza de agarre al tejido, y puede expulsar o de otro modo desacoplarse de la pinza de agarre después de que la pinza de agarre esté conectada al tejido. Cuando la pinza de agarre está desacoplada del dispositivo de entrega, la pinza de agarre puede ser atraída por una fuerza magnética externa al cuerpo y puede moverse o de otro modo sujetar el tejido sin la necesidad de tener un árbol u otra porción de un dispositivo situada en un puerto de laparoscopia u otro sitio de acceso. Esto puede reducir el número de sitios de acceso requeridos para proporcionar una suspensión remota del tejido, lo cual puede permitir procedimientos quirúrgicos más rápidos y más fiables. En algunos ejemplos, el dispositivo de entrega (u otro dispositivo, tal como un dispositivo de agarre) se puede utilizar para desconectar la pinza de agarre del tejido. La pinza de agarre puede entonces ser reposicionada y enganchada al tejido (o bien el mismo tejido o un tejido diferente), o puede ser retirada del cuerpo.

Las figuras 1A-1C representan una variación de los sistemas descritos aquí. De forma específica, la figura 1A muestra una vista en perspectiva de un sistema que comprende un dispositivo (100) de entrega y una pinza (200) de agarre. La pinza de agarre puede estar acoplada de forma liberable al dispositivo (100) de entrega (tal y como se muestra en las figuras 1A y 1B), y puede desacoplarse del dispositivo de entrega (tal y como se muestra en la figura 1C). Cuando la pinza (200) de agarre está acoplada al dispositivo (100) de entrega, el dispositivo (100) de entrega puede accionar la pinza de agarre para conectar la pinza de agarre al tejido o liberar la pinza de agarre del mismo.

Tal y como se muestra en la figura 1A, el dispositivo (100) de entrega puede comprender un mango (104), un árbol (106) que se extiende desde el mango (104), y una porción (108) de enganche distal, en un extremo distal del árbol (106). En algunas variaciones, el dispositivo (100) de entrega y la pinza (200) de agarre pueden estar configurados para la introducción laparoscópica en el cuerpo. Por consiguiente, en algunas variaciones la pinza (200) de agarre y el dispositivo (100) de entrega pueden estar configurados para avanzar a través de un puerto laparoscópico de 10 mm. En estas variaciones, el diámetro exterior de la pinza de agarre puede ser menor o igual a aproximadamente 10 mm. Adicionalmente, el dispositivo (100) de entrega puede estar configurado de tal manera que el árbol (106) y la porción (108) de enganche distal cada uno tienen un diámetro menor o igual a aproximadamente 10 mm. En algunas de estas variaciones, la porción (108) de enganche distal puede tener un diámetro exterior menor o igual a aproximadamente 10 mm, mientras que el árbol (106) tiene un diámetro exterior menor o igual a aproximadamente 5 mm. En estas variaciones, puede ser posible hacer avanzar la porción (108) de enganche distal a través de un puerto laparoscópico de 10 mm, y hacer avanzar además un segundo dispositivo que tiene un diámetro de aproximadamente 5 mm o menos a través del puerto mientras que el árbol (106) está situado en el puerto. Debería apreciarse que el árbol (106) puede tener cualquier diámetro adecuado (por ejemplo, entre aproximadamente 1 mm y aproximadamente 15 mm, entre aproximadamente 5 mm y aproximadamente 10 mm, o similares). El árbol (106) y la porción (108) de enganche distal pueden estar formadas a partir de cualquier material adecuado, tal como uno o más plásticos o metales de alta resistencia de grado médico, tal como acero inoxidable, cobalto cromo, PEEK, uno o más nilones, poliimida, o similares.

Generalmente, el mango (104) comprende un mecanismo de control de accionamiento que puede ser manipulado mediante un usuario para accionar de forma controlada la pinza de agarre. En algunas variaciones, el dispositivo de entrega puede comprender un control de desacoplamiento separado, que puede utilizar un usuario para desacoplar la pinza (200) de agarre del dispositivo (100) de entrega. En otras variaciones, el dispositivo (100) de entrega puede estar configurado de tal manera que el usuario puede utilizar el mecanismo de control de accionamiento para desacoplar la pinza de agarre del dispositivo de entrega adicionalmente a la accionamiento de la pinza de agarre. Por ejemplo, en la variación del dispositivo (100) de entrega representada en las figuras 1A-1C, el mango (104) del dispositivo (100) de entrega puede comprender una porción (110) de empuñadura y un mecanismo de control y accionamiento que comprende un gatillo (112). Aunque se muestra en las figuras 1A-1C, siendo un gatillo (112), debería apreciarse que el mecanismo de control de accionamiento puede comprender cualquier elemento de control adecuado (por ejemplo, un deslizador, un pomo, o similares) capaces de accionar la pinza (200) de agarre tal y como

se describe con más detalle más abajo. El gatillo (112) puede estar configurado tanto para accionar la pinza (200) de agarre como para desacoplar la pinza (200) de agarre del dispositivo (100) de entrega.

5 De forma específica, en algunas variaciones, el gatillo (112) puede ser móvil entre tres posiciones. Aunque se expondrán tres posiciones distintas más abajo, debería apreciarse que el gatillo (112) puede también asumir una o más posiciones intermedias entre estas posiciones. De las tres posiciones, el gatillo puede ser móvil entre una primera posición (tal y como se muestra en la figura 1A) y una segunda posición (tal y como se muestra en la figura 1B) para accionar la pinza (200) de agarre. De forma específica, la pinza (200) de agarre puede comprender una primera mordaza (202) y una segunda mordaza (204), y al menos una de, la primera mordaza (202) y la segunda mordaza (204) puede estar configurada para rotar con respecto a la pinza (200) de agarre. La pinza (200) de agarre puede ser accionada entre una configuración abierta y una configuración cerrada.

10 En la configuración abierta, la primera mordaza (202) y la segunda mordaza (204) pueden sujetarse en posiciones rotativamente separadas para definir un espacio entre la primera mordaza (202) y la segunda mordaza (204), tal y como se muestra en la figura 1B. En la configuración cerrada, la primera mordaza (202) y la segunda mordaza (204) pueden estar desviadas rotativamente una hacia la otra, tal y como se muestra en la figura 1A. Aunque la primera mordaza (202) se muestra en la figura 1B haciendo contacto con la segunda mordaza (204) cuando la pinza (200) de agarre está en la configuración cerrada, debería apreciarse que cuando la pinza (200) de agarre está conectada al tejido, el tejido situado entre la primera mordaza (202) y la segunda mordaza (204) puede evitar que la primera mordaza (202) haga contacto con la segunda mordaza (204) cuando la pinza (200) de agarre está en la configuración cerrada.

20 La pinza (200) de agarre puede ser accionada entre las configuraciones cerrada y abierta para conectar de forma liberable la pinza (200) de agarre al tejido. Por ejemplo, cuando el gatillo (112) está en la primera posición (tal y como se muestra en la figura 1A), la pinza (200) de agarre puede estar situada en la configuración cerrada. A medida que se mueve el gatillo (112) a la segunda posición (tal y como se muestra en la figura 1B), la pinza (200) de agarre se puede mover a la configuración abierta. En variaciones en las que la primera mordaza (202) está configurada para rotar con respecto a la pinza (200) de agarre, el movimiento del gatillo (112) desde la primera posición a la segunda posición puede rotar la primera mordaza (202) en contra de la segunda mordaza (204), mientras que moviendo el gatillo de la segunda posición de vuelta a la primera posición puede rotar la primera mordaza (202) hacia la segunda mordaza (204). Por consiguiente, moviendo el gatillo (112) entre la primera y segunda posiciones, un usuario puede abrir y cerrar de forma selectiva las mordazas de la pinza (200) de agarre utilizando el dispositivo (100) de entrega. Para conectar la pinza (200) de agarre al tejido, un usuario puede colocar el gatillo (112) en la segunda posición (o una posición intermedia entre la primera y segunda posiciones) para abrir (o abrir parcialmente) las mordazas, y puede manipular el dispositivo (100) de entrega para situar el tejido entre la primera mordaza (202) y la segunda mordaza (204). Con el tejido situado entre las mordazas, el gatillo (112) puede retornarse a la primera posición para abrazar las mordazas contra el tejido, por lo tanto conectando de forma liberable la pinza (200) de agarre al tejido.

35 Tal y como se mencionó anteriormente, el gatillo (112) puede estar configurado para desacoplar la pinza (200) de agarre del dispositivo de entrega. Por ejemplo, el gatillo (112) puede ser movido de la primera posición (tal y como se muestra en la figura 1A) a una tercera posición (tal y como se muestra en la figura 1C), y el dispositivo (100) de entrega puede estar configurado para desacoplarse del miembro de agarre cuando se mueve el gatillo a la tercera posición (tal y como se describirá con más detalle más abajo). Cuando se utiliza el mismo mecanismo de control de accionamiento para accionar la pinza de agarre y desacoplar la pinza de agarre del dispositivo de entrega, puede ser deseable desacoplar la pinza de agarre del dispositivo de entrega cuando la pinza (200) de agarre está en una configuración cerrada y enganchada con el tejido. Por consiguiente, en algunas variaciones, la primera posición del gatillo (112) (que se puede corresponder con una configuración cerrada de la pinza (200) de agarre) puede estar en una posición intermedia entre la segunda posición y la tercera posición. En estas variaciones, cuando el gatillo (112) está colocado en la segunda posición para colocar la pinza (200) de agarre en una configuración abierta, el gatillo (112) se moverá a través de la primera posición (que puede mover la pinza (200) de agarre a una configuración cerrada) antes de que alcance la posición. Por tanto, la pinza (200) de agarre puede ser movida a la configuración cerrada antes de que se desacople del dispositivo (100) de entrega.

50 Los dispositivos de entrega descritos aquí pueden estar configurados para accionar, acoplarse a, y desacoplarse de, las pinzas de agarre descritas aquí de una manera adecuada. Por ejemplo, las figuras 2A-2F ilustran un mecanismo adecuado mediante el cual se puede configurar un dispositivo de entrega para accionar y acoplar/desacoplar una pinza de agarre. Por ejemplo, la figura 2A representa una vista lateral en sección transversal de variaciones de la pinza (200) de agarre y una porción distal del dispositivo (100) de entrega, cada uno, descrito anteriormente con respecto a las figuras 1A-1C. Tal y como se muestra allí, la pinza (200) de agarre puede comprender una primera mordaza (202), una segunda mordaza (204), y un cuerpo (206) principal. En general, la primera mordaza (202) está conectada de forma rotatoria al cuerpo (206) principal en un punto (208) de pivote, de tal manera que la primera mordaza (202) puede rotar con respecto al cuerpo (206) principal. En algunas variaciones (tal como la mostrada en las figuras 2A-2F), la segunda mordaza (204) puede estar fijada con respecto al cuerpo (206) principal, mientras que en otras variaciones, la segunda mordaza (204) también puede ser conectada de forma rotatoria al cuerpo (206) principal. Cuando la segunda mordaza (204) está fijada con respecto al cuerpo principal, la segunda mordaza (204) puede ser formada de forma separada del cuerpo (206) principal y posteriormente fijada al mismo, o puede formarse integralmente con el cuerpo (206) principal. Cuando una mordaza como la descrita aquí es configurada para rotar con

respecto a un punto de pivote, la mordaza puede estar configurada para rotar de cualquier manera adecuada. En algunas variaciones, una mordaza puede estar conectada al cuerpo principal a través de un pasador de rotación, de tal manera que la mordaza puede rotar alrededor del pasador de rotación (o la mordaza y el pasador de rotación pueden rotar con respecto al cuerpo principal). En otras variaciones, la mordaza puede estar conectada al cuerpo principal a través de una bisagra viva.

La primera mordaza (202) y la segunda mordaza (204) son desviadas rotativamente una hacia la otra (por ejemplo, hacia una configuración cerrada). En variaciones en las que la primera mordaza (202) está conectada de forma rotatoria al cuerpo principal, la primera mordaza (202) es desviada rotativamente hacia la segunda mordaza (204). Por ejemplo, en algunas variaciones la pinza (200) de agarre puede comprender un muelle tal como un muelle de torsión o un muelle en voladizo (no mostrados), que pueden desviar elásticamente la primera mordaza (202) hacia la segunda mordaza (204). En variaciones en las que la segunda mordaza (204) está conectada de forma rotatoria al cuerpo principal, la segunda mordaza (204) puede también estar desviada hacia la primera mordaza (202) (por ejemplo, a través de uno o más muelles). La desviación de las mordazas hacia la configuración cerrada puede actuar para sujetar el tejido situado entre la primera mordaza (202) y la segunda mordaza (204).

Tal y como se muestra en la figura 2A, el cuerpo (206) principal de la pinza de agarre puede comprender una porción (210) de barril con un lumen (212) que se extiende a través del mismo. Una porción del dispositivo (100) de entrega puede hacerse avanzar a través del lumen (212) para rotar la primera mordaza (202) (y en algunos casos, la segunda mordaza (204) en variaciones en las que la segunda mordaza (204) está conectada de forma rotatoria al cuerpo (206) principal) con respecto al cuerpo (206) principal, tal y como se describirá con más detalle más abajo. En algunas variaciones, el lumen (212) puede tener un diámetro constante. En otras variaciones, diferentes porciones del lumen (212) pueden tener diferentes diámetros.

Por ejemplo, en la variación de la pinza (200) de agarre mostrada en las figuras 2A-2F, el lumen (212) de la porción (210) de barril puede comprender un segmento (214) proximal, un segmento (216) distal, y un segmento (218) intermedio situado entre el segmento (214) proximal y el segmento (216) distal. Tal y como se muestra en la figura 2A, el segmento (214) proximal puede tener un diámetro más grande que el segmento (216) distal, y el segmento (218) intermedio puede tener un diámetro más grande que tanto el segmento (214) proximal como el segmento (216) distal. Los segmentos proximal (214), distal (216), e intermedio (218) pueden ayudar a mantener un acoplamiento con el dispositivo (100) de entrega, tal y como se describirá con más detalle más abajo.

La porción (210) de barril de la pinza (200) de agarre puede estar dimensionada y configurada para engancharse por la porción (108) de enganche distal del dispositivo (100) de entrega para acoplar de forma liberable la pinza (200) de agarre al dispositivo (100) de entrega. En algunas variaciones, el diámetro exterior de la porción (210) de barril puede tener un diámetro constante, o puede tener diferentes porciones de la porción (210) de barril, que tienen diferentes diámetros, tal y como se describe con más detalle más abajo. Volviendo al dispositivo (100) de entrega, en la variación del dispositivo de entrega mostrada en las figuras 2A-2F, el dispositivo (100) de entrega puede comprender una varilla (114) de accionamiento dispuesta de forma deslizante en el árbol (106). La varilla (114) de accionamiento puede hacerse avanzar a través del lumen (212) de la porción (210) de barril de la pinza (200) de agarre para accionar la pinza (200) de agarre, tal y como se describirá con más detalle más abajo. También, mostrada en la figura 2A hay una funda (116) de bloqueo, un imán (118) de acoplamiento, y un muelle (120). Cada uno de estos componentes se expondrá adicionalmente más abajo.

Aunque se muestra en las figuras 2A-2F teniendo un imán (118) de acoplamiento, el dispositivo (100) de entrega no necesita comprender un imán de acoplamiento. En variaciones del dispositivo (100) de entrega que comprenden un imán (118) de acoplamiento, el imán (118) de acoplamiento puede estar albergado de forma deslizante en una carcasa de la porción (108) de enganche distal, y puede estar configurado para acoplar de forma liberable el dispositivo (100) de entrega a la pinza (200) de agarre. El imán (118) de acoplamiento puede ser móvil entre una posición avanzada (tal y como se representa en la figura 2A) y una posición retraída (tal y como se representa en la figura 2C). En variaciones en las que el dispositivo de entrega comprende un muelle (120), el muelle (120) puede estar situado en la porción (108) de enganche distal para desviar el imán (118) de acoplamiento hacia la posición avanzada.

