



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 364 448**

51 Int. Cl.:
A61B 17/072 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06025701 .1**

96 Fecha de presentación : **06.10.2003**

97 Número de publicación de la solicitud: **1759641**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **07.03.2007**

54 Título: **Grapadora quirúrgica con articulación universal y dispositivo de sujeción previa del tejido.**

30 Prioridad: **04.10.2002 US 416372 P**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
02.09.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
02.09.2011

73 Titular/es: **TYCO HEALTHCARE GROUP LP**
Mail Stop: 8 N-1, 555 Long Wharf Drive
New Haven, Connecticut 06511, US

72 Inventor/es: **Olson, Lee Ann;**
Roy, Philip;
Beardsley, John W.;
Stearns, Ralph;
Racenet, David C. y
Emmons, Clifford L.

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 364 448 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 articulación universal y dispositivo de sujeción previa del tejido.

5 ANTECEDENTESCampo Técnico

10 Esta aplicación se refiere a un aparato quirúrgico para grapar, y más particularmente, a una grapadora quirúrgica, endoscópica articulada que aplica secuencialmente una pluralidad de sujetadores quirúrgicos al tejido del cuerpo y subsiguientemente hace una incisión en el tejido sujetado.

Antecedentes de la Técnica Relacionada

15 Dispositivos quirúrgicos en los que el tejido es primero agarrado o sujetado entre la estructura de mordazas enfrentadas y a continuación unido mediante sujetadores quirúrgicos son bien conocidos en la técnica. Típicamente, es empleado una cuchilla después de que el tejido es sujetado para cortar el tejido a lo largo de un trayecto de corte preferido. Los sujetadores tienen típicamente forma de grapas quirúrgicas pero otros tipos de sujetadores pueden también ser utilizados para conseguir el mismo o similar propósito.

20 Instrumentos para este propósito pueden incluir dos miembros alargados que son usados respectivamente para capturar o sujetar el tejido. Típicamente, uno de los miembros lleva un cartucho de grapas que aloja una pluralidad de grapas dispuestas en al menos dos filas laterales mientras el otro miembro tiene un yunque que define una superficie para conformar las patas de la grapa cuando las grapas son accionadas desde el cartucho de grapas. Generalmente, la operación de grapado es efectuada por barras de levas o trineos que tienen superficies de leva que se desplazan longitudinalmente a través del cartucho de grapas y empujadores de grapa que eyectan secuencialmente las grapas del cartucho de grapas. Típicamente, una cuchilla se desplaza entre las filas de grapas para cortar longitudinalmente y/o abrir el tejido grapado entre las filas de grapas conformadas.

30 Uno de los problemas asociados con los diseños de grapadoras anteriores es la tendencia de que el miembro de sujeción dinámico se tuerza o alabee cuando pasa a través del tejido debido a las grandes fuerzas generadas durante el grapado y el corte del tejido. Por ejemplo, los diseños del miembro de sujeción dinámico anterior que llevan la cuchilla o superficie de corte proporcionan diseños a modo de voladizo que están diseñados para apretar efectivamente el tejido delante de la hoja de la cuchilla y el trineo de conformado de la grapa para forzar fluidos desde el tejido que mejora el grapado del tejido y contribuye a un grapado del tejido satisfactorio. Sin embargo, las grandes fuerzas requeridas para grapar y hacer una incisión del tejido tienden a situar tensiones indebidas en el diseño de la cuchilla en voladizo que puede hacer que la cuchilla se tuerza o alabee durante la traslación requiriendo a menudo que el cirujano dispare la grapa muy lentamente a través de mayores estructuras de tejido para evitar la posibilidad de que la cuchilla se desplace fuera de la línea.

40 El documento EP 0593920 describe un aparato quirúrgico para grapar que comprende un alojamiento de cartucho, un miembro de yunque y un tubo de collarín. El tubo de collarín funciona para mover el miembro de yunque hasta una posición cerrada con respecto al cartucho.

45 El documento US 4.250.817 describe un instrumento quirúrgico para grapar que tiene patas o herrajes de apoyo que se acoplan a una respectiva mordaza del instrumento y proporciona un efecto de sujeción adyacente a donde el grapado está sucediendo.

50 Es un objeto de esta descripción proporcionar una grapadora quirúrgica que tiene un accionador, preferiblemente, un miembro de sujeción dinámico que mejora el grapado del tejido forzando fluidos fuera del tejido sujetado antes de eyectar las grapas y grapar el tejido. Otro objeto de esta descripción es proporcionar un miembro de sujeción dinámico que aplica sustancialmente una presión de sujeción sobre el conjunto de yunque y cartucho del miembro de herramienta o útil de una grapadora quirúrgica cuando el miembro de sujeción dinámico se traslada a lo largo y a través del conjunto de herramienta.

55 Otro objeto de esta descripción es proporcionar un miembro de sujeción dinámico que ayuda a proporcionar un espacio de tejido uniforme entre las superficies de contacto con el tejido de un yunque y un cartucho de grapas en el área inmediata y durante el conformado progresivo de la grapa, secuencial y sujeción del tejido, así como en el área de y durante el corte del tejido, si el corte está siendo realizado.

COMPENDIO

60 La presente invención proporciona un conjunto de herramienta tal y como se describe en la reivindicación 1. La presente invención se refiere a un conjunto de herramienta para una grapadora quirúrgica, el conjunto de herramienta incluye un miembro de canal para soportar un cartucho de grapas a él y un yunque para deformar una pluralidad de grapas empujadas desde el cartucho de grapas contra este. Al menos está incluido un trineo que se mueve desde una primera

5 posición fuera de la aplicación operativa con la pluralidad de grapas o empujadores de grapa a unas posiciones subsiguientes que fuerzan progresiva y secuencialmente las grapas desde el cartucho de grapas a través del tejido dispuesto en el espacio entre el yunque y el cartucho de grapas y contra el yunque de tal manera que las grapas se deforman y grapan o sujetan el tejido. Típica y preferiblemente, el trineo incluye al menos una superficie inclinada que durante el movimiento del mismo se aplica a empujadores de grapa que fuerzan las grapas desde el cartucho de grapas y contra el yunque.

10 La presente descripción incluye también un miembro de sujeción dinámico que es móvil con el trineo y que incluye un primer enlace mecánico o entrecara que se aplica al yunque y un segundo enlace mecánico sustancialmente opuesto que se aplica al conjunto de canal. El primer y segundo enlaces mecánicos del miembro de sujeción dinámico están en coincidencia sustancial vertical relativamente entre sí para oponerse a las fuerzas asociadas con la sujeción y grapado del tejido y para mantener un espacio sustancialmente uniforme entre yunque y el cartucho de grapas durante el grapado.

15 Preferiblemente, el primer enlace mecánico del miembro de sujeción dinámico incluye un pasador que se traslada dentro de una ranura correspondiente dispuesta dentro del yunque al producirse el movimiento del conjunto de sujeción. El segundo enlace mecánico del miembro de sujeción dinámico incluye preferiblemente un soporte central o una extensión hacia arriba que se traslada dentro una ranura correspondiente dispuesta dentro del conjunto de canal al producirse el movimiento del miembro de sujeción dinámico. Ventajosamente, el pasador y la pestaña están dimensionados para oponerse a las fuerzas asociadas con el trineo forzando la pluralidad de grapas contra el yunque para grapar el tejido dispuesto entre ellos.

20 El conjunto de herramienta incluye un collarín de sujeción selectivamente móvil que carga contra una superficie de leva en el yunque para cerrar el yunque con relación al cartucho de grapa y sujeta el tejido entre ellos.

25 Otra realización de acuerdo con la presente descripción se refiere a un conjunto de articulación para un dispositivo de grapado quirúrgico que incluye un árbol alargado que tiene extremos proximal y distal y un eje longitudinal "X" definido a su través. El árbol puede girar selectivamente alrededor del eje longitudinal "X". El conjunto de articulación incluye también un conjunto de herramienta que se une al extremo distal del eje e incluye un adaptador de tubo que se monta pivotablemente un bloque de pivotamiento para permitir el movimiento pivotable del conjunto de herramienta alrededor de un eje "Y" definido perpendicular al eje "X" y un eje "Z" definido perpendicular al eje "X".

30 Preferiblemente, el conjunto de herramienta incluye también un yunque que tiene una superficie inferior y un conjunto de canal para soportar un cartucho de grapas en él. El cartucho de grapas incluye una pluralidad de grapas en él y una superficie superior que contacta con el tejido que se opone a la superficie inferior del yunque. Un trineo móvil está incluido también que tiene al menos una superficie inclinada que está diseñada para forzar que la pluralidad de grapas se deforme contra la superficie inferior del yunque. El conjunto de herramienta incluye también un miembro de sujeción dinámico que se mueve con el trineo para cortar el tejido después de la deformación de las grapas contra el yunque. Preferiblemente, la rotación del árbol alrededor del eje longitudinal "X" gira correspondientemente el conjunto de herramienta alrededor del eje longitudinal "X".

40 El conjunto de herramienta incluye un collarín de sujeción móvil selectivamente que carga contra una superficie de leva en el yunque para cerrar el yunque relativamente al cartucho de grapas para apretar el tejido entre ellos.

45 En otra realización, el miembro de sujeción dinámico incluye un primer enlace mecánico que se traslada dentro de una ranura correspondiente dispuesta dentro del yunque al producirse el movimiento del trineo y un segundo enlace mecánico que se traslada dentro de una ranura correspondiente dispuesta dentro del conjunto de canal al producirse el movimiento del trineo. Preferiblemente, el primer enlace mecánico incluye un pasador y el segundo enlace mecánico incluye una pestaña o placa. Ventajosamente, el pasador y la pestaña o placa están dimensionados y/o posicionados para oponerse a las fuerzas asociadas con la deformación de la pluralidad de grapas contra el yunque para grapar tejido dispuesto entre ellos. Estas fuerzas incluyen las asociadas con la resistencia de compresión del tejido, y el aprieto y movimiento o flujo del fluido dentro del tejido.

55 La presente descripción se refiere también a un conjunto de herramienta para un dispositivo de grapado quirúrgico que incluye un yunque que tiene una ranura dispuesta longitudinalmente definida a su través y un conjunto de canal que tiene también una ranura dispuesta longitudinalmente también definida a su través. Un cartucho de grapas que tiene una pluralidad de grapas dispuestas en él mecánicamente se monta en el conjunto de canal. Un trineo está incluido preferiblemente como parte del conjunto de herramienta y que es móvil selectivamente a lo largo del cartucho de grapas para forzar la pluralidad de grapas a deformarse contra una superficie inferior del yunque. El conjunto de sujeción dinámico puede incluir una superficie o miembro de leva inferior, por ejemplo una pestaña, y un soporte o extensión que se extiende hacia arriba desde la pestaña inferior.

60 Preferiblemente, el soporte o extensión que se extiende hacia arriba incluye un borde de corte anterior para cortar tejido y

una abertura definida a través del miembro de sujeción dinámico para recibir un pasador en ella. El pasador está configurado ventajosamente para deslizar a lo largo de la ranura definida dentro del yunque y la pestaña inferior está configurado ventajosamente para montarse a través del trineo y en la ranura definida dentro del conjunto de canal. El movimiento del trineo mueve el miembro de sujeción dinámico no solo para grapar tejido a través del cartucho de grapas sino también preferiblemente para cortar el tejido después de graparlo.

