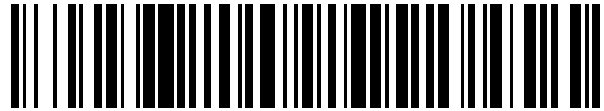


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 588 240**

51 Int. Cl.:

A61B 17/072 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.02.2011** **E 11250109 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.07.2016** **EP 2353518**

54 Título: **Instrumento quirúrgico para unir tejido**

30 Prioridad:

02.02.2010 US 698255

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

31.10.2016

73 Titular/es:

**COVIDIEN LP (100.0%)
15 Hampshire Street
Mansfield, MA 02048, US**

72 Inventor/es:

KASVIKIS, DINO

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 588 240 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

Instrumento quirúrgico para unir tejido

Antecedentes

Campo Técnico

5 La presente solicitud se refiere a instrumentos quirúrgicos para unir tejido, y más en particular, a instrumentos quirúrgicos que son activados por tracción para aplicar secuencialmente una pluralidad de sujetadores quirúrgicos al tejido corporal, y a instrumentos electroquirúrgicos que están configurados para cortar tejido después de que el tejido haya sido tratado electroquirúrgicamente.

Antecedentes de la técnica relacionada

10 Se conocen bien en el estado de la técnica instrumentos quirúrgicos en donde el tejido, en primer lugar, se agarra o se sujeta entre una estructura de mandíbulas opuestas, y a continuación se une mediante sujetadores quirúrgicos u otros medios adecuados. Los instrumentos para este fin pueden incluir dos miembros alargados que se usan respectivamente para capturar o sujetar tejido. Típicamente, tales instrumentos quirúrgicos incluyen una varilla canular que se extiende desde un conjunto de mango y/o gatillo, un conjunto efector extremo que incluye un
 15 conjunto de yunque y un conjunto de cartucho para soportar una pluralidad de sujetadores quirúrgicos, un mecanismo de aproximación para aproximar el yunque y los conjuntos de yunque y cartucho, y un conjunto de accionamiento para eyectar los sujetadores quirúrgicos desde el conjunto de cartucho. En algunos casos, el instrumento quirúrgico puede estar adaptado para conectarse a una unidad de carga (por ejemplo, una unidad de carga desechable) que incluye un conjunto de efector extremo, el cual incluye un conjunto de yunque y un conjunto
 20 de cartucho para soportar una pluralidad de sujetadores quirúrgicos. Típicamente, el conjunto de accionamiento está acoplado operativamente a un carro, leva o cuña en comunicación mecánica operativa con el conjunto de cartucho. Durante una secuencia de disparo de los instrumentos quirúrgicos, el carro se traslada hacia su contacto con un empujador asociado a un sujetador quirúrgico provocando que el sujetador quirúrgico sea expulsado desde el conjunto de cartucho y hacia el conjunto de yunque de tal modo que se pueda formar una línea de grapas
 25 quirúrgicas en el interior del tejido.

También se conocen instrumentos electroquirúrgicos (por ejemplo, fórceps electroquirúrgicos) en el campo de las técnicas médicas, y pueden incluir un mango, una varilla canular y un conjunto efector extremo, que incluye miembros de mandíbula acoplados operativamente a un extremo distal de la varilla canular, que está configurada para manipular tejido (por ejemplo, agarrar y cerrar el tejido). Los fórceps electroquirúrgicos utilizan tanto acción de
 30 sujeción mecánica como energía eléctrica para realizar hematosi por calentamiento del tejido y de los vasos sanguíneos para coagular, cauterizar, cerrar, cortar, desecar y/o fulgurar el tejido. Los fórceps electroquirúrgicos pueden incluir una hoja de cuchilla o un cortador que puede estar configurado para trasladarse por el interior de un canal o ranura de cuchilla asociada operativamente a uno o ambos miembros de mandíbula de tal modo que, después de que el tejido ha sido tratado electroquirúrgicamente (por ejemplo, cerrado), el tejido pueda ser cortado
 35 de forma efectiva.

En algunos casos, puede resultar ventajoso curvar o articular la varilla canular de los instrumentos quirúrgicos (por ejemplo, durante un procedimiento "LAR" de resección anterior inferior) y/o los fórceps electroquirúrgicos (por ejemplo, durante un procedimiento electroquirúrgico de cierre del tejido). Cuando la varilla canular de los instrumentos quirúrgicos está curvada o articulada, pueden existir desafíos prácticos asociados a la fuerza de
 40 traslación requerida para trasladar el carro a lo largo de la varilla canular durante la secuencia de disparo. De igual modo, cuando la varilla canular de los fórceps electroquirúrgicos está curvada o articulada, pueden existir desafíos en la práctica asociados a la fuerza de traslación requerida para trasladar la hoja de cuchilla por el interior de la ranura de cuchilla después de que el tejido haya sido tratado electroquirúrgicamente. Cuando la varilla del instrumento de aplicación del sujetador quirúrgico está articulada, se requiere una fuerza para cerrar el conjunto de
 45 yunque y el conjunto de cartucho sobre el tejido, trasladar una cuchilla y/o disparar o desplegar el sujetador quirúrgico.

El documento US-A-4 784 137 divulga un instrumento quirúrgico configurado para unir tejido, que comprende un conjunto de mango que incluye un miembro actuador; una varilla alargada que se extiende distalmente desde el conjunto de mango y que define un primer eje longitudinal; un efector extremo dispuesto adyacente a una porción
 50 distal de la porción alargada, teniendo el efector extremo un par de primer y segundo miembros de mandíbula que definen un espacio de separación entre los mismos, siendo al menos uno de entre el primer y el segundo miembros de mandíbula pivotantemente movable desde una posición abierta en donde los miembros de mandíbula están dispuestos en relación separada de cada uno respecto al otro, hasta una posición de apriete en donde cada uno de entre el primer y el segundos miembros de mandíbula cooperan para agarrar el tejido, siendo cada uno del primer y
 55 segundo miembros de mandíbula alargados y definiendo un segundo eje longitudinal, e incluyendo cada uno del primer y segundo miembros de mandíbula una pista longitudinal respectiva; un conjunto de accionamiento dispuesto en cooperación mecánica con el efector extremo, en donde el accionamiento del miembro actuador provoca que al menos una porción del conjunto de accionamiento se traslade a través de las pistas del primer y segundo miembros

de mandíbula, y un retén para bloquear el primer miembro de mandíbula con respecto al segundo miembro de mandíbula.

Sumario

5 Según un aspecto de la presente divulgación, se proporciona un instrumento quirúrgico configurado para unir quirúrgicamente tejido. El instrumento quirúrgico incluye un conjunto de mango con un miembro de accionamiento. El instrumento quirúrgico incluye una porción alargada que se extiende distalmente desde el conjunto de mango y que define un eje longitudinal. Un efector extremo está dispuesto operativamente adyacente a una porción distal de la porción alargada. El efector extremo incluye un primer miembro de mandíbula dispuesto pivotantemente con respecto a un segundo miembro de mandíbula. El efector extremo es movable entre una primera posición en la que los miembros de mandíbula están separados entre sí, y una segunda posición en la que los miembros de mandíbula están en una posición aproximada. Cada uno del primer y segundo miembros de mandíbula incluye una pista longitudinal respectiva. Un conjunto de accionamiento se encuentra dispuesto en cooperación mecánica con el efector extremo, en donde la actuación del miembro de accionamiento provoca que el conjunto de accionamiento se traslade desde una porción distal del efector extremo hacia una porción proximal del efector extremo a través de las pistas del primer y segundo miembros de mandíbula.

10 El instrumento puede tener un efector extremo con un conjunto de cartucho y un conjunto de yunque. En determinadas realizaciones, el movimiento proximal del conjunto de accionamiento provoca que se eyecten grapas desde el conjunto de cartucho hacia el yunque. El conjunto de accionamiento puede tener una leva con una cuchilla, incluyendo la cuchilla un borde proximal configurado para cortar tejido.

20 Una zona superior y una zona inferior de la leva adoptan una forma de viga en I en determinadas realizaciones. Las porciones superior e inferior de la leva pueden ser recibidas en pistas del primer miembro de mandíbula y del segundo miembro de mandíbula. El efector extremo puede tener un perno de leva y una ranura de leva para aproximar el primer y el segundo miembros de mandíbula. La porción distal del segundo miembro de mandíbula está configurada para albergar al menos una porción del conjunto de accionamiento con anterioridad a la actuación del miembro de accionamiento.

25 En determinadas realizaciones, el instrumento incluye un cable de accionamiento en cooperación mecánica con el conjunto de accionamiento y con el miembro de accionamiento. Se puede proporcionar un miembro de aproximación en cooperación con el conjunto de mango para provocar la traslación distal de un conjunto de aproximación que haga que el efector extremo se mueva hacia la segunda posición.

30 En algunas realizaciones preferidas, el efector extremo se articula con respecto al eje longitudinal del instrumento. El efector extremo puede formar parte de una unidad de carga que puede ser extraíble y reemplazable.

En determinadas realizaciones, al menos uno de los miembros de mandíbula es pivotante en torno a un punto de pivote. El instrumento quirúrgico puede estar configurado para su uso en cirugía mínimamente invasiva o laparoscópica.

35 Según un aspecto de la presente divulgación, se proporciona una unidad de carga configurada para su uso con un instrumento quirúrgico. La unidad de carga incluye un extremo proximal que está configurado para conectar con un extremo distal del instrumento quirúrgico. Un extremo distal incluye un efector extremo que tiene un primer miembro de mandíbula dispuesto pivotantemente con respecto a un segundo miembro de mandíbula. El efector extremo es movable entre una primera posición en la que los miembros de mandíbula están separados entre sí, y una segunda posición en la que los miembros de mandíbula están en posición aproximada. Cada uno del primer y segundo miembros de mandíbula incluye una pista longitudinal respectiva. Un conjunto de accionamiento se encuentra dispuesto en cooperación mecánica con el efector extremo, en donde la actuación del miembro de accionamiento provoca que el conjunto de accionamiento se traslade desde una porción distal del efector extremo hacia una porción proximal del efector extremo a través de las pistas del primer y segundo miembros de mandíbula.

45 Según otro aspecto de la presente divulgación, se proporciona un instrumento de grapado quirúrgico. El instrumento de grapado quirúrgico incluye un conjunto de mango que tiene un miembro actuador. Una varilla canular alargada se extiende distalmente desde el conjunto de mango y define un eje longitudinal. Un efector extremo está dispuesto operativamente en un extremo distal de la varilla y tiene un primer miembro de mandíbula con un primer extremo libre, distal, y un segundo miembro de mandíbula con un segundo extremo libre, distal. Uno o ambos de entre el primer miembro de mandíbula y el segundo miembro de mandíbula es (son) pivotantemente movable(s) en torno a una porción de pivote en una porción proximal de los miembros de mandíbula. Una cabeza de accionamiento, en el primer extremo libre, distal, del primer miembro de mandíbula, está conectada a un miembro de accionamiento flexible. En una realización particular, el primer miembro de mandíbula es un cartucho de grapado quirúrgico. Un elemento de bloqueo se encuentra dispuesto operativamente en el primer extremo libre distal del primer miembro de mandíbula, y está configurado para mantener el primer y el segundo miembros de mandíbula en una posición sustancialmente fija.

55 Un instrumento quirúrgico según la presente divulgación puede tener un segundo miembro de mandíbula que sea un conjunto de yunque.

El movimiento proximal de la cabeza de accionamiento provoca que se eyecten grapas desde el conjunto de cartucho hacia el conjunto de yunque. La cabeza de accionamiento puede incluir una cuchilla con un borde proximal configurado para cortar tejido.

5 En determinadas realizaciones, una porción superior y una inferior de la cabeza de accionamiento forma una configuración de viga en "I", de tal modo que las porciones superior e inferior de la cabeza de accionamiento pueden estar recibidas en el interior de pistas respectivas asociadas al primer y al segundo miembros de mandíbula.