El dispositivo (100) de entrega puede estar configurado para acoplarse a la pinza (200) de agarre cuando el imán (118) de acoplamiento está en la posición avanzada. Por ejemplo, cuando la porción (108) de enganche distal se pone próxima a la pinza (200) de enganche, el imán (118) de acoplamiento puede atraer a la pinza (200). En general, al menos una porción de las pinzas de agarre descritas aquí se forma de uno o más materiales magnéticos que pueden ser atraídos a un campo magnético. Los materiales pueden incluir uno o más materiales magnéticos o ferromagnéticos, tales como, por ejemplo, acero inoxidable, hierro, cobalto, níquel, neodimio hierro boro, samario cobalto, alnico, perrita cerámica, aleaciones de los mismos y/o combinaciones de los mismos. Por consiguiente, una o más porciones de la pinza (200) de agarre se pueden formar a partir de o de otro modo incluir un material magnético o ferromagnético, de manera que se puede atraer a un campo magnético producido por el imán (118) de acoplamiento. La fuerza de atracción proporcionada por el imán (118) de acoplamiento puede sostener a la pinza (200) de agarre contra o al menos parcialmente dentro de la porción (108) de enganche distal, tal y como se muestra en la figura 2B. La pinza (200) de agarre puede estar situada de tal manera que el extremo proximal de la porción (210) de barril de la pinza de agarre se sujeta contra o al menos parcialmente dentro de la porción (108) de enganche distal del dispositivo (100) de entrega.

5 Para desacoplar la pinza (200) de agarre de la porción (108) de enganche distal, el imán (118) de acoplamiento se puede retirar a la posición retraída, tal y como se muestra en la figura 2C. Debido a que la fuerza aplicada por un imán disminuye en función de la distancia desde el imán, moviendo el imán (118) de acoplamiento a la posición retraída se puede aumentar la distancia entre la pinza (200) de agarre y el imán (118) de acoplamiento (por ejemplo, la porción (108) de enganche distal puede comprender un tope (121) que puede evitar que la pinza de agarre sea retraída con el imán (118) de acoplamiento), lo cual puede reducir la fuerza de atracción experimentada por la pinza (200) de agarre. Eventualmente, la fuerza de atracción puede ser suficientemente disminuida de manera que la pinza (200) de agarre puede desacoplarse del dispositivo (100) de entrega.

10 El imán (118) de acoplamiento puede ser retraído de cualquier manera adecuada. En algunas variaciones, el dispositivo (100) de entrega puede comprender una funda de control (no mostrada) que se puede fijar al imán (118) de acoplamiento. La funda de control puede ser retirada de forma selectiva o se puede hacer avanzar (por ejemplo, a través de un mecanismo de control en el mango (104)) para retirar y hacer avanzar, respectivamente, el imán (118) de acoplamiento. En otras variaciones, una porción de la varilla (114) de accionamiento puede estar configurada para retraer el imán (118) de acoplamiento. Por ejemplo, la varilla (114) de accionamiento puede estar configurada para quedar atrapada o de otro modo enganchar al imán (118) de acoplamiento durante la retracción de la varilla (114) de accionamiento. En estas variaciones, la varilla (114) de accionamiento puede ser retirada hasta que la varilla (114) de accionamiento engancha al imán (118) de acoplamiento. Una vez que la varilla (114) de accionamiento engancha al imán (118) de acoplamiento, una retirada adicional de la varilla (114) de accionamiento también puede retirar al imán (118) de acoplamiento.

20 Por ejemplo, tal y como se muestra en las figuras 2A-2F, la varilla (114) de accionamiento puede disponerse de forma deslizante dentro de un lumen (122) del imán (118) de acoplamiento. En algunas variaciones, al menos un segmento de la varilla (114) de accionamiento puede dimensionarse y estar configurada de tal manera que la porción de la varilla (114) de accionamiento no puede pasar totalmente a través del lumen (122). Por ejemplo, en algunas variaciones, un segmento de la varilla de accionamiento puede tener un diámetro mayor que un diámetro del lumen (122).
25 Adicionalmente o de forma alternativa, el segmento puede comprender uno o más salientes que se extienden desde una superficie exterior de la varilla (114) de accionamiento y que no puede pasar totalmente a través del lumen (122). Cuando el segmento de la varilla (114) de accionamiento está situado distal al imán (118) de acoplamiento, la varilla (114) puede hacerse avanzar libremente con respecto al imán (118) de acoplamiento. De forma inversa, la retirada de la varilla (114) de accionamiento puede tirar del segmento de la varilla (114) de accionamiento en contacto con el imán (118) de acoplamiento. Dado que el segmento no puede pasar totalmente a través del lumen (122) del imán (118) de acoplamiento, la retirada adicional de la varilla (114) de accionamiento puede provocar que el segmento de la varilla (114) de accionamiento tire de y retire el imán (118) de acoplamiento. Cuando la varilla (114) de accionamiento se hace avanzar posteriormente, el muelle (120) puede hacer avanzar el imán (118) de acoplamiento con la varilla (114) de accionamiento hasta que el imán (118) de acoplamiento alcanza la posición avanzada.

35 En variaciones en las que el dispositivo (100) de entrega comprende una funda (116) de bloqueo dispuesta de forma deslizante en el lumen (122) del imán (118) de acoplamiento, la funda (116) de bloqueo puede estar configurada para retirar el imán (118) de acoplamiento. Por ejemplo, un segmento de la funda (116) de bloqueo puede estar dimensionado y configurado de manera que el segmento no puede pasar totalmente a través del lumen (122) del imán (118) de acoplamiento, tal y como se describió anteriormente con respecto a la varilla (114) de accionamiento. En la
40 variación mostrada en las figuras 2A-2F, la funda (116) de bloqueo puede comprender una protrusión (124) situada distalmente del imán (118) de acoplamiento y dimensionada de tal manera que la protrusión (124) no puede pasar totalmente a través del lumen (122). En estas variaciones, la retirada proximal de la funda (116) de bloqueo a través del lumen (122) puede colocar la protrusión (124) en contacto con el elemento (118) de acoplamiento, tal y como se muestra en las figuras 2A y 2B. Tal y como se representa en la figura 2C, una retirada adicional de la funda (116) de bloqueo también puede retirar el elemento (118) de acoplamiento (por ejemplo, en virtud del contacto entre la protrusión (124) y el imán (118) de acoplamiento).

Tal y como se mencionó anteriormente, los dispositivos de entrega descritos aquí pueden comprender una funda de bloqueo (aunque debería apreciarse que en algunas variaciones el dispositivo de entrega puede que no comprenda una funda de bloqueo). En variaciones en las que el dispositivo de entrega no comprende una funda (116) de bloqueo, tal como la variación del dispositivo (100) de entrega representado en las figuras 2A-2F, la funda (116) de bloqueo puede estar dispuesta de forma deslizante en el árbol (106). La varilla (114) de accionamiento puede a su vez estar situada al menos parcialmente dentro de la funda (116) de bloqueo. La funda (116) de bloqueo puede comprender una porción (126) distal expansible que puede estar configurada para expandirse dentro del lumen (212) de la porción (210) de barril de la pinza (200) de agarre para enganchar temporalmente una porción interior del lumen (212), que
55 puede ayudar a mantener el acoplamiento entre la pinza (200) de agarre y el dispositivo (100) de entrega.

En estas variaciones, el dispositivo (100) de entrega puede estar configurado de tal manera que el avance de la varilla (114) de accionamiento con respecto a la funda (116) de bloqueo puede expandir la porción (126) distal expansible de la funda (116) de bloqueo. Por ejemplo, la porción (126) distal expansible de la funda (116) de bloqueo puede comprender al menos un saliente (128) interno que sobresale hacia dentro y que está dimensionado y conformado para montarse dentro de al menos una hendidura (130) correspondiente en la superficie exterior de la varilla (114) de accionamiento. Debería apreciarse que al menos un saliente (128) interno puede ser un sólo saliente (por ejemplo, un encaje por presión anular o un saliente que se extiende radialmente alrededor de algo o toda la circunferencia interior
60

de la funda (116) de bloqueo) o salientes discretos múltiples. De forma similar, la varilla (114) de accionamiento puede comprender una única hendidura (por ejemplo, una hendidura que se extiende radialmente alrededor de algo o toda la superficie exterior de la varilla (114) de accionamiento) o hendiduras múltiples.

5 La varilla (114) de accionamiento puede estar situada dentro de la funda (116) de bloqueo de manera que los salientes (128) internos de la funda (116) de bloqueo están situados en hendiduras (130) correspondientes de la varilla (114) de accionamiento, tal como se muestra en las figuras 2A-2D. Esto puede crear un montaje por fricción o un interbloqueo mecánico entre la varilla (114) de accionamiento y la funda (116) de bloqueo, lo cual puede provocar que la funda (116) de bloqueo se haga avanzar y se retire con la varilla (114) de accionamiento. El acoplamiento entre la
10 varilla (114) de accionamiento y la funda (116) de bloqueo puede además estar configurado de tal manera que bajo ciertas circunstancias la varilla (114) de accionamiento puede hacerse avanzar con respecto a la funda (116) de bloqueo para expandir la porción (126) distal expansible de la funda (116) de bloqueo. Por ejemplo, tal y como se muestra en las figuras 2A-2F, los salientes (128) internos de la funda (116) de bloqueo y las hendiduras (130) correspondientes de la varilla (114) de accionamiento pueden, cada una, tener una porción proximal en rampa. Cuando los salientes (128) internos están situados dentro de las hendiduras (130) correspondientes, la porción proximal en
15 rampa de cada saliente (128) interna puede estar situada en contacto con la porción proximal en rampa de una hendidura (130) correspondiente. Este contacto puede proporcionar el montaje por fricción o interbloqueo mecánico que puede permitir que la varilla (114) de accionamiento haga avanzar distalmente a la funda (116) de bloqueo tal y como se mencionó anteriormente.

20 Cuando se aplica una fuerza externa a la funda (116) de bloqueo para resistir el avance distal de la funda (116) de bloqueo, el avance de la varilla (114) de accionamiento puede superar la fuerza de fricción o conexión mecánica entre las porciones proximales en rampa de los salientes (128) internos y de las hendiduras (130) correspondientes, en cuyo punto las superficies en rampa que contactan pueden deslizarse entre sí a medida que empieza a avanzar la varilla (114) de accionamiento distalmente con respecto a la funda (116) de bloqueo. A medida que se hace avanzar la varilla (114) de accionamiento distalmente con respecto a la funda (116) de bloqueo, los salientes (128) internos pueden deslizarse
25 fuera de sus hendiduras (130) correspondientes (tal y como se muestra en la figura 2E), lo que puede por tanto expandir la porción (126) distal expansible de la funda (116) de bloqueo.

Esta expansión de la porción (126) distal expansible de la funda (116) de bloqueo puede ayudar a mantener el acoplamiento de forma temporal entre el dispositivo (100) de entrega y la pinza (200) de agarre, tal y como se ilustra en las figuras 2D-2F. De forma específica, la funda (116) de bloqueo y la varilla (114) de accionamiento pueden estar
30 situados de tal manera que los salientes (128) internos de la funda (116) de bloqueo están situados en respectivas hendiduras (130) en la varilla (114) de accionamiento, lo cual puede permitir el avance y retracción de la varilla (114) de accionamiento para hacer avanzar y retraer a la funda (116) de bloqueo, tal y como se expuso anteriormente. La pinza (200) de agarre puede estar acoplada a la porción (108) de enganche distal del dispositivo (100) de entrega, tal y como se muestra en la figura 2C, y la varilla (114) de accionamiento puede hacerse avanzar para comenzar a
35 avanzar la varilla (114) de accionamiento y la funda (116) de bloqueo en el lumen (212) de la porción (210) de barril de la pinza (200) de agarre. La varilla (114) de accionamiento puede estar dimensionada de tal manera que es más pequeña que cada segmento (214) proximal, el segmento (216) distal, y el segmento (218) intermedio del lumen (212) de la porción (210) de barril de la pinza (200) de agarre. Esto puede permitir que la varilla (114) de accionamiento se haga avanzar a través del lumen (212) completo de la porción de barril. La funda (116) de bloqueo, sin embargo,
40 puede estar dimensionada y configurada de manera que puede pasar a través del segmento (214) proximal y el segmento (218) intermedio del lumen (212), pero se evita que entre en el segmento (216) distal. Por consiguiente, la varilla (114) de accionamiento puede hacerse avanzar para avanzar la varilla (114) de accionamiento y la funda (116) de bloqueo a través del lumen (212) de la porción (210) de barril de la pinza (200) de agarre hasta que la funda (116) de bloqueo alcanza el segmento (216) distal del lumen (212), tal y como se muestra en la figura 2D. En este punto, la
45 funda (116) de bloqueo puede evitarse que entre en el segmento (216) distal, y puede por tanto evitarse que avance adicionalmente. La varilla (114) de accionamiento puede además hacerse avanzar con respecto a la pinza (200) de agarre para hacer avanzar la varilla (114) de accionamiento a través del segmento (216) distal del lumen (212). Debido a que la funda (116) de bloqueo se evita que avance adicionalmente, la varilla (114) de accionamiento puede hacerse avanzar con respecto a la funda (116) de bloqueo. Esto puede provocar que los salientes (128) internos de la funda
50 (116) de bloqueo deslicen fuera de sus respectivas hendiduras (130) y expandan la porción (126) distal expansible de la funda (116) de bloqueo, tal y como se representa en la figura 2E. De forma específica, la porción (126) distal expansible puede estar situada en el segmento (118) intermedio del lumen (112) cuando se expande.

55 Cuando se expande, la porción (126) distal expansible puede estar configurada para resistir que se retire desde el lumen (212) de la porción (210) de barril de la pinza (200) de agarre. De forma específica, la porción (126) distal expansible de la funda (116) de bloqueo puede estar dimensionada y configurada de tal manera que, cuando se expande, la porción (126) distal expansible se puede evitar que pase a través del segmento (214) proximal del lumen (212) por ejemplo, el diámetro exterior de la porción (126) distal expandida puede ser más grande que el diámetro del segmento (214) proximal del lumen (212)). Cuando la porción (126) distal expansible de la funda (116) de bloqueo se expande en el segmento (218) intermedio (tal y como se muestra en la figura 2E), la funda (116) de bloqueo puede
60 resistir tanto el avance de la funda (116) de bloqueo en el segmento (216) distal (tal y como se expuso anteriormente) como la retirada de la funda (116) de bloqueo a través del segmento (214) proximal del lumen (212) por consiguiente, la funda (116) de bloqueo expandida puede bloquear la pinza (200) de agarre en su lugar con respecto al dispositivo (100) de entrega. Cuando la varilla (114) de accionamiento se hace avanzar adicionalmente para accionar las

mordazas de la pinza de agarre (tal y como se muestra en la figura 2F, y se expone con más detalle más abajo), la varilla (114) de accionamiento puede aplicar una o más fuerzas a la pinza (200) de agarre que puede tener una tendencia de empujar la pinza (200) de agarre en contra del imán (118) de acoplamiento (que en algunos casos podría posiblemente desacoplar de forma inadvertida la pinza (200) de agarre del dispositivo (100) de entrega), pero el enganche entre la funda (116) de bloqueo expandida y la pinza (200) de agarre puede superar estas fuerzas para mantener la posición de la pinza (200) de agarre con respecto al dispositivo (100) de entrega.

Para desenganchar la funda (116) de bloqueo de la pinza (200) de agarre, la varilla (114) de accionamiento se puede retraer hasta que las hendiduras (130) de la varilla (114) de accionamiento alcanzan los salientes (128) internos de la funda (116) de bloqueo. La porción (126) distales expansible de la funda (116) de bloqueo se puede desviar hacia un estado no expandido de tal manera que los salientes (128) internos se reposicionan ellos mismos en sus respectivas hendiduras (130), tal y como se muestra en la figura 2D. La varilla (114) de accionamiento puede entonces ser retirada para retirar la funda (116) de bloqueo (por ejemplo, en virtud de la conexión entre las hendiduras (130) y los salientes (128) internos).