El pasador y la pestaña inferior del miembro de sujeción dinámico están mejor posicionados para oponerse cooperativamente a las fuerzas asociadas con la sujeción y grapado del tejido y mantener un espacio sustancialmente uniforme entre el yunque y el cartucho de grapas durante el grapado progresivo cuando el miembro de sujeción dinámico se traslada a lo largo del conjunto de herramienta. Preferiblemente, el conjunto de herramienta incluye un collarín de sujeción móvil selectivamente que se carga contra una superficie de leva en la parte proximal del yunque para cerrar o sujetar previamente el yunque con relación al cartucho de grapas para coger el tejido entre ellos.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Distintas realizaciones del instrumento objeto están descritas aquí con referencia a los dibujos en los que:

La fig. 1A es una vista en perspectiva de una grapadora quirúrgica para usar con un conjunto de herramienta o útil de acuerdo con la presente descripción;

La fig. 1B es una vista en perspectiva del conjunto de herramienta de la grapadora quirúrgica de acuerdo con la presente descripción;

La fig. 2 es una vista despiezada ordenadamente del conjunto de herramienta de la fig. 1;

La fig. 3 es una vista en sección transversal en perspectiva, derecha del conjunto de herramienta de la fig. 1 que muestra los componentes internos del mismo;

La fig. 4 es una vista en sección transversal parcial, lateral, izquierda que muestra un miembro de sujeción dinámico de acuerdo con la presente descripción;

La fig. 5 es una vista en perspectiva, superior que muestra un yunque para formar una serie de sujetadores quirúrgicos de acuerdo con la presente descripción;

La fig. 6A es una vista en perspectiva, lateral de un conjunto de canal para soportar un cartucho de grapas de acuerdo con la presente descripción;

La fig. 6B es una vista en perspectiva, superior del conjunto de canal de la fig. 6A;

La fig. 7A es una vista en perspectiva, lateral de un trineo que soporta el miembro de sujeción dinámico de acuerdo con la presente descripción;

La fig. 7B es una vista en perspectiva, superior del trineo de la fig. 7A.

La fig. 7C es una vista en perspectiva que muestra el miembro de sujeción dinámico dispuesto dentro del trineo;

La fig. 8 es una vista en perspectiva, lateral de un bloque de pivotamiento que monta el conjunto de herramienta a un árbol de la grapadora quirúrgica para permitir la articulación del conjunto de herramienta con relación al árbol;

La fig. 9 es una vista en perspectiva, lateral de un adaptador para montar el bloque de pivotamiento al árbol de la grapadora quirúrgica;

La fig. 10 es una vista en perspectiva, lateral de un miembro de sujeción dinámico de acuerdo con la presente descripción;

La fig. 11A es una vista en perspectiva frontal de un extremo distal de un cartucho de grapas para usar de acuerdo con la presente descripción;

La fig. 11B es una vista en sección transversal, lateral del conjunto de herramienta mostrado en la fig. 1B y del conjunto de cartucho mostrado en la fig. 11A;

La fig. 11C es una vista en perspectiva inferior con partes separadas del conjunto de cartucho de la fig. 11A;

La fig. 11D muestra una vista agrandada de la relación de cooperación entre el trineo, los sujetadores quirúrgicos y una pluralidad de empujadores de grapa que forman parte del cartucho de grapas de las figs. 11A-11C;

La fig. 12 es una ilustración esquemática de un sistema de accionamiento similar a una polea para hacer avanzar el trineo a través del tejido;

La fig. 13 es una vista esquemática en sección transversal lateral que muestra un posible mecanismo de accionamiento para accionar una sujeción para comprimir y cortar tejido, de acuerdo con la invención.

La fig. 14 es una vista en perspectiva de un diseño de miembro de sujeción dinámico alternativo de acuerdo con la presente invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

La fig. 1A muestra una grapadora quirúrgica, generalmente designada con 1, para usar en distintos procedimientos quirúrgicos endoscópicos o laparoscópicos, abiertos. La grapadora 1 incluye un alojamiento 3 que tiene extremos distal y proximal 4 y 6, respectivamente, un árbol alargado 20 montado en el alojamiento 3, preferiblemente en su extremo distal 4, y un conjunto de empuñadura generalmente designado con 5. El árbol 20 tiene un extremo distal 20a al que está operativamente unido por el mecanismo de unión 20b a una unidad de carga desechable 10. Como se ha mostrado también en la fig. 1B, la unidad de carga desechable (DLU) 10 está compuesta por un conjunto de herramienta 100 y una parte de conector de árbol 20c que están unidas pivotable y operativamente entre sí a través del mecanismo del

conector C. La parte del conector de árbol 20c está unida operativamente de modo retirable al extremo proximal 24 del extremo distal 20a del árbol 20.

5 Está dentro del marco de esta descripción que el conjunto de herramienta 100 pueda ser unido pivotable, operativamente, o de modo enterizo, por ejemplo, a través de un mecanismo de conexión tal como C permanente y directamente al extremo distal 20a del árbol 20 de una grapadora quirúrgica desechable. Como es sabido, una unidad de carga 10 desechable usada o gastada puede ser retirada del árbol 20 de una grapadora quirúrgica endoscópica o laparoscópica, abierta reutilizable, y reemplazada con una unidad desechable no usada. Se ha considerado que el árbol 20 con o sin unidad de carga desechable, de una pieza o unida de modo retirable puede ser retirable selectivamente del alojamiento 3.

10 La parte 20 de conexión del árbol incluye un extremo proximal 24 y un extremo distal 22. Como se ha mencionado antes, el extremo proximal 24 puede estar asociado permanente o desmontablemente con una empuñadura u otros conjuntos de accionamiento de una grapadora quirúrgica 1 (o sistema – no mostrado) abierta o endoscópica accionable manualmente (o de otro modo, por ejemplo mediante robot u ordenador). El extremo distal 22 de la parte 20 de conexión de árbol está conectado operativamente al conjunto de herramienta 100. El conjunto de herramienta 100, incluye, en general un conjunto de canal de cartucho 120, un conjunto de yunque 110 y un conjunto 200 de cartucho de grapas. El conjunto de herramienta 100 incluye también un accionador, preferiblemente un miembro de sujeción dinámico 150, un trineo 160, así como empujadores 228 de grapa y grapas 350 una vez que un cartucho 200 sin gastar o sin usar está en el conjunto de canal 120 o montado sobre él.

20 En los dibujos y en las descripciones que siguen, el término “proximal” como es tradicional, se referirá por ejemplo al extremo del conjunto de herramienta 100 que está más próximo al usuario, mientras el extremo “distal” se referirá al extremo que está más lejos del usuario.

25 La parte 20c de conector de árbol es preferiblemente cilíndrica y define un canal interno 25 en el extremo distal 22 del mismo y que está dimensionado para recibir un adaptador de tubo o adaptador 40 que será descrito en más detalle con respecto a la fig. 9 a continuación. La parte 20c de conector de árbol recibe o aloja también accionadores para accionar el conjunto de herramienta 100. Como se ha mostrado mejor en las figs. 1A, 1B, 2 y 9 el conjunto de herramienta 100 se monta en el extremo distal 22 del conector 20c del árbol (o el extremo distal 20a del árbol 20).

30 Más particularmente, el conjunto de herramienta 100 está montado sobre el tubo adaptador 40 que incluye una superficie cilíndrica exterior 47 que es recibida de manera deslizante en aplicación de ajuste por fricción y unido al alojamiento interno 25 del conector 20c de árbol (o, de nuevo, al árbol 20). Aquí, la descripción de la conexión proximal o unión del conjunto de herramienta 100 al conector 20c de árbol se aplica también a su conexión al árbol 20. Preferiblemente, la superficie exterior 47 del adaptador de tubo 40 incluye al menos un enlace mecánico, por ejemplo un recorte o muesca 45, que coincide con un enlace mecánico correspondiente, por ejemplo, un saliente o retenedor que se extiende radialmente hacia adentro (no mostrado), dispuesto en la periferia interior del alojamiento interno 25 para bloquear el adaptador de tubo 40 al conector 20c de árbol. Como resultado, la rotación del árbol 20 alrededor del eje “X” definido con respecto al conjunto de herramienta 100 (véase fig. 3) hace girar correspondientemente el conjunto de herramienta 100 en la misma dirección.

35 Como se ha mostrado mejor en las figs. 1B, 3, 4, 8 y 9, el extremo distal del tubo adaptador 40 incluye un par de faldones opuestos 42a y 42b que definen una cavidad 41 para recibir de una manera pivotante un bloque de pivotamiento 50 en él. Más particularmente, cada pestaña 42a y 42b incluye una abertura 44a y 44b (fig. 8) definida en él que recibe el pasador de pivotamiento 57 (fig. 4) recibido también en las aberturas 52a, 52b del bloque de pivotamiento 50 para permitir el movimiento pivotable del bloque de pivotamiento 50 alrededor de un eje “Z” definido como perpendicular al eje longitudinal “X” del conjunto de herramienta 100 (véanse figs. 3 y 8).

50 Como se ha explicado en más detalle a continuación en la descripción del conjunto de canal 120, el extremo proximal de cada ala 121a y 121b que se extiende hacia arriba del conjunto de canal 120 incluye un par de aberturas 122a y 122b dispuestas a su través que están dimensionadas para recibir un pasador de pivotamiento 59 (fig. 6A). A su vez, el pasador de pivotamiento 59 se monta a través de las aberturas 53a, 53b del bloque de pivotamiento 50 para permitir la rotación del conjunto de herramienta 100 alrededor del eje “Y” cuando sea necesario durante un procedimiento quirúrgico dado (figs. 3 y 8).

55 Un accionador o una pluralidad de accionadores (no mostrados) pasan preferiblemente a través de la parte 20c del conector del árbol, adaptador 40 del tubo y bloque de pivotamiento 50 y se conectan operativamente al conjunto de herramienta 100 para permitir al cirujano articular el conjunto de herramienta 100 alrededor de los ejes “Y” y “Z” cuando sea necesario durante un procedimiento quirúrgico. Además, el árbol 20 de la grapadora quirúrgica 1 es giratorio en 360° por la rotación de la rueda “K”. Como resultado, el conjunto de herramienta 100 es articulable al menos 90 grados en todas direcciones. Distintos accionadores, conjuntos de empuñadura y bloques de pivotamiento se considera que pueden ser utilizados para realizar esta tarea, alguno de los cuales está identificado en las patentes norteamericanas de cesionario

común 6.250.532 y 6.330.965.