Una configuración de ranura de leva y perno de leva, en algunas realizaciones, está asociada operativamente al efector extremo y configurada para facilitar la aproximación remota del primer y segundo miembros de mandíbula.

10 La ranura de leva puede estar dispuesta en relación paralela con respecto a un extremo proximal de al menos uno de los miembros de mandíbula. El primer extremo libre distal del primer miembro de mandíbula puede estar configurado para alojar al menos una porción de la cabeza de accionamiento con anterioridad al accionamiento del miembro actuador. Un miembro de aproximación está dispuesto en cooperación mecánica con el conjunto de mango, en donde la actuación del miembro de aproximación provoca la traslación distal de un conjunto de aproximación que causa que el efector extremo se mueva hacia su segunda posición.

15 El efector extremo define un segundo eje longitudinal y el efector extremo es deseablemente móvil entre una posición paralela donde el primer eje longitudinal es sustancialmente paralelo al segundo eje longitudinal, y una posición desviada donde el primer eje longitudinal y el segundo eje longitudinal están desviados entre sí.

Breve descripción de los dibujos

20 Se describen en la presente memoria varias realizaciones de la presente divulgación, con referencia a los dibujos, en los que:

La Figura 1A es una vista en perspectiva de un instrumento de grapado quirúrgico que incluye una unidad de carga adaptada para su uso con un conjunto de accionamiento para disparar secuencialmente una pluralidad de sujetadores quirúrgicos conforme a una realización de la presente divulgación;

25 La Figura 1B es una vista en perspectiva de un instrumento de grapado quirúrgico abierto, destinado a ser usado con un conjunto de accionamiento para disparar secuencialmente una pluralidad de sujetadores quirúrgicos conforme a otra realización de la presente divulgación;

La Figura 1C es una vista en perspectiva de un fórceps electroquirúrgico endoscópico destinado a ser usado con un conjunto de accionamiento conforme a otra realización de la presente divulgación;

30 Las Figuras 2A-2C son vistas laterales, parcialmente en línea discontinua, de una porción distal de la unidad de carga representada en la Figura 1A;

La Figura 3A es una vista en perspectiva que ilustra una interfaz mecánica que se utiliza para acoplar un extremo proximal de la unidad de carga al instrumento quirúrgico conforme a una realización de la presente divulgación;

La Figura 3B es una vista lateral del extremo proximal de la unidad de carga acoplada al instrumento quirúrgico, con el extremo proximal mostrado en una configuración bloqueada;

35 La Figura 3C es una vista en sección transversal parcial del extremo proximal de la unidad de carga acoplada al instrumento quirúrgico con el extremo proximal mostrado en una configuración desbloqueada;

La Figura 4A es una vista en perspectiva que ilustra una interfaz mecánica que se utiliza para acoplar un extremo proximal de la unidad de carga al instrumento quirúrgico conforme a una realización alternativa de la presente divulgación;

40 La Figura 4B es una vista lateral del extremo proximal de la unidad de carga representada en la Figura 4A, acoplada al instrumento quirúrgico, con el extremo proximal mostrado en una configuración bloqueada;

La Figura 5 es una vista lateral, parcialmente en línea discontinua, de una configuración alternativa de un efector extremo adaptado para su uso con la unidad de carga representada en las Figuras 2A-2C;

45 La Figura 6 es una vista en perspectiva de un instrumento de grapado quirúrgico que incluye una unidad de carga adaptada para su uso con un conjunto de accionamiento para disparar secuencialmente una pluralidad de sujetadores quirúrgicos conforme a una realización de la presente divulgación;

Las Figuras 7A-7B son vistas laterales, parcialmente en línea discontinua, de una porción distal de la unidad de carga representada en la Figura 4;

50 La Figura 8 es una vista en perspectiva de un instrumento de grapado quirúrgico que incluye una unidad de carga adaptada para su uso con un conjunto de accionamiento para disparar secuencialmente una pluralidad de

sujetadores quirúrgicos conforme a una realización de la presente divulgación;

La Figura 9A es una vista lateral, parcialmente en línea discontinua, de una porción distal de la unidad de carga representada en la Figura 6, posicionada en el interior de un puerto de acceso y en una configuración no aproximada;

5 La Figura 9B es una vista lateral, parcialmente en línea discontinua, de la porción distal del conjunto de herramienta representado en la Figura 6;

La Figura 10 es una vista en perspectiva de una porción distal de un instrumento de grapado quirúrgico conforme a una realización de la presente divulgación;

10 La Figura 11 es una vista en sección transversal parcial de un efector extremo para un instrumento de grapado quirúrgico conforme a determinados aspectos de la presente divulgación.

Descripción detallada

15 Realizaciones del instrumento quirúrgico divulgado en la presente, se describen en detalle con referencia a los dibujos, en donde los números de referencia iguales designan elementos similares o idénticos en cada una de las diversas vistas. En los dibujos y en la descripción que sigue, el término “proximal” se refiere al extremo del instrumento de grapado quirúrgico que está más cerca del conjunto de mango, mientras que el término “distal” se refiere al extremo del instrumento de grapado quirúrgico que está más lejos del conjunto de mango. Según podrá apreciar un experto en la materia, el instrumento de grapado quirúrgico representado dispara grapas, pero puede estar adaptado para disparar cualquier otro sujetador adecuado tal como clips y sujetadores de dos componentes.

20 La Figura 1A ilustra un tipo de instrumento de grapado quirúrgico que puede ser empleado con un conjunto de accionamiento 100 (Figuras 2A-2C) de la presente divulgación. De forma resumida, el instrumento 10 de grapado quirúrgico incluye un conjunto de mango 12 y un cuerpo alargado o varilla canular 14. La varilla canular 14 define un eje longitudinal X-X. La varilla canular 14 puede ser sustancialmente rígida, o en algunos casos la varilla canular 14 puede ser flexible y capaz de curvarse, estar articulada o pivotar (según se ha mostrado en línea discontinua). El conjunto de mango 12 incluye un miembro 16 de mango estacionario, y un miembro 18 de mango móvil. Un miembro 20 giratorio está montado en el conjunto de mango 12 para facilitar la rotación del cuerpo 14 alargado con respecto al conjunto de mango 12. Una palanca 22 de articulación está también montada en el conjunto de mango 12 para facilitar la articulación de un efector 24 extremo. El extremo distal del instrumento 10 puede estar configurado a modo de unidad de carga 26 (por ejemplo, una unidad de carga desechable (DLU) o una unidad de carga de un solo uso (SULU)) que esté sujeta de forma liberable a un extremo distal de la varilla canular 14. La 25 unidad de carga 26 incluye un efector 24 extremo que incluye un par de primer y segundo miembros 30a y 28a de mandíbula opuestos acoplados de forma pivotante, respectivamente, que incluyen un conjunto de yunque 30 respectivo que tiene una pluralidad de bolsas de conformación de grapa y un conjunto de cartucho 28 que alberga una pluralidad de grapas quirúrgicas. El primer miembro de mandíbula y el conjunto de cartucho tienen un primer extremo libre, distal, y el segundo miembro de mandíbula tiene un segundo extremo libre, distal. Los miembros de mandíbula son pivotantemente móviles en torno a una porción de pivote en una porción proximal de los miembros de mandíbula. En realizaciones, uno o ambos de entre el conjunto de cartucho 28 y el conjunto de yunque 30 puede(n) estar configurado(s) para conducir energía electroquirúrgica.

30 Para una descripción más detallada de la operación del instrumento 10 de grapado quirúrgico, se hace referencia a la Patente U.S. núm. 5.865.361 asignada de la manera habitual a Milliman et al., y a la Patente U.S. núm. 5.762.256 asignada de la manera habitual a Mastro et al.

35 El conjunto de accionamiento 100 puede estar adaptado para su uso con un instrumento 300 de grapado quirúrgico (Figura 1B) que está configurado para su uso durante un procedimiento de grapado de anastomosis gastrointestinal abierta o, por ejemplo, cualquier otro aparato de aplicación de sujetadores quirúrgicos discutido en las Patentes U.S. núm. 6.045.560; 5.964.394; 5.894.979; 5.878.937; 5.915.616; 5.836.503; 5.862.972; 5.817.109; 5.797.538, y 45 5.782.396.

40 El conjunto de accionamiento 100 puede estar adaptado para su uso con un instrumento 500 electroquirúrgico, por ejemplo un fórceps 500 electroquirúrgico endoscópico (Figura 1C). De forma resumida, el instrumento 500 electroquirúrgico puede ser cualquier tipo adecuado de instrumento electroquirúrgico incluyendo, aunque sin limitación, instrumentos electroquirúrgicos que puedan agarrar y/o realizar cualquiera de los procedimientos electroquirúrgicos mencionados con anterioridad. Un tipo de instrumento electroquirúrgico puede incluir un fórceps 500 electroquirúrgico endoscópico según se ha divulgado en la Publicación de Patente de Estados Unidos núm. 2007/0173814 titulada “Sellador y Divisor de Vasos para Estructuras de Tejido Grandes”, una breve discusión de 55 fórceps 500 electroquirúrgicos endoscópicos y componentes, partes y miembros asociados a los mismos se incluye en la presente memoria para proporcionar detalles adicionales y para ayudar a la comprensión de la presente divulgación.

El fórceps 500 electroquirúrgico ha sido mostrado para su uso con varios procedimientos electroquirúrgicos (por ejemplo, procedimientos de cierre de tejido) y en general incluye un alojamiento 520, un conjunto de mango 530 que

incluye un mango 540 móvil y un mango 550 fijo, un conjunto rotatorio 580, un conjunto de pulsador 560, un conjunto de disparo 570, una varilla canular 512, y un conjunto de efector extremo 600, los cuales cooperan mutuamente para agarrar, cerrar y dividir grandes vasos tubulares y grandes tejidos vasculares. En realizaciones, el fórceps 500 electroquirúrgico está adaptado para conectarse a una fuente 700 de energía electroquirúrgica. Aunque la mayor parte de las figuras de los dibujos representan un fórceps 500 electroquirúrgico para su uso en relación con procedimientos quirúrgicos laparoscópicos, la presente divulgación puede ser usada para procedimientos quirúrgicos abiertos más tradicionales o procedimientos endoscópicos.

Por motivos de brevedad, las características funcionales y operacionales del conjunto de accionamiento 100 van a ser descritas en términos de uso con el instrumento 10 de grapado quirúrgico.

Haciendo ahora referencia a las Figuras 2A-2C, e inicialmente con referencia a la Figura 2A, se ha mostrado una realización del conjunto de accionamiento 100 para aplicar secuencialmente los sujetadores del dispositivo 10. En la realización ilustrada en las Figuras 2A-2C, un extremo proximal 27 de una unidad de carga 26 está configurado para su fijación liberable a un extremo distal de la varilla canular 14 alargada (véase la Figura 1A en combinación con las Figuras 3A-3C). La unidad de carga 26 incluye un cuerpo proximal y un efector, y puede ser una unidad de carga desechable o reemplazable. Alternativamente, se puede usar un conjunto de cartucho extraíble y el conjunto de cartucho puede ser reemplazado después de que el conjunto de cartucho haya sido disparado.

El conjunto de accionamiento 100 puede incluir, o estar en comunicación operativa con, un miembro actuador o de gatillo (por ejemplo, el mango 18 móvil) configurado de tal modo que el accionamiento del mismo produce una fuerza de empuje que impulsa una cabeza de accionamiento 104 asociada al conjunto de accionamiento 100 causando proximalmente que una pluralidad de las grapas asociadas a un conjunto de cartucho 28 se desplieguen desde el conjunto de cartucho 28. En determinadas realizaciones, la cabeza de accionamiento 104 está dispuesta en el extremo libre, distal, del primer miembro de mandíbula y del conjunto de cartucho. Un miembro actuador de ese tipo ha sido descrito en la Patente U.S. núm. 7.296.724 asignada de la manera habitual a Green et al. La unidad de carga 26, el extremo distal de la varilla canular 12 alargada y/o cualesquiera otras partes o componentes asociados al dispositivo 10, pueden incluir cualquier número de engranajes, tornillos, pernos, levas, vínculos, poleas, resortes, carretes, conductos adicionales y/u otros componentes mecánicos/eléctricos adecuados y/o sistemas tales que el conjunto de accionamiento 100 pueda funcionar de una manera según se describe en la presente memoria.