La pinza (200) de agarre puede estar configurada para ser accionada de cualquier manera adecuada. En algunas variaciones, la pinza (200) de agarre puede estar configurada de tal manera que se puede accionar mediante una fuerza aplicada internamente de la pinza (200) de agarre (por ejemplo, a través de una varilla (114) de accionamiento del dispositivo (100) de entrega que se hace avanzar a través del lumen (212) de la porción (210) de barril de la pinza (200), tal y como se expone con más detalle más abajo), y se puede configurar adicionalmente de manera que se puede accionar mediante una fuerza aplicada externamente de una pinza (200) de agarre (por ejemplo, a través de un dispositivo de agarre). Por ejemplo, en la variación de la pinza (200) de agarre mostrada en las figuras 2A-2F, la pinza (200) de agarre puede comprender un brazo (220) proximal conectado a la primera mordaza (202), en donde la rotación del brazo (220) proximal rota la primera mordaza (202) con respecto al cuerpo (206) principal y la segunda mordaza (204) de la pinza (200) de agarre. El brazo (220) proximal puede actuar como una palanca y/o como una leva para rotar la primera mordaza (202).

Por ejemplo, en algunos ejemplos, el brazo (220) proximal puede actuar como una leva para rotar la primera mordaza (202). En estos casos, la varilla (114) de accionamiento del dispositivo (100) de entrega puede rotar la primera mordaza (202). De forma específica, una porción del brazo (220) proximal se puede alinear con respecto al lumen (212) de manera que el avance de la varilla (114) de accionamiento a través del lumen (212) empuja a la varilla (114) de accionamiento en contacto con el brazo (220) proximal, tal y como se ilustra en la figura 2E. Una vez que está en contacto con el brazo (220) proximal, el avance de la varilla (114) de accionamiento puede empujar contra el brazo (220) proximal. El brazo (220) proximal puede actuar como una leva para convertir el movimiento lineal de la varilla (114) de accionamiento en la rotación del brazo (220) proximal, el cual a su vez puede rotar la primera mordaza (202) en contra de la segunda mordaza (204) tal y como se muestra en la figura 2F. Cuando la primera mordaza (202) es desviada elásticamente hacia la segunda mordaza (204), la rotación del brazo (220) proximal puede superar esta desviación elástica, lo cual puede permitir que la varilla (114) de accionamiento sujete a la primera mordaza (202) en su posición abierta. Adicionalmente, la primera mordaza (202) puede rotar de vuelta hacia la segunda mordaza (204) cuando se retrae la varilla (114) de accionamiento.

Adicionalmente, en la variación de la pinza (200) de agarre mostrada en las figuras 2A-2F, al menos una porción del brazo (220) proximal está expuesta con respecto al cuerpo (206) principal, que puede permitir a un dispositivo de agarre agarrar al brazo (220) proximal para rotar la primera mordaza (202) con respecto a la segunda mordaza (204). Por ejemplo, se pueden aplicar fuerzas opuestas (representadas mediante flechas (222) en la figura 2A) (por ejemplo a través de un dispositivo de agarre) a la porción expuesta del brazo (220) proximal y el cuerpo (206) principal para provocar que el brazo (220) proximal rote alrededor del punto (208) de pivote (el cual a su vez puede rotar la primera mordaza (202) en contra de la segunda mordaza (204)).

Aunque el brazo (220) proximal es mostrado en las figuras 2A-2F siendo curvado, debería apreciarse que en algunas variaciones las pinzas de agarre descritas aquí pueden comprender también uno o más segmentos rectos. Por ejemplo, las figuras 3A y 3B representan vistas laterales en sección trasversal de una de dichas variaciones de una pinza (300) de agarre que puede ser utilizada con los sistemas descritos aquí. Tal y como se muestra allí, la pinza (300) de agarre puede comprender una primera mordaza (302), una segunda mordaza (304), y un cuerpo (306) principal. La primera mordaza (302) puede estar acoplada de forma rotatoria al cuerpo (306) principal en un punto (308) de pivote, y el cuerpo (306) principal de la pinza (300) de agarre puede comprender una porción (310) de barril que tiene un lumen (312) que se extiende a través de la misma. En algunas variaciones, el lumen (312) puede comprender un segmento (314) proximal, un segmento (316) distal, y un segmento (318) intermedio, que puede estar configurado tal y como se describió anteriormente con respecto a la variación de la pinza (200) de agarre representada en las figuras 2A-2F.

Tal y como se muestra en las figuras 3A y 3B, la pinza (300) de agarre puede comprender un brazo (320) proximal conectado o de otro modo que se extiende desde la primera mordaza (302) de manera que la rotación del brazo (320) proximal alrededor del punto (308) de pivote también rota la primera mordaza (302) alrededor del punto de pivote. En esta variación, el brazo (320) proximal puede comprender un segmento (322) recto y un segmento (324) curvado, y el brazo (320) proximal puede actuar como una leva y/o una palanca para rotar la primera mordaza (302). De forma específica, el segmento (322) recto puede estar situado entre el segmento (324) curvado y la primera mordaza (302),

y puede proporcionar una superficie plana que puede facilitar el enganche del brazo (320) proximal por el dispositivo de agarre. Por ejemplo, tal y como se muestra en las figuras 3A y 3B, al menos una porción del segmento (322) recto puede estar expuesta desde el cuerpo (306) principal. Algo o todo el segmento (324) curvado puede también estar expuesto, aunque en algunas variaciones, el segmento (324) curvado puede estar al menos parcialmente situado dentro de un canal (326) en la porción (310) de barril de la pinza (300) de agarre. Se pueden aplicar fuerzas opuestas (representadas en la figura 3A mediante flechas (328)) (por ejemplo, a través de un dispositivo de agarre) a una porción expuesta del segmento (322) recto (y/o una porción expuesta del segmento (324) curvado, cuando al menos una porción del segmento (324) curvado está expuesta) y el cuerpo (306) principal, que puede provocar que el brazo (320) proximal actúe como una palanca para rotar alrededor del punto (308) de pivote. Este a su vez puede rotar la primera mordaza (302) en contra de la segunda mordaza (304), tal y como se ilustra en la figura 3B. La primera mordaza (302) está configurada para ser desviada de forma rotatoria hacia la segunda mordaza (304) (por ejemplo, a través de uno o más muelles, tal y como se describe con más detalle más abajo), y las fuerzas (328) que mantienen la primera mordaza (302) rotada en contra de la segunda mordaza (304) son retiradas del brazo (320) proximal del cuerpo (306) principal, la primera mordaza (302) puede rotar de vuelta hacia la segunda mordaza (304) tal y como se ilustra en la figura 3A. Cuando el tejido está situado entre la primera mordaza (302) y la segunda mordaza (304), estas pueden conectar la pinza (300) de agarre al tejido tal y como se expuso con más detalle anteriormente.

Adicionalmente, un dispositivo de suministro (tal como el dispositivo (100) de entrega descrito anteriormente con respecto a las figuras 1A-1C y 2A-2F) se puede configurar para accionar las mandíbulas de la pinza (300) de agarre a través de la porción (310) de barril, tal y como se ilustra en las figuras 3A y 3B. La porción (108) de enganche distal del dispositivo (100) de entrega puede enganchar a la porción (310) de barril de la pinza (300) de agarre (tal y como se expuso con más detalle anteriormente), y la varilla (114) de accionamiento puede hacerse avanzar a través del lumen (312) de la porción (310) de barril hasta que la varilla (114) de accionamiento contacta al segmento (324) curvado del brazo (320) proximal, tal y como se muestra en la figura 3A. En algunos casos, hacer avanzar la varilla (114) de accionamiento hasta este punto puede provocar que una funda (116) de bloqueo del dispositivo (100) de entrega se acople al lumen (312) de la porción (310) de barril de la pinza (300) de agarre, tal y como se describió con más detalle anteriormente. Un avance adicional de la varilla (114) de accionamiento puede empujar a la varilla (114) de accionamiento contra el segmento (324) curvado del brazo (320) proximal, y el brazo (320) proximal puede actuar como una leva para convertir el movimiento lineal de la varilla (114) de accionamiento en un movimiento de rotación del brazo (320) proximal. A medida que rota la varilla (114) de accionamiento el brazo (320) proximal, la primera mordaza (302) puede rotar en contra de la segunda mordaza (304), tal y como se representa en la figura 3B. Cuando la varilla (114) de accionamiento es retirada, la primera mordaza (302) puede ser desviada para rotar hacia la segunda mordaza (304). Por consiguiente, la varilla (114) de accionamiento se puede hacer avanzar y retirar para provocar que la primera mordaza (302) rote en contra de y hacia, respectivamente, la segunda mordaza (304). Adicionalmente, el posicionamiento del segmento (322) recto entre el segmento (324) curvado y el punto (308) de pivote puede crear un brazo con un momento más largo, lo que puede reducir la fuerza que se debe aplicar al segmento (324) curvado mediante la varilla (104) de accionamiento con el fin de rotar la primera mordaza (302). Aunque el brazo (320) proximal mostrado en las figuras 3A y 3B está configurado de tal manera que una porción cóncava del segmento (324) curvado se dirige hacia el lumen (312) de manera que la varilla (114) de accionamiento contacta con la porción cóncava de segmento (324) curvado durante el avance de la varilla (114) de accionamiento, el segmento curvado puede en su lugar estar configurado de tal manera que una porción convexa del segmento curvado se dirige hacia el lumen de tal manera que la varilla (114) de accionamiento hace contacto con la porción convexa del segmento curvado durante el avance de la varilla (114) de accionamiento.

Aunque las variaciones de las pinzas de agarre representadas en las figuras 2A-2F y 3A-3B cada una comprende un brazo proximal que está configurado para ser utilizado tanto como una leva como una palanca para accionar la pinza de agarre, en algunas variaciones la pinza de agarre puede comprender un primer mecanismo que puede actuar como una leva para accionar la pinza de agarre y un segundo mecanismo que puede actuar como una palanca para accionar la pinza de agarre. Por ejemplo, las figuras 4A y 4B representan dicha variación de una pinza (400) de agarre adecuada para el uso con los sistemas descritos aquí. Tal y como se muestra allí, la pinza (400) de agarre puede comprender una primera mordaza (402), una segunda mordaza (404), y un cuerpo (406) principal. La primera mordaza (402) puede estar acoplada de forma rotatoria al cuerpo (406) principal en un punto (408) de pivote, y el cuerpo (406) principal de la pinza (400) de agarre puede comprender una porción (410) de barril que tiene un lumen (412) que se extiende a través del mismo. En algunas variaciones, el lumen (412) puede comprender un segmento (414) proximal, un segmento (416) distal, y una porción (418) intermedia, que pueden estar configurados como se describió anteriormente con respecto a la variación de la pinza (200) de agarre representada en las figuras 2A-2F.

También mostrados en las figuras 4A y 4B hay un brazo (420) proximal y un miembro (422) de leva excéntrico. Cada uno de, el brazo (420) proximal, y el miembro (422) de leva excéntrico puede estar fijado a la primera mordaza (402), de tal manera que la rotación de cualquiera de, el brazo (420) proximal o el miembro (422) de leva excéntrico con respecto al punto (408) de pivote puede rotar la primera mordaza (402). Por ejemplo, se pueden aplicar fuerzas opuestas (representadas mediante flechas (428)) al cuerpo (406) principal y al brazo (420) proximal, que pueden rotar el brazo (420) proximal con respecto al cuerpo (406) principal y actuar como una palanca para rotar la primera mordaza (402) en contra de la segunda mordaza (404), tal y como se muestra en la figura 4B. En algunas variaciones, la primera mordaza (402) se desvía de forma rotatoria hacia la segunda mordaza (404) (por ejemplo, a través de uno o más muelles, tal y como se describió con más detalle anteriormente), de tal manera que cuando se retiran las fuerzas (428)

del brazo (420) proximal y/o el cuerpo (406) principal, la primera mordaza (402) puede rotar de vuelta hacia la segunda mordaza (404), tal y como se ilustra en la figura 4A.

- De forma similar, el miembro (422) de leva excéntrico puede rotarse a través de una porción de un dispositivo de entrega que puede hacerse avanzar a través del lumen (412) de la porción (410) de barril de la pinza (400) de agarre.
- 5 En algunos casos, el dispositivo (100) de entrega descrito anteriormente puede accionar la pinza (400) de agarre. La porción (108) de enganche distal y el dispositivo (100) de entrega pueden enganchar a la porción (410) de barril de la pinza (400) de agarre (tal y como se expuso con más detalle anteriormente), y la varilla (114) de accionamiento puede hacerse avanzar a través del lumen (412) de la porción (410) de barril hasta que la varilla (114) de accionamiento hace contacto con el miembro (422) de leva excéntrico (el cual puede estar alineado con el lumen (412)), tal y como se muestra en la figura 4A. En algunos casos, el avance de la varilla (114) de accionamiento hasta este punto puede provocar que una funda (116) de bloqueo del dispositivo (100) de entrega se acople al lumen (412) de la porción (410) de barril de la pinza (400) de agarre, tal y como se describió con más detalle anteriormente. Un avance adicional de la varilla (114) de accionamiento puede empujar contra el miembro (422) de leva excéntrico, el cual puede convertir el movimiento lineal de la varilla (114) de accionamiento en movimiento de rotación del miembro (422) de leva excéntrico.
- 10 A medida que rota la varilla (114) de accionamiento el miembro (422) de leva excéntrico, la primera mordaza (402) puede rotar en contra de la segunda mordaza (404), tal y como se representa en la figura 4B. Cuando la varilla (114) de accionamiento se retira, la primera mordaza (402) se puede desviar para rotar de vuelta hacia la segunda mordaza (404). Por consiguiente, la varilla (114) de accionamiento puede hacerse avanzar y retirarse para provocar que la primera mordaza (402) rote en contra de y hacia, respectivamente, la segunda mordaza (404).
- 20 Volviendo a las figuras 2E-2F, la varilla (114) de accionamiento se puede hacer avanzar y retirar de cualquier manera adecuada. Por ejemplo, cuando el dispositivo (100) de entrega comprende un mecanismo de control de accionamiento, tal como un deslizador, un pomo, un gatillo o similares, el mecanismo de control de accionamiento puede estar conectado de forma operativa a la varilla (114) de accionamiento de manera que el mecanismo de control de accionamiento puede hacer avanzar y retirar la varilla (114) de accionamiento. Por ejemplo, en la variación del dispositivo (100) de entrega mostrada en las figuras 1A-1C, el gatillo (112) puede estar configurado para hacer avanzar y retraer la varilla (114) de accionamiento. En algunas de las variaciones, el gatillo (112) puede estar configurado de tal manera que la rotación del gatillo (112) hacia la porción (110) de empuñadura retira la varilla (114) de accionamiento con respecto al árbol (106), mientras que la rotación del gatillo en contra de la porción (110) de empuñadura hace avanzar la varilla (105) de accionamiento con respecto al árbol. En estas variaciones, cuando el gatillo (110) está en la primera posición (tal y como se muestra en la figura 1A), la varilla (114) de accionamiento puede estar situada tal y como se muestra en las figuras 2A y 2B con el imán (118) de acoplamiento en una posición avanzada, lo cual permite a la porción (108) de enganche distal conectarse a una pinza de agarre (tal como la pinza (200) de agarre), tal y como se ilustra en las figuras 1A y 2B). El gatillo (112) se puede rotar hacia la porción (110) de empuñadura para situar el gatillo (112) en la tercera posición (tal y como se muestra en la figura 1C), y esta rotación puede retraer la varilla (114) de accionamiento con respecto al árbol (106). La retracción de la varilla (114) de accionamiento puede también retirar el imán (118) de acoplamiento a una posición retraída, tal como la ilustrada en la figura 2C, que puede desacoplar una pinza de agarre del dispositivo (100) de entrega tal y como se describió anteriormente. El gatillo (112) puede ser rotado en contra de la porción (110) de empuñadura y de vuelta a la primera posición para hacer avanzar a la varilla (114) de accionamiento de vuelta a la posición mostrada en las figuras 2A y 2B. Una rotación adicional del gatillo (112) en contra de la porción (110) de empuñadura puede mover al gatillo (112) desde la primera posición a la segunda posición (tal y como se muestra en la figura 1B) y puede hacer avanzar la varilla (114) de accionamiento a través de un lumen de una porción de barril de una pinza de agarre (por ejemplo, el lumen (212) de la porción (210) de barril de la pinza (200) de agarre descritos anteriormente) para rotar una o más mordazas de la pinza de agarre (tal y como se muestra en la figura 2F). Retornando el gatillo (112) a la primera posición (por ejemplo, rotando gatillo (112) hacia la porción (110) de empuñadura) puede retirarse la varilla (114) de accionamiento con respecto al árbol (106) y la pinza de agarre, lo cual puede permitir que la pinza de agarre retorne a una configuración cerrada. Debería apreciarse que en algunas variaciones, la rotación del gatillo (112) hacia la porción (110) de agarre puede estar configurada para hacer avanzar la varilla (114) de accionamiento con respecto al árbol (106), mientras que la rotación del gatillo (112) en contra de la porción (110) de empuñadura pueden retraer la varilla (114) de accionamiento con respecto al árbol (106).
- 30 Las figuras 6A-6C representan otra variación de la pinza (600) de agarre tal y como se describe aquí. De forma específica, las figuras 6A y 6B muestran vistas en perspectiva E lateral, respectivamente, de la pinza (600) de agarre. Tal y como se muestra allí, la pinza (600) de agarre puede comprender una primera mordaza (602), una es una mordaza (604), y un cuerpo (606) principal. En general, la primera mordaza (602) puede estar conectada de forma rotatoria al cuerpo (606) principal en un punto (608) de pivote, de tal manera que la primera mordaza (602) puede rotar con respecto al cuerpo (606) principal. Aunque la segunda mordaza (604) es mostrada en las figuras 6A-6C estando fijada con respecto al cuerpo (606) principal, debería apreciarse que en algunas variaciones la segunda mordaza (604) puede estar conectada de forma rotatoria al cuerpo (606) principal, tal y como se expuso con más detalle anteriormente. La primera mordaza (602) (y/o la segunda mordaza (604) en variaciones donde la segunda mordaza (604) está conectada de forma rotatoria al cuerpo (606) principal), se puede rotar con respecto al cuerpo (606) principal para accionar la pinza (600) de agarre entre una configuración abierta y una configuración cerrada. De forma específica, en la configuración abierta, la primera mordaza (602) y la segunda mordaza (604) se pueden sujetar en posiciones rotativamente separadas para definir un espacio entre la primera mordaza (602) y la segunda mordaza (604), tal y como se muestra en la figura 6A. En la configuración cerrada, la primera mordaza (602) y la segunda

