

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 571 761**

51 Int. Cl.:

A61B 17/072 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.04.2012** **E 12165878 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.04.2016** **EP 2517638**

54 Título: **Aparato de grapado quirúrgico**

30 Prioridad:

29.04.2011 US 201113097194

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

26.05.2016

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**ARANYI, ERNIE;
MOZDIERZ, PATRICK;
OLSON, LEE;
SHAH, SACHIN;
GOLEBIESKI, KEVIN;
SIMPSON, RICHARD y
GADDY, ANTHONY**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 571 761 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

Aparato de grapado quirúrgico

Antecedentes

Campo técnico

5 La presente descripción está relacionada con un aparato quirúrgico que tiene un material de contrafuerte incorporado con el mismo. Más particularmente, la presente descripción está relacionada con un aparato de grapado quirúrgico que incluye un contrafuerte quirúrgico desconectable y/o un aparato de grapado quirúrgico endoscópico que incluye un contrafuerte quirúrgico desconectable.

Antecedentes de la técnica relacionada

10 Dispositivos quirúrgicos para agarrar o abrazar tejido entre una estructura de mordazas opuestas y luego juntar el tejido mediante sujetadores quirúrgicos se conocen bien en la técnica. En algunos instrumentos se proporciona una cuchilla para cortar el tejido que ha sido unido por los sujetadores. Los sujetadores típicamente son en forma de grapas quirúrgicas pero también se pueden utilizar sujetadores poliméricos de dos piezas.

15 Instrumentos para esta finalidad pueden incluir dos miembros de mordaza alargados que se utilizan respectivamente para capturar o abrazar tejido. En ciertas grapadoras quirúrgicas, uno de los miembros de mordaza lleva un cartucho de grapas que aloja una pluralidad de grapas dispuestas en al menos dos filas laterales, mientras que el otro miembro de mordaza tiene un yunque que define una superficie para formar las patas de grapa a medida que las grapas son impulsadas desde el cartucho de grapas. La operación de grapado se efectúa mediante miembros de
 20 leva que se desplazan longitudinalmente a través del cartucho de grapas, con los miembros de leva actuando sobre empujadores de grapa para eyectar secuencialmente las grapas desde el cartucho de grapas. Una cuchilla puede desplazarse entre las filas de grapas para cortar longitudinalmente y/o abrir el tejido grapado entre las filas de grapas. Dichos instrumentos se describen, por ejemplo, en la patente de EE. UU. n° 3.079.606 y en la patente de EE. UU. n° 3.490.675.

25 Otra grapadora descrita en la patente de EE. UU. n° 3.499.591 también aplica una doble fila de grapas en cada lado de la incisión. Esta patente describe una grapadora quirúrgica que tiene una unidad de carga desechable en la que un miembro de leva se mueve a través de un recorrido de guía alargado entre dos grupos de surcos portadores de grapas escalonadas. Unos miembros impulsores de grapa se ubican dentro de los surcos y se colocan de una manera para recibir el contacto del miembro de leva que se mueve longitudinalmente para efectuar la eyección de las grapas desde el cartucho de grapas de la unidad de carga desechable. Otros ejemplos de dichas grapadoras se describen en las patentes de EE. UU. n°s. 4.429.695 y 5.065.929.

30 Cada uno de los instrumentos descritos anteriormente se diseña para uso en procedimientos quirúrgicos en los que los cirujanos tienen acceso manual directo al lugar de operación. Sin embargo, en procedimientos laparoscópicos o endoscópicos, la cirugía se realiza a través de una pequeña incisión o a través de una cánula estrecha insertada a través de pequeñas heridas de entrada en la piel. Con el fin de abordar las necesidades específicas de los procedimientos quirúrgicos endoscópicos y/o laparoscópicos, se han desarrollado dispositivos de grapado quirúrgico endoscópicos y se describen en, por ejemplo, la patente de EE. UU. n° 5.040.715 (Green, et al.); patente de EE. UU. n° 5.307.976 (Olson, et al.); patente de EE. UU. n° 5.312.023 (Green, et al.); patente de EE. UU. n° 5.318.221 (Green, et al.); patente de EE. UU. n° 5.326.013 (Green, et al.); patente de EE. UU. n° 5.332.142 (Robinson, et al.); y patente de EE. UU. n° 6.241.139 (Milliman et al.).

40 Tyco Healthcare Group, LP, el cesionario de la presente solicitud, ha fabricado y comercializado, durante varios años, instrumentos de grapado endoscópicos, tales como los instrumentos Multifire ENDO GIA™. 30 y Multifire ENDO GIA™. 60. Estos instrumentos incluyen un aparato de grapado quirúrgico y una unidad de carga. Típicamente, la unidad de carga se conecta al aparato inmediatamente antes de la cirugía. Tras el uso, la unidad de carga se puede retirar del aparato y una nueva unidad de carga se puede sujetar al aparato para realizar
 45 operaciones adicionales de grapado y/o corte. Estos instrumentos han proporcionado beneficios clínicos significativos. No obstante, todavía son deseables mejoras en estos instrumentos.

50 Cuando se grapan tejidos relativamente delgados y frágiles, es importante sellar eficazmente la línea de grapas contra fugas de aire o fluido. Adicionalmente, a menudo es necesario reforzar la línea de grapas contra el tejido para impedir desgarros en el tejido o tirones de las grapas a través del tejido. Un método para impedir desgarros y tirones implica la colocación de un material reforzador de tela biocompatible o material de "contrafuerte", entre la grapa y el tejido subyacente. En este método, una capa de material de contrafuerte se coloca contra el tejido y el tejido se grapa de una manera convencional. En otro método, el material de contrafuerte se coloca en el propio instrumento de grapado antes de grapar el tejido. Un ejemplo ejemplar de esto se describe en la patente de EE. UU. n° 5.542.594 de McKean et al. En McKean et al., un tubo de material de contrafuerte se desliza sobre la mordaza de la
 55 grapadora. Entonces se acciona la grapadora para grapar tejido objeto y asegurar el material de contrafuerte entre el

tejido y la línea de grapas para reforzar el tejido y la línea de grapas. Un aparato de grapado quirúrgico que comprende las características especificadas en el preámbulo de la reivindicación 1 se describe en la patente europea EP 2 236 098.

Compendio

- 5 Un aparatos de grapado quirúrgico según la invención se define en la reivindicación 1.

Breve descripción de los dibujos

La presente descripción se describirá con referencia a los dibujos adjuntos, en donde numerales de referencia semejantes se refieren a piezas semejantes en las varias vistas. Las figuras 1-38 son únicamente ejemplos de referencia que no reflejan la invención que se define en la reivindicación 1.

- 10 La figura 1 es una vista en perspectiva de un aparato de grapado quirúrgico según una realización de la presente descripción;
- La figura 2 es una vista en perspectiva superior, con piezas separadas, de un extremo distal de una unidad de carga del aparato de grapado quirúrgico de la figura 1;
- 15 La figura 2A es una vista en perspectiva ampliada de un extremo distal de un conjunto de yunque de la unidad de carga que ilustra un contrafuerte quirúrgico de yunque asegurado funcionalmente a una superficie de contacto con tejido del mismo;
- La figura 2B es una vista en perspectiva ampliada de un conjunto de cartucho de la unidad de carga que ilustra un contrafuerte quirúrgico de cartucho asegurado a una superficie de contacto con tejido del mismo;
- 20 La figura 3 es una vista en perspectiva superior de un extremo distal de un conjunto de yunque de la unidad de carga que incluye un conjunto de liberación de sutura según una realización de la presente descripción, mostrado en una configuración abierta;
- La figura 4 es una vista en perspectiva superior del conjunto de yunque de la figura 3, que ilustra separadas las piezas del conjunto de liberación de sutura del mismo;
- La figura 5 es una vista en perspectiva inferior del conjunto de yunque de las figuras 3 y 4;
- 25 La figura 6 es una vista en planta superior del conjunto de yunque de las figuras 3-5, que ilustra el conjunto de liberación de sutura del mismo en la configuración cerrada;
- La figura 7 es una vista en planta superior del conjunto de yunque de la figura 6, con un retenedor retirado del mismo;
- 30 La figura 8 es una vista en planta superior del conjunto de yunque de las figuras 3-7, que ilustra el conjunto de liberación de sutura del mismo en la configuración abierta;
- La figura 9 es una vista en planta superior del conjunto de yunque de la figura 8, con un retenedor retirado del mismo;
- La figura 10 es una vista en perspectiva superior de un extremo distal de un conjunto de cartucho de la DLU (Disposable Loading Unit, Unidad de carga desechable) que incluye un conjunto de liberación de sutura según una realización de la presente descripción;
- 35 La figura 11 es una vista en perspectiva superior del conjunto de cartucho de la figura 10, que ilustra separadas las piezas del conjunto de liberación de sutura del mismo;
- La figura 12 es una vista en perspectiva inferior de un extremo distal del conjunto de cartucho de las figuras 10 y 11;
- 40 La figura 13 es una vista en planta superior del conjunto de cartucho de las figuras 10-12, que ilustra el conjunto de liberación de sutura del mismo en la configuración cerrada;
- La figura 14 es una vista en planta superior del conjunto de cartucho de las figuras 10-13, que ilustra el conjunto de liberación de sutura del mismo en la configuración abierta;
- La figura 15 es una vista en perspectiva de un extremo distal de una unidad de carga que incluye conjuntos de liberación de sutura según otra realización de la presente descripción;
- 45 La figura 16 es una vista ampliada de la zona indicada de detalle de la figura 15;

La figura 17 es una vista en perspectiva superior de un extremo distal de un conjunto de yunque (con una cubierta de yunque retirada), que ilustra un conjunto de liberación de sutura del mismo en una configuración accionada;

La figura 18 es una vista en perspectiva superior del extremo distal del conjunto de yunque de la figura 17, que ilustra separadas las piezas del conjunto de liberación de sutura del mismo;

- 5 La figura 19 es una vista en planta superior del conjunto de yunque de las figuras 17 y 18, que ilustra el conjunto de liberación de sutura del mismo en una configuración no accionada;

La figura 20 es una vista en planta superior del conjunto de yunque de las figuras 17-19, que ilustra el conjunto de liberación de sutura del mismo en una configuración accionada;

- 10 La figura 21 es una vista en perspectiva inferior de un extremo distal de un conjunto de cartucho de la DLU de la figura 15, que ilustra un conjunto de liberación de sutura del mismo separado del mismo;

La figura 22 es una vista en perspectiva superior del conjunto de liberación de sutura de la figura 21;

La figura 23 es una vista en perspectiva inferior, con piezas separadas, del conjunto de liberación de sutura de las figuras 21 y 22;

- 15 La figura 24 es una vista en planta superior del conjunto de liberación de sutura de las figuras 21-23, que ilustra el conjunto de liberación de sutura del mismo en una configuración no accionada;

La figura 25 es una vista en planta superior del conjunto de liberación de sutura de las figuras 21-24, que ilustra el conjunto de liberación de sutura del mismo en una configuración accionada;

La figura 26 es una vista en planta superior de un extremo distal de un conjunto de yunque de una unidad de carga que incluye un conjunto de liberación de sutura según incluso otra realización de la presente descripción;

- 20 La figura 27 es una vista en perspectiva superior, con piezas separadas, del extremo distal del conjunto de yunque de la figura 26;

La figura 28 es una vista en planta superior del extremo distal del conjunto de yunque de las figuras 26 y 27, que ilustra el conjunto de liberación de sutura del mismo en una configuración no accionada;

- 25 La figura 29 es una vista en planta superior del extremo distal del conjunto de yunque de las figuras 26-28, que ilustra el conjunto de liberación de sutura del mismo en una configuración accionada;

La figura 30 es una vista en planta superior de un extremo distal de un conjunto de yunque de una unidad de carga que incluye un conjunto de liberación de sutura según todavía otra realización de la presente descripción, que ilustra el conjunto de liberación de sutura del mismo en una configuración no accionada;

- 30 La figura 31 es una vista en planta superior del extremo distal del conjunto de yunque de la figura 30, que ilustra el conjunto de liberación de sutura del mismo en una configuración accionada;

La figura 32 es una vista en perspectiva superior de un extremo distal de un conjunto de cartucho de una unidad de carga que incluye un conjunto de liberación de sutura según una realización adicional de la presente descripción;

La figura 33 es una vista en perspectiva superior del conjunto de liberación de sutura de la figura 32;

La figura 34 es una vista en perspectiva inferior del conjunto de liberación de sutura de las figuras 32 y 33;

- 35 La figura 35 es una vista en perspectiva inferior, con piezas separadas, del conjunto de liberación de sutura de las figuras 32-34;

La figura 36 es una vista en perspectiva superior, con piezas separadas, del conjunto de liberación de sutura de las figuras 32-35;

- 40 La figura 37 es una vista en planta superior del conjunto de liberación de sutura de las figuras 32-36, que ilustra el conjunto de liberación de sutura en una configuración no accionada;

La figura 38 es una vista en planta superior del conjunto de liberación de sutura de las figuras 32-37, que ilustra el conjunto de liberación de sutura en una configuración accionada;

La figura 39 es una vista en perspectiva trasera, con las piezas separadas, de un conjunto de yunque según otra realización de la presente descripción;

La figura 40 es una vista en planta superior de un extremo distal del conjunto de yunque de la figura 39 (con una cubierta de yunque retirada del mismo), que ilustra un conjunto de liberación de sutura según otra realización de la presente descripción;

La figura 41 es una vista en planta inferior de una placa de yunque del conjunto de yunque de la figura 39;

5 La figura 42 es una vista en planta superior de la placa de yunque de la figura 41;

La figura 43 es una vista ampliada de la zona indicada del detalle de la figura 42;

La figura 44 es una vista ampliada de la zona indicada del detalle de la figura 42;

La figura 45 es una vista en planta superior de una cubierta de yunque del conjunto de yunque de la figura 39; y

La figura 46 es una vista ampliada de la zona indicada del detalle de la figura 45.

10 La figura 47 muestra una vista en planta superior de un rebaje según otra realización de la presente descripción.

La figura 48 muestra una vista en planta superior de un rebaje según otra realización de la presente descripción.

La figura 49 muestra una vista en planta superior de un rebaje según una realización adicional de la presente descripción.

La figura 50 muestra una planta superior de un rebaje según otra realización de la presente descripción.

15 **Descripción detallada de realizaciones**

Ahora se describirán en detalle realizaciones del aparato de grapado quirúrgico y la unidad de carga descritos actualmente, con referencia a los dibujos, en los que numerales de referencia semejantes designan elementos idénticos o correspondientes en cada una de las varias vistas.

20 En los dibujos y en la descripción que sigue, el término "proximal", como es tradicional, se referirá al extremo del aparato de grapado que está más cerca del operador, mientras que el término "distal" se referirá al extremo del aparato que está más lejos del operador.

25 La figura 1 muestra un aparato quirúrgico, p. ej., aparato de grapado quirúrgico, referido generalmente como 10. Por motivos de brevedad, esta descripción se centrará principalmente en el conjunto de herramienta del aparato de grapado quirúrgico 10. Una exposición detallada de los componentes restantes y el método de uso del aparato de grapado quirúrgico 10 se describe en la patente de EE. UU. nº 6.241.139.

Un aparato de grapado quirúrgico 10 es un aparato endoscópico e incluye un conjunto de asidero 12 y un cuerpo alargado 14 que se extiende desde el conjunto de asidero 12. Una unidad de carga 16 se asegura de manera liberable al extremo distal del cuerpo alargado 14. Además, la presente descripción contempla un aparato de grapado quirúrgico que tiene un cartucho sustituible que es recibido en las mordazas del aparato.

30 La unidad de carga 16 incluye un conjunto de herramienta 17 que tiene un conjunto de cartucho 18 que aloja una pluralidad de grapas o sujetadores quirúrgicos 84 (véase la figura 2) y un conjunto de yunque 20 asegurado en relación yuxtapuesta respecto al conjunto de cartucho 18, en donde el conjunto de yunque 20 y el conjunto de cartucho 18 son movibles acercándose o alejándose entre sí para cerrar o abrir el conjunto de herramienta 17. Como se muestra en esta memoria, la unidad de carga 16 se configura para aplicar seis (6) filas lineales de grapas, en unidades de carga que miden de aproximadamente 30 mm a aproximadamente 60 mm de longitud. También se conciben unidades de carga para aplicar cualquier número de filas de grapas, que tienen huecos de grapas dispuestos en diversos patrones y/o unidades de carga y efectores finales que tienen cualquier otra longitud, p. ej., 45 mm. El conjunto de asidero 12 incluye un miembro de asidero estacionario 22, un miembro de asidero móvil 24 y una parte de cañón 26.

40 Un miembro rotatorio 28 está montado en el extremo adelantado de la parte de cañón 26 para facilitar la rotación del cuerpo alargado 14 y la unidad de carga conectada 16 con respecto al conjunto de asidero 12. Una palanca de articulación 30 también se monta en el extremo adelantado de la parte de cañón 26 adyacente al miembro rotatorio 28 para facilitar la articulación del conjunto de herramienta 17. Preferiblemente, un par de mandos 32 se colocan de manera móvil a lo largo de la parte de cañón 26. Los mandos 32 se avanzan distalmente para aproximar o cerrar el cartucho y/o conjunto de yunque 18, 20, y se retraen proximalmente para alejar o abrir el cartucho y/o el conjunto de yunque 18, 20.

45 Deseablemente la unidad de carga 16 es acoplable de manera selectivamente desmontable en el cuerpo alargado 14. La unidad de carga 16 incluye una parte de alojamiento 36 que tiene un extremo proximal adaptado para acoplarse de manera liberable al extremo distal del cuerpo alargado 14. Un conjunto de montaje 38 se asegura de

manera pivotante en "P" al extremo distal de la parte de alojamiento 36, y se configura para recibir el extremo proximal del conjunto de herramienta 17 de manera que el movimiento pivotante del conjunto de herramienta 17 alrededor de un eje en "P", perpendicular al eje longitudinal de la parte de alojamiento 36, efectúa la articulación del conjunto de herramienta 17.

5 Con referencia general a la figura 2, la unidad de carga 16 incluye un conjunto de montaje 40. El conjunto de montaje 40 incluye una parte de montaje superior y una inferior 40a, 40b, respectivamente. Un conjunto de impulso axial 50 se asocia funcionalmente con, y se dispone de manera deslizante entre, cartucho y/o conjunto de yunque 18, 20. Con referencia a la figura 2, el conjunto de impulso axial 50 incluye una barreta impulsora alargada 52 que
10 tiene un extremo distal 54 y un extremo proximal 56. La barreta impulsora 52 se puede construir de una sola hoja de material o, preferiblemente, de múltiples hojas apiladas.

El extremo proximal 56 de la barreta impulsora 52 del conjunto de impulso 50 incluye un par de dedos de acoplamiento resilientes que reciben un empujador. El empujador se dimensiona y configura para acoplarse
15 montado a un miembro impulsor, p. ej., una varilla impulsora o varilla de control (no se muestra) cuando el extremo proximal de la unidad de carga 16 está acoplado con el cuerpo alargado 14 del aparato de grapado quirúrgico 10. La varilla de control funciona para impartir movimiento axial del conjunto de impulso 50 desde el conjunto de asidero 12.

El extremo distal 54 de la barreta impulsora 52 del conjunto de impulso 50 incluye una cabeza 60 con una parte superior extendida lateralmente 64a, una parte inferior extendida lateralmente 64b y una parte de pared central 62. Un canto distal de la parte de pared central 62 define una hoja de cuchilla o algo semejante 66.

20 Como se ve en la figura 2, el conjunto de yunque 20 incluye una placa 70 de yunque que tiene una pluralidad de huecos/cavidades (no se muestran) de deformación de grapa y una placa 72 de cubierta asegurada a una superficie superior de la placa 70 de yunque, que tiene una cavidad (no se muestra), está definida entre los mismos. La cavidad definida entre la placa 70 de yunque y la placa 72 de cubierta se dimensiona para recibir la parte superior 64a de la cabeza 60 en la misma. Una ranura longitudinal 70b se extiende a través de la placa 70 de yunque para
25 facilitar el paso de la parte de pared central 62 de la cabeza 60 a través de la misma. Adicionalmente, la placa 72 de cubierta define un par de rebajes opuestos 72a formados en la misma que se alinean con el par proximal de rebajes 70d formados en la placa 70 de yunque cuando la placa 72 de cubierta está ensamblada con la placa 70 de yunque.

Continuando con referencia a la figura 2, la placa 70 de yunque define un par proximal de rebajes 70d formados cerca de un extremo proximal de la placa 70 de yunque y dispuestos, cada uno, en lados opuestos de la ranura longitudinal 70b. La placa 70 de yunque define un par distal de rebajes 70e formados cerca de un extremo distal de
30 la placa 70 de yunque y dispuestos, cada uno, en lados opuestos de la ranura longitudinal 70b. En una realización, al menos uno de los rebajes de cada uno del par proximal de rebajes 70d y del par distal de rebajes 70e es preferiblemente no circular y constrictivo, o tiene una dimensión de anchura reducida, para acoplarse con rozamiento y/o pinzar un anclaje "S".

35 Tal como se emplea en esta memoria, el término anclaje se entiende que incluye y no se limita a suturas, hebras, amarres, correas, bandas, líneas, alambres, cables, sujetadores, tachuelas o cualquier otro material adecuado para la finalidad pretendida descrita en esta memoria. En ciertas realizaciones, el anclaje es una extensión del material de refuerzo de línea de grapas tratado más adelante. El anclaje puede comprender una parte integral del material de refuerzo de línea de grapas, o se puede formar a partir del mismo material o similar y conectarse al material de refuerzo de línea de grapas.

40 Como se ve en las figuras 2 y 2A, el conjunto de yunque 20 incluye además un contrafuerte quirúrgico "B1" de yunque, asegurado funcionalmente con gasa o algo semejante a una superficie inferior o superficie de contacto con tejido de la placa 70 de yunque, mediante un anclaje "S", para superponerse a al menos algunos de los huecos 70a de yunque y/o a al menos una parte de una longitud de la ranura longitudinal 70b. En particular, un anclaje "S" se
45 ciñe alrededor de una parte proximal del contrafuerte quirúrgico "B1" de yunque y cada uno del par proximal de rebajes 70d y un anclaje "S" se ciñe alrededor de una parte distal del contrafuerte quirúrgico "B1" de yunque y cada uno del par distal de rebajes 70e.

El contrafuerte quirúrgico "B1" de yunque incluye un par proximal de muescas formadas en cantos laterales alineados con el par proximal de rebajes 70d de la placa 70 de yunque, un par distal de muescas formadas en cantos laterales del mismo alineadas con el par distal de rebajes 70e de la placa 70 de yunque, y una muesca proximal formada en un canto proximal del mismo alineada con la ranura longitudinal 70b cuando el contrafuerte
50 quirúrgico "B1" de yunque está asegurado en el conjunto de yunque 20. El contrafuerte quirúrgico "B1" de yunque incluye además una lengua o pestaña que se extiende desde un canto distal del mismo para facilitar la conexión del contrafuerte quirúrgico "B1" de yunque en el conjunto de yunque 20 durante el proceso de ensamblaje. Se contempla que la lengua sea retirada del contrafuerte quirúrgico "B1" de yunque tras asegurar el contrafuerte
55 quirúrgico "B1" de yunque en el conjunto de yunque 20 y antes del embalaje o envío.