En una realización particular, un cable 19 está acoplado operativamente al mango 18 móvil, y está configurado de tal modo que el movimiento proximal del mango 18 móvil provoca que el cable 19 se mueva proximalmente en el interior de la varilla canular 12, lo cual, a su vez, provoca que la cabeza de accionamiento 104 se mueva proximalmente en el interior del conjunto de cartucho 28 de tal modo que la pluralidad de grapas asociadas al conjunto de cartucho 28 se despliegan desde el conjunto de cartucho 28. Más en particular, una estructura 21 de acoplamiento o bloqueo está asociada operativamente al cable 19, y está configurada para encajar de forma complementaria y liberable con una estructura correspondiente, por ejemplo, una clavija 105, asociada a un miembro 102 de accionamiento. A este fin, se proporciona la estructura 21 de bloqueo adecuadamente para acoplarse liberablemente con el miembro 102 de accionamiento. Más en particular, la estructura 21 de bloqueo incluye una configuración alargada en general, que tiene una forma generalmente circunferencial, según se aprecia mejor en la Figura 3A. Un extremo proximal de la estructura 21 de bloqueo está acoplado operablemente al cable 19 por medio de uno o más métodos de acoplamiento adecuados, por ejemplo, con adhesivo. Un extremo 23 distal de la estructura 21 de bloqueo se fija de forma complementaria y liberable al miembro 102 de accionamiento. Conservando este objetivo en mente, el extremo 23 distal incluye un par de superficies de bloqueo en forma de un par de lengüetas 25 de bloqueo que definen conjuntamente un par de ranuras laterales o muescas 29 dimensionadas para recibir una porción, por ejemplo la clavija 105, del miembro 102 de accionamiento. Una cavidad 31 de dimensiones adecuadas ha sido definida mediante la estructura 21 de bloqueo y está dispuesta entre las lengüetas 25 de bloqueo y el extremo proximal de la estructura 21 de bloqueo. La cavidad 31 de la estructura 21 de bloqueo está dimensionada de tal modo que cuando la clavija 105 se posiciona en el interior de la cavidad 31, la clavija 105 es móvil en la misma para encajar con las lengüetas 25 de bloqueo. Más en particular, después de que la clavija se ha posicionado en el interior de la cavidad 31 (véase la Figura 3C, por ejemplo), la unidad de carga 26 puede ser girada de tal modo que la clavija 105 y las lengüetas 25 de bloqueo estén en relación de alineamiento por encaje cada una con la otra, véase la Figura 3B por ejemplo.

Con referencia a las Figuras 4A y 4B, se ha mostrado una realización alternativa de la estructura de bloqueo, designada con 121. La estructura 121 de bloqueo representada en las Figuras 4A y 4B, es sustancialmente similar a la estructura 21 de bloqueo. La estructura 121 de bloqueo incluye un par de superficies de bloqueo en forma de un par de lengüetas 125 de bloqueo (Figura 4B). En las Figuras 4A y 4B, la estructura 121 de bloqueo incluye una única muesca 133 que está dimensionada para recibir la clavija 105 del miembro 102 de accionamiento cuando la unidad de carga 26 está siendo fijada al instrumento 10 quirúrgico, véase la Figura 4A, por ejemplo. Según se ha descrito con anterioridad con respecto a la estructura 21 de bloqueo, una vez que la clavija 105 está posicionada en el interior de la cavidad 131, la unidad de carga 26 puede ser girada de tal modo que la clavija 105 y las lengüetas 125 de bloqueo estén en alineamiento de encaje entre sí, véase la Figura 4B, por ejemplo.

Tal y como pueden apreciar los expertos en la materia, se pueden utilizar otras configuraciones de interfaz mecánica para acoplar operativamente el cable 19 del instrumento 10 quirúrgico con el miembro de accionamiento 102 de la

unidad de carga 26.

Con referencia a las Figuras 1A y 2A, se ha mostrado el miembro de accionamiento 102. El miembro de accionamiento 102 puede ser cualquier tipo adecuado de miembro de accionamiento conocido en el estado de la técnica incluyendo, aunque sin limitación, un cable, alambre, cadena, resorte (por ejemplo, un resorte de tracción de fuerza constante tal como el vendido por AMETEK® bajo la marca NEG'ATOR®) o una combinación de los mismos. El miembro de accionamiento es deseablemente flexible. En la realización ilustrada en las Figuras 2A-2C, el miembro de accionamiento 102 tiene forma de cable 102 flexible. El cable 102 está configurado para estirarse, curvarse y/o articular cuando la varilla canular 14 está en posición curvada y/o articulada. El cable 102 puede estar fabricado a partir de cualquier material adecuado. En realizaciones, el cable 102 puede estar formado a partir de, o recubierto con, un material que sea relativamente lubricante (por ejemplo, PTFE) de tal modo que el coeficiente de fricción estática y/o dinámica entre el cable 102 y otro componente operativo asociado al dispositivo 10 se mantenga en un mínimo. En una realización, el cable 102 acopla operativamente el mango 18 movable a una cabeza de accionamiento 104 que está asociada operativamente al efector 24 extremo, lo que va a ser discutido con mayor detalle en lo que sigue. En la realización ilustrada en las Figuras 2A-2C, el cable 102, o una porción del mismo, está alojado operativamente y de forma movable en el interior de la unidad de carga 26. El cable 102 se extiende desde un extremo proximal de la unidad de carga 26 (mostrada en las Figuras 1A y 3A y 3B), hasta un extremo distal 34 del efector extremo 24 (Figura 2A) a través de una abertura (no representada) dispuesta operativamente en un extremo proximal del efector 24 extremo, cartucho 28 y/o yunque 30. El cable 102 puede estar configurado para trasladarse por el interior de una guía, canal o ranura dispuesta operativamente en el interior del cartucho 18 para facilitar el movimiento del cable 102 por el interior del cartucho 18.

En las realizaciones ilustradas, un extremo 103 proximal del cable 102 adyacente al extremo 27 proximal de la unidad de carga 26, está configurado para acoplarse a un extremo distal de la varilla canular del instrumento 10 quirúrgico a través de una o más de las interfaces mecánicas descritas con anterioridad, por ejemplo la clavija 105 y la estructura 21 ó 121 de bloqueo. Por motivos de ilustración, la clavija 105 se describe en términos de uso con la estructura 21 de bloqueo. Según se ha indicado con anterioridad, la clavija 105 está configurada para encajar complementariamente con las lengüetas 25 de bloqueo (o en algunos casos, con las lengüetas 125 de bloqueo) de la estructura 21 de bloqueo, véase la Figura 3B por ejemplo, un extremo distal de la clavija 105 se ha acoplado operativamente al cable 102 por medio de uno o más métodos de acoplamiento adecuados, tal como, por ejemplo, el método de acoplamiento utilizado para acoplar el extremo proximal de la estructura 21 de bloqueo con el cable 19. La clavija 105 incluye una o más superficies que están configuradas para encajar con las lengüetas 25 de bloqueo. Más en particular, la clavija 105 incluye un par de superficies 107 posteriores, configuradas para encajar con una respectiva de las lengüetas 25 de bloqueo (o en algunos casos, de las lengüetas 125 de bloqueo) cuando la clavija 105 se posiciona con la cavidad 31 y la clavija 105 y/o la unidad de carga 26 se giran desde una posición desbloqueada (véase la Figura 3C, por ejemplo) hasta la posición bloqueada (véase la Figura 3B, por ejemplo).

Un conjunto de mango con un miembro actuador que puede ser usado para retraer el cable 102, ha sido divulgado en la Patente U.S. núm. 5.897.562 de Bolanos et al. Uno o más carretes son de trinquete para arrastrar el cable 102 alrededor del uno o más carretes y retraer el cable 102. Se usan retenes o fiadores de modo que los múltiples accionamientos del mango de gatillo arrollarán el cable 102 alrededor del carrete.

El conjunto de accionamiento 100 incluye una o más cabezas de accionamiento 104 que está(n) asociada(s) operativamente al cartucho 28 y dispuesta(s) en el extremo 34 distal del efector 24 extremo (véase la Figura 2A, por ejemplo). Una cabeza de accionamiento 104 es trasladable en el interior del cartucho 28 desde el extremo 34 distal del efector 24 extremo hasta al menos un extremo 36 proximal del cartucho. A este fin, la cabeza de accionamiento 104 puede adoptar cualquier configuración adecuada. En la realización ilustrada en las Figuras 2A-2C, la cabeza de accionamiento 104 incluye una configuración en forma de viga en "I". Adicionalmente, un borde 104a proximal o delantero (Figura 2A) de la cabeza de accionamiento 104, o una porción de este, ha sido incorporado en la misma. El borde 104a delantero está configurado para contactar con una pluralidad de empujadores 106b dispuestos operativamente en el interior del cartucho 28 de modo que durante una secuencia de disparo del instrumento 10 se provoca que una pluralidad correspondiente de grapas 106a sean eyectadas desde el cartucho 28 (Figura 2C) hacia el yunque 30. Por ejemplo, el borde 104a delantero puede estar configurado a modo de cuña o de leva. Un extremo proximal de la cabeza de accionamiento 104 se acopla operativamente (por medio de adhesivo, soldadura, etc.) al cable 102 (Figura 2A). Una porción 104b inferior 104b de la cabeza de accionamiento 104 es trasladable por el interior de una pista 120 longitudinal (por ejemplo, una ranura correspondiente a la pestaña inferior de la viga en I) asociada operablemente con el segundo miembro 28a de mandíbula, y que se extiende sustancialmente a lo largo de una longitud del cartucho 28 (véase la Figura 2A, por ejemplo). Una porción 104c superior de la cabeza de accionamiento 104 puede ser recibida en el interior de una pista 112 longitudinal asociada operativamente al primer miembro 30a de mandíbula, y se extiende sustancialmente a lo largo de la longitud del mismo. En una realización, la porción 104c superior de la cabeza de accionamiento 104 forma una porción superior de la estructura de viga en "I", e incluye un miembro de compresión en forma de labio o pestaña 108b que está configurado para comprimir el yunque 30 y el cartucho 28 conjuntamente durante la secuencia de disparo.

Una hoja de cuchilla o cortador 108, se ha conectado operativamente (por medio de adhesivo, soldadura, etc.) a la cabeza de accionamiento 104. Alternativamente, la hoja de cuchilla 108 y la cabeza de accionamiento 104 pueden ser una estructura unitaria fabricada con técnicas conocidas (por ejemplo, moldeadas, sobremoldeadas, etc.). La

hoja de cuchilla 108 está dispuesta en el interior del cartucho 28 en el extremo distal 34 del efector 24 extremo. La hoja de cuchilla 108 incluye un borde delantero o proximal 108a (Figura 2A) que está separado distalmente con relación al borde 104a proximal de la cabeza de accionamiento 104 e incluye una configuración generalmente arqueada o cóncava. En una realización alternativa, el borde 108a proximal puede ser plano. En esta realización, el borde 104a proximal de la cabeza de accionamiento 104 puede ser alargado y extenderse proximalmente en relación con el borde 108a proximal de la hoja de cuchilla 108. La hoja de cuchilla 108 está orientada con una relación sustancialmente perpendicular a un eje X longitudinal que se extiende a lo largo de la longitud del dispositivo 10 y de la unidad de carga 26. La hoja de cuchilla 108 es trasladable desde el extremo distal 34 del efector 24 extremo hasta al menos el extremo proximal 36 del cartucho 28 por el interior de un canal de cuchilla 32, dispuesto operativamente a lo largo de la longitud del cartucho 28 (un ejemplo del cual se ha mostrado en la Figura 1A).

