

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 985 882**

51 Int. Cl.:

**A61B 17/072** (2006.01)

**A61B 17/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.03.2014** **E 22196603 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.05.2024** **EP 4129207**

54 Título: **Grapadora quirúrgica con mordaza expandible**

30 Prioridad:

**15.03.2013 US 201361793065 P**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**07.11.2024**

73 Titular/es:

**APPLIED MEDICAL RESOURCES CORPORATION  
(100.0%)  
22872 Avenida Empresa  
Rancho Santa Margarita, CA 92688, US**

72 Inventor/es:

**COVACH, JONATHAN;  
BECERRA, MATTHEW M y  
JOHNSON, GARY M**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

ES 2 985 882 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

Grapadora quirúrgica con mordaza expandible

### 5 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

#### CAMPO DE LA INVENCION

La presente solicitud se refiere a grapadoras quirúrgicas.

10

#### DESCRIPCION DE LA TECNICA RELACIONADA

Las grapadoras quirúrgicas se utilizan para aproximar o sujetar el tejido y para unir con grapas el tejido que se ha sujetado. En tal sentido, las grapadoras quirúrgicas tienen mecanismos para asegurar que el tejido se posicione y se capture adecuadamente y para guiar las grapas a través del tejido. Como resultado de ello, se han producido, por ejemplo, múltiples disparadores y mangos en forma conjunta con mecanismos complejos para proporcionar un engrapado adecuado del tejido sujeto. Con estos mecanismos complejos, las grapadoras quirúrgicas pueden tener mayores cargas de fabricación, así como también, fuentes potenciales de falla del dispositivo y confusión para el usuario. Por lo tanto, se desea lograr un engrapado confiable de tejido sujeto, sin mecanismos complejos.

15

20

Ejemplos de grapadoras quirúrgicas conocidas se describen en las solicitudes de patente de Estados Unidos que llevan números de publicación US 2011/155784 A1, US 2011/290851 A1, US 5452836 A y US 2012/253298 A1.

#### SUMARIO DE LA INVENCION

25

De acuerdo con la presente invención, se proporciona una grapadora quirúrgica como la expuesta en la reivindicación 1.

La invención se describirá ahora con referencia a los siguientes dibujos, observando que las figuras 18 a 31 y la descripción de las mismas en los párrafos [0024] a [0037] y [0064] a [0068] no forman parte de la invención reivindicada.

30

#### BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

La figura 1 es una vista en perspectiva de una realización del dispositivo de engrapado quirúrgico con las mordazas en una configuración abierta.

35

La figura 2 es una vista en perspectiva de una realización de cartucho que incluye un eje alargado y un conjunto de mordaza para el dispositivo de engrapado quirúrgico de la figura 1, con las mordazas en una configuración cerrada.

La figura 3 es una vista superior de una realización del conjunto de mordaza para usar en una grapadora quirúrgica, con las mordazas en una configuración cerrada.

40

La figura 4 es una vista lateral en corte transversal del conjunto de mordaza de la figura 3.

La figura 5 es una vista lateral detallada en corte transversal del conjunto de mordaza de la figura 3.

La figura 6 es una vista lateral detallada en corte transversal del conjunto de mordaza de la figura 3.

45

La figura 7 es una vista lateral en corte transversal del conjunto de mordaza de la figura 3, con las mordazas en una configuración abierta.

La figura 8 es una vista lateral detallada en corte transversal del conjunto de mordaza de la figura 3, con las mordazas en la configuración abierta.

La figura 9 es una vista lateral en corte transversal del conjunto de mordaza de la figura 3, con las mordazas en una configuración de disparo.

50

La figura 10 es una vista lateral detallada en corte transversal del conjunto de mordaza de la figura 3, con las mordazas en la configuración de disparo;

La figura 11 es una vista superior de una realización del conjunto de mordaza para usar en una grapadora quirúrgica, con las mordazas en una configuración cerrada.

La figura 12 es una vista lateral del conjunto de mordaza de la figura 11.

55

La figura 13 es una vista lateral en corte transversal del conjunto de mordaza figura 11.

La figura 14 es una vista lateral del conjunto de mordaza de la figura 11, con las mordazas en una configuración abierta.

La figura 15 es una vista lateral en corte transversal del conjunto de mordaza de la figura 11, con las mordazas en la configuración abierta.

60

La figura 16 es una vista lateral del conjunto de mordaza de la figura 11, con las mordazas en una configuración de disparo.

La figura 17 es una vista lateral en corte transversal del conjunto de mordaza de la figura 11, con las mordazas en una configuración de disparo.

65

La figura 18 es una vista superior de un conjunto de mordaza para usar en una grapadora quirúrgica con las mordazas en una configuración cerrada.

La figura 19 es una vista lateral del conjunto de mordaza de la figura 18.

La figura 20 es una vista lateral en corte transversal del conjunto de mordaza de la figura 18.

La figura 21 es una vista lateral del conjunto de mordaza de la figura 18, con las mordazas en una configuración abierta.

La figura 22 es una vista lateral en corte transversal del conjunto de mordaza figura 18, con las mordazas en la configuración abierta.

La figura 23 es una vista lateral del conjunto de mordaza de la figura 18, con las mordazas en una configuración de disparo.

La figura 24 es una vista lateral en corte transversal del conjunto de mordaza de la figura 18, con las mordazas en la configuración de disparo.

La figura 25 es una vista superior del conjunto de mordaza para usar en la grapadora quirúrgica, con las mordazas en una configuración cerrada.

La figura 26 es una vista lateral del conjunto de mordaza de la figura 25.

La figura 27 es una vista en corte transversal lateral del conjunto de mordaza de la figura 25.

La figura 28 es una vista lateral del conjunto de mordaza de la figura 25, con las mordazas en una configuración abierta.

La figura 29 es una vista lateral en corte transversal del conjunto de mordaza de la figura 25, con las mordazas en la configuración abierta.

La figura 30 es una vista lateral del conjunto de mordaza de la figura 25, con las mordazas en una configuración de disparo.

La figura 31 es una vista lateral en corte transversal del conjunto de mordaza de la figura 25, con las mordazas en la configuración de disparo.

La figura 32 es una vista superior de una realización del conjunto de mordaza para usar en una grapadora quirúrgica, con las mordazas en una configuración cerrada.

La figura 33 es una vista lateral del conjunto de mordaza de la figura 32.

La figura 34 es una vista lateral en corte transversal del conjunto de mordaza de la figura 32.

La figura 35 es una vista lateral del conjunto de mordaza de la figura 32, con las mordazas en una configuración abierta.

La figura 36 es una vista lateral en corte transversal del conjunto de mordaza de la figura 32, con las mordazas en la configuración abierta.

La figura 37 es una vista lateral del conjunto de mordaza de la figura 32, con las mordazas en una configuración de disparo.

La figura 38 es una vista lateral en corte transversal del conjunto de mordaza de la figura 32, con las mordazas en la configuración de disparo.

## DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

Con referencia a las figuras 1-2, se ilustra una realización del dispositivo de engrapado quirúrgico. La realización ilustrada de la grapadora quirúrgica 10 comprende un eje alargado 20, un conjunto de mordaza 30 y un conjunto del mango 40. La figura 1 ilustra la grapadora quirúrgica 10 con el conjunto de mordaza 30 en una configuración abierta. La figura 2 ilustra un cartucho extraíble de la grapadora quirúrgica 10, con un conjunto de mordaza 30 en una configuración cerrada.

Continuando con la referencia a las figuras 1 y 2, la realización ilustrada de la grapadora quirúrgica 10 puede dimensionarse y configurarse para su uso en procedimientos quirúrgicos laparoscópicos. Por ejemplo, el eje alargado 20 y el conjunto de mordaza 30 pueden dimensionarse y configurarse para ser introducidos en un campo quirúrgico a través de un puerto de acceso o cánula de trocar. En algunas realizaciones, el eje alargado 20 y el conjunto de mordaza 30 pueden dimensionarse y configurarse para su inserción a través de una cánula de trocar que tiene un diámetro de canal de trabajo relativamente pequeño, tal como, por ejemplo, menor que 8 mm. En otras realizaciones, el eje 20 alargado y el conjunto de mordaza 30 pueden dimensionarse y configurarse para su inserción a través de una cánula de trocar que tiene un diámetro de canal de trabajo más grande, tal como, por ejemplo, de 10 mm, de 11 mm, de 12 mm o de 15 mm. En otras realizaciones, se contempla que ciertos aspectos de las grapadoras quirúrgicas descritas en el presente documento puedan incorporarse en un dispositivo de engrapado quirúrgico para uso en procedimientos quirúrgicos abiertos.