Como se ve en las figuras 2-9, el conjunto de yunque 20 incluye además un conjunto de liberación 74 dispuesto entre la placa 70 de yunque y la placa 72 de cubierta en una ubicación en alineación operativa con el par distal de

rebajes 70e. El conjunto de liberación 74 incluye una placa de guía 75 que define una ranura arqueada 75a formada a través del mismo. La ranura 75a se configura y dimensiona para recibir una herramienta (no se muestra) a través de la misma. La función y finalidad de la ranura 75a se tratará con mayor detalle más adelante.

5 El conjunto de liberación 74 incluye además una barra de anclaje o trabado 76 conectada de manera pivotante a la placa 70 de yunque (como se ve en las figuras 4 y 5) y/u opcionalmente a la placa de cubierta 72 (mostrada en la figura 2). La barra de anclaje 76 incluye una parte de cuerpo 76a que define una ranura o canal alargado 76b en el mismo y un dedo 76c que se extiende desde un canto del mismo. El dedo 76c está en alineación operativa con uno del par distal de rebajes 70e, preferiblemente el del par distal de rebajes que tiene la dimensión en anchura relativamente más grande.

10 El conjunto de liberación 74 de sutura incluye además un miembro de accionamiento 77 de barra de anclaje conectado de manera pivotante a la placa 70 de yunque (como se ve en las figuras 4 y 5) y/u opcionalmente a la placa de cubierta 72 (mostrada en la figura 2). El miembro de accionamiento 77 incluye una leva excéntrica 77a que define un eje central de rotación alrededor del que se permite rotar al miembro de accionamiento. El miembro de accionamiento 77 incluye un bulto o elevación 77b que se extiende desde una superficie de la leva excéntrica 77a en una dirección sustancialmente paralela y desviada una distancia radial del eje central de rotación de la leva excéntrica 77a. La elevación 77b está dispuesta de manera deslizante y rotatoria en la ranura alargada 76b de la barra de anclaje 76. El miembro de accionamiento 77 incluye además una barra de liberación 77c que se extiende sustancialmente tangencial desde la leva excéntrica 77a desde un lado sustancialmente opuesto a la elevación 77b. La barra de liberación 77c define un pasador 77d formado en la misma que está en alineación con la ranura arqueada 75a de la placa de guía 75. En funcionamiento, a medida que se rota la leva excéntrica 77a, el pasador 77d de la barra de liberación 77c sigue a lo largo del recorrido de la ranura arqueada 75a de la placa de guía 75.

20 Como se ve en las figuras 6 y 7, el conjunto de liberación 74 de sutura incluye una configuración de anclaje o trabado en donde el dedo 76c de la barra de anclaje 76 se extiende dentro o se superpone al respectivo del par de rebajes distales 70e en alineación operativa con el mismo, la barra de liberación 77c del miembro de accionamiento 77 se extiende a través de la ranura 70b de cuchilla de la placa 70 de yunque, y el pasador 77d de la barra de liberación 77c está dispuesto en o cerca de un primer extremo de la ranura arqueada 75a de la placa de guía 75. Se contempla que el conjunto de liberación 74 de sutura pueda incluir una característica de encaje por rozamiento o encaje por salto elástico para mantener y/o retener el conjunto de liberación 74 de sutura en la configuración de anclaje o trabado en todo momento tras el proceso de fabricación/ensamblaje y antes de un disparo completo del aparato de grapado quirúrgico 10.

25 Como se ve en las figuras 8 y 9, el conjunto de liberación 74 de sutura incluye una configuración abierta o de liberación en donde el dedo 76c de la barra de anclaje 76 no se extiende dentro ni se superpone al respectivo del par de rebajes distales 70e en alineación operativa con el mismo, la barra de liberación 77c del miembro de accionamiento 77 no se extiende a través de la ranura 70b de cuchilla de la placa 70 de yunque, y el pasador 77d de la barra de liberación 77c está dispuesto en o cerca de un segundo extremo de la ranura arqueada 75a de la placa de guía 75.

30 El conjunto de liberación 74 de sutura es utilizado por un fabricante durante el proceso de ensamblaje del aparato de grapado quirúrgico 10 para asegurar, con una sutura o amarre quirúrgico, un contrafuerte quirúrgico "B" de yunque en una superficie de contacto con tejido de la placa 70 de yunque, y por el usuario final del aparato de grapado quirúrgico 10 para liberar automáticamente el contrafuerte quirúrgico "B" de yunque de la superficie de contacto con tejido de la placa 70 de yunque tras un disparo completo del aparato de grapado quirúrgico 10.

35 Con referencia a las figuras 6-9, durante el proceso de fabricación, con el conjunto de liberación 74 de sutura en la configuración de liberación o abierta (figura 8 y 9), un contrafuerte quirúrgico "B" de yunque se pone sobre la superficie de contacto con tejido de la placa 70 de yunque. Entonces, un primer extremo de una sutura quirúrgica "S1" se inserta en uno del par de rebajes distales 70e y un segundo extremo de la sutura quirúrgica "S1" se extiende a través del contrafuerte quirúrgico "B1" de yunque (véase la figura 2) y se inserta en el otro del par de rebajes distales 70e. Se contempla que el primer extremo de la sutura quirúrgica "S1" pueda incluir un nudo, parada o algo semejante (no se muestra) de un tamaño para no pasar a través del rebaje más estrecho del par distal de rebajes 70e.

40 Con el segundo extremo de la sutura quirúrgica "S1" dispuesto en el par de rebajes distales 70e, y con la sutura quirúrgica "S1" tirante a través del contrafuerte quirúrgico "B" de yunque, se inserta una herramienta (no se muestra) a través de la ranura arqueada 75a de la placa de guía 75 y se acopla con una abertura proporcionada en el pasador 77d de la barra de liberación 77c. Con referencia a las figuras 6 y 7, la herramienta es manipulada luego para moverse a través o a lo largo de la ranura arqueada 75a de la placa de guía 75, accionando o moviendo de ese modo la barra de liberación 77c y rotando la leva excéntrica 77a. A medida que se rota la leva excéntrica 77a, la elevación 77b rota alrededor del eje de pivote de la leva excéntrica 77a y actúa en las paredes de la ranura alargada 76b de la barra de anclaje 76 provocando de ese modo que la barra de anclaje 76 pivote. A medida que se pivota la barra de anclaje 76, se provoca que el dedo 76c de la misma se extienda dentro o se superponga a uno de los

rebajes distales 70e y pince el segundo extremo de la sutura quirúrgica dispuesta dentro del mismo. Mientras tanto, la barra de liberación 77c se ha movido a una posición extendiéndose a través de la ranura 70b de cuchilla de la placa 70 de yunque. El conjunto de liberación 74 de sutura está ahora en la configuración de anclaje o trabado, como se ha descrito anteriormente. Deseablemente el rebaje distal 70e, que coopera con el dedo 76c, es relativamente ancho para permitir que la sutura "S1" pase fácilmente dentro y fuera del rebaje 70e cuando la barra de anclaje 76 está lejos del rebaje 70e. El otro rebaje distal 70e, dispuesto en el lado lateral opuesto de la placa 70 de yunque, puede ser del mismo tamaño o puede ser bastante pequeño para ceñir la sutura "S1" y sostener la sutura en el sitio para facilitar el ensamblaje.

En funcionamiento, con el contrafuerte quirúrgico "B1" de yunque asegurado contra la superficie inferior de la placa 70 de yunque, durante el disparo del aparato de grapado quirúrgico 10, a medida que se hace avanzar el conjunto de impulso 50 (es decir, se mueve desde una posición más proximal a una posición más distal), la hoja 66 de cuchilla rebana a través de una sección central de la sutura proximal "S2", liberando de ese modo el extremo proximal del contrafuerte quirúrgico "B1" de yunque del conjunto de yunque 20. Durante el uso, a medida que la carrera de disparo del aparato de grapado quirúrgico 10 está cerca de completarse y a medida que el conjunto de impulso 50 se aproxima a un extremo distal de la ranura 70b de cuchilla de la placa 70 de yunque, como se ve en la figura 9, el conjunto de impulso 50 contacta con la barra de liberación 77c, forzando a la barra de liberación 77c y, a su vez, a la leva excéntrica 77a a rotar alrededor del eje de pivote del mismo. A medida que se rota la leva excéntrica 77a, la elevación 77b rota alrededor del eje de pivote de la leva excéntrica 77a y actúa en las paredes de la ranura alargada 76b de la barra de anclaje 76 provocando de ese modo que la barra de anclaje 76 pivote. A medida que se pivota la barra de anclaje 76, se provoca que el dedo 76c de la misma se aleje del rebaje distal 70e relativamente más ancho y libere el segundo extremo de la sutura quirúrgica "S" dispuesta dentro del mismo. Con el segundo extremo de la sutura quirúrgica "S" liberado o libre, el extremo distal del contrafuerte quirúrgico "B1" de yunque es libre para separarse de la superficie de contacto con tejido de la placa 70 de yunque.

Como se ve en las figuras 1 y 2, el conjunto de cartucho 18 incluye un portador 80 que define un canal de soporte alargado 80a. El canal de soporte alargado 80a del portador 80 recibe un cartucho 82 de grapas en el mismo. Pestañas o ranuras correspondientes formadas a lo largo del cartucho 82 de grapas y el portador 80 funcionan para retener el cartucho 82 de grapas dentro del portador 80. Un par de puntales de soporte formados sobre, y que se extienden desde, el cartucho 82 de grapas se colocan para descansar sobre paredes laterales del portador 80 para estabilizar aún más el cartucho 82 de grapas dentro del canal de soporte 80a del portador 80. El cartucho 82 de grapas incluye ranuras de retención 82a formadas en el mismo para recibir una pluralidad de sujetadores 84 y empujadores 86. Una pluralidad de ranuras longitudinales espaciadas 82b se extienden a través del cartucho 82 de grapas para acomodar cuñas 90a de leva erguidas de una corredera de accionamiento 90. La corredera de accionamiento 90 incluye una pared o cuña erguida central 90b. La pared central 90b define una muesca u hombro distal 90c formado en la misma (véase la figura 2).

Una ranura longitudinal central 82c se forma y extiende a lo largo de la longitud del cartucho 82 de grapas para facilitar el paso de la parte de pared central 62 de la cabeza 60 a través de la misma. Durante el funcionamiento de la grapadora quirúrgica 10, la corredera de accionamiento 90 se traslada a través de ranuras longitudinales 82b del cartucho 82 de grapas para hacer avanzar las cuñas de leva 90a hasta contacto secuencial con los empujadores 92, para provocar que los empujadores 92 se trasladen verticalmente dentro de ranuras de retención 82a e insten a los sujetadores 84 (p. ej., grapas) desde las ranuras 82a a las cavidades 70a formadoras de grapas de la placa 70 de yunque del conjunto de yunque 20.

Continuando con referencia a las figuras 1 y 2, el cartucho 82 de grapas define un par proximal de rebajes 82e formados cerca de un extremo proximal del mismo y dispuestos, cada uno, en lados opuestos de la ranura longitudinal 82c. El cartucho 82 de grapas define además un par distal de rebajes 82f formados cerca de un extremo distal del mismo y dispuestos, cada uno, en lados opuestos de la ranura longitudinal 82c. En una realización, al menos uno de los rebajes de cada uno del par proximal de rebajes 82e y del par distal de rebajes 82f es preferiblemente no circular y constrictivo o dispuesto de otro modo para acoplarse por rozamiento y/o pinzar un anclaje "S".

Como se ve en las figuras 1 y 2B, el conjunto de cartucho 18 incluye además un contrafuerte quirúrgico "B2" de cartucho, asegurado funcionalmente con gasa o algo semejante a una superficie superior o superficie de contacto con tejido del cartucho 82 de grapas, mediante anclajes "S3" y "S4", para superponerse a al menos algunos de los huecos 82a de grapa y/o a al menos una parte de una longitud de la ranura longitudinal 82c. En particular, un anclaje "S4" se ciñe alrededor de una parte proximal del contrafuerte quirúrgico "B2" de cartucho y cada uno del par proximal de rebajes 82e y un anclaje "S3" se ciñe alrededor de una parte distal del contrafuerte quirúrgico "B2" de cartucho y cada uno del par distal de rebajes 82f.

En una realización particular, un primer extremo de cada anclaje "S" incluye un nudo, parada o algo semejante (no se muestra) de un tamaño para no pasar a través de un rebaje del par proximal de rebajes 82e y un segundo extremo de cada anclaje "S" pasa sobre, y transversalmente a través de, el contrafuerte quirúrgico "B2" de cartucho, al menos una vez, y atrás a través del otro rebaje del par proximal de rebajes 82e. Por ejemplo, el segundo extremo

de cada anclaje "S" se puede pinzar o ceñir en el otro rebaje del par proximal de rebajes 82e para anclar el segundo extremo del anclaje "S" y asegurar el contrafuerte quirúrgico "B2" de cartucho contra la superficie de contacto con tejido del cartucho 82 de grapas. De manera similar, se utiliza un anclaje "S3" para extenderse transversalmente a través del contrafuerte quirúrgico "B2" de cartucho y hasta el acoplamiento con el par distal de rebajes 82f.

- 5 En una realización adicional, el conjunto de liberación se dispone para cortar la sutura "S". La ranura arqueada 75a en la placa de guía 75 se extiende en sentido opuesto de modo que se disponga para impulsar la barra de anclaje 95 hacia la sutura "S". La superficie de la barra de anclaje 76 orientada hacia la sutura S incluye un canto afilado y corta la sutura cuando es accionada por el conjunto de impulso.

- 10 El contrafuerte quirúrgico "B2" de cartucho incluye un par proximal de muescas formadas en cantos laterales alineados con el par proximal de rebajes 82e del cartucho 82 de grapas, un par distal de muescas formadas en cantos laterales del mismo alineadas con el par distal de rebajes 82f del cartucho 82 de grapas, y una muesca proximal formada en un canto proximal del mismo alineada con la ranura longitudinal 82c cuando el contrafuerte quirúrgico "B2" de cartucho está asegurado en el cartucho 82 de grapas. El contrafuerte quirúrgico "B2" de cartucho incluye además una lengua o pestaña que se extiende desde un canto distal del mismo para facilitar la conexión del
15 contrafuerte quirúrgico "B2" de cartucho en el cartucho 82 de grapas durante el proceso de ensamblaje. Se contempla que una anchura del contrafuerte quirúrgico "B2" de cartucho se pueda reducir en una parte proximal del mismo. Se contempla además que la lengua sea retirada del contrafuerte quirúrgico "B2" de cartucho tras asegurar el contrafuerte quirúrgico "B2" de cartucho en el cartucho 82 de grapas y antes del embalaje o envío.

- 20 Como se ve en las figuras 2 y 10-14, el conjunto de cartucho 18 incluye además un conjunto de liberación 94 de cartucho soportado en, y cerca de, un extremo distal del cartucho 82 de grapas. El conjunto de liberación 94 incluye una traba o barra de anclaje 95 conectada de manera pivotante al cartucho 82 de grapas. La barra de anclaje 95 incluye una parte de cuerpo 95a que tiene un dedo 95b que se extiende desde un canto del mismo. El dedo 95b está en alineación operativa con uno del par distal de rebajes 82f, preferiblemente el del par distal de rebajes que tiene la dimensión en anchura relativamente más grande.

- 25 El conjunto de liberación 94 incluye además un miembro de accionamiento 97 de barra de anclaje conectado de manera pivotante a la barra de anclaje 95 (como se ve en las figuras 11 y 12). El miembro de accionamiento 97 incluye una primera superficie de leva 97a ubicada a lo largo de un canto proximal del miembro de accionamiento 97 y que se extiende a lo largo de la ranura longitudinal central 82c del cartucho 82 de grapas, y una segunda superficie de leva excéntrica 97b que se extiende distal y lateralmente desde el miembro de accionamiento 97 muy cerca de
30 uno del par distal de rebajes 82f que se asocia funcionalmente con el dedo 95b de la barra de anclaje 95. La primera superficie de leva 97a del miembro de accionamiento 97 es sustancialmente arqueada o convexa. El miembro de accionamiento 97 define un boquete o abertura 97c configurado y dimensionado para recibir un pasador 95c de la barra de anclaje 95 en el mismo para que la barra de anclaje 95 y el miembro de accionamiento 97 pivoten o roten relativamente entre sí.

- 35 En funcionamiento, la rotación del miembro de accionamiento 97 en un primer sentido, alrededor de su punto de pivote, da como resultado que la segunda superficie de leva 97b presione contra una superficie 82g (véanse las figuras 13 y 14) del cartucho 82 de grapas y así mueva el dedo 95b al menos parcialmente sobre y/o a través de uno del par distal de rebajes 82f asociado con el mismo.

- 40 Como se ve en la figura 13, el conjunto de liberación 94 de sutura incluye una configuración de anclaje o trabado en donde la primera superficie de leva 97a del miembro de accionamiento 97 se extiende dentro y a través de la ranura longitudinal central 82c del cartucho 82 de grapas, en donde la segunda superficie de leva 97b del miembro de accionamiento 97 se presiona contra la superficie 82g del cartucho 82 de grapas, y así el dedo 95b de la barra de anclaje 95 se extiende dentro o se superpone al respectivo del par de rebajes distales 82f en alineación operativa con el mismo. El conjunto de liberación 94 de sujetador se puede mantener en la configuración de anclaje o trabado
45 por medio de un miembro de predisposición o un fijador que se acopla al miembro de accionamiento 97 de una manera que mantiene el miembro de accionamiento 97 en la configuración de anclaje o trabado. Cuando está en una configuración de anclaje o trabado de este tipo, la sutura "S3" puede ser forzada adentro del rebaje 82f del cartucho 82 de grapas. Se contempla que el conjunto de liberación 94 de sutura pueda incluir una característica de encaje por rozamiento o encaje por salto elástico para mantener y/o retener el conjunto de liberación 94 de sutura en
50 la configuración de anclaje o trabado en todo momento tras el proceso de fabricación/ensamblaje y antes de un disparo completo del aparato de grapado quirúrgico 10.

- 55 Como se ve en las figuras 12 y 14, el conjunto de liberación 94 de sutura incluye una configuración abierta o de liberación en donde el dedo 95b de la barra de anclaje 95 no se extiende dentro ni se superpone al respectivo del par de rebajes distales 82f en alineación operativa con el mismo, la primera superficie de leva 97a del miembro de accionamiento 97 no se extiende dentro ni a través de la ranura longitudinal central 82c del cartucho 82 de grapas, y la segunda superficie de leva 97b del miembro de accionamiento 97 no se presiona contra la superficie 82g del cartucho 82 de grapas.

El conjunto de liberación 94 de sutura es utilizado por un fabricante durante el proceso de ensamblaje del aparato de grapado quirúrgico 10 para asegurar, con un anclaje, sutura quirúrgica o amarre "S", un contrafuerte quirúrgico "B2" de cartucho (véase la figura 2) a una superficie de contacto con tejido del cartucho 82 de grapas, y por el usuario final del aparato de grapado quirúrgico 10 para liberar automáticamente el contrafuerte quirúrgico "B2" de cartucho de la superficie de contacto con tejido del cartucho 82 de grapas tras un disparo completo del aparato de grapado quirúrgico 10.

Con referencia a las figuras 10-14, durante el proceso de fabricación, con el conjunto de liberación 94 de sutura en la configuración de liberación o abierta, un contrafuerte quirúrgico "B2" de cartucho se pone sobre la superficie de contacto con tejido del cartucho 82 de grapas. Entonces, un primer extremo de una sutura quirúrgica "S" se inserta en el relativamente más estrecho del par de rebajes distales 82f y un segundo extremo de la sutura quirúrgica "S" se extiende a través del contrafuerte quirúrgico "B2" de cartucho y se inserta en el relativamente más ancho del par de rebajes distales 82f. Se contempla que el primer extremo de la sutura quirúrgica "S" pueda incluir un nudo, parada o algo semejante (no se muestra) de un tamaño para que no pase a través del rebaje más estrecho del par distal de rebajes 82f.

Como se ve en la figura 11, el cartucho 82 de grapas incluye una abertura de acceso 83 formada en el mismo que se utiliza para insertar y recibir el conjunto de liberación 94 de sutura en la misma y para proporcionar acceso al miembro de accionamiento 97. Con el segundo extremo de la sutura quirúrgica "S" dispuesto en el relativamente más ancho del par de rebajes distales 82f, y con la sutura quirúrgica "S" tirante a través del contrafuerte quirúrgico "B2" de cartucho, el miembro de accionamiento 97 es rotado alrededor del eje de pivote provocando que la primera superficie de leva 97a del miembro de accionamiento 97 se extienda dentro y a través de la ranura longitudinal central 82c del cartucho 82 de grapas y provocando que la segunda superficie de leva 97b del miembro de accionamiento 97 presione contra la superficie 82g (véanse las figuras 13 y 14) del cartucho 82 de grapas. Al hacerse así, la barra de anclaje 95 es pivotada una cantidad suficiente para que el dedo 95b de la barra de anclaje 95 se extienda dentro o se superponga al respectivo del par de rebajes distales 82f en alineación operativa con el mismo, pinzando de ese modo el segundo extremo de la sutura quirúrgica dispuesta dentro del mismo. El conjunto de liberación 94 de sutura está ahora en la configuración de anclaje o trabado, como se ha descrito anteriormente.

En funcionamiento, con el contrafuerte quirúrgico "B1" de yunque asegurado contra la superficie de contacto con tejido del cartucho 82 de grapas, durante el disparo del aparato de grapado quirúrgico 10, a medida que se hace avanzar el conjunto de impulso 50 (es decir, se mueve desde la posición más proximal a la posición más distal), la hoja 66 de cuchilla rebana a través de una sección central de la sutura proximal "S4", liberando de ese modo el extremo proximal del contrafuerte quirúrgico "B2" de cartucho del cartucho 82 de grapas. Durante el uso, a medida que la carrera de disparo del aparato de grapado quirúrgico 10 está cerca de completarse y a medida que el conjunto de impulso 50 se aproxima a un extremo distal de la ranura longitudinal central 82c del cartucho 82 de grapas, como se ve en la figura 14, el conjunto de impulso 50 contacta con la primera superficie de leva 97a del miembro de accionamiento 97, forzando al miembro de accionamiento 97 a rotar. La segunda superficie de leva 97b del miembro de accionamiento 97 también rota alrededor del eje de pivote del pasador de pivote 95c del mismo. A medida que la segunda superficie de leva excéntrica 97b rota alrededor de la segunda superficie de leva 97b de eje de pivote, la distancia entre el pasador de pivote 95c y la superficie 82g del cartucho 82 de grapas se reduce pivotando de ese modo la barra de anclaje 95 alrededor del pasador de pivote 95c. A medida que se pivota la barra de anclaje 95, se provoca que el dedo 95c de la misma se aleje del rebaje distal 82f relativamente más ancho y libere el segundo extremo de la sutura quirúrgica "S" dispuesta dentro del mismo. Con el segundo extremo de la sutura quirúrgica "S" liberado o libre, el extremo distal del contrafuerte quirúrgico "B2" de cartucho es libre para separarse de la superficie de contacto con tejido del cartucho 82 de grapas. Los rebajes distales 82f que están en alineación operativa con el dedo 95b de la barra de anclaje 95 se dimensionan de modo que, a pesar de la rotación de la barra de anclaje 95, la sutura "S3" no se ciñe con los mismos.

