

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 612 055**

51 Int. Cl.:

A61B 17/068 (2006.01)

A61B 17/072 (2006.01)

A61B 17/115 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.03.2010 E 10250639 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.12.2016 EP 2236096**

54 Título: **Aparato de grapado quirúrgico**

30 Prioridad:

31.03.2009 US 414931

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

11.05.2017

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**OLSON, LEE;
ARANYI, ERNIE y
MOZDIERZ, PATRICK**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 612 055 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

Campo de la técnica

5 La presente divulgación se refiere a un aparato quirúrgico que tiene un material de refuerzo incorporado en él. Más en particular, la presente divulgación se refiere a un aparato de grapado quirúrgico que incluye un refuerzo quirúrgico desprendible y/o un aparato de grapado quirúrgico endoscópico que incluye un refuerzo quirúrgico desprendible.

Antecedentes de la técnica relacionada

10 Dispositivos quirúrgicos para agarrar o sujetar tejido entre una estructura de mordazas opuestas y luego unir el tejido mediante medios de sujeción quirúrgicos son bien conocidos en la técnica. En algunos instrumentos se provee un bisturí para cortar el tejido que ha sido unido mediante los medios de sujeción. Los medios de sujeción tienen, típicamente, la forma de grapas quirúrgicas pero también pueden ser utilizados medios de sujeción poliméricos de dos piezas.

15 Instrumentos para este propósito pueden incluir dos miembros de mordaza alargados los cuales se usan, respectivamente, para capturar o sujetar el tejido. En ciertas grapadoras quirúrgicas, uno de los miembros de mordaza lleva un cartucho de grapas el cual 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 conformar la patas de la grapa cuando las grapas son impulsadas desde el cartucho de grapas. La operación de grapado se efectúa mediante miembros de leva que se mueven longitudinalmente a través del cartucho de grapas, con los
20 miembros de leva actuando sobre empujadores de grapa para expulsar secuencialmente las grapas desde el cartucho de grapas. Un bisturí puede moverse entre las filas de grapas para cortar y/o abrir longitudinalmente el tejido grapado entre las filas de grapas. Tales instrumentos están divulgados, por ejemplo, en el documento de patente de EE.UU. n° 3,079,606 y el documento de patente de EE.UU. n° 3,490,675.

25 Otra grapadora divulgada en el documento de patente de EE.UU. n° 3,499,591 también aplica una doble fila de grapas a cada lado de la incisión. Esta patente divulga una grapadora quirúrgica que tiene una unidad de carga desechable en la cual un miembro de leva se mueve a través de una trayectoria de guía alargada entre dos conjuntos de acanaladuras portadoras de grapas al tresbolillo. Miembros de impulsión de grapas están ubicados en el interior de las acanaladuras y están situados de una manera tal que pueden 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
30 unidad de carga desechable. Otros ejemplos de tales grapadoras están divulgados en los documentos de patente de EE.UU. n° 4,429,695 y 5,065,929.

35 Cada uno de los instrumentos descritos arriba está diseñado para su uso en procedimientos quirúrgicos en los cuales los cirujanos tienen acceso manual directo al sitio de la operación. Sin embargo, en procedimientos endoscópicos o laparoscópicos, la cirugía es realizada 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 endoscópico y están divulgados en, por ejemplo, el documento de patente de EE.UU. n° 5,040,715 (Green y otros); documento de patente de EE.UU. 5,307,976 (Olson y otros); documento de patente de EE.UU. 5,312,023 (Green y otros); documento de patente de EE.UU. 5,318,221 (Green y otros); documento de
40 patente de EE.UU. 5,326,013 (Green y otros); documento de patente de EE.UU. 5,332,142 (Robinson y otros); y documento de patente de EE.UU. 6,241,139 (Milliman y otros);

45 Tyco Healthcare Group, LP, el cesionario de la presente solicitud, ha fabricado y comercializado instrumentos de grapado endoscópico, tales como los instrumentos Multifire ENDO GIA™. 30 y Multifire ENDO GIA™. 60, durante varios años. Estos instrumentos incluyen un aparato de grapado quirúrgico y una unidad de carga. Típicamente, la unidad de carga es fijada al aparato inmediatamente antes de la cirugía. Después del uso, la unidad de carga puede ser quitada del aparato y una nueva unidad de carga puede ser fijada al aparato para realizar grapado adicional y/u operaciones de corte. Estos instrumentos han proporcionado beneficios clínicos significativos. No obstante, todavía son deseables mejoras a estos instrumentos.

50 Cuando se está grapando tejidos relativamente delgados o frágiles, es importante sellar de manera efectiva la línea de grapas contra la fuga de aire o fluidos. Adicionalmente, se necesita a menudo reforzar la línea de grapas contra el tejido para impedir rasgaduras en el tejido o que se tire de las grapas a través del tejido. Un método de impedir las rasgaduras o el tirar a través del tejido implica la colocación de un material de refuerzo de tela biocompatible, o material "de refuerzo", entre la grapa y el tejido subyacente. En este método, una capa de un material de refuerzo es colocada contra el tejido y el tejido es grapado de manera convencional. En otro método, el material de refuerzo es
55 situado sobre el propio instrumento de grapado antes de grapar el tejido. Un ejemplo de éste está divulgado en el documento de patente de EE.UU. 5,542,594 para McKean y otros. En McKean y otros, se desliza un tubo de material de refuerzo sobre la mordaza de la grapadora. Entonces, se actúa la grapadora para grapar el tejido objetivo y fijar el material de refuerzo entre el tejido y la línea de grapas para reforzar el tejido y la línea de grapas.

5 El documento EP 2005895 A2 describe sistemas y métodos para aplicar un material de refuerzo de línea de grapas a una línea de grapas quirúrgicas utilizando una grapadora quirúrgica que tiene un par de mordazas que incluye un cartucho contenedor de grapas y un yunque. La grapadora quirúrgica tiene un material de refuerzo dispuesto de manera liberable en al menos uno de las mordazas y una pluralidad de retenedores que pasan a través del material de refuerzo de la línea de grapas y dentro de entrantes formados en la al menos una mordaza.

10 La grapadora quirúrgica se puede accionar para impulsar las grapas contenidas en el cartucho contenedor de grapas a través del material de refuerzo y tejido capturado entre las mordazas y en el interior del yunque de manera que se grapa el material de refuerzo al tejido. Los retenedores pueden ser retenidos dentro de la al menos una mordaza después de que el material de refuerzo se ha grapado al tejido. Alternativamente, los retenedores quedan retenidos dentro del material de refuerzo después de que el material de refuerzo se ha grapado al tejido.

Los retenedores pueden ser grapas inversas retenidas por fricción dentro de los entrantes. Alternativamente, los retenedores son pinzas que pasan a través del material de refuerzo. Una superficie de las pinzas se acopla al material de refuerzo.

Resumen

15 De acuerdo con la presente divulgación, se proporciona un aparato de grapado quirúrgico que incluye una carcasa; una empuñadura soportada por la carcasa; un cuerpo alargado que se extiende distalmente desde la carcasa; 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 medios de sujeción quirúrgicos en él, y un conjunto de yunque, en el que al menos uno del conjunto de cartucho y el conjunto de yunque se puede mover con respecto al otro del conjunto de cartucho y el conjunto de yunque, en el que el conjunto de yunque incluye una placa de yunque, y en el que cada uno de la placa de yunque y el cartucho de grapas define una ranura longitudinal alargada. El aparato de grapado quirúrgico incluye, además, un refuerzo quirúrgico fijado de manera liberable a un tejido que hace contacto con la superficie de al menos uno de la placa de yunque y el cartucho de grapas, en el que cada refuerzo quirúrgico está fijado al al menos uno de la placa de yunque y el conjunto de cartucho mediante al menos un ancla; un conjunto de liberación asociado con el al menos uno del conjunto de yunque y el conjunto de cartucho; y un conjunto de accionamiento que se puede trasladar de manera deslizante a través del conjunto de herramienta dese una posición proximal hasta una posición distal, en el que el conjunto de accionamiento actúa sobre el conjunto de liberación para de este modo soltar el ancla y liberar el refuerzo quirúrgico del al menos uno del conjunto de yunque y el conjunto de cartucho.

30 El conjunto de liberación puede agarrar el al menos un ancla antes de una actuación del conjunto de accionamiento.

El al menos uno del conjunto de yunque y el conjunto de cartucho puede definir una ranura lateral para recibir un extremo del al menos un ancla en él.

35 El conjunto de yunque puede incluir una primera barra que se extiende a través de la ranura longitudinal antes de una actuación del conjunto de accionamiento; y una segunda barra, conectada a y que puede ser actuada por la primera barra, que tiene un extremo que se extiende al menos parcialmente dentro de la ranura lateral, antes de una actuación del conjunto de accionamiento.

En uso, cuando el conjunto de accionamiento es avanzado hasta la posición distal, el conjunto de accionamiento puede actuar sobre la primera barra del conjunto de liberación la cual, a su vez, puede actuar sobre la segunda barra del conjunto de liberación para liberar el ancla dispuesta dentro de la ranura lateral.

40 Cada uno del conjunto de yunque y el conjunto de cartucho puede incluir un conjunto de liberación. Cada uno del conjunto de yunque y el conjunto de cartucho puede definir una ranura lateral para recibir el ancla de cada refuerzo quirúrgico.

45 Cada conjunto de liberación puede incluir una primera barra que se extiende a través de la ranura longitudinal antes de una actuación del conjunto de accionamiento; y una segunda barra, conectada a y que puede ser actuada por la primera barra, que tiene un extremo que se extiende al menos parcialmente dentro de la ranura lateral, antes de una actuación del conjunto de accionamiento. En uso, cuando el conjunto de accionamiento es avanzado hasta la posición distal, el conjunto de accionamiento puede actuar sobre la primera barra de cada conjunto de liberación la cual, a su vez, puede actuar sobre la segunda barra de cada conjunto de liberación para liberar el ancla dispuesta dentro de cada ranura lateral.

50 Al menos uno del conjunto de yunque y el conjunto de cartucho pueden incluir una ranura lateral, con el extremo abierto, estrecha configurada para agarrar un extremo del ancla, y en el que el conjunto de liberación puede empujar el extremo del ancla afuera de la ranura lateral, a un avance distal del conjunto de accionamiento.

55 El conjunto de liberación puede incluir un empujador que está en asociación funcional con la ranura lateral que retiene el extremo del ancla. El empujador puede ser actuado mediante un miembro de accionamiento que avanza distalmente para empujar el extremo del ancla afuera de la ranura lateral.

El empujador del conjunto de liberación puede ser uno de los conectados de manera pivotante y soportados de manera deslizante en al menos uno del conjunto de yunque y el conjunto de cartucho.

5 El ancla puede ser una sutura que engancha el refuerzo quirúrgico y el al menos uno del conjunto de cartucho y el conjunto de yunque. El ancla puede ser una extensión del refuerzo quirúrgico y engancha el al menos uno del conjunto de cartucho y el conjunto de yunque.

10 De acuerdo con otro aspecto de la presente solicitud, se proporciona una unidad de carga para su uso con una aparato de grapado quirúrgico e incluye un conjunto de herramienta que tiene un conjunto de cartucho que incluye un cartucho que tiene una pluralidad de medios de sujeción quirúrgicos en él, y un conjunto de yunque, pudiendo moverse al menos uno del conjunto de cartucho y el conjunto de yunque con respecto al otro del conjunto de cartucho y el conjunto de yunque, en el que el conjunto de yunque incluye una placa de yunque y en el que cada uno de la placa de yunque y el cartucho de grapas define una ranura longitudinal alargada; un refuerzo quirúrgico fijado de manera liberable a un tejido que hace contacto con la superficie de al menos uno de la placa de yunque y el cartucho de grapas, en el que cada refuerzo quirúrgico está fijado a el al menos uno del conjunto de yunque y el conjunto de cartucho mediante al menos un ancla; un conjunto de liberación asociado con el al menos uno del conjunto de yunque y el conjunto de cartucho; y un conjunto de accionamiento que se puede trasladar de manera deslizante a través del conjunto de herramienta desde una posición proximal hasta una posición distal, actuando el conjunto de accionamiento sobre el conjunto de liberación para de este modo soltar el ancla para liberar el refuerzo quirúrgico del al menos uno del conjunto de yunque y el conjunto de cartucho.

El conjunto de liberación puede agarrar el al menos un ancla antes de una actuación del conjunto de accionamiento.

20 Al menos uno del conjunto de yunque y el conjunto de cartucho puede definir una ranura lateral para recibir un extremo del al menos un ancla en él.

25 El conjunto de liberación puede incluir una primera barra que se extiende a través de la ranura longitudinal antes de una actuación del conjunto de accionamiento; y una segunda barra, conectada a y que puede ser actuada por la primera barra, que tiene un extremo que se extiende al menos parcialmente dentro de la ranura lateral, antes de una actuación del conjunto de accionamiento.

En uso, cuando el conjunto de accionamiento es avanzado hasta la posición distal, el conjunto de accionamiento actúa sobre la primera barra del conjunto de liberación la cual, a su vez, actúa sobre la segunda barra del conjunto de liberación para soltar el agarre sobre el extremo del al menos un ancla dispuesta dentro de la ranura lateral.

Cada uno del conjunto de yunque y el conjunto de cartucho puede incluir un conjunto de liberación.

30 Al menos uno del conjunto de yunque y el conjunto de cartucho puede incluir una ranura lateral, con el extremo abierto, estrecha configurada para agarrar un extremo del ancla dispuesto en ella, y en el que el conjunto de liberación puede empujar el extremo del ancla afuera de la ranura lateral, a un avance distal del conjunto de accionamiento.

35 Ventajas adicionales quedarán claras a partir de la descripción que sigue, tomada en conjunto con los dibujos que acompañan.

Breve descripción de los dibujos

La presente divulgación se describirá más con referencia a los dibujos que acompañan, en los que números de referencia iguales se refieren a partes iguales en varias vistas, y en los cuales:

40 la figura 1 es una vista en perspectiva de un aparato de grapado quirúrgico de acuerdo con una realización de la presente divulgación;

la figura 2 es una vista en perspectiva desde arriba, con partes separadas, de un extremo distal de una unidad de carga del aparato de grapado quirúrgico de la figura 1;

45 la figura 2A es una vista en perspectiva aumentada de un extremo distal de un conjunto de yunque de la unidad de carga que ilustra un refuerzo de yunque quirúrgico fijado funcionalmente a un tejido que hace contacto con la superficie del mismo;

la figura 2B es una vista en perspectiva aumentada de un conjunto de cartucho de la unidad de carga que ilustra un refuerzo de cartucho quirúrgico fijado a un tejido que hace contacto con la superficie del mismo;

50 la figura 3 es una vista en perspectiva desde arriba de un extremo distal de un conjunto de yunque de la unidad de carga que incluye un conjunto de liberación de sutura de acuerdo con una realización de la presente divulgación, mostrado en una configuración abierta;

la figura 4 es una vista en perspectiva desde arriba, del conjunto de yunque de la figura 3, que ilustra las partes del conjunto de liberación de sutura del mismo, separadas;

- la figura 5 es una vista en perspectiva desde debajo del conjunto de yunque de las figuras 3 y 4;
- la figura 6 es una vista en planta desde arriba del conjunto de yunque de las figuras 3-5, que ilustra el conjunto de liberación de sutura del mismo en la configuración cerrada;
- 5 la figura 7 es una vista en planta desde arriba del conjunto de yunque de la figura 6, con un retenedor quitado del mismo;
- la figura 8 es una vista en planta desde arriba 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 desde arriba del conjunto de yunque de la figura 8, con un retenedor quitado del mismo;
- 10 la figura 10 es una vista en perspectiva desde arriba de un extremo distal de un conjunto de cartucho de la DLU que incluye un conjunto de liberación de sutura de acuerdo con una realización de la presente divulgación;
- la figura 11 es una vista en perspectiva desde arriba del conjunto de cartucho de la figura 10 que ilustra las partes del conjunto de liberación de sutura del mismo, separadas;
- 15 la figura 12 es una vista en perspectiva desde debajo de un extremo distal del conjunto de cartucho de las figuras 10 y 11;
- la figura 13 es una vista en planta desde arriba 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 desde arriba del conjunto de cartucho de las figuras 10-13, que ilustra el conjunto de liberación de sutura del mismo en la configuración abierta;
- 20 la figura 15 es una vista en perspectiva de un extremo distal de una unidad de carga que incluye conjuntos de liberación de sutura de acuerdo con otra realización de la presente divulgación;
- la figura 16 es una vista aumentada de la zona de detalle indicada de la figura 15;
- la figura 17 es una vista en perspectiva desde arriba de un extremo distal de un conjunto de yunque (con una tapa de yunque quitada), que ilustra un conjunto de liberación de sutura del mismo en una configuración actuada;
- 25 la figura 18 es una vista en perspectiva desde arriba del extremo distal del conjunto de yunque de la figura 17, que ilustra las partes del conjunto de liberación de sutura del mismo separadas;
- la figura 19 es una vista en planta desde arriba del conjunto de yunque de las figuras 17 y 18, que ilustra el conjunto de liberación de sutura del mismo en una configuración no actuada;
- 30 la figura 20 es una vista en planta desde arriba del conjunto de yunque de las figuras 17-19, que ilustra el conjunto de liberación de sutura del mismo en una configuración actuada;
- la figura 21 es una vista en perspectiva desde debajo 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 desde arriba del conjunto de liberación de sutura de la figura 21;
- 35 la figura 23 es una vista en perspectiva desde debajo, con partes separadas, del conjunto de liberación de sutura de las figuras 21 y 22;
- la figura 24 es una vista en planta desde arriba 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 actuada;
- la figura 25 es una vista en planta desde arriba del conjunto de liberación de sutura de las figuras 21-24, que ilustra el conjunto de liberación de sutura del mismo en una configuración actuada;
- 40 la figura 26 es una vista en planta desde arriba de un extremo distal de un conjunto de yunque de una unidad de carga que incluye un conjunto de liberación de sutura de acuerdo con otra realización más de la presente divulgación;
- la figura 27 es una vista en perspectiva desde arriba, con partes separadas, del extremo distal del conjunto de yunque de la figura 26;
- 45 la figura 28 es una vista en planta desde arriba 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 actuada;

la figura 29 es una vista en planta desde arriba 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 actuada;

5 la figura 30 es una vista en planta desde arriba de un extremo distal de un conjunto de yunque de una unidad de carga que incluye un conjunto de liberación de sutura de acuerdo con aún otra realización más de la presente divulgación, que ilustra el conjunto de liberación de sutura del mismo en una configuración no actuada;

la figura 31 es una vista en planta desde arriba del extremo distal del conjunto de yunque de la figura 30, que ilustra el conjunto de liberación de sutura del mismo en una configuración actuada;

la figura 32 es una vista en perspectiva desde arriba de un extremo distal de un conjunto de cartucho de una unidad de carga que incluye un conjunto de liberación de sutura de acuerdo con la presente divulgación;

10 la figura 33 es una vista en perspectiva desde arriba del conjunto de liberación de sutura de la figura 32;

la figura 34 es una vista en perspectiva desde debajo del conjunto de liberación de sutura de las figuras 32 y 33;

la figura 35 es una vista en perspectiva desde debajo, con partes separadas, del conjunto de liberación de sutura de las figuras 32-34;

15 la figura 36 es una vista en perspectiva desde arriba, con partes separadas, del conjunto de liberación de sutura de las figuras 32-35;

la figura 37 es una vista en perspectiva desde arriba del conjunto de liberación de sutura de las figuras 32-36, que ilustra el conjunto de liberación de sutura en una configuración no actuada; y

la figura 38 es una vista en planta desde arriba del conjunto de liberación de sutura de las figuras 32-37, que ilustra el conjunto de liberación de sutura en una configuración actuada.