5 mordaza (604) son desviadas rotativamente una hacia la otra, tal y como se muestra en la figura 6B. Aunque la primera mordaza (602) es mostrada haciendo contacto con la segunda mordaza (604) en la figura 6B, debería apreciarse que cuando la pinza (600) de agarre está conectada al tejido, el tejido situado entre la primera mordaza (602) y la segunda mordaza (604) puede evitar que la primera mordaza (602) haga contacto con la segunda mordaza (604) cuando la pinza de agarre está en la configuración cerrada. La primera mordaza (602) y la segunda mordaza (604) pueden ser desviadas rotativamente hace una configuración cerrada de cualquier manera adecuada (por ejemplo, a través de un muelle de torsión (no mostrado)), tal y como se describió con más detalle anteriormente.

10 El cuerpo (606) principal de la pinza (600) de agarre comprende una porción (610) de barril con un lumen (612) que se extiende a través de la misma. Una porción de un dispositivo de entrega puede hacerse avanzar al menos parcialmente dentro del lumen (612) para accionar la pinza (600) de agarre entre configuraciones abierta y cerrada, tal y como se expondrá con más detalle más abajo. El diámetro exterior de la porción (610) de barril puede ser uniforme o puede variar a lo largo de la longitud de la porción (610) de barril. Por ejemplo, en la variación de la pinza (600) de agarre mostrada en las figuras 6A- 6C, la porción (610) de barril puede tener un primer segmento (640) que tiene un primer diámetro exterior y un segundo segmento (642) que tiene un segundo diámetro exterior. En algunas variaciones, 15 el segundo diámetro exterior puede ser mayor que el primer diámetro exterior, lo cual puede permitir que el segundo segmento (642) actúe como un tope cuando se engancha por el dispositivo de entrega, tal y como se expondrá con más detalle más abajo. Por ejemplo, en algunas variaciones, el primer segmento puede tener un primer diámetro exterior de aproximadamente 10 mm, y el segundo segmento puede tener un diámetro exterior de entre aproximadamente 7 mm y aproximadamente 9 mm.

20 En algunas variaciones (tal como la variación de la pinza (600) de agarre ilustrada en las figuras 6A-6C) la porción (610) de barril puede además comprender una porción (644) cónica situada entre primer segmento (640) y el segundo segmento (642), de tal manera que el diámetro exterior del segmento (644) cónicos estrecha entre el primer diámetro exterior y el segundo diámetro exterior. Debería apreciarse, sin embargo, que la porción (610) de barril no necesita tener dicha porción (644) cónica, y el primer segmento (640) puede pasar inmediatamente al segundo segmento (642). 25 En variaciones que no incluyen el segmento (644) cónico, el segmento (644) cónico puede proporcionar una transición de diámetro gradual entre el primer (640) y el segundo (642) segmentos, lo cual puede a su vez reducir la presencia de bordes que pueden atrapar o de otro modo molestar al tejido durante el uso de la pinza (600 de agarre).

30 Adicionalmente o de forma alternativa, la porción (610) de barril puede tener un segmento (646) cónico en un extremo proximal de la porción (610) de barril, que puede también estar en un extremo proximal del primer segmento (640). En estas variaciones, el diámetro del segmento (646) cónico puede estrecharse desde un primer diámetro superior del primer segmento (640) a un tercer diámetro exterior más pequeño que el primer diámetro exterior. En variaciones que incluyen un segmento (646) cónico en un extremo proximal de la porción (610) de barril, el diámetro cónico puede facilitar la alineación de la porción (610) de barril con una porción del dispositivo de entrega. De forma específica, cuando un extremo proximal de la porción (610) de barril es insertado en una porción de un dispositivo de entrega (tal y como se describe con más detalle más abajo), el segmento (646) cónico puede ayudar a guiar a la porción (610) de barril dentro del dispositivo de entrega, lo cual puede ser beneficioso en casos en los que el dispositivo de entrega (u otro dispositivo de retirada) esté conectado a la pinza de agarre para recuperar la pinza de agarre. 35

40 La primera mordaza (602) puede configurada para rotar de cualquier manera adecuada tal y como se describió anteriormente. Por ejemplo, en la variación de la pinza (600) de agarre mostrada en las figuras 6A-6C, la pinza (600) de agarre puede comprender un brazo (620) proximal conectado a la primera mordaza (602) de tal manera que la rotación del brazo (620) proximal con respecto al punto (608) de pivote rota la primera mordaza (602) con respecto al punto (608) de pivote (el cual también puede rotar la primera mordaza (602) con respecto al cuerpo (606) principal y/o a la segunda mordaza (604)). Aunque el brazo (620) proximal mostrado en las figuras 6A-6C puede comprender un brazo (620) curvado que puede estar configurado para accionar tanto una leva como una palanca (similar al brazo (220) proximal de la pinza (200) de agarre expuesto anteriormente con respecto a las figuras 1A-1C y 2A-2F), debería apreciarse que la pinza de agarre puede incluir cualquiera de los brazos proximales y/o miembros de leva excéntricos expuestos anteriormente con respecto a las figuras 3A-3B y 4A-4B. El brazo (620) proximal (y/o un miembro de leva excéntrico) pueden ayudar en el accionamiento de la pinza (600) de agarre, tal y como se ha descrito a lo largo del presente documento. 45

50 En general, al menos una porción del brazo (620) proximal puede estar dispuesta con respecto al cuerpo (606) principal que puede permitir que un dispositivo de agarre agarre al brazo (620) proximal para rotar la primera mordaza (602) con respecto a la segunda mordaza (604), tal y como se discutirá con más detalle más abajo. De forma específica, el cuerpo (606) principal puede comprender una extensión (660) de barril entre una porción (610) de barril y el punto (608) de pivote. Tal y como se muestra en una vista lateral en sección trasversal en la figura 6C, la extensión (660) de barril puede comprender un canal (662) que se extiende al menos parcialmente a través de la extensión (660) de barril. En la variación mostrada en las figuras 6A-6C, el canal (662) puede extenderse completamente a través de la extensión (660) de barril. La extensión (660) de barril puede tener una pared (664) en uno o ambos lados del canal (662). En la variación mostrada en las figuras 6A-6C, la extensión (660) de barril puede tener una pared (664) en cada lado del canal (662). El brazo (620) proximal puede estar situado al menos parcialmente dentro del canal (662) y puede estar configurado para rotar a través del canal (662) a medida que la pinza (600) de agarre es accionada entre configuraciones abierta y cerrada. 55 60

- En general, cada pared (664) de la extensión (660) de barril puede tener un borde (666) superior y un borde (668) inferior. El borde (666 superior) y el borde (668) inferior pueden tener cualquier perfil adecuado, y juntos pueden definir una altura de la pared (664). Por ejemplo, en la variación mostrada en la figura 6A-6C, el borde (668) inferior puede ser lineal y sustancialmente paralelo a un eje longitudinal, mientras que el borde (666) superior puede incluir una porción (680) lineal situada entre dos segmentos en rampa (etiquetados como (682) y (684)). En estas variaciones, la altura de las paredes (664) puede disminuir a lo largo de cada uno de los segmentos (682) y (684) en rampa hacia la porción (680) lineal. Esto puede facilitar el agarre de la pinza (600) de agarre con un dispositivo de agarre, tal y como se describirá con más detalle más abajo. En otras variaciones, el borde (666) superior y/o el borde (668) inferior pueden tener un perfil curvado.
- En algunas variaciones, las pinzas de agarre descritas aquí pueden comprender un pasador de transferencia situado al menos parcialmente en un lumen de la porción de barril de la pinza de agarre. En general, el pasador de transferencia puede reducir la distancia que puede necesitar ser insertada una varilla de accionamiento en la porción de barril con el fin de accionar la pinza de agarre. Por ejemplo, en la variación de la pinza (600) de agarre mostrada en la figura 6C, la pinza (600) de agarre puede además comprender un pasador (650) de transferencia. El pasador (650) de transferencia puede estar situado al menos parcialmente dentro del lumen (612) de la porción (610) de barril de la pinza (600) de agarre y puede estar configurado para deslizarse con respecto al lumen (612). El pasador (650) de transferencia puede tener un extremo (652) proximal y un extremo (654) distal, y puede ayudar en el accionamiento de la pinza (600) de agarre. De forma específica, el avance de una porción de un dispositivo de entrega (por ejemplo, una varilla de accionamiento) dentro del lumen (612) de la porción (610) de barril puede provocar que el dispositivo de entrega haga contacto con el extremo (652) proximal del pasador (650) de transferencia y haga avanzar al pasador (650) de transferencia con respecto al lumen (612). A medida que el pasador (650) de transferencia se hace avanzar con respecto al lumen (612) de la porción (610) de barril, el extremo (654) distal del pasador (650) de transferencia puede presionar contra el brazo (620) proximal (o un miembro de leva excéntrico) en variaciones en las que la pinza de agarre incluye un miembro de leva excéntrico lo cual puede provocar que el brazo (620) proximal actúe como un miembro de leva, tal y como se expuso con más detalle anteriormente. Sin el pasador (650) de transferencia, puede que se necesite de otro modo insertar una varilla de accionamiento dentro de la porción (610) de barril hasta que hace contacto con el brazo (620) proximal directamente, tal y como se discutió anteriormente. Cuando el dispositivo de entrega es retirado con respecto al pasador (650) de transferencia, la desviación de retorno de la primera mordaza (202) hacia una configuración cerrada puede empujar al pasador (650) de transferencia proximalmente con respecto al lumen (612) de la porción (610) de barril. Aunque las variaciones de las pinzas de agarre expuestas anteriormente con respecto a las figuras 2A-2F, 3A, 3B, 4A y 4B no son representadas teniendo un pasador de transferencia, debería apreciarse que cualquiera de estas pinzas de agarre puede comprender un pasador de transferencia, que puede estar configurado de cualquier manera adecuada tal y como se expuso con respecto al pasador (650) de transferencia de la pinza (600) de agarre mostrada en las figuras 6A-6C.
- En variaciones en las que las pinzas de agarre descritas aquí comprenden un pasador de transferencia, la pinza de agarre puede estar configurada para ayudar a evitar que el pasador de referencia se desenganche de la pinza de agarre. En algunas variaciones, al menos una porción de un pasador de transferencia puede estar configurada para tener un perfil exterior que es más grande que al menos una porción del lumen de la porción de barril de un cuerpo principal. Por ejemplo, en la variación del pasador (650) de transferencia mostrada en la figura 6C, el extremo (654) distal puede comprender una tapa (656) que puede tener un diámetro exterior dimensionado para ser más grande que el lumen (612) de la porción (610) de barril del cuerpo (606) principal. El pasador (650) de transferencia puede estar situado en el lumen (612) de tal manera que la tapa (656) esté situada distalmente del lumen (612). Debido a que la tapa (656) está dimensionada más grande que el lumen (612), se puede evitar que entre en el lumen (612), cuando el pasador (650) de transferencia se desliza proximalmente con respecto a la porción (610) de barril. Por consiguiente, el pasador (650) de referencia puede deslizarse proximalmente hasta que la tapa (656) hace contacto con la porción (610) de barril, en cuyo punto la tapa (656) puede actuar como un tope para evitar un movimiento proximal adicional del pasador (650) de transferencia. Esto puede evitar que el pasador (650) de transferencia se deslice fuera del extremo proximal de la porción (610) de barril y se desenganche de la pinza (600) de agarre.
- Adicionalmente, la pinza (600) de agarre puede estar configurada para limitar la cantidad de avance distal del pasador (650) de transferencia. En general, una porción de un brazo proximal o un miembro de leva excéntrico (por ejemplo, el brazo (620) proximal de la pinza (600) de agarre) puede alinearse con el lumen de la porción de barril, que puede resistir o detener el avance hacia delante del pasador (650) de transferencia debido a las fuerzas de gravedad. Cuando el dispositivo de entrega u otro dispositivo es utilizado para hacer avanzar el pasador (650) de transferencia para rotar el brazo proximal y/o el miembro de leva excéntrico, el dispositivo de entrega y/o la pinza de agarre pueden estar configurados para limitar el avance del pasador de transferencia (por ejemplo, mediante un bloqueo del avance del pasador (650)) cuando la pinza de agarre es abierta, tal y como se discute con más detalle más abajo). En algunas de estas variaciones, cuando un dispositivo de entrega es utilizado para hacer avanzar el pasador (650) de transferencia, puede estar configurado para hacer avanzar el pasador de transferencia una distancia predeterminada (por ejemplo, aproximadamente 1 cm, aproximadamente 1,25 cm, aproximadamente 2 cm, o similar) para accionar la pinza (600) de agarre. En estas variaciones, el pasador (650) de transferencia puede estar dimensionado para ser más largo que esta distancia predeterminada (por ejemplo, mayor de aproximadamente 2,5 cm, mayor de aproximadamente 3 cm, o similar), de manera que al menos una porción del pasador (650) de referencia pueda permanecer en el lumen cuando se hace avanzar totalmente por el dispositivo de entrega. En algunas de estas variaciones, el pasador de transferencia

5 puede estar dimensionado con una longitud tal que al menos una longitud predeterminada (por ejemplo, aproximadamente 1,25 cm del pasador de referencia permanece en el lumen (612) cuando el pasador (650) de transferencia ha sido hecho avanzar la distancia predeterminada (por ejemplo, para una distancia de avance de 1,25 cm, el pasador de transferencia puede tener una longitud de aproximadamente 2,5 cm). Adicionalmente de forma alternativa, la pinza (600) de agarre puede estar configurada para limitar la cantidad que el dispositivo de entrega puede hacer avanzar al pasador (650) de transferencia. Por ejemplo, en algunas variaciones, una porción de la pinza (600) de agarre puede estar situada en la trayectoria del pasador (650) de transferencia y resistir un avance adicional del pasador (650) de transferencia por el dispositivo de entrega. Por ejemplo, el punto (608) de pivote puede estar situado a lo largo de la trayectoria de movimiento del pasador (650) de transferencia. En estas variaciones, el extremo (654) distal del pasador (650) de transferencia se puede detener de un avance adicional mediante una porción de la primera mordaza (602) y/o el brazo (620) proximal (y/o el miembro de leva concéntrico, en variaciones en las que la pinza de agarre contiene un miembro de leva concéntrico) cerca del punto (608) de pivote.