A medida que se hace avanzar el conjunto de impulso 50 desde la posición proximal a la posición distal, la hoja 66 de cuchilla del mismo rebana o corta longitudinalmente a través del contrafuerte quirúrgico "B1" de yunque y el contrafuerte quirúrgico "B2" de cartucho, dividiendo de ese modo los contrafuertes "B1, B2" sustancialmente por la mitad. Adicionalmente, a medida que se hace avanzar el conjunto de impulso 50 desde la posición más proximal a la posición más distal, las cuñas 90a de leva erguidas de la corredera de accionamiento 90 accionan los empujadores 92, para provocar que los empujadores 92 se trasladen verticalmente dentro de las ranuras de retención 82a y fuerzan a los sujetadores 84 desde las ranuras 82a. A medida que los sujetadores 84 (p. ej., grapas) son forzados desde las ranuras 82a del cartucho 82 de grapas, las patas de los sujetadores 84 penetran y pasan a través del contrafuerte quirúrgico "B1" de yunque y del contrafuerte quirúrgico "B2" de cartucho, a través de cualquier tejido (no se muestra) interpuesto entre el contrafuerte quirúrgico "B1" de yunque y el contrafuerte quirúrgico "B2" de cartucho, y se forman contra o dentro de cavidades 70a formadoras de grapa de la placa 70 de yunque del conjunto de yunque 20. Los contrafuertes "B1, B2" incluyen preferiblemente perforaciones que dividen los contrafuertes y facilitan la retirada del aparato del tejido.

Según la presente descripción, el contrafuerte quirúrgico "B1" de yunque y/o el contrafuerte quirúrgico "B2" de cartucho se precargan (es decir, desde el fabricante) sobre el conjunto de yunque 20 o el conjunto de cartucho 18,

respectivamente, de la unidad de carga 16. Después de disparar la unidad de carga, una unidad de carga adicional sin disparar, con o sin contrafuertes "B", se puede cargar en el aparato quirúrgico. En ciertas realizaciones, la unidad de carga sustituible es un cartucho desmontable que se puede insertar en el canal de soporte del portador 80. Un contrafuerte y conjunto de liberación se pueden precargar sobre el cartucho desmontable y se pueden proporcionar medios para que el usuario del aparato quirúrgico cargue un contrafuerte sobre el conjunto de yunque. Por ejemplo, se puede utilizar un contrafuerte que tenga un adhesivo. Contrafuertes adicionales o de sustitución "B" para el conjunto de yunque 20 y/o el conjunto de cartucho 18 se pueden asegurar en el conjunto de yunque 20 o en el conjunto de cartucho 18 según se necesite o se desee.

En una realización adicional, el conjunto de liberación se puede disponer para cortar la sutura "S". La superficie de leva 97b en el miembro de accionamiento 97 se puede disponer para hacer de leva para la barra de anclaje 95 hacia la sutura "S". La superficie de la barra de anclaje 97 orientada hacia la sutura S puede incluir un canto afilado y puede cortar la sutura cuando es accionada por el conjunto de impulso.

Cambiando ahora a las figuras 15-25, una unidad de carga según otra realización de la presente descripción, para el aparato de grapado quirúrgico 10, se designa generalmente como 116. La unidad de carga 116 es sustancialmente similar a la unidad de carga 16 y únicamente se tratará en detalle en esta memoria en la medida necesaria para identificar diferencias de construcción y funcionamiento.

Como se ve en las figuras 15-20, el conjunto de yunque 120 de la unidad de carga 116 incluye un conjunto de liberación 174 de sutura dispuesto entre la placa 170 de yunque y la placa de cubierta 172 en una ubicación en alineación operativa con el par distal de rebajes 170e. El conjunto de liberación 174 de sutura incluye un brazo de enlace 175 conectado de manera pivotante a la placa 170 de yunque (como se ve en la figura 18) y/u opcionalmente a la placa de cubierta 172. El brazo de enlace 175 incluye una parte de cuerpo 175a que define un hueco o rebaje 175c formado en un primer canto lateral 175b del mismo y una superficie de leva 175d definida sustancialmente a lo largo de un lado adyacente o canto proximal del mismo. El hueco 175c tiene un perfil sustancialmente arqueado, circular o redondeado. Como se ve en las figuras 18 y 20, el brazo de enlace 175 incluye un pasador de pivote 175e que se extiende desde la parte de cuerpo 175a para conectar de manera pivotante el brazo de enlace 175 al conjunto de yunque 120.

El conjunto de liberación 174 incluye además una barra empujadora 177 conectada de manera pivotante al brazo de enlace 175 y dispuesto de manera deslizante entre la placa 170 de yunque y la placa de cubierta 172. La barra empujadora 177 incluye una parte de cuerpo 177a que tiene una configuración sustancialmente rectangular y una cabeza 177b, que se extiende desde una esquina de la parte de cuerpo 177a, y que tiene una configuración sustancialmente circular o redondeada. La cabeza 177b de la barra empujadora 177 se configura y dimensiona para una conexión pivotable y/o rotatoria en el hueco 175c del brazo de enlace 175.

Como se ve en la figura 19, el conjunto de liberación 174 de sutura incluye una configuración no accionada en donde la barra empujadora 177 no se extiende dentro ni se superpone al respectivo del par de rebajes distales 170e en alineación operativa con el mismo, y un eje longitudinal del brazo de enlace 175 se orienta sustancialmente paralelo con un eje longitudinal de la unidad de carga 116. Se contempla que el conjunto de liberación 174 de sutura pueda incluir una característica de encaje por rozamiento o encaje por salto elástico para mantener y/o retener el conjunto de liberación 174 de sutura en la configuración anclaje o trabado en todo momento tras el proceso de fabricación/ensamblaje y antes de un disparo completo del aparato de grapado quirúrgico.

Como se ve en la figura 20, el conjunto de liberación 174 de sutura incluye una configuración accionada en donde la barra empujadora 177 se extiende dentro o se superpone al respectivo del par de rebajes distales 170e en alineación operativa con el mismo, y un eje longitudinal del brazo de enlace 175 se orienta sustancialmente transversal al eje longitudinal de la unidad de carga 116.

Con referencia a las figuras 15-20, durante el proceso de fabricación, con el conjunto de liberación 174 de sutura en la configuración no accionada, un contrafuerte quirúrgico (no se muestra) de yunque se pone sobre la superficie de contacto con tejido de la placa 170 de yunque. Entonces, un primer extremo de una sutura quirúrgica "S1" se inserta en uno del par de rebajes distales 170e y un segundo extremo de la sutura quirúrgica "S1" se extiende a través del contrafuerte quirúrgico (no se muestra) de yunque y se inserta en el otro del par de rebajes distales 170e. Se contempla que cada uno del par de rebajes distales 170e sea una ranura constrictiva de extremos abiertos para agarrar o ceñir por rozamiento una sutura quirúrgica "S1" dispuesta en la misma.

En funcionamiento, con el contrafuerte quirúrgico (no se muestra) de yunque asegurado contra la superficie inferior de la placa 170 de yunque, durante el disparo del aparato de grapado quirúrgico, a medida que se hace avanzar el conjunto de impulso 150 (es decir, se mueve desde la posición más proximal a la posición más distal), la hoja 166 de cuchilla rebana a través de una sección central de la sutura proximal (no se muestra), liberando de ese modo el extremo proximal del contrafuerte quirúrgico (no se muestra) de yunque del conjunto de yunque 120. Durante el uso, a medida que la carrera de disparo del aparato de grapado quirúrgico está cerca de completarse y a medida que el conjunto de impulso 150 se aproxima al extremo más distal de la ranura 170b de cuchilla de la placa 170 de yunque,

como se ve en la figura 20, el conjunto de impulso 150 contacta con la superficie de leva 175d del brazo de enlace 175, forzando así al brazo de enlace 175 a rotar o pivotar alrededor del pasador de pivote y, a su vez, forzando a la barra empujadora 177 a trasladarse en la dirección de la ranura. A medida que la barra empujadora 177 se traslada, la barra empujadora 177 entra en contacto y fuerza al segundo extremo de la sutura "S1" afuera del rebaje distal 170e que está en alineación con el mismo para liberar el segundo extremo de la sutura "S1" del mismo. Con el segundo extremo de la sutura quirúrgica "S1" liberado o libre del rebaje distal 170e, el extremo distal del contrafuerte quirúrgico "B1" de yunque es libre para separarse de la superficie de contacto con tejido de la placa 170 de yunque.

Como se ve en las figuras 15, 16 y 21-25, el conjunto de cartucho 118 de la unidad de carga 116 incluye un conjunto de liberación 194 de cartucho soportado en y cerca de un extremo distal del cartucho 182 de grapas. El conjunto de liberación 194 incluye un retenedor 195 soportado en un extremo distal del cartucho 182 de grapas en una ubicación cerca de un extremo distal de la ranura longitudinal 182c y extendiéndose al menos parcialmente a través de la misma. El retenedor 195 incluye una parte de cuerpo 195a, una elevación 195b que se extiende desde una superficie del mismo, y define un canal o rebaje 195c formado en una superficie del mismo y que se extiende a través de un lado del mismo. Cuando está soportado en el cartucho 182 de grapas, el rebaje 195c del retenedor 195 está en alineación con uno del par de rebajes distales 182f del cartucho 182 de grapas.

El conjunto de liberación 194 incluye además un miembro empujador 196 que tiene una parte de cabeza 196a conectada de manera pivotante a la elevación 195b del retenedor 195. El miembro empujador 196 incluye además un primer miembro de pata 196b que se extiende desde la parte de cabeza 196a y un segundo miembro de pata 196c conectado a un extremo libre del primer miembro de pata 196b a través de una conexión de bisagra activa 196d. El miembro empujador 196 incluye además un pistón 196e conectado a un extremo libre del segundo miembro de pata 196c a través de una conexión de bisagra activa 196f. El pistón 196e se dispone de manera deslizante y es trasladable dentro del rebaje 195c del retenedor 195. En otras ciertas realizaciones, el empujador es un conjunto de enlace que tiene un primer enlace conectado de manera pivotante al cartucho en un extremo. El otro extremo del primer enlace se conecta de manera pivotante a un primer extremo de un segundo enlace. El segundo extremo opuesto del segundo enlace se confina en el rebaje del retenedor.

Como se ve en la figura 24, el conjunto de liberación 194 incluye una configuración no accionada en donde el pistón 196e no se extiende dentro ni se superpone al respectivo del par de rebajes distales 182f, y el primer miembro de pata 196b y el segundo miembro de pata 196c están angulados relativamente entre sí y salen proximalmente a lo largo de la ranura longitudinal 182c del cartucho 182 de grapas. Se contempla que el conjunto de liberación 194 de sutura pueda incluir una característica de encaje por rozamiento o encaje por salto elástico para mantener y/o retener el conjunto de liberación 194 de sutura en la configuración de anclaje o trabado en todo momento tras el proceso de fabricación/ensamblaje y antes de un disparo completo del aparato de grapado quirúrgico.

Como se ve en la figura 25, el conjunto de liberación 194 de sutura incluye una configuración accionada en donde el pistón 196e se extiende dentro o se superpone al respectivo del par de rebajes distales 182f en alineación operativa con el mismo, y el primer miembro de pata 196b y el segundo miembro de pata 196c se extienden sustancialmente a lo largo de un eje común.

Con referencia a las figuras 21-25, durante el proceso de fabricación, con el conjunto de liberación 194 de sutura en la configuración no accionada, un contrafuerte quirúrgico de cartucho (no se muestra) se pone sobre la superficie de contacto con tejido del cartucho 182 de grapas. Entonces, un primer extremo de una sutura quirúrgica "S3" se inserta en uno del par de rebajes distales 182f y un segundo extremo de la sutura quirúrgica "S3" se extiende a través del contrafuerte quirúrgico de cartucho y se inserta en el otro del par de rebajes distales 182f. Se contempla que al menos el rebaje 182f que está adyacente al retenedor 195 sea una ranura constrictiva de extremos abiertos para agarrar o ceñir por rozamiento una sutura quirúrgica "S3" dispuesta en la misma.

En funcionamiento, con el contrafuerte quirúrgico (no se muestra) de cartucho asegurado contra la superficie de contacto con tejido del cartucho 182 de grapas, durante el disparo del aparato de grapado quirúrgico 10, a medida que se hace avanzar el conjunto de impulso 150 (es decir, se mueve desde la posición más proximal a la posición más distal), la hoja 166 de cuchilla rebana a través de una sección central de la sutura proximal (no se muestra), liberando de ese modo el extremo proximal del contrafuerte quirúrgico (no se muestra) de yunque del cartucho 182 de grapas. Durante el uso, a medida que la carrera de disparo del aparato de grapado quirúrgico 10 está cerca de completarse y a medida que el conjunto de impulso 150 se aproxima a un extremo distal de la ranura longitudinal central 182c del cartucho 182 de grapas, como se ve en la figura 25, el conjunto de impulso 150 contacta con la conexión de bisagra activa 196d entre el primer miembro de pata 196b y el segundo miembro de pata 196c. A medida que se hace avanzar aún más distalmente el conjunto de impulso 150, el conjunto de impulso 150 presiona contra la conexión de bisagra activa 196d, provocando que el primer miembro de pata 196b y el segundo miembro de pata 196c se extiendan. A medida que el primer miembro de pata 196b y el segundo miembro de pata 196c se extienden, el pistón 196e se traslada a través del rebaje 195c del retenedor 195. A medida que el pistón 196e se traslada a través del rebaje 195c del retenedor 195, el pistón 196e se acopla al segundo extremo de la sutura "S3" y fuerza a la sutura "S3" afuera del rebaje distal 182f que está en alineación con el mismo para liberar el segundo extremo de la sutura "S3" del mismo. Con el segundo extremo de la sutura quirúrgica "S3" liberado o libre del rebaje

distal 182f, el extremo distal del contrafuerte quirúrgico "B" de cartucho es libre para separarse de la superficie de contacto con tejido del cartucho 182 de grapas.

5 Cambiando ahora a las figuras 26-29, una unidad de carga según otra realización de la presente descripción, para el aparato de grapado quirúrgico 10, se designa generalmente como 216. La unidad de carga 216 es sustancialmente similar a la unidad de carga 16 o 116 y únicamente se tratará en detalle en esta memoria en la medida necesaria para identificar diferencias de construcción y funcionamiento.

10 Como se ve en las figuras 26-29, el conjunto de yunque 220 de la unidad de carga 216 incluye un conjunto de liberación 274 dispuesto entre la placa 270 de yunque y la placa de cubierta 272 en una ubicación en alineación operativa con el par distal de rebajes 270e. El conjunto de liberación 274 incluye una leva 275 conectada de manera pivotante a la placa 270 de yunque y/o a la placa de cubierta 272. La leva 275 incluye una parte de cuerpo 275a que tiene un perfil ovular y define una superficie de leva 275b que está en asociación operativa con uno del par distal de rebajes 270e. La leva 275 incluye además un dedo o vástago 275c que sale con un ángulo desde un canto lateral de la parte de cuerpo 275a.

15 El conjunto de liberación 274 incluye además un empujador 277 dispuesto de manera deslizante entre la placa 270 de yunque y la placa de cubierta 272. Como se ve en las figuras 27-29, el empujador 277 se puede disponer de manera deslizante dentro de la ranura longitudinal 270b de la placa 270a de yunque. El empujador 277 incluye un brazo 277a de leva que se extiende sustancialmente en sentido distal. El brazo 277a de leva se configura y dimensiona para acoplarse y/o actuar sobre el dedo 275c que se extiende desde la leva 275.

20 Como se ve en la figura 28, el conjunto de liberación 274 de sutura incluye una configuración no accionada en donde la parte de cuerpo 275a de la leva 275 no se extiende dentro ni se superpone al respectivo del par de rebajes distales 270e en alineación operativa con el mismo, y el empujador 277 está en una posición retraída o no avanzada. Como se ve en la figura 28, el brazo 277a de leva del empujador 277 es adyacente al dedo 275c y puede, aunque no necesariamente, estar en contacto con el dedo 275c de la leva 275.

25 Como se ve en la figura 29, el conjunto de liberación 274 de sutura incluye una configuración accionada en donde la parte de cuerpo 275a de la leva 275 se extiende dentro o se superpone al respectivo del par de rebajes distales 270e en alineación operativa con el mismo, y el empujador 277 está en una posición avanzada. Como se ve en la figura 29, cuando el empujador 277 está en la posición avanzada, el brazo 277a de leva del empujador 277 se ha acoplado al dedo 275c de la leva 275 para hacer rotar la parte de cuerpo 275a de la leva 275.

30 En funcionamiento, con el contrafuerte quirúrgico (no se muestra) de yunque asegurado contra la superficie inferior de la placa 270 de yunque, durante el disparo del aparato de grapado quirúrgico, a medida que el conjunto de impulso 250 se aproxima a un extremo más distal de la ranura 270b de cuchilla de la placa 270 de yunque, el conjunto de impulso 250 contacta con el empujador 277, impulsando así el empujador 277 distalmente. Cuando el empujador 277 es impulsado distalmente, como se ve en las figuras 28 y 29, el brazo 277a de leva del empujador 277 se acopla al dedo 275c de la leva 275 para hacer rotar o pivotar la leva 275. A medida que se hace rotar la leva 275, la superficie de leva 275b de la leva 275 entra en contacto y fuerza al segundo extremo de la sutura "S1" afuera del rebaje distal 270e que está en alineación con el mismo para liberar el segundo extremo de la sutura "S1" del mismo. Con el segundo extremo de la sutura quirúrgica "S1" liberado o libre del rebaje distal 270e, el extremo distal del contrafuerte quirúrgico de yunque es libre para separarse de la superficie de contacto con tejido de la placa 270 de yunque.

40 Cambiando ahora a las figuras 30 y 31, una unidad de carga según otra realización de la presente descripción, para el aparato de grapado quirúrgico 10, se designa generalmente como 316. La unidad de carga 316 es sustancialmente similar a la unidad de carga 16, 116 o 216 y únicamente se tratará en detalle en esta memoria en la medida necesaria para identificar diferencias de construcción y funcionamiento.

45 Como se ve en las figuras 30 y 31, el conjunto de yunque 320 de la unidad de carga 316 incluye un conjunto de liberación 374 dispuesto entre la placa 370 de yunque y la placa de cubierta en una ubicación en alineación operativa con el par distal de rebajes 370e. El conjunto de liberación 374 incluye una parte de cuerpo 374a dispuesta de manera deslizante dentro de la ranura longitudinal 370b de la placa 370a de yunque. El conjunto de liberación 374 incluye además una parte de cabeza 374b conectada o que se extiende desde la superficie distal de la parte de cuerpo 374a. La parte de cabeza 374b define una superficie de leva 374c a lo largo de un canto lateral de la misma que se configura y dimensiona para asociación operativa con uno de par distal de rebajes 370e formados en la placa 370a de yunque. La superficie de leva 374c puede tener un perfil arqueado, curvado o sinusoidal.

50 Como se ve en la figura 30, el conjunto de liberación 374 de sutura incluye una configuración no accionada en donde la parte de cuerpo 374a está retraída y la superficie de leva 374c no se extiende dentro ni a través de respectivo del par de rebajes distales 370e en alineación operativa con el mismo.

Como se ve en la figura 31, el conjunto de liberación 374 de sutura incluye una configuración accionada en donde la parte de cuerpo 374a está avanzada distalmente y la superficie de leva 374c se extiende dentro o se superpone al respectivo del par de rebajes distales 370e en alineación operativa con el mismo.

5 En funcionamiento, con un contrafuerte quirúrgico (no se muestra) de yunque asegurado contra la superficie inferior de la placa 370 de yunque, durante el disparo del aparato de grapado quirúrgico, a medida que el conjunto de impulso 350 se aproxima al extremo más distal de la ranura 370b de cuchilla de la placa 370 de yunque, como se ve en las figuras 30 y 31, el conjunto de impulso 350 contacta con la parte de cuerpo 374a del conjunto de liberación 374, impulsando así distalmente la parte de cabeza 374b. A medida que la parte de cabeza 374b es impulsada distalmente, la superficie de leva 374c entra en contacto y fuerza al segundo extremo de la sutura "S1" afuera del rebaje distal 370e que está en alineación con el mismo para liberar el segundo extremo de la sutura "S1" del mismo. 10 Con el segundo extremo de la sutura quirúrgica "S10" liberado o libre del rebaje distal 370e, el extremo distal del contrafuerte quirúrgico de yunque es libre para separarse de la superficie de contacto con tejido de la placa 370 de yunque.

15 En una realización adicional, la parte de cabeza de impulso puede incluir un canto afilado en lugar de la superficie de leva 374c. A medida que la parte de cabeza de impulso es movida distalmente, la sutura "S1" es cogida entre el canto afilado de la parte de cabeza de impulso y el lado del rebaje distal 370e, cortando la sutura "S1".

20 Cambiando ahora a las figuras 32-38, una unidad de carga según otra realización de la presente descripción, para el aparato de grapado quirúrgico 10, se designa generalmente como 416. La unidad de carga 416 es sustancialmente similar a la unidad de carga 16, 116, 216 o 316 y únicamente se tratará en detalle en esta memoria en la medida necesaria para identificar diferencias de construcción y funcionamiento.

25 Como se ve en las figuras 32-38, el conjunto de cartucho 418 de la unidad de carga 416 incluye un conjunto de liberación 494 de cartucho soportado en y cerca de un extremo distal del cartucho 482 de grapas. El conjunto de liberación 494 incluye un retenedor 495 soportado en un extremo distal del cartucho 482 de grapas en una ubicación cerca de un extremo distal de la ranura longitudinal 482c y extendiéndose al menos parcialmente a través de la misma. El retenedor 495 incluye una parte de cuerpo 495a, una elevación 495b que se extiende desde una superficie del mismo, y define un canal o rebaje 495c formado en una superficie del mismo y que se extiende a través de un lado del mismo. La parte de cuerpo 495a del retenedor 495 define una ranura 495d formada en lados opuestos de la misma y que se configuran para recibir una sutura en los mismos. Cuando está soportado en el cartucho 482 de grapas, el rebaje 495c del retenedor 495 está en alineación con uno del par de rebajes distales 482f del cartucho 482 de grapas, y las ranuras 495d del retenedor 495 están en alineación con el par de rebajes distales 482f del cartucho 482 de grapas (véase la figura 32). 30

35 El conjunto de liberación 494 incluye además un miembro de leva 496 que tiene una parte de cabeza 496a conectada de manera pivotante a la elevación 495b del retenedor 495. El miembro de leva 496 incluye además una parte de cuerpo 496b que se extiende desde la parte de cabeza 496a. La parte de cuerpo 496b define una primera superficie de leva 496c y una segunda superficie de leva 496d, cada una extendiéndose sustancialmente tangencial a un eje de rotación del miembro de leva 496.

40 El conjunto de liberación 494 incluye además una corredera 497 dispuesta de manera deslizante dentro del canal 495c del retenedor 495. La corredera 497 incluye una parte de cuerpo 497a que define una superficie de leva 497b orientada a acoplarse funcionalmente a la segunda superficie de leva 496d del miembro de leva 496, y una pared lateral 497c en alineación con uno del par de rebajes distales 482f del cartucho 482 de grapas que está en alineación con el rebaje 495c del retenedor 495.