- 5 Como se ha visto mejor en las figs. 1B y 2 y como se ha mencionado antes, el conjunto de herramienta 100 incluye el conjunto de yunque 110 y el conjunto de canal 120. El conjunto de canal 120 soporta el conjunto 200 de cartucho de grapas, un accionador, por ejemplo un miembro de sujeción dinámico 150 y un trineo 160. Como tales, estos distintos conjuntos y sus componentes internos respectivos, cuando están ensamblados, cooperan para permitir que el conjunto de herramienta manipule, agarre, fije, sujete y preferiblemente corte tejido 400 durante un procedimiento quirúrgico dado como se ha explicado a continuación.
- 10 Generalmente, las mitades superior e inferior de una parte del conjunto de herramienta 100 están definidas por el conjunto de yunque 110 y el conjunto 200 de cartucho de grapas se monta dentro del conjunto 120 de canal que incluye una superficie superior 231 que se opone a una superficie de yunque 114b inferior que contacta o está enfrentada al tejido del conjunto de yunque 110. Como se ha visto mejor en la fig. 1B, El conjunto de yunque 110 y el conjunto de canal 120 (y, así, cuando está montado, el conjunto 200 de cartucho de grapas) están acoplados
- 15 pivotablemente cerca del extremo proximal del conjunto de herramienta 100 para permitir que el conjunto de yunque 110 pivote con respecto al conjunto de canal 120 (y al conjunto 200 de cartucho de grapas). Más particularmente, el conjunto de yunque 110 y el conjunto de canal 120 están acoplados pivotablemente uno con respecto a otro por dos elementos mecánicos, en particular, alas 121a y 121b que se extienden hacia arriba de conjunto de canal 120 y collarín 140 de sujeción previa.
- 20 Más particularmente, el extremo proximal de cada pared lateral o ala 121a y 121b que se extiende hacia arriba del conjunto de canal 120 incluye un recorte, por ejemplo, una escotadura 123a, 123b, que está configurada para recibir pivotablemente un par de salientes o retenedores correspondientes 119a y 119 (no mostrados) que se extienden lateralmente desde el extremo proximal del conjunto de yunque 110. Esto permite que el conjunto de yunque 110 pivote
- 25 con respecto al conjunto de canal 120.
- El collarín 140 de sujeción previa está diseñado para abarcar y sujetar o preferiblemente sujetar previamente el conjunto de canal 120 y el conjunto de yunque 110 juntos en una posición aproximada y de fijación antes de la sujeción del tejido. Como puede apreciarse, moviendo el collarín de sujeción previa 140 de modo distal el usuario puede actuar/ mover el
- 30 conjunto de yunque 110 desde una primera posición abierta hacia el conjunto de canal 120 para aproximar las mordazas, es decir, el yunque 110 y el cartucho 200, a una segunda posición, cerrada para coger el tejido 400 entre ellas. El trineo 160 puede ser accionado por el usuario para grapar y subsiguientemente causar una incisión en el tejido 400. Los detalles del trineo 280, miembro de sujeción dinámico 150 y el conjunto 200 de cartucho de grapas están descritos con más detalle a continuación. La sujeción previa se comprende que significa que el collarín de sujeción 140 se aproxima y sujeta los
- 35 conjuntos de yunque y cartucho desde o en las posiciones de extremidad proximales antes de grapar y antes de que el miembro de sujeción dinámico 150 (o 150") sujete de modo progresivo subsiguientemente los conjuntos de yunque y cartucho en el área de grapado y preferiblemente corte el tejido cuando el miembro de sujeción dinámico se traslada a través del conjunto de herramienta 100.
- 40 Como se ha visto mejor en las figs. 7A, 7C, 11B y 11D, el trineo 160 incluye un par de cuñas 161a y 161b (véase la fig. 7A) que, cuando son accionadas para ser movidas por el usuario, mueven a modo de leva una serie de sujetadores quirúrgicos o grapas 500 (véase la fig. 11D) hacia dentro y a través del tejido 400 (fig. 11B) y contra las cavidades 111 de formación de grapas del conjunto de yunque 110 para deformar los sujetadores 350 y sujetar el tejido 400 con ellos. El miembro de sujeción dinámico 150 está asociado, por ejemplo, montado sobre y desliza sobre, o está conectado o es de
- 45 una pieza con el trineo 160 y/o desliza por detrás del mismo. Se ha considerado que el miembro de sujeción dinámico 150 puede tener cuñas de leva o superficies de leva unidas o formadas de una pieza con una superficie distal anterior del mismo o ser empujadas por ella.
- Como se ha mostrado, el miembro de sujeción dinámico 150 está dispuesto o asentado en el trineo 160 detrás de cuñas 161a y 161b que se extienden hacia arriba tales que después de que los sujetadores quirúrgicos 500 son disparados y formados contra la superficie inferior 114b del yunque, el miembro de sujeción dinámico 150 corta el tejido 400 entre las dos filas de sujetadores 500. Detalles de los distintos subconjuntos y componentes antes mencionados del conjunto de herramienta 100 y las características de cooperación entre todos están descritas en mayor detalle a continuación con
- 50 respecto a los dibujos de la figura correspondiente.
- 55 Como se ha mostrado en las figs. 1B, 2, 4, 5, 6A y 11B, el conjunto de yunque 110 preferiblemente es alargado e incluye un extremo proximal 116, un extremo distal 118 y superficies superior e inferior 114a y 114b, respectivamente. Como se ha explicado antes, un par de pasadores de pivotamiento 119a y 119b (no mostrados) están dispuestos cerca del extremo proximal 116 y están diseñados para su aplicación de forma pivotable con un par de recortes correspondientes 123a y
- 60 123b definidos dentro de las paredes laterales 121a, 121b cerca del extremo proximal del conjunto de canal 120. Se ha considerado que el accionamiento por medios tradicionales (por ejemplo, activado a distancia, por ejemplo, por un conjunto de empuñadura 5 (fig. 1A) hará que el collarín de sujeción 140 se mueva en una dirección distal y se aplique

5 hacia delante con la superficie de leva 115 del conjunto de yunque 110. Esto hará que el conjunto de yunque 110 pivote desde una primera posición abierta en la que el conjunto de yunque 110 y el conjunto de canal 120 están dispuestos en relación espaciada entre sí a una segunda posición cerrada en la que el conjunto de yunque 110 y el conjunto 120 de cartucho de grapas cooperan para coger el tejido 400 entre ellos, es decir, sujeten previamente el tejido entre la superficie 114b del yunque que se aplica al tejido y la superficie opuesta 231 del conjunto 200 de cartucho de grapas que se aplica al tejido.

10 Más particularmente, se ha considerado que el agarre inicial o sujeción previa de tejido aprieta o fuerza esencialmente al fluido lateral y axialmente desde el tejido 400 reduciendo así la probabilidad de que las grapas sean desplazadas hidráulicamente durante la deformación de la grapa. El movimiento del collarín 140 de sujeción de modo proximal sobre la superficie de leva proximal 117 hará pivotar el conjunto de yunque 110 alrededor de los pasadores 119a, 119b para abrir el conjunto de yunque 110 con relación al conjunto 200 de cartucho de grapas. De acuerdo con esta descripción el agarre, es decir, la sujeción de tejido por el collarín 140 de sujeción es denominada como sujeción previa del tejido, es decir, antes de que el miembro de sujeción dinámico sujete subsiguientemente, preferiblemente, además sujeta o comprime el tejido.

15 Preferiblemente, el conjunto de yunque 110 está fabricado a partir de un material adecuado pesado tal como, por ejemplo, acero inoxidable quirúrgico 301 (u otro material de elevada resistencia mecánica y duradero) para resistir a las fuerzas de eyección y formación de grapas contra la superficie inferior 114b del yunque y especialmente en la parte del extremo distal del conjunto de yunque 110, y para resistir a las fuerzas asociadas con la expansión de tejido y/o circulación de fluido dentro del tejido durante la sujeción previa del collarín 140 de sujeción y la sujeción subsiguiente por el miembro de sujeción dinámico 150, 150" así como durante los procesos de sujeción y corte. El uso del material pesado para el conjunto de yunque 110 permite que la abertura 154 y el pasador de leva 159 del miembro 150 de sujeción dinámico descrito actualmente sean posicionados ventajosamente en coincidencia vertical sustancial con la pestaña inferior 152 del conjunto de sujeción 150.

20 Como se ha mostrado en la fig. 14, el material pesado del conjunto de yunque 110 permite que un miembro e sujeción dinámico diferente mejorado 150" (o miembro de sujeción dinámico 150 de la fig. 10) sea utilizado. El diseño del miembro de sujeción dinámico 150" reduce enormemente cualquier tendencia del conjunto de sujeción 150 a alabearse debido a las fuerzas de compresión y tracción opuestas como se ha mostrado en la fig. 14, solo hay tensión a tracción a lo largo de la línea "S" debido a que la pestaña inferior 152" y a que el pasador de leva superior 159 (Véase fig. 10) en la abertura 154" están dispuestos en coincidencia vertical sustancial entre sí.

25 Como resultado y como se ha ilustrado mejor por las figs. 4 y 11B, durante las traslación distal del miembro de sujeción dinámico 150 o 150" a través del tejido 400, la combinación del material pesado del conjunto de yunque 110 y la alineación sustancialmente vertical de la pestaña 152, el filo de la cuchilla 155 y el pasador de leva 159 dispuesto en la abertura 154 funciona para aproximar más (es decir, sujetar más) las superficies enfrentadas que se aplican al tejido (es decir, la superficie inferior 114b del yunque y la superficie frontal superior 231 del conjunto 200 de cartuchos de grapas) en un punto móvil que es distal al borde anterior 155 de la cuchilla 155a. La sujeción adicional del tejido distal con relación al miembro de sujeción dinámico de traslación 150 actúa para mantener un espacio máximo aceptable entre la superficie opuesta 114b y 231 y fuerza fluido desde el tejido 400 que mejora el grapado y reduce la probabilidad de desplazar hidráulicamente las grapas 500 durante la deformación.

30 Se ha considerado también que la utilización de un material pesado tanto para el conjunto de yunque 110 como para el collarín 140 de sujeción previa proporcionará también una presión de sujeción mejorada a lo largo de la longitud del tejido 400 y ayuda a proporcionar un espacio uniforme entre el conjunto de yunque 110 aproximado respectivo y el cartucho 200 antes de disparar la grapadora y trasladar el trineo 160 y el miembro de sujeción dinámico 150 a través del tejido 400. Además, utilizando el collarín de sujeción previa 140 para sujetar previamente el tejido 400 antes de la deformación de las grapas 500, también tiende a forzar algún fluido de tejido distal y axialmente hacia fuera lo que reduce de nuevo la probabilidad de desplazar las grapas 500 hidráulicamente durante la deformación para sujetar el tejido 400.

35 Después de que el tejido 400 es sujetado y cortado (como se ha explicado en mayor detalle a continuación con relación al funcionamiento del miembro de sujeción dinámico 150), el operario puede liberar el collarín de sujeción previa 140 a través de la reactivación o activación inversa del accionador de sujeción (no mostrado). Como se ha explicado antes, el operario acciona el accionador de sujeción para mover el collarín de sujeción previa 140 de modo proximal contra la superficie de leva posterior 117 que, a su vez, fuerza al conjunto de yunque 110 a pivotar a una posición abierta alrededor de los pasadores de pivotamiento 119a y 119b.

40 Como se ha mostrado mejor en la fig. 5, el conjunto de yunque 110 incluye un canal transversal alargado o en forma de T o ranura generalmente designada 112 que tiene una parte central colgante o pata 112a y una parte superior transversal 112b. La ranura 112 se extiende preferiblemente de forma longitudinal desde el extremo proximal 113 de la parte superior 114a del conjunto de yunque 110 hasta el extremo distal 118 de la misma. La pata 112a comienza desde o entra próxima al extremo cercano 113 del conjunto de yunque 110 y se extiende al extremo distal 118 y la parte transversal superior

112b comienza próxima a la leva 115 y se extiende al extremo distal 118. Preferiblemente, la parte superior 112b está dimensionada para recibir deslizablemente el pasador transversal 159 que se extiende dentro de la abertura 154 en la parte superior 157 del soporte central o extensión 157 del miembro de sujeción dinámico 150 (ver fig. 10). El pasador 159 está dimensionado para bloquear deslizablemente la parte superior 157 del miembro de sujeción dinámico 150 dentro del canal en forma de T 112 de tal modo que el miembro de sujeción dinámico 150 puede moverse en vaivén longitudinalmente dentro de la ranura 112.

Como se ha mencionado antes, la disposición del pasador 159 y del canal 112 del miembro de sujeción dinámico 150 en el conjunto de yunque 110 y la disposición de la pestaña inferior a través de la ranura 126 en el conjunto de canal 120 (fig. 6B) asegura que el miembro de sujeción dinámico 150 y su hoja de cuchilla se desplazan entre los sujetadores quirúrgicos 500 a lo largo de un plano de corte y transversal y vertical ideal a través del tejido 400. Es decir, las disposiciones de pasador 159 – ranura 112 y pestaña 152 – ranura 126 impiden que el miembro de sujeción dinámico 150 se curve, es decir, desplazando lateralmente el conjunto de yunque 110 con relación al conjunto 200 de cartucho de grapas o bien verticalmente (eje “Z”) o bien transversalmente (eje “Y”) durante los procesos de sujeción y corte. Además y como se ha explicado antes, estas disposiciones también contrarrestan las fuerzas de sujeción asociadas con la compresión de tejido en el espacio entre el conjunto de yunque 110 y el conjunto de cartucho 120 y la eyección y deformación de las grapas 500 para mantener el conjunto de yunque 110 y el conjunto 200 de cartucho de grapas en relación sustancialmente uniforme y próxima entre sí durante la deformación progresiva, secuencial de grapas 500 e incisión del tejido 400 cuando el miembro de sujeción dinámico 150 se mueve desde los extremos proximal a distal del conjunto de yunque 110, el conjunto de canal 120 o el conjunto de cartucho 200.