20 Descripción detallada de realizaciones

Ahora se describirán con detalle realizaciones del aparato de grapado quirúrgico divulgado en este momento con referencia a los dibujos, en los cuales números de referencia iguales designan elementos idénticos o correspondientes en cada una de las varias vistas.

25 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.

30 La figura 1 muestra un aparato quirúrgico, por ejemplo, un aparato de grapado quirúrgico, al que se hace referencia en general como 10. En interés de la brevedad, esta divulgación se enfoca principalmente sobre el conjunto de herramienta del aparato de grapado quirúrgico 10. Una discusión detallada del resto de componentes y método de uso del aparato de grapado quirúrgico 10 está divulgado en el documento de patente de EE.UU. nº 6,241,139.

El aparato de grapado quirúrgico 10 es un aparato endoscópico e incluye un conjunto de empuñadura 12 y un cuerpo alargado 14 que se extiende desde el conjunto de empuñadura 12. Una unidad de carga 16 está fijada de manera liberable al extremo distal del cuerpo alargado 14. Además, la presente divulgación contempla aparatos de grapado quirúrgicos que tienen un cartucho reemplazable que es recibido en las mordazas del aparato.

35 La unidad de carga 16 incluye un conjunto de herramienta 17 que tiene un conjunto de cartucho 18 que aloja una pluralidad de medios de sujeción o grapas 84 quirúrgicos (véase la figura 2) y un conjunto de yunque 20 fijado en relación yuxtapuesta con respecto al conjunto de cartucho 18, en donde el conjunto de yunque 20 y el conjunto de cartucho 18 se pueden mover uno hacia o alejándose del otro para cerrar o abrir el conjunto de herramienta 17. Según se muestra en este documento, la unidad de carga 16 está configurada para aplicar seis (6) filas lineales de grapas, en unidades de carga que miden desde unos 30 mm hasta unos 60 mm de longitud. También se conciben unidades de carga para aplicar cualquier número de filas de grapas, que tienen receptáculos para grapas dispuestos en diferentes diseños y/o unidades de cargas y actuadores terminales que tienen cualesquiera otras longitudes, por ejemplo, 45 mm. El conjunto de empuñadura 12 incluye un miembro de empuñadura 22 estacionario, un miembro de empuñadura 24 móvil y una porción de cuerpo cilíndrico 26.

45 Un miembro giratorio 28 está montado en el extremo delantero de la porción de cuerpo cilíndrico 26 para facilitar la rotación del cuerpo alargado 14 y la unidad de carga 16 unida con respecto al conjunto de empuñadura 12. Una palanca de articulación 30 también está montada sobre el extremo delantero de la porción de cuerpo cilíndrico 26 adyacente al miembro giratorio 28 para facilitar la articulación del conjunto de herramienta 17. Preferiblemente, un par de pomos 32 están situados de manera que se pueden mover a lo largo de la porción de cuerpo cilíndrico 26. Los pomos 32 son avanzados distalmente para aproximarse o cerrar el conjunto de cartucho y/o de yunque 18, 20, y retraídos proximalmente para alejar o abrir el conjunto de cartucho y/o de yunque 18, 20.

Es deseable que la unidad de carga 16 se pueda acoplar al cuerpo alargado 14 de manera que se puede desmontar

selectivamente. La unidad de carga 16 incluye una porción tubular 36 que tiene un extremo proximal adaptado para conectar de manera que se puede desmontar el extremo distal del cuerpo alargado 14. Un conjunto de montaje 38 está fijado de manera pivotante en "P" al extremo distal de la porción tubular 36 y está configurado para recibir el extremo proximal del conjunto de herramienta 17 de tal forma que el movimiento pivotante del conjunto de herramienta 17 alrededor de un eje en "P", perpendicular al eje longitudinal de la porción tubular 36, efectúa la articulación del conjunto de herramienta 17.

Haciendo referencia en general a la figura 2, la unidad de carga 16 incluye un conjunto de montaje 40. El conjunto de montaje 40 incluye una porción de montaje superior y una inferior 40a, 40b, respectivamente. Un conjunto de accionamiento axial 50 está asociado funcionalmente con y dispuesto de manera deslizante entre el conjunto de cartucho y/o el de yunque 18, 20. Con referencia a la figura 2, el conjunto de accionamiento axial 50 incluye una viga de accionamiento 52 alargada que tiene un extremo distal 54 y un extremo proximal 56. La viga de accionamiento 52 puede estar construida a partir de una única plancha de material o, preferiblemente, de múltiples planchas apiladas.

El extremo proximal 56 de la viga de accionamiento 52 del conjunto de accionamiento 50 incluye un par de patillas de conexión resilientes que reciben un empujador. El empujador está dimensionado y configurado para conectarse en el montaje con un miembro de accionamiento, por ejemplo, un vástago de accionamiento o vástago de control (no mostrada) cuando el extremo proximal de la unidad de carga 16 es conectada con el cuerpo alargado 14 del dispositivo de grapado quirúrgico 10. El vástago de control funciona para comunicar movimiento axial del conjunto de accionamiento 50 desde el conjunto de empuñadura 12.

El extremo distal 54 de la viga de accionamiento 52 del conjunto de accionamiento 50 incluye un cabezal 60 con una porción superior 64a que se extiende lateralmente, una porción inferior 64b que se extiende lateralmente y una porción de pared central 62. Un borde distal de la porción de pared central 62 define un filo de bisturí o similar 66.

Como se ve en la figura 2, el conjunto de yunque 20 incluye una placa de yunque 70 que tiene una pluralidad de receptáculos/cavidades para deformar grapas (no mostradas) y una placa de tapa 72 fijada a una superficie superior de la placa de yunque 70, que tiene una cavidad (no mostrada) está definida entre ellas. La cavidad definida entre la placa de yunque 70 y la placa de tapa 72 está dimensionada para recibir la porción superior 64a del cabezal 60 en ella. Una ranura 70b longitudinal se extiende a través de la placa de yunque 70 para facilitar el paso de la porción de pared central 62 del cabezal 60 a través de la misma. Adicionalmente, la placa de tapa 72 define un par de entrantes 72a opuestos formados en ella que se alinean con el par proximal de entrantes 70d formados en la placa de yunque 70 cuando la placa de tapa 72 está ensamblada con la placa de yunque 70.

Continuando con referencia a la figura 2, la placa de yunque 70 define un par proximal de entrantes 70d formados cerca de un extremo proximal de la placa de yunque 70 y dispuestos, cada uno de ellos, en lados opuestos de la ranura 70b longitudinal. La placa de yunque 70 define un par distal de entrantes 70e formados cerca de un extremo distal de la placa de yunque 70 y dispuestos, cada uno de ellos, en lados opuestos de la ranura 70b longitudinal. En una realización, al menos uno de los entrantes de cada uno del par proximal de entrantes 70d y del par distal de entrantes 70e es preferiblemente, no-circular y estrecho, o tiene una dimensión en anchura reducida, para encajar por fricción y/o pinzar un ancla "S".

Según se usa aquí, el término ancla se entiende que incluye y no se limita a suturas, roscas, ataduras, cintas, bandas, líneas, alambres, cables, medios de sujeción, tachuelas o cualesquiera otros materiales adecuados para el propósito pretendido divulgado en este documento. En ciertas realizaciones, el ancla es una extensión del material de refuerzo de la línea de grapas que se discute más abajo. El ancla puede comprender una parte integral del material de refuerzo de la línea de grapas o puede estar formado a partir del mismo material o uno similar y unido al material de refuerzo de la línea de grapas.

Como se ve en las figuras 2 y 2 A, el conjunto de yunque 20 incluye, además, un refuerzo "B1" de yunque quirúrgico, apósito o similar fijado funcionalmente a una superficie inferior o tejido que hace contacto con la superficie de la placa de yunque 70, mediante un ancla "S", para solapar al menos alguno de los receptáculos de yunque 70a y/o al menos una porción de una longitud de la ranura 70b longitudinal. En particular, un ancla "S" es arrollada sobre una porción proximal de un refuerzo "B1" de yunque quirúrgico y cinchada en cada uno del par proximal de entrantes 70d y un ancla "S" es arrollada alrededor de una porción distal del refuerzo "B1" de yunque quirúrgico y cinchada en cada uno del par distal de entrantes 70e.

El refuerzo "B1" de yunque quirúrgico incluye un par proximal de muescas formadas en bordes laterales del mismo alineados con el par proximal de entrantes 70d de la placa de yunque 70, un par distal de muescas formadas en bordes laterales del mismo alineadas con el par distal de entrantes 70e de la placa de yunque 70, y una muesca proximal formada en un borde proximal del mismo alineada con la ranura 70b longitudinal cuando el refuerzo "B1" de yunque quirúrgico está fijado al conjunto de yunque 20. El refuerzo "B1" de yunque quirúrgico incluye, además, una lengüeta o pestaña que se extiende desde un borde distal del mismo para facilitar la fijación del refuerzo "B1" de yunque quirúrgico al conjunto de yunque 20 durante el proceso de ensamblado. Se contempla que la lengüeta sea quitada del refuerzo "B1" de yunque quirúrgico a continuación de la fijación del refuerzo "B1" de yunque quirúrgico al conjunto de yunque 20 y antes del empaquetado o envío.

5 Como se ve en las figuras 2-9, el conjunto de yunque 20 incluye, además, un conjunto de liberación 74 dispuesto entre la placa de yunque 70 y la placa de tapa 72 en una ubicación en relación funcional con el par distal de entrantes 70e. El conjunto de liberación 74 incluye una placa de guía 75 que define una ranura 75a curvada formada a través de la misma. La ranura 75a está configurada y dimensionada para recibir una herramienta (no mostrada) a través de ella. La función y propósito de la ranura 75a se discutirá con mayor detalle más abajo.

10 El conjunto de liberación 74 incluye, además, un cerrojo o barra de anclaje 76 conectada de manera pivotante a una placa de yunque 70 (como se ve en las figuras 4 y 5) y/u opcionalmente, a la placa de tapa 72 (mostrada en la figura 2). La barra de anclaje 76 incluye una porción de cuerpo 76a que define un canal o ranura alargado 76b en él y un saliente 76c que se extiende desde un borde de la misma. El saliente 76c está en relación funcional con uno del par distal de entrantes 70e, preferiblemente, el uno del par distal de entrantes que tiene la dimensión en anchura relativamente más grande.

15 El conjunto de liberación de sutura 74 incluye, además, un miembro de actuación 77 de la barra de anclaje conectado de manera pivotante a la placa de yunque 70 (como se ve en las figuras 4 y 5) y/u opcionalmente, la placa de tapa 72 (mostrada en la figura 2). El miembro de actuación 77 incluye una leva excéntrica 77a que define un eje central de rotación alrededor del cual se permite rotar al miembro de actuación. El miembro de actuación 77 incluye una protuberancia o gorrón 77b que se extiende desde una superficie de la leva excéntrica 77a en una dirección sustancialmente paralela a y desviada una distancia radial desde el eje central de rotación de la leva excéntrica 77a. El gorrón 77b está dispuesto de manera que puede deslizarse y rotar en la ranura alargada 76b de la barra de anclaje 76. El miembro de actuación 77 incluye, además, una barra de liberación 77c que se extiende de manera sustancialmente tangencial desde la leva excéntrica 77a desde un lado sustancialmente opuesto al gorrón 20 77b. La barra de liberación 77c define una espiga 77d formada en la misma la cual está en relación con la ranura 75a curvada de la placa de guía 75. En operación, una leva excéntrica 77a es rotada, la espiga 77d de la barra de anclaje 77c sigue a lo largo del recorrido de la ranura curvada 75a de la placa de guía 75.

25 Según se ve en las figuras 6 y 7, el conjunto de liberación de sutura 74 incluye una configuración de bloqueo o anclaje en la que un saliente 76c de la barra de anclaje 76 se extiende dentro de o se solapa con el respectivo del par de entrantes distales 70e en relación funcional entre ellos, la barra de liberación 77c del miembro de actuación 77 se extiende a través de la ranura de bisturí 70b de la placa de yunque 70 y la espiga 77d de la barra de liberación 77c está dispuesta en o cerca de un primer extremo de la ranura 75a curvada de la placa de guía 75. Se contempla que el conjunto de liberación de sutura 74 pueda incluir una funcionalidad de encaje por fricción o encaje por salto 30 elástico para mantener y/o retener el conjunto de liberación de sutura 74 en la configuración de bloqueo o anclaje en todo momento después del proceso de fabricación/ensamblado y antes de un disparo completo del aparato de grapado quirúrgico 10.

35 Según se ve en las figuras 8 y 9, el conjunto de liberación de sutura 74 incluye una configuración abierta o liberada en la que el saliente 76c de la barra de anclaje 76 no se extiende dentro de o se solapa con el respectivo del par de entrantes distales 70e en relación funcional entre ellos, la barra de liberación 77c del miembro de actuación 77 no se extiende a través de la ranura de bisturí 70b de la placa de yunque 70 y la espiga 77d de la barra de liberación 77c está dispuesta en o cerca de un segundo extremo de la ranura 75a curvada de la placa de guía 75.

40 El conjunto de liberación de sutura 74 se usa por un fabricante durante el proceso de ensamblaje del aparato de grapado quirúrgico 10 para fijar, con una sutura o atadura quirúrgica, un refuerzo "B" de yunque quirúrgico a un tejido que hace contacto con la superficie de la placa de yunque 70, y por el usuario final del aparato de grapado quirúrgico 10 para liberar o soltar automáticamente el refuerzo "B" de yunque quirúrgico del tejido que hace contacto con la superficie de la placa de yunque 70 hasta el disparo completo del aparato de grapado quirúrgico 10.

45 Con referencia a las figuras 6-9, durante el proceso de fabricación, con el conjunto de liberación de sutura 74 en la configuración abierta o liberada (figuras 8 y 9), un refuerzo "B" de yunque quirúrgico es colocado sobre el tejido que hace contacto con la superficie de la placa de yunque 70. Entonces, un primer extremo de una sutura quirúrgica "S1" es insertado en uno del par de entrantes distales 70e y un segundo extremo de sutura quirúrgica "S1" es extendido a través del refuerzo "B1" de yunque quirúrgico (véase la figura 2) e insertado en el otro del par de entrantes distales 70e. Se contempla que el primer extremo de sutura quirúrgica "S1" pueda incluir un nudo, tope o similar (no mostrado) con un tamaño para que no pase a través del entrante más estrecho del par distal de entrantes 70e.

50 Con el segundo extremo de la sutura quirúrgica "S1" dispuesto en el par de entrantes distales 70e, y con la sutura quirúrgica "S1" estirada tensa a través del refuerzo "B" de yunque quirúrgico, una herramienta (no mostrada) es insertada a través de la ranura 75a curvada de la placa de guía 75 y enganchada con una abertura provista en la espiga 77d de la barra de liberación 77c. Haciendo referencia a las figuras 6 y 7, la herramienta es entonces manipulada para moverse a través o a lo largo de la ranura 75a curvada de la placa de guía 75, actuando o 55 moviendo de este modo la barra de liberación 77c y haciendo rotar la leva excéntrica 77a. Según es rotada la leva excéntrica 77a, el gorrón 77b es rotado alrededor del eje de pivotamiento de la leva excéntrica 77a y actúa sobre las paredes de la ranura 76b alargada de la barra de anclaje 76 causando de este modo que la barra de anclaje 76 pivote. Según es pivotada la barra de anclaje 76, se causa que el saliente 76c de la misma se extienda hacia dentro de o se solape con uno de los entrantes distales 70e y pince el segundo extremo de la sutura quirúrgica dispuesta dentro de él. Mientras tanto, la barra de liberación 77c ha sido movida hasta una posición que se extiende a través 60

de la ranura 70b de bisturí de la placa de yunque 70. El conjunto de liberación de sutura 74 está ahora en la configuración bloqueada o anclada, según se describió arriba. El entrante distal 70e que coopera con el saliente 76c es, deseablemente, relativamente ancho para permitir que la sutura "S1" pase fácilmente entrando y saliendo del entrante 70e cuando la barra de anclaje 76 está alejada del entrante 70e. El otro entrante distal 70e, dispuesto sobre el lado lateral opuesto de la placa de yunque 70, puede tener el mismo tamaño, o puede ser suficientemente pequeño como para cinchar la sutura "S1" y mantener la sutura en su sitio para facilitar el ensamblado.