45 Como se ve en la figura 37, el conjunto de liberación 494 incluye una configuración no accionada en donde la primera superficie de leva 496c del miembro de leva 496 se extiende a través de la ranura longitudinal 482c del cartucho 482 de grapas, la pared lateral 497c de la corredera 497 no se extiende dentro ni sobre uno del par de rebajes distales 482f del cartucho 482 de grapas que está en alineación con la misma, y la segunda superficie de leva 496d del miembro de leva 496 está sustancialmente en contacto a ras con la superficie de leva 497b de la corredera 497.

50 Como se ve en la figura 38, el conjunto de liberación 494 incluye una configuración accionada en donde la primera superficie de leva 496c del miembro de leva 496 no se extiende sustancialmente a través de la ranura longitudinal 482c del cartucho 482 de grapas, la pared lateral 497c de la corredera 497 se extiende dentro o sobre uno del par de rebajes distales 482f del cartucho 482 de grapas que está en alineación con la misma, y la segunda superficie de leva 496d del miembro de leva 496 está espaciada de la superficie de leva 497b de la corredera 497.

55 Con referencia a las figuras 32-38, durante el proceso de fabricación, con el conjunto de liberación de sutura 494 en la configuración no accionada, un contrafuerte quirúrgico de cartucho (no se muestra) se pone sobre la superficie de contacto con tejido del cartucho 482 de grapas. Entonces, un primer extremo de una sutura quirúrgica "S3" se inserta en uno del par de rebajes distales 482f y un segundo extremo de la sutura quirúrgica "S3" se extiende a través del contrafuerte quirúrgico de cartucho y se inserta en el otro del par de rebajes distales 482f. Se contempla

que al menos los rebajes distales 482f adyacentes a la pared lateral 497c son una ranura constrictiva de extremos abiertos para agarrar o ceñir por rozamiento una sutura quirúrgica "S3" dispuesta en la misma.

En funcionamiento, con el contrafuerte quirúrgico (no se muestra) de cartucho asegurado contra la superficie de contacto con tejido del cartucho 482 de grapas, durante el disparo del aparato de grapado quirúrgico, a medida que el conjunto de impulso 450 se aproxima a un extremo distal de la ranura longitudinal central 482c del cartucho 482 de grapas, como se ve en la figura 38, el conjunto de impulso 450 contacta con la segunda superficie de leva 496c del miembro de leva 496 extendiéndose a través de la ranura longitudinal 482c del cartucho 482 de grapas.

A medida que el conjunto de impulso 450 se avanza aún más distalmente, el conjunto de impulso 450 presiona contra la primera superficie de leva 496c del miembro de leva 496, provocando que el miembro de leva 496 rote. A medida que el miembro de leva 496 rota, la segunda superficie de leva 496d del mismo contacta y presiona contra la superficie de leva 497b de la corredera 497 provocando así que la corredera 497 se traslade en el rebaje 495c del retenedor 495. A medida que la corredera 497 se traslada a través del rebaje 495c, la pared lateral 497c de la corredera 497 se acopla al segundo extremo de la sutura "S3" y fuerza a la sutura "S3" afuera del rebaje distal 482f que está en alineación con el mismo para liberar el segundo extremo de la sutura "S3" del mismo. Con el segundo extremo de la sutura quirúrgica "S3" liberado o libre del rebaje distal 482f, el extremo distal del contrafuerte quirúrgico de cartucho es libre para separarse de la superficie de contacto con tejido del cartucho 482 de grapas.

Cambiando ahora a las figuras 39-44, un aparato de grapado quirúrgico según otra realización tiene un alojamiento, un asidero soportado por el alojamiento, un cuerpo alargado que se extiende distalmente desde el alojamiento, y un conjunto de herramienta en el extremo distal del cuerpo alargado. El conjunto de herramienta tiene un conjunto de cartucho que incluye un cartucho que tiene una pluralidad de sujetadores quirúrgicos en el mismo, y un conjunto de yunque en relación yuxtapuesta con el conjunto de cartucho. Al menos uno del conjunto de cartucho y el conjunto de yunque es movable en relación al otro del conjunto de cartucho y el conjunto de yunque. El conjunto de cartucho tiene una superficie de contacto con tejido y el conjunto de yunque tiene una superficie de contacto con tejido. El conjunto de yunque 520 es sustancialmente similar al conjunto de yunque 120 y únicamente se tratará en detalle en esta memoria en la medida necesaria para identificar diferencias de construcción y funcionamiento. El conjunto de yunque 520 tiene una placa 570 de yunque que define un par de ranuras laterales distales opuestas para recibir un primer anclaje y un par de ranuras laterales proximales opuestas para recibir un segundo anclaje. Un contrafuerte se asegura de manera liberable a la superficie de contacto con tejido del conjunto de yunque. Un conjunto de impulso es trasladable de manera deslizante a través del conjunto de herramienta desde una posición proximal a una posición distal. El conjunto de herramienta puede formar parte de una unidad de carga sustituible 116 (véanse las figuras 15-25), o el aparato puede incluir un cartucho de grapas sustituible.

Como se ve en las figuras 39 y 40, el conjunto de yunque 520 incluye un conjunto de liberación 574 dispuesto entre la placa 570 de yunque y la placa 572 de cubierta en una ubicación en alineación operativa con el par distal de rebajes 570e de la placa 570 de yunque. El conjunto de liberación 574 incluye un brazo de enlace 575 conectado de manera pivotante a la placa 570 de yunque. El brazo de enlace 575 incluye una parte de cuerpo 575a que define un hueco o rebaje 575c formado en un primer canto lateral 575b del mismo y una superficie de leva 575d definida sustancialmente a lo largo de un lado adyacente o canto proximal del mismo. El hueco 575c tiene un perfil circular sustancialmente y define un alivio arqueado 575e en una pared lateral del mismo.

El conjunto de liberación 574 incluye además una barra empujadora 577 conectada de manera pivotante al brazo de enlace 575 y dispuesta de manera deslizante entre la placa 570 de yunque y la placa de cubierta 572. La barra empujadora 577 incluye una parte de cuerpo 577a que tiene una configuración sustancialmente rectangular y una cabeza 577b, que se extiende desde una esquina de la parte de cuerpo 577a, y que tiene una configuración sustancialmente circular o redondeada. La parte de cuerpo 577a de la barra empujadora 577 define una pared o superficie distal arqueada 577c configurada para montarse contra una superficie 570f de la placa 570 de yunque. La cabeza 577b de la barra empujadora 577 se configura y dimensiona para una conexión pivotable y/o rotatoria en el hueco 575c del brazo de enlace 575. La cabeza 577b de la barra empujadora 577 incluye un miembro de parada 577d que sale de un canto lateral del mismo y adentro del alivio arqueado 575e del hueco 575c del brazo de enlace 575. Se determina una distancia de rotación relativa de la barra empujadora 577 respecto al brazo de enlace 575 mediante una longitud relativa del alivio arqueado 575e y una anchura relativa del miembro de parada 577d.

Cambiando ahora a las figuras 41-46, según la presente realización, el conjunto de yunque 520 define un par proximal de rebajes 570d formados cerca de un extremo proximal de la placa 570 de yunque y dispuestos, cada uno, en lados opuestos de la ranura longitudinal 570b. La placa 570 de yunque define un par distal de rebajes 570e formados cerca de un extremo distal de la placa 570 de yunque y dispuestos, cada uno, en lados opuestos de la ranura longitudinal 570b. En una realización, al menos uno del par proximal de rebajes 570d y el par distal de rebajes 570e es en forma de ranura/rebaje en forma de bocallave.

En particular, como se ve en la figura 44, al menos uno del par proximal de rebajes 570d define una parte central de anchura uniforme 570d₁, una parte de boca expandida o ensanchada 570d₂ dispuesta en un extremo de la parte central 570d₁ y que se abre más allá de un canto lateral 569 de la placa 570 de yunque, y una parte de cabeza

agrandada 570d₃ dispuesta en un extremo opuesto de la parte central 570d₃. La parte central 570d₁ del rebaje 570d define una primera anchura W1, y la parte de cabeza agrandada 570d₃ define una segunda anchura W2 que es más grande que la primera anchura W1. La parte de cabeza agrandada 570d₃ puede tener una forma redonda, o forma alargada, o forma oblonga, que se comunica con la parte central del rebaje. Uno o ambos del par proximal de rebajes 570d pueden extenderse desde el canto lateral de la placa de yunque de modo que el rebaje o rebajes sean normales al canto lateral, o uno o ambos del par proximal de rebajes 570d pueden extenderse desde el canto lateral 569 de la placa de yunque de modo que el rebaje o rebajes estén angulados con respecto al canto lateral. La zona redonda alrededor de la parte de cabeza agrandada 570d₃ es una zona en relieve 571.

Como se ve en la figura 43, al menos uno del par distal de rebajes 570e define una parte central de anchura uniforme 570e₁, una parte de boca expandida o ensanchada 570e₂ dispuesta en un extremo de la parte central 570e₁ y que se abre más allá de un canto lateral 569 de la placa de yunque 570, y una parte de cabeza agrandada 570e₃ dispuesta en un extremo opuesto de la parte central 570e₃. La parte central 570e₁ del rebaje 570e define una primera anchura W1, y la parte de cabeza agrandada 570e₃ define una segunda anchura W2 que es más grande que la primera anchura W1. La parte de cabeza agrandada 570e₃ puede tener una forma redonda, o forma alargada, o forma oblonga, que se comunica con la parte central del rebaje. Uno o ambos del par proximal de rebajes 570e pueden extenderse desde el canto lateral 569 de la placa de yunque de modo que el rebaje o rebajes sean normales al canto lateral, o uno o ambos del par proximal de rebajes 570e pueden extenderse desde el canto lateral 569 de la placa de yunque de modo que el rebaje o rebajes estén angulados con respecto al canto lateral. La zona redonda alrededor de la parte de cabeza agrandada 570e₃ es una zona en relieve 571.

De esta manera, las suturas se encontrarán en las partes de cabeza agrandadas del par proximal de rebajes 570d y el par distal de rebajes 570e, y las partes de anchura reducida de las mismas impedirán que las suturas se deslicen/salgan de los rebajes sin aplicación de una fuerza externa a las mismas. A modo de ejemplo, se concibe que la anchura W1 sea aproximadamente 0,2286-0,2794 mm (0,009-0,011 pulgadas), la anchura W2 sea aproximadamente 0,3556-0,4064 mm (0,014-0,016 pulgadas), y la suturas tenga un diámetro de aproximadamente 0,4191-0,4699 mm (0,0165-0,0185 pulgadas). Se contemplan otros tamaños, dependiendo del tamaño de la sutura u otro anclaje seleccionado.

Cambiando ahora a las figuras 45 y 46, el conjunto de yunque 520 define un par distal de rebajes 572b formados cerca de un extremo distal de la placa 572 de cubierta y dispuestos en alineación operativa con el par distal de rebajes 570e de la placa 570 de yunque. En una realización, al menos uno de los rebajes de cada uno del par distal de rebajes 572b de la placa 572 de cubierta es en forma de ranura/rebaje en forma de bocallave. En otras realizaciones, al menos uno del par proximal de rebajes de la placa 572 de cubierta tiene una forma de bocallave.

Como se ve en la figura 46, al menos uno del par distal de rebajes 572b define una parte central de anchura uniforme 572b₁, una parte de boca expandida o ensanchada 572b₂ dispuesta en un extremo de la parte central 572b₁ y que se abre más allá de un canto lateral de la placa de yunque 572, y una parte de cabeza agrandada 572b₃ dispuesta en un extremo opuesto de la parte central 572b₃. La parte central 572b₁ del rebaje 572b define una primera anchura W1, y la parte de cabeza agrandada 572b₃ define una segunda anchura W2 que es más grande que la primera anchura W1. La zona redonda alrededor de la parte de cabeza agrandada 572b es una zona en relieve de modo que la superficie de la cubierta de yunque alrededor del rebaje sea escalonada. Cuando el anclaje o sutura se ciñen, el canto en las ranuras de ceñir corta parcialmente en el anclaje o sutura, formando púas en el anclaje o sutura. Estas púas ayudan a prevenir que el anclaje o sutura deslicen fuera del rebaje. En realizaciones adicionales, uno o ambos del par de rebajes en el extremo proximal del conjunto de yunque incluyen una parte central de anchura uniforme, una parte de boca ensanchada abierta en un canto lateral 573 de la placa 572 de cubierta, y una parte de cabeza agrandada. Se puede formar una zona en relieve 575 alrededor de la parte de cabeza agrandada de modo que la superficie de la cubierta de yunque sea escalonada.

Las ranuras o rebajes en forma de bocallave 570d, 570e, 572b facilitan la inserción y/o liberación de un anclaje, que puede comprender una sutura "S" (no se muestra) de la misma, a diferencia de los rebajes 70d, 70e de la placa 70 de yunque y rebaje 72b de la placa 72 de cubierta, como se describe anteriormente.

Se contempla además que se pueda proporcionar una ranura o rebaje en forma de bocallave en lugar de cualquiera de las ranuras laterales definidas en cualquiera de los conjuntos de yunque y/o conjuntos de cartucho descritos en esta memoria.

El conjunto de impulso, cuando se accione, se trasladará a través del conjunto de herramienta desde una posición proximal a una posición distal, a través de las ranuras longitudinales del conjunto de cartucho y la placa de yunque. El conjunto de impulso acciona el conjunto de liberación, que empuja el anclaje/sutura afuera de cada uno de los rebajes de la placa de yunque. Una vez que el conjunto de liberación ha empujado el anclaje/sutura fuera de cada uno de los rebajes, el contrafuerte es libre del conjunto de yunque. El conjunto de impulso también puede disparar sujetadores quirúrgicos, tales como grapas, desde el conjunto de cartucho a través del contrafuerte y el tejido que se va a sujetar. El contrafuerte permanece con el tejido sujeto, mientras el aparato de grapado quirúrgico se puede retirar del lugar quirúrgico.

Según realizaciones adicionales de la presente descripción, se contempla que los contrafuertes "B" puedan estar provistos o se puedan formar con alas o pestañas integrales que se extienden para la inserción y/o recepción en rebajes distales y/o proximales del conjunto de yunque y/o del conjunto de cartucho. Se contempla además que las suturas "S" se puedan fijar, incrustar o conectar de otro modo a los contrafuertes "B".

- 5 Contrafuertes ejemplares "B" para uso con los dispositivos de grapado quirúrgico descritos en esta memoria se muestran y describen en las patentes de EE. UU. cedidas comúnmente nºs. 5.542.594; 5.908.427; 5.964.774 y 6.045.560, y la solicitud de EE. UU., cedida comúnmente, nº 12/579.605, presentada el 15 de octubre de 2009 (ahora publicación de patente de EE. UU. nº 2010/0092710), la solicitud de EE. UU. cedida comúnmente nº (11/241.267, presentada el 30 de septiembre de 2005 (ahora patente de EE. UU. nº de publicación 2006/0085034), y
10 la solicitud de EE. UU. nº de serie 11/248.846, presentada el 12 de octubre de 2005 (publicación de patente de EE. UU. nº 2006/0135992, ahora patente de EE. UU. nº 7.823.5929).

- 15 Los contrafuertes quirúrgicos "B" se pueden fabricar de un material biocompatible y bioabsorbible adecuado. Los contrafuertes quirúrgicos "B" se pueden fabricar de un material no absorbente que no retenga fluido. Los contrafuertes quirúrgicos "B" se pueden fabricar de "BIOSYN" hecho de GLYCOMER 631 (un copolímero en bloque), un poliéster sintético compuesto de glicósido, dioxanona y carbonato de trimetileno.

- 20 Un bloque del copolímero resultante contiene unidades combinadas aleatoriamente de p-dioxanona (1,4-dioxan-2-ona) y carbonato de trimetileno (1,3-dioxan-2-ona). El segundo bloque del copolímero contiene unidades combinadas aleatoriamente de glicósido y p-dioxanona. El poliéster resultante es un terpolímero tribloque ABA que posee aproximadamente el 60 % de glicósido, aproximadamente el 14 % de dioxanona y aproximadamente el 26 % de carbonato de trimetileno.

- 25 Se entenderá que a las realizaciones descritas en esta memoria se les pueden realizar diversas modificaciones. Por ejemplo, el aparato de grapado no necesita aplicar grapas pero en cambio puede aplicar sujetadores de dos piezas como se sabe en la técnica. Además, la longitud de la fila lineal de grapas o sujetadores se puede modificar para cumplir los requisitos de un procedimiento quirúrgico particular. Así, por consiguiente se puede variar la longitud de una sola carrera del vástago de accionamiento y/o la longitud de la fila lineal de grapas y/o sujetadores dentro de una unidad de carga desechable. Por lo tanto, la descripción anterior no se debe interpretar como limitadora, sino meramente como ejemplos de realizaciones preferidas. Los expertos en la técnica concebirán otras modificaciones dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato de grapado quirúrgico, que comprende:
un alojamiento;
un asidero soportado por el alojamiento;
- 5 un cuerpo alargado que se extiende distalmente desde el alojamiento;
un conjunto de herramienta en un extremo distal del cuerpo alargado, el conjunto de herramienta tiene un conjunto de cartucho que incluye un cartucho que tiene una pluralidad de sujetadores quirúrgicos en el mismo, y un conjunto de yunque (520) en relación yuxtapuesta con el conjunto de cartucho, al menos uno del conjunto de cartucho y el conjunto de yunque (520) es movable en relación al otro del conjunto de cartucho y el conjunto de yunque (520), el conjunto de cartucho tiene una superficie de contacto con tejido y el conjunto de yunque tiene una superficie de contacto con tejido, en donde el conjunto de yunque incluye:
- 10 una placa (570) de yunque que define un par de rebajes laterales distales opuestos (570e) para recibir un primer anclaje y un par de rebajes laterales proximales opuestos (570d) para recibir un segundo anclaje;
un contrafuerte asegurado de manera liberable a la superficie de contacto con tejido del conjunto de yunque (520) por el primer anclaje y el segundo anclaje; y
un conjunto de impulso trasladable de manera deslizante a través del conjunto de herramienta desde una posición proximal a una posición distal,
caracterizado por que al menos uno del par de rebajes laterales distales y el par de rebajes laterales proximales es en forma de bocallave de manera que tiene una parte central (570d₁, 570e₁), una parte de boca ensanchada (570d₂, 570e₂) dispuesta en un extremo de la parte central (570d₁, 570e₁) y abierta en un canto lateral (569) de la placa de yunque (570), y una parte de cabeza agrandada (570d₃, 570e₃) dispuesta en un extremo opuesto de la parte central (570d₁, 570e₁).
2. El aparato de grapado quirúrgico según la reivindicación 1, que comprende además un conjunto de liberación (574) asociada con el conjunto de yunque (520).
- 25 3. El aparato de grapado quirúrgico según la reivindicación 2, en donde el conjunto de impulso acciona el conjunto de liberación (574) para liberar de ese modo al menos uno del primer anclaje y el segundo anclaje del conjunto de yunque (520).
4. El aparato de grapado quirúrgico según cualquier reivindicación precedente, en donde cada uno de la placa de yunque (570) y el conjunto de cartucho define una ranura longitudinal alargada (570b).
- 30 5. El aparato de grapado quirúrgico según cualquier reivindicación precedente, que comprende además otro contrafuerte asegurado de manera liberable a la superficie de contacto con tejido del conjunto de cartucho.
6. El aparato de grapado quirúrgico según la reivindicación 5, en donde el otro contrafuerte se asegura de manera liberable mediante al menos un tercer anclaje.
- 35 7. El aparato de grapado quirúrgico según la reivindicación 6, en donde cada uno del conjunto de yunque (520) y el conjunto de cartucho incluye un conjunto de liberación (574).
8. El aparato de grapado quirúrgico según cualquier reivindicación precedente, en donde cada uno del primer anclaje y el segundo anclaje es una longitud de sutura.
9. El aparato de grapado quirúrgico según una reivindicación anterior, en donde el conjunto de herramienta forma parte de una unidad de carga sustituible (116).