Continuando con la referencia a las figuras 1 y 2, como se ilustra, el eje alargado 20 comprende una pieza generalmente tubular. El eje alargado 20 se extiende desde un extremo proximal 22 hasta un extremo distal 24. El eje alargado 20 define un eje longitudinal central L de la grapadora quirúrgica 10, que se extiende entre el extremo proximal 22 y el extremo distal 24.

Continuando con la referencia a las figuras 1 y 2, en la realización ilustrada, el conjunto de mordaza 30 está acoplado al eje alargado 20 en el extremo distal 24 del eje alargado 20. El conjunto de mordaza 30 comprende una primera mordaza 32 y una segunda mordaza 34 acoplada de manera pivotante a la primera mordaza 32. En la realización ilustrada, la primera mordaza 32 está fijada al extremo distal 24 del eje alargado 20, de modo tal que se extienda distalmente a lo largo del eje longitudinal central L y permanezca estacionaria con respecto al eje alargado 20. En otras realizaciones, se contempla que tanto la primera como la segunda mordazas 32, 34 sean pivotantes con respecto al eje alargado. En ciertas realizaciones, se contempla que el conjunto de mordaza 30 sea articulable con respecto al eje

alargado 20. En una configuración inicial, la primera mordaza 32 incluye una pluralidad de grapas 36 dispuestas en ella. En algunas realizaciones, las grapas pueden posicionarse inicialmente en la segunda mordaza 34.

Continuando con la referencia a las figuras 1 y 2, en la realización ilustrada, el conjunto de mordaza 30 puede ser accionado desde una configuración abierta (figura 1) hasta una configuración cerrada (figura 2), hasta una configuración de engrapado, mediante una pieza de accionamiento o viga que se desliza longitudinalmente dentro del eje alargado. En una posición inicial, la viga puede posicionarse en el extremo distal 24 del eje alargado 20. Con la viga en la posición inicial, la segunda mordaza 34 gira alejándose de la primera mordaza 32, de manera que el conjunto de mordaza 30 quede en la posición configuración abierta. La viga de accionamiento se acopla a la segunda mordaza 34, tras el traslado de la viga o pieza de accionamiento distalmente a lo largo del eje longitudinal L. El traslado de la viga de accionamiento distalmente desde la posición inicial, en una primera distancia, puede accionar el conjunto de mordaza desde la configuración abierta hacia la configuración cerrada. Con el conjunto de mordaza 30 en la configuración cerrada, la viga de accionamiento puede regresarse de un modo proximal en la primera distancia, para regresar el conjunto de mordaza 30 a la configuración abierta. Un extremo distal de la viga de accionamiento puede hacer avanzar a un deslizador de grapas configurado para desplegar las grapas desde la primera mordaza 32, de manera que un nuevo traslado de la viga de accionamiento que sobrepase la primera distancia despliegue la pluralidad de grapas 36 desde la primera mordaza 32. En realizaciones con las grapas posicionadas inicialmente en la segunda mordaza 34, el traslado de la viga de accionamiento despliega la pluralidad de grapas desde la segunda mordaza 34.

Continuando con la referencia a las figuras 1 y 2, en la realización ilustrada, el conjunto del mango está acoplado al eje alargado 20 en el extremo proximal 22 del eje alargado 20. Como se ilustra, el conjunto del mango 40 tiene una configuración de empuñadura de pistola, con una caja que define un mango fijo 42 y un mango móvil 44 o un gatillo acoplado de manera pivotante al mango fijo 42. Se contempla que en otras realizaciones, los dispositivos engrapadores quirúrgicos que incluyen aspectos descritos en el presente documento puedan tener conjuntos de mangos con otras configuraciones tales como, por ejemplo, configuraciones de empuñadura de tijera o configuraciones en línea. Como se describirá más en detalle a continuación, el conjunto del mango 40 aloja un mecanismo de accionamiento configurado para hacer avanzar selectivamente un eje de accionamiento que responde al movimiento del mango móvil 44. En algunas realizaciones, el mecanismo de accionamiento puede comprender un mecanismo de accionamiento motorizado, como por ejemplo, por un motor eléctrico que se puede accionar para hacer avanzar selectivamente a un eje de accionamiento. La activación del motor eléctrico puede iniciarse mediante el movimiento del mango móvil 44 o el accionamiento de un gatillo, botón, interruptor u otro elemento accionador acoplado eléctricamente al motor eléctrico.

En algunas realizaciones, la grapadora quirúrgica 10 puede incluir la pluralidad de grapas 36, situadas en un cartucho desechable, mientras que el conjunto del mango 40 está configurado para ser reutilizado con múltiples cartuchos de grapas. En la realización ilustrada, el eje 20 alargado y el conjunto de mordaza 30 definen un cartucho desechable que se puede acoplar al conjunto del mango 40 de modo tal que pueda desmontarse de él. Por consiguiente, en la realización ilustrada, el conjunto del mango 40 incluye un acoplador 46 en su extremo distal. El acoplador 46 está adaptado para acoplarse al eje alargado 20 de la grapadora quirúrgica 10. El acoplador 46 puede ser una conexión de bayoneta, que tenga un conector externo que pueda acoplar el conjunto del mango 42 al eje alargado 20 de modo tal que pueda desmontarse de él, y un conector interno que pueda acoplar el eje de accionamiento del conjunto del mango 42 a la pieza de accionamiento del eje alargado 20, de modo tal que pueda desmontarse de ella. Por consiguiente, la grapadora quirúrgica 10 puede configurarse de manera que el conjunto del mango 40 pueda reutilizarse con múltiples cartuchos desechables durante un procedimiento quirúrgico. Se contempla que en otras realizaciones, el conjunto del mango y alguna porción del eje alargado puedan ser reutilizables, mientras que el resto del eje alargado en el conjunto de mordaza define un cartucho desechable. En ciertas realizaciones adicionales, el conjunto del mango y el eje alargado pueden ser reutilizables, mientras que el conjunto de mordaza define un cartucho desechable. En otras realizaciones más, un inserto de las mordazas que aloja una pluralidad de grapas puede definir un cartucho desechable, mientras que el resto de la grapadora quirúrgica es reutilizable.

Como se discutió anteriormente, las grapadoras quirúrgicas 10 descritas en el presente documento pueden dimensionarse y configurarse para su inserción en un sitio quirúrgico, a través de una cánula de trocar de diámetro relativamente pequeño, tal como la denominada cánula de trocar de 5 mm, cuyo diámetro interno del canal de trabajo es menor que 8 mm aproximadamente. Convenientemente, los conjuntos de mordazas configurados para su inserción a través de una cánula de trocar de 5 mm emplean con eficiencia el espacio de trabajo relativamente limitado para posicionar ambas mordazas, una pluralidad de grapas y elementos de disparo de grapas. En un conjunto de mordaza para una grapadora quirúrgica laparoscópica típica, con el conjunto de mordaza en una configuración cerrada o de disparo, la primera mordaza está separada de la segunda mordaza por un espacio destinado a alojar el tejido sujeto entre ellas, mientras la grapadora está en uso. Sin embargo, en un conjunto de mordaza configurado para su inserción a través de una cánula de trocar de 5 mm, esta separación entre la primera mordaza y la segunda mordaza en la posición cerrada puede desperdiciar de un modo indeseable el espacio de trabajo. Por consiguiente, quizá sea conveniente configurar el funcionamiento de un conjunto de mordaza configurado para su inserción a través de una cánula de trocar de 5 mm de modo que se pueda aprovechar la separación que de lo contrario desperdiciaría el espacio de trabajo, con el fin de mejorar el rendimiento del engrapado.