En operación, con el refuerzo "B1" de yunque quirúrgico fijado contra la superficie inferior de la placa de yunque 70, durante el disparo del aparato de grapado quirúrgico 10, según se avanza el conjunto de accionamiento 50 (es decir, se mueve desde una posición lo más proximal hasta una posición lo más distal), el filo de bisturí 66 rebana a través de una sección central de la sutura proximal "S2", liberando de este modo el extremo proximal del refuerzo "B1" de yunque quirúrgico del conjunto de yunque 20. Durante el uso, según el recorrido de disparo del aparato de grapado quirúrgico 10 está acercándose a su terminación y según se aproxima el conjunto de accionamiento 50 a un extremo distal de la ranura de bisturí 70b de la placa de yunque 70, según se ve en la figura 9, el conjunto de accionamiento 50 hace contacto 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 pivotamiento de la misma. Según se rota la leva excéntrica 77a, el gorrón 77b es rotado alrededor del eje de pivotamiento de la leva excéntrica 77a y actúa sobre las paredes de la ranura 76b alargada de la barra de anclaje 76 causando de este modo que la barra de anclaje 76 pivote. Según es pivotada la barra de anclaje 76, se causa que el saliente 76c de la misma se mueva alejándose del entrante distal 70e relativamente más ancho y libere el segundo extremo de la sutura quirúrgica "S" dispuesto en el interior del mismo. Con el segundo extremo de la sutura quirúrgica "S" liberado o soltado, el extremo distal del refuerzo "B1" de yunque quirúrgico está libre para separarse del tejido que hace contacto con la superficie de la placa de yunque 70.

Según se ve en las figuras 1 y 2, el conjunto de cartucho 18 incluye un portador 80 que define un canal de soporte 80a alargado. El canal de soporte 80a alargado del portador 80 recibe un cartucho de grapas 82 en él. Pestañas y ranuras que se corresponden formadas a lo largo del cartucho de grapas 82 y el portador 80 funcionan para retener el cartucho de grapas 82 en el interior del portador 80. Un par de pilares de soporte formados sobre y que se extienden desde el cartucho de grapas 82 están situados para descansar sobre las paredes laterales del portador 80 para estabilizar más el cartucho de grapas 82 en el interior del canal de soporte 80a del portador 80. El cartucho de grapas 82 incluye ranuras 82a de retención formadas en él para recibir una pluralidad de medios de sujeción 84 y empujadores 86. Una pluralidad de ranuras 82b longitudinales espaciadas entre sí se extienden a través del cartucho de grapas 82 para acomodar cuñas de leva 90a verticales de un patín de actuación 90. El patín de actuación 90 incluye una cuña o pared 90b vertical central. La pared central 90b define una muesca o tope distal 90c formado en ella (véase la figura 2).

Una ranura 82c longitudinal central está formada en y se extiende a lo largo de la longitud del cartucho de grapas 82 para facilitar el paso de la porción de pared central 62 del cabezal 60 a través de la misma. Durante la operación de la grapadora quirúrgica 10, el patín de actuación 90 se traslada a través de las ranuras 82b longitudinales del cartucho de grapas 82 para avanzar las cuñas de leva 90a para hacer contacto secuencial con los empujadores 92, para causar que los empujadores 92 se trasladen verticalmente en el interior de ranuras de retención 82a y obliguen a los medios de sujeción 84 (por ejemplo, grapas) desde las ranuras 82a al interior de las cavidades 70a de formación de las grapas de la placa de yunque 70 del conjunto de yunque 20.

Continuando con la referencia a las figuras 1 y 2, el cartucho de grapas 82 define un par proximal de entrantes 82e formados cerca de un extremo proximal del mismo y dispuestos, uno en cada uno de ellos, sobre lados opuestos de la ranura 82c longitudinal. El cartucho de grapas 82 define, además, un par distal de entrantes 82f formados cerca de un extremo distal del mismo y dispuestos, uno en cada uno de ellos, sobre lados opuestos de la ranura 82c longitudinal. En una realización, al menos uno de los entrantes de cada uno del par proximal de entrantes 82e y el par distal de entrantes 82f es, preferiblemente, no-circular y estrecho o está dispuesto de otra manera para encajar por fricción y/o pinzar un ancla "S".

Según se ve en las figuras 1 y 2B, el conjunto de cartucho 18 incluye, además, un refuerzo "B2" de cartucho quirúrgico, apósito o similar fijado funcionalmente a una superficie superior o tejido que hace contacto con la superficie del cartucho de grapas 82, mediante anclas "S3" y "S4", para solapar al menos algo de los receptáculos 82a para grapas y/o al menos una porción de una longitud de la ranura 82c longitudinal. En particular, un ancla "S4" está arrollada alrededor de una porción proximal del refuerzo "B2" de cartucho quirúrgico y cinchada en cada uno del par proximal de entrantes 82e y un ancla "S3" está arrollada alrededor de una porción distal del refuerzo "B2" de cartucho quirúrgico y cinchada en cada uno del par distal de entrantes 82f.

En un ejemplo particular, un primer extremo de cada ancla "S" incluye un nudo, tope o similar (no mostrado) con un tamaño para no pasar a través de un entrante del par proximal de entrantes 82e y un segundo extremo de cada ancla "S" pasa sobre, y atraviesa transversalmente, el refuerzo "B2" de cartucho quirúrgico, al menos una vez, y vuelve a través del otro entrantes del par proximal de entrantes 82e. Por ejemplo, el segundo extremo de cada ancla "S" puede estar pinzado o cinchado en el otro entrante del par proximal de entrantes 82e para anclar el segundo extremo del ancla "S" y fijar el refuerzo "B2" de cartucho quirúrgico contra el tejido que hace contacto con la superficie del cartucho de grapas 82. De manera similar, un ancla "S3" se usa para extenderse transversalmente a través del refuerzo de cartucho "B2" y en enganche con el par distal de entrantes 82f.

En otro ejemplo, el conjunto de liberación está dispuesto para cortar la sutura "S". La ranura 75a curvada de la placa de guía 75 se extiende en la dirección opuesta de forma que está dispuesta para accionar la barra de anclaje 95 hacia la sutura "S". La superficie de la barra de anclaje 76 que mira hacia la sutura S incluye un borde afilado y corta la sutura cuando es actuada por el conjunto de accionamiento.

5 El refuerzo "B2" de cartucho quirúrgico incluye un par proximal de muescas formadas en bordes laterales alineados con el par proximal de entrantes 82e del cartucho de grapas 82, un par distal de muescas formadas en lados laterales del mismo alineados con el par distal de entrantes 82f del cartucho de grapas 82, y una muesca proximal formada en un borde proximal del mismo alineada con la ranura 82c longitudinal cuando el refuerzo "B2" de cartucho quirúrgico está fijado al cartucho de grapas 82. El refuerzo "B2" de cartucho de grapas incluye, además, una lengüeta o pestaña que se extiende desde un borde distal del mismo para facilitar la fijación del refuerzo "B2" de cartucho de grapas al cartucho de grapas 82 durante el proceso de ensamblado. Se contempla que la anchura del refuerzo "B2" de cartucho de grapas pueda ser reducida en una porción proximal del mismo. Se contempla, además, que la lengüeta sea quitada del refuerzo "B2" de cartucho de grapas a continuación de la fijación del refuerzo "B2" de cartucho de grapas al cartucho de grapas 82 y antes del empaquetado o envío.

10 Según se ve en las figuras 2 y 10-14, el conjunto de cartucho 18 incluye, además, un conjunto de liberación de cartucho 94 soportado en y cerca de un extremo distal del cartucho de grapas 82. El conjunto de liberación 94 incluye un cerrojo o barra de anclaje 95 conectada de manera pivotante al cartucho de grapas 82. La barra de anclaje 95 incluye una porción de cuerpo 95a que tiene un saliente 95b que se extiende desde un borde de la misma. El saliente 95b está en relación funcional con uno del par distal de entrantes 82f, preferiblemente, el uno del par distal de entrantes que tiene la dimensión en anchura relativamente más grande.

15 El conjunto de liberación 94 incluye, además, un miembro de actuación 97 de la barra de anclaje conectado de manera pivotante a la barra de anclaje 95 (según se ve en las figuras 11 y 12). El miembro de actuación 97 incluye una primera superficie de leva 97a ubicada a lo largo de un borde proximal del miembro de actuación 97 y que se extiende a través de la ranura 82c longitudinal central del cartucho de grapas 82, y una segunda superficie de leva excéntrica 97b que se extiende distalmente y lateralmente desde el miembro de actuación 97 en proximidad cercana al uno del par distal de entrantes 82f que está asociado funcionalmente con el saliente 95b de la barra de anclaje 95. La primera superficie de leva 97a del miembro de actuación 97 es sustancialmente curvada o convexa. El miembro de actuación 97 define un orificio o abertura 97c configurada y dimensionada para recibir una espiga 95c de la barra de anclaje 95 en ella para que la barra de anclaje 95 y el miembro de actuación 97 pivoten o roten uno con respecto al otro.

20 En operación, la rotación del miembro de actuación 97 en una primera dirección, alrededor de su punto de pivotamiento, da como resultado que la segunda superficie de leva 97b presione contra una superficie 82g (véanse las figuras 13 y 14) del cartucho de grapas 82 y así mover el saliente 95b al menos parcialmente sobre y/o a través del uno del par distal de entrantes 82f asociado con el mismo.

25 Según se ve en la figura 13, el conjunto de liberación de sutura 94 incluye una configuración de bloqueo o anclaje en la que la primera superficie de leva 97a del miembro de actuación 97 se extiende dentro y a través de la ranura 82c longitudinal central del cartucho de grapas 82, en la que la segunda superficie de leva 97b del miembro de actuación 97 está presionada contra la superficie 82g del cartucho de grapas 82, y así el saliente 95b de la barra de anclaje 95 se extiende dentro o solapa el respectivo del par de entrantes distales 82f en relación funcional con él. El conjunto de liberación de medios de sujeción 94 puede ser mantenido en la configuración de bloqueo o anclaje por medio de un miembro de empuje o un retenedor que engancha al miembro de actuación 97 de una manera que se mantenga el miembro de actuación 97 en la configuración de bloqueo o anclaje. Cuando está en tal configuración de bloqueo o anclaje, la sutura "S3" puede ser empujada dentro del entrante 82f del cartucho de grapas 82. Se contempla que el conjunto de liberación de sutura 94 pueda incluir una funcionalidad de encaje por fricción o una encaje por salto elástico para mantener y/o retener el conjunto de liberación de sutura 94 en la configuración de bloqueo o anclaje en todo momento a continuación del proceso de fabricación/ensamblaje y antes de un disparo completo del aparato de grapado quirúrgico 10.

30 Según se ve en las figuras 12 y 14, el conjunto de liberación de sutura 94 incluye una configuración abierta o liberada en la que el saliente 95b de la barra de anclaje 95 no se extiende dentro o solapa el respectivo del par de entrantes distales 82f en relación funcional con él, la primera superficie de leva 97a del miembro de actuación 97 no se extiende dentro y a través de la ranura 82c longitudinal central del cartucho de grapas 82, y la segunda superficie de leva 97b del miembro de actuación 97 no está presionada contra la superficie 82g del cartucho de grapas 82.

35 El conjunto de liberación de sutura 94 se usa por el fabricante durante el proceso de ensamblado del aparato de grapado quirúrgico 10 para fijar, con un ancla, sutura quirúrgica, o atadura "S", un refuerzo "B2" de cartucho quirúrgico (véase la figura 2) a un tejido que hace contacto con la superficie del cartucho de grapas 82, y por el usuario final del aparato de grapado quirúrgico 10 para liberar o soltar automáticamente el refuerzo "B2" de cartucho quirúrgico desde el tejido que hace contacto con la superficie del cartucho de grapas 82 hasta el disparo completo del aparato de grapado quirúrgico 10.

40 En referencia a las figuras 10-14, durante el proceso de fabricación, con el conjunto de liberación de sutura 94 en la

configuración abierta o liberada, un refuerzo "B2" de cartucho quirúrgico es colocado sobre el tejido que hace contacto con la superficie del cartucho de grapas 82. Entonces, un primer extremo de una sutura quirúrgica "S" es insertado en el relativamente más estrecho del par de entrantes distales 82f y un segundo extremo de sutura quirúrgica "S" es extendido a través del refuerzo "B2" de cartucho quirúrgico e insertado en el relativamente más ancho del par de entrantes distales 82f. Se contempla que el primer extremo de sutura quirúrgica "S" pueda incluir un nudo, tope o similar (no mostrado) con un tamaño para que no pase a través del entrante más estrecho del par distal de entrantes 82f.

Según se ve en la figura 11, el cartucho de grapas 82 incluye una abertura de acceso 83 formada en él la cual se usa para insertar y recibir el conjunto de liberación de sutura 94 en él y para proporcionar acceso al miembro de actuación 97. Con el segundo extremo de la sutura quirúrgica "S" dispuesto en el relativamente más ancho del par de entrantes distales 82f, y con la sutura quirúrgica "S" estirada tensa a través del refuerzo "B2" de cartucho quirúrgico, el miembro de actuación 97 es rotado alrededor del eje de pivotamiento causando que la primera superficie de leva 97a del miembro de actuación 97 se extienda dentro y a través de la ranura 82c longitudinal central del cartucho de grapas 82 y causando que la segunda superficie de leva 97b del miembro de actuación 97 presione contra la superficie 82g (véanse las figuras 13 y 14) del cartucho de grapas 82. Al hacer eso, la barra de anclaje 95 es pivotada en una cantidad suficiente como para que el saliente 95b de la barra de anclaje 95 se extienda dentro o solape el respectivo del par de entrantes distales 82f en relación funcional con él de este modo pinza el segundo extremo de la sutura quirúrgica dispuesta dentro de él. El conjunto de liberación de sutura 94 ahora está en la configuración de bloqueo o anclaje, según se describió arriba.

En operación, con el refuerzo "B1" de cartucho quirúrgico fijado contra el tejido que hace contacto con la superficie del cartucho de grapas 82, durante el disparo del aparato de grapado quirúrgico 10, según se avanza el conjunto de accionamiento 50 (es decir, se mueve desde una posición lo más proximal hasta una posición lo más distal), el filo de bisturí 66 rebana a través de una sección central de la sutura proximal "S4", liberando de este modo el extremo proximal del refuerzo "B2" de cartucho quirúrgico del cartucho de grapas 82. Durante el uso, según el recorrido de disparo del aparato de grapado quirúrgico 10 está acercándose a su terminación y según se aproxima el conjunto de accionamiento 50 a un extremo distal de la ranura 82c longitudinal central del cartucho de grapas 82, según se ve en la figura 14, el conjunto de accionamiento 50 hace contacto con primera superficie de leva 97a del miembro de actuación 97, forzando al miembro de actuación 97 a rotar. La segunda superficie de leva 97b del miembro de actuación 97 también rota alrededor del eje de pivotamiento de la espiga de pivotamiento 95c del mismo. Según se rota la segunda superficie de leva 97b excéntrica alrededor del eje de pivotamiento segunda superficie de leva 97b, la distancia entre la espiga de pivotamiento 95c y la superficie 82g del cartucho de grapas 82 se reduce pivotando de este modo la barra de anclaje 95 alrededor de la espiga de pivotamiento 95c. Según es pivotada la barra de anclaje 95, se causa que el saliente 95c de la misma se mueva alejándose del entrante distal 82f relativamente más ancho y libere el segundo extremo de la sutura quirúrgica "S" dispuesto en el interior del mismo. Con el segundo extremo de la sutura quirúrgica "S" liberado o soltado, el extremo distal del refuerzo "B2" de cartucho quirúrgico está libre para separarse del tejido que hace contacto con la superficie del cartucho de grapas 82. El entrante distal 82f que está en relación funcional con el saliente 95b de la barra de anclaje 95 está dimensionado de forma que, a pesar de la rotación de la barra de anclaje 95, la sutura "S3" no es cinchada en el interior del mismo.

Según se avanza el conjunto de accionamiento 50 desde la posición proximal hasta la posición distal, el filo de bisturí 66 del mismo rebana o corta longitudinalmente a través de ambos el refuerzo "B1" de yunque quirúrgico y el refuerzo "B2" de cartucho quirúrgico, dividiendo de este modo los refuerzos "B1", "B2" sustancialmente por la mitad. Adicionalmente, según se avanza el conjunto de accionamiento 50 desde la posición proximal hasta la posición distal, las cuñas de leva 90a verticales del patín de actuación 90 actúan los empujadores 92, para causar que los empujadores 92 se trasladen verticalmente en el interior de ranuras de retención 82a y fuercen a los medios de sujeción 84 desde las ranuras 82a. Según son forzados los medios de sujeción 84 (por ejemplo grapas) desde las ranuras 82a del cartucho de grapas 82, las patas de los medios de sujeción 84 penetran y pasan a través de ambos el refuerzo "B1" de yunque quirúrgico y el refuerzo "B2" de cartucho quirúrgico, a través de cualquier tejido (no mostrado) interpuesto entre el refuerzo "B1" de yunque quirúrgico y el refuerzo "B2" de cartucho quirúrgico, y son formadas contra o en el interior de las cavidades de formación de grapas 70a de la placa de yunque 70 del conjunto de yunque 20. Los refuerzos "B1", "B2" incluyen, preferiblemente, perforaciones que dividen los refuerzos y facilitan la retirada del aparato del tejido.