40

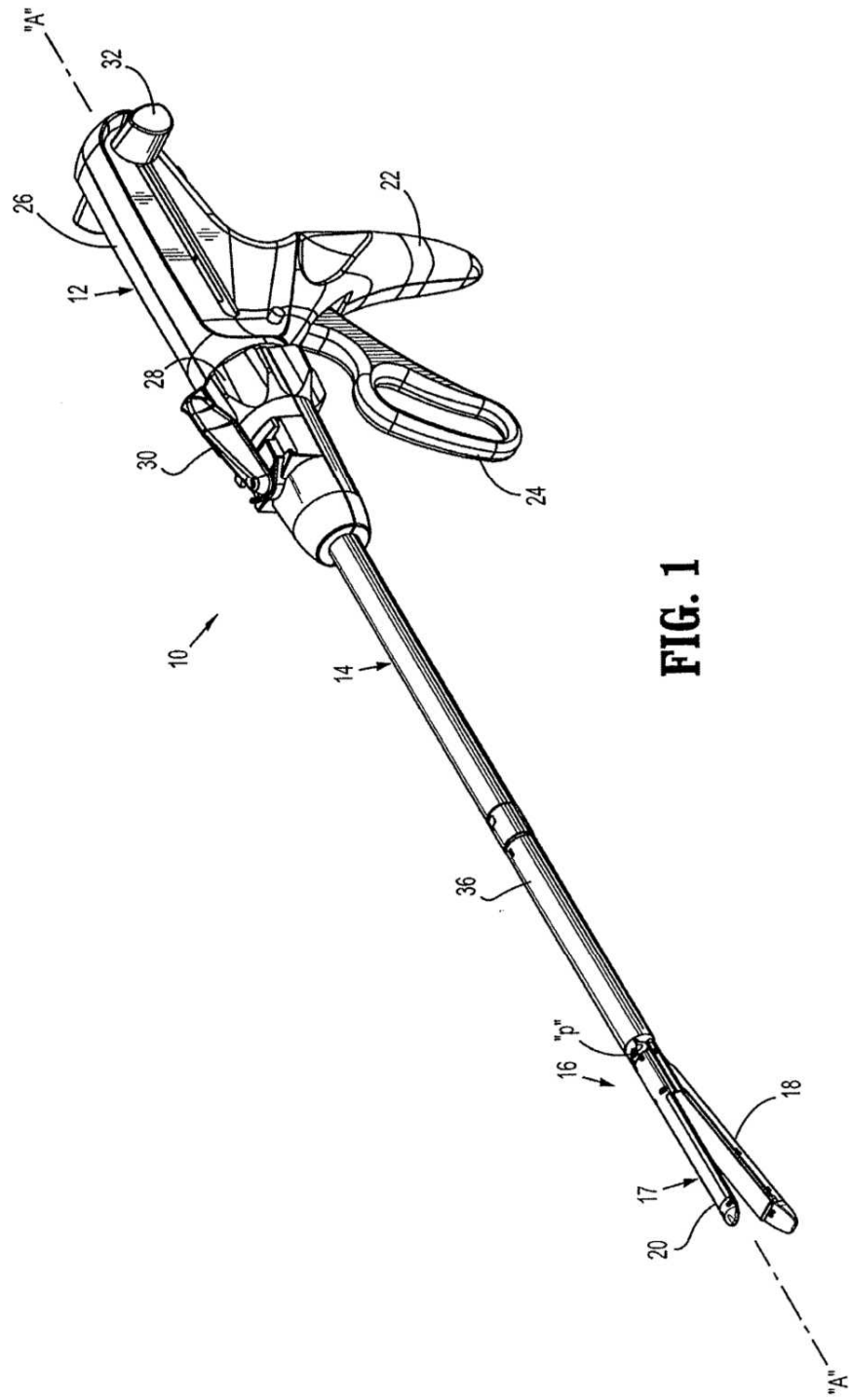


FIG. 1

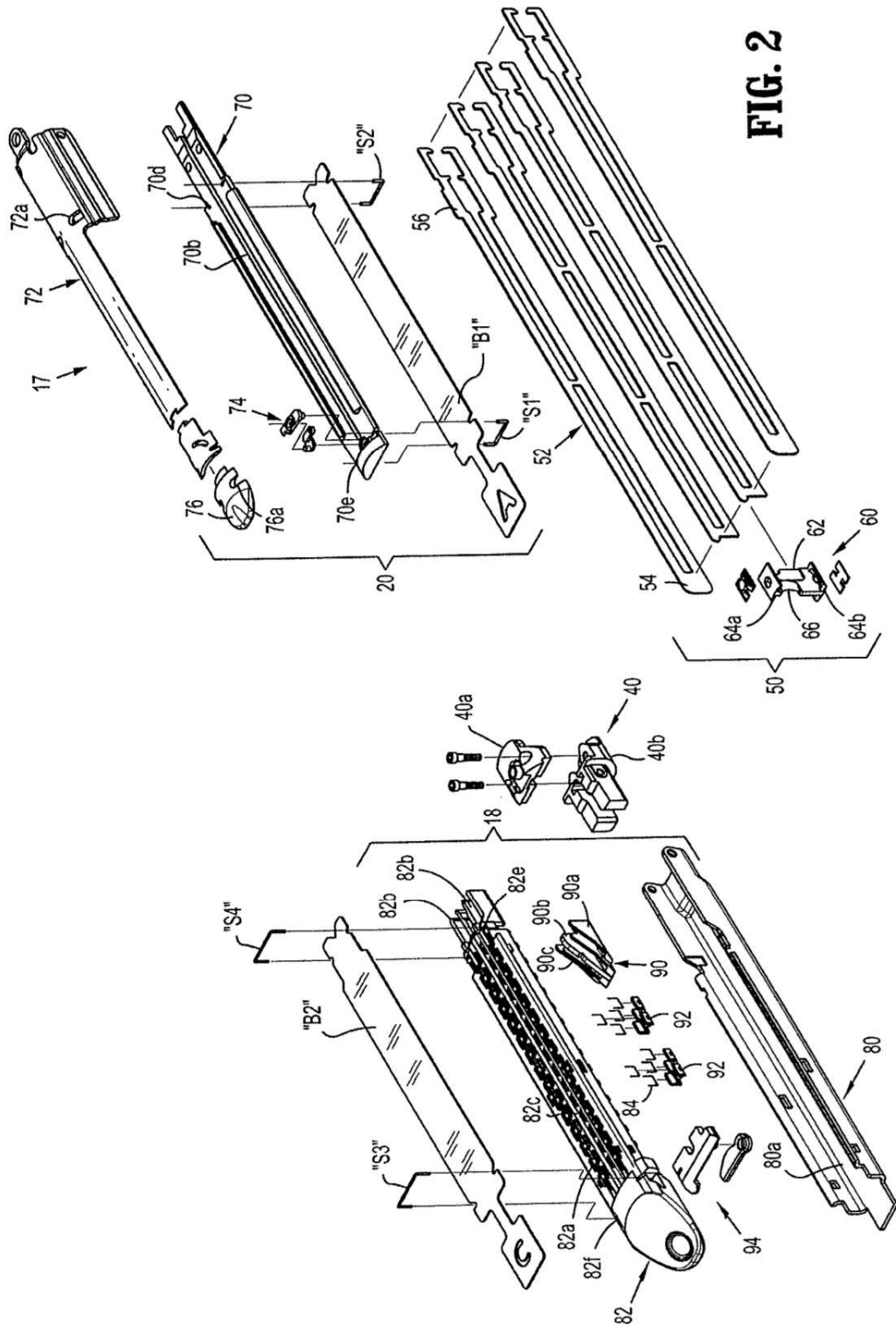
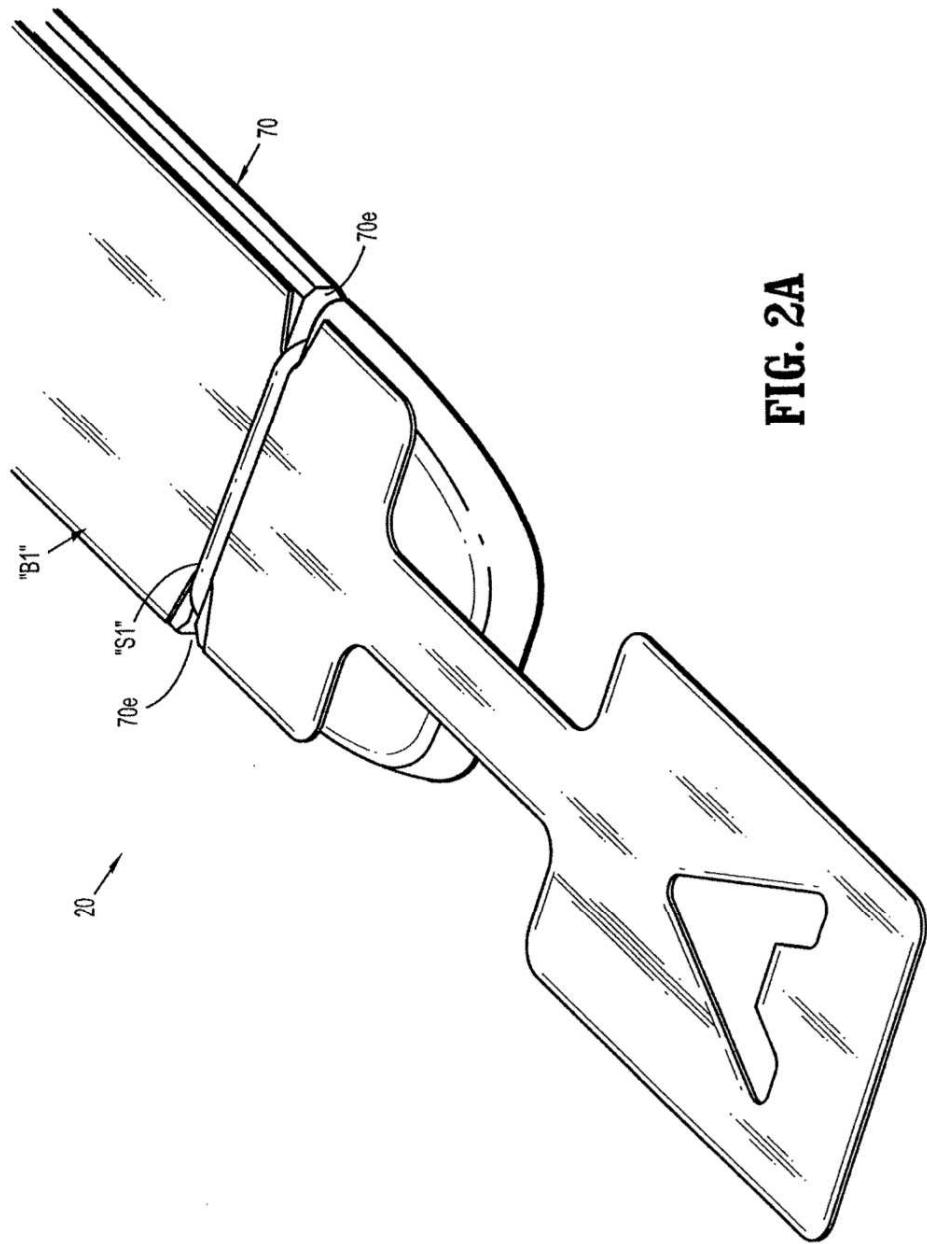