Como se ha mostrado mejor en las figs. 6A, 6B, 11A y 11B, el conjunto de canal 120 está dimensionado para alojar el conjunto de cartucho de grapas 200 en él. Más particularmente, el conjunto de canal 120 incluye una superficie inferior 128 que tiene paredes laterales que se extienden hacia arriba o alas 121a y 121b que definen el canal de soporte alargado 125 que, a su vez, está dimensionado para recibir montándolo el conjunto 200 de cartucho de grapas en él. El conjunto de canal 120 también incluye una pluralidad de enlaces mecánicos, aquí aberturas 127a, 127b, 127c y 127d, que reciben de modo correspondiente una pluralidad correspondiente de enlaces mecánicos, aquí, salientes 235a, 235b, 235c y 235d, dispuestas en las superficies enfrentadas exteriores del conjunto 200 de cartucho de grapas (figs. 2 y 11C).

El conjunto 200 de cartucho de grapas puede ser ensamblado y montado dentro del conjunto de canal 120 durante el proceso de fabricación o ensamblaje y venta como parte de la totalidad del conjunto de herramienta 100, o el conjunto 200 de cartucho de grapas puede estar diseñado para montar selectivamente en el conjunto de canal 120 cuando sea necesario y vendido separadamente, por ejemplo, como un conjunto 200 de cartucho de grapas reemplazable o desechable de un solo uso. Preferiblemente, el conjunto 200 de cartucho de grapas es fabricado para incluir el trineo 160 y miembro de sujeción dinámico 150. Alternativamente y como se ha descrito a continuación con relación a la fig. 15, el miembro de sujeción dinámico 150 con una cuchilla puede ser vendido como parte del conjunto 200 de cartucho de grapas reemplazable sin una hoja 155a de cuchilla (pero preferiblemente con una hoja 155a de cuchilla para mejorar y/o asegurar el corte exacto de tejido 400 después de la deformación de las grapas. El conjunto de herramienta 100 puede también ser vendido como un conjunto que incluye una variedad de cartuchos 200 de grapas que contienen sujetadores quirúrgicos 500 de tamaños diferentes, y/o dispuestos para ser eyectados en diferentes diseños, cualquiera de los cuales puede ser selectivamente acoplado al conjunto de canal 120 cuando se desee para usar durante una operación particular.

El extremo proximal de cada ala 121a y 121b del conjunto de canal 120 que se extiende hacia arriba incluye las escotaduras antes mencionadas 123a, 123b que permiten que los pasadores 119a y 119b del conjunto de yunque 110 pivoten en ellas, y las aberturas 122a y 122b que están dimensionadas para recibir el pasador de pivotamiento 59. Cuando está ensamblado, el pasador de pivotamiento 59 también pasa a través de las aberturas 53a, 53b del bloque de pivotamiento 50 a lo largo del eje “Y”. La rotación del bloque de pivotamiento 50 alrededor del eje “Y” hace girar correspondientemente el conjunto de herramienta alrededor del eje “Y”. La rotación del bloque de pivotamiento 50 alrededor del pasador 57 a lo largo del eje “Z” hace girar el conjunto de herramienta 100 alrededor del eje “Z”.

Como se ha mostrado mejor en la fig. 6B, la superficie inferior 128 del conjunto de canal 120 también incluye una ranura longitudinal alargada 126 que incluye y comunica en su extremo proximal con un recorte o muesca 129. La muesca 129 está dimensionada para permitir que el reborde inferior 152 del miembro de sujeción dinámico 150 pase a su través. La parte más estrecha de la ranura 126 está dimensionada para recibir deslizablemente y permitir que el soporte o extensión hacia arriba 151 pase a su través. Más particularmente y como también se ha mostrado en las figs. 7A y 7B, la pestaña inferior 152 del miembro de sujeción dinámico 150 es hecha pasar a través de la abertura o canal 164 a través del recorte o muesca 167 en la base del trineo 160, y a través de la muesca 129 en la pared inferior 128 del conjunto de canal 120. Cuando la pestaña inferior 152 del miembro de sujeción dinámico 150 es extendida por debajo de la superficie de la pared inferior 128 del canal 120, el miembro de sujeción dinámico 150 es movido de modo distal de manera que la pestaña inferior 152 se aplique deslizablemente al lado inferior de la pared inferior 128 adyacente a la ranura 126 y la extensión hacia arriba 151 se aplica en el canal 164. Como puede apreciarse, esto bloquea de modo deslizante la pestaña inferior 152 del miembro de sujeción dinámico 150 y el trineo 160 dentro del conjunto de canal 120.

5 La pestaña inferior 152 del miembro de sujeción dinámico 150 en cooperación con la disposición de pasador 159 y ranura 112 del miembro de sujeción dinámico 150 y el conjunto de yunque 110, asegura deslizablemente el miembro de sujeción dinámico 150 dentro de las ranuras opuestas 126 y 112 e impide el desplazamiento no intencionado del conjunto de yunque 110 con relación al conjunto 200 de cartucho de grapas (bien verticalmente (eje "Z") o bien transversalmente (eje "Y")) durante los procesos de fijación, sujeción y corte. Como se ha mencionado antes, el material pesado del conjunto de yunque 110 también reduce el desplazamiento no intencionado del miembro de sujeción dinámico 150 durante la traslación distal del mismo. Así, además de cortar el tejido 400, el miembro de sujeción dinámico 150 de la presente descripción también actúa para oponerse a las fuerzas asociadas con la compresión de tejido, deformación de los sujetadores quirúrgicos 500 y corte de tejido 400.

10 Como se ha mencionado antes, la superficie inferior 128 del conjunto de canal 120 actúa como un portador para definir el canal de soporte alargado 125 para recibir el conjunto 200 de cartucho de grapas. Con relación al conjunto 200 de cartucho de grapas, los apéndices correspondientes 235a, 235b, 235c, 235d formados a lo largo del conjunto 200 de cartucho de grapas y el canal de soporte alargado 125 funcionan para retener el conjunto 200 de cartucho de grapas dentro del canal de soporte 125 (véase fig. 11C). El conjunto 200 de cartucho de grapas también incluye ranuras de retención desplazadas 225 para recibir una pluralidad de sujetadores 500 y empujadores 228 de grapas en él. Una serie de ranuras longitudinales separadas 230 se extienden a través del conjunto 200 de cartucho de grapas para acomodar un par de cuñas de leva bifurcadas que se extienden hacia arriba 161a, 161b del trineo 160. Como se ha mostrado mejor en la fig. 11A, una ranura longitudinal 282 situada centralmente se extiende sustancialmente a lo largo del conjunto 200 de cartucho de grapas para facilitar el paso de la extensión hacia arriba 151 del miembro de sujeción dinámico 150 a su través. Cuando se han deformado usando la realización mostrada, los sujetadores quirúrgicos 500 forman dos conjuntos de tres filas de grapas 232a y 232b, un conjunto a cada lado de la ranura 282.

25 Cuando el miembro de herramienta 100 es ensamblado, el trineo 160 es posicionado deslizablemente entre el conjunto 200 de cartucho de grapas y el conjunto de canal 120 (véase fig. 3). El trineo 160 y los componentes de funcionamiento interior del conjunto 200 de cartucho de grapas detallado antes cooperan operativamente para deformar las grapas 500. Más particularmente, la ranura 160 incluye cuñas de leva bifurcadas que se extienden hacia arriba 161a y 161b que se aplican y cooperan con una serie de empujadores 228 de grapas para accionar las grapas 350 a través de las ranuras 225 desde el conjunto de cartucho 200 y deformarlas contra las cavidades 11 de formación de las grapas del conjunto de yunque 110.

30 Durante el funcionamiento de la grapadora quirúrgica 10, el trineo 160 se traslada preferiblemente de forma distal a través de las ranuras longitudinales 230 del conjunto 200 de cartucho de grapas para hacer avanzar las cuñas de leva 161a y 161b a contacto secuencial con empujadores 228, para desplazarlos y hacer que los empujadores 228 se trasladen verticalmente dentro de las ranuras de retención 225 y empujar a los sujetadores 500 desde las ranuras de retención 225 contra las cavidades 111 que forman sujetadores en la superficie enfrentada inferior 114b del conjunto de yunque 110 (véase fig. 4). Tal tipo de cavidad 111 formadora de grapas está mostrada y descrita en la patente norteamericana de cesionario común nº 6.330.965.

40 Como se ha mencionado antes, el miembro de sujeción dinámico 150 está montado sobre y preferiblemente desliza encima, sobre o en el trineo 160 (figs. 7A y 7B). En la realización mostrada, cuando está ensamblada, la parte inferior de la extensión hacia arriba 151 del miembro de sujeción dinámico 150 está posicionada generalmente en la ranura 164 definida en el trineo 160 axialmente entre el borde enfrentado proximal 166a del espaciador 166 y el borde enfrentado distal 162b y el borde proximal 162a de una pestaña posterior 162 que se extiende hacia arriba.

45 El miembro de sujeción dinámico 150 está asegurado al trineo 160 a través de una ranura 167 que se extienden a través de la base del trineo 160. Más particularmente, la base de la extensión hacia arriba 151 del miembro de sujeción dinámico 150 está dispuesta de forma segura con la segunda ranura 167 que se extiende a través de la parte inferior del trineo 160 y está definida por el borde enfrentado o posterior proximal 166b de un espaciador 166 y el borde distal 162b de la pestaña 162. Específicamente, el filo anterior 153a (fig. 10) de la extensión superior 151 hace tope contra el borde distal 162b o pestaña 162 para asegurar axialmente el miembro de sujeción dinámico 150 axialmente en el trineo 160.

50 El borde anterior 166a del espaciador 166 es desliza dentro y a lo largo de la ranura 282 del conjunto 200 de cartucho de grapas para guiar de forma positiva el trineo 160 a lo largo de un trayecto de grapado y corte ideal preferiblemente central y axialmente a través del tejido 400. Así, durante el movimiento distal del trineo 160 para eyectar los sujetadores quirúrgicos 500, el miembro de sujeción dinámico 150, dispuesto de forma segura dentro del trineo 160, se desplaza a lo largo de la ranura 282 del conjunto 200 de cartucho de grapas y corta secuencialmente el tejido 400 entre los dos filas 232a y 232b de sujetadores formados 500 (véase fig. 11A). Como se ha explicado en mayor detalle a continuación con relación a las figs. 12 y 13, el extremo distal del trineo 160 puede incluir aberturas 169a y 169b para recibir un miembro flexible alargado adecuado, por ejemplo, un cable 900, que durante el movimiento del mismo hace avanzar el trineo 160 para formar sujetadores quirúrgicos 500 y cortar el tejido 400.

5 Como se ha mostrado mejor en la fig. 10, el miembro de sujeción dinámico 150 incluye una parte superior 157 que tiene una abertura transversal 154 con un pasador 159 que se puede montar o montado en él, un soporte central o extensión ascendente 151 y sustancialmente una pestaña inferior 152 en forma de T que, como se ha descrito antes, cooperan mutuamente para retener deslizablemente el miembro de sujeción dinámico 150 a lo largo de un trayecto de corte ideal durante el movimiento longitudinal, distal del trineo 160. El borde cortante anterior 155, aquí, hoja de cuchilla 155a, está dimensionado para entrar dentro de la ranura 282 del conjunto 200 de cartucho de grapas y separar el tejido 400 una vez grapado. Se ha considerado que el borde anterior 155 del miembro de sujeción dinámico 150 puede ser dentado, biselado o con muescas para facilitar el corte del tejido. Más particularmente, se ha considerado que la combinación de la fuerza de cierre mejorada como resultado del material pesado del conjunto de yunque 110 junto con el miembro de sujeción dinámico 150 diseñado o posicionado únicamente antes descrito (o miembro de sujeción dinámico 150" de la fig. 14) permite el corte exacto del tejido 400 cuando el borde anterior 155 es hecho avanzar a través del tejido 400. Debe también comprenderse que el miembro de leva superior necesita no ser un pasador sino que puede ser cualquier superficie o superficies de leva que sobresalga hacia fuera adecuada enteriza o retirable. Lo mismo se aplica a la pestaña inferior 152 que puede ser cualquier superficie de leva adecuada, incluyendo un pasador o un pasador retirable, un botón para facilitar el montaje del miembro de sujeción dinámico en el trineo 160 o conjunto de canal 120.