De acuerdo con la presente divulgación, el refuerzo de yunque quirúrgico "B1" y/o el refuerzo de cartucho quirúrgico "B2", está precargado (es decir, desde el fabricante) en el conjunto de yunque 20 o conjunto de cartucho 18, respectivamente, de la unidad de carga 16. Después de que la unidad de carga es disparada, una unidad de carga no disparada adicional, con o sin refuerzo "B", puede ser cargada en el aparato quirúrgico. En ciertas realizaciones, la unidad de carga reemplazable es un cartucho desmontable que puede ser insertado en el canal de soporte del portador 80. Un refuerzo y conjunto de liberación puede ser precargado en el cartucho desmontable y se pueden proveer medios para que el usuario del aparato quirúrgico cargue un refuerzo en el conjunto de yunque. Por ejemplo, se puede usar un refuerzo que tiene un adhesivo. Refuerzos "B" adicionales o de reemplazo para el conjunto de yunque 20 y/o el conjunto de cartucho 18 pueden ser fijados bien al conjunto de yunque 20 o al conjunto de cartucho 18 según se necesite o desee.

En otra realización, el conjunto de liberación puede estar dispuesto para cortar la sutura "S". La superficie de leva

97b del miembro de actuación 97 puede estar dispuesta para empujar la barra de anclaje 95 hacia la sutura "S". La superficie de la barra de anclaje 97 que mira hacia la sutura "S" puede incluir un borde afilado y puede cortar la sutura cuando es actuada por el conjunto de accionamiento.

5 Volviendo ahora a las figuras 15-25, una unidad de carga de acuerdo con otra realización de la presente divulgación, para un aparato de grapado quirúrgico 10, está designada en general como 116. La unidad de carga 116 es sustancialmente similar a la unidad de carga 16 y sólo se discutirá con detalle aquí hasta el punto necesario para identificar las diferencias en su construcción y operación.

10 Según se ve en las figuras 15-20, el conjunto de yunque 120 de la unidad de carga 116 incluye un conjunto de liberación de sutura 174 dispuesto entre la placa de yunque 170 y la placa de tapa 172 en una ubicación en relación funcional con el par distal de entrantes 170e. El conjunto de liberación de sutura 174 incluye un brazo de enlace 175 conectado de manera pivotante a una placa de yunque 170 (según se ve en la figura 18) y/u opcionalmente la placa de tapa 172. El brazo de enlace 175 incluye una porción de cuerpo 175a que define un receptáculo o entrante 175c formado en un primer borde lateral 175b del mismo y una superficie de leva 175d definida sustancialmente a lo largo de un lado adyacente o borde proximal del mismo. El receptáculo 175c tiene un perfil sustancialmente arqueado, circular o redondeado. Según se ve en las figuras 18 y 20, el brazo de enlace 175 incluye una espiga de pivotamiento 175e que se extiende desde una porción de cuerpo 175a para conectar de manera pivotante el brazo de enlace 175 al conjunto de yunque 120.

20 El conjunto de liberación 174 incluye, además, una barra empujadora 177 conectada de manera pivotante al brazo de enlace 175 y dispuesta de manera deslizante entre la placa de yunque 170 y la placa de tapa 172. La barra empujadora 177 incluye una porción de cuerpo 177a que tiene una configuración sustancialmente rectangular y una cabeza 177b, que se extiende desde una esquina de la porción de cuerpo 177a, y que tiene una configuración sustancialmente circular o redondeada. La cabeza 177b de la barra empujadora 177 está configurada y dimensionada para su conexión pivotante y/o rotatoria en el receptáculo 175c del brazo de enlace 175.

25 Según se ve en la figura 19, el conjunto de liberación de sutura 174 incluye una configuración no-actuada en la que la barra empujadora 177 no se extiende dentro de o solapa el respectivo del par de entrantes distales 170e en relación funcional con él, y un eje longitudinal del brazo de enlace 175 está orientado sustancialmente en paralelo con un eje longitudinal de la unidad de carga 116. Se contempla que el conjunto de liberación de sutura 174 pueda incluir una funcionalidad de encaje por fricción o encaje por salto elástico para mantener y/o retener el conjunto de liberación de sutura 174 en la configuración de bloqueo o anclaje en todo momento a continuación del proceso de fabricación/ensamblado y antes de un disparo completo del aparato de grapado quirúrgico.

30 Según se ve en la figura 20, el conjunto de liberación de sutura 174 incluye una configuración actuada en la que la barra empujadora 177 se extiende dentro de o solapa el respectivo del par de entrantes distales 170e en relación funcional con él, y un eje longitudinal del brazo de enlace 175 está orientado sustancialmente transversal al eje longitudinal de la unidad de carga 116.

35 Haciendo referencia a las figuras 15-20, durante el proceso de fabricación, con el conjunto de liberación de sutura 174 en la configuración no-actuada, un refuerzo de yunque quirúrgico (no mostrado) es colocado sobre el tejido que hace contacto con la superficie de la placa de yunque 170. Entonces, un primer extremo de una sutura quirúrgica "S1" es insertado en uno del par de entrantes distales 170e y un segundo extremo de sutura quirúrgica "S1" es extendido a través del refuerzo de yunque quirúrgico (no mostrado) e insertado en el otro del par de entrantes distales 170e. Se contempla que cada uno del par de entrantes distales 170e sea una ranura estrecha con el extremo abierto para agarrar por fricción o cinchar una sutura quirúrgica "S1" dispuesta en él.

45 En operación, con el refuerzo de yunque quirúrgico (no mostrado) fijado contra la superficie inferior de la placa de yunque 170, durante el disparo del aparato de grapado quirúrgico, según se avanza el conjunto de accionamiento 150 (es decir, se mueve desde una posición lo más proximal hasta una posición lo más distal), el filo de bisturí 166 rebana a través de una sección central de la sutura proximal (no mostrada), liberando de este modo el extremo proximal del refuerzo de yunque quirúrgico (no mostrado) del conjunto de yunque 120. Durante el uso, según el recorrido de disparo del aparato de grapado quirúrgico está acercándose a su terminación y según se aproxima el conjunto de accionamiento 150 al extremo más distal de la ranura de bisturí 170b de la placa de yunque 170, según se ve en la figura 20, el conjunto de accionamiento 150 hace contacto con la superficie de leva 175d del brazo de enlace 175, forzando así al brazo de enlace 175 a rotar o pivotar alrededor de la espiga de pivotamiento y, a su vez, forzando a la barra empujadora 177 a trasladarse en la dirección de la ranura. Según se traslada la barra empujadora 177, la barra empujadora 177 viene a hacer contacto con y fuerza al segundo extremo de sutura "S1" a salir del entrante distal 170e que está en relación con él para liberar el segundo extremo de sutura "S1" de él. Con el segundo extremo de la sutura quirúrgica "S1" liberado o soltado del entrante distal 170e, el extremo distal del refuerzo "B1" de yunque quirúrgico está libre para separarse del tejido que hace contacto con la superficie de la placa de yunque 170.

55 Según 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 de cartucho 194 soportado en y cerca de un extremo distal del cartucho de grapas 182. El conjunto de liberación 194 incluye un retenedor 195 soportado en un extremo distal del cartucho de grapas 182 en

una ubicación cerca de un extremo distal de la ranura 182c longitudinal y que se extiende, al menos parcialmente, a través de ella. El retenedor 195 incluye una porción de cuerpo 195a, un gorrón 195b que se extiende desde una superficie de la misma, y define un canal o rebajo 195c formado en una superficie de la misma y que se extiende a través de un lado de la misma. Cuando está soportado en el cartucho de grapas 182, el rebajo 195c del retenedor 195 está en relación con uno del par de entrantes distales 182f del cartucho de grapas 182.

El conjunto de liberación 194 incluye, además, un miembro empujador 196 que tiene una porción de cabeza 196a conectada de manera pivotante al gorrón 195b del retenedor 195. El miembro empujador 196 incluye, además, un primer miembro de pata 196b que se extiende desde la porción de cabeza 196a y un segundo miembro de pata 196c conectado a un extremo libre del primer miembro de pata 196b por vía de una conexión de charnela 196d. El miembro empujador 196 incluye, además, un émbolo 196e conectado a un extremo libre del segundo miembro de pata 196c por vía de una conexión de charnela 196f. El émbolo 196e está dispuesto de manera deslizante y se puede trasladar en el interior del rebajo 195c del retenedor 195. En ciertos ejemplos diferentes, 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 está conectado de manera pivotante al primer extremo de un segundo enlace. El segundo extremo opuesto del segundo enlace está confinado en el entrante del retenedor.

Según se ve en la figura 24, el conjunto de liberación 194 incluye una configuración no-actuada en la que el émbolo 196e no se extiende dentro ni solapa el respectivo del par de entrantes distales 182f, y el primer miembro de pata 196b y el segundo miembro de pata 196c están en ángulo uno con respecto al otro y se proyectan proximalmente a lo largo de la ranura 182c longitudinal del cartucho de grapas 182. Se contempla que el conjunto de liberación de sutura 194 pueda incluir una funcionalidad de encaje por fricción o encaje por salto elástico para mantener y/o retener el conjunto de liberación de sutura 194 en la configuración de bloqueo o anclaje en todo momento a continuación del proceso de fabricación/ensamblado y antes de un disparo completo del aparato de grapado quirúrgico.

Según se ve en la figura 25, el conjunto de liberación de sutura 194 incluye una configuración actuada en la que el émbolo 196e se extiende dentro o solapa con el respectivo del par de entrantes distales 182f en relación funcional con él, y el primer miembro de pata 196b y el segundo miembro de pata 196c están extendidos sustancialmente a lo largo de un eje común.

Haciendo referencia a las figuras 21-25, durante el proceso de fabricación, con el conjunto de liberación de sutura 194 en la configuración no-actuada, un refuerzo de cartucho quirúrgico (no mostrado) es colocado sobre el tejido que hace contacto con la superficie del cartucho de grapas 182. Entonces, un primer extremo de una sutura quirúrgica "S3" es insertado en uno del par de entrantes distales 182f y un segundo extremo de sutura quirúrgica "S3" es extendido a través del refuerzo de cartucho quirúrgico e insertado en el otro del par de entrantes distales 182f. Se contempla que al menos el entrante 182f que es adyacente al retenedor 195 sea una ranura estrecha con el extremo abierto para agarrar por fricción o cinchar una sutura quirúrgica "S3" dispuesta en él.

En operación, con el refuerzo de cartucho quirúrgico (no mostrado) fijado contra el tejido que hace contacto con la superficie del cartucho de grapas 182, durante el disparo del aparato de grapado quirúrgico 10, según se avanza el conjunto de accionamiento 150 (es decir, se mueve desde una posición lo más proximal hasta una posición lo más distal), el filo de bisturí 166 rebana a través de una sección central de una sutura proximal (no mostrada), liberando de este modo el extremo proximal del refuerzo de cartucho quirúrgico del cartucho de grapas 182. Durante el uso, según el recorrido de disparo del aparato de grapado quirúrgico 10 está acercándose a su terminación y según se aproxima el conjunto de accionamiento 150 a un extremo distal de la ranura 182c longitudinal central del cartucho de grapas 182, según se ve en la figura 25, el conjunto de accionamiento 150 hace contacto con la conexión 196d en charnela, entre el primer miembro de pata 196b y el segundo miembro de pata 196c. Según el conjunto de accionamiento 150 se avanza más distalmente, el conjunto de accionamiento 150 presiona contra la conexión 196d en charnela, causando que el primer miembro de pata 196b y el segundo miembro de pata 196c se extiendan. Según se extienden el primer miembro de pata 196b y el segundo miembro de pata 196c, el émbolo 196e es trasladado a través del rebajo 195c del retenedor 195. Según se traslada el émbolo 196e a través del rebajo 195c del retenedor 195, el émbolo 196e traba el segundo extremo de la sutura "S3" y fuerza a la sutura "S3" a salir del entrante distal 182f que está en relación con él para liberar el segundo extremo de sutura "S3" de él. Con el segundo extremo de la sutura quirúrgica "S3" liberado o soltado del entrante distal 182f, el extremo distal del refuerzo "B" de cartucho quirúrgico está libre para separarse del tejido que hace contacto con la superficie del cartucho de grapas 182.

Volviendo ahora a las figuras 26-29, una unidad de carga de acuerdo con otra realización de la presente divulgación, para un aparato de grapado quirúrgico 10, está designada en general como 216. La unidad de carga 216 es sustancialmente similar a la unidad de carga 16 o 116 y sólo se discutirá con detalle aquí hasta el punto necesario para identificar las diferencias en su construcción y operación.

Según 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 de yunque 270 y la placa de tapa 272 en una ubicación en relación funcional con el par distal de entrantes 270e. El conjunto de liberación 274 incluye una leva 275 conectada de manera pivotante a la placa de yunque 270 y/o la placa de tapa 272. La leva 275 incluye una porción de cuerpo 275a que

tiene un perfil ovular y que define una superficie de leva 275b que está en asociación funcional con uno del par distal de entrantes 270e. La leva 275 incluye, además, un dedo de retenida o saliente 275c que se proyecta en ángulo desde un borde lateral de la porción de cuerpo 275a.

5 El conjunto de liberación 274 incluye, además, un empujador 277 dispuesto de manera deslizante entre la placa de yunque 270 y la placa de tapa 272. Según se ve en las figuras 27-29, el empujador 277 puede estar dispuesto de manera deslizante en el interior de la ranura 270b longitudinal de la placa de yunque 270a. El empujador 277 incluye un brazo de leva 277a que se extiende sustancialmente en una dirección distal. El brazo de leva 277a está configurado y dimensionado para enganchar y/o actuar sobre el dedo de retenida 275c de la leva 275.

10 Según se ve en la figura 28, el conjunto de liberación de sutura 274 incluye una configuración no-actuada en la que la porción de cuerpo 275a de la leva 275 no se extiende dentro de o solapa el respectivo del par de entrantes distales 270e en relación funcional con él, y el empujador 277 está en una posición retraída o no-avanzada. Según se ve en la figura 28, el brazo de leva 277a del empujador 277 es adyacente al dedo de retenida 275c y puede, aunque no necesariamente, estar en contacto con el dedo de retenida 275c de la leva 275.

15 Según se ve en la figura 29, el conjunto de liberación de sutura 274 incluye una configuración actuada en la que la porción de cuerpo 275a de la leva 275 se extiende dentro de o solapa el respectivo del par de entrantes distales 270e en relación funcional con él, y el empujador 277 está en una posición avanzada. Según se ve en la figura 29, cuando el empujador 277 está en la posición avanzada, el brazo de leva 277a del empujador 277 ha trabado contacto el dedo de retenida 275c de la leva 275 para rotar la porción de cuerpo 275a de la leva 275.

20 En operación, con un refuerzo de yunque quirúrgico (no mostrado) fijado contra la superficie inferior de la placa de yunque 270, durante el disparo del aparato de grapado quirúrgico, según se aproxima el conjunto de accionamiento 250 al extremo más distal de la ranura de bisturí 270b de la placa de yunque 270, el conjunto de accionamiento 250 hace contacto con el empujador 277, accionando así al empujador 277 distalmente. Según se acciona distalmente al empujador 277, según se ve en las figuras 28 y 29, el brazo de leva 277a del empujador 277 traba contacto con el dedo de retenida 275c de la leva 275 para rotar o pivotar la leva 275. Según es rotada la leva 275, la superficie de
25 leva 275b de la leva 275 viene a hacer contacto con y fuerza al segundo extremo de sutura "S1" a salir del entrante distal 270e que está en relación con él para liberar el segundo extremo de sutura "S1" de él. Con el segundo extremo de la sutura quirúrgica "S1" liberado o soltado del entrante distal 270e, el extremo distal del refuerzo de yunque quirúrgico está libre para separarse del tejido que hace contacto con la superficie de la placa de yunque 270.

30 Volviendo ahora a las figuras 30 y 31, una unidad de carga de acuerdo con otra realización de la presente divulgación, para un aparato de grapado quirúrgico 10, está designada en general como 316. La unidad de carga 316 es sustancialmente similar a la unidad de carga 16, 116 o 216 y sólo se discutirá con detalle aquí hasta el punto necesario para identificar las diferencias en su construcción y operación.

35 Según 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 de yunque 370 y la placa de tapa en una ubicación en relación funcional con el par distal de entrantes 370e. El conjunto de liberación 374 incluye una porción de cuerpo 374a dispuesta de manera deslizante en el interior de la ranura 370b longitudinal de la placa de yunque 370a. El conjunto de liberación 374 incluye, además, una porción de cabeza 374b conectada a o que se extiende desde una superficie distal de la porción de cuerpo 374a. La porción de cabeza 374b define una superficie de leva 374c a lo largo de un borde lateral de la misma que está configurada y dimensionada para estar en asociación funcional con uno del par distal de
40 entrantes 370e formados en la placa de yunque 370a. La superficie de leva 374c puede tener un perfil arqueado, curvado o sinusoidal.

Según se ve en la figura 30, el conjunto de liberación de sutura 374 incluye una configuración no-actuada en la que la porción de cuerpo 374a está retraída y la superficie de leva 374c no se extiende dentro o a través del respectivo del par de entrantes distales 370e en relación funcional con él.

45 Según se ve en la figura 31, el conjunto de liberación de sutura 374 incluye una configuración actuada en la que la porción de cuerpo 374a está avanzada distalmente y la superficie de leva 374c se extiende dentro de o solapa el respectivo del par de entrantes distales 370e en relación funcional con él.