Uno o más elementos de leva 110 están dispuestos operativamente en el efector 24 extremo. En la realización ilustrada en las Figuras 2A-2C, el elemento de leva 110 puede ser empleado cuando se requiera aproximación manual del cartucho 28 y del yunque 30. Es decir, el mango 18 movable no está configurado para aproximar el yunque 30 y el cartucho 28 entre sí. A tal efecto, el elemento de leva 110 está posicionado operativamente a ambos lados derecho e izquierdo del efector 24 extremo (véase la Figura 1A en combinación con las Figuras 2A-2C). El elemento de leva 110 de cada uno de los lados izquierdo y derecho del efector 24 extremo es idéntico, por lo que, a menos que se indique lo contrario, las características operativas y funcionales de cada uno de los elementos de leva 110 van a ser descritas en términos de un elemento de leva 110 izquierdo. Un perno de leva 114 está asociado operativamente al efector 24 extremo, adyacente al cartucho 28, y conecta operativamente con una ranura de leva 126 dispuesta en el yunque 30. El perno de leva 114 y la ranura de leva 126 pueden estar configurados con cualquier configuración adecuada. En la realización ilustrada en las Figuras 2A-2C, la ranura de leva 126 está orientada oblicuamente con respecto al eje X, y paralela con respecto a una porción proximal del primer miembro 30a de mandíbula, véanse las Figuras 2B y 2C, por ejemplo. En una realización alternativa, la ranura de leva 126 está orientada ortogonalmente con respecto al eje X, y paralela con respecto a una porción proximal del primer miembro 30a de mandíbula según se aprecia mejor en la Figura 5. En cualquier disposición, la configuración de leva está destinada a ayudar a un médico a aproximar el yunque 30 y el cartucho 28 entre sí. Es decir, esta configuración de leva proporciona una ventaja mecánica adicional para superar las altas fuerzas asociadas al apriete hacia abajo del tejido, entre el yunque 30 y el cartucho 28.

En una realización, un efector 24 extremo puede incluir uno o más tipos de elementos de bloqueo configurados para mantener el yunque 30 y el cartucho 28 en posición aproximada. El (los) elemento(s) de bloqueo puede(n) ser cualquier (cualesquiera) elemento(s) de bloqueo adecuado(s) conocido(s) en el estado de la técnica. En determinadas realizaciones, el elemento de bloqueo está previsto en el extremo libre, distal del conjunto de cartucho para encajar con el yunque. Por ejemplo, en la realización ilustrada en las Figuras 2A-2C, un extremo 38 distal del yunque 30 está configurado para encajar con el extremo 34 distal del efector 24 extremo y/o con el cartucho 28. Más en particular, el extremo 38 distal del yunque 30 incluye un extremo generalmente curvo o arqueado, configurado para encajar selectiva y liberablemente con una abertura o rebaje 40 asociado al extremo 34 distal del efector 24 extremo (véase la Figura 1A junto con cualquiera de las Figuras 2A o 2C, por ejemplo). En la realización ilustrada en las Figuras 2A-2C, un saliente 42 está dispuesto operativamente en el interior de la abertura 40, y se extiende formando un ángulo relativo con el eje X hacia el extremo 34 distal del efector 24 extremo. El saliente 42 está configurado para encajar selectiva y liberablemente con la superficie 38 arqueada del yunque 30, de tal modo que el yunque 30 se mantiene en posición sustancialmente fija cuando el yunque 30 está encajado con la abertura 40. Para facilitar el encaje del yunque 30 en el interior de la abertura 40, el saliente 42 puede ser empujado radialmente hacia el interior. En este caso, el saliente 42 puede estar formado a partir de un material elástico, o puede estar operativamente asociado a un resorte (no representado). Se contemplan otros elementos de bloqueo en la presente memoria, tal como topes, pestillos, clips, etc. El yunque 30 tiene una ranura para albergar la cabeza de accionamiento 104 según se mueve el yunque 30 hacia el conjunto de cartucho 28. En algunas realizaciones preferidas, el extremo 234 distal del efector 224 extremo o la mandíbula opuesta al yunque 230, tiene un miembro 231 de bloqueo empujado hacia el interior (es decir, empujado generalmente en dirección proximal) para encajar de forma segura el yunque 230 (véase la Figura 11). El miembro de bloqueo tiene forma de rebaje para encajar de forma segura con el extremo distal del yunque 230 e impedir el movimiento del yunque 230, o alternativamente, el extremo distal del yunque 230 tiene un rebaje y el miembro de bloqueo tiene un saliente enganchado por el rebaje. El miembro de bloqueo tiene una primera posición que fija el yunque 230 en su lugar, y una segunda posición que permite que el yunque se mueva hacia fuera desde la mandíbula opuesta y que permite que el efector extremo se abra y libere el tejido. En algunas realizaciones preferidas, el miembro de bloqueo está sujeto a un empujador que se extiende hasta el conjunto de mango. El empujador 233 puede estar unido a un botón u otro miembro manipulable que permita al usuario del instrumento liberar el yunque 230 después de que las grapas hayan sido desplegadas. De ese modo, para tejido relativamente grueso, el segundo miembro 228 de mandíbula tiene un extremo distal que se extiende transversalmente al eje longitudinal, abarcando el espacio de separación entre el primer y el segundo miembros 228 de mandíbula. El primer miembro 30a de mandíbula se cierra hacia el segundo miembro 228 de mandíbula, capturando tejido entre las mandíbulas de modo que el tejido relativamente grueso no escape del espacio de separación entre las mandíbulas. El usuario puede liberar el bloqueo, y abrir las mandíbulas manipulando el miembro manipulable, moviendo el miembro de bloqueo que mantiene el yunque 230 en su lugar en posición cerrada. Tras la liberación del miembro de bloqueo, el yunque 230 puede ser movido hasta una posición

abierta. Se contempla que el yunque tenga más de una posición cerrada y que el bloqueo fije el yunque en una primera, segunda o tercera posición, o más. En dicha realización, el miembro de bloqueo tiene más de un elemento, tal como un rebaje o saliente, o el extremo distal del yunque tiene más de un rebaje o saliente.

La operación del conjunto de accionamiento 100 va a ser descrito en la presente memoria en términos de uso con el instrumento quirúrgico representado en la Figura 1A. En funcionamiento, el tejido se posiciona entre el yunque 30 y el cartucho 28 (no representado explícitamente). Cuando el tejido se posiciona apropiadamente entre el yunque 30 y el cartucho 28, un usuario aproxima manualmente (por ejemplo, en la dirección de la flecha direccional D) el primer y el segundo miembros de mandíbula, 30a y 28a, respectivamente, cada uno hacia el otro. La porción 38 curva se recibe en la abertura 40 donde el saliente 42 encaja liberablemente con la porción 38 curva (véase la Figura 2B, por ejemplo). La porción superior 104c se alinea con la pista 112 en el primer miembro 130 de mandíbula. Posteriormente, el mango 18 móvil se mueve a través de una carrera de accionamiento provocando que el cable 102 tire de la cabeza de accionamiento 104 proximalmente, lo que da como resultado que la hoja de cuchilla 108 se traslade proximalmente por el interior del canal de cuchilla 32, y la porción inferior 104b y la porción superior 104c de la cabeza de accionamiento 104 se traslade proximalmente por el interior de las pistas 102 y 112 respectivas de viga en I. Durante el movimiento proximal de la cabeza de accionamiento 104, el borde 104a delantero, o una porción del mismo, contacta con la pluralidad de empujadores 106b provocando que la pluralidad correspondiente de grapas 106a sean eyectadas desde el cartucho 28 y se conformen en el interior de las bolsas 44 de conformación de grapa asociadas al yunque 30 de tal modo que se forme al menos una línea de grapas en el tejido (véase la Figura 2C, por ejemplo). Durante el movimiento proximal de la hoja de cuchilla 108, el borde 108a proximal corta el tejido grapado. Además, dado que el cable 102 es flexible y está capacitado para curvarse y/o articularse, se pueden reducir o mitigar los desafíos prácticos asociados a conjuntos de accionamiento convencionales.

Con referencia a las Figuras 6-7B, e inicialmente con referencia a la Figura 6, se ha mostrado un instrumento 600 de grapado quirúrgico con una unidad de carga 626 que puede ser empleada con un conjunto de accionamiento 100. Las características operativas del instrumento 600 de grapado quirúrgico con la unidad de carga 626 y los componentes asociados a los mismos, son similares al instrumento 10 de grapado quirúrgico con la unidad de carga 26 descrito en lo que antecede. Con el fin de no oscurecer la presente divulgación con información redundante, solamente se van a describir en la presente memoria las características que sean únicas para la unidad de carga 626 y el instrumento 600 quirúrgico.

En la realización ilustrada en las Figuras 6-7B, un mango 618 móvil está configurado para aproximar una primera mandíbula 630a hacia una segunda mandíbula 628a. En la realización ilustrada en las Figuras 6-7B, la primera mandíbula 630a está acoplada pivotantemente a un extremo proximal del efector 624 extremo, y tendente a una configuración normalmente abierta. Adicionalmente, el mango 618 móvil está configurado para que funcione de la manera que se ha descrito en lo que antecede con respecto al mango 18 móvil. Es decir, el mango 618 móvil produce una fuerza de tracción que impulsa la cabeza de accionamiento 104 asociada al conjunto de accionamiento 100 proximalmente causando que una pluralidad de las grapas asociadas a un conjunto de cartucho 28 se desplieguen desde el conjunto de cartucho 28.

Con referencia a las Figuras 7A y 7B, se puede emplear un elemento de leva 610 cuando el mango 618 móvil esté configurado para aproximar la primera mandíbula 630a hacia una segunda mandíbula 628a. El elemento de leva 610 está asociado operativamente a un efector 624 extremo. El elemento de leva 610 es similar al elemento de leva 110 descrito con anterioridad. Más en particular, un perno de pivote 614 está asociado operativamente al efector 624 extremo, adyacente al cartucho 28, y conectado operativamente a la primera mandíbula 630a. En determinadas realizaciones, la primera mandíbula 630a puede incluir una o más ranuras de leva, por ejemplo, similares a la ranura de leva 116, que está configurada de modo que facilita el movimiento de la primera mandíbula 630a.

Una varilla de empuje 682 está en comunicación mecánica con el mango 618 móvil a través de un mecanismo de accionamiento (no representado). Uno o más pernos de leva o protuberancias 638 están dispuestos operativamente en un extremo distal de la varilla de empuje 682, y están en comunicación trasladable con una o más ranuras de leva 620 correspondientes que se extienden parcialmente a lo largo de una longitud del efector 624 extremo, adyacentes al primer miembro 630 de mandíbula (véase la Figura 6 en combinación con la Figura 7A). En la realización ilustrada en las Figuras 6-7B, un par de protuberancias 638 están dispuestas operativamente en el interior de una correspondiente de las ranuras de leva 620. Cada una de las protuberancias 638 está configurada para hacer que el primer miembro 630a de mandíbula se mueva hacia el segundo miembro 628a de mandíbula cuando la protuberancia 638 es empujada distalmente en el interior de la ranura de leva 620 y contacte con una porción del primer miembro 630a de mandíbula.

El primer miembro 630a de mandíbula, está configurado de forma similar al primer miembro 30a de mandíbula. En las Figuras 6-7B, una superficie de leva 622 generalmente plana (o en algunos casos, puede ser generalmente arqueada) está situada en un extremo proximal del primer miembro de mandíbula 630a. La superficie de leva 622 está en comunicación mecánica con la protuberancia 638. En este caso, la mandíbula 630a funciona como un brazo de palanca creado por la distancia entre 638 y 614, véase la Figura 7A por ejemplo. Más en particular, cuando la protuberancia 638 es empujada distalmente en el interior de la ranura de leva 620, la protuberancia 638 contacta con una porción de la superficie de leva 622, la cual, a su vez, efectúa la aproximación del primer miembro 630a de mandíbula hacia el segundo miembro 628a de mandíbula (Figura 7B).