20 Se ha considerado también que la resistencia mecánica de configuración de leva superior e inferior del miembro de sujeción dinámico 150 en combinación con la resistencia mecánica incrementada del conjunto de yunque 110 (es decir, fabricado a partir de acero inoxidable quirúrgico pesado) también impide que el miembro de sujeción dinámico 150 corte verticalmente fuera de línea o se alabee y elimina la necesidad de que el miembro de sujeción dinámico 150 esté en voladizo cuando se mueve a través del tejido 400. En otras palabras, utilizando preferiblemente un material pesado para el conjunto de yunque 110 (y posiblemente el conjunto de canal 120) y utilizando superficies superior e inferior que se aplican de forma deslizante sustancialmente alineadas del miembro de sujeción dinámico 150 (aquí, pasador 159 y pestaña inferior 152) para entrar entre el conjunto de yunque 110 y el conjunto de canal 120 en coincidencia vertical sustancial, las fuerzas normales asociadas con el grapado y corte del tejido 400 son suficientemente opuestas manteniendo así un espacio máximo consistente y sustancialmente uniforme en el área de grapado y corte entre las superficies enfrentadas que contactan con el tejido (es decir, superficie 231 de cartucho de grapas y superficie inferior 114b de yunque) durante los procesos de grapado y corte. Además, la previsión del material pesado para el conjunto de yunque 110 y la disposición de pasador 159 y la pestaña inferior 150 también funciona para aproximar más o sujetar más el tejido en un punto distal al miembro de sujeción dinámico 150 que fuerza fluido desde el tejido 400 para mejorar más los procesos de grapado y corte. Se ha previsto que las superficies de leva deslizantes inferior y superior alternativas puedan ser empleadas para cumplir un propósito similar, por ejemplo, placas, carriles, cojinetes de bolas, etc.

35 De lo anterior y con referencia a los distintos dibujos de las figuras, los expertos en la técnica apreciarán que pueden también hacerse ciertas modificaciones sin salir del marco de la presente descripción. Por ejemplo, el conjunto de herramienta antes descrito puede ser parte de una unidad de carga desechable (DLU) o estar incorporado en ella tal como se ha descrito en la patente norteamericana Nº 6.330.965 o unido directamente al extremo distal de cualquier dispositivo de grapado quirúrgico conocido. Un conjunto de empuñadura para accionar el/los miembros de aproximación puede ser seleccionado a partir de una variedad de mecanismos de accionamiento que incluyen articulaciones o rótulas, ruedas o botones giratorios y deslizables, palancas pivotables o gatillos o disparadores, y cualquier combinación de los mismos. También se ha previsto el uso del conjunto de herramienta 100 antes mencionado como parte de un sistema robótico.

45 Se ha considerado también que muchos accionadores diferentes pueden ser empleados para hacer avanzar el trineo 160 a través del tejido 400. Por ejemplo, se ha considerado que el conjunto de herramienta 100 (o uno de los subconjuntos asociados con él, es decir el conjunto de canal 120 o el conjunto 200 de cartucho de grapas o el conjunto de yunque 110) pueden incluir una o más poleas para hacer avanzar el trineo 160 a través del tejido 400 para grapar y cortar el mismo.

50 Por ejemplo, como se ha mostrado en la fig. 12A, un par de cables, cuerdas, y o bandas o cintas 700a, 700b puede ser alimentado de modo distal a través del conjunto 200 de cartucho o conjunto de canal 120 a través o alrededor de pasadores respectivos, cabrestantes, o poleas 600a, 600b y pasar de modo proximal hacia el trineo 160 y unirse a él. Alternativamente y como se ha mostrado en la fig. 12B, una única cinta puede sustituir cintas 700a y 700b y puede ser hecha pasar a través de aberturas 169a y 169b en el extremo distal del trineo 280, o hechas pasar a un espacio 163 y aproximadamente por detrás de un pasador 610 que está montado a través de las aberturas 169a y 169b.

55 Uno o más pasadores 610 pueden estar dispuestos dentro del trineo 160 de tal modo que una fuerza proximal "F" sobre las bandas correspondientes 700a y 700b hacer avanzar el trineo 160 de modo distal para eyectar y formar grapas 500 contra el conjunto de yunque 110 y cortar el tejido 400. Se ha considerado que las bandas o cintas pueden estar hechas de un material de elevada resistencia mecánica vendido bajo la marca comercial Kevlar® un otras fibras o materiales fabricados por el hombre disponibles para el uso generalizado en las técnicas industriales y adecuados para este uso quirúrgico pretendido. Como puede apreciarse, utilizar un pasador doble o sistema de poleas como se ha mostrado esquemáticamente en la fig. 12 mantiene el equilibrio de fuerzas "F" accionado de modo proximal a ambos lados del

conjunto 200 de cartucho de grapas cuando el trineo 160 se mueve a través del tejido 400. Como también puede apreciarse, esto asegura un grapado y corte uniforme y consistente del tejido 400 por el miembro de sujeción dinámico 150.

5 La fig. 13 muestra el posible sistema de accionamiento adecuado para accionar el collarín 140 de sujeción previa para forzar al conjunto de yunque 110 para cerrar con relación al conjunto 200 de cartucho de grapas. Más particularmente, un cable 900 es utilizado para mover el collarín 140 de sujeción previa de modo distal y sobre la superficie de leva 115 para cerrar el yunque 110 con relación al conjunto 200 de cartucho de grapas y comprimir el tejido 400. El cable 900 se une al collarín 140 de sujeción previa en o cerca del punto 149 y es alimentado a través de un paso o pasadizo en el conjunto de yunque 110 (o bajo una parte proximal del conjunto de yunque 110) y alimentado de modo proximal a través del árbol 20. El accionamiento del cable 900 en la dirección "C" fuerza al collarín 140 de sujeción previa de modo distal contra la superficie de leva 115 para cerrar el conjunto de yunque 110 con relación al conjunto 200 de cartucho de grapas. Un mecanismo de retorno, por ejemplo, un resorte, sistema de cable o similar (no mostrado), puede ser empleado para devolver el collarín 140 de sujeción previa a una orientación de sujeción previa que vuelve a abrir el conjunto de yunque 110.

La fig. 14 muestra una realización alternativa de un collarín 150" de sujeción dinámica que incluye una parte superior 157" que tiene una abertura transversal 154 dentro de la cual puede montarse el pasador 159 o estar montado en ella, extensión 151 hacia arriba y sustancialmente una pestaña inferior 152" en forma de T que, como se ha descrito similarmente antes con respecto a la fig. 10, coopera mutuamente para retener de modo deslizable el miembro de sujeción dinámico 150" a lo largo de un trayecto de corte ideal durante el movimiento longitudinal, distal del trineo 160. El filo anterior 155" de la hoja de la cuchilla 155a" está dimensionado para deslizar dentro de la ranura 282 del conjunto 200 de cartucho de grapas y separar el tejido 400 una vez grapado.

25 Se ha considerado que la combinación de la fuerza de cierre mejorada como resultado del material pesado del conjunto de yunque 110 junto con el miembro 150" de sujeción dinámica diseñado de modo único permite el corte exacto del tejido 400 cuando el filo anterior 155" es hecho avanzar a través del tejido 400. Se ha considerado también que la resistencia mecánica de la configuración de leva superior e inferior del miembro dinámico 150" en combinación con la resistencia mecánica incrementada del conjunto de yunque 110 (es decir fabricado de un acero inoxidable quirúrgico pesado) también impide que el miembro de sujeción dinámico 150" corte verticalmente fuera de la línea o se alabee y elimina la necesidad del miembro de sujeción dinámico 150" en voladizo cuando se mueve a través del tejido 400. En otras palabras, utilizando preferiblemente un material pesado para el conjunto de yunque 110 que alinea sustancialmente las superficies de aplicación deslizantes superior e inferior en coincidencia vertical, el miembro de sujeción dinámico 150" desliza entre el conjunto de yunque 110 y el conjunto de canal 120 en coincidencia vertical sustancial y las fuerzas asociadas con el grapado y corte del tejido 400 son suficientemente opuestas manteniendo así un espacio máximo consistente y sustancialmente uniforme en el área de grapado y corte entre las superficies de contacto de tejido opuestas 231 y 114b durante los procesos de grapado y corte.

El miembro de sujeción dinámico 150, 150" de esta descripción es una mejora sobre los miembros de sujeción conocidos. Como las superficies de leva superior e inferior están sustancialmente opuestas, es decir, sustancialmente alineadas de modo vertical, las fuerzas a que es sometido durante su funcionamiento son sustancialmente sólo fuerzas de tracción. Consiguientemente, el diseño del miembro de sujeción dinámico 150 lo hace significativamente fuerte y significativamente resistente al alabeo. Consiguientemente, el filo 155 es improbable que se alabee. Además, como el filo central 55 para cortar tejido está también sustancialmente alineado con las superficies de leva superior e inferior 159 y 152, la fuerza de cierre del miembro de sujeción dinámico 150 es impartida más próxima y preferiblemente más alineada con el filo. Esto mejora la acción de corte del filo.

El uso preferido de un collarín de sujeción 140 para sujetar previamente, es decir aproximar inicialmente el conjunto de yunque 110 y el conjunto 200 de cartucho, en combinación con el uso de un miembro de sujeción dinámico 150 para sujetar subsiguientemente, preferiblemente sujetar más, es decir aproximar más, los conjuntos de yunque 110 y de cartucho 200, proporciona varias ventajas. Mejora la estabilización y compresión del tejido. Durante la sujeción previa y la aproximación, el collarín de sujeción 140 aprieta, es decir aprieta previamente el tejido, entre y de modo distal a lo largo de las superficies respectivas de contacto o enfrentamiento con el tejido del conjunto de yunque 110 y del conjunto de cartucho 120. Durante otra sujeción y aproximación subsiguientes preferiblemente con el miembro de sujeción dinámico 150, se cree que hay menos fluido y circulación de fluido en el tejido en el área de la sujeción adicional. Esto mejora la obtención de un espacio de tejido uniforme y una mejor formación de grapas a lo largo del conjunto de herramienta 100. Con menos flujo de fluido en el área y durante el grapado, las patas de la grapa golpean más exactamente sus cavidades 111 de grapa en la superficie formadora del yunque 110. Las ventajas de la sujeción previa y la sujeción subsiguiente son mejoradas además mediante el uso de un conjunto 110 de yunque más pesado y más resistente, por ejemplo debido a que hay menos tendencia a que el extremo distal del conjunto de yunque 110 se curve hacia fuera alejándose del conjunto de cartucho 200. También, el efecto de aprieto sobre el tejido durante la sujeción previa y la sujeción es más pronunciado, crecientemente desde la mitad al extremo distal del conjunto de yunque 110. Consiguientemente, el fluido de tejidos es

forzado de modo distal más hacia afuera y más allá del extremo distal del conjunto de yunque 110 y del conjunto de herramienta 100. Esto reduce el flujo de fluido en el área durante el grapado con el miembro de sujeción dinámico 150. Además de los beneficios explicados anteriormente, esto reduce la necesidad de poner en voladizo la fuerza de leva fuera y enfrente del miembro de sujeción 150, y permite que la superficie de leva superior aquí, el pasador 159, sea efectivamente dispuesto en alineación sustancialmente vertical lo que significa al menos que alguna parte de las superficies de leva superior e inferior 159, 152 son alineadas verticalmente. Así, la disposición y procedimiento más preferidos es tener un collarín de sujeción 140 para sujetar previamente, un miembro de sujeción dinámico 150 para sujetar adicionalmente, y siendo efectuado cada uno sobre un conjunto de yunque 110 fuerte, preferiblemente muy fuerte.