50 En operación, con un refuerzo de yunque quirúrgico (no mostrado) fijado contra la superficie inferior de la placa de yunque 370, durante el disparo del aparato de grapado quirúrgico, según se aproxima el conjunto de accionamiento 350 al extremo más distal de la ranura de bisturí 370b de la placa de yunque 370, como se ve en las figuras 30 y 31, el conjunto de accionamiento 350 hace contacto con la porción de cuerpo 374a del conjunto de liberación 374, accionando así a la porción de cabeza 374b distalmente. Según se acciona distalmente a la porción de cabeza 374b, la superficie de leva 374c, viene a hacer contacto con y fuerza al segundo extremo de sutura "S1" a salir del entrante distal 370e que está en relación con él para liberar el segundo extremo de sutura "S1" de él. Con el
55 segundo extremo de la sutura quirúrgica "S1" liberado o soltado del entrante distal 370e, el extremo distal del refuerzo de yunque quirúrgico está libre para separarse del tejido que hace contacto con la superficie de la placa de yunque 370.

En otra realización, la porción de cabeza de accionamiento puede incluir un borde afilado en vez de la superficie de

leva 374c. Según es movida distalmente la porción de cabeza de accionamiento, la sutura "S1" es capturada entre el borde afilado de la porción de cabeza de accionamiento y el lado del entrante distal 370e, cortando la sutura "S1".

5 Volviendo ahora a las figuras 32-38, una unidad de carga de acuerdo con otra realización de la presente divulgación, para un aparato de grapado quirúrgico 10, está designada en general como 416. La unidad de carga 416 es sustancialmente similar a la unidad de carga 16, 116, 216 o 316 y sólo se discutirá con detalle aquí hasta el punto necesario para identificar las diferencias en su construcción y operación.

10 Según se ve en las figuras 32-38, el conjunto de cartucho 418 de la unidad de carga 416 incluye un conjunto de liberación de cartucho 494 soportado en y cerca de un extremo distal del cartucho de grapas 482. El conjunto de liberación 494 incluye un retenedor 495 soportado en un extremo distal del cartucho de grapas 482 en una ubicación cerca de un extremo distal de la ranura 482c longitudinal y que se extiende, al menos parcialmente, desde una superficie del mismo. El retenedor 495 incluye una porción de cuerpo 495a, un gorrón 495b que se extiende desde una superficie de la misma, y define un canal o rebajo 495c formado en una superficie del mismo y que se extiende a través de un lado del mismo. La porción de cuerpo 495a del retenedor 495 define una ranura 495d formada en lados opuestos de la misma y que están configuradas para recibir una sutura en ellas. Cuando está soportado en el
15 cartucho de grapas 482, el rebajo 495c del retenedor 495 está en relación con uno del par de entrantes distales 482f del cartucho de grapas 482 y las ranuras 495d del retenedor 495 están en relación con el par de entrantes distales 482f del cartucho de grapas 482 (véase la figura 32).

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

25 El conjunto de liberación 494 incluye, además, un patín 497 dispuesto de manera deslizante en el interior del canal 495c del retenedor 495. El patín 497 incluye una porción de cuerpo 497a que define una superficie de leva 497b orientada para hacer contacto funcionalmente la segunda superficie de leva 496d del miembro de leva 496, y una pared lateral 497c en relación con el uno del par de entrantes distales 482f del cartucho de grapas 482 que está en relación con el rebajo 495c del retenedor 495.

30 Según se ve en la figura 37, el conjunto de liberación 494 incluye una configuración no-actuada en la que la primera superficie de leva 496c del miembro de leva 496 se extiende a través de la ranura 482c longitudinal del cartucho de grapas 482, la pared lateral 497c del patín 497 no se extiende dentro o sobre el uno del par de entrantes distales 482f del cartucho de grapas 482 que está en relación con ella, y la segunda superficie de leva 496d del miembro de leva 496 está sustancialmente en contacto nivelado con la superficie de leva 497b del patín 497.

35 Según se ve en la figura 38, el conjunto de liberación 494 incluye una configuración actuada en la que la primera superficie de leva 496c del miembro de leva 496 no se extiende sustancialmente a través de la ranura 482c longitudinal del cartucho de grapas 482, la pared lateral 497c del patín 497 se extiende dentro o sobre el uno del par de entrantes distales 482f del cartucho de grapas 482 que está en relación con ella, y la segunda superficie de leva 496d del miembro de leva 496 está alejada de la superficie de leva 497b del patín 497.

40 Haciendo referencia a las figuras 32-38, durante el proceso de fabricación, con el conjunto de liberación de sutura 494 en la configuración no-actuada, un refuerzo de cartucho quirúrgico (no mostrado) es colocado sobre el tejido que hace contacto con la superficie del cartucho de grapas 482. Entonces, un primer extremo de una sutura quirúrgica "S3" es insertado en uno del par de entrantes distales 482f y un segundo extremo de sutura quirúrgica "S3" es extendido a través del refuerzo de cartucho quirúrgico e insertado en el otro del par de entrantes distales 482f. Se contempla que al menos el entrante 482f adyacente a la pared lateral 497c sea una ranura estrecha con el extremo abierto para agarrar por fricción o cinchar una sutura quirúrgica "S3" dispuesta en él.

45 En operación, con un refuerzo de cartucho quirúrgico (no mostrado) fijado contra el tejido que hace contacto con la superficie del cartucho de grapas 482, durante el disparo del aparato de grapado quirúrgico, según se aproxima el conjunto de accionamiento 450 a un extremo distal de la ranura 482c longitudinal central del cartucho de grapas 482, según se ve en la figura 38, el conjunto de accionamiento 450 hace contacto con la segunda superficie de leva 496c del miembro de leva 496 que se extiende a través de la ranura 482c longitudinal de cartucho de grapas 482.

50 Según se avanza distalmente más el conjunto de accionamiento 450, el conjunto de accionamiento 450 presiona contra la primera superficie de leva 496c del miembro de leva 496, causando que el miembro de leva 496 rote. Según es rotado el miembro de leva 496, la segunda superficie de leva 496d del mismo hace contacto con y presiona contra la superficie de leva 497b del patín 497 causando, así, que el patín 497 se traslade en el rebajo 495c del retenedor 495. Según se traslada el patín 497 a través del rebajo 495c, la pared lateral 497c del patín 497 traba
55 el segundo extremo de la sutura "S3" y fuerza a la sutura "S3" a salir del entrante distal 482f que está en relación con él para liberar el segundo extremo de sutura "S3" de él. Con el segundo extremo de la sutura quirúrgica "S3" liberado o soltado del entrante distal 482f, el extremo distal del refuerzo de cartucho quirúrgico está libre para separarse del tejido que hace contacto con la superficie del cartucho de grapas 482.

De acuerdo con otros ejemplos de la presente divulgación, se contempla que refuerzos "B" puedan ser provistos o formados con alas o pestañas integrales que se extiendan desde ellos para la inserción y/o recepción en entrantes distales y/o proximales del conjunto de yunque y/o conjunto de cartucho. Se contempla, además, que la sutura "S" pueda ser fijada a, embebida en o conectada de otra manera a los refuerzos "B".

- 5 Ejemplos de refuerzos quirúrgicos "B" para su uso en los dispositivos de grapado quirúrgico divulgados aquí se muestran y describen en los documentos de patente de EE.UU. de titularidad compartida nº 5,542,594; 5,908,427; 5,964,774; y 6,045,560, y las solicitudes de patente de EE.UU. titularidad compartida con nº de serie 2006/0085034, presentada el 20 de abril de 2.006; y 2006/0135992, presentada el 22 de junio de 2.006.
- 10 Los refuerzos quirúrgicos "B" pueden estar fabricados a partir de un material adecuado biocompatible y bioabsorbible. Los refuerzos quirúrgicos "B" pueden estar fabricados a partir de un material no absorbente que no retenga líquido. Los refuerzos quirúrgicos "B" pueden estar fabricados a partir de "BIOSYN" hecho a partir de GLYCOMER 631 (un copolímero bloque), un poliéster sintético compuesto de glicolida, dioxanona y carbonato de trimetileno.
- 15 Un bloque del copolímero resultante contiene unidades combinadas aleatoriamente derivadas 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 derivadas de glicolida y p-dioxanona. El poliéster resultante es un terpolímero tribloque ABA que posee alrededor del 60% de glicolida, alrededor del 14% de dioxanona y alrededor del 26% de carbonato de trimetileno.
- 20 Se entenderá que diferentes modificaciones pueden hacerse a las realizaciones divulgadas en este documento. Por ejemplo, el aparato de grapado no necesita aplicar grapas sino más bien puede aplicar medios de sujeción de dos piezas como se conoce en la técnica. Además, la longitud de la fila lineal de grapas o medios de sujeción puede ser modificada para cumplir los requerimientos de un procedimiento quirúrgico particular. Así, la longitud de un recorrido simple del eje de actuación y/o la longitud de la fila lineal de grapas y/o medios de sujeción en el interior de una unidad de carga desechable puede ser variada en consecuencia. Por lo tanto, la descripción que va arriba no debe
- 25 ser considerada como limitadora, sino meramente como ejemplos de realizaciones preferidas. Los expertos en la técnica concebirán otras modificaciones dentro del alcance de las reivindicaciones anexas a la misma.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato de grapado quirúrgico (10), que comprende:

una carcasa;

una empuñadura (12) soportada por la carcasa;

5 un cuerpo alargado (14) que se extiende distalmente desde la carcasa;

un conjunto de herramienta (17) en el extremo distal de del cuerpo alargado, teniendo el conjunto de herramienta un conjunto de cartucho (18) que incluye un cartucho de grapas que tiene una pluralidad de medios de sujeción quirúrgicos (84) en él, y un conjunto de yunque, (20) pudiendo al menos uno del conjunto de cartucho y el conjunto de yunque moverse con respecto al otro del conjunto de cartucho y el conjunto de yunque,

10 un refuerzo quirúrgico ("B") fijado de manera liberable a un tejido que hace contacto con la superficie de al menos uno de la placa de yunque (70) y el cartucho de grapas mediante un ancla ("S"), al menos uno del conjunto de yunque y el conjunto de cartucho incluye una ranura (70e) con el extremo abierto, estrecha configurada para agarrar un extremo del ancla;

15 y

un conjunto de accionamiento (50) que se puede trasladar de manera deslizante a través del conjunto de herramienta desde una posición proximal hasta una posición distal,

20 caracterizado por que el aparato de grapado quirúrgico comprende además un conjunto de liberación (94) asociado con al menos uno del conjunto de yunque y el conjunto de cartucho; en donde el conjunto de accionamiento actúa sobre el conjunto de liberación para empujar el extremo del ancla afuera de la ranura y liberar el refuerzo quirúrgico del al menos uno del conjunto de yunque y el conjunto de cartucho.

2. El aparato de grapado quirúrgico según la reivindicación 1, en el que al menos uno del conjunto de yunque (20) y el conjunto de cartucho (18) define una ranura lateral (70e, 82f) para recibir un extremo del al menos un ancla en él.

25 3. El aparato de grapado quirúrgico según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que el conjunto de liberación tiene una primera barra (76) y una segunda barra (77), el conjunto de accionamiento actúa sobre la primera barra, la primera barra mueve la segunda barra dentro de la ranura.

4. El aparato de grapado quirúrgico según cualquier reivindicación precedente, en el que cada uno del conjunto de yunque y el conjunto de cartucho incluyen un conjunto de liberación (74).

30 5. El aparato de grapado quirúrgico según la reivindicación 4, en el que cada uno del conjunto de yunque y el conjunto de cartucho define una ranura lateral (70e, 82f) para recibir el ancla de cada refuerzo quirúrgico.

6. El aparato de grapado quirúrgico según cualquier reivindicación precedente, en el que el conjunto de liberación incluye una barra empujadora (177) que está en asociación funcional con la ranura, pudiendo ser la barra empujadora actuada para empujar el extremo del ancla fuera de la ranura.

35 7. El aparato de grapado quirúrgico según la reivindicación 6, en el que el conjunto de accionamiento incluye un miembro de accionamiento que avanza distalmente y el conjunto de liberación se puede actuar mediante el miembro de accionamiento.

8. El aparato de grapado quirúrgico según la reivindicación 7, en el que el cartucho de grapas y el conjunto de yunque incluyen una ranura (70b, 82c) que se extiende longitudinalmente y el miembro de accionamiento avanza a través del conjunto de cartucho y el conjunto de yunque y a través de la ranura que se extiende longitudinalmente.

40 9. El aparato de grapado quirúrgico según la reivindicación 6, en el que el empujador del conjunto de liberación está conectado de manera pivotante a al menos uno del conjunto de yunque y conjunto de cartucho.

10. El aparato de grapado quirúrgico según la reivindicación 6, en el que el empujador del conjunto de liberación está soportado de manera deslizante en al menos uno del conjunto de yunque y el conjunto de cartucho.

45 11. El aparato de grapado quirúrgico según cualquier reivindicación precedente, en el que el ancla es una sutura que acopla el refuerzo quirúrgico y al menos uno del conjunto de cartucho y el conjunto de yunque.

12. El aparato de grapado quirúrgico según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en el que el ancla ("S") es una extensión del refuerzo quirúrgico ("B") y se acopla a al menos uno del conjunto de cartucho y el conjunto de yunque.

13. El aparato de grapado quirúrgico según la reivindicación 6, en el que el empujador está montado de manera pivotante en al menos uno del conjunto de cartucho y el conjunto de yunque.

14. El aparato de grapado quirúrgico según la reivindicación 13, en el que el empujador incluye un primer miembro de pata (196b) conectado de manera pivotante a un segundo miembro de pata (196c).

15. El aparato de grapado quirúrgico según la reivindicación 13, en el que el empujador tiene un émbolo (196e) montado de manera deslizante en un entrante alargado en al menos uno del conjunto de cartucho y el conjunto de yunque.