En funcionamiento, el tejido se posiciona entre el yunque 30 y el cartucho 28. Cuando el tejido está posicionado apropiadamente entre el yunque 30 y el cartucho 28, el mango 618 movable se mueve a través de una carrera de aproximación para aproximar el primer y el segundo miembros de mandíbula, 630a y 628a, respectivamente, cada uno hacia el otro. Más en particular, cuando el mango 618 movable se mueve a través de la carrera de aproximación, la varilla 682 de empuje es forzada distalmente (por ejemplo, a través de un mecanismo de impulsión) a empujar las protuberancias 638 distalmente en el interior de las ranuras de leva 620. Durante la traslación distal de las protuberancias 638 por el interior de las ranuras de leva 620, una porción de las protuberancias 638 contacta con una porción de la superficie de leva 622, realizando esta, a su vez, la aproximación del primer miembro 630a de mandíbula hacia el segundo miembro 628a de mandíbula. Durante la carrera de aproximación, se recibe la porción 38 curvada en la abertura 40, donde el saliente 42 encaja liberablemente con la porción 38 curvada (Figura 7B). Posteriormente, el mango 18 movable puede ser movido a través de una carrera de accionamiento provocando que el miembro de accionamiento y los componentes operativos asociados al mismo funcionen de la manera que se ha descrito en lo que antecede.

Haciendo referencia a las Figuras 8-9B, e inicialmente con referencia a la Figura 8, se ha mostrado un instrumento 800 de grapado quirúrgico con una unidad de carga 826 que puede ser empleada con un conjunto de accionamiento 100. Las características operativas del instrumento 800 de grapado quirúrgico con la unidad de carga 826 y los componentes asociados a la misma, son similares a los del instrumento 600 de grapado quirúrgico con la unidad de carga 626 que se ha descrito en lo que antecede. Con el fin de no oscurecer la presente divulgación con información redundante, solamente se van a describir aquí las características que sean únicas para la unidad de carga 826 y el instrumento 800 quirúrgico.

En la realización ilustrada en las Figuras 8-9B, la unidad de carga 826 y/o un instrumento 800 de grapado quirúrgico están configurados para su uso con un procedimiento quirúrgico laparoscópico. Es decir, un efector 824 extremo de la unidad de carga 826 está configurado para su inserción en un puerto de acceso "P", véase la Figura 9A, por ejemplo. El puerto quirúrgico "P" puede ser un conjunto de trocar usado habitualmente y no va a ser descrito con mayor detalle.

En la realización ilustrada en las Figuras 8-9B, la unidad de carga 826 incluye un elemento de articulación "A". Las unidades de carga que incluyen un elemento de articulación "A" son comunes en el estado de la técnica. Un tipo de elemento de articulación "A" que puede ser empleado con la unidad de carga 826, ha sido divulgado en la Patente U.S. núm. 5.865.361 asignada de la forma habitual a Milliman et al.

En las Figuras 8-9B, la unidad de carga 826 tiene una varilla de empuje 882. Más en particular, la varilla de empuje 882 es flexible y está confinada y soportada en la varilla canular alargada de modo que ésta (la varilla de empuje 882) no se trabará durante la traslación por el interior de la varilla canular alargada. De ese modo, en caso de que el efector 824 extremo esté en posición articulada (véase la Figura 9A, por ejemplo), la varilla de empuje 882 flexa o se curva hasta el contorno del elemento "A" articulado y/o del efector 824 extremo. Los componentes operativos asociados a la varilla de empuje 882 son similares a los de la varilla de empuje 682 descrita en lo que antecede. Más en particular, la varilla de empuje 882 está en comunicación mecánica con un mango 818 movable a través de un mecanismo de accionamiento (no representado). Un par de pernos o protuberancias 838 de leva están dispuestos operativamente en un extremo distal de la varilla de empuje 882 y están en comunicación trasladable con un par correspondiente de ranuras de leva 820 que se extienden parcialmente a lo largo de una longitud del efector 824 extremo, adyacentes al primer miembro 830a de mandíbula (Figura 9A). Cada una de las protuberancias 838 está configurada de modo que provoca que un primer miembro 830a de mandíbula se mueva hacia el segundo miembro 828a de mandíbula cuando la protuberancia 838 es empujada distalmente por el interior de la ranura de leva 820 y contacta con una porción del primer miembro 830a de mandíbula.

En operación, se realiza una incisión en el tejido de un paciente. Se introduce un puerto de acceso "P" en la incisión. A continuación, se puede insertar el efector 824 extremo en, y a través del, puerto de acceso "P" (véase la Figura 9A, por ejemplo). El tejido se posiciona entre el yunque 30 y el cartucho 28. Cuando el tejido se ha posicionado apropiadamente entre el yunque 30 y el cartucho 28, el mango 818 movable se mueve a través de una carrera de aproximación para aproximar el primer y el segundo miembros de mandíbula, 830a y 828a, respectivamente, cada uno hacia el otro. La porción 38 curva es recibida en la abertura 40 donde el saliente 42 encaja liberablemente con la porción 38 curva (Figura 9B). A continuación, el mango 18 movable puede ser movido a través de una carrera de actuación provocando que el miembro de accionamiento y los componentes operativos asociados al mismo funcionen de la manera que se ha descrito con anterioridad.

A partir de cuanto antecede y con referencia a las diversas figuras, los expertos en la materia apreciarán que se pueden hacer también ciertas modificaciones en la presente divulgación sin apartarse del alcance de la misma. Por ejemplo, en una realización, el conjunto de accionamiento 400 puede estar configurado para su uso con un efector 417 extremo que está configurado para pivotar en torno a un punto 418 por un extremo distal del mismo (véase la Figura 10, por ejemplo). En la realización ilustrada en la Figura 8, el conjunto de accionamiento 400 puede estar configurado para operar de una manera como la previamente descrita en la presente memoria con referencia al conjunto de accionamiento 100. Por ejemplo, el efector 417 extremo puede incluir un cartucho 428 que incluye una pista 420, un conjunto de yunque 430 que incluye una pista 412, una pista 432, y todos los componentes asociados al conjunto de accionamiento 100 descritos previamente en lo que antecede. En la realización ilustrada en la Figura

8, el cable 102 puede extenderse por el interior del yunque 420 y conectar con una porción 410 superior de la hoja de cuchilla 408.

5 Aunque varias realizaciones de la divulgación han sido mostradas en los dibujos y/o discutidas en la presente memoria, no se pretende que la divulgación esté limitada a las mismas, sino que se pretende que la divulgación sea tan amplia como permita el estado de la técnica y que la descripción sea leída de esa misma manera. Por lo tanto, la descripción que antecede no debe ser entendida como limitativa, sino únicamente como ejemplificaciones de realizaciones particulares. Los expertos en la materia podrán prever otras modificaciones dentro del alcance de las reivindicaciones anexas.

REIVINDICACIONES

- 1.- Un instrumento quirúrgico configurado para unir tejido, que comprende:
un conjunto de mango (12) que incluye un miembro actuador (18);
5 una varilla canular (14) alargada, que se extiende distalmente desde el conjunto de mango y que define un primer eje longitudinal;
- un efector (24) extremo, dispuesto adyacente a una porción distal de la porción alargada, teniendo el efector extremo un par de primer y segundo miembros (30a, 24a) de mandíbula que definen un espacio de separación entre los mismos, siendo al menos uno del primer y segundo miembros de mandíbula móvil pivotantemente desde una posición abierta en donde los miembros de mandíbula están dispuestos en relación separada cada uno con respecto al otro, hasta una posición de sujeción en donde cada uno del primer y segundo miembros de mandíbula coopera para agarrar el tejido, siendo cada uno del primer y segundo miembros de mandíbula alargado, y definiendo un segundo eje longitudinal cuando están en posición de sujeción, e incluyendo cada uno del primer y segundo miembros de mandíbula una pista (112, 120) longitudinal respectiva;
- 10 un conjunto de accionamiento (100) dispuesto en cooperación mecánica con el efector extremo, en donde el accionamiento del miembro actuador provoca que al menos una porción del conjunto de accionamiento se traslade desde una porción distal (34) del efector extremo hacia una porción proximal (36) del efector extremo a través de las pistas del primer y segundo miembros de mandíbula;
- 15 teniendo el segundo miembro de mandíbula un cartucho (28) de grapas quirúrgicas y un extremo distal que se extiende transversalmente al segundo eje longitudinal encerrando al menos parcialmente el espacio de separación entre el primer miembro de mandíbula y el segundo miembro de mandíbula, y
- 20 un medio de bloqueo (40, 42) para bloquear el primer miembro de mandíbula con respecto al segundo miembro de mandíbula.
- 2.- Un instrumento quirúrgico según la reivindicación 1, en donde el segundo miembro de mandíbula es un conjunto de yunque (30).
- 25 3.- Un instrumento quirúrgico según la reivindicación 2, en donde el movimiento proximal del conjunto de accionamiento provoca que las grapas sean eyectadas desde el conjunto de cartucho hacia el conjunto de yunque.
- 4.- Un instrumento quirúrgico según cualquier reivindicación anterior, en donde el conjunto de accionamiento incluye una cabeza de accionamiento (104) que tiene una cuchilla (108) con un borde proximal configurado para cortar tejido.
- 30 5.- Un instrumento quirúrgico según cualquier reivindicación anterior, en donde una porción superior y una inferior de la cabeza de accionamiento (104) adoptan una configuración de viga en "I", de tal modo que las porciones superior e inferior de la cabeza de accionamiento pueden ser recibidas en el interior de pistas (112, 120) respectivas asociadas al primer y al segundo miembros de mandíbula.
- 35 6.- Un instrumento quirúrgico según cualquier reivindicación anterior, en donde una configuración de ranura de leva (126) y de perno de leva (114) está asociada operativamente con el efector extremo, y está configurada para facilitar la aproximación remota del primer y el segundo miembros de mandíbula.
- 7.- Un instrumento quirúrgico según cualquier reivindicación anterior, en donde el extremo distal del segundo miembro de mandíbula está configurado para alojar al menos una porción del conjunto de accionamiento con anterioridad a la actuación del miembro de accionamiento.
- 40 8.- Un instrumento quirúrgico según cualquier reivindicación anterior, que comprende además un cable de accionamiento (102) dispuesto en cooperación mecánica con el conjunto de accionamiento y con el miembro de accionamiento (104).
- 9.- Un instrumento quirúrgico según cualquier reivindicación anterior, que comprende además un miembro de aproximación dispuesto en cooperación mecánica con el conjunto de mango, en donde la actuación del miembro de aproximación provoca la traslación distal de un conjunto de aproximación que hace que el efector extremo se mueva hacia su posición de apriete.
- 45 10.- Un instrumento quirúrgico según cualquier reivindicación anterior, en donde el efector extremo es móvil entre una posición paralela donde el primer eje longitudinal es sustancialmente paralelo con el segundo eje longitudinal, y una posición no paralela donde el primer eje longitudinal y el segundo eje longitudinal no son paralelos.
- 50 11.- Un instrumento quirúrgico según cualquier reivindicación anterior, en donde al menos uno de los miembros de mandíbula es pivotante con respecto al otro en torno a un punto de pivote dispuesto en una porción distal del efector extremo.

- 12.- Un instrumento quirúrgico según cualquier reivindicación anterior, en donde el segundo miembro de mandíbula tiene un miembro de bloqueo (40) para su enganche de forma segura con el extremo distal (34) del primer miembro de mandíbula.
- 5 13.- Un instrumento quirúrgico según la reivindicación 11, en donde el miembro de bloqueo tiene una primera posición para fijar el primer miembro de mandíbula y una segunda posición para permitir que el primer miembro de mandíbula se mueva.
- 14.- Un instrumento quirúrgico según la reivindicación 12 o la reivindicación 13, que comprende además un empujador (233) que se extiende desde el miembro de bloqueo hasta el conjunto de mango.
- 10 15.- Un instrumento quirúrgico según la reivindicación 14, en donde el empujador es accesible por parte de un usuario del instrumento para mover el empujador, liberando con ello el primer miembro de mandíbula.