Por ejemplo, en un conjunto de mordaza configurado para eliminar la separación, el espacio de trabajo que de otro modo se desperdiciaría se puede reaprovechar para usar grapas más grandes o un *hardware* más robusto para la de

conducción de las grapas. En diversas realizaciones de la presente, se proporcionan conjuntos de mordazas que reducen o eliminan la separación entre la primera mordaza y la segunda mordaza en una configuración cerrada, de tal manera que se pueda maximizar el espacio de trabajo de una grapadora quirúrgica cuyo diámetro sea relativamente pequeño. Por consiguiente, en las grapadoras quirúrgicas descritas en este documento, en una configuración cerrada, la primera mordaza se puede colocar a una primera distancia de la segunda mordaza, y en una configuración de engrapado, la primera mordaza se puede colocar a una segunda distancia de la segunda mordaza, siendo la segunda distancia mayor que la primera distancia.

Con referencia a las figuras 3-10, se ilustra una realización del conjunto de mordaza 130. La figura 3 ilustra una vista superior del conjunto de mordaza 130, en la cual las mordazas están en una configuración cerrada, y las figuras 4-6 ilustran vistas en corte transversal del conjunto de mordaza 130, en la configuración cerrada. En la realización ilustrada, el conjunto de mordaza 130 comprende una primera mordaza 102, que tiene una primera superficie de sujeción 104, una segunda mordaza 106, que tiene una segunda superficie de sujeción 108 y un enlace 112. La primera mordaza 102 se extiende distalmente desde el extremo distal 24 del eje alargado 20 (figuras 1-2) y está fijo al eje alargado 20. La segunda mordaza 106 está acoplada de manera pivotante a la primera mordaza 102. En la realización ilustrada, la segunda mordaza 106 está acoplada de manera pivotante al extremo distal 24 del eje alargado 20, mediante el enlace 112. Por ejemplo, el enlace 112 puede extenderse desde un extremo proximal, que está acoplado de manera pivotante al extremo distal 24 del eje alargado 20, como por ejemplo, con una conexión enclavada a un extremo distal, que está acoplada de modo pivotante a la segunda mordaza 106, como por ejemplo, con una conexión enclavada.

Un mecanismo de accionamiento está acoplado operativamente al conjunto del mango 40 y puede accionarse mediante el gatillo móvil 44, para activar el conjunto de mordaza 130 en un modo abierto/cerrado, en un modo de disparo y en un modo inverso. Las mordazas 102, 106 del conjunto de mordaza 130 pueden accionarse así entre una configuración cerrada, en la cual la primera superficie de sujeción 104 de la primera mordaza 102 está en contacto con la segunda superficie de sujeción 108 de la segunda mordaza 106 o está inmediatamente adyacente a ella, una configuración abierta, en la cual la segunda superficie de sujeción 108 se extiende en un ángulo transversal al eje longitudinal L, alejándose de la primera superficie de sujeción 104, y una configuración de engrapado o disparo, en la cual la segunda superficie de sujeción 108 es sustancialmente paralela a la primera superficie de sujeción 104 y está separada de ella. Con las mordazas en la configuración de engrapado o disparo, es posible desplegar una pluralidad de grapas desde la primera mordaza 102, a través del tejido situado entre la primera y la segunda mordazas 102, 106 y formado contra la segunda superficie de sujeción 108 de la segunda mordaza 106. En algunas realizaciones, el mecanismo de accionamiento incluye una pieza de accionamiento, tal como una viga de accionamiento 150, que se puede deslizar longitudinalmente en el eje alargado 20. La viga de accionamiento 150 puede incluir una primera guía 114 y una segunda guía 116, formadas en ella.

Con referencia a la figura 6, en algunas realizaciones, un extremo distal de la viga de accionamiento 150 comprende un perfil de sección transversal en "viga I", en la que la primera y la segunda guías 114, 116 se definen por los segmentos horizontales de la "I", y el segmento vertical de la "I" comprende la viga de accionamiento 150. En otras realizaciones, la pieza o viga de accionamiento puede tener otra configuración de guía. Por ejemplo, las guías pueden comprender postes, pestañas u otras proyecciones que se extienden desde la pieza de accionamiento.

Con referencia a las figuras 4-5, la primera mordaza 102 puede comprender una primera ranura de guía 118, configurada para recibir a la primera guía 114 de la viga de accionamiento 150, en acoplamiento deslizante. Como se ilustra, la primera ranura de guía 118 puede extenderse en general en sentido longitudinal, distalmente desde el extremo distal 24 del eje alargado 20.

Siguiendo con la referencia a las figuras 4-5, en la realización ilustrada, el enlace 112 puede comprender una segunda ranura de guía 120 formada allí. La segunda ranura de guía 120 puede extenderse desde un extremo proximal hasta un extremo distal del enlace 112 y puede incluir un segmento cerrado inicial en el extremo proximal del enlace 112, un segmento de apertura distal del segmento cerrado y un segmento de transición de disparo en el extremo distal del enlace 112.

Con referencia a las figuras 4-8, el segmento abierto tiene un perfil curvo o angular, orientado de tal manera que el deslizamiento distal de la segunda guía 116 a través de la segunda ranura de guía 120, distal respecto del segmento cerrado inicial, haga girar al enlace 112 (y a la segunda la mordaza 106 acoplada de modo pivotante a él), alejándolo de la primera mordaza 102, para accionar el conjunto de mordaza 130 desde una posición cerrada inicial, en la que el conjunto de mordaza tiene un diámetro relativamente pequeño para su inserción en un puerto quirúrgico, hasta una posición abierta, para recibir al tejido entre la primera y la segunda mordazas 102, 106. En algunas realizaciones, el enlace 112 puede desviarse de la primera mordaza 102. Por ejemplo, como se ilustra, el conjunto de mordaza 130 puede comprender al menos un resorte 160, que desvíe el enlace 112 alejándolo de la primera mordaza 102. Este desvío puede tender a conectar la segunda guía 116 con el segmento de apertura de la segunda ranura de guía 120 y posicionar la segunda mordaza 106 en la posición abierta (figuras 7-8).

Con referencia a las figuras 9-10, una vez que el tejido ha sido situado entre la primera mordaza 102 y la segunda mordaza 106 en la configuración abierta, en una posición deseada de engrapado, la pieza de accionamiento 150 puede avanzar más distalmente para posicionar las mordazas 102, 106 del conjunto de mordaza 130, en una configuración de

engrapado o disparo. Un movimiento distal adicional de la viga de accionamiento 150 hace avanzar la segunda guía 116 sobre el segmento de transición de disparo de la segunda ranura de guía 120 del enlace 112, para hacer girar la segunda mordaza hasta una posición separada de la primera mordaza, en una distancia predeterminada. La distancia predeterminada se puede seleccionar en función de un tipo de tejido deseado para engrapar en un procedimiento o en una geometría de grapa dada. Un movimiento distal adicional de la pieza de accionamiento 150 hace que la segunda guía 116 sea recibida en una tercera ranura de guía 122, dispuesta en la segunda mordaza 106. La tercera ranura de guía 122 puede incluir un chaflán, un borde con radio u otro elemento de transición para facilitar el traslado de la segunda guía 116, distalmente desde la segunda ranura de guía 120 hacia la tercera ranura de guía 122. El movimiento de la segunda guía 116 sobre el elemento de transición puede hacer girar aún más la segunda mordaza 106, de manera que la segunda superficie de sujeción 108 sea paralela a la primera superficie de sujeción 104.

Como se ilustra, la tercera ranura de guía 122 se extiende generalmente en sentido longitudinal a lo largo de la segunda mordaza 106, en general, paralela a la segunda superficie de sujeción 108, de modo que un mayor avance distal de la segunda guía 116 dentro de la tercera ranura de guía 122 mantenga la orientación paralela de la primera y de la segunda superficies de sujeción 104, 108 en la configuración de disparo. En otras realizaciones, se contempla que la tercera ranura de guía pueda extenderse a lo largo de una trayectoria curvilínea o una trayectoria que se extiende transversalmente respecto de la segunda superficie de sujeción 108, para generar una fuerza de sujeción entre la primera y la segunda superficies de sujeción 104, 108, ya que la pieza de accionamiento 150 se hace avanzar distalmente.