5

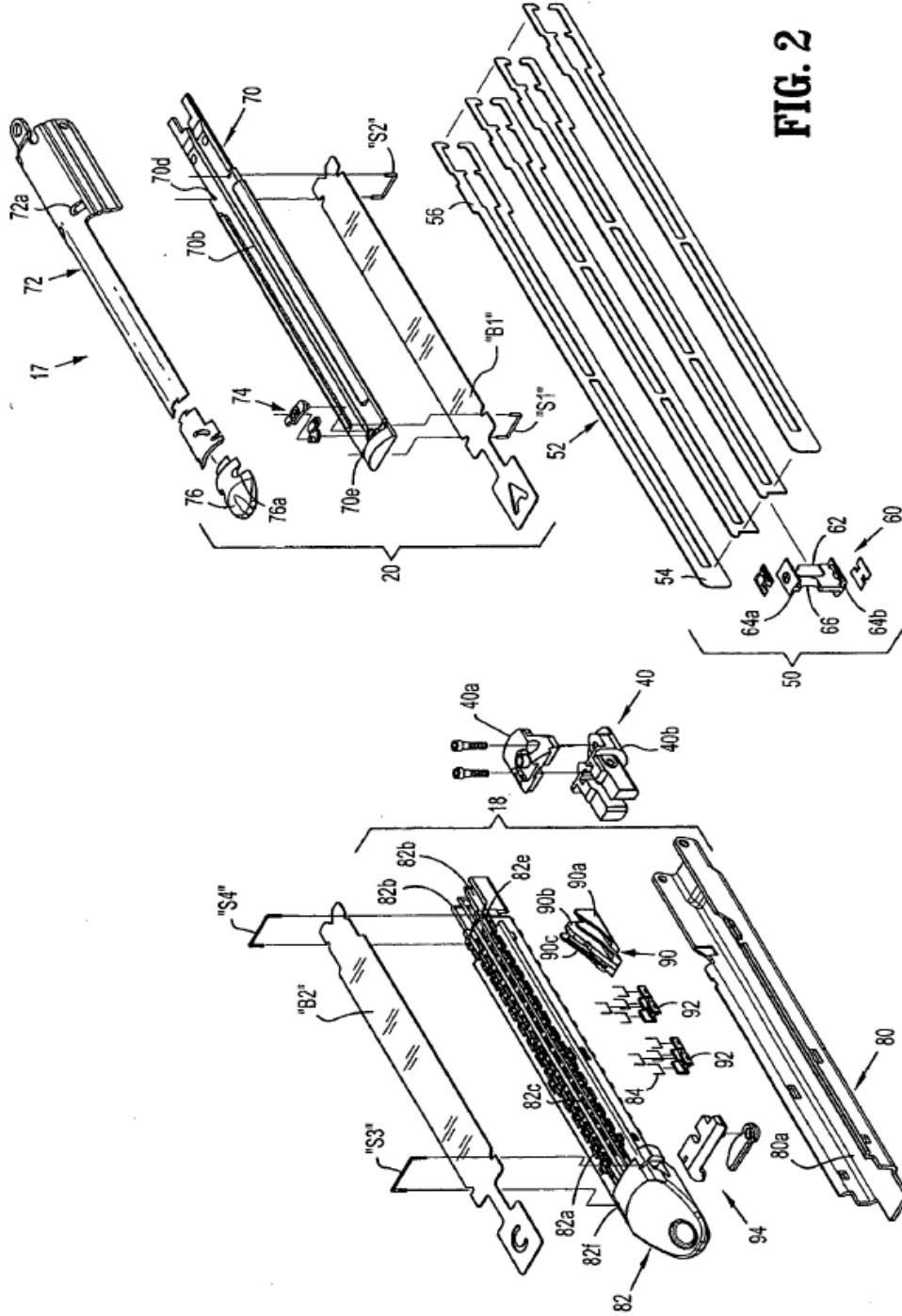


FIG. 2

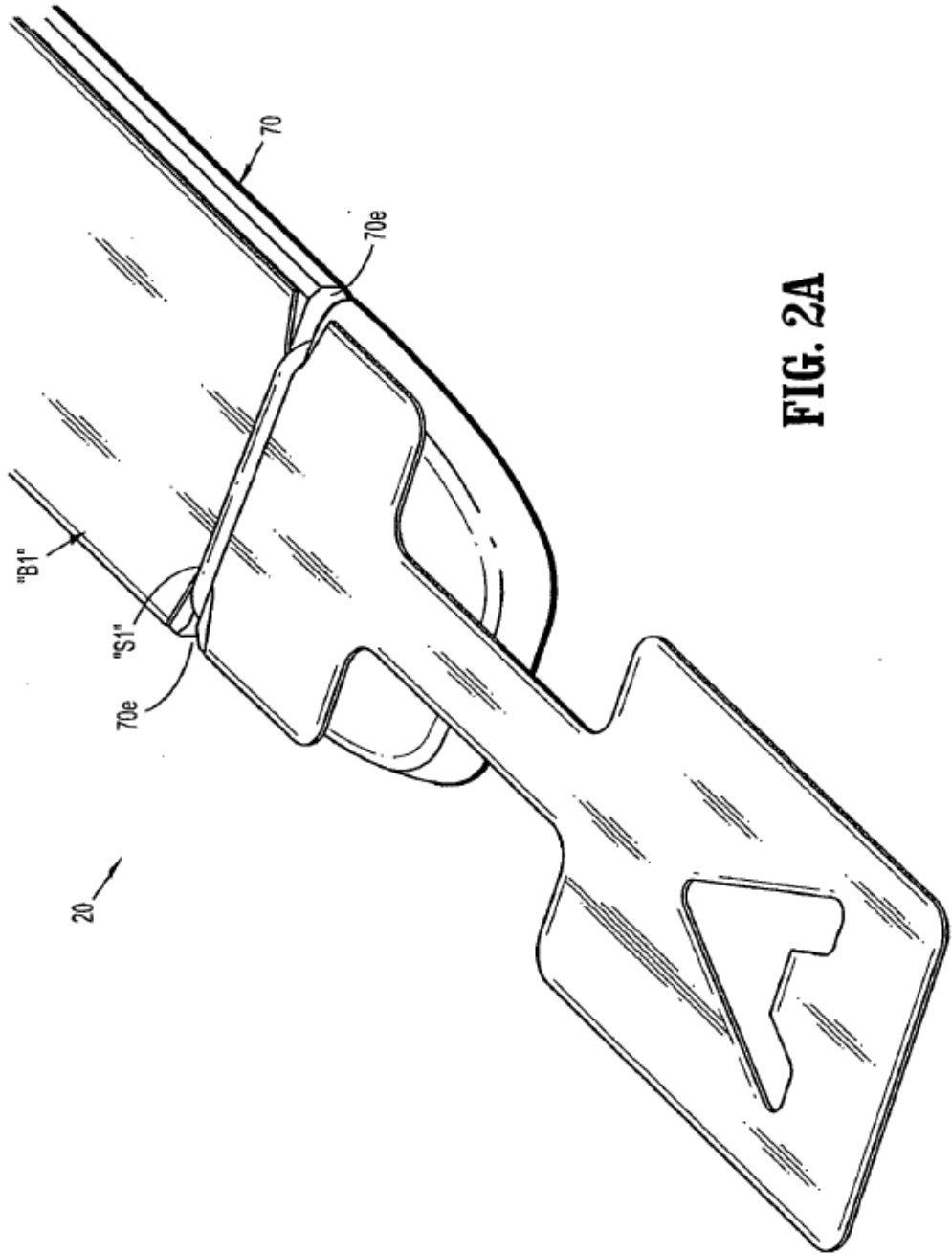


FIG. 2A

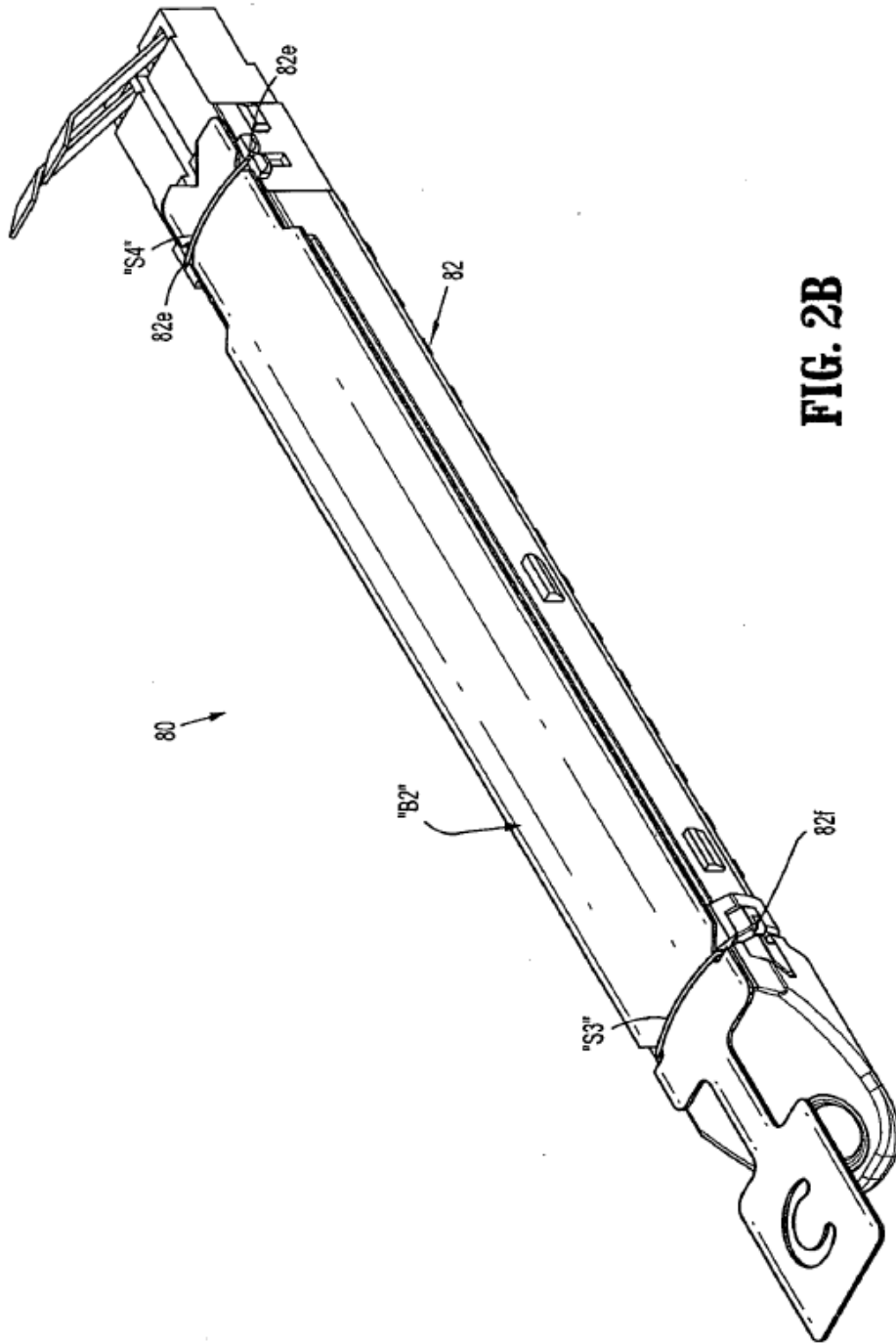


FIG. 2B

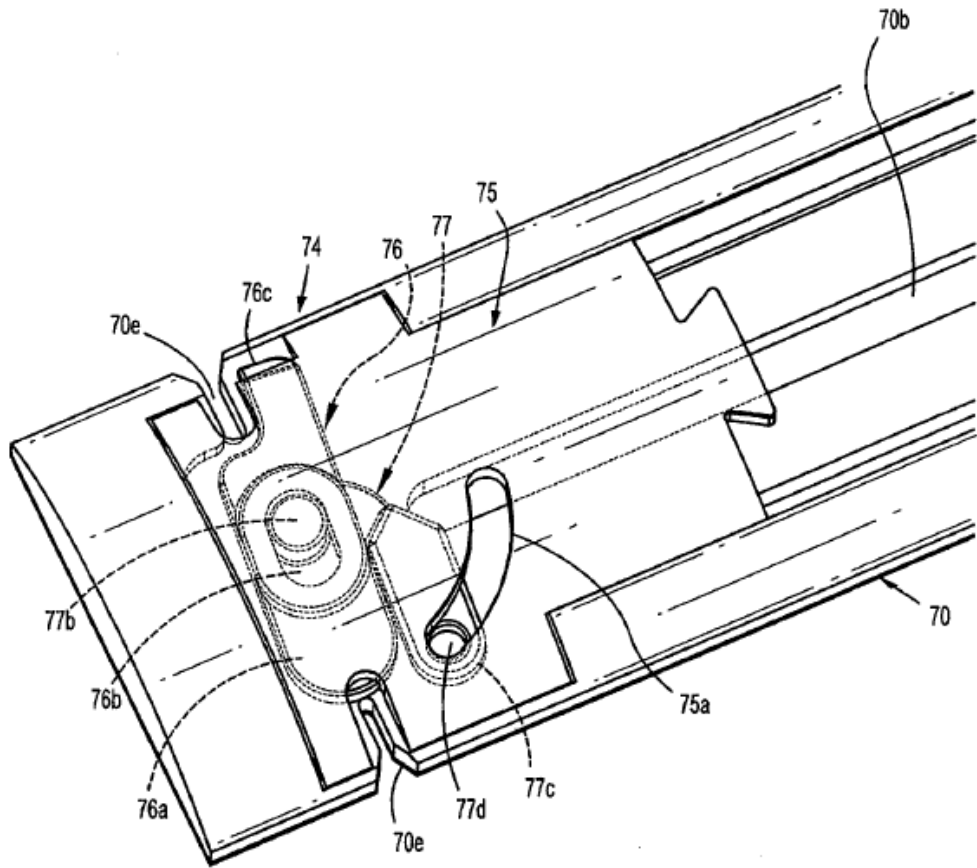
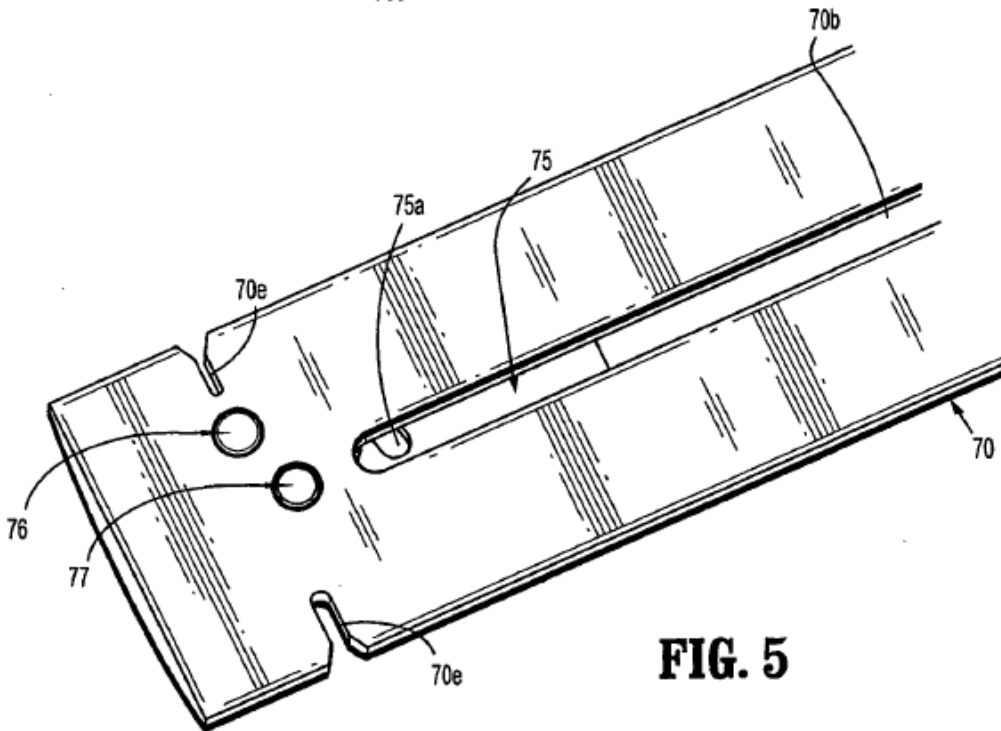
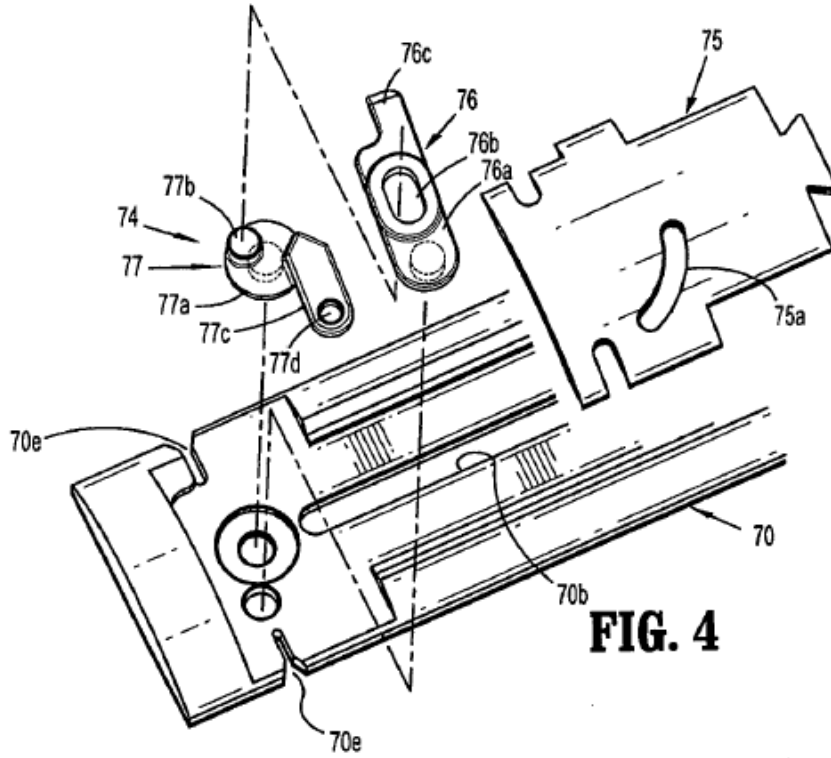
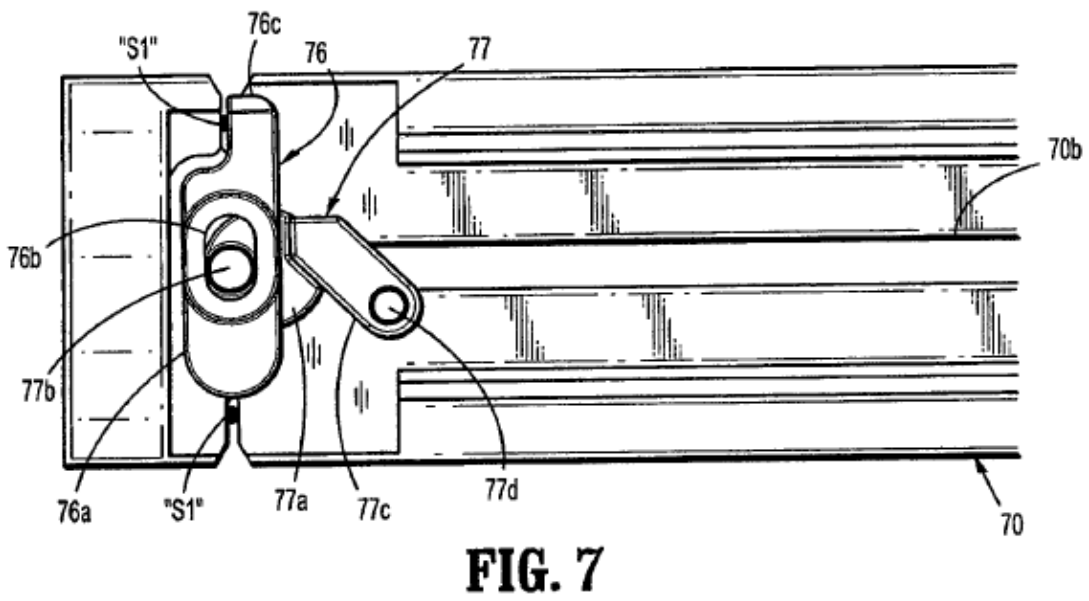
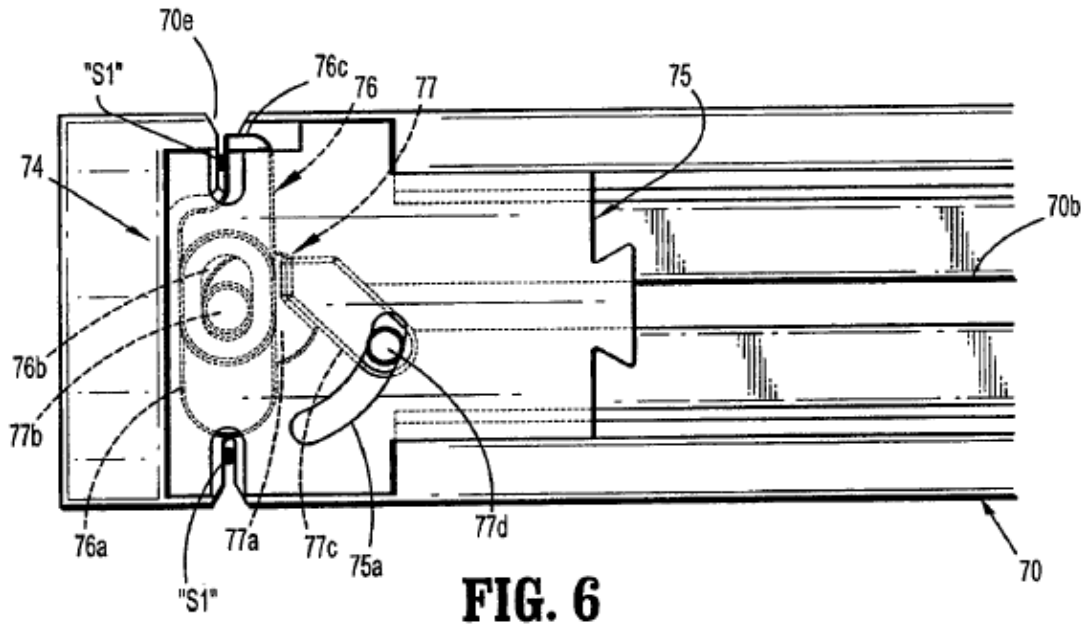