15 La pinza (600) de agarre mostrada en las figuras 6A-6C puede ser accionada de cualquier manera adecuada. En algunas variaciones, la pinza (600) de agarre puede estar configurada de tal manera que puede ser accionada y una fuerza aplicada internamente a la pinza (600) de agarre (por ejemplo, a través de una varilla de accionamiento de un dispositivo entrega que se hace avanzar a través del lumen (612) de la porción (610) de barril de la pinza (600) de agarre, tal y como se expone con más detalle más abajo), y puede estar además configurada de tal manera que se puede accionar mediante una fuerza aplicada externamente a una pinza (600) de agarre (por ejemplo, a través de un dispositivo de agarre). Las figuras 7A-7D representan vistas laterales en sección trasversal de una porción distal de un dispositivo (700) de entrega y una forma de accionamiento de la pinza (600) de agarre que utiliza el dispositivo (700) de entrega. El dispositivo (700) de entrega y la pinza (600) de agarre pueden estar configurados para la introducción laparoscópica en el cuerpo, tal y como se describió anteriormente. De forma específica, el dispositivo (700) de entrega puede comprender un mango (no mostrado), o árbol (706) que se extiende desde el mango, una porción (708) del tanque distal en un extremo distal del árbol (706). El mango puede comprender un mecanismo de control de accionamiento que puede ser manipulado por un usuario para accionar de forma controlable la pinza de agarre, y puede estar configurado como se describió anteriormente con respecto al mango (104) del dispositivo (100) de entrega descrito anteriormente con respecto a las figuras 1A-1C. En algunas de estas variaciones, el mecanismo de control y accionamiento puede comprender un gatillo.

30 En algunas de estas variaciones, el mecanismo de control de accionamiento puede estar configurado tanto para accionar la pinza (600) de agarre como el dispositivo (700) de entrega. En variaciones en las que el mecanismo de control de accionamiento comprende un gatillo, el gatillo puede ser móvil entre tres posiciones (aunque debería apreciarse que el gatillo puede asumir una o más posiciones intermedias entre estas posiciones). De las tres posiciones, el gatillo puede ser móvil entre una primera posición (tal como la posición del gatillo (112) del dispositivo (100) de entrega mostrado en la figura 1A) y una segunda posición (tal como la posición del gatillo (112) del dispositivo (100) de entrega tal como se muestra en la figura 1B) para cerrar y abrir, respectivamente, la pinza (600) de agarre. El gatillo puede ser móvil hasta una tercera posición (tal como la posición del gatillo (112) del dispositivo (100) de entrega tal como se muestra en la figura 1C) para expulsar o de otro modo liberar la pinza (600) de agarre del dispositivo (700) de entrega. En algunas de estas variaciones, para mover el gatillo desde la segunda posición (en la cual la pinza (600) de agarre está colocada en una configuración abierta) a la tercera posición (para expulsar la pinza (600) de agarre del dispositivo (700) de entrega), el gatillo necesita moverse a través de la primera posición, por lo tanto moviendo la pinza (600) de agarre hasta una configuración cerrada antes de expulsar la pinza (600) de agarre.

45 Volviendo a las figuras 7A-7D, en algunas variaciones, la porción (708) de enganche distal del dispositivo (700) de entrega puede comprender un imán (718) de acoplamiento y un muelle (720). En estas variaciones, el imán (718) de acoplamiento puede estar albergado de forma deslizante en la porción (708) de enganche distal al repartir por ejemplo, en una carcasa de la porción (708) de enganche distal). El imán (718) de acoplamiento puede ser móvil entre una posición avanzada (como la representada en las figuras 7A-7C) y una posición retraída (como la representada en la figura 7D). El muelle (720) puede estar situado dentro de la porción (708) de enganche distal de manera que el muelle (720) desvía el imán (718) de acoplamiento hacia la posición avanzada. El dispositivo (700) de entrega puede estar configurado para acoplarse a la pinza (600) de enganche cuando el imán (718) de acoplamiento está en la posición avanzada. Tal y como se mencionó anteriormente, al menos una porción de la pinza (600) de agarre puede estar formada de uno o más materiales metálicos o magnéticos. Cuando la pinza (600) de enganche está situada cerca de la porción (708) de enganche distal (tal y como se muestra en la figura 7A), el imán (718) de acoplamiento atrae a la pinza (600) de enganche y acopla temporalmente la pinza (600) de enganche al dispositivo (700) de entrega.

55 De forma específica, cuando la pinza (600) de agarre está acoplada temporalmente al dispositivo (700) de entrega, al menos una porción de la porción (610) de barril puede estar situada dentro de la porción (708) de enganche distal, tal y como se muestra en la figura 7B. La fuerza de atracción entre el imán (718) de acoplamiento y la pinza (600) de agarre puede sujetar a la pinza (600) de agarre en su lugar. En variaciones en las que la pinza (600) de agarre tiene una porción (610) de barril que tiene un primer segmento (640) que tiene un primer diámetro exterior y un segundo segmento (642) que tiene un segundo diámetro exterior, el primer diámetro exterior puede estar dimensionado para montarse dentro de la porción (708) de enganche distal mientras que el segundo diámetro exterior puede estar dimensionado de tal manera que es demasiado grande para montarse dentro de la porción (708) de enganche distal. En estas variaciones, el segundo segmento (642) (o segmento (644) cónico entre el primer segmento (640) y el

segundo segmento (642)) puede actuar como un tope para limitar la cantidad de la porción (610) de barril que puede entrar en la porción (708) de acoplamiento distal.

Para desacoplar la pinza (600) de agarre de la porción (708) de enganche distal, el imán (718) de acoplamiento puede retirarse a la posición retraída, tal como se muestra en la figura 7D. A medida que el imán (718) de acoplamiento es retraído, la fuerza de atracción entre el imán (718) de acoplamiento y la pinza (600) de agarre puede tirar de la pinza (600) de agarre proximalmente con respecto a la porción (708) de enganche distal. El segundo segmento (642) (o el segmento (644) cónico puede limitar la retirada de la pinza (600) de agarre, de tal manera que la distancia entre el imán (718) de acoplamiento y la pinza (600) de agarre aumenta. Esto puede disminuir la fuerza de atracción entre el imán (718) magnético y la pinza (600) de agarre, lo cual puede permitir a la pinza (600) de agarre ser tirada de, liberada desde, o de otro modo caer desde la porción (708) de enganche distal.

El imán (718) de acoplamiento puede retraerse de cualquier manera adecuada, tal y como se describió con más detalle más arriba. Por ejemplo, en la variación del dispositivo (700) de entrega mostrada en las figuras 7A-7D, el dispositivo (700) de entrega puede comprender una varilla (714) de accionamiento dispuesta de forma deslizante en el árbol (706). La varilla (714) de accionamiento puede estar configurada para atraer el imán (718) de acoplamiento. Por ejemplo, la varilla (714) de accionamiento puede disponerse de forma deslizante dentro de un lumen (722) del imán (718) de acoplamiento. En algunas variaciones, al menos un segmento de la varilla (714) de accionamiento puede dimensionarse y configurarse de tal manera que la porción de varilla (714) de accionamiento no puede pasar totalmente a través del lumen (722). Por ejemplo, la variación muestra en las figuras 7A-7D un segmento (740) de la varilla de accionamiento que puede tener un diámetro mayor que un diámetro del lumen (722). Adicionalmente o de forma alternativa, el segmento (740) puede comprender uno o más salientes que se extienden desde una superficie exterior de la varilla (714) de accionamiento y que no pueden pasar totalmente a través del lumen (722). Cuando el segmento (740) de la varilla (714) de accionamiento está situado distal al imán (718) de acoplamiento, la varilla (714) de accionamiento puede hacerse avanzar libremente con respecto al imán (718) de acoplamiento. De forma inversa, la retirada de la varilla (714) de accionamiento puede tirar del segmento (740) de la varilla (714) de accionamiento en contacto con el imán (718) de acoplamiento. Dado que el segmento (740) no puede pasar totalmente a través del lumen (722) del imán (718) de acoplamiento, una retirada adicional de la varilla (714) de accionamiento puede provocar que el segmento de la varilla (714) de accionamiento tire y retire el imán (718) de acoplamiento. Cuando la varilla (714) de accionamiento se hace avanzar posteriormente, el muelle (720) puede hacer avanzar al imán (718) de acoplamiento con la varilla (714) de accionamiento hasta que el imán (718) de acoplamiento alcanza la posición avanzada.

La varilla (714) de accionamiento puede hacerse avanzar o retraer con respecto al árbol (706) para accionar y/o expulsar la pinza (600) de agarre. En variaciones en las que el mango comprende un gatillo (tal y como se expuso anteriormente, el gatillo puede estar conectado de forma operativa a una varilla (714) de accionamiento, de tal manera que el movimiento del gatillo desliza la varilla (714) de accionamiento. El movimiento de la varilla (714) de accionamiento puede rotar la primera mordaza (602) de la pinza (600) de agarre. De forma específica, cuando la pinza (600) de agarre está acoplada al dispositivo (700) de entrega (tal y como se muestra en la figura 7B), la varilla (714) de accionamiento puede alinearse con el lumen (612) de la porción (610) de barril de manera que la varilla (714) de accionamiento entra en el lumen (612). A medida que la varilla (714) de accionamiento se hace avanzar dentro del lumen (612), la varilla (714) de accionamiento puede presionar contra el extremo (652) proximal del pasador (650) de transferencia y hace avanzar el pasador (650) de transferencia a lo largo del lumen (612). A medida que el pasador (650) de transferencia se hace avanzar a lo largo del lumen (612), el extremo (654) distal del pasador (650) de transferencia puede moverse dentro del canal (662) de la extensión (660) de barril. El extremo distal del pasador (650) de transferencia puede a su vez empujar contra el brazo (620) proximal (por ejemplo, contra una porción del brazo (620) proximal que está situada en el canal (662) y alineada con el lumen (612)). El brazo (620) proximal puede actuar como una leva para convertir el movimiento lineal del pasador (650) de transferencia en rotación del brazo (620) proximal, que puede a su vez rotar la primera mordaza (602) en contra de la segunda mordaza (604). Cuando la primera mordaza (602) es desviada elásticamente hacia la segunda mordaza (604), la rotación del brazo (620) proximal puede superar esta desviación elástica, lo cual puede permitir a la varilla (101 4) de accionamiento mantener la primera mordaza (602) en su posición abierta, tal y como se muestra en la figura 7C.

Adicionalmente, la primera mordaza (602) puede rotar de vuelta hacia la segunda mordaza (604) cuando se retrae la varilla (714) de accionamiento. De forma específica, a medida que la varilla (714) de accionamiento se retira, la desviación de retorno de la primera mordaza (602) puede provocar que el brazo (620) proximal empuje contra el pasador (650) de transferencia, que puede hacer deslizar el pasador (650) de transferencia proximalmente dentro del lumen (612). Este puede retornar la pinza de agarre a una configuración cerrada, tal y como se muestra en la figura 7B. Cuando la pinza (600) de agarre sea cerrada alrededor del tejido, la varilla (714) de accionamiento puede además retraerse para liberar la pinza (600) de agarre tal y como se expuso anteriormente. Cuando el gatillo es móvil entre tres posiciones para accionar y liberar la pinza (600) de agarre tal y como se expuso anteriormente, colocando el gatillo en la primera posición se puede situar la varilla (714) de accionamiento en una posición cómoda ilustrada en la figura 7B, en la cual la pinza (600) de agarre se puede acoplar al dispositivo (700) de entrega en una configuración cerrada. Moviendo el gatillo a la segunda posición se puede hacer avanzar a la varilla de accionamiento hasta la posición ilustra en la figura 7C, en la cual la pinza (600) de agarre puede estar acoplada de forma liberarle al dispositivo (700) de entrega en una configuración abierta. Moviendo el gatillo a la tercera posición se puede retraer la varilla (714) de accionamiento a la posición ilustrada en la figura 7D, en la cual la pinza (600) de agarre se puede desacoplar del dispositivo (700) de entrega.

Adicionalmente, en la variación de la pinza (600) de agarre mostrada en las figuras 6A-6A, al menos una porción del brazo (620) proximal se puede exponer con respecto al cuerpo (606) principal (por ejemplo, al menos una porción del brazo (620) proximal puede extenderse fuera del canal (662) de la extensión (660) de barril), que puede permitir a un dispositivo de agarre agarrar el brazo (620) proximal para rotar la primera mordaza (602) con respecto a la segunda mordaza (604). Por ejemplo, se pueden aplicar fuerzas opuestas (representadas por flechas (622) en la figura 6C) (por ejemplo, a través de un dispositivo de agarre) a la porción expuesta del brazo (620) proximal y el cuerpo (606) principal (por ejemplo, la extensión (660) de barril) para provocar que el brazo (620) proximal rote alrededor del punto (608) de pivote (el cual puede, a su vez, rotar la primera mordaza (602) en contra de la segunda mordaza (604)). En estas variaciones, la altura de las paredes (664) de la extensión (660) de barril puede limitar la cantidad que puede rotar el brazo (620) proximal (por ejemplo, un dispositivo de agarre puede rotar el brazo (620) proximal hasta que el dispositivo de agarre hace contacto con los bordes superior e inferior de la pared). Adicionalmente, cuando los bordes superior y/o inferior de una pared de la porción de barril están curvados o en rampa, los bordes curvados o en rampa pueden ayudar a guiar al dispositivo de agarre hacia otra sección de la extensión (660) de barril durante el agarre. De forma específica, si el dispositivo de agarre aplica una fuerza de compresión en una porción en rampa o curvada de un borde, el dispositivo de agarre puede deslizarse a lo largo de la porción en rampa/curvada hacia una porción más corta de la pared. Por ejemplo, en la variación de la pinza (600) de agarre mostrada en las figuras 6A-6C, si el dispositivo de agarre aplica una fuerza de compresión a cualquiera de los elementos (682) o (684) en rampa del borde (666) superior, el dispositivo de agarre puede deslizarse hacia la porción (680) lineal.

En algunas variaciones de las pinzas de agarre descritas aquí, la pinza de agarre puede comprender uno o más recubrimientos que pueden ayudar a suavizar discontinuidades en los contornos de la pinza de agarre y pueden actuar para proporcionar una o más superficies no traumáticas de la pinza de agarre. El uno o más recubrimientos pueden comprender silicona, uretano, una o más mezclas de nilón, polietilenos, fluoropolímeros, combinaciones de los mismos y similares. Adicionalmente, las mordazas de las pinzas de agarre descritas anteriormente pueden comprender una o más características que pueden promover el enganche con el tejido. En algunas variaciones, una o más superficies de una mordaza pueden hacerse rugosas, lo cual ayuda a reducir el resbalamiento entre las mordazas y los tejidos. Adicionalmente o de forma alternativa, las pinzas de agarre pueden comprender dientes u otros salientes que pueden facilitar el enganche de la mordaza con el tejido.

En algunas variaciones, una o más mordazas de las pinzas de agarre descritas aquí pueden incluir un rebaje longitudinal que se extiende al menos parcialmente a través de las mordazas. Por ejemplo, en la variación de la pinza (600) de agarre mostrada en las figuras 6A-6C, la primera mordaza (602) y la segunda mordaza (604) puede cada una incluir una superficie (690) de agarre de una pluralidad de dientes (692), y puede incluir un rebaje (694) que se extiende al menos parcialmente a través de la superficie (690) de agarre de algunos de los dientes (692). Estas variaciones, cuando las mordazas son utilizadas para agarrar tejido entre las mismas, el tejido se puede exprimir o capturar dentro o de otro modo entrar en el rebaje (694) de cada mordaza, lo cual puede ayudar a proporcionar una sujeción más segura entre la pinza (600) de agarre y el tejido.