Con referencia a las figuras 9-10, en algunas realizaciones, un extremo distal de la pieza de accionamiento 150 puede acoplarse a un impulsor de grapas. A medida que el elemento de accionamiento 150 se hace avanzar distalmente con las mordazas 102, 106 del conjunto de mordaza 130 en la posición de disparo, el impulsor de grapas puede desplegar grapas desde la primera mordaza 102. El impulsor de grapas puede incluir una cuchilla de corte, configurada para cortar tejido entre las hileras de grapas desplegadas por el conjunto de mordaza.

Con referencia a las figuras 11-17, se ilustra otra realización del conjunto de mordaza 230 para usar con una grapadora quirúrgica 10. En la realización ilustrada, el conjunto de mordaza 230 comprende una primera mordaza 202 que tiene una primera superficie de sujeción 204 y que comprende una primera ranura de guía 218, un enlace 212 que comprende una segunda ranura de guía 220, y una segunda mordaza 206 que tiene una segunda superficie de sujeción 208 y que comprende una tercera ranura de guía 222. Un elemento de accionamiento 250 o viga que comprende una primera guía 214 y una segunda guía 216 pueden accionar el conjunto de mordaza 230 desde la configuración cerrada (figuras 11-13) hasta la configuración abierta (figuras 14-15) a la configuración de disparo o engrapado (figuras 16-17) en una secuencia de operación sustancialmente como la que se ha descrito con anterioridad, con respecto al conjunto de mordaza 130 de las figuras 3-10.

Con referencia a la figura 14, a diferencia del conjunto de mordaza 130 de las figuras 3 a 10, la segunda mordaza 206 del conjunto de mordaza 230 se desvía directamente, alejándose de la primera mordaza 202. Por ejemplo, en la realización ilustrada, un resorte 260 se acopla a la primera mordaza 202 y a la segunda mordaza 206 para desviar la segunda mordaza 206, alejándola a la primera mordaza. Además, el conjunto de mordaza 230 incluye un tope giratorio que evita el pivote o giro excesivo de la segunda mordaza 206, con relación a la primera mordaza 202. En la realización ilustrada, la segunda mordaza 206 puede comprender una extensión, tal como un brazo que se extiende proximalmente pasando el acoplamiento pivotante de la segunda mordaza 206, hacia el enlace 212. La extensión puede dimensionarse y configurarse para que se conecte con la primera mordaza 202, cuando el conjunto de mordaza 230 se posiciona en la configuración abierta, para interferir con el giro adicional de la segunda mordaza, 206 alejándola de la primera mordaza 202.

Con referencia a las figuras 18 a 24, aquí un conjunto de mordaza 330 para usar con una grapadora quirúrgica 10, tiene un punto de pivote deslizante. El conjunto de mordaza 330 comprende una primera mordaza 302, que tiene una primera superficie de sujeción 304 y comprende una primera ranura de guía 318, y una segunda mordaza 306, que tiene una segunda superficie de sujeción 308 y que comprende una segunda ranura de guía 320. Una pieza de accionamiento 350 o viga que comprende una primera guía 314 y una segunda guía 316 puede accionar el conjunto de mordaza 330 desde la configuración cerrada (figuras 18-20), hacia la configuración abierta (figuras 21-22), hacia la configuración de disparo o engrapado (figuras 23-24) en una secuencia de operación similar a las descritas anteriormente con respecto a los conjuntos de mordazas 130, 230.

Con referencia a las figuras 20 a 23, en este conjunto de mordaza 330, la segunda mordaza 306 está acoplada a la primera mordaza 302, sin un enlace entrelazado 112, 212 entre ellas. En cambio, el conjunto de mordaza 330 incluye una junta de pivote deslizante 312, que permite que la segunda mordaza 306 gire alrededor de un punto que se puede trasladar con respecto a la primera mordaza 302. Por ejemplo, la junta de pivote deslizante 312 puede comprender un pasador de pivote, dispuesto en una ranura formada en la primera mordaza 302. En otras realizaciones, la junta de pivote deslizante 312 puede comprender un pasador de pivote dispuesto en una ranura formada en la segunda mordaza. En consecuencia, el traslado del pasador de pivote desde un primer extremo de la ranura hasta un segundo extremo de la ranura puede reubicar el conjunto de mordaza desde una configuración cerrada, en la que la primera mordaza está adyacente a la segunda mordaza, hasta la configuración abierta y de engrapado, en la que la primera y la segunda mordazas están separadas una de otra.

Continuando con la referencia a las figuras 20-23, la segunda ranura de guía 320, dispuesta en la segunda mordaza 306, puede comprender un segmento de apertura, adyacente a un extremo proximal de la segunda ranura de guía y un segmento de transición de disparo, distal respecto del segmento de apertura. El movimiento distal de la pieza de accionamiento 350 hace avanzar distalmente a la segunda guía 316, a lo largo del segmento de apertura de la segunda ranura de guía 320, para deslizar la segunda mordaza 306, alejándola de la primera mordaza 302, y hacer girar la segunda mordaza 306 hacia la configuración abierta (figuras 21-22). El movimiento distal adicional de la pieza de accionamiento hace avanzar distalmente a la segunda guía 316, más allá del segmento de transición de disparo y hacia un segmento de disparo que se extiende generalmente en sentido longitudinal, a lo largo de la segunda mordaza 306, para posicionar el conjunto de mordaza 330 en una configuración de disparo (figuras 23-24).

Con referencia a las figuras 25-31, se ilustra una realización del conjunto de mordaza 430 con un accionador ranurado, para su uso en una grapadora quirúrgica 10. En la realización ilustrada, el conjunto de mordaza 430 comprende una primera mordaza 402, que tiene una primera superficie de sujeción 404 y que comprende una primera ranura de guía 418, un enlace 412 y una segunda mordaza 406, que tiene una segunda superficie de sujeción 408 y que comprende una segunda ranura de guía 420. Una pieza de accionamiento 450 o viga que comprende una primera guía 414 y una segunda guía 416 pueden accionar el conjunto de mordaza 430, desde la configuración cerrada (figuras 25-27), hasta la configuración abierta (figuras 28-29), hasta la configuración de disparo o engrapado (figuras 30-31), en una secuencia de operación similar a las descritas anteriormente con respecto a los conjuntos de mordazas 130, 230.

Con referencia a las figuras 27-29, el enlace 412 puede incluir una tercera guía 426 sobre él, tal como uno o más pasadores, pestañas o postes que se extienden desde el mismo. La pieza de accionamiento 450 puede incluir una tercera ranura de guía 424 formada allí. La tercera guía 426 del enlace 412 puede acoplarse de manera deslizante en la tercera ranura de guía 424. La tercera ranura de guía 424 puede comprender un segmento de apertura y un segmento de transición de disparo, que se extienden transversalmente con respecto al eje longitudinal. Cuando la pieza de accionamiento 450 avanza distalmente desde una posición inicial, la tercera guía 426 del enlace 412 pasa a través del segmento de apertura, de tal manera que el enlace 412 gire, alejándose de la primera mordaza 402 (figuras 28-29). El traslado continuo de la pieza de accionamiento 450 hace avanzar a la tercera guía 426 del enlace 412, más allá del segmento de transición de disparo de la tercera ranura de guía 424, para ubicar a la segunda mordaza 406 en la posición de disparo (figuras 30-31).

Con referencia a las figuras 32-38, se ilustra otra realización del conjunto de mordaza 530 para usar con una grapadora quirúrgica 10. En la realización ilustrada, el conjunto de mordaza 530 comprende una primera mordaza 502, que tiene una primera superficie de sujeción 504 y que comprende una primera ranura de guía 518, un enlace 512, que comprende una segunda ranura de guía 520, y una segunda mordaza 506, que tiene una segunda superficie de sujeción 508 y que comprende una tercera ranura de guía 522. Una pieza de accionamiento 550 o viga, que comprende una primera guía 514 y una segunda guía 516, puede accionar el conjunto de mordaza 530 desde la configuración cerrada (figuras 32-34) hasta la configuración abierta (figuras 35-36), hasta la configuración de disparo o engrapado (figuras 37-38), en una secuencia de operación similar a las que se han descrito anteriormente con respecto a los conjuntos de mordazas 130, 230, 430.