FIG. 3





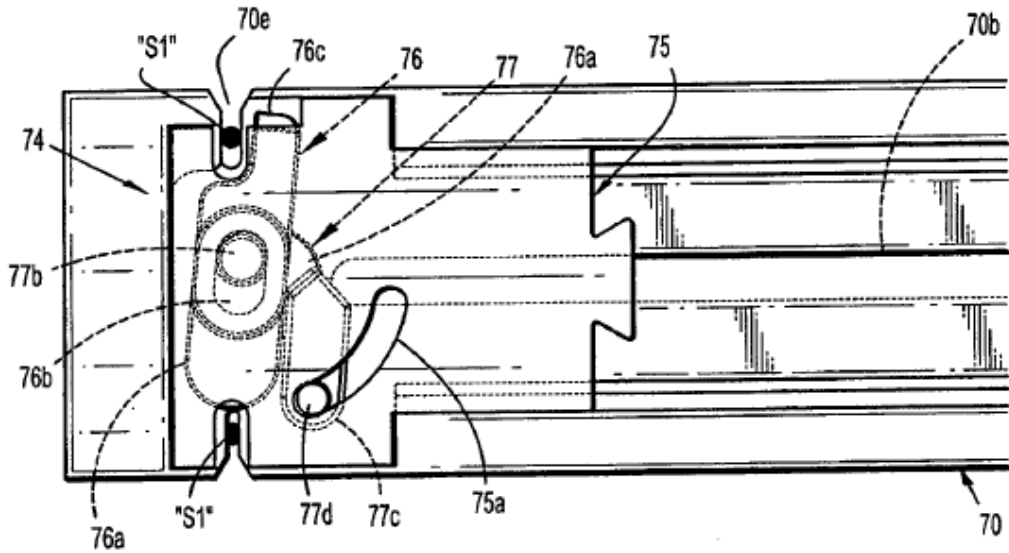


FIG. 8

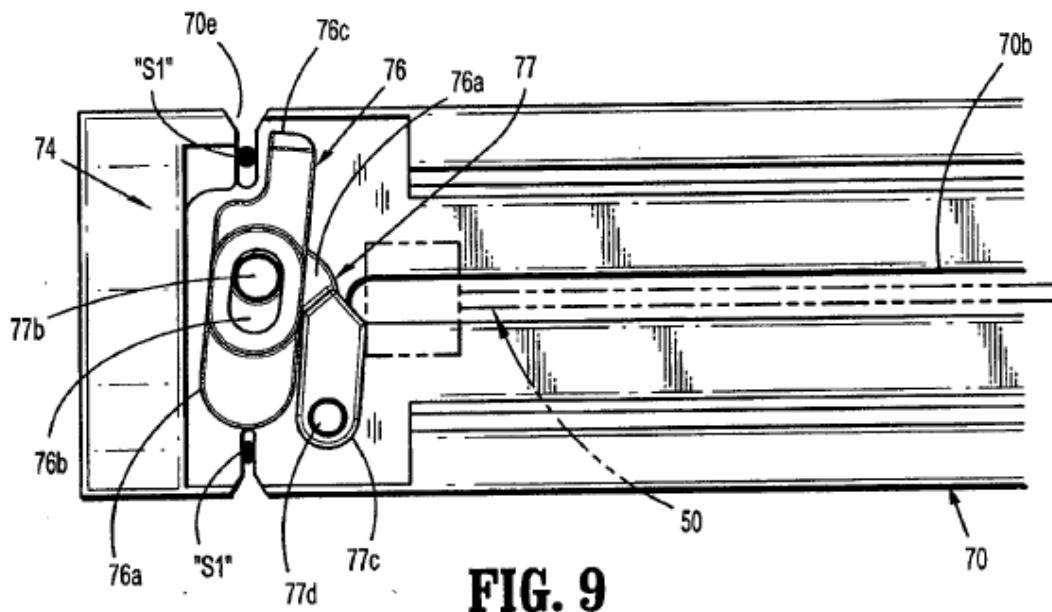


FIG. 9

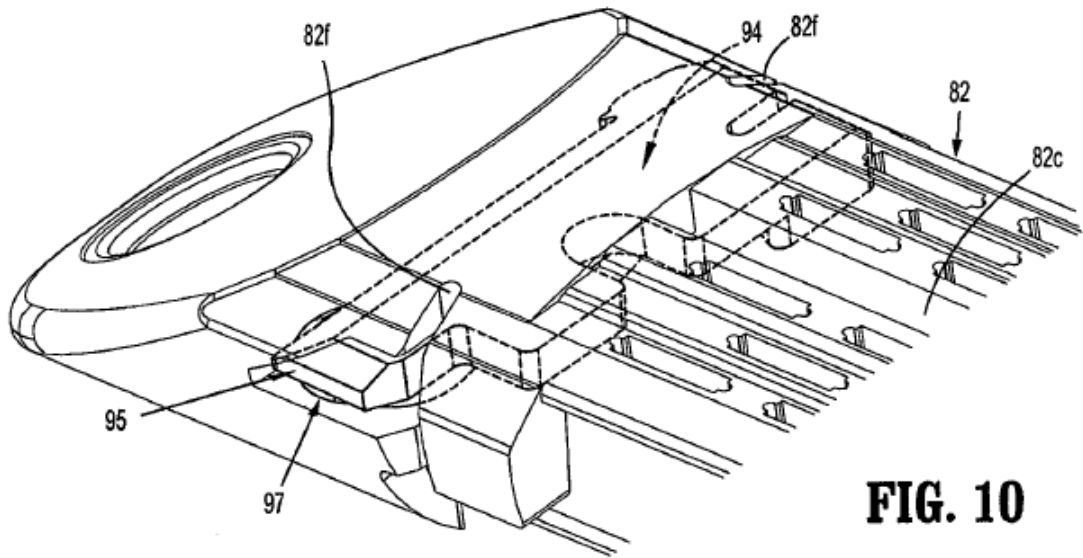


FIG. 10

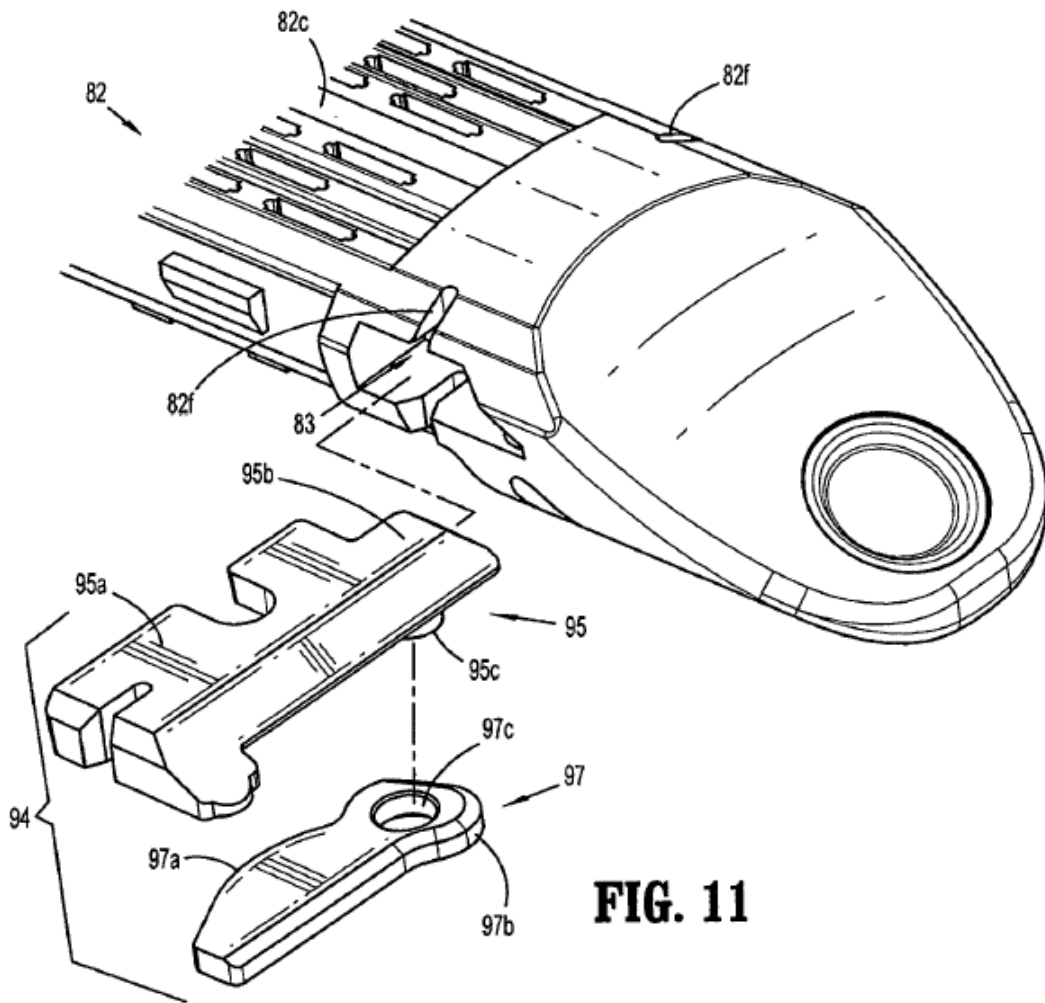


FIG. 11

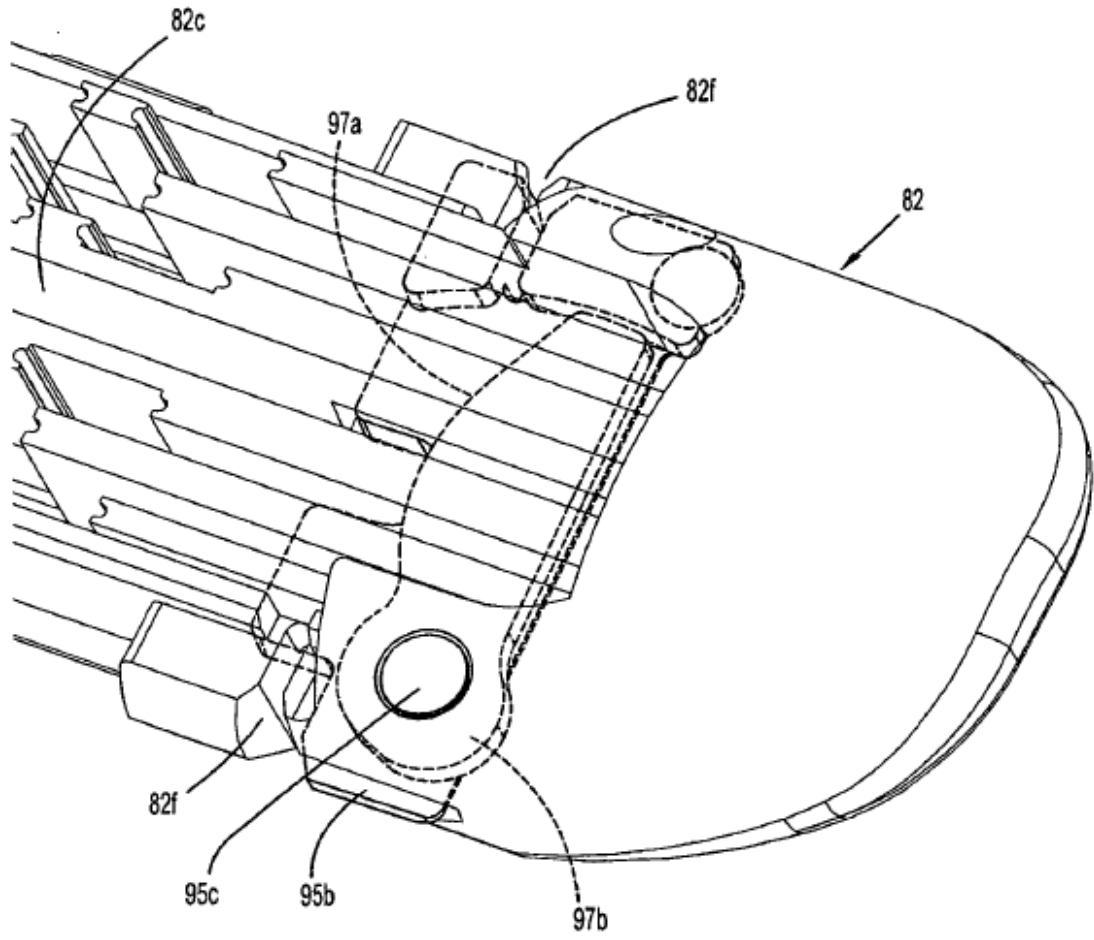


FIG. 12

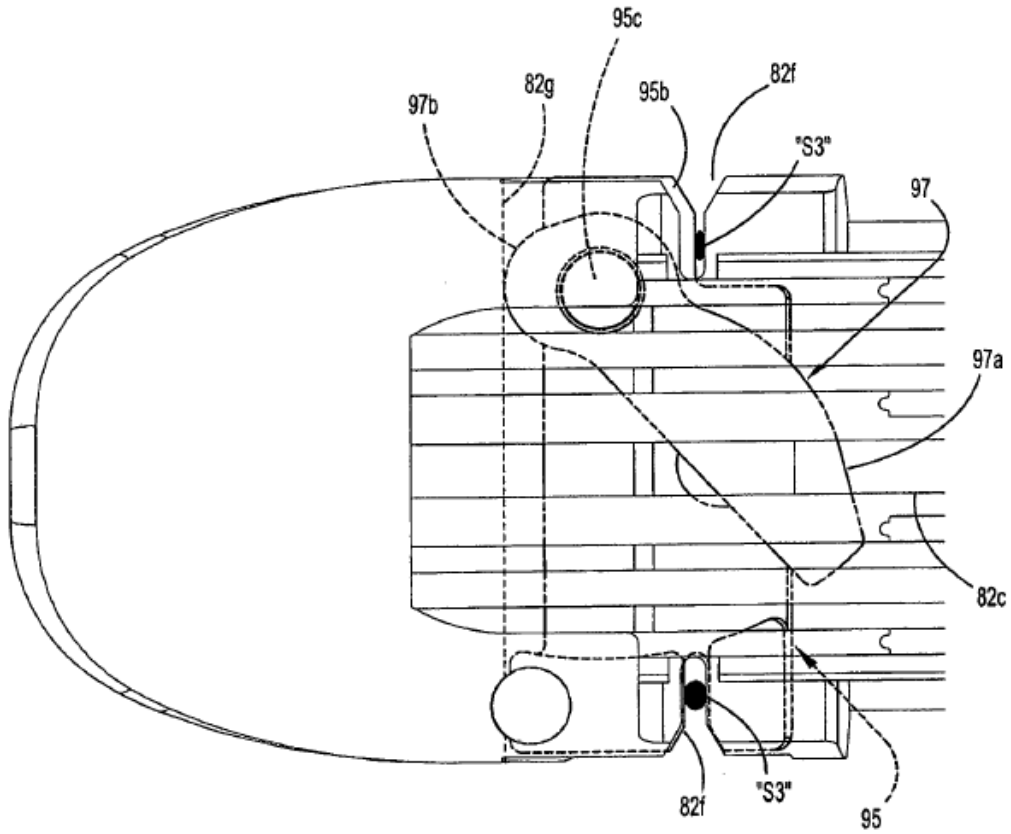


FIG. 13

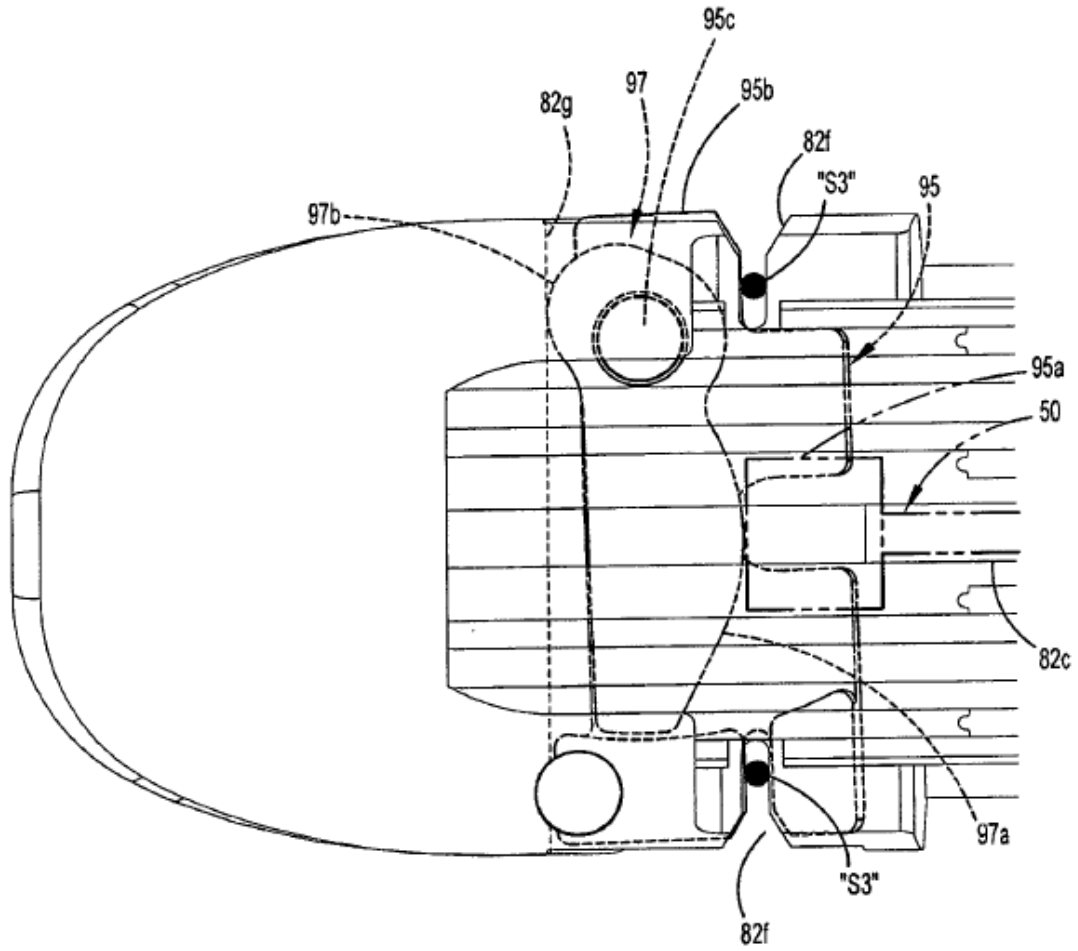


FIG. 14