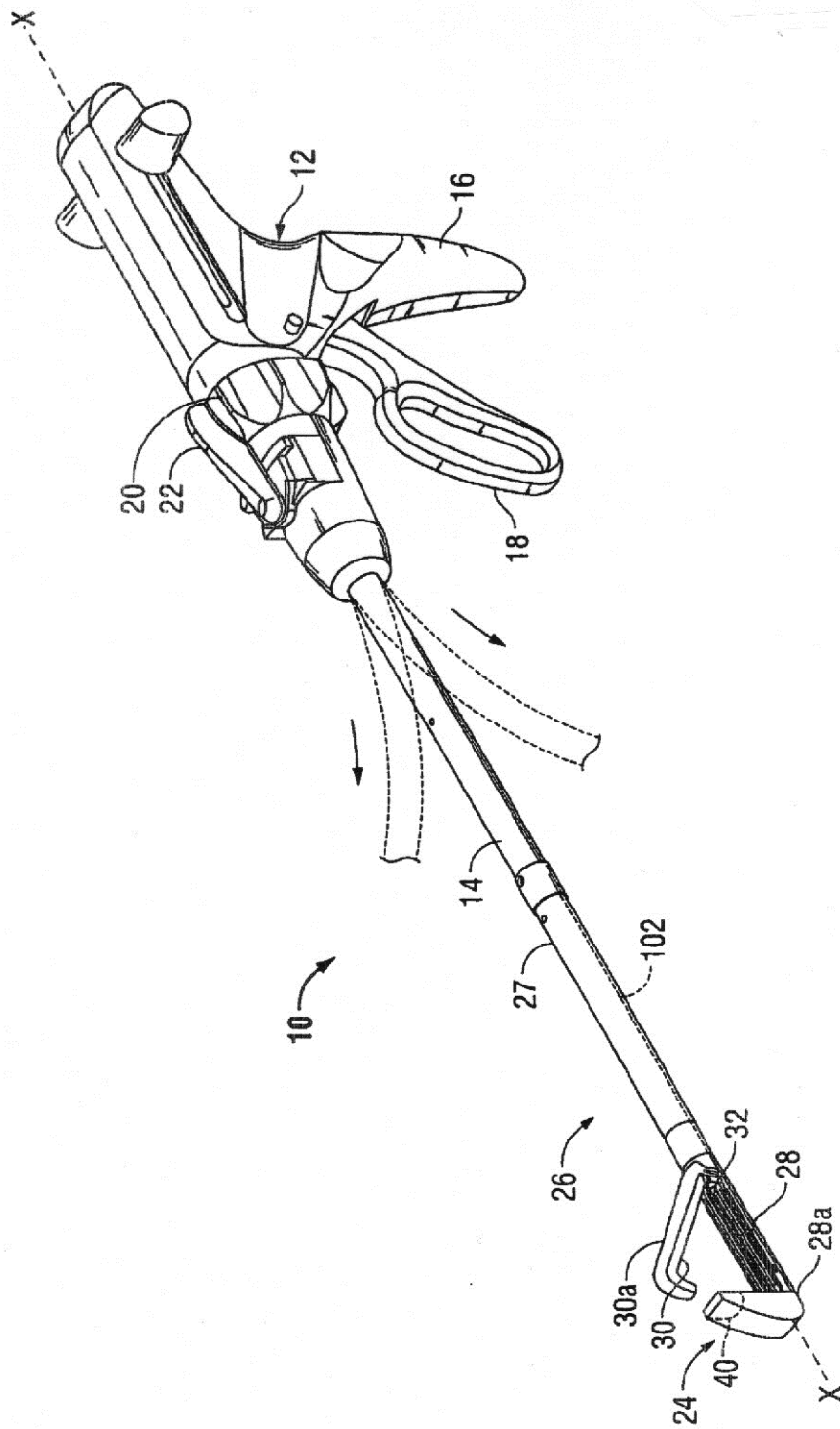


FIG. 1A

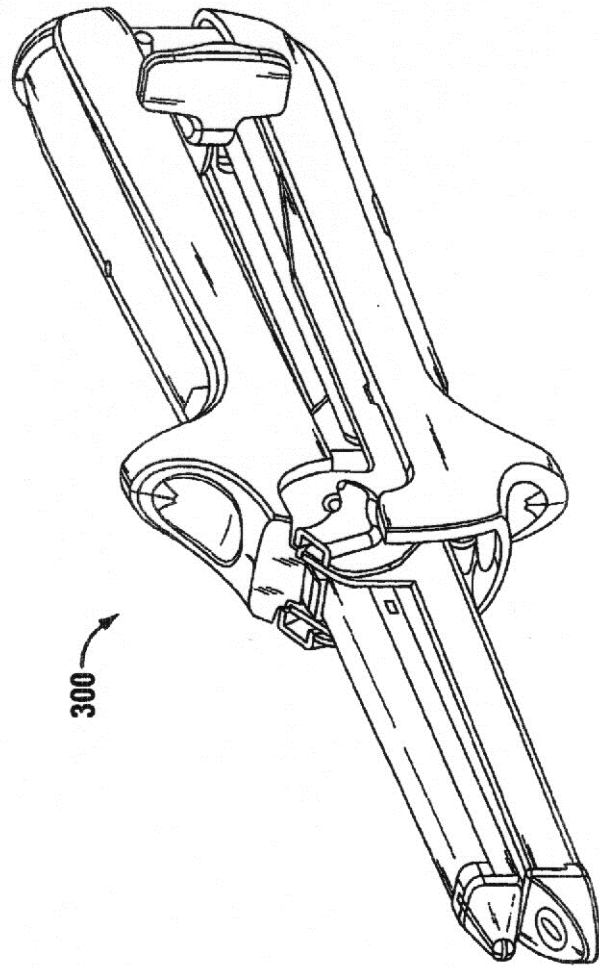


FIG. 1B

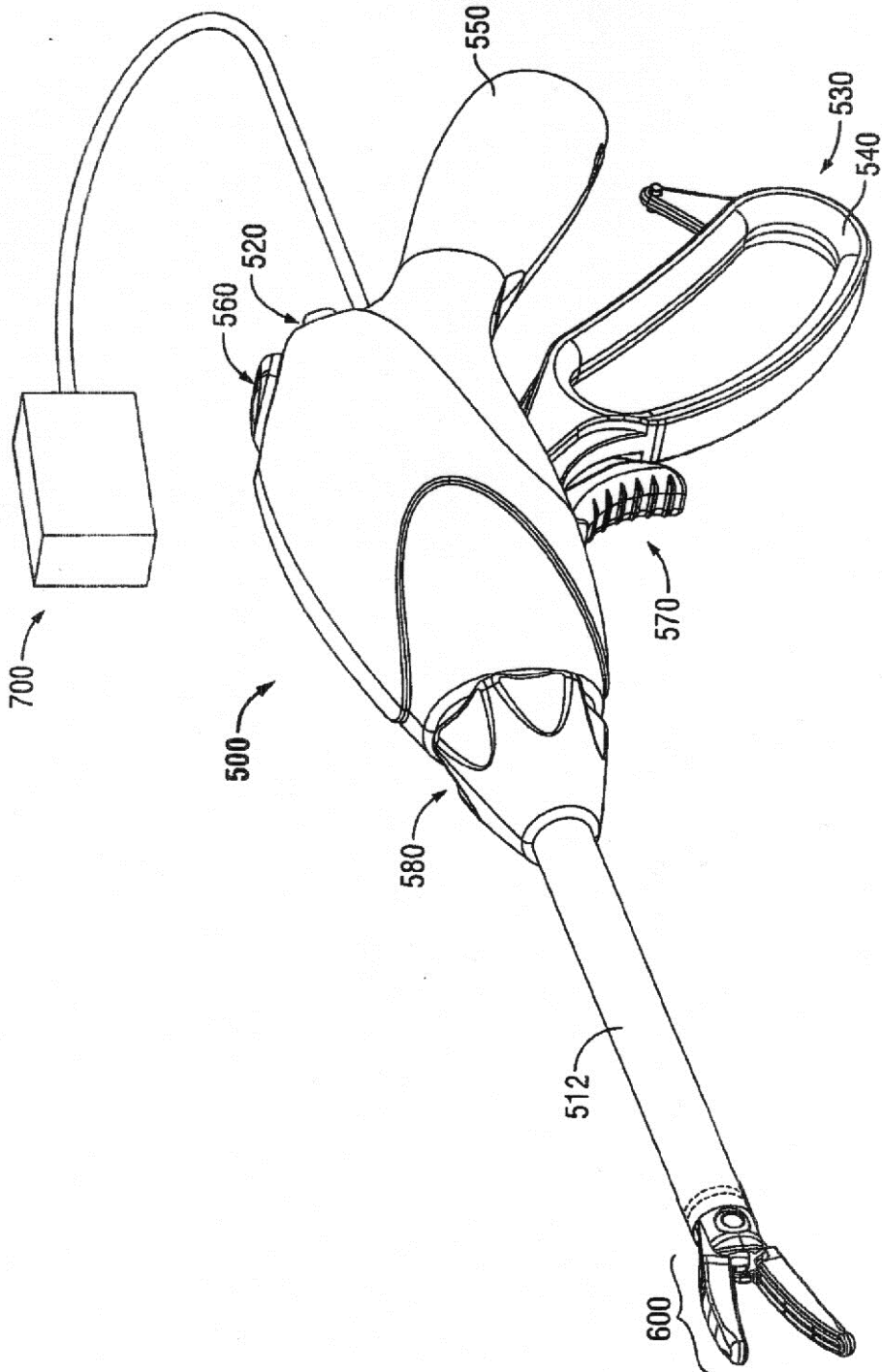


FIG. 1C

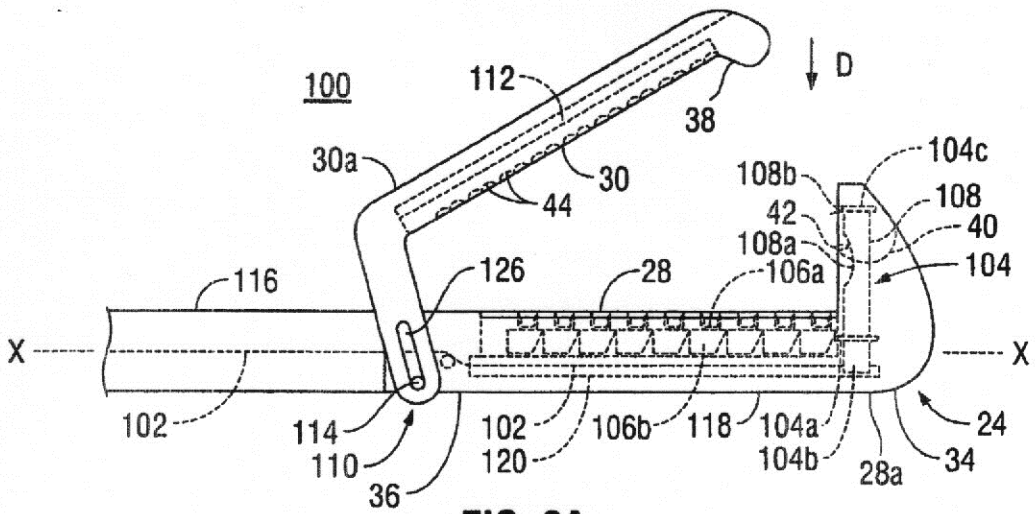


FIG. 2A

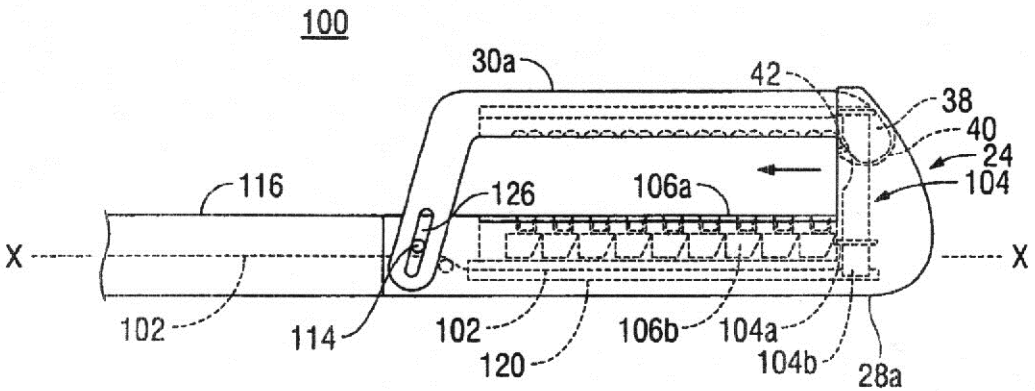


FIG. 2B

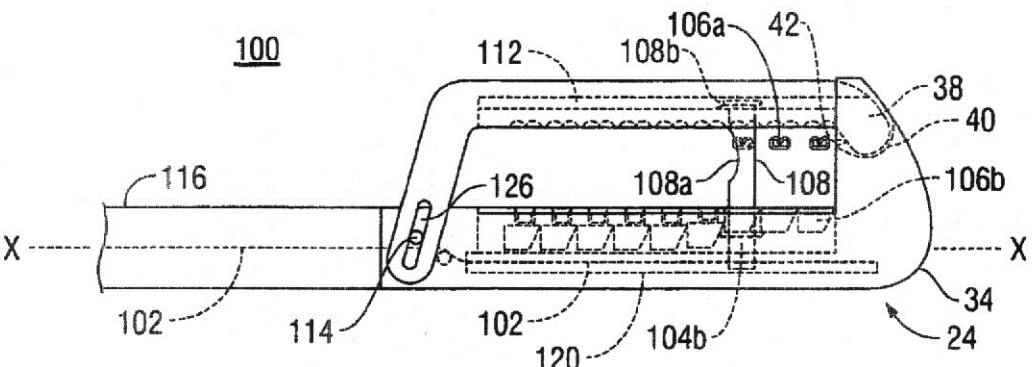


FIG. 2C

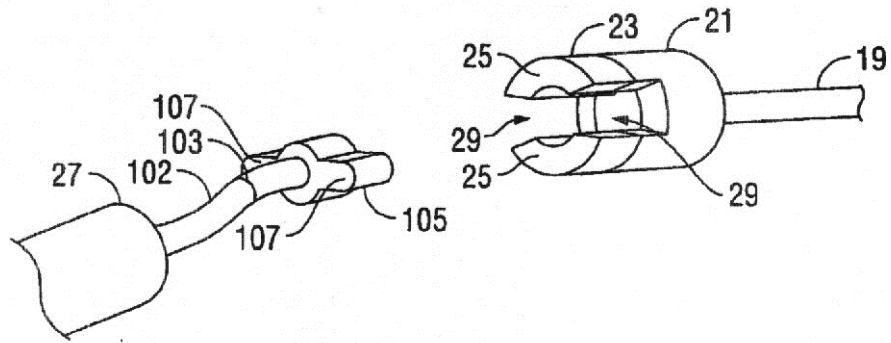