La presente invención también se refiere a un método ejemplar de grapar tejido y que incluye las operaciones de proporcionar una grapadora que tiene un conjunto de herramienta en un extremo distal de la misma, incluyendo el conjunto de herramienta un conjunto de canal para soportar un cartucho de grapas que lleva una pluralidad de grapas y un yunque dimensionado que tiene, por ejemplo, cavidades conformadas para deformar la pluralidad de las grapas eyectadas desde el cartucho de grapas contra él. El conjunto de herramienta incluye también un trineo que es móvil desde una primera posición a una posición subsiguiente para forzar a la pluralidad de grapas procedentes del cartucho de grapas a través del tejido y contra el yunque, y un miembro de sujeción dinámico que se mueve con el trineo. El miembro de sujeción dinámico incluye un primer enlace mecánico que se aplica de modo deslizante con el yunque y un segundo enlace mecánico que se aplica deslizablemente con el conjunto de canal. El primer y segundo enlaces mecánicos del miembro de sujeción dinámico están en coincidencia vertical sustancial relativamente entre sí para oponerse a las fuerzas expansivas asociadas con la sujeción, grapado, y si una cuchilla es aplicada al miembro de sujeción dinámico, corte de tejidos.

El método también incluye las operaciones de: aproximar y coger el tejido entre las superficies opuestas del yunque y el cartucho de grapas; sujetar el yunque y el cartucho de grapas en posición alrededor del tejido; y disparar la grapadora para hacer avanzar el trineo y el miembro de sujeción dinámico de modo distal para eyectar las grapas desde el cartucho de grapas para deformarlas contra el yunque para sujetar el tejido y cortar subsiguientemente el tejido a lo largo de un trayecto de corte predeterminado. La operación de disparo puede emplear el miembro de sujeción dinámico superior e inferior sustancialmente para aproximar más las superficies opuestas del conjunto de yunque y el cartucho de grapas en puntos que se mueven progresivamente que están distales de la cuchilla durante la traslación del miembro de sujeción dinámico.

Aunque la grapadora quirúrgica objeto y distintos conjuntos asociados con ella han sido descritos con respecto a realizaciones preferidas será evidente para los expertos en la técnica a la que pertenece que pueden hacerse cambios y modificaciones en ella, dentro del ámbito de las reivindicaciones.

La anterior descripción no debe ser interpretada como limitativa, sino simplemente como ejemplificaciones de realizaciones preferidas.

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Un conjunto de herramienta (10) para una grapadora quirúrgica para utilizar en un procedimiento quirúrgico endoscópico, que comprende:
- 10 un yunque (110) y un conjunto de cartucho (200) y un conjunto de canal (120) que soporta al conjunto de cartucho, teniendo el conjunto de cartucho una pluralidad de grapas, siendo el conjunto de canal movable en relación al conjunto de yunque para mover el conjunto de cartucho en relación al conjunto de yunque entre una posición abierta y una posición aproximada, el conjunto de cartucho y el conjunto de yunque definiendo un espacio de tejido en la posición aproximada;
- 15 un collarín de sujeción (140) colocado adyacente al extremo proximal del conjunto de canal y siendo el extremo proximal del conjunto de yunque movable desde una primera posición hasta una segunda posición para efectuar el movimiento del conjunto de yunque en relación al conjunto de cartucho desde la posición abierta hacia la posición aproximada;
- 20 un sistema de accionamiento para accionar el collarín de sujeción para moverlo desde la primera posición hasta la segunda posición, **caracterizado por:**
- 25 un miembro de sujeción dinámico (150) colocado de manera movable en relación al conjunto de yunque y al conjunto de canal, siendo el miembro de sujeción dinámico movable distalmente desde una primera posición hasta una segunda posición para definir un espacio de tejido máximo entre el conjunto de yunque y el conjunto de cartucho adyacente al miembro de sujeción dinámico durante la eyección de la pluralidad de grapas desde el conjunto de cartuchos en el que el miembro de sujeción dinámico incluye un primer enlace mecánico (159) que se aplica de modo deslizante al conjunto de yunque y un segundo enlace mecánico (152) que se aplica deslizablemente al conjunto de cartucho, estando el primer y segundo enlaces del miembro de sujeción dinámico en coincidencia sustancial vertical relativamente entre sí para oponerse a fuerzas expansivas asociadas con la sujeción y grapado del tejido y para definir el espacio máximo de tejido entre las superficies de contacto de los tejidos de los conjuntos de yunque y de cartucho durante el grapado; y
- 30 el sistema de accionamiento que comprende un cable (900) para mover el collarín de sujeción desde la primera posición hasta la segunda posición y hacia y por encima de una superficie de leva (115) en el conjunto de yunque,
- 35 en el que el cable unido al collarín, es alimentado a través de un paso o pasadizo en el conjunto de yunque y es alimentado de manera proximal, para ser alimentado proximalmente a través de un árbol de la grapadora quirúrgica para que la acción del cable en una dirección proximal fuerce de manera distal al collarín de sujeción contra la superficie de leva.
- 40 2.- Un conjunto de herramienta de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la pluralidad de grapas están alineadas en una pluralidad de filas lineales.
- 45 3.- Un conjunto de herramienta de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 y 2, en el que además incluye un trineo (160) que es móvil con el miembro de sujeción dinámico a través del conjunto de canal desde una primera posición a una posición subsiguiente para eyectar operativamente la pluralidad de grapas desde el conjunto de cartucho a través del tejido y contra el conjunto de yunque para grapar el tejido dispuesto entre el conjunto de yunque y el conjunto de cartucho.
- 50 4.- Un conjunto de herramienta de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el collarín de sujeción está para sujetar previamente los tejidos entre sí desde el extremo proximal, y el miembro de sujeción dinámico está para sujetar adicionalmente los tejidos entre sí cuando el miembro de sujeción dinámico se mueve distalmente durante el grapado.
- 55 5.- Un conjunto de herramienta de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende un accionador para accionar el movimiento del miembro de sujeción dinámico desde la primera posición hasta la segunda posición, comprendiendo el accionador un sistema de poleas que comprende poleas doble o duales (600a, 600b) dispuestas en cualquier lado de un extremo distal del conjunto de cartucho o de canal, siendo dicho sistema de poleas operativo para mover el miembro de sujeción dinámico desde la primera posición a la segunda posición.
- 60 6.- Un conjunto de herramienta de acuerdo con la reivindicación 5, en el que el sistema de poleas comprende un par de cables (700a, 700b) alimentados distalmente a través del conjunto de cartucho o de canal, alrededor de las poleas y pasando proximalmente hacia el miembro de sujeción dinámico uniéndose al mismo para que una fuerza proximal en los cables correspondientes sea operativa para mover el miembro de sujeción dinámico desde la primera posición a la

segunda posición.

- 5 7.- Un conjunto de herramienta de acuerdo con la reivindicación 5, que comprende una cinta (700c) alimentada distalmente a través de un conjunto de cartucho o de canal, a través o alrededor de las respectivas poleas y pasando proximalmente hacia el miembro de sujeción dinámico y que pasa a través de aberturas en un extremo distal del miembro de sujeción dinámico o pasado dentro de un espacio (163) y aproximadamente detrás de un pasador (610) que está montado a través de las aberturas para que una fuerza proximal en los extremos correspondientes de la cinta mueva el miembro de sujeción dinámico desde la primera posición hasta la segunda posición.