FIG. 2



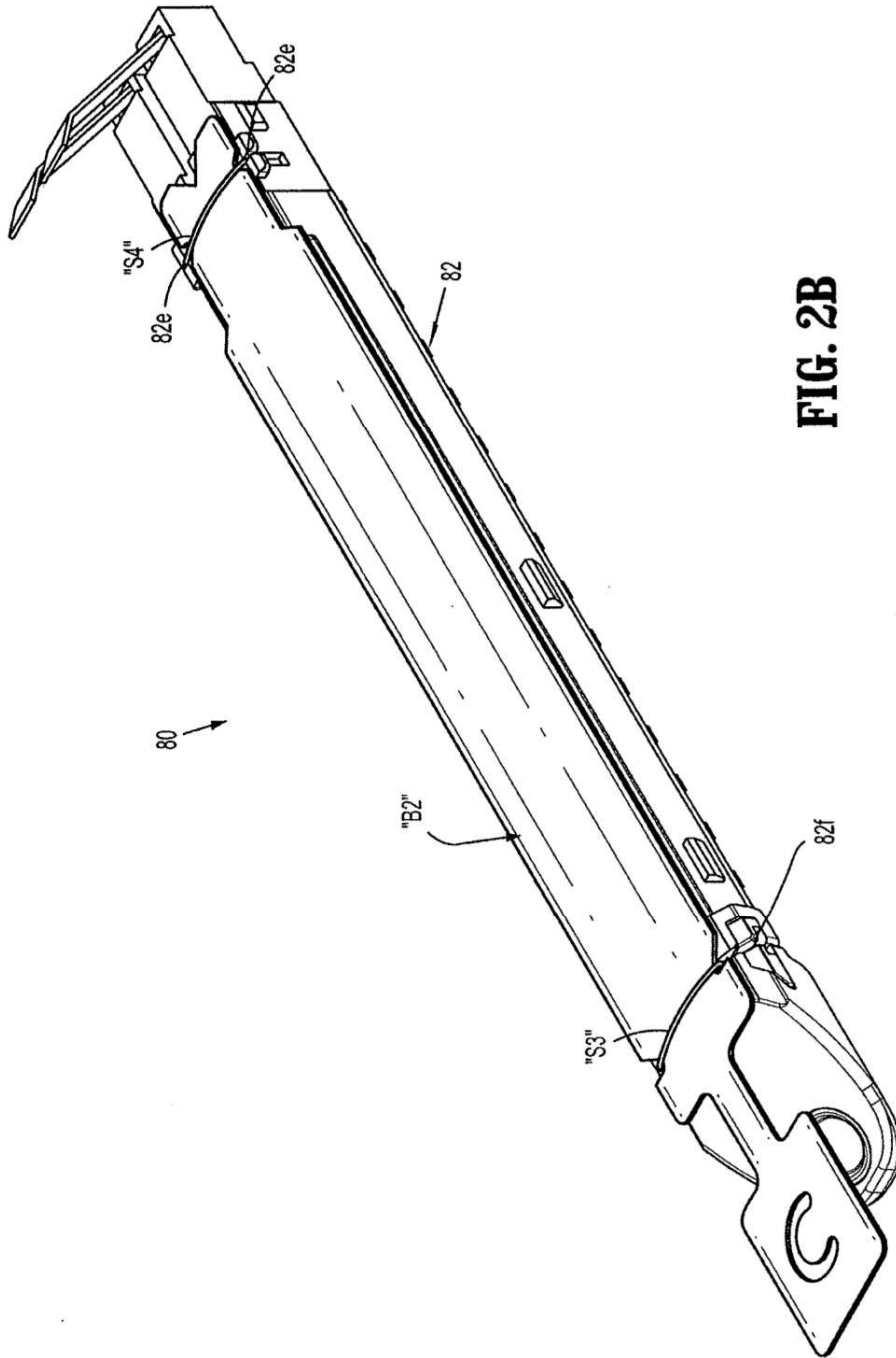


FIG. 2B

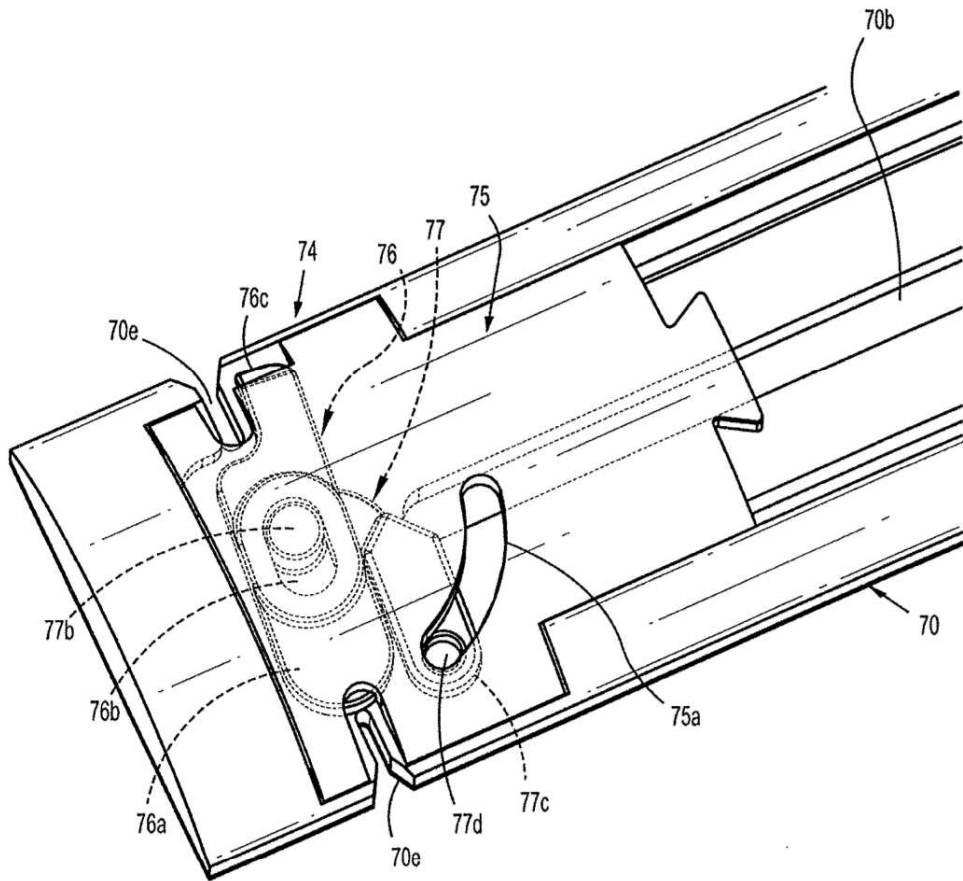


FIG. 3

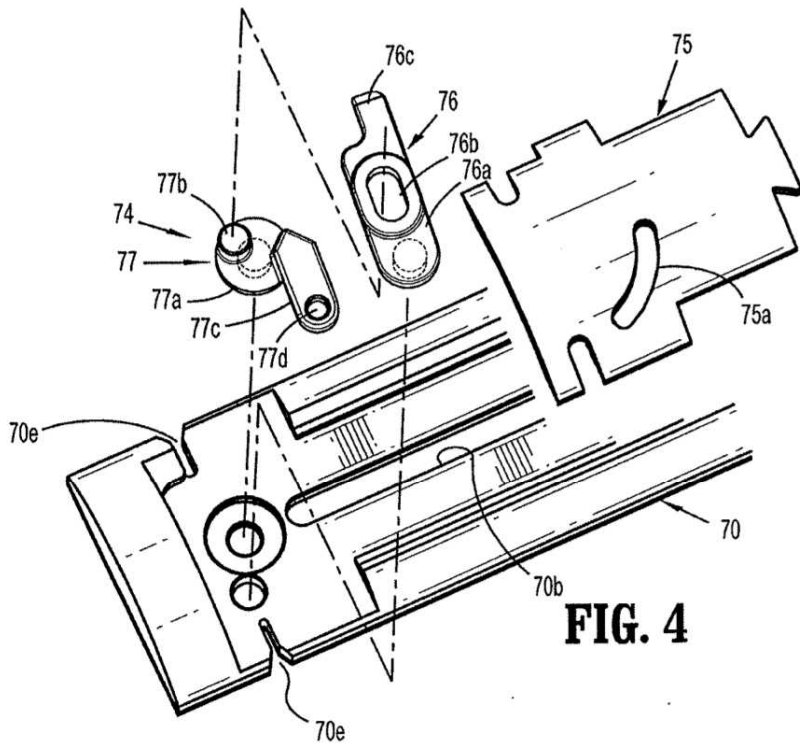


FIG. 4

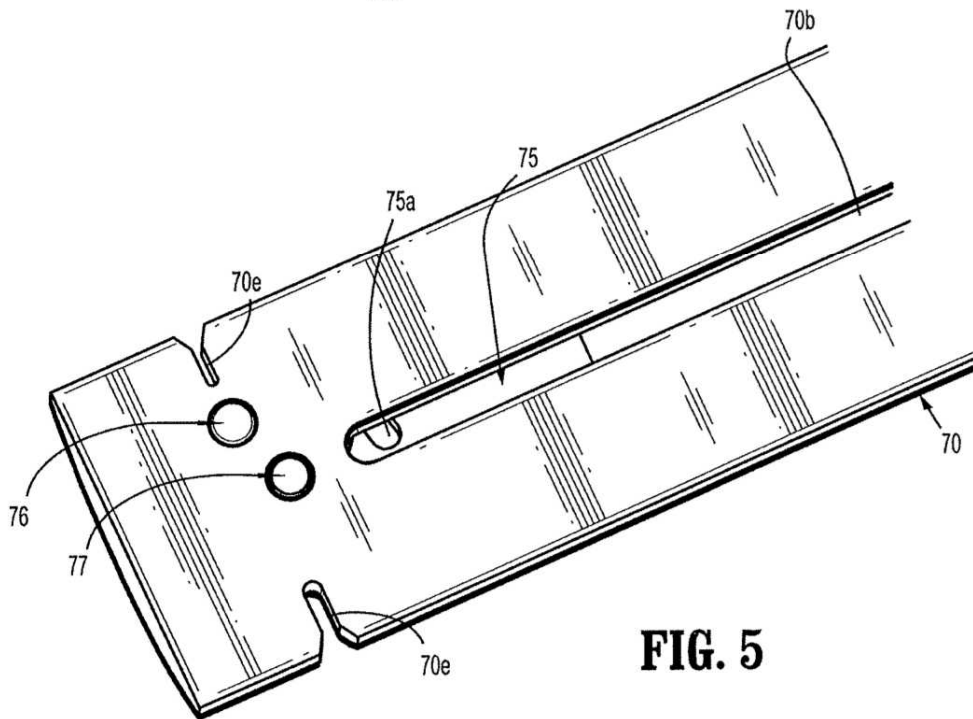


FIG. 5

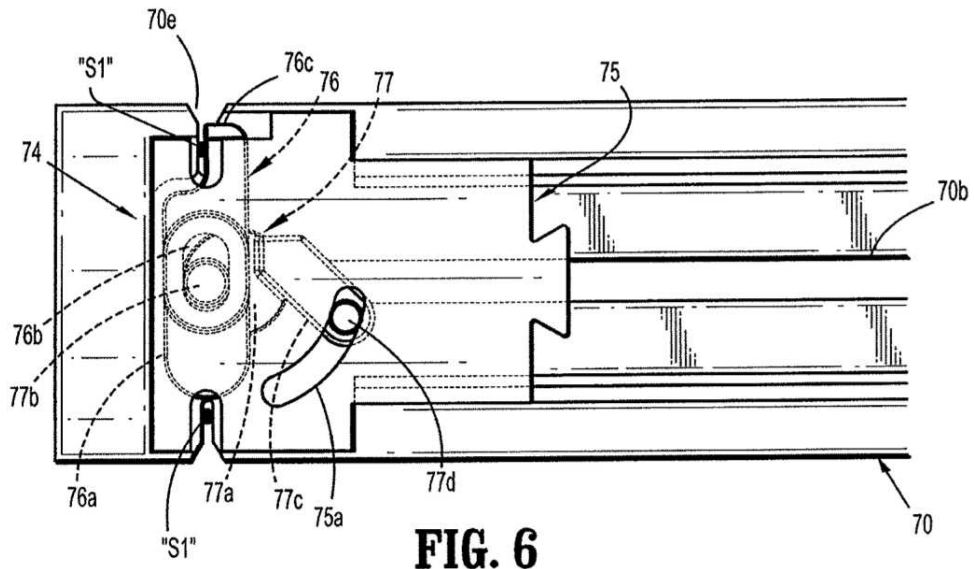


FIG. 6

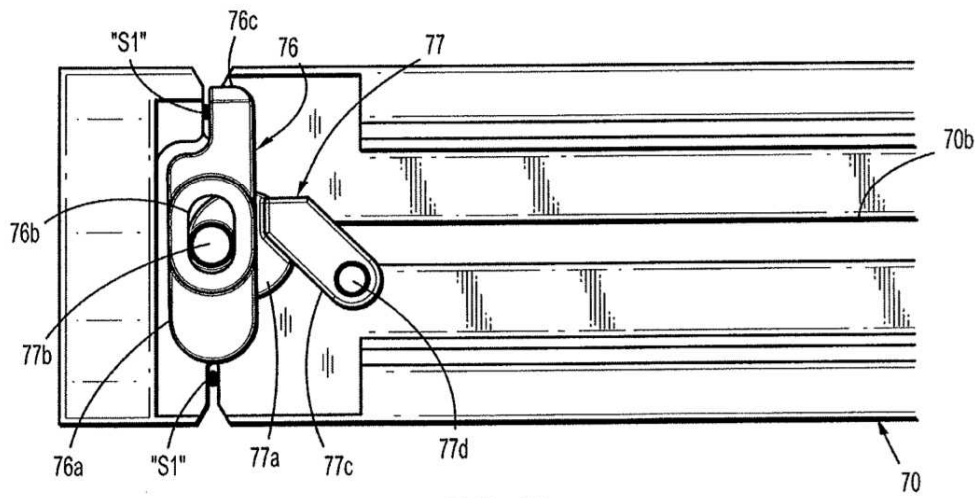


FIG. 7

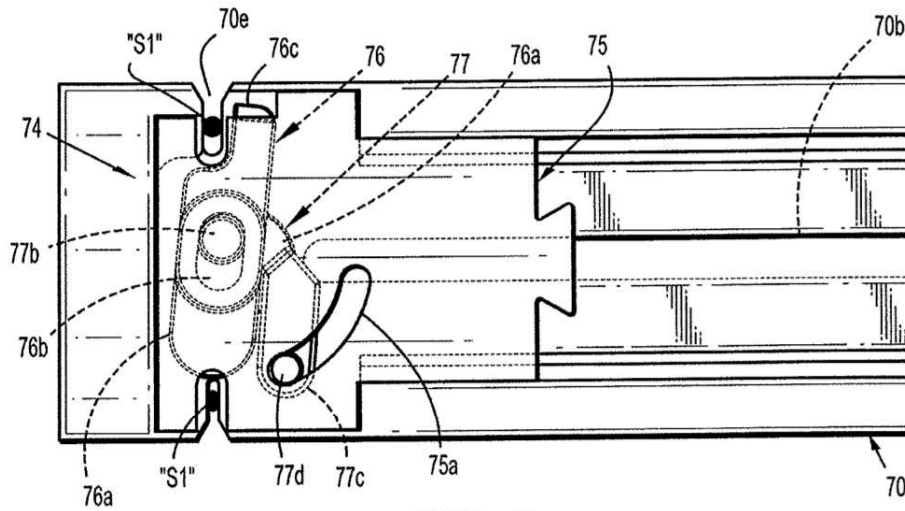


FIG. 8

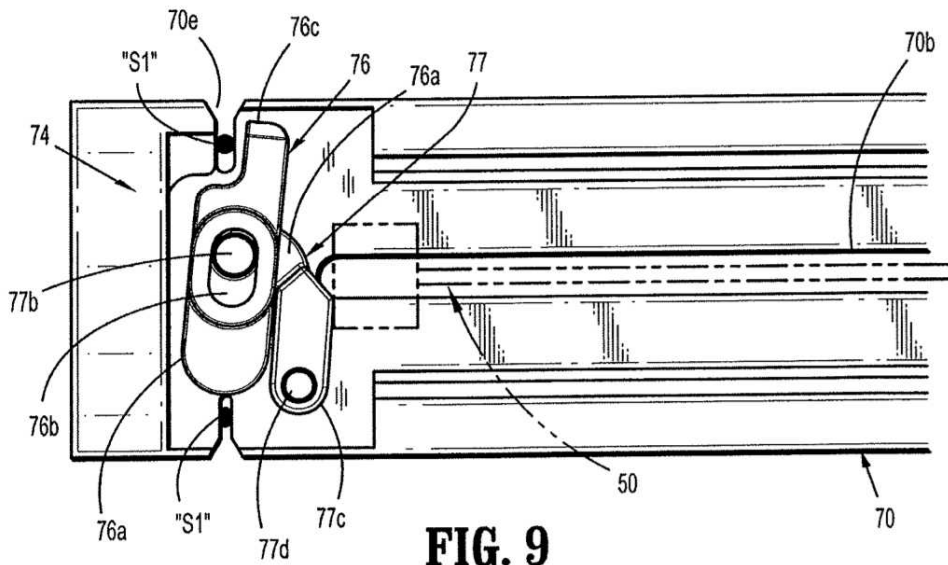


FIG. 9

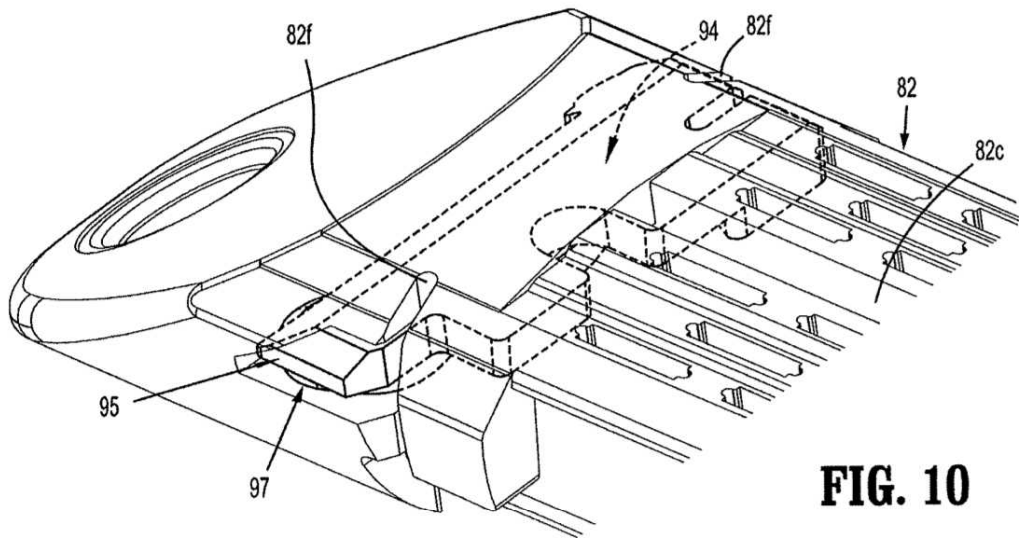


FIG. 10

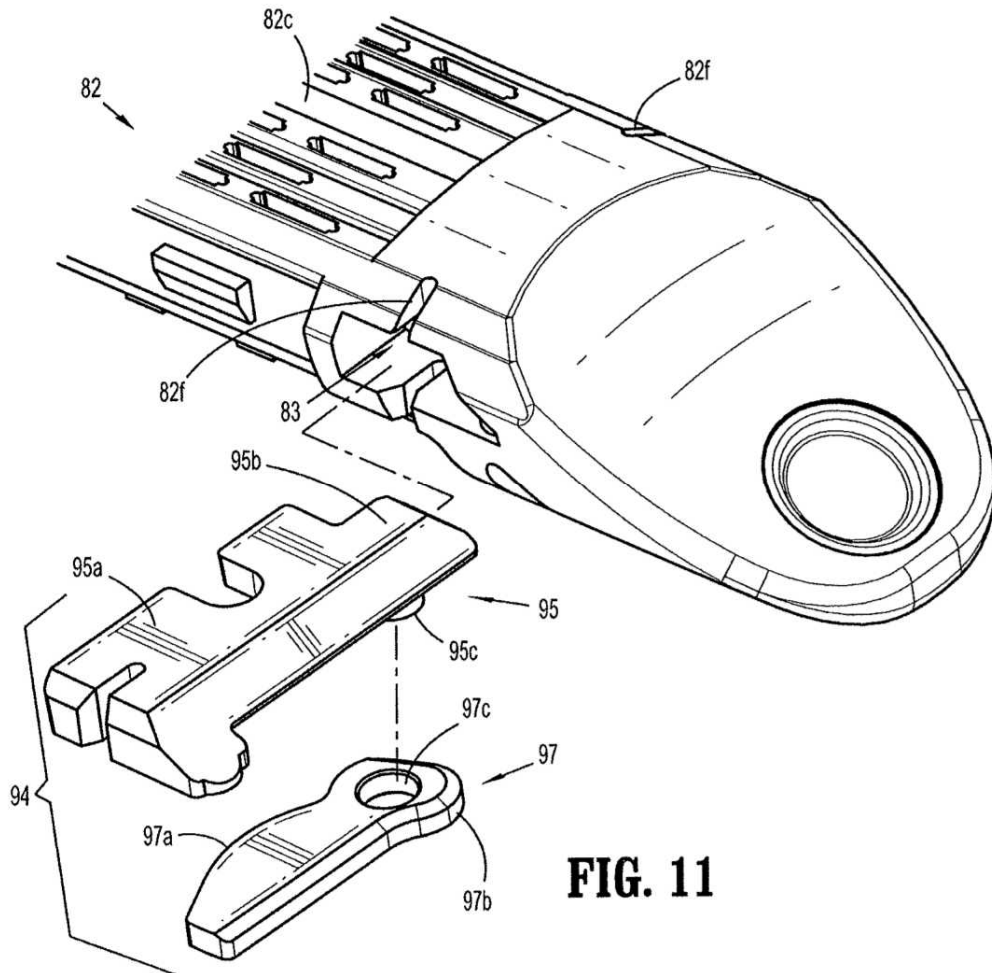


FIG. 11

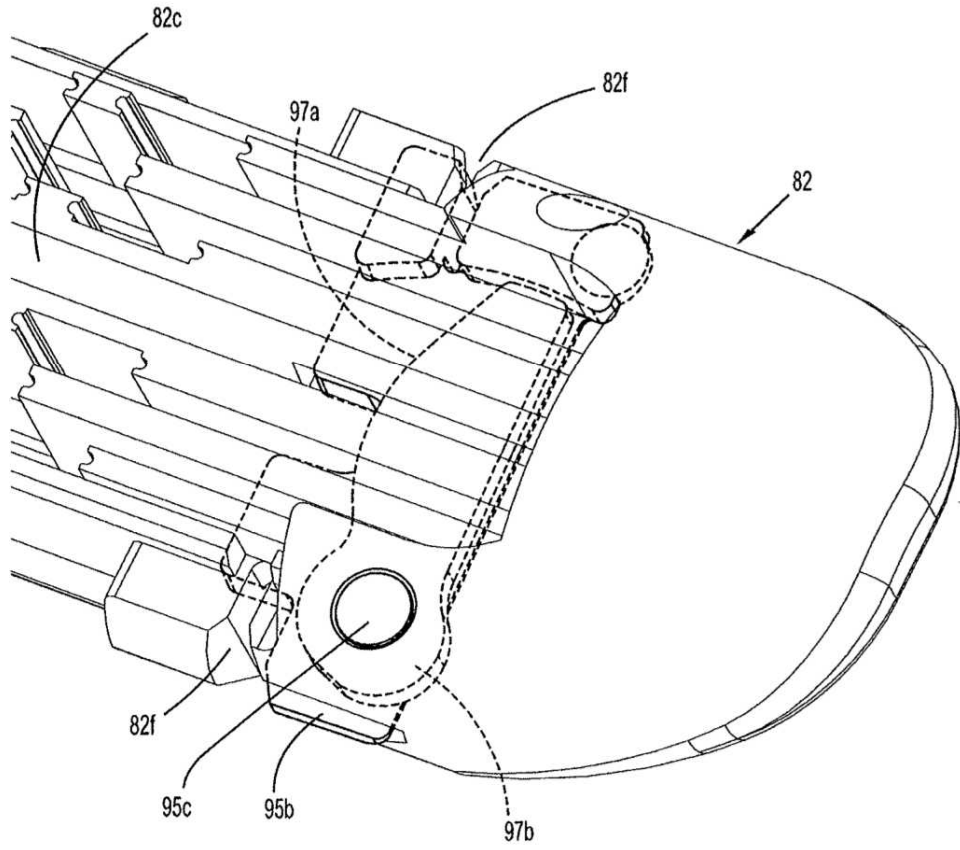


FIG. 12

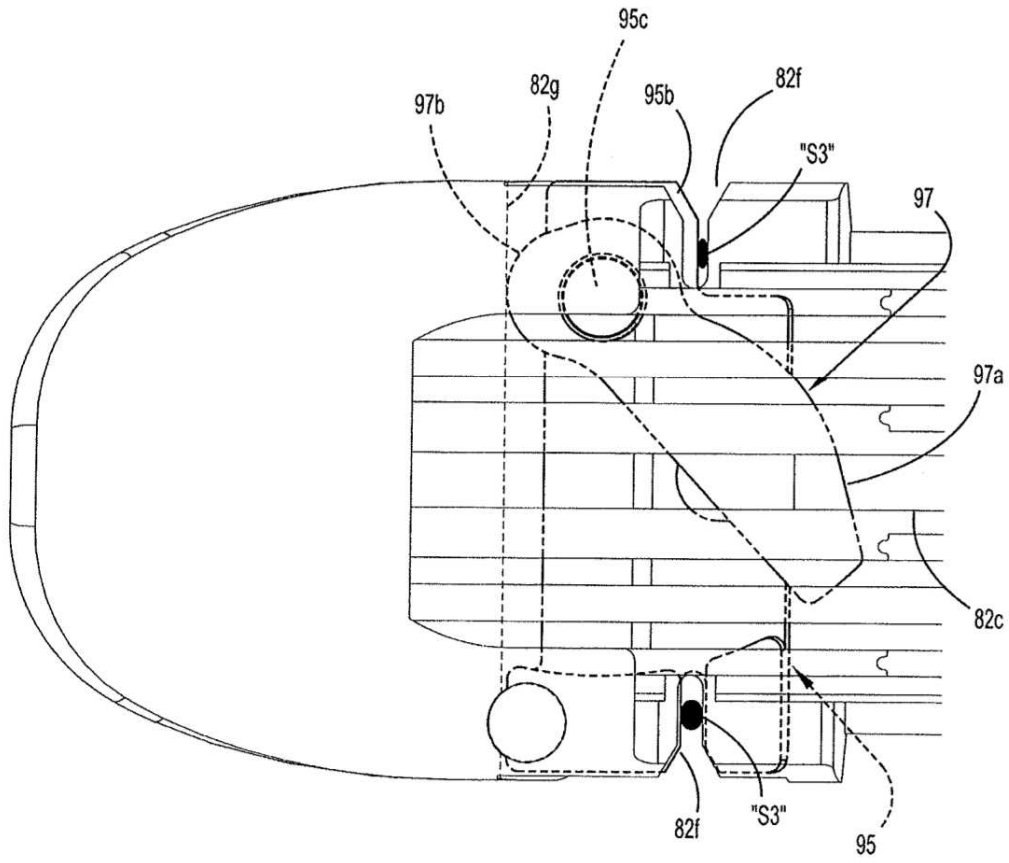


FIG. 13

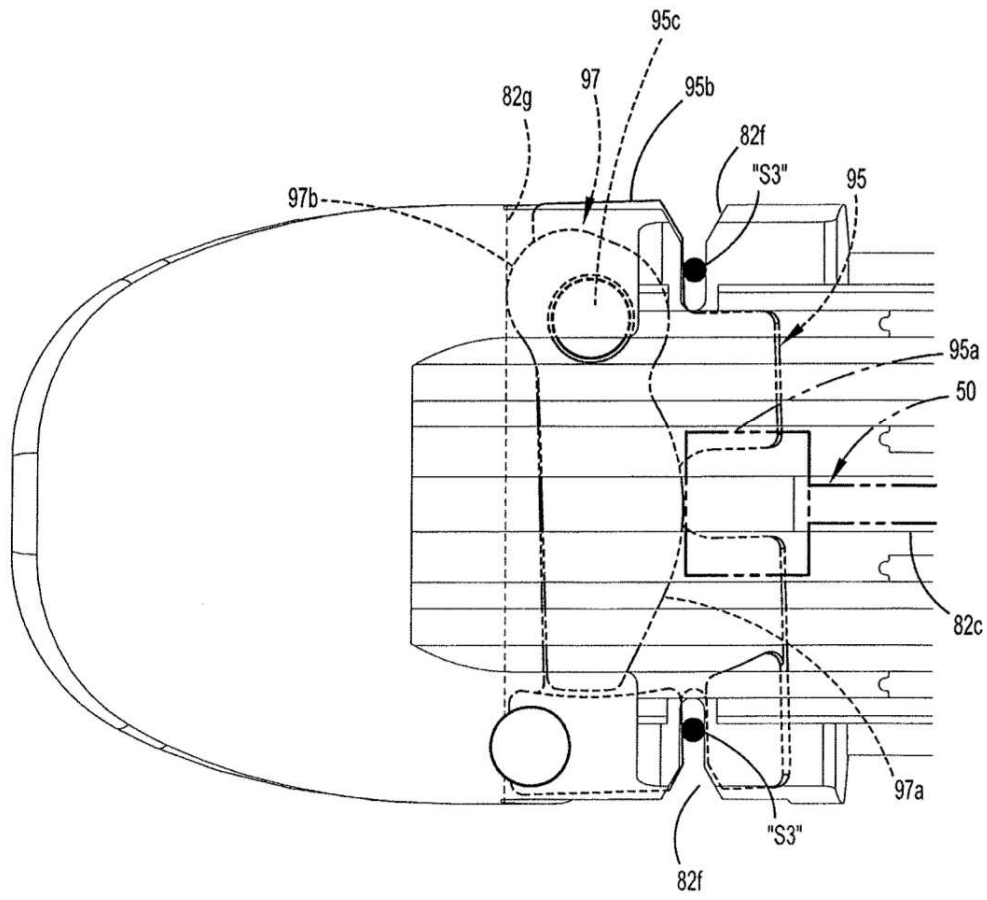
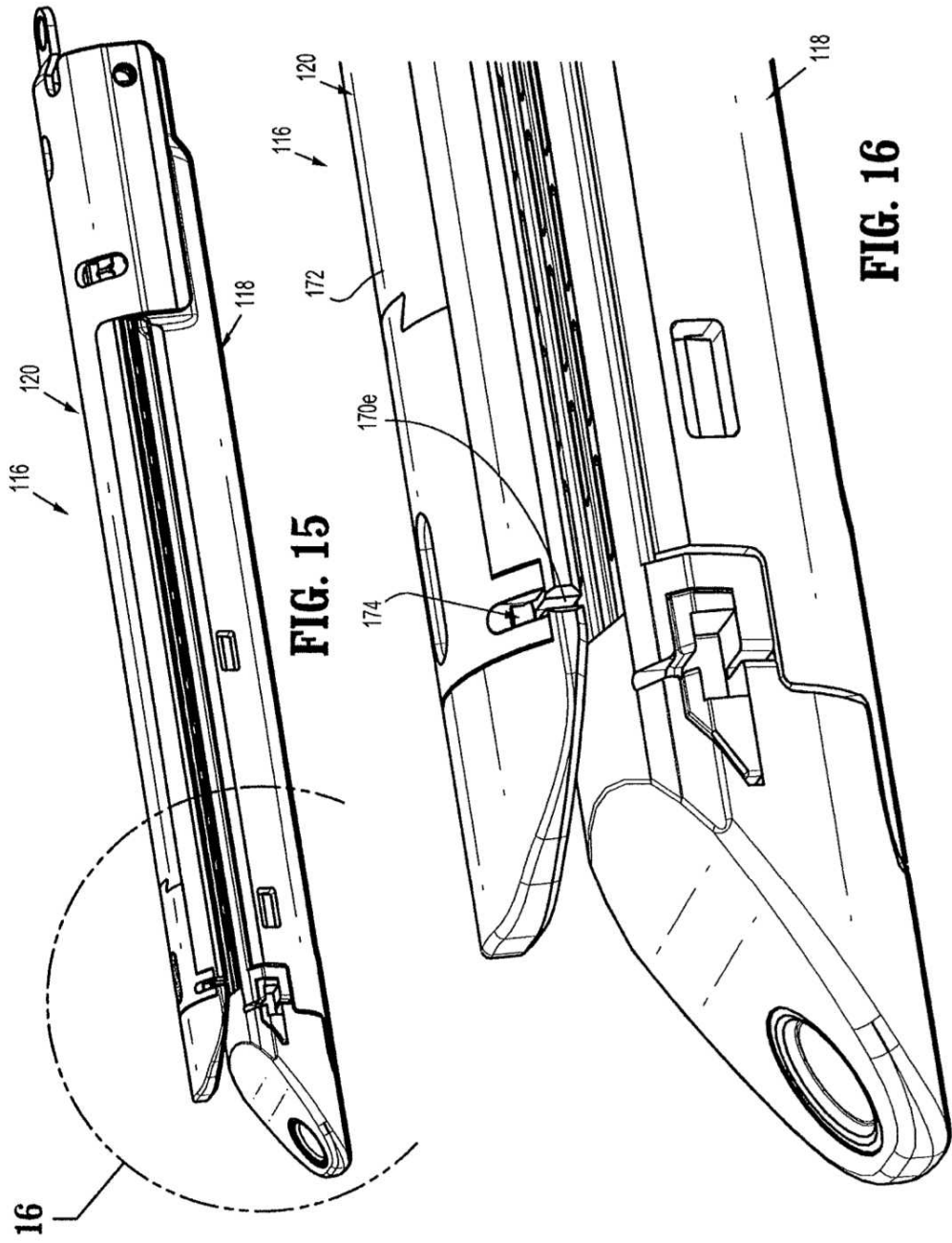


FIG. 14



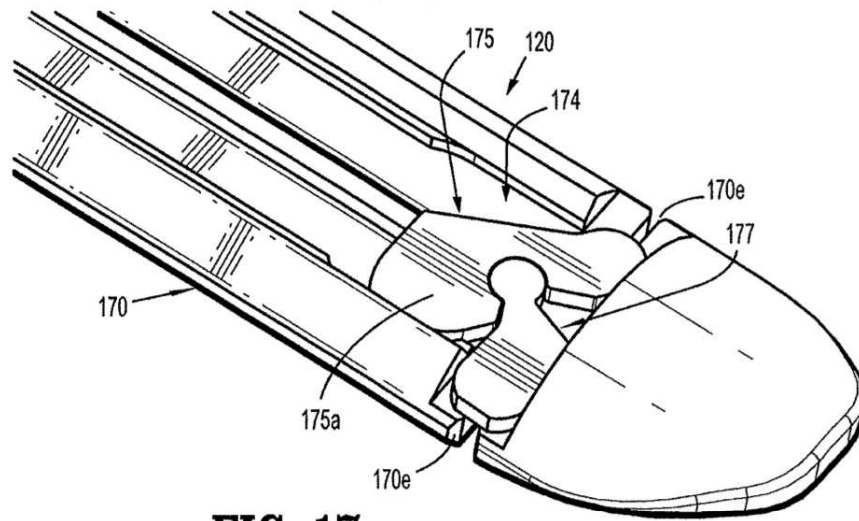


FIG. 17

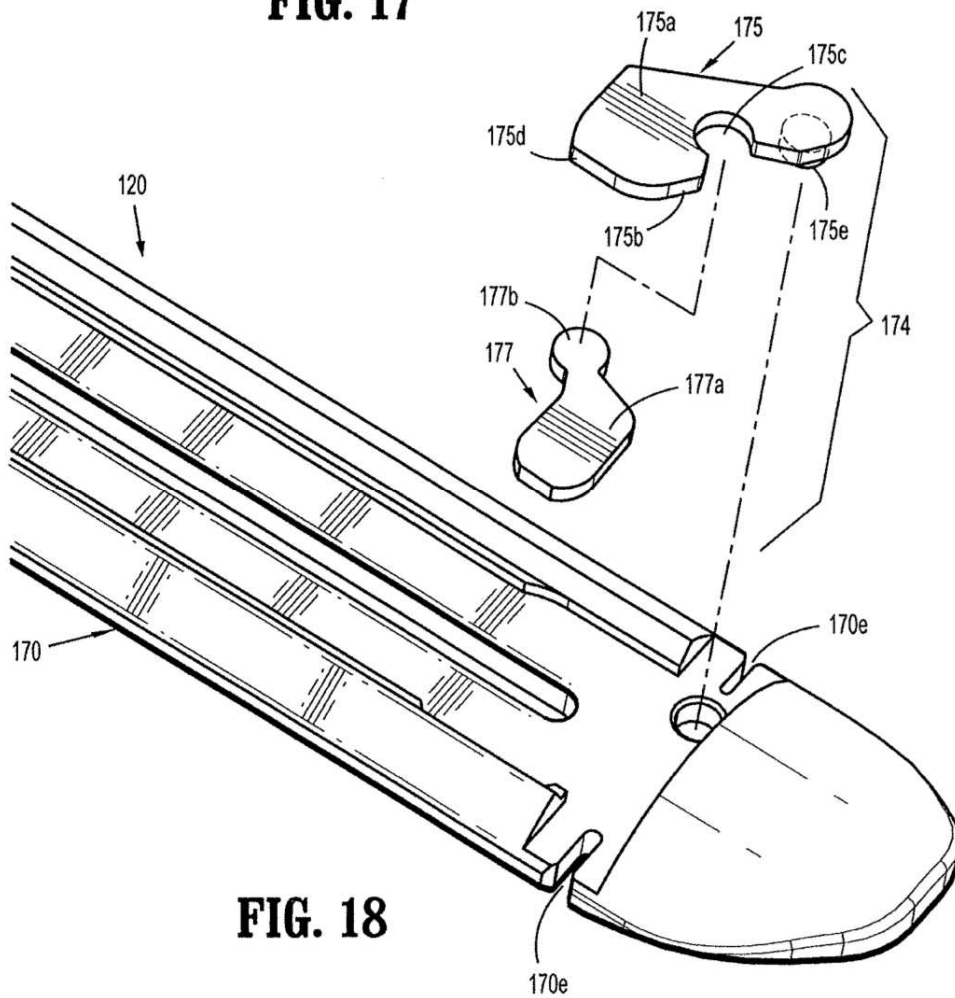
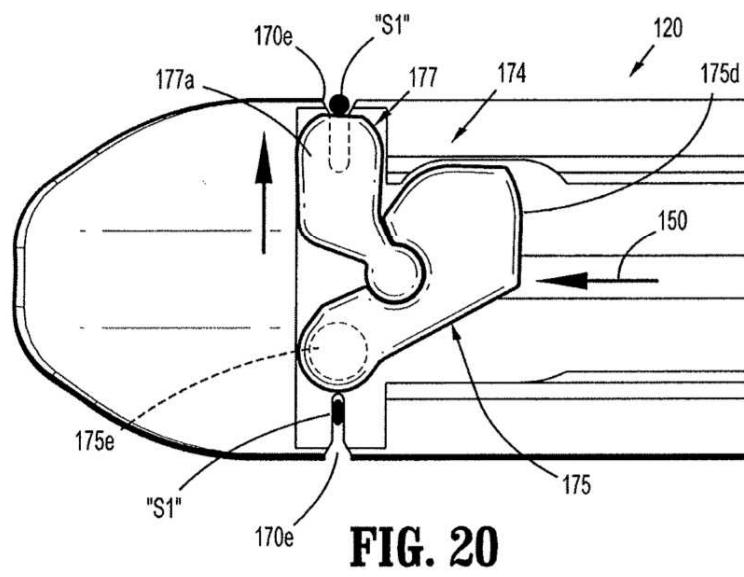
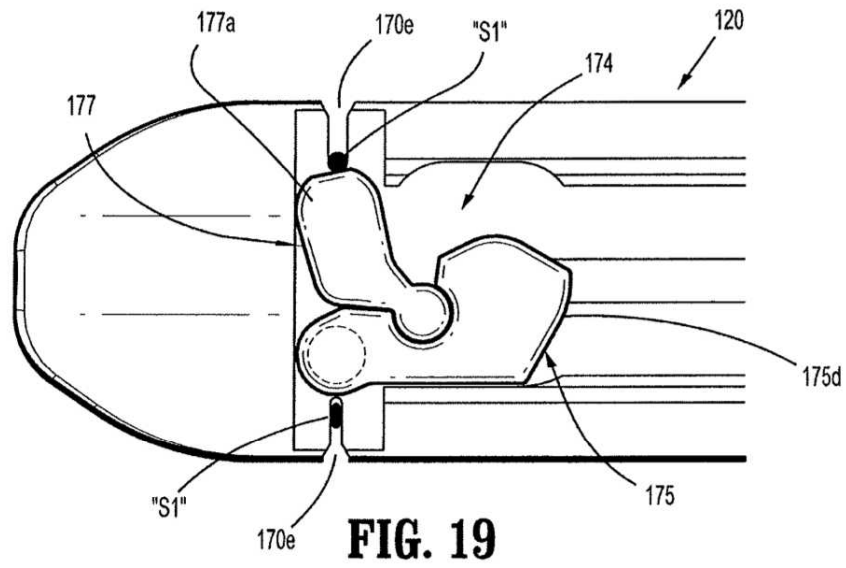