FIG. 3A

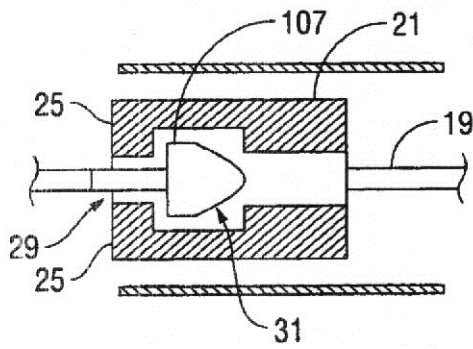


FIG. 3B

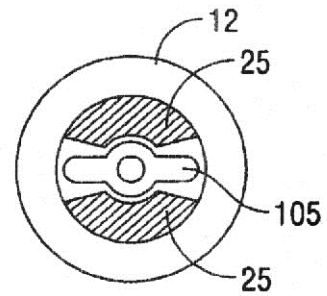


FIG. 3C

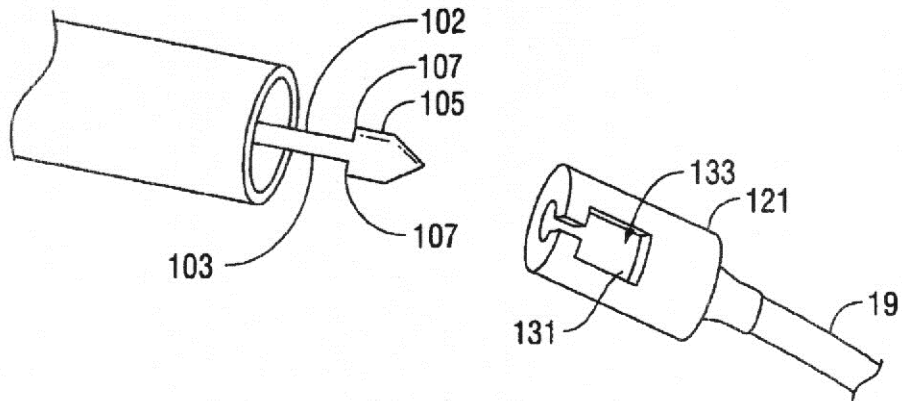


FIG. 4A

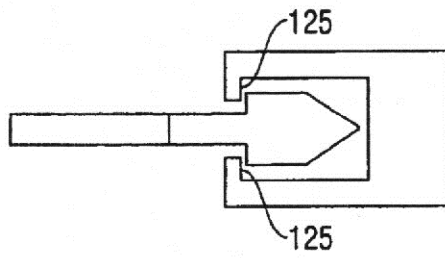


FIG. 4B

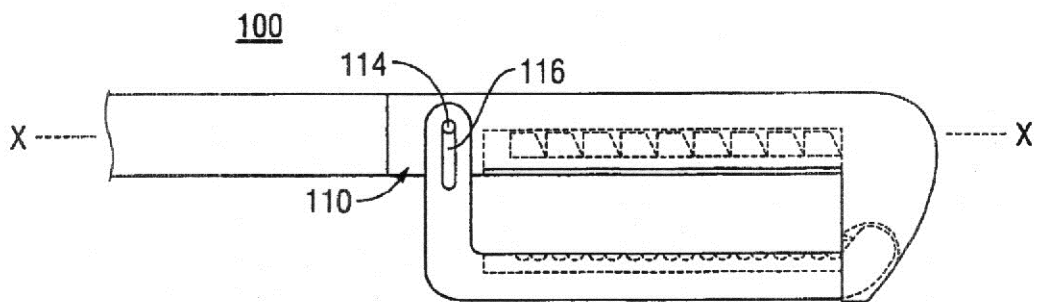


FIG. 5

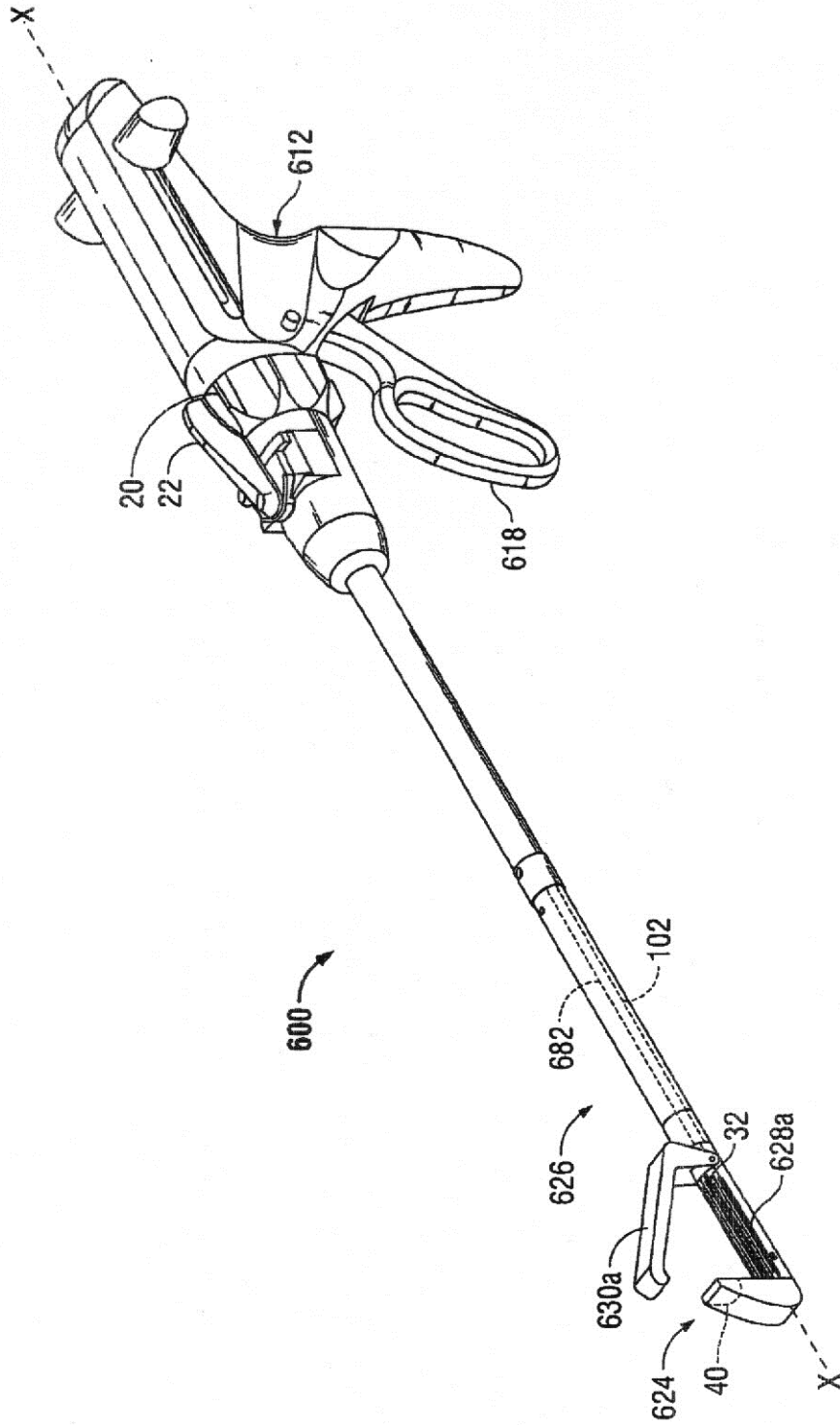


FIG. 6