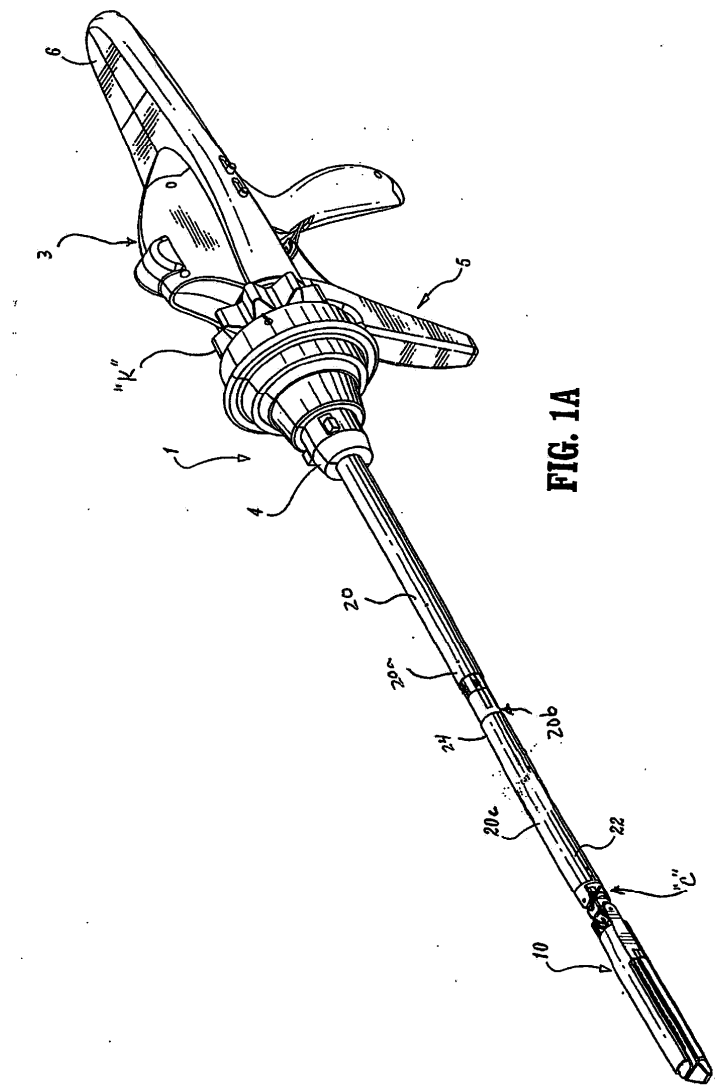


FIG. 1A

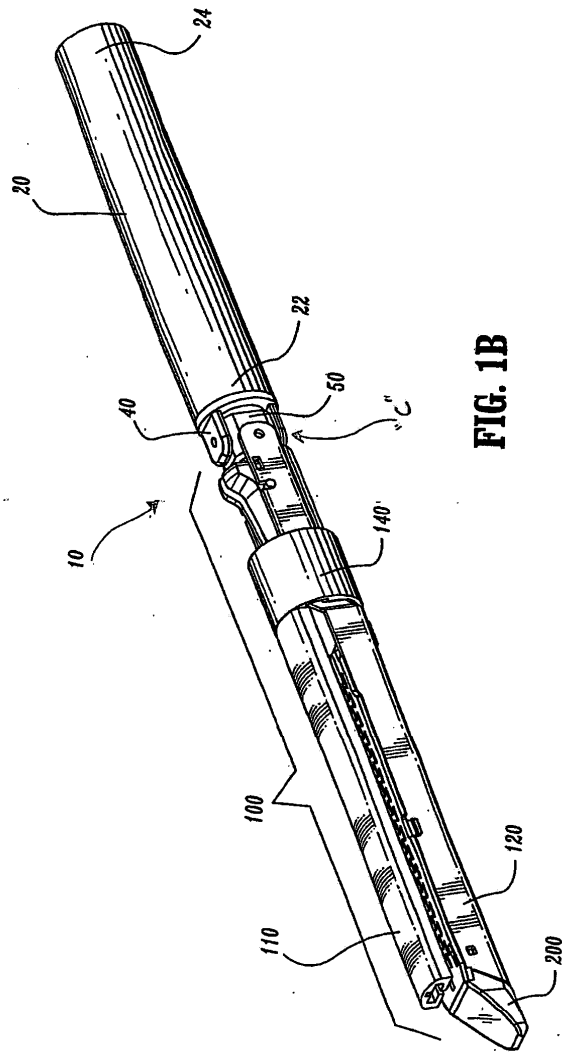


FIG. 1B

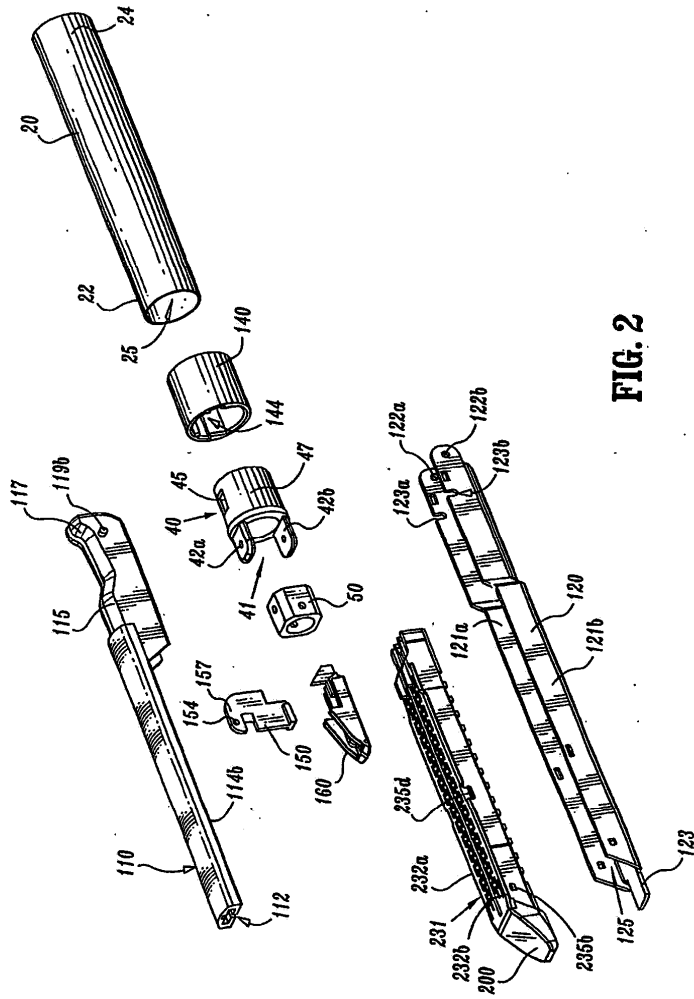


FIG. 2

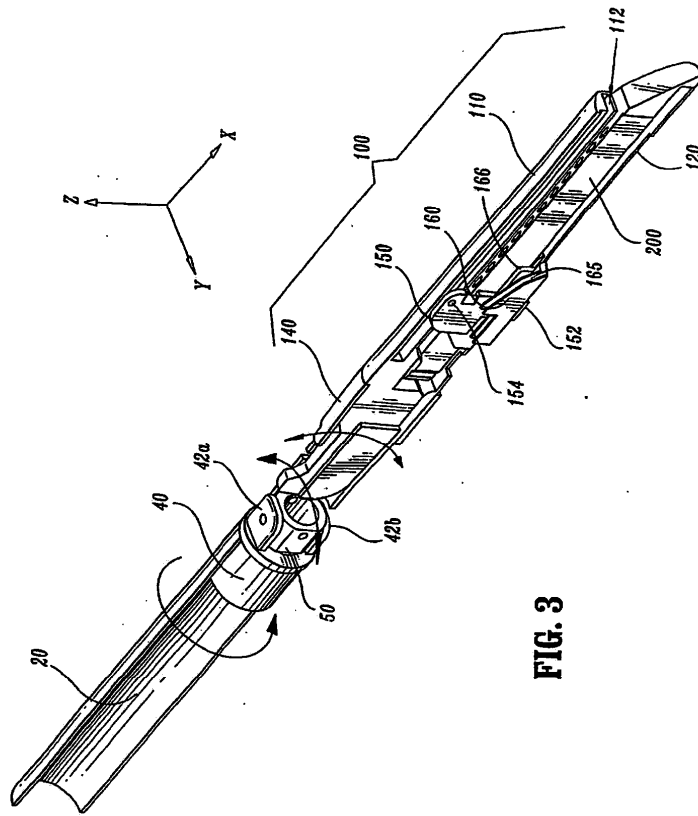


FIG. 3

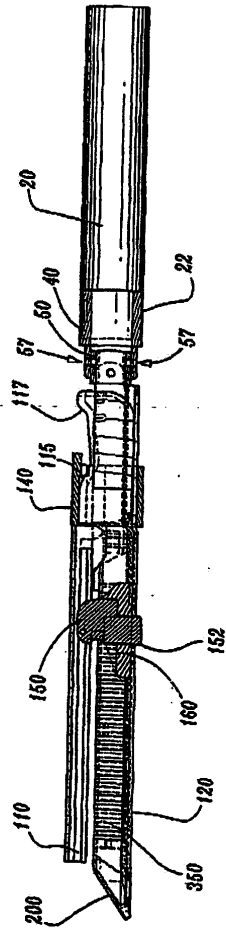


FIG. 4

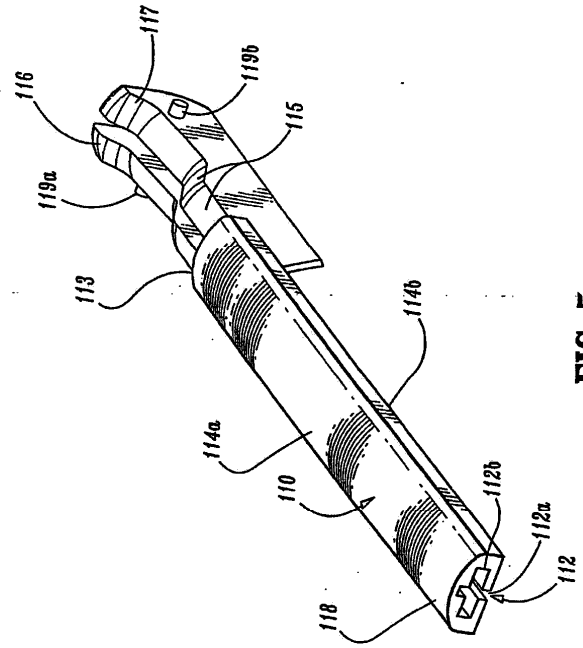


FIG. 5

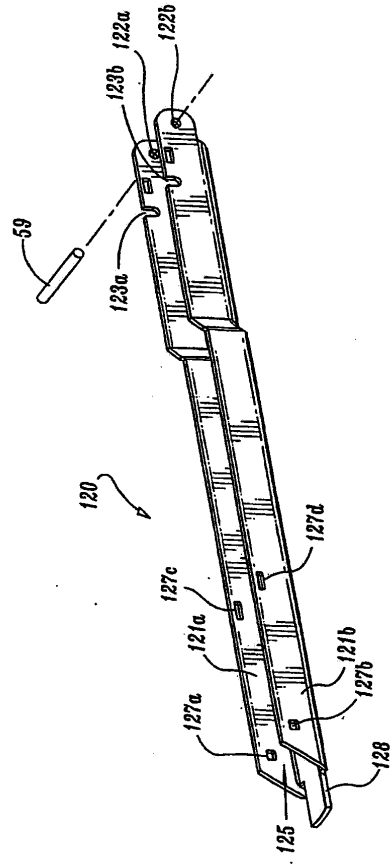


FIG. 6A

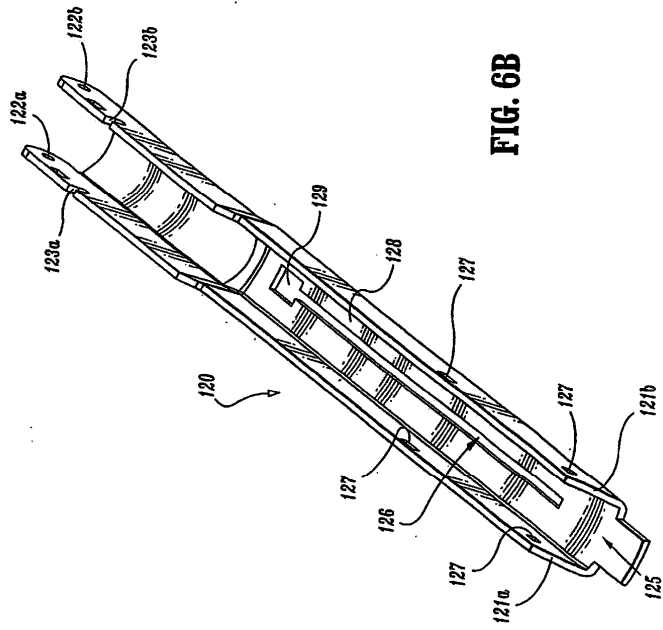


FIG. 6B

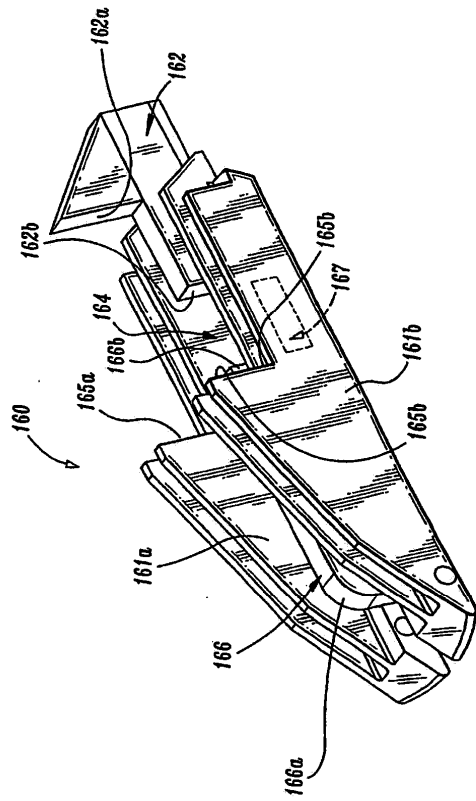


FIG. 7A

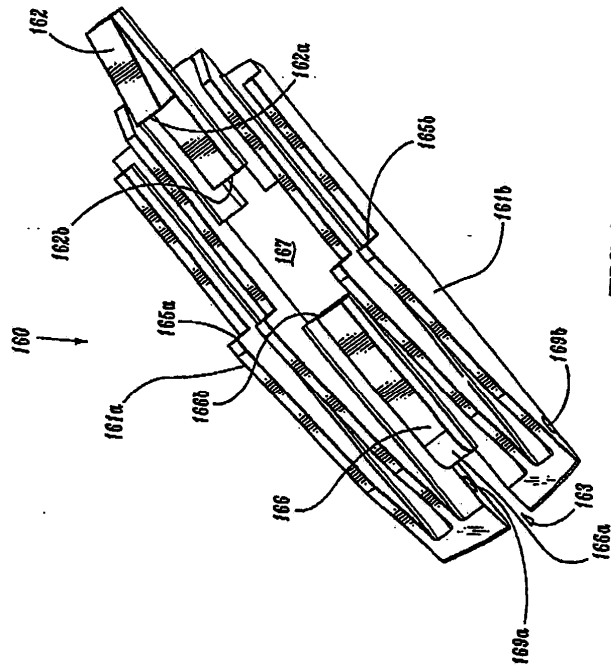
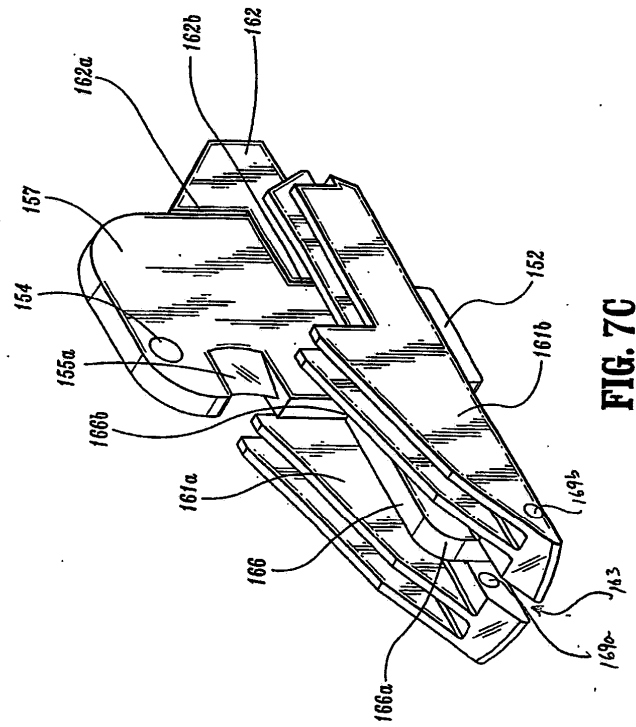