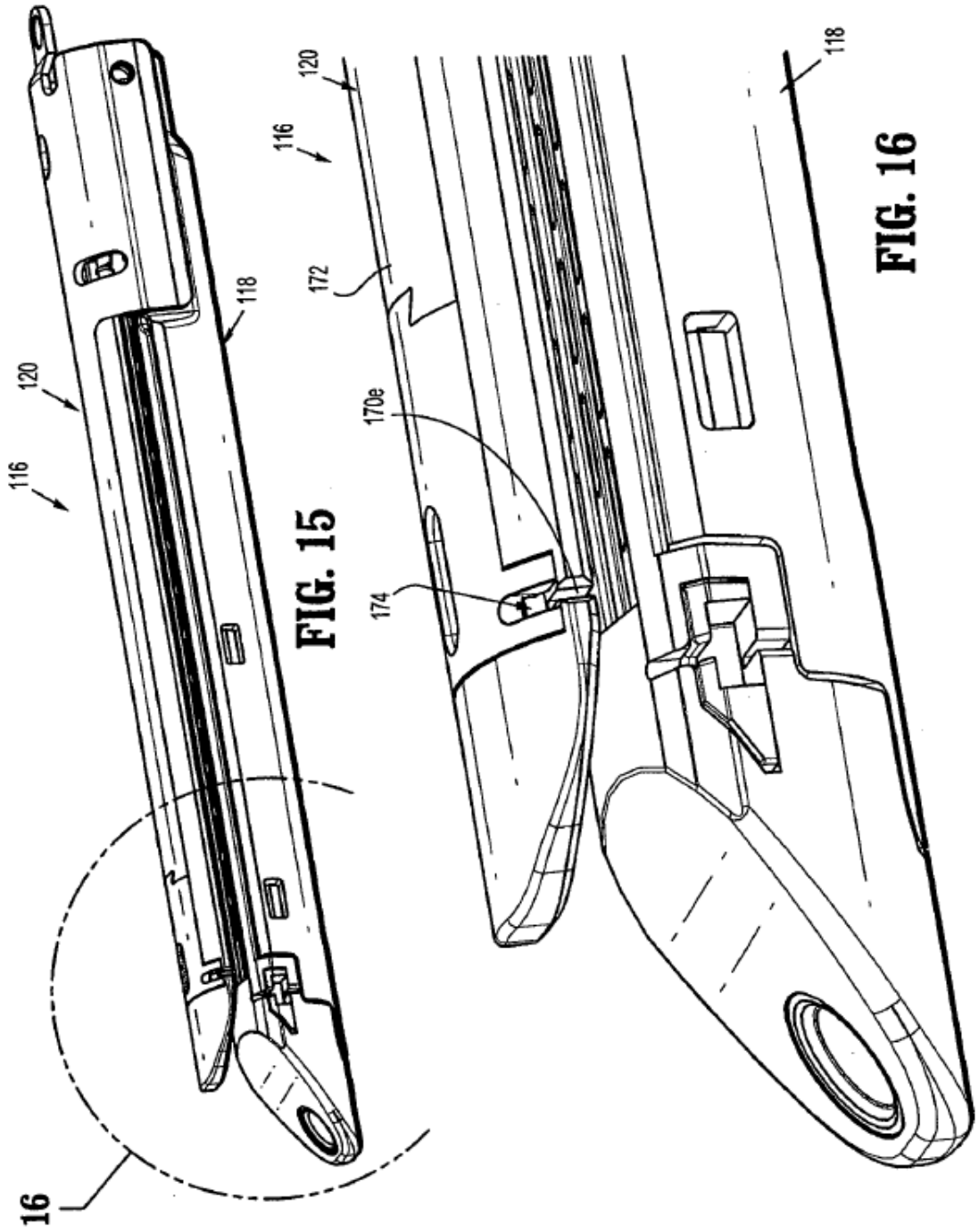
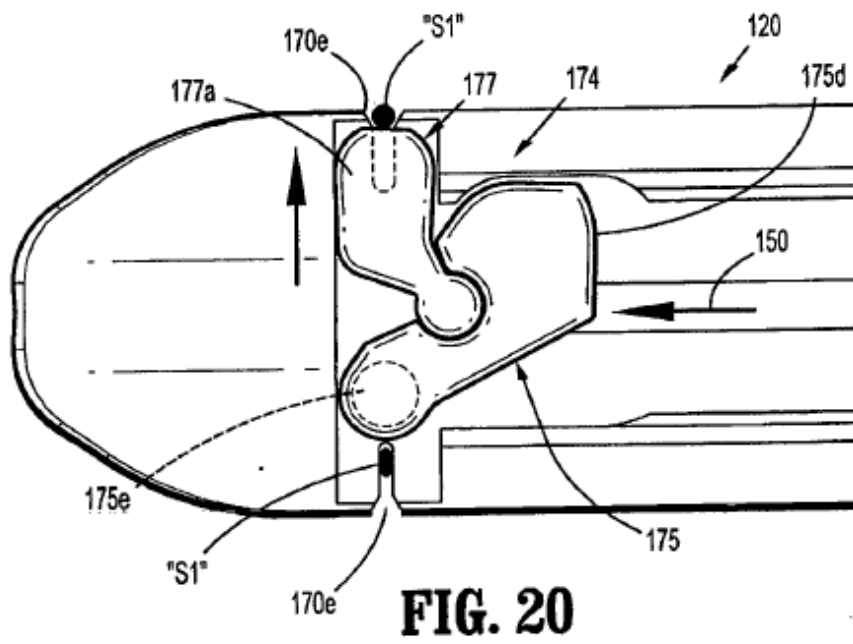
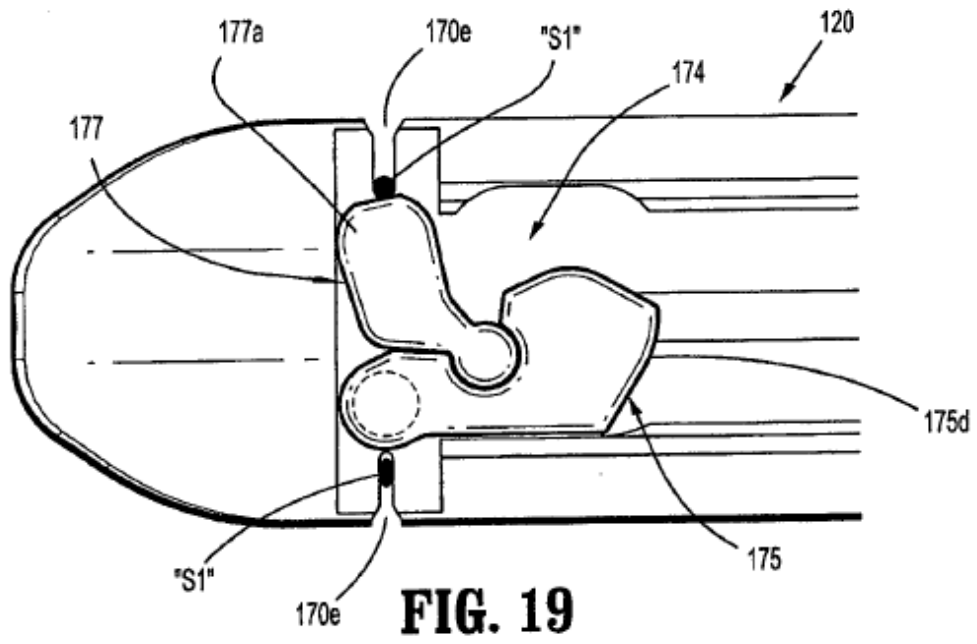


FIG. 15

FIG. 16



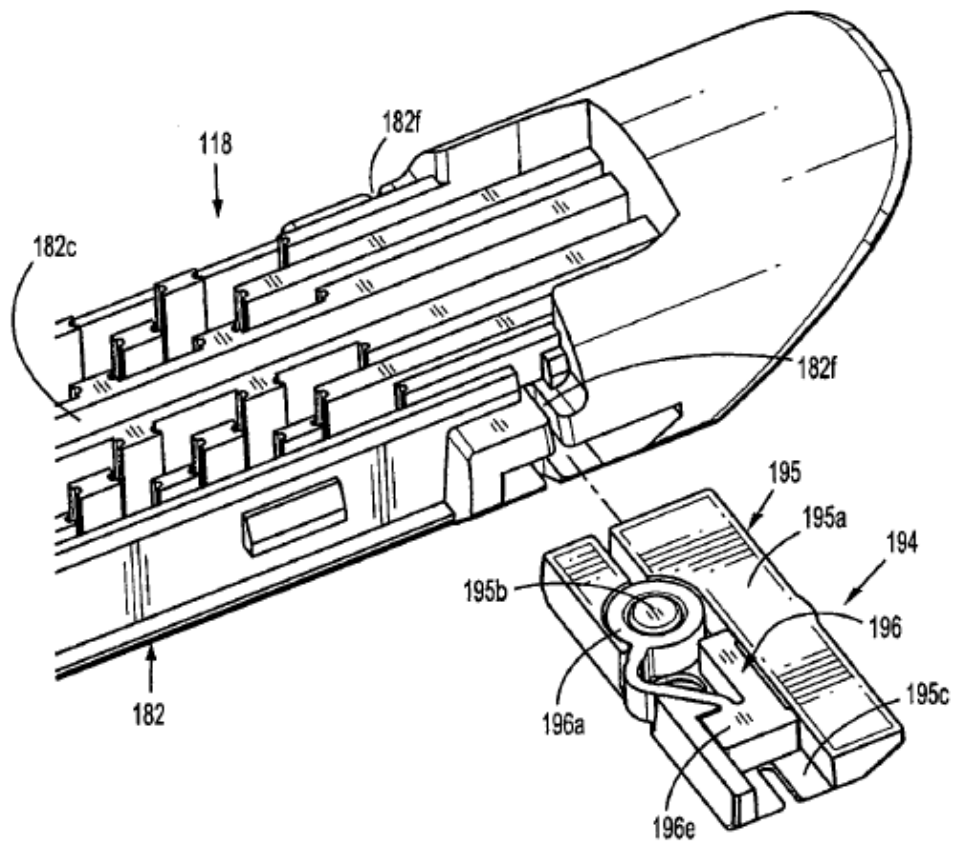
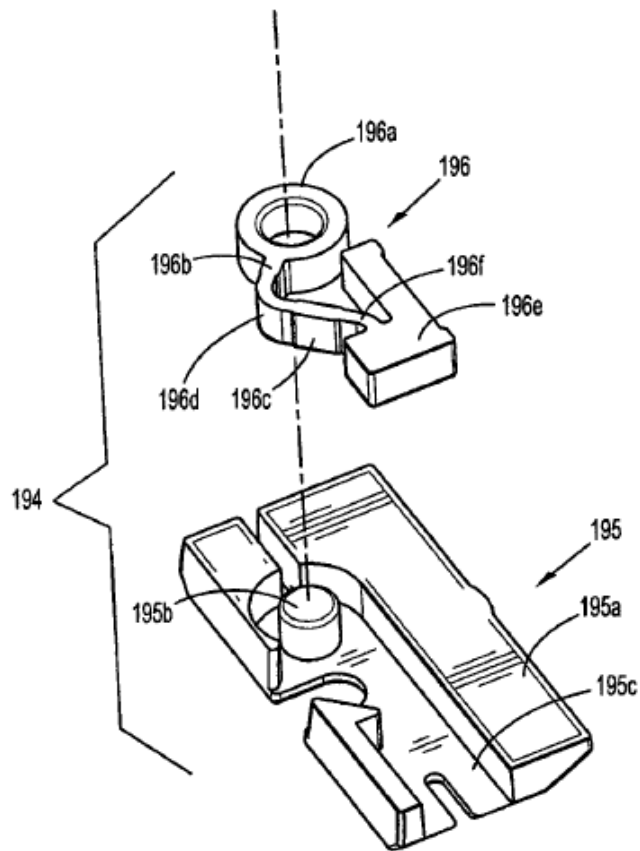
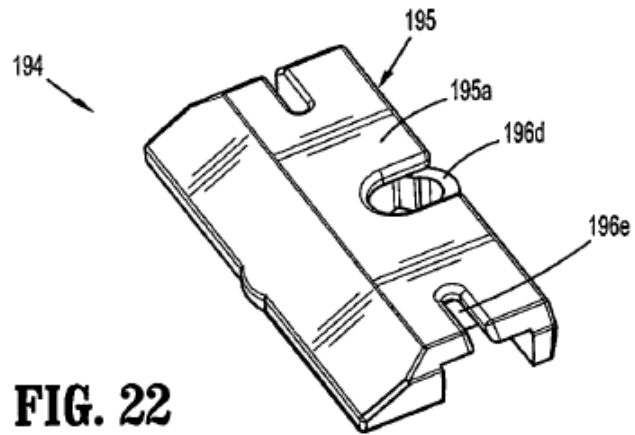


FIG. 21



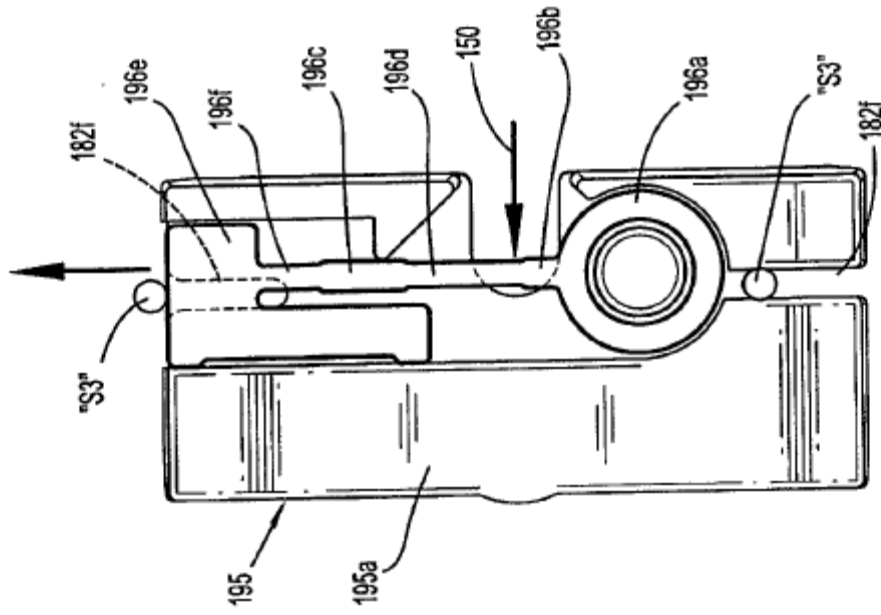


FIG. 24

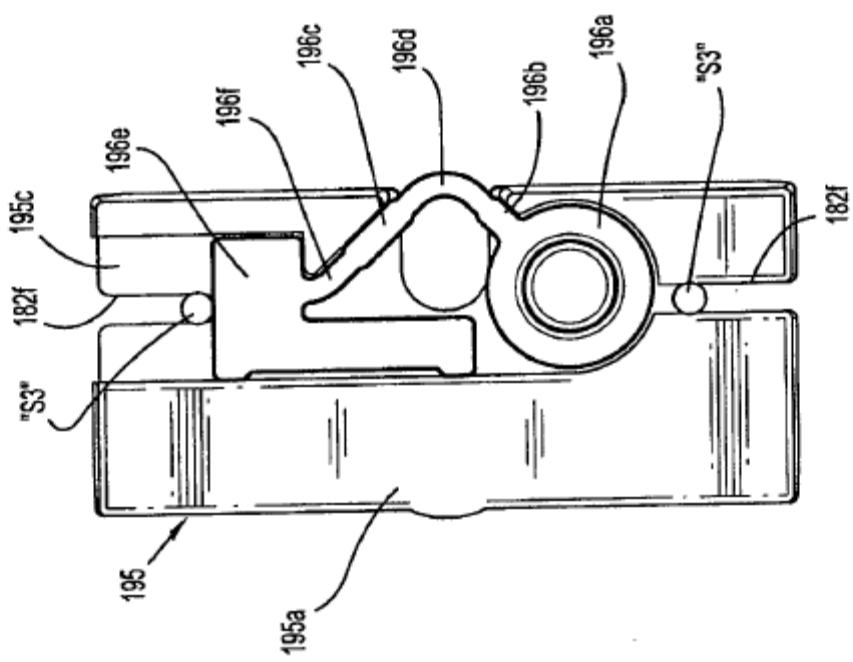