Con referencia a las figuras 34-36, en la realización ilustrada, la pieza de accionamiento 550 puede incluir una primera guía 514, situada en un extremo distal de un primer brazo o extensión, y una segunda guía, situada en un extremo distal de un segundo brazo o extensión. El primer y el segundo brazos se pueden acoplar de manera flexible entre sí, de manera que se pueda variar la distancia entre la primera guía 514 y la segunda guía 516. El primer y el segundo brazos pueden estar tener un sesgo entre sí. Por lo tanto, el sesgo hacia afuera puede tender a hacer girar las mordazas desde la configuración cerrada hasta la configuración abierta, a medida que la pieza de accionamiento 550 se traslada distalmente. De un modo ventajoso, la separación variable de la primera guía 514 y la segunda guía 516 puede permitir la ubicación de la tercera ranura de guía 522 en una posición relativamente cercana a una superficie exterior opuesta a la segunda superficie de sujeción 508 de la segunda mordaza 506. La primera guía 514 y la segunda guía 516 pueden ubicarse de manera variable entre una primera separación, en la que están relativamente cercanas entre sí, correspondiente a la configuración cerrada de las mordazas, y una segunda separación, en la que están distantes una de la otra, para definir la configuración de engrapado de las mordazas. La pieza de accionamiento 550 puede comprender un tope, como por ejemplo, una protuberancia que interfiere con una superficie de interferencia cuando la primera guía y la segunda guía están en la segunda separación, para definir la separación de la primera mordaza y la segunda mordaza en la configuración de engrapado. En consecuencia, se puede liberar espacio adicional de trabajo en la segunda mordaza adyacente a la segunda superficie de sujeción, si se sitúa a la tercera ranura de guía 522 más cerca de la superficie exterior.

[0033] Aunque esta solicitud describe ciertas realizaciones y ejemplos preferidos, los expertos en la técnica entenderán que la presente invención se define por las siguientes reivindicaciones.

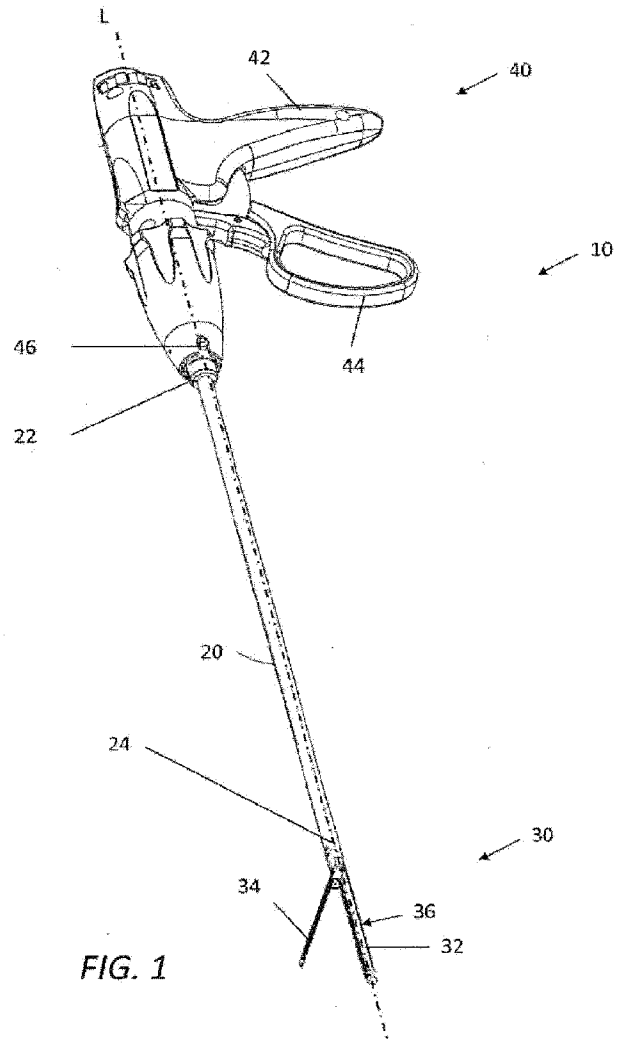
## REIVINDICACIONES

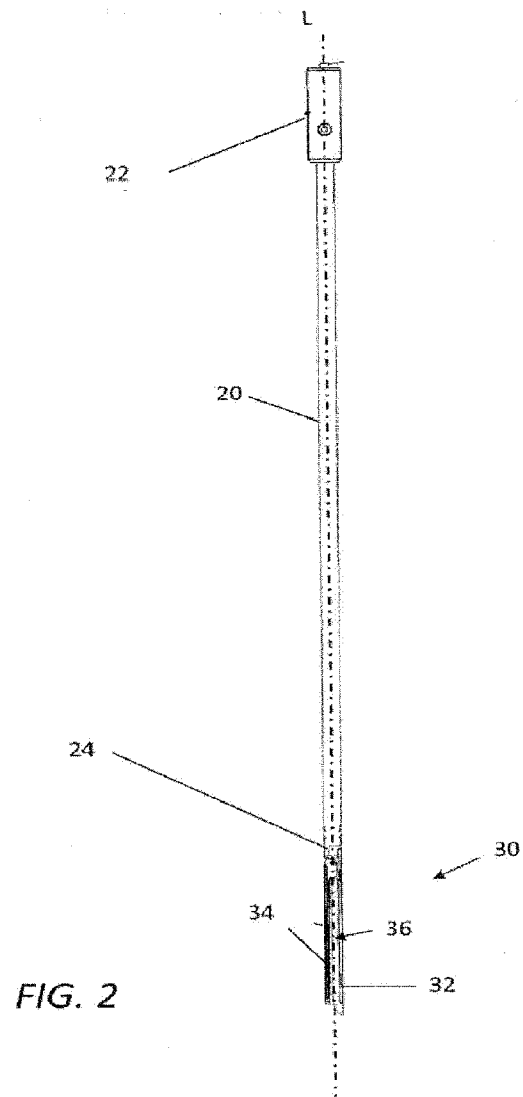
### 1. Una grapadora quirúrgica (10) que comprende:

- 5 un eje alargado (20), que tiene un extremo proximal (22) y un extremo distal (24), y que define un eje longitudinal (L), entre el extremo proximal (22) y el extremo distal (24);  
una viga de accionamiento (150, 250, 550) deslizable longitudinalmente en el eje alargado (20), comprendiendo la viga de accionamiento una primera guía (114, 214, 514) y una segunda guía (116, 216, 516) formada en la misma;
- 10 un conjunto de mordaza (130, 230, 530), dispuesto en el extremo distal (24) del eje alargado (20), el conjunto de mordaza (130, 230, 530) que comprende:
- una primera mordaza (102, 202, 502), que define una primera superficie de sujeción (104, 204, 504);  
un enlace (112, 212, 512), que tiene un extremo proximal acoplado de manera pivotante al extremo distal (24) del eje alargado (20), y un extremo distal opuesto al extremo proximal,  
15 y una segunda mordaza (106, 206, 506) que define una segunda superficie de sujeción (108, 208, 508), la segunda mordaza acoplada de manera pivotante al extremo distal del enlace,  
**caracterizado por que** la primera mordaza comprende una primera ranura de guía (118, 218, 518) que se extiende longitudinalmente en la misma y configurada para recibir la primera guía de la viga de accionamiento en acoplamiento deslizante; en donde el enlace comprende una segunda ranura de guía (120, 220, 520) formada en la misma, comprendiendo la segunda ranura de guía un segmento de abertura y un segmento de transición de disparo en donde el movimiento distal de la segunda guía de la viga de accionamiento sobre el segmento de abertura pivota el enlace lejos de la primera mordaza; y  
20 en la que la segunda mordaza comprende una tercera ranura de guía (122, 222, 522) que se extiende longitudinalmente en la misma; en la que el movimiento distal adicional de la viga de accionamiento hace avanzar la segunda guía sobre el segmento de transición de disparo de la segunda ranura de guía del enlace para pivotar la segunda mordaza a una posición separada de la primera mordaza una distancia predeterminada; y en la que el movimiento distal adicional de la viga de accionamiento hace que la segunda guía se reciba en la tercera ranura de guía dispuesta en la segunda mordaza.
- 30 2. La grapadora quirúrgica de la reivindicación 1, en la que la segunda ranura de guía (120, 220, 520) comprende además un segmento cerrado inicial proximal al segmento de abertura.
- 35 3. La grapadora quirúrgica de la reivindicación 1, en la que el conjunto de mordaza comprende además un tope giratorio que impide el exceso de pivotamiento de la segunda mordaza (206) con relación a la primera mordaza (202).
- 40 4. La grapadora quirúrgica de la reivindicación 3, en la que el tope giratorio comprende un brazo que se extiende desde la segunda mordaza (206) proximalmente más allá del acoplamiento pivotante de la segunda mordaza (206) al enlace (212).
5. La grapadora quirúrgica de la reivindicación 1, en la que el conjunto de mordaza (130) comprende además un resorte (160) que desvía el enlace (112) lejos de la primera mordaza (102).
- 45 6. La grapadora quirúrgica de la reivindicación 1, en la que el conjunto de mordaza (230) comprende además un resorte (260) que desvía la segunda mordaza lejos de la primera mordaza.
7. La grapadora quirúrgica de la reivindicación 1, en la que la viga de accionamiento (150, 250) tiene un extremo distal y en la que el extremo distal de la viga de accionamiento comprende un perfil en sección transversal de viga en I.
- 50 8. La grapadora quirúrgica de la reivindicación 1, en la que el segmento de abertura de la segunda ranura de guía (120, 220, 520) tiene un perfil orientado de tal manera que el deslizamiento distal de la segunda guía (116, 216, 516) distalmente a través del segmento de abertura posiciona la segunda mordaza (106, 206, 506) en una posición abierta.
9. La grapadora quirúrgica de la reivindicación 1, en la que la viga de accionamiento (550) comprende una primera extensión que se extiende hasta un extremo distal, una segunda extensión que se extiende hasta un extremo distal, la primera guía (514) está colocada en el extremo distal de la primera extensión, y la segunda guía (516) está colocada en el extremo distal de la segunda extensión.
- 55 10. La grapadora quirúrgica de la reivindicación 9, en la que la primera extensión y la segunda extensión están acopladas de manera flexible entre sí.
- 60 11. La grapadora quirúrgica de la reivindicación 9, en la que la primera extensión y la segunda extensión están desviadas una de la otra.

65







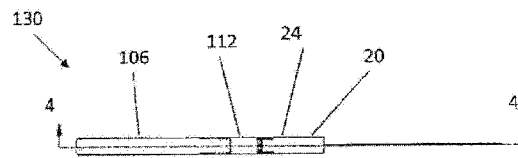


FIG. 3

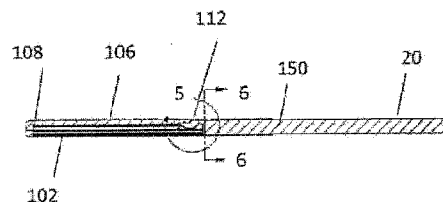


FIG. 4

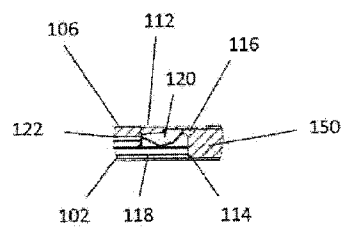


FIG. 5

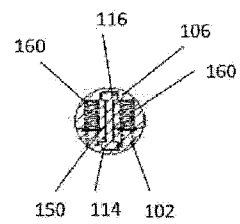


FIG. 6

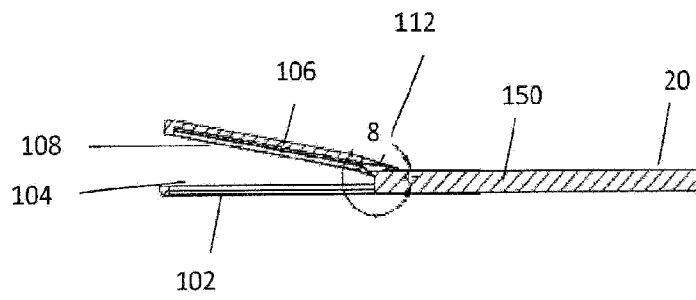


FIG. 7

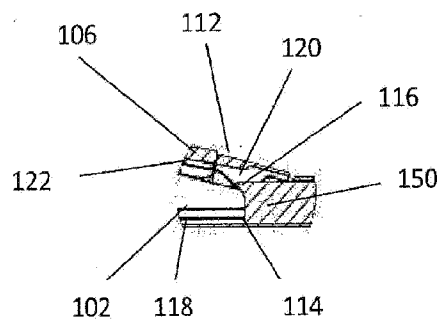
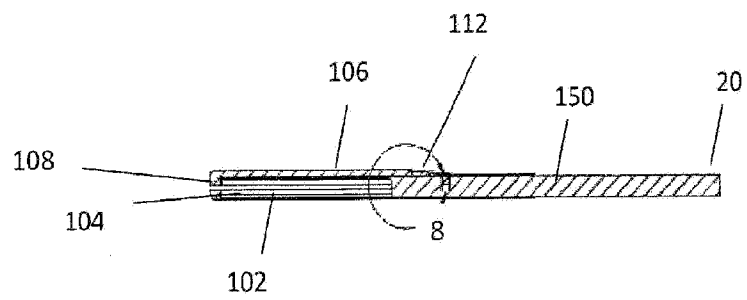
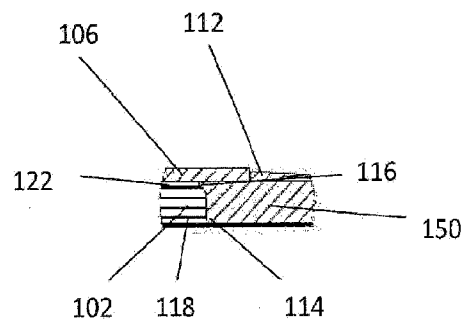