FIG. 18



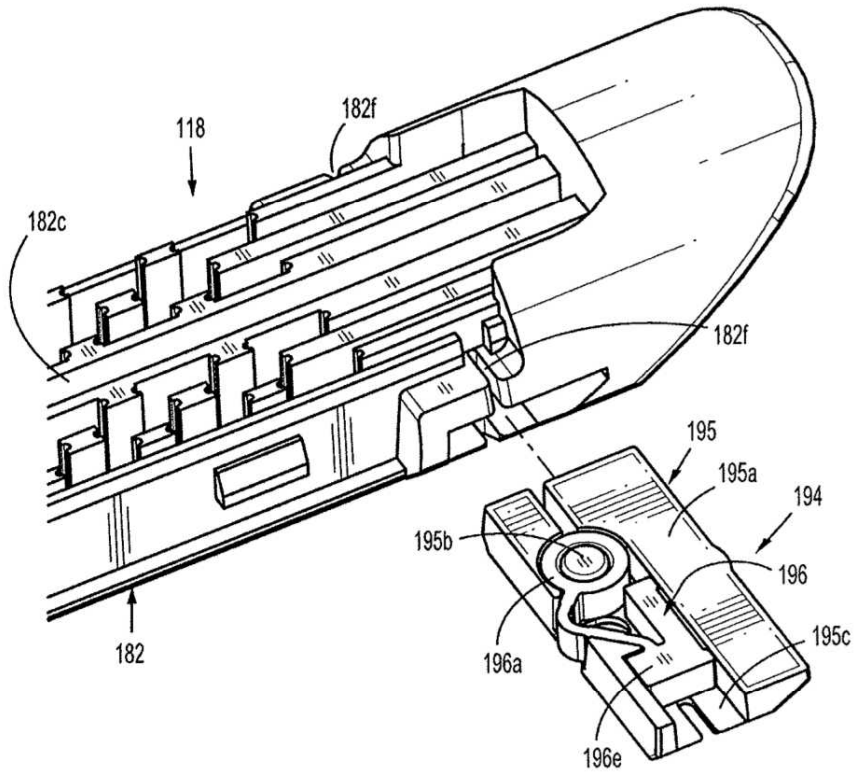


FIG. 21

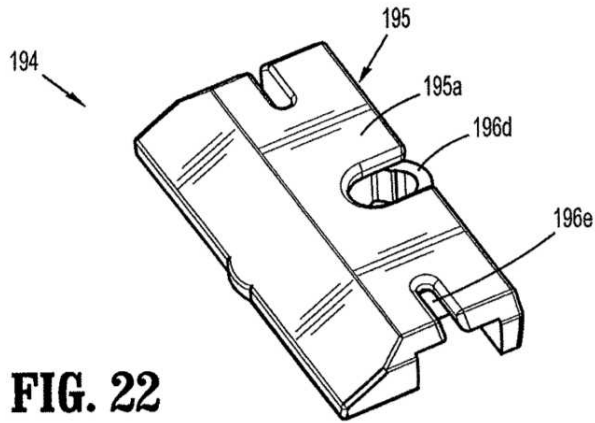


FIG. 22

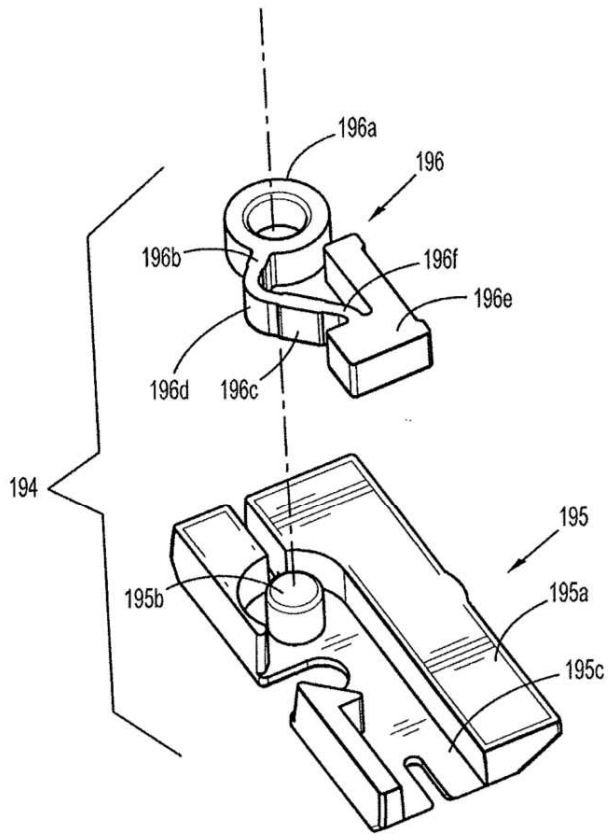


FIG. 23

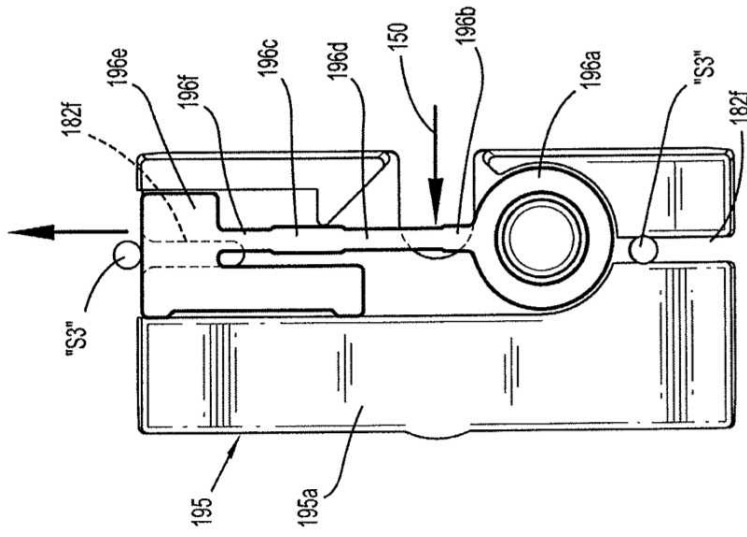


FIG. 25

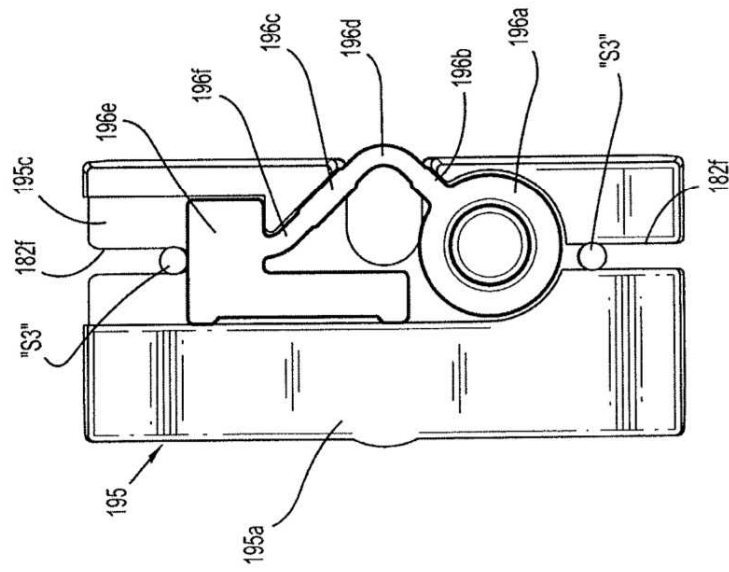
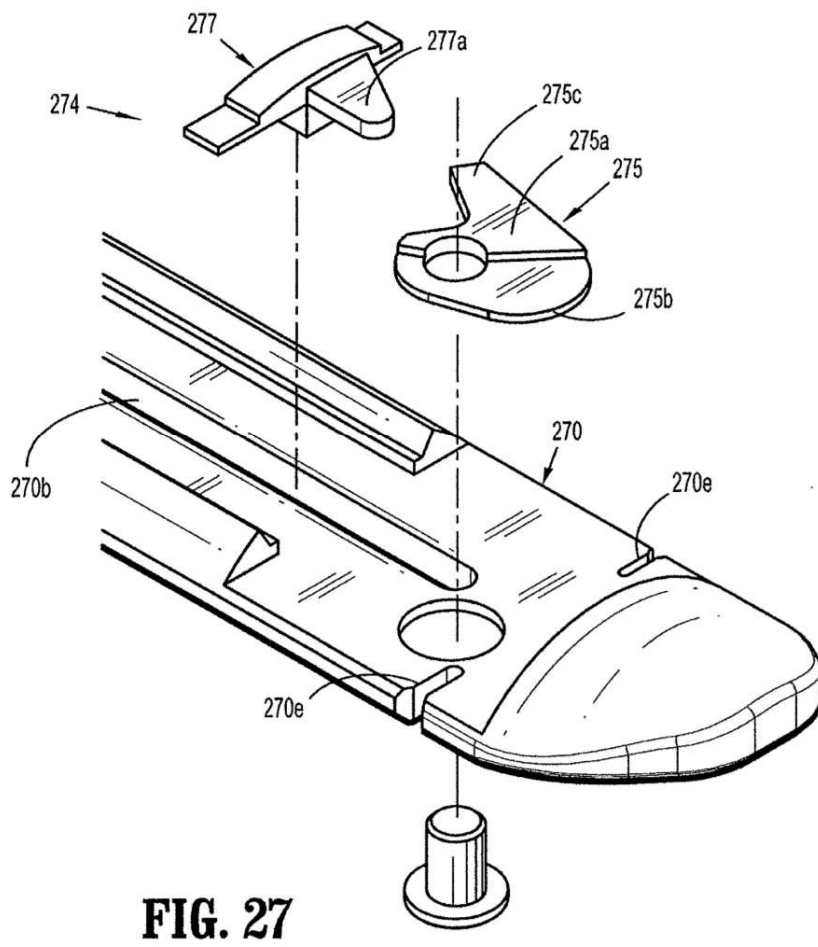
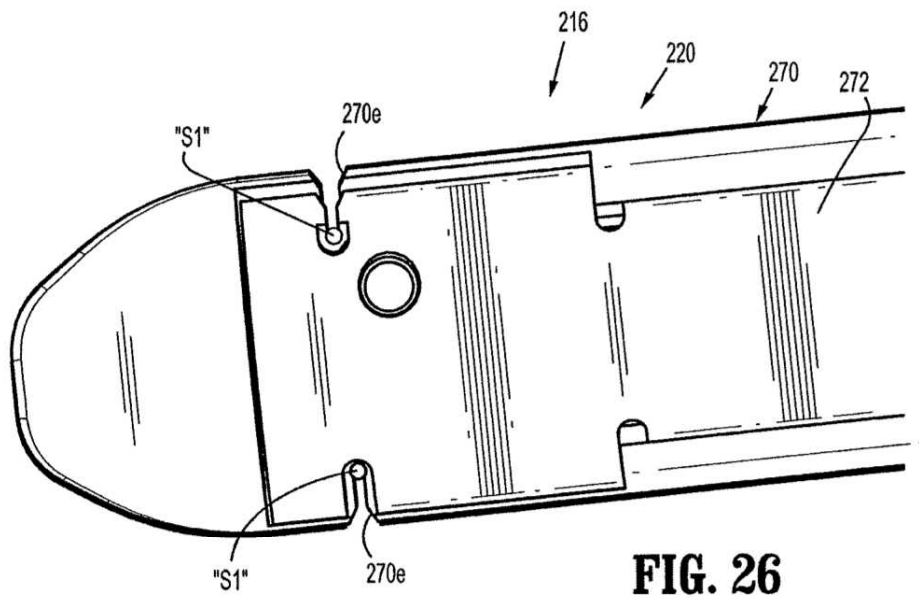