Tal y como se mencionó previamente, las pinzas de agarre descritas aquí se pueden utilizar para proporcionar una suspensión remota de tejido durante un procedimiento mínimamente invasivo. En general, para proporcionar suspensión de un tejido, una pinza de agarre como se describió en el presente documento se puede hacer avanzar dentro del cuerpo, se puede conectar de forma liberarle a un tejido en el cuerpo, y se puede suspender utilizando uno o más imanes situados externamente al cuerpo para mover y suspender el tejido. En algunas variaciones, la conexión entre la pinza de agarre y el tejido puede ser liberada, y la pinza de agarre puede ser reposicionada y reconectada al tejido (o bien al mismo tejido o a un tejido diferente).

La pinza de agarre puede hacerse avanzar en el cuerpo de cualquier manera adecuada. En algunas variaciones, la pinza de agarre puede hacerse avanzar en el cuerpo a través de un puerto laparoscópico como parte de un procedimiento laparoscópico. En algunos casos, el procedimiento laparoscópico puede ser una técnica de puerto reducido o procedimiento de laparoscopia de incisión única. En algunas variaciones, la pinza de agarre puede hacerse avanzar en el cuerpo utilizando un dispositivo de entrega, tal como el dispositivo (100) de entrega descrito anteriormente con respecto a las figuras 1A-1C y 2A-2F. En estas variaciones, la pinza de agarre puede estar acoplada de forma liberarle a una porción de enganche distal del dispositivo de entrega, y la porción distal del dispositivo de entrega puede hacerse avanzar en el cuerpo para hacer avanzar en posición la pinza de agarre dentro del cuerpo.

Una vez que la pinza de agarre está situada en el cuerpo, se puede conectar de forma liberable al tejido. Para conectar la pinza de agarre al tejido, la pinza de agarre puede en primer lugar ser colocada en una configuración abierta, en la cual una primera mordaza de la pinza de agarre rota en contra de la segunda mordaza de la pinza de agarre. En algunas variaciones, la pinza de agarre puede ser colocada en una configuración abierta utilizando el dispositivo de entrega que transporta a la pinza de agarre (por ejemplo, haciendo avanzar una varilla de accionamiento a través de una porción de barril de la pinza de agarre, tal y como se describió con más detalle anteriormente con respecto a las figuras 2A-2F) o mediante un dispositivo de agarre que puede enganchar y mover la pinza de agarre a una configuración abierta (tal y como se describió con más detalle anteriormente). Con la pinza de agarre en la configuración abierta, la pinza de agarre puede ser manipulada para situar el tejido entre la primera mordaza y la segunda mordaza. La pinza de agarre puede retornarse a una configuración cerrada, en la cual la primera mordaza rota hacia la segunda mordaza para sujetar el tejido entre las mordazas. La pinza de agarre puede después ser liberada del dispositivo de entrega y/o del dispositivo de agarre, y estos dispositivos se pueden retirar del cuerpo.

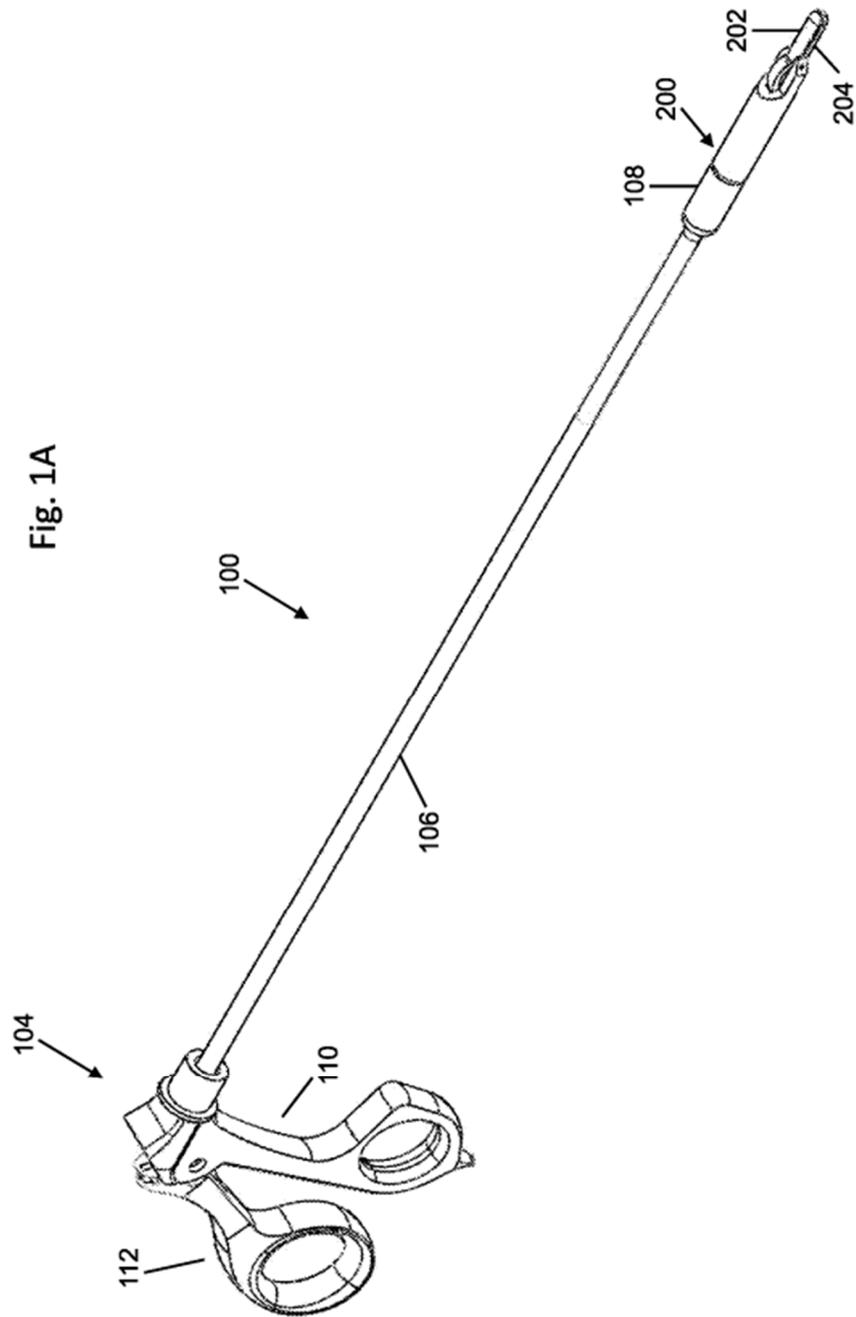
5 Con la pinza de agarre conectada de forma liberable al tejido, un elemento de control magnético que comprende uno o más imanes se puede situar externamente al cuerpo y puede atraer magnéticamente a la pinza de agarre para reposicionar y/o sujetar la pinza de agarre. Por ejemplo, las figuras 5A-5D representan un método ilustrativo mediante el cual una pinza de agarre se puede utilizar para reposicionar y/o sujetar tejido. Aunque las variaciones de la pinza (200) de agarre y el dispositivo (100) de entrega que se describieron anteriormente con respecto a las figuras 1A-1C y 2A-2F, se representan en las figuras 5A-5D, debería apreciarse que cualquiera de las pinzas de agarre y/o sistemas de entrega adecuados como los descritos aquí puede realizar las etapas expuestas más abajo. De forma específica, tal y como se muestra en la figura 5A, la pinza (200) de agarre se puede hacer avanzar en el cuerpo hacia un tejido (502) objetivo (mostrado en la figura 5 como una vesícula biliar, aunque debería apreciarse que las pinzas de agarre descritas aquí pueden estar conectadas de forma liberable a cualquier tejido adecuado) y situada en una configuración abierta. Para hacer avanzar la pinza (200) de agarre, la pinza (200) de agarre puede estar acoplada de forma liberable a una porción (108) de enganche distal de un dispositivo (100) de entrega, y un usuario puede hacer avanzar la porción (108) de enganche distal en el cuerpo para situar la pinza (200) de agarre. El tejido (502) se puede situar entre la primera (202) y la segunda (204) mordazas de la pinza (200) de agarre, y la pinza (200) de agarre se puede mover a una configuración cerrada para acoplar de forma liberable la pinza (200) de agarre al tejido (502), tal y como se muestra en la figura 5B. Una vez que se ha conectado al tejido (502), la pinza (25) de agarre puede ser liberada del dispositivo (100) de entrega, y el dispositivo de entrega se puede retirar del cuerpo.

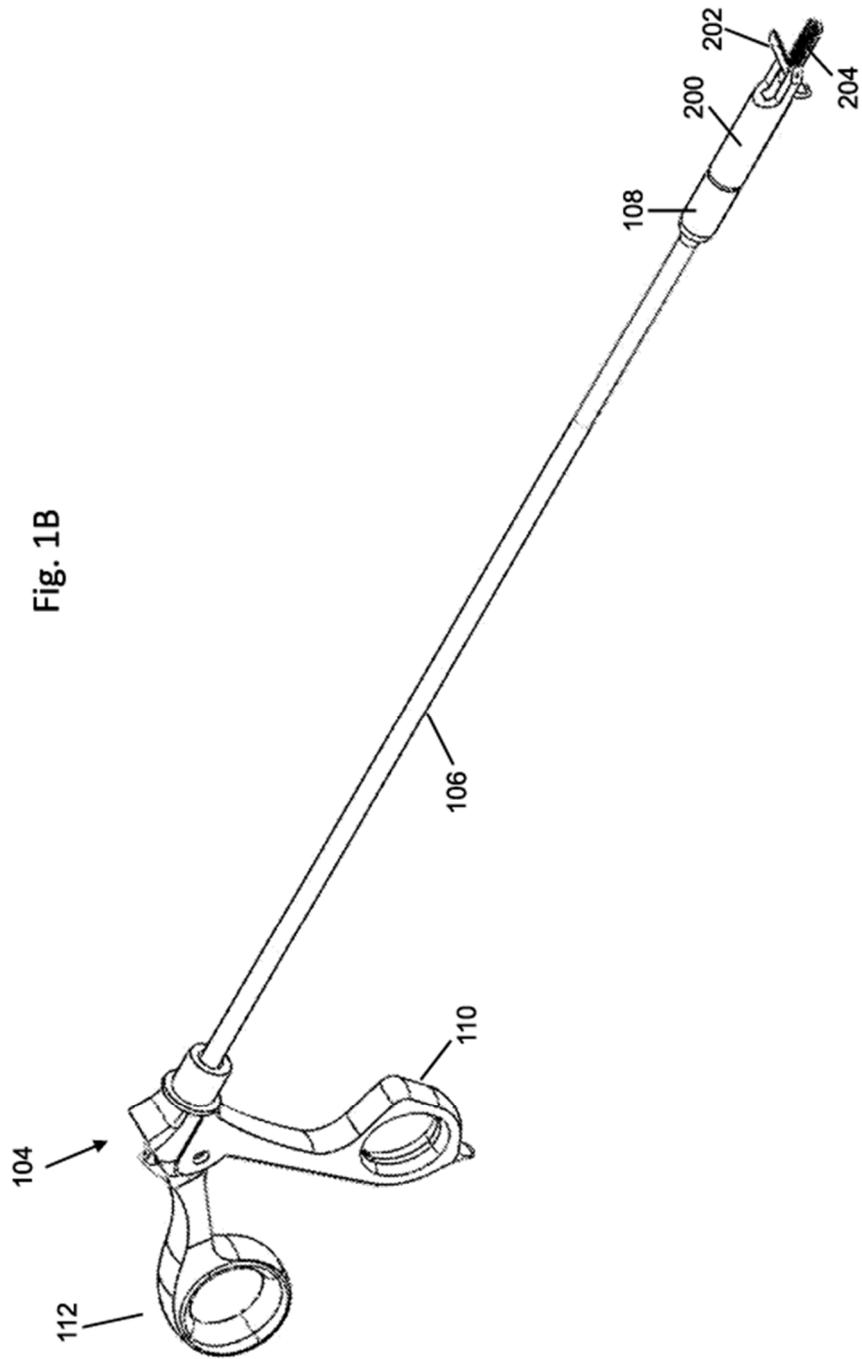
20 Cuando se sitúa un dispositivo (500) de control magnético externamente al cuerpo, el dispositivo (500) de control magnético puede atraer a la pinza (200) de agarre y elevar la pinza de agarre hacia el dispositivo (500) de control magnético. Cuando la pinza (200) de agarre está situada en el abdomen, este puede elevar la pinza de agarre hacia una pared (representada por la línea (504)) del abdomen, tal y como se muestra en la figura 5C. El dispositivo de control magnético puede además ser manipulado para reposicionar la pinza (200) de agarre y el tejido (502).

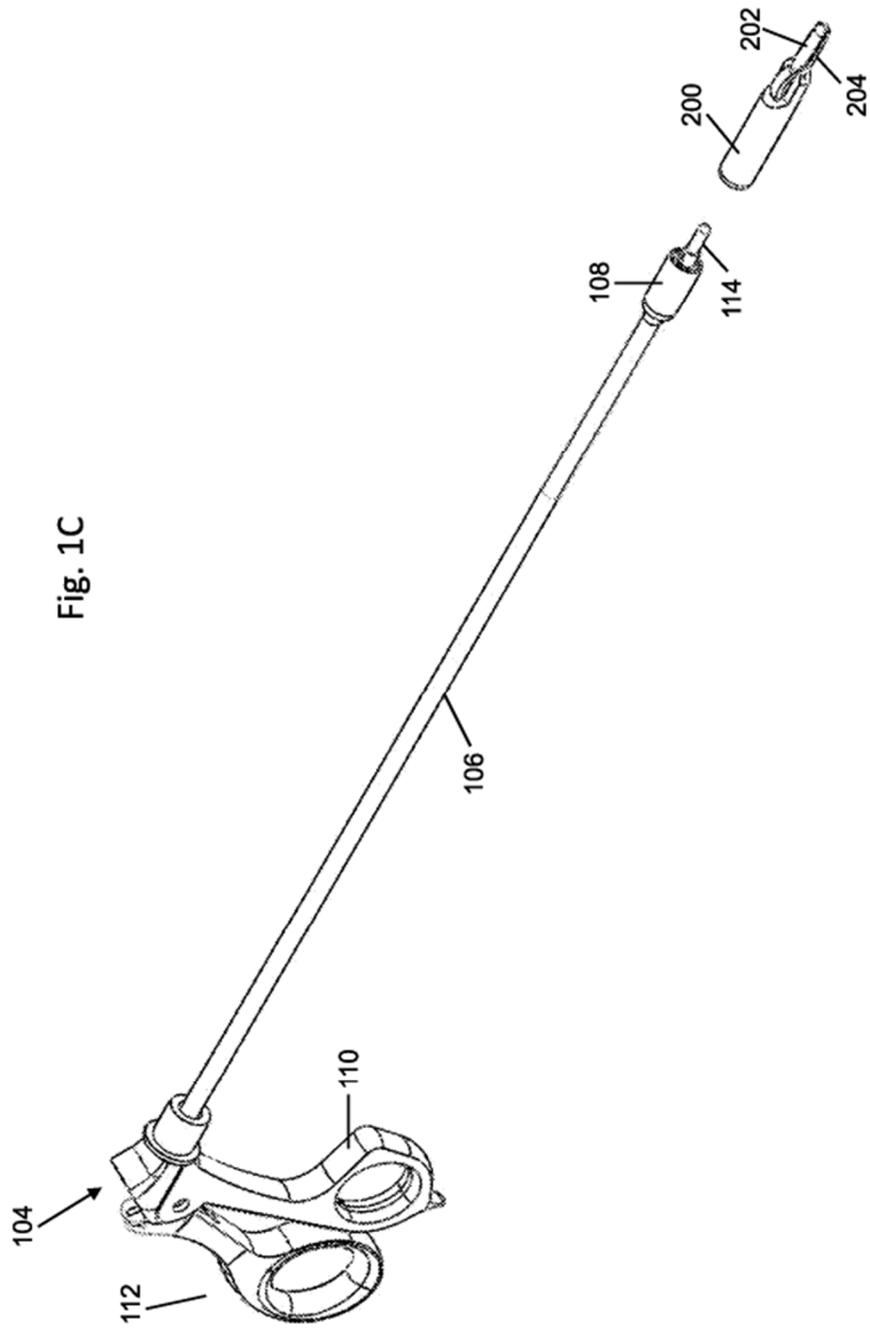
25 Tal y como se mencionó anteriormente, en algunos casos puede ser deseable liberar la conexión entre la pinza (200) de agarre y el tejido (502). Por ejemplo en algunos casos puede ser deseable conectar la pinza de agarre a una porción diferente del tejido. En estos casos, la pinza de agarre se puede retornar a una configuración abierta (o bien utilizando uno de, los dispositivos de entrega descritos aquí o un dispositivo de agarre, tal y como se expuso anteriormente) para liberar la pinza de agarre del tejido. Por ejemplo, la figura 5D muestra un dispositivo (506) de agarre que tiene mordazas (508) opuestas que pueden agarrar un brazo (220) proximal y el cuerpo (206) principal de la pinza (200) de agarre para rotar la primera mordaza (202) en contra de la segunda mordaza (204), lo cual puede liberar la pinza (200) de agarre del tejido. La pinza de agarre puede ser reposicionada para de nuevo colocar el tejido entre las mordazas de la pinza de agarre, y la pinza de agarre puede entonces ser colocada en la configuración cerrada para reconectar la pinza de agarre al tejido. En otros casos, la pinza de agarre puede desacoplarse del tejido, y retirarse del cuerpo.