FIG. 7B



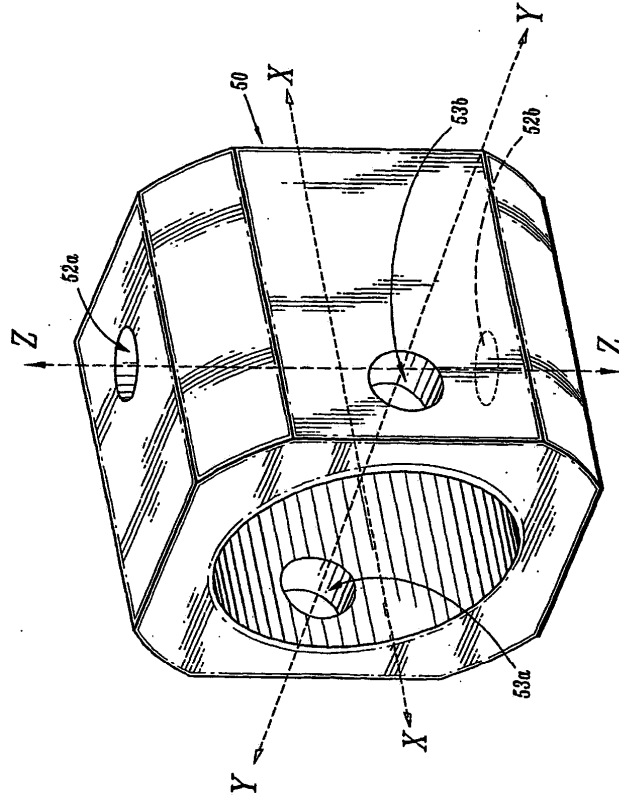


FIG. 8

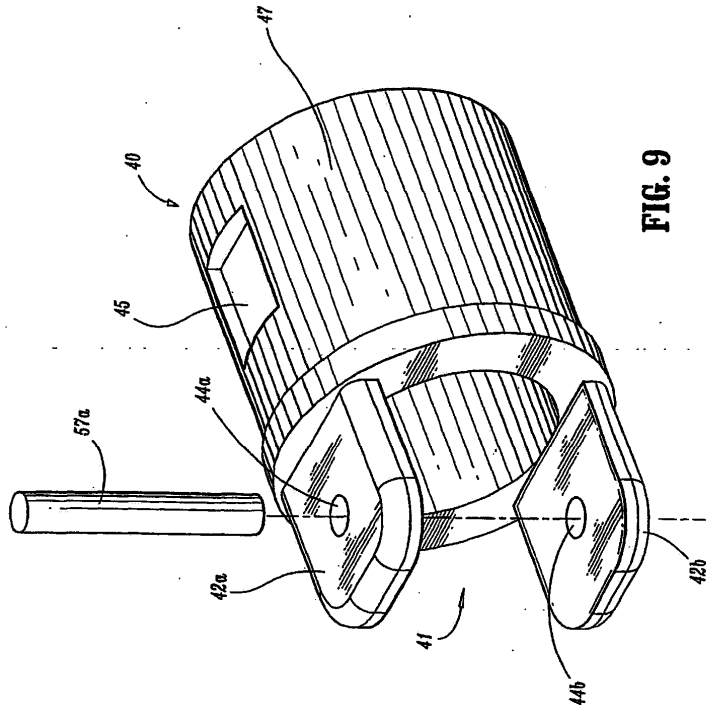


FIG. 9

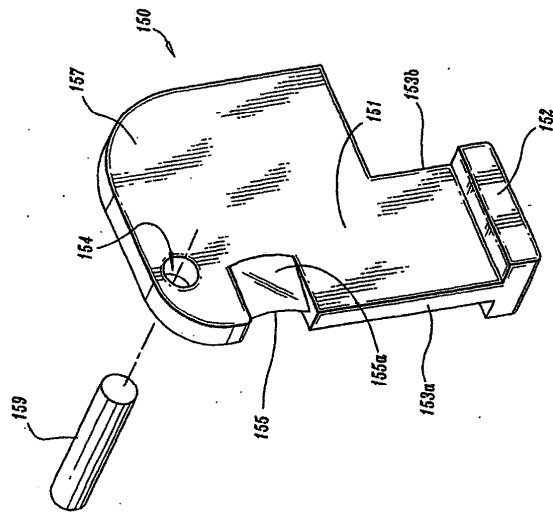


FIG. 10

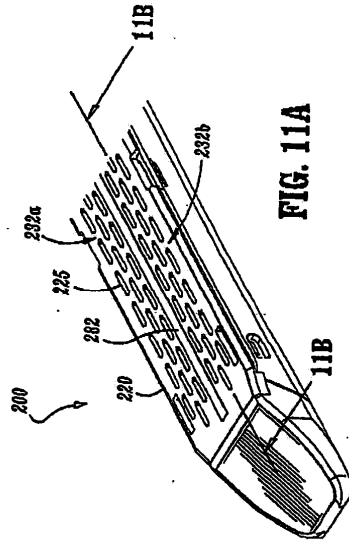


FIG. 11A

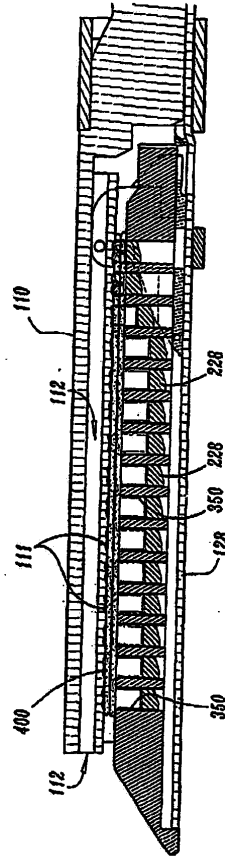


FIG. 11B

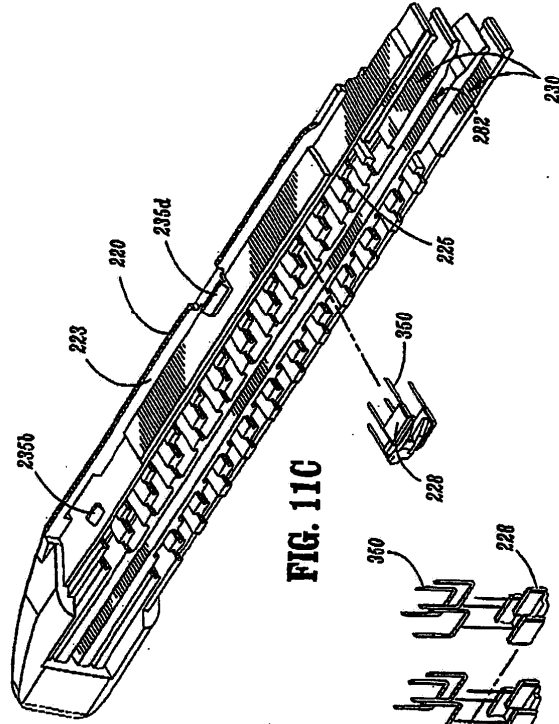


FIG. 11C

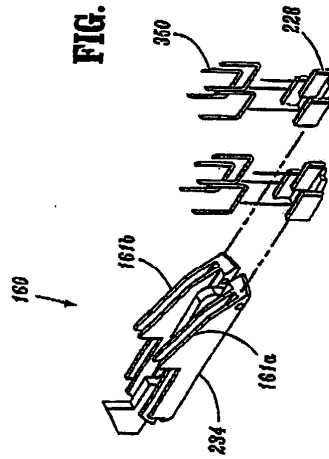


FIG. 11D

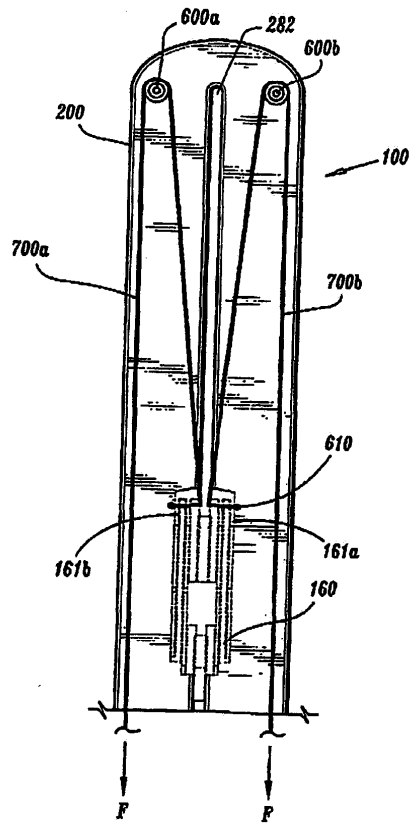


FIG. 12A

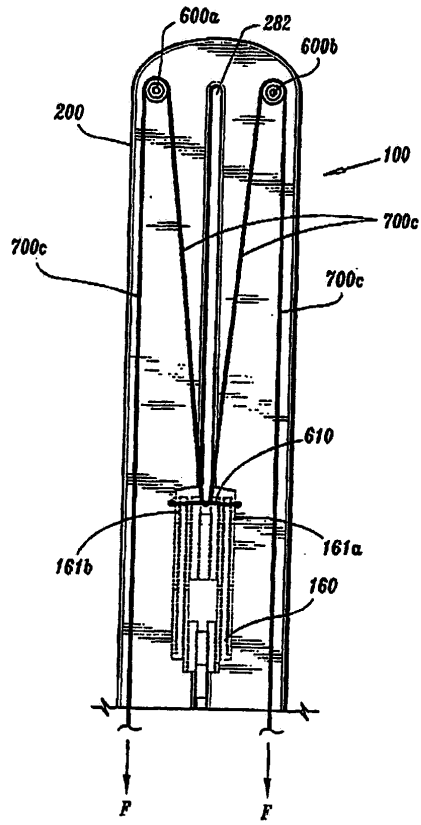
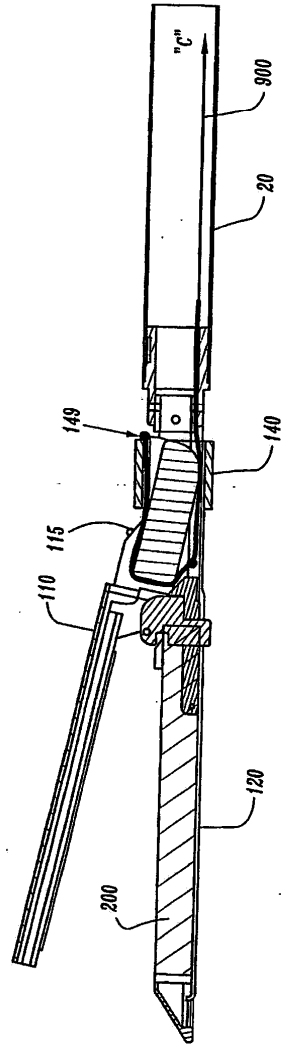


FIG. 12B



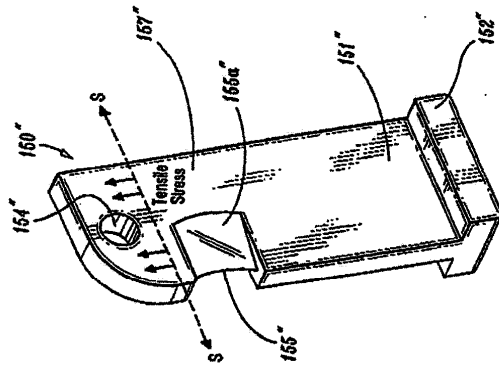


FIG. 14