FIG. 24



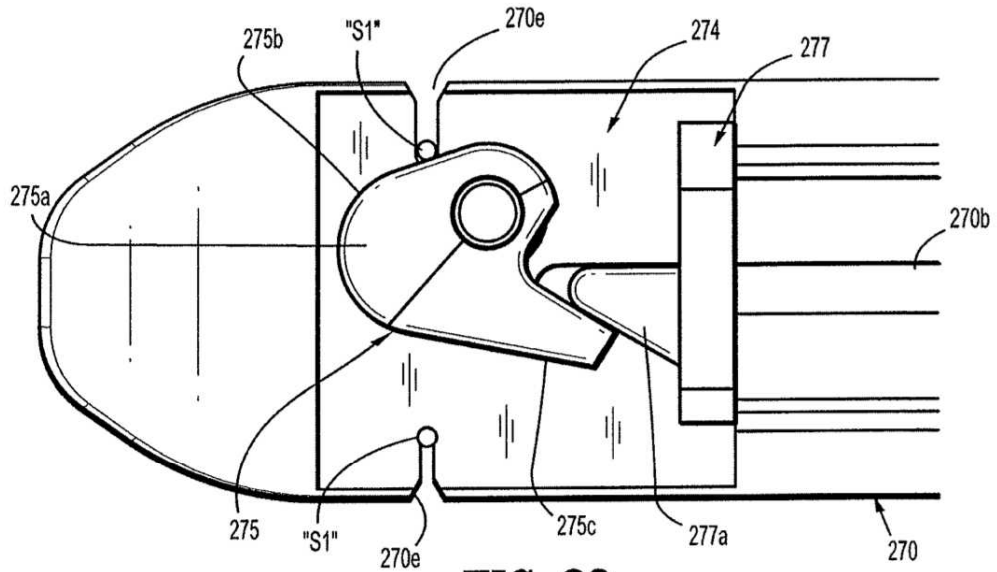


FIG. 28

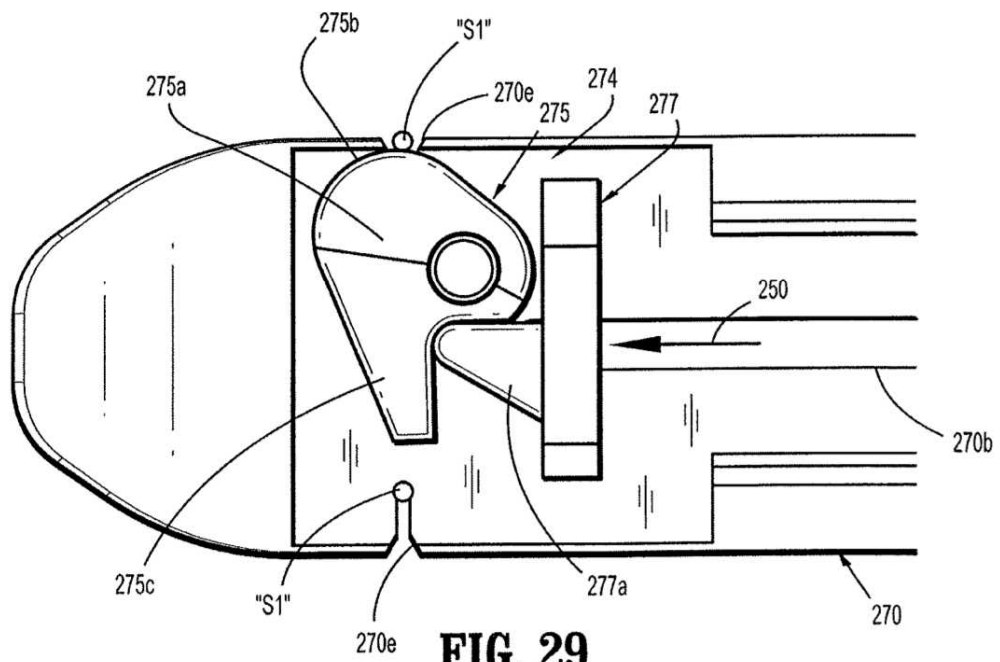


FIG. 29

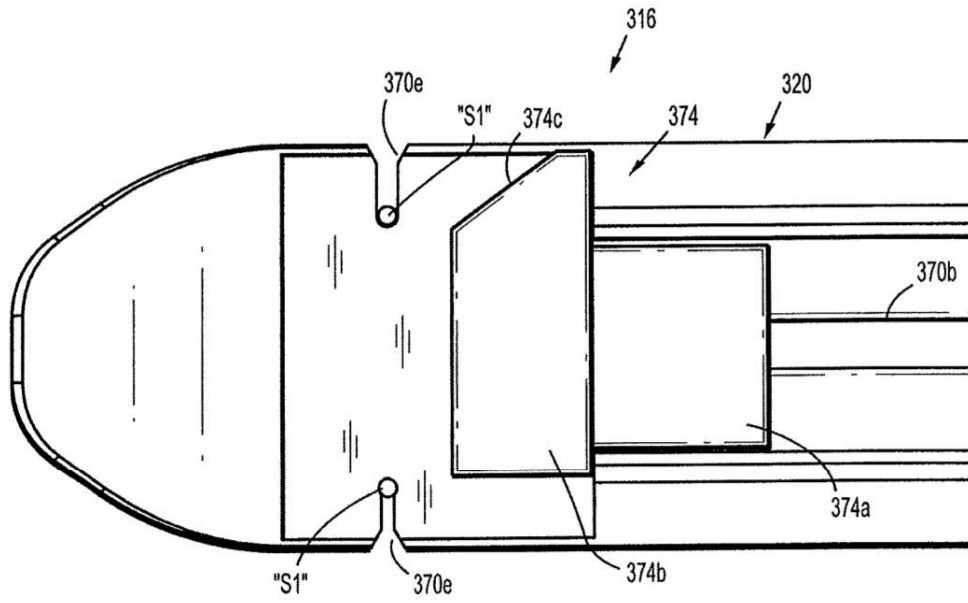


FIG. 30

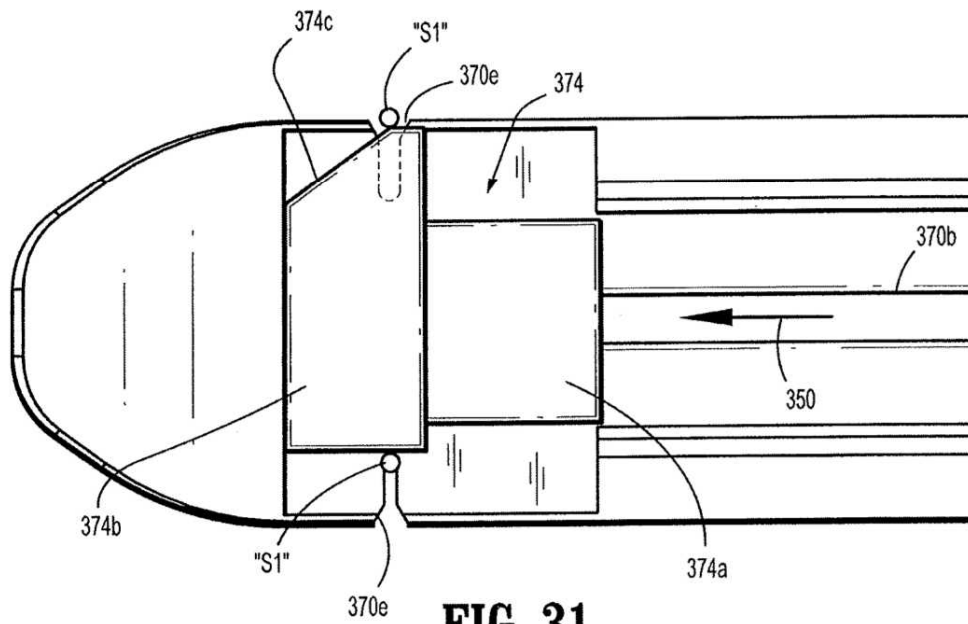


FIG. 31

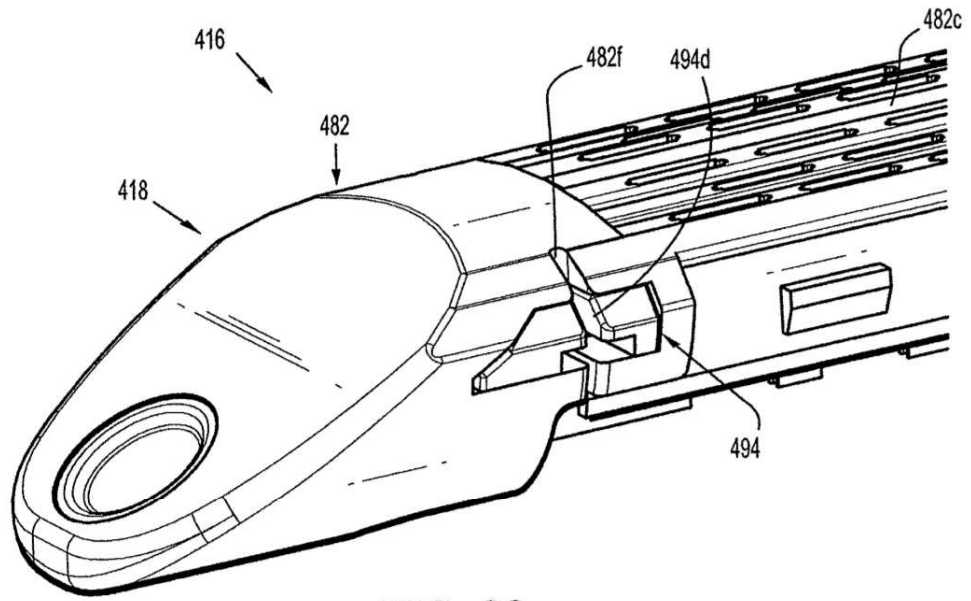


FIG. 32

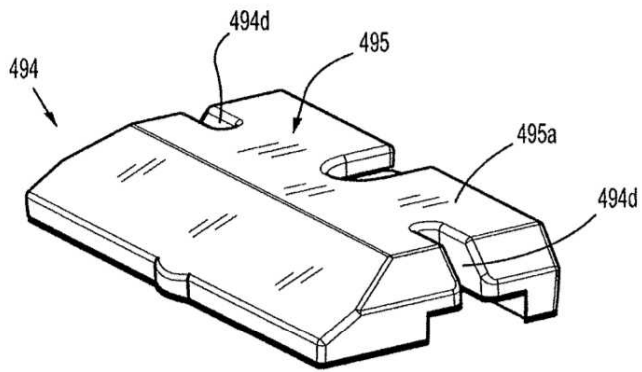


FIG. 33

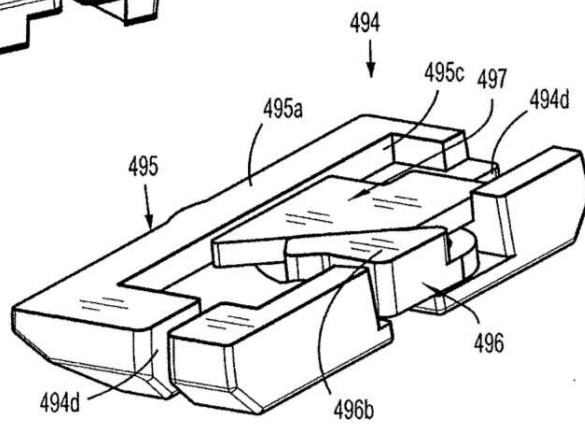


FIG. 34

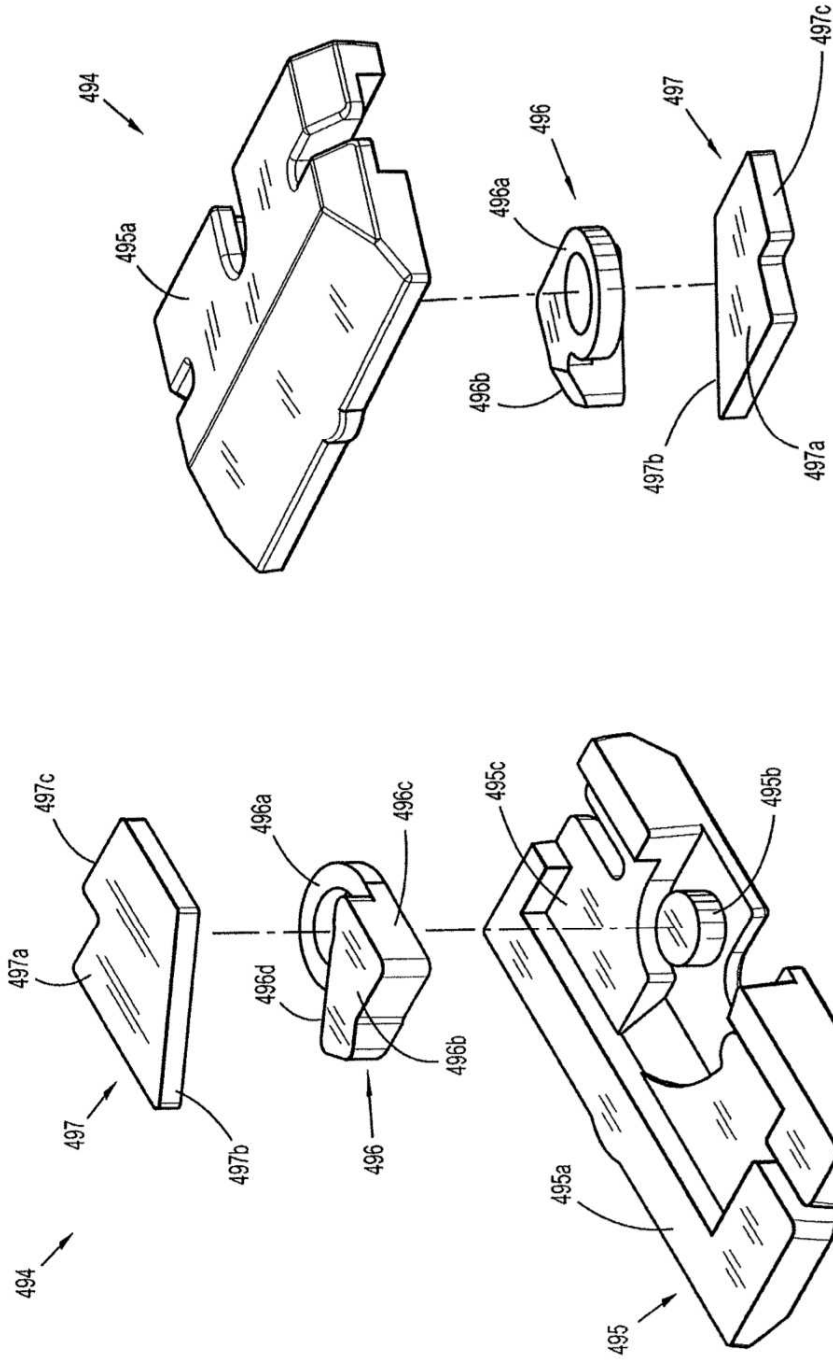


FIG. 36

FIG. 35

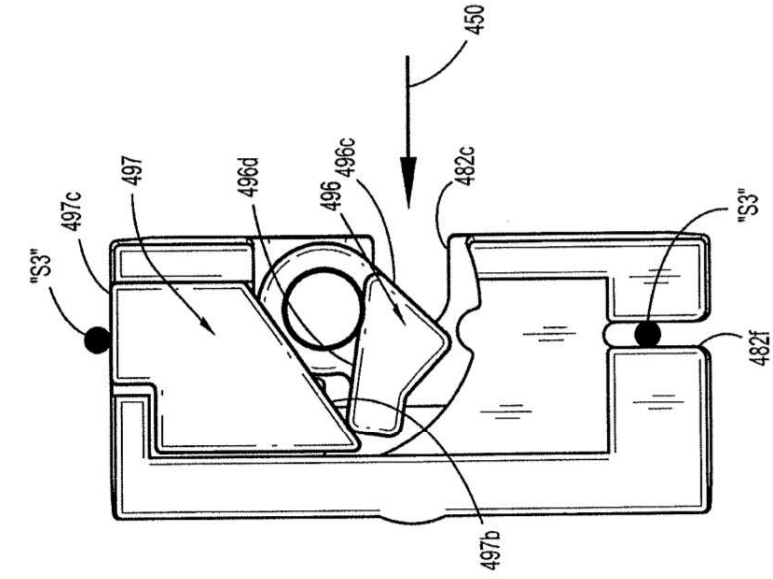


FIG. 37

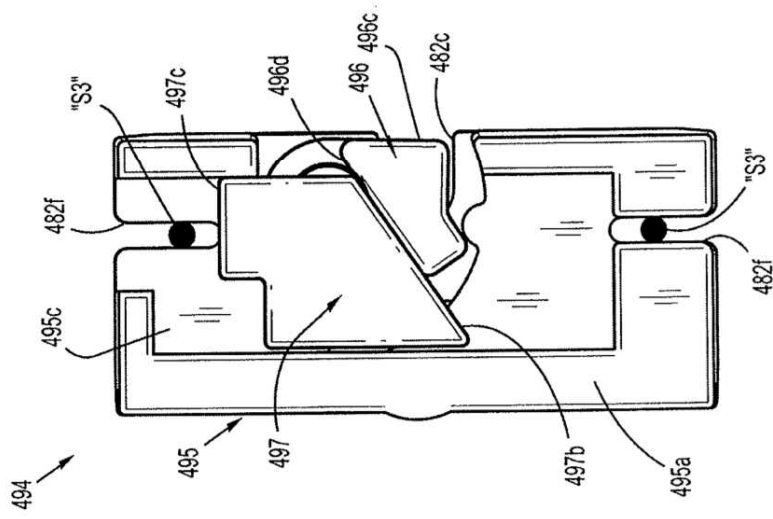


FIG. 38

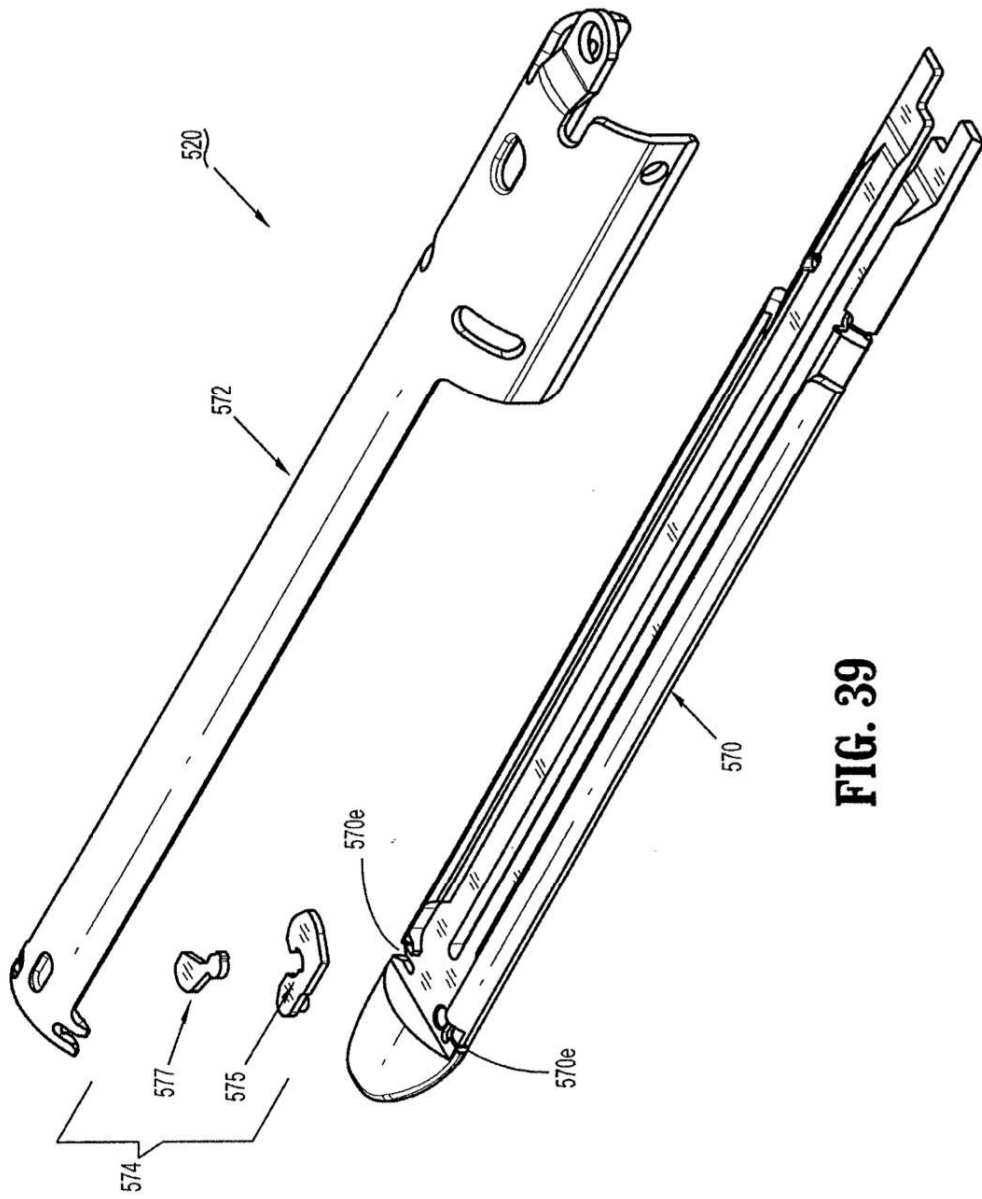


FIG. 39

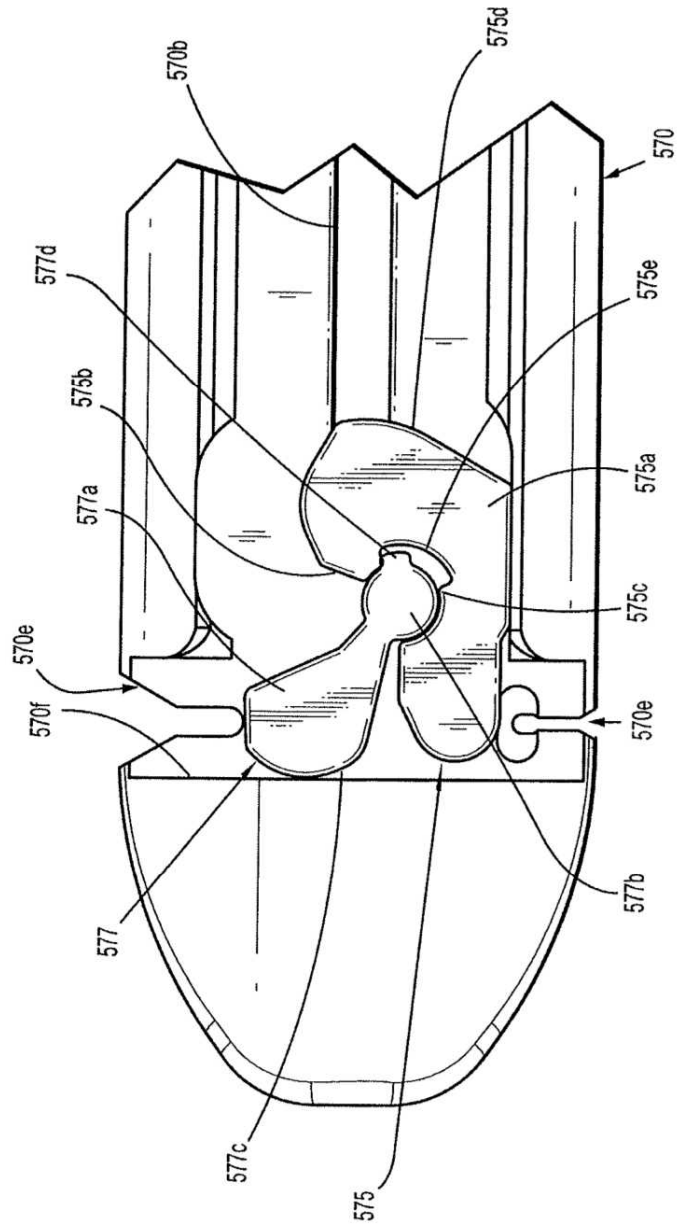


FIG. 40

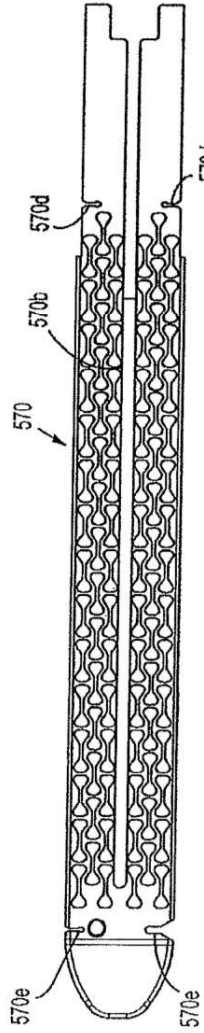


FIG. 41

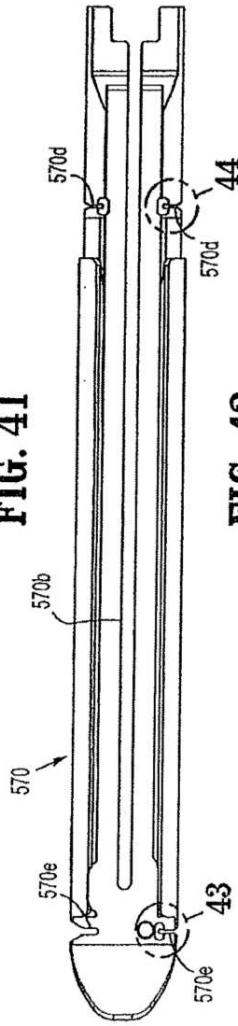


FIG. 42

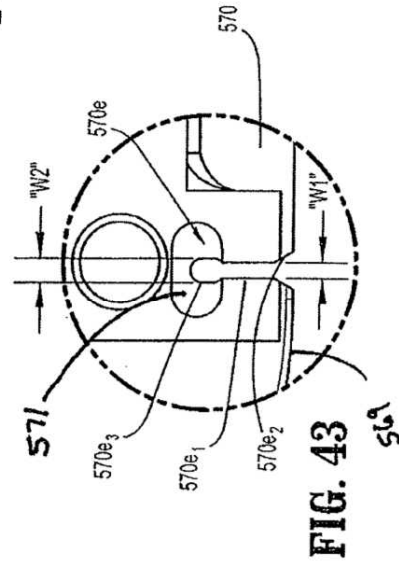


FIG. 43

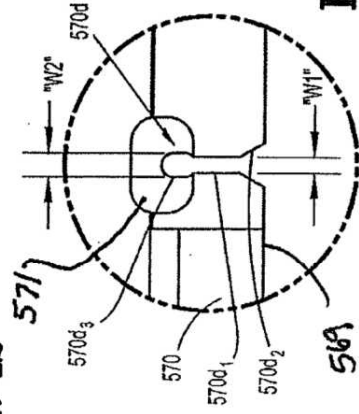


FIG. 44

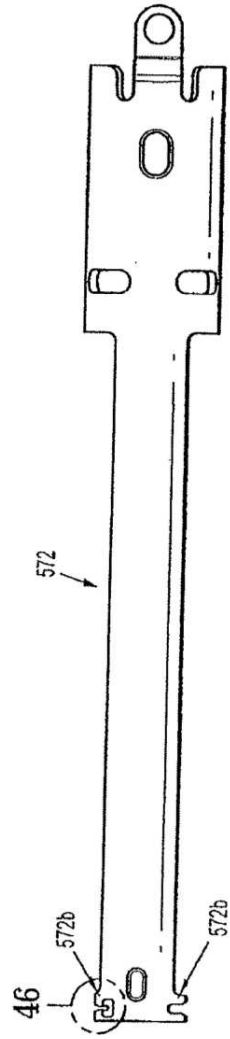


FIG. 45

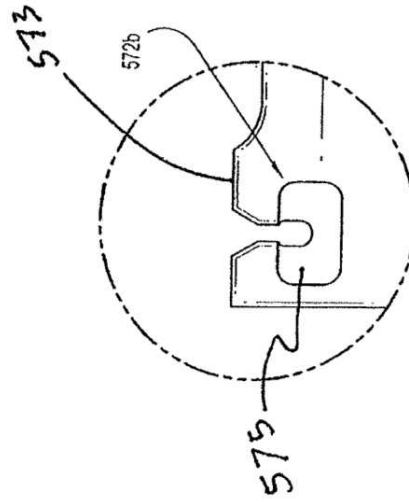


FIG. 46

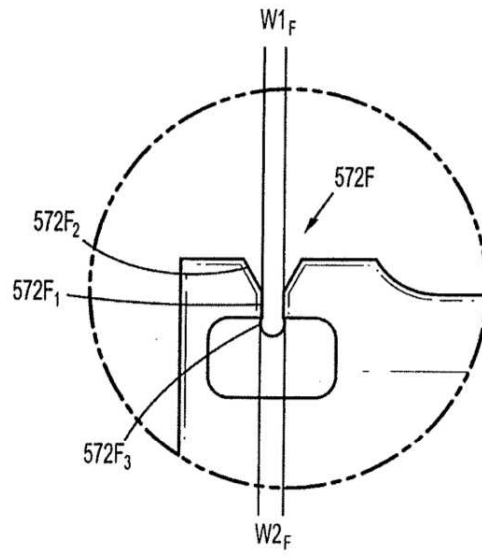


FIG. 47

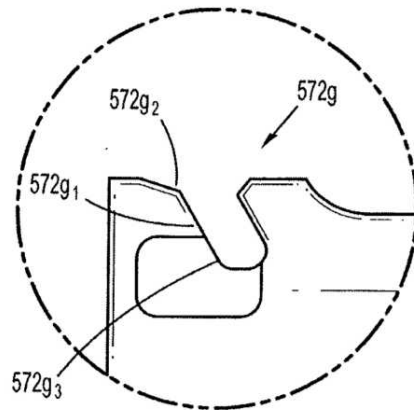


FIG. 48

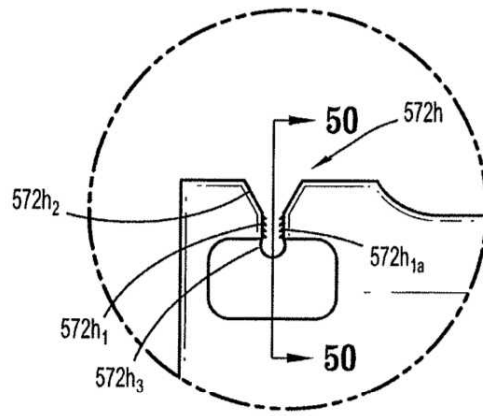


FIG. 49

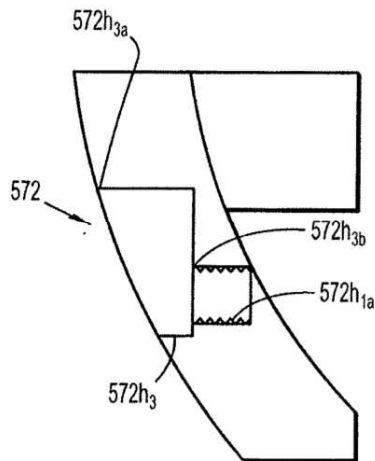


FIG. 50