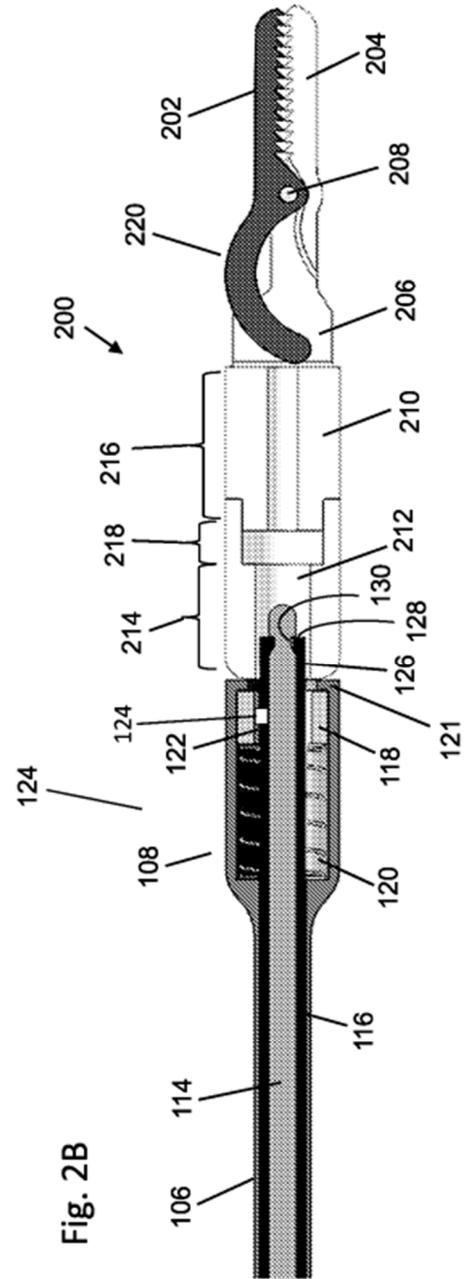
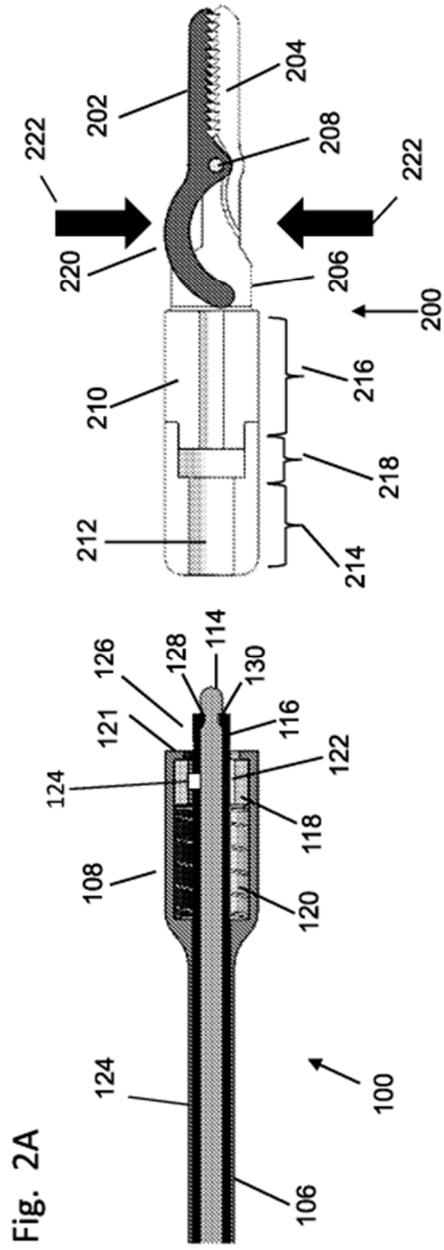
REIVINDICACIONES

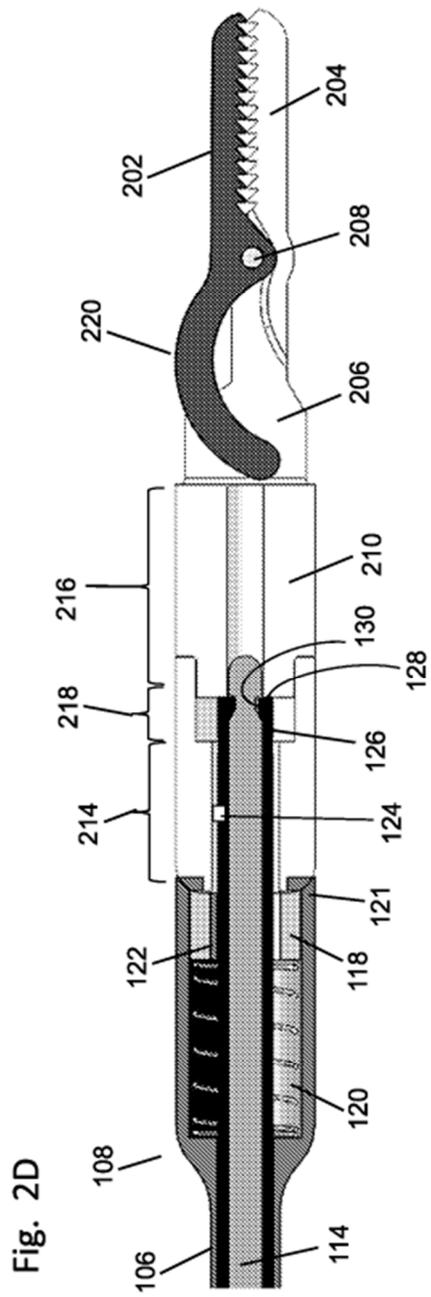
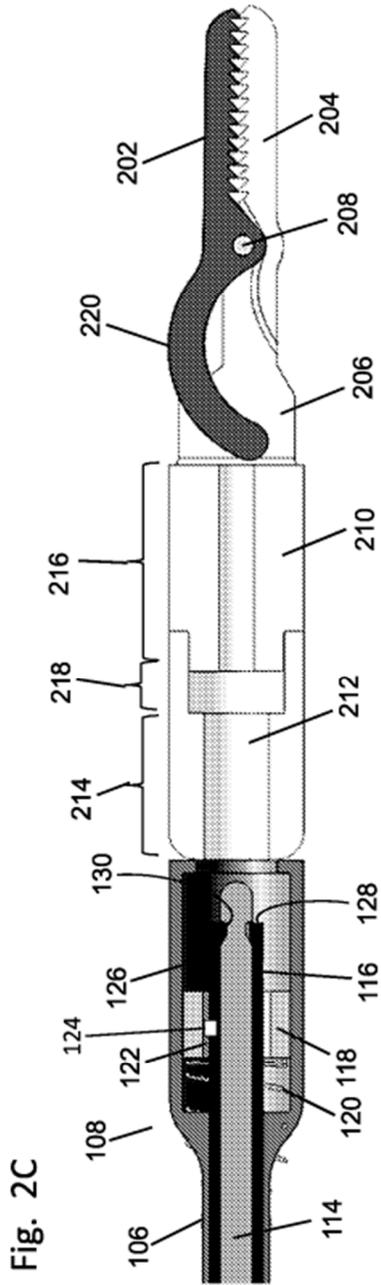
1. Un sistema para el agarre de tejido que comprende:
una pinza (600) de agarre que comprende
5 un cuerpo (606) principal que comprende una porción (610) de barril que tiene un lumen (612) que se extiende a través de la misma;
una primera mordaza (602) acoplada de forma rotatoria al cuerpo (606) principal;
una segunda mordaza (604), en donde la primera mordaza (602) está desviada de forma rotatoria hacia la segunda mordaza (604); y
10 un brazo (620) proximal que se extiende desde la primera mordaza (602), en donde al menos una porción del brazo (620) proximal está expuesta del cuerpo (606) principal, en donde el dispositivo está configurado de tal manera que una fuerza aplicada a la porción expuesta del brazo (620) proximal y el cuerpo (606) principal rota la primera mordaza (602) con respecto a la segunda mordaza (604), y en donde el dispositivo está configurado de tal manera que el avance de una varilla de accionamiento a través del lumen (612) de la porción (610) de barril rota la primera mordaza (602) con respecto a la segunda mordaza (604).
- 15 2. El sistema de la reivindicación 1, en donde el lumen comprende un segmento proximal y un segmento distal, en donde un diámetro del segmento proximal es mayor que un diámetro del segmento distal.
3. El sistema de la reivindicación 2, en donde el lumen además comprende un segmento intermedio entre el segmento proximal y el segmento distal, en donde un diámetro del segmento intermedio es mayor que el diámetro del segmento proximal y el diámetro del segmento distal.
- 20 4. El sistema de la reivindicación 1, en donde al menos una porción del dispositivo está formada de al menos un material magnético o ferromagnético.
5. El sistema de la reivindicación 1 que además comprende un miembro de leva excéntrico fijado a la primera mordaza, en donde la rotación del miembro de leva excéntrico está configurada para rotar la primera mordaza.
6. El sistema de la reivindicación 1, en donde el brazo proximal comprende un segmento curvado.
- 25 7. El sistema de la reivindicación 6, en donde el brazo proximal además comprende un segmento recto situado entre el segmento curvado y la primera mordaza.
8. El sistema de la reivindicación 1, que además comprende:
un dispositivo de entrega que comprende un mango, una porción de enganche distal configurada para acoplarse de forma liberable a la pinza de agarre, un árbol que conecta el mango y la porción de enganche distal, y una varilla de accionamiento,
30 en donde la varilla de accionamiento se puede hacer avanzar a través del lumen para rotar la primera mordaza con respecto a la segunda mordaza.
9. El sistema de la reivindicación 8, en donde el dispositivo de entrega comprende una funda de bloqueo que tiene una porción distal expansible, en donde el dispositivo de entrega está configurado para expandir la porción distal expansible desde una configuración no expandida a una configuración expandida en el lumen de la porción de barril para acoplar la funda de bloqueo a la pinza de agarre.
- 35 10. El sistema de la reivindicación 9, en donde la varilla de accionamiento está situada dentro de la funda de bloqueo, y en donde el avance de la varilla de accionamiento con respecto a la funda de bloqueo está configurado para expandir la porción distal expansible de la funda de bloqueo.
- 40 11. El sistema de la reivindicación 8, en donde la porción de enganche distal comprende un imán de acoplamiento.
12. Sistema de la reivindicación 11, en donde la retracción del imán de acoplamiento desacopla la pinza de enganche de la porción de enganche distal.
13. Sistema de la reivindicación 12, en donde la retracción de la varilla de accionamiento está configurada para retraer el imán magnético.
- 45 14. El sistema de la reivindicación 11, en donde la porción de enganche distal comprende un muelle situado para desviar el imán de acoplamiento hacia una posición avanzada.

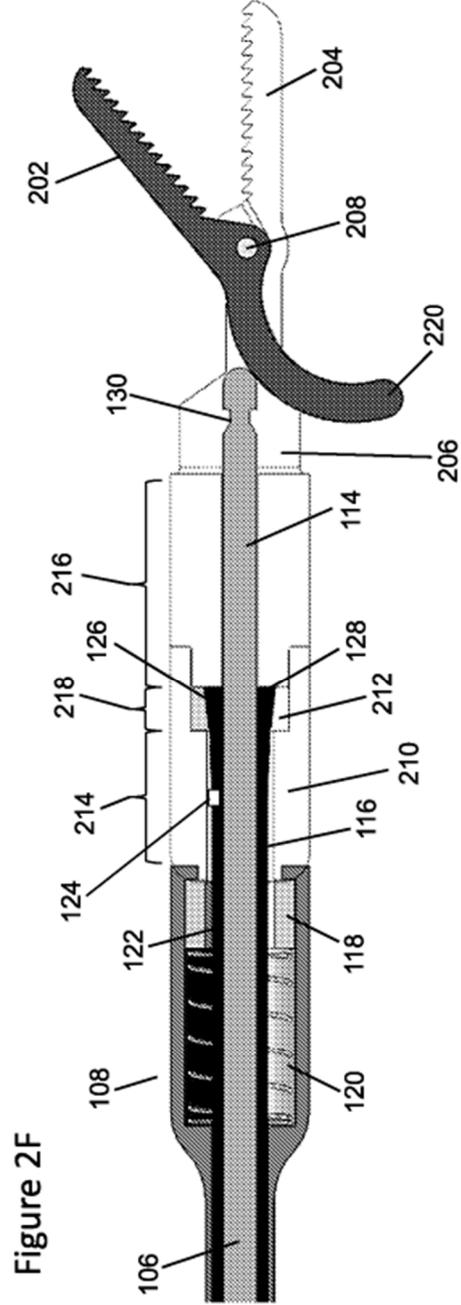
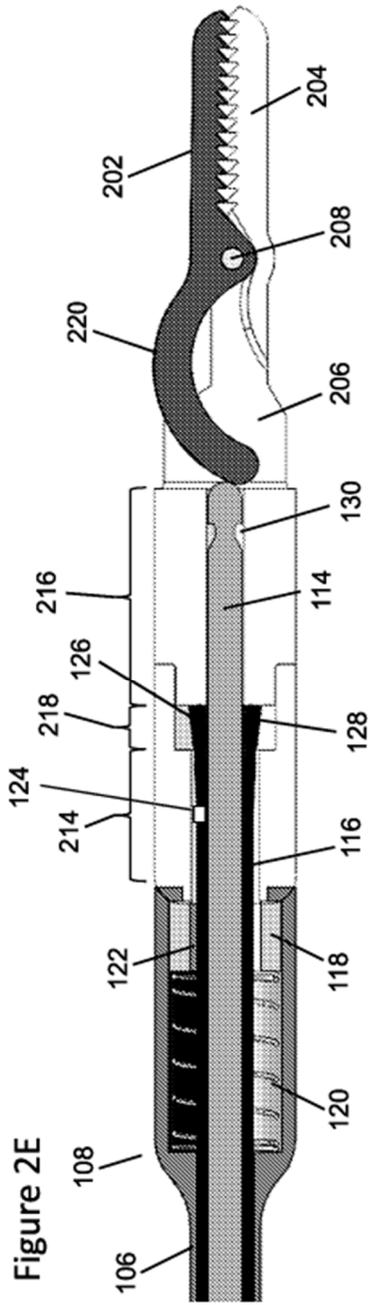