FIG. 8



*FIG. 9*



*FIG. 10*

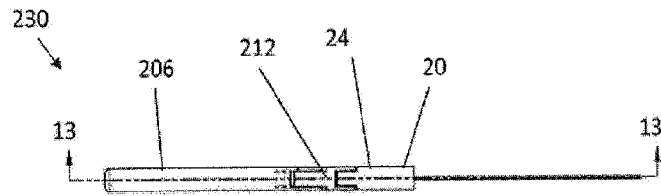


FIG. 11

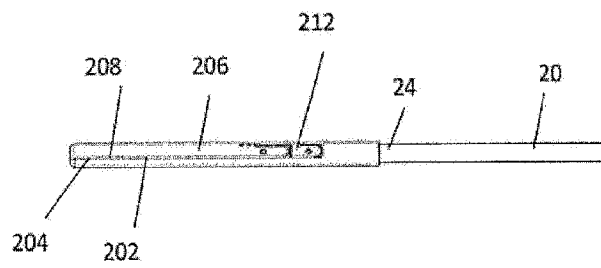


FIG. 12

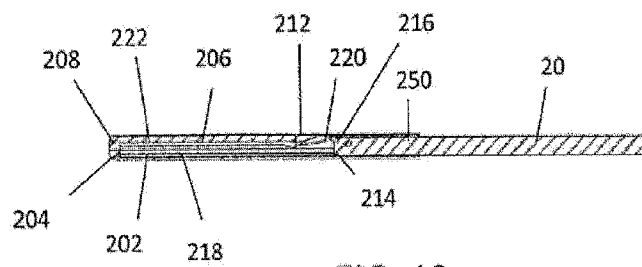


FIG. 13

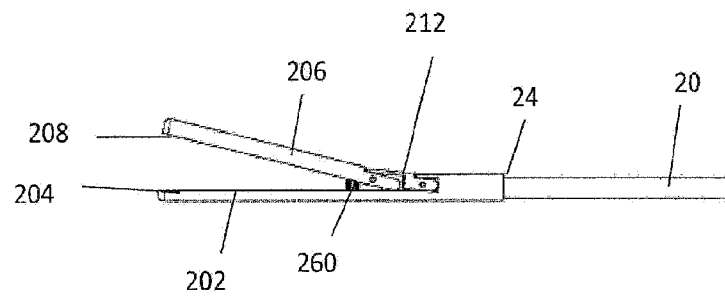


FIG. 14

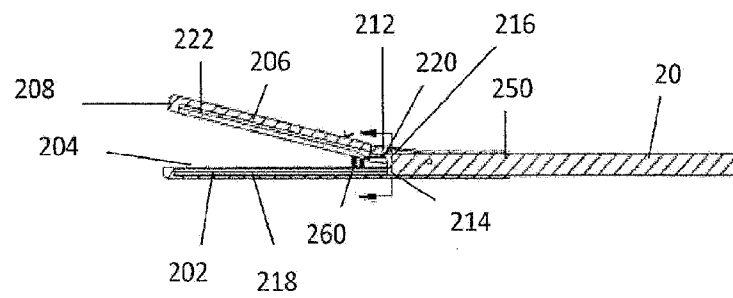


FIG. 15

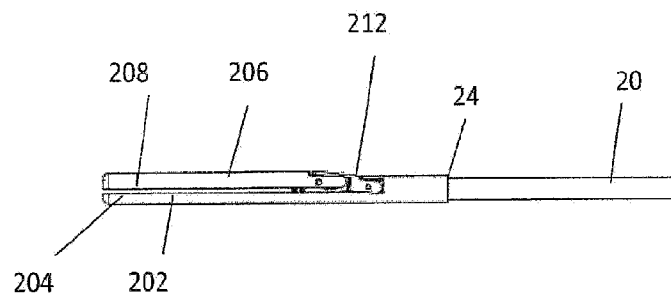


FIG. 16

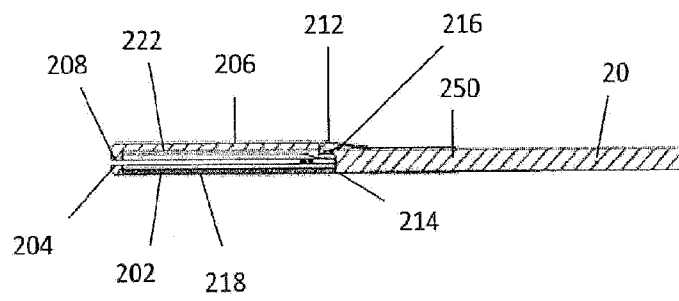


FIG. 17



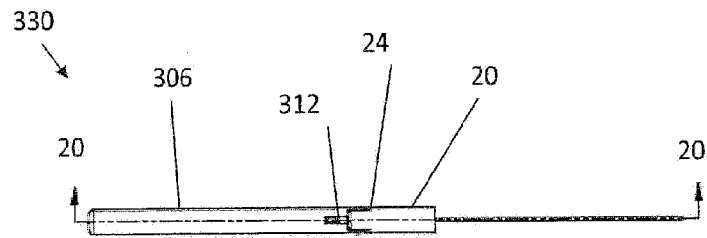


FIG. 18

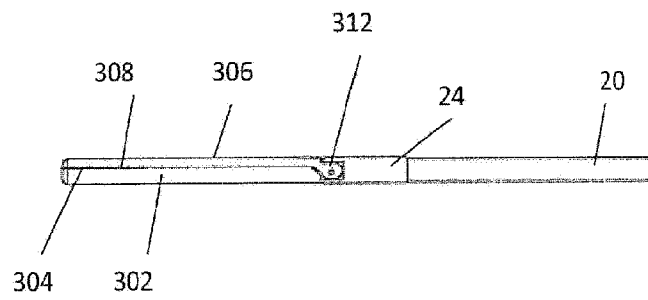


FIG. 19

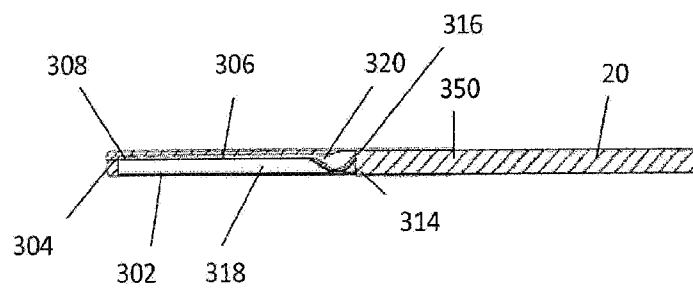


FIG. 20

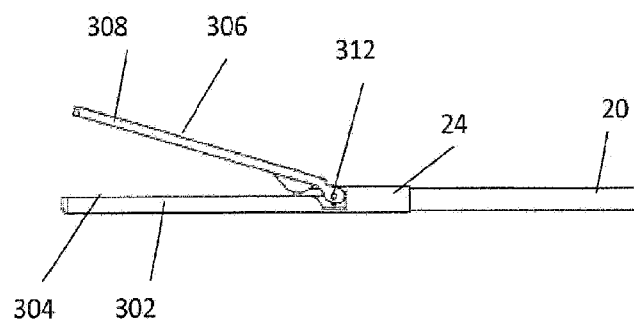


FIG. 21

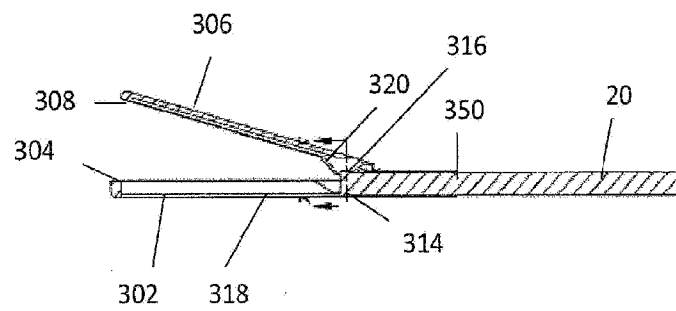


FIG. 22

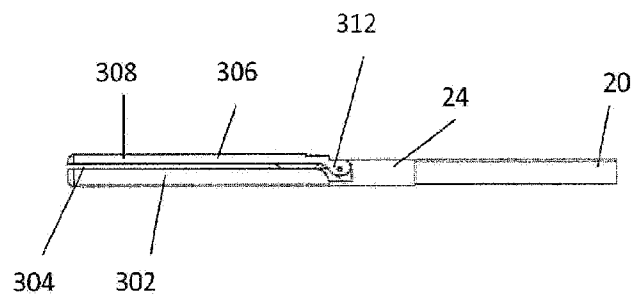


FIG. 23

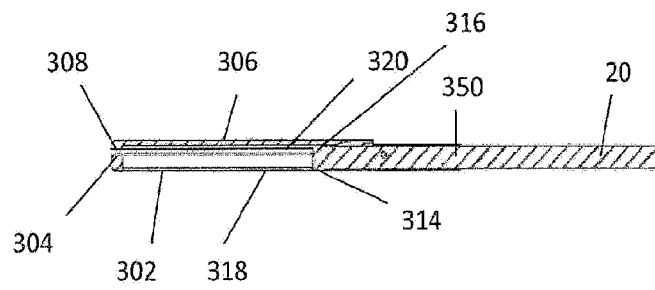