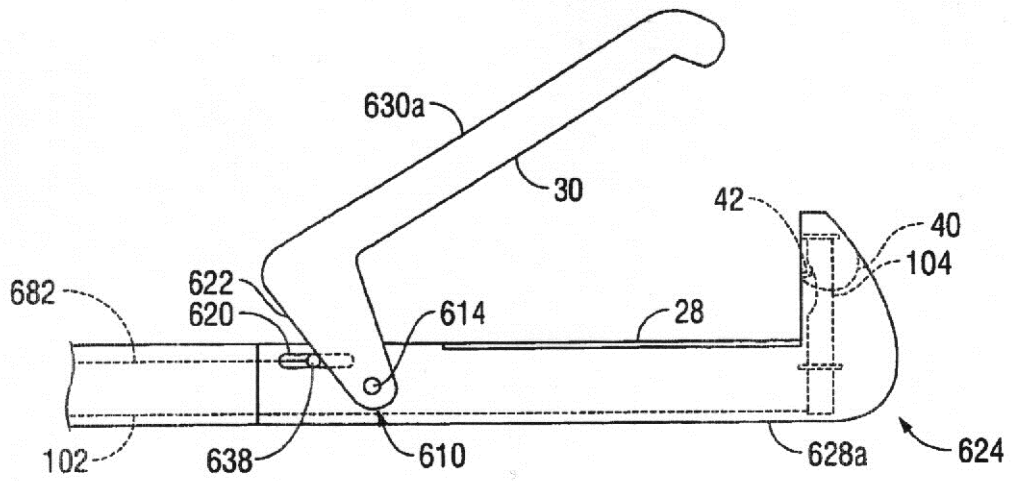


FIG. 7A

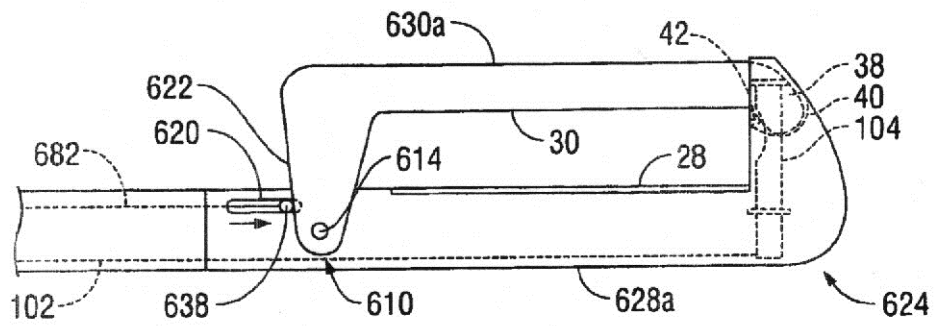


FIG. 7B

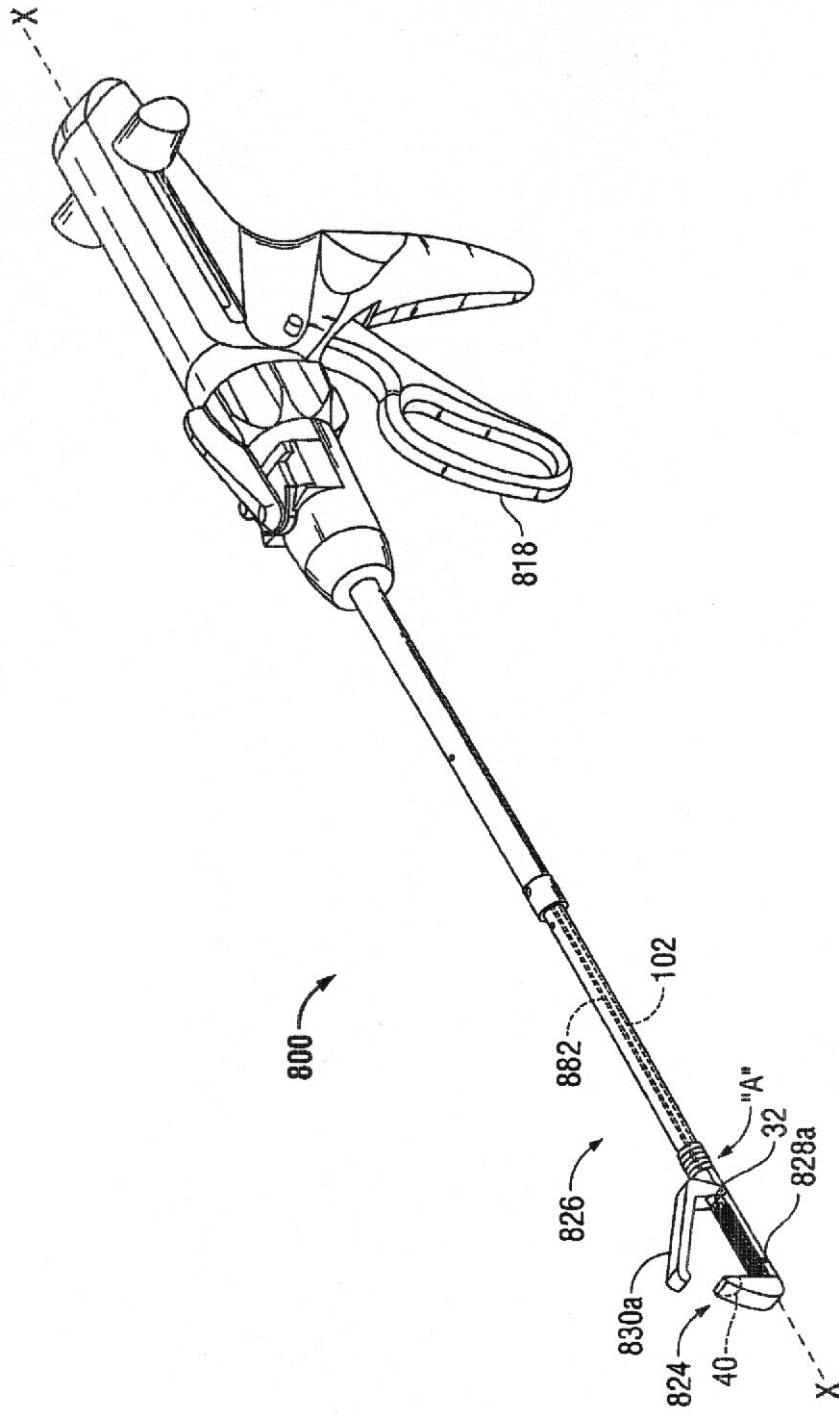


FIG. 8

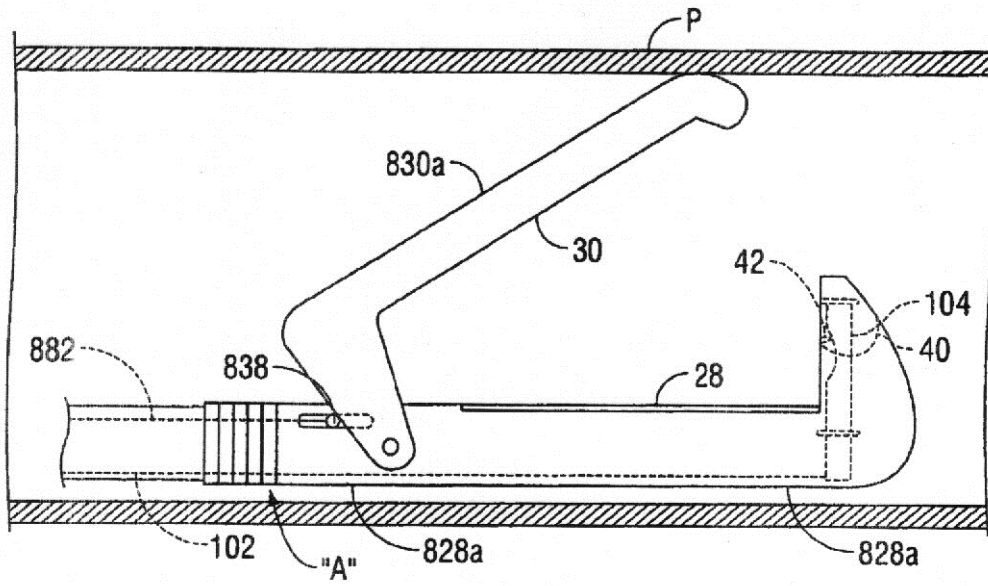


FIG. 9A

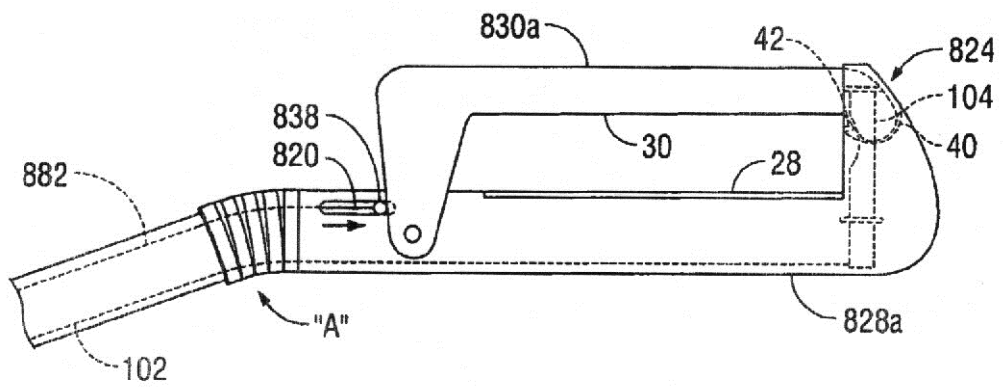


FIG. 9B

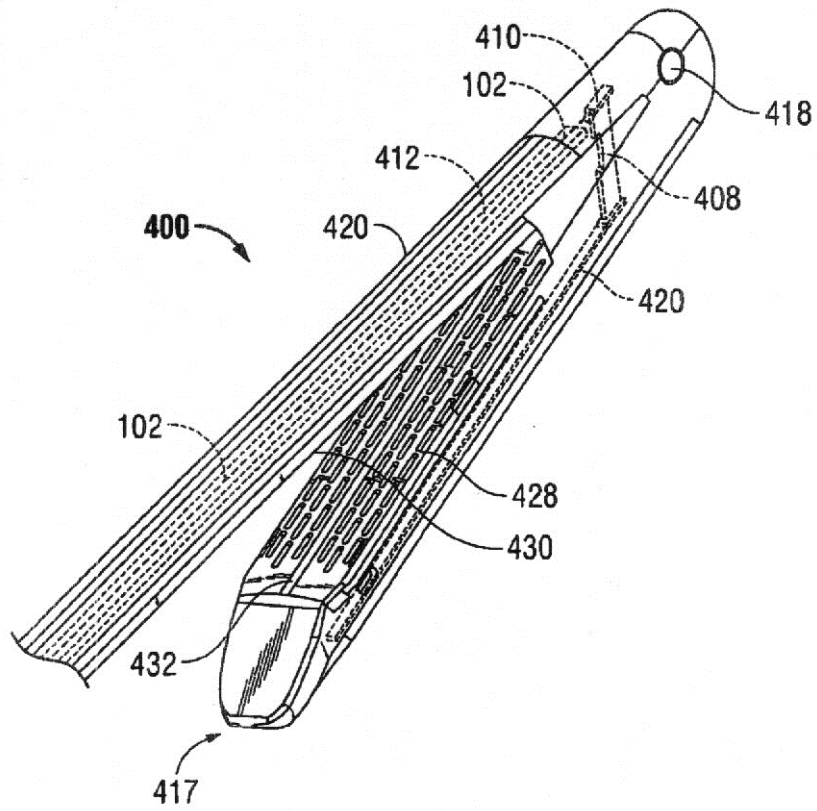


FIG. 10

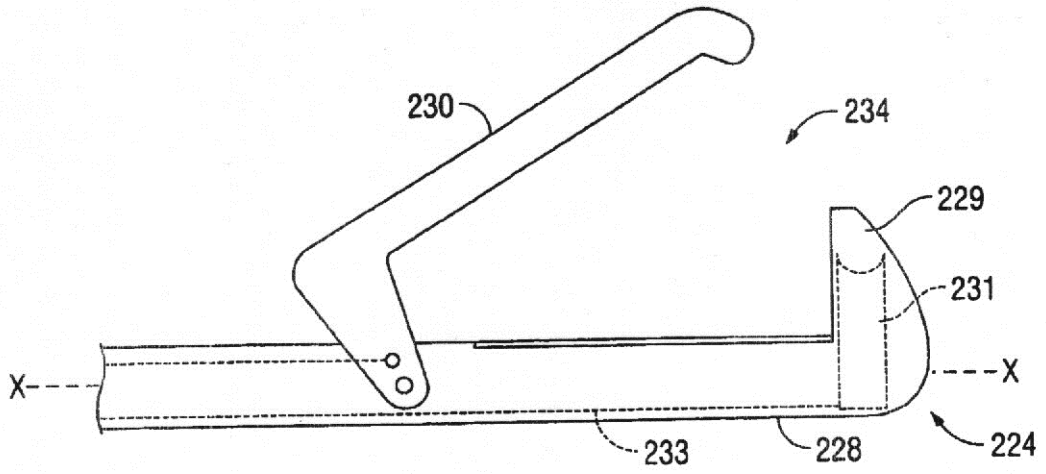


FIG. 11