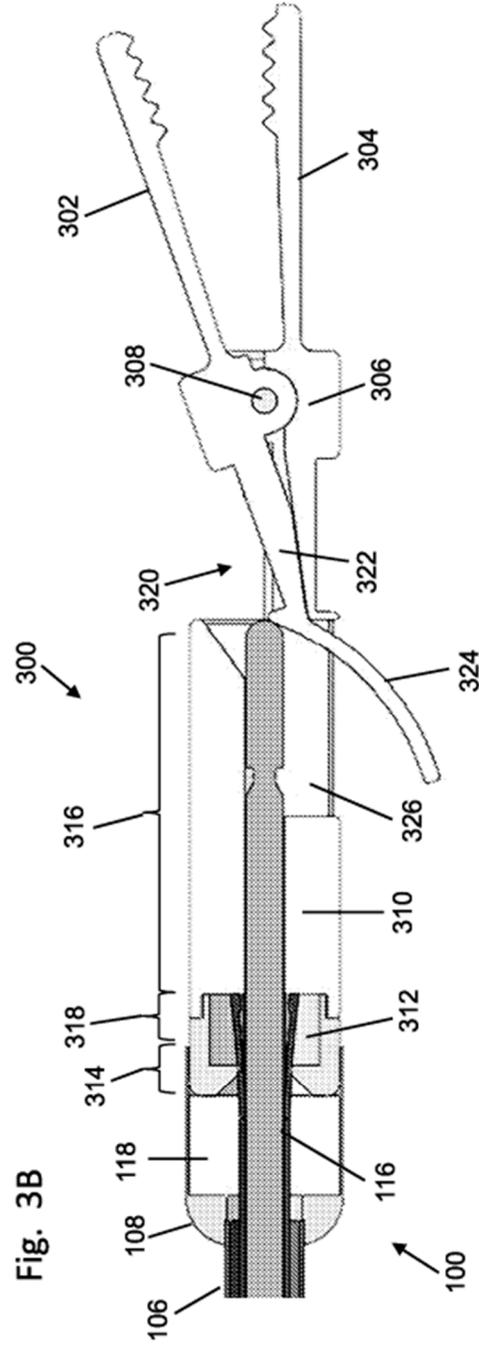
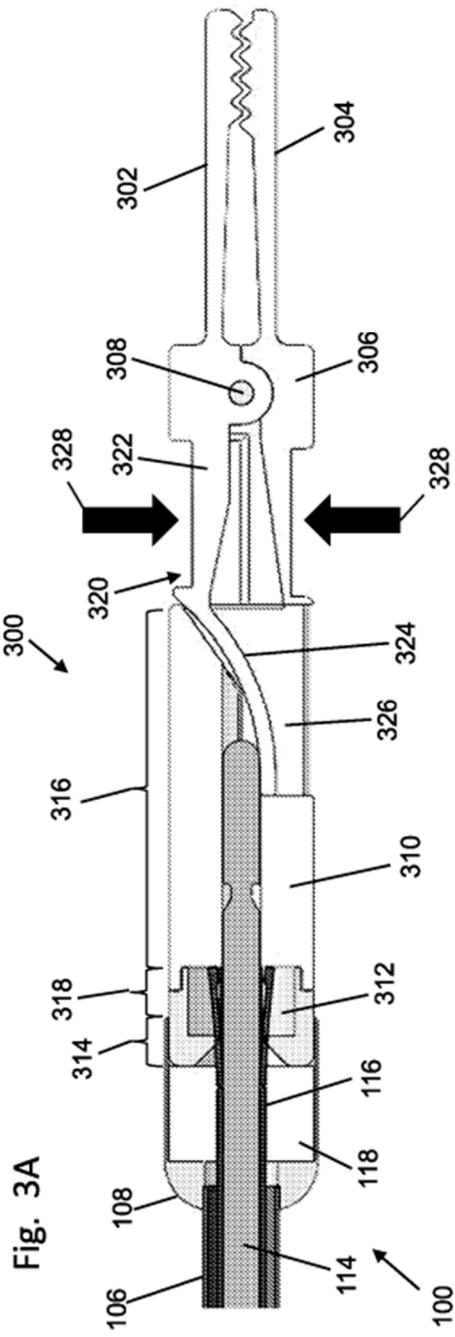












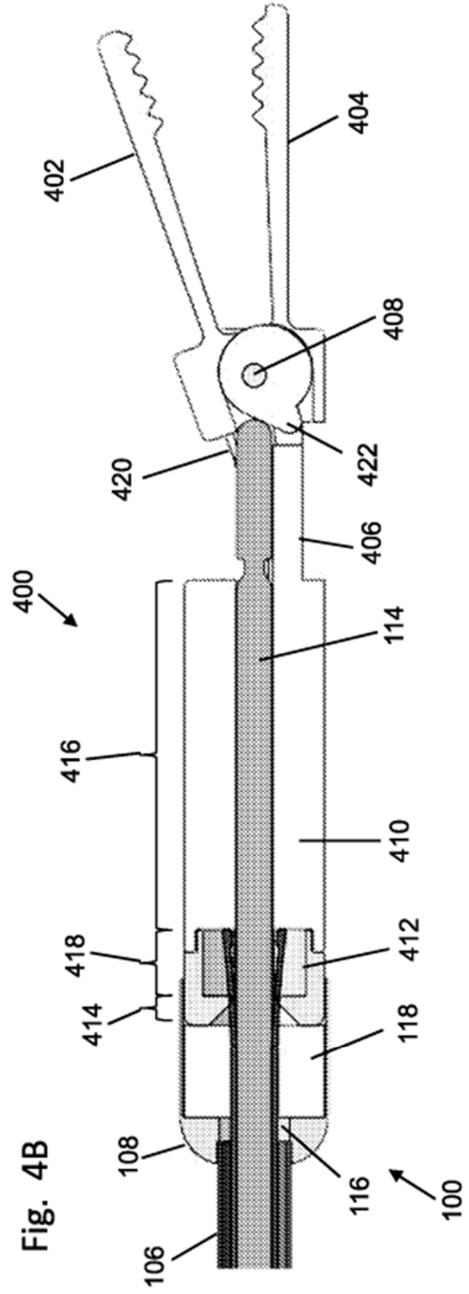
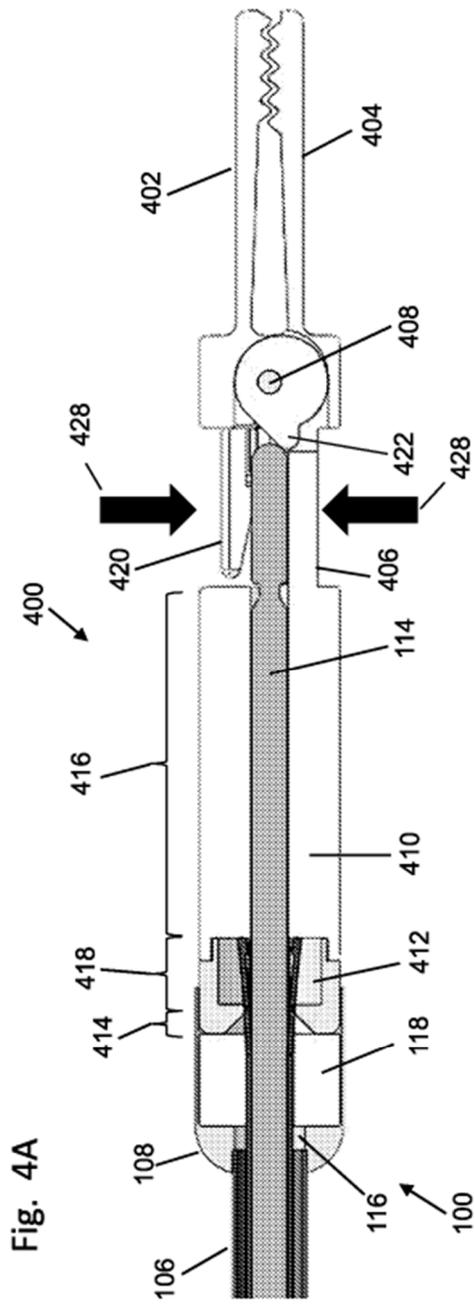


Fig. 5A

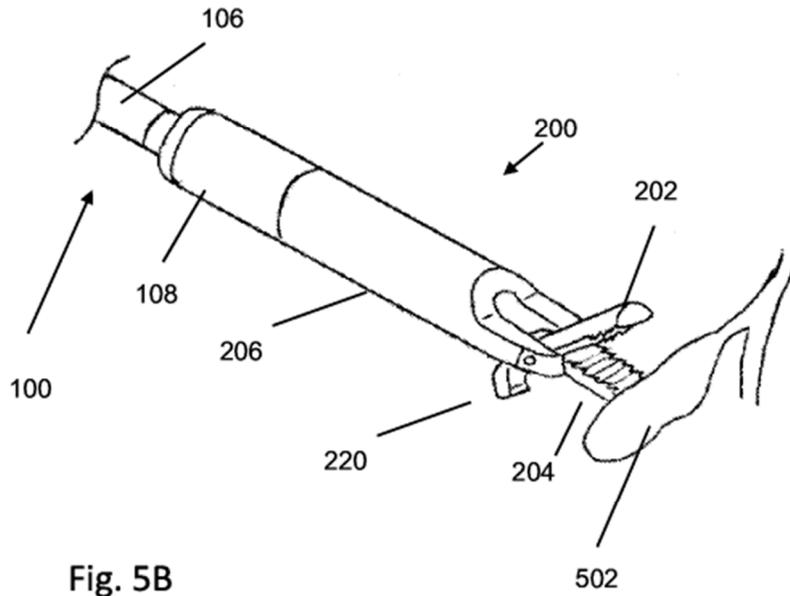


Fig. 5B

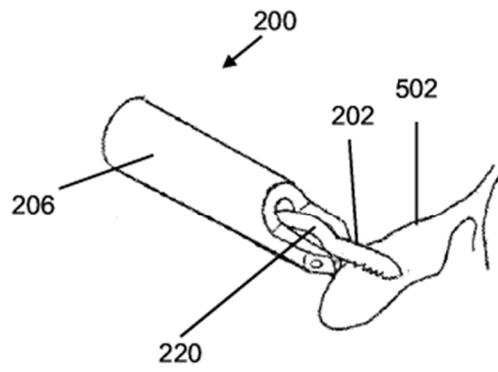


Fig. 5C

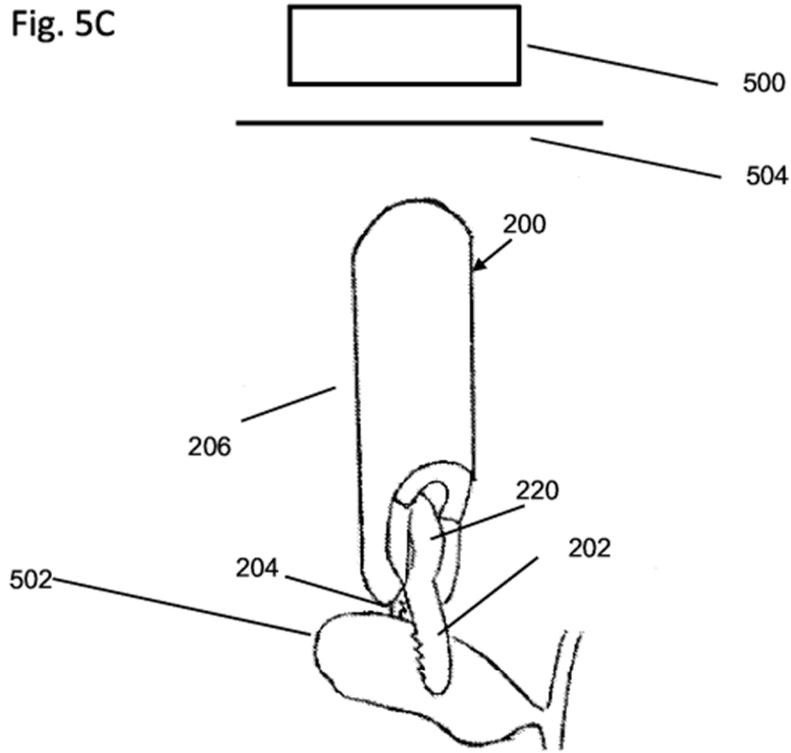


Fig. 5D

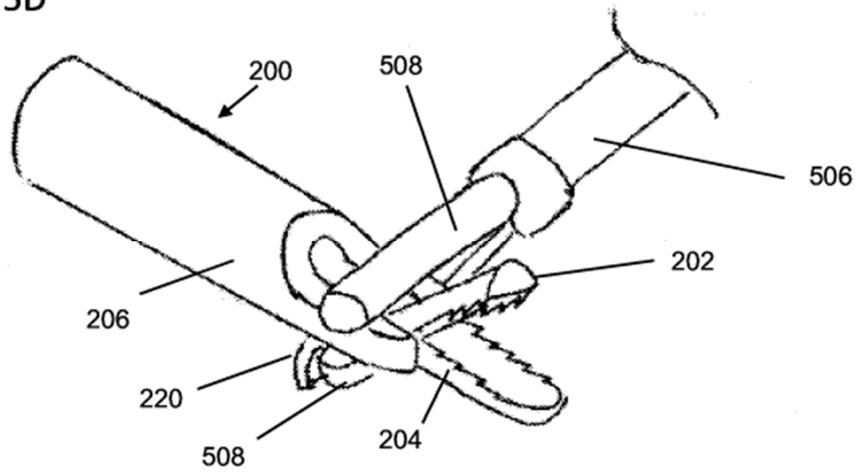


Fig. 6A

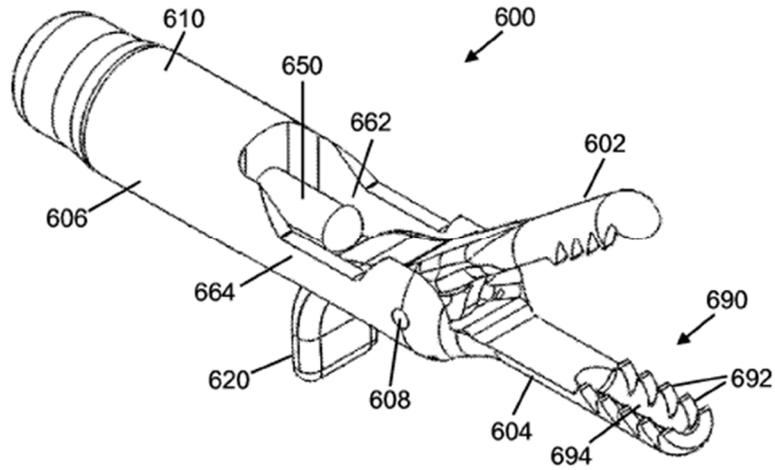


Fig. 6B

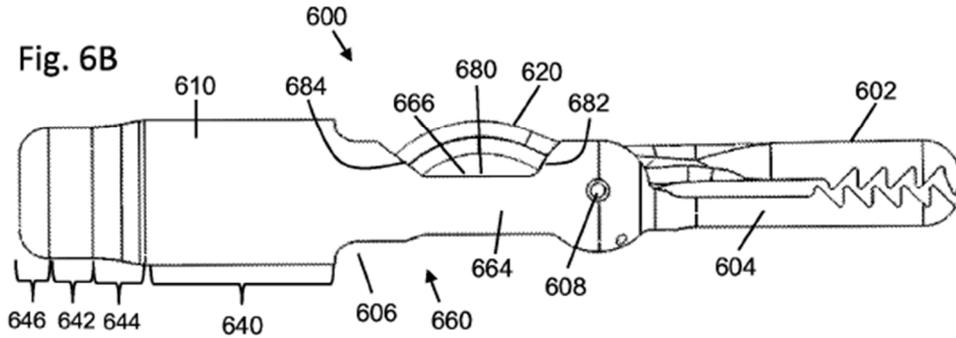


Fig. 6C