FIG. 24

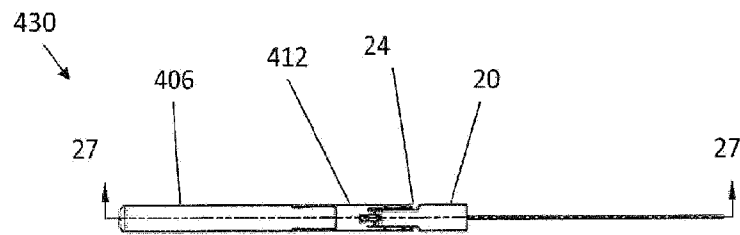


FIG. 25

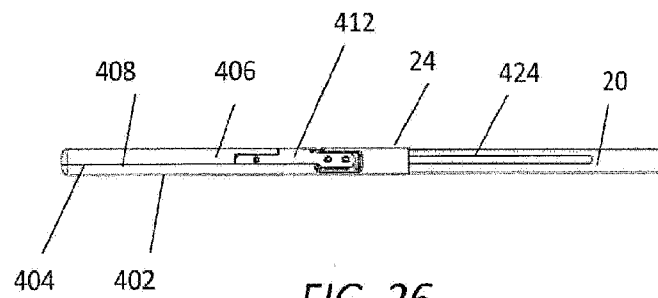


FIG. 26

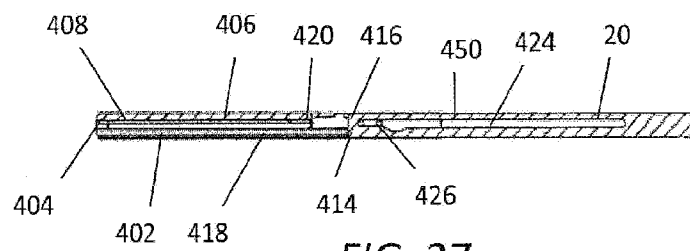


FIG. 27

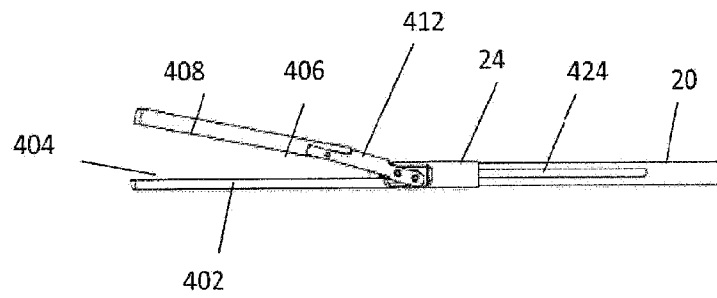


FIG. 28

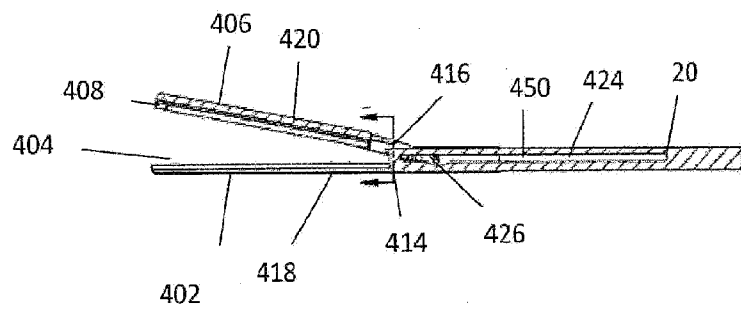


FIG. 29

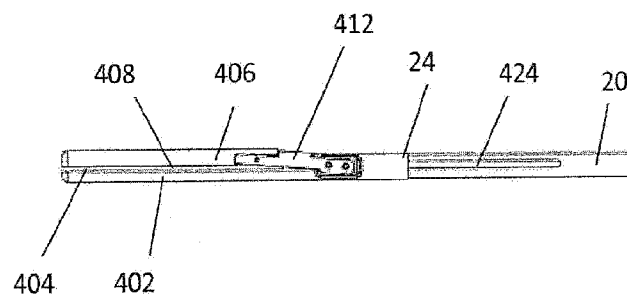


FIG. 30

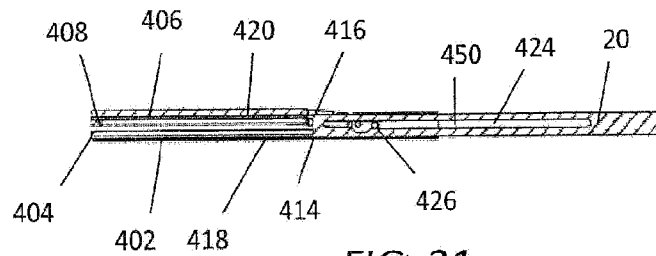


FIG. 31

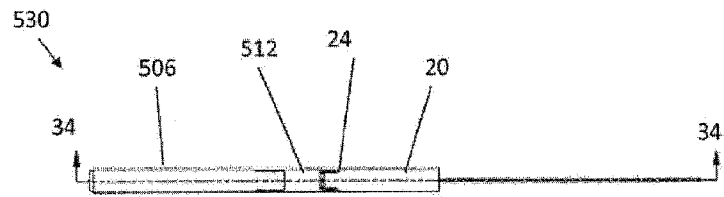


FIG. 32

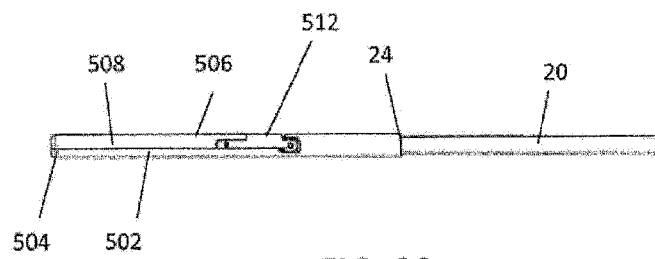


FIG. 33

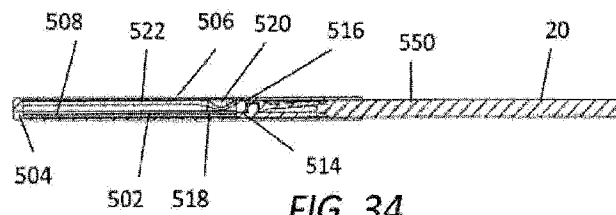
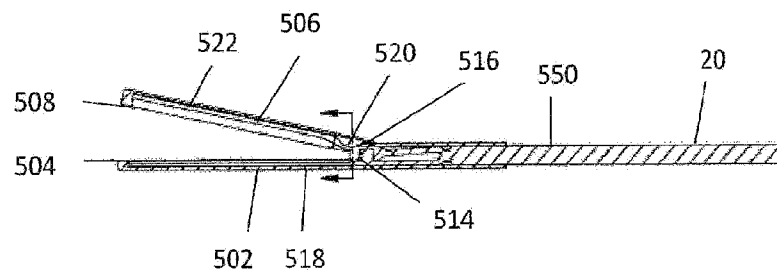
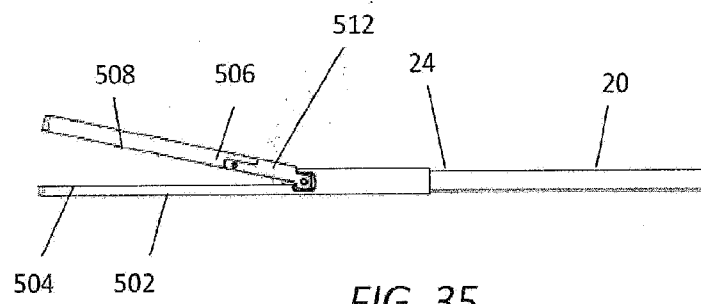


FIG. 34





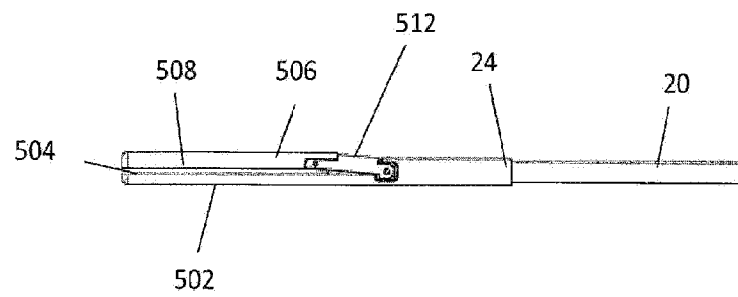


FIG. 37

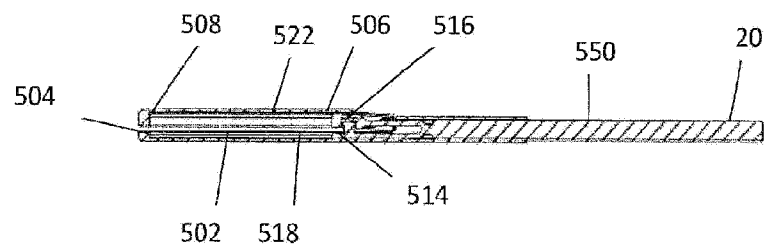


FIG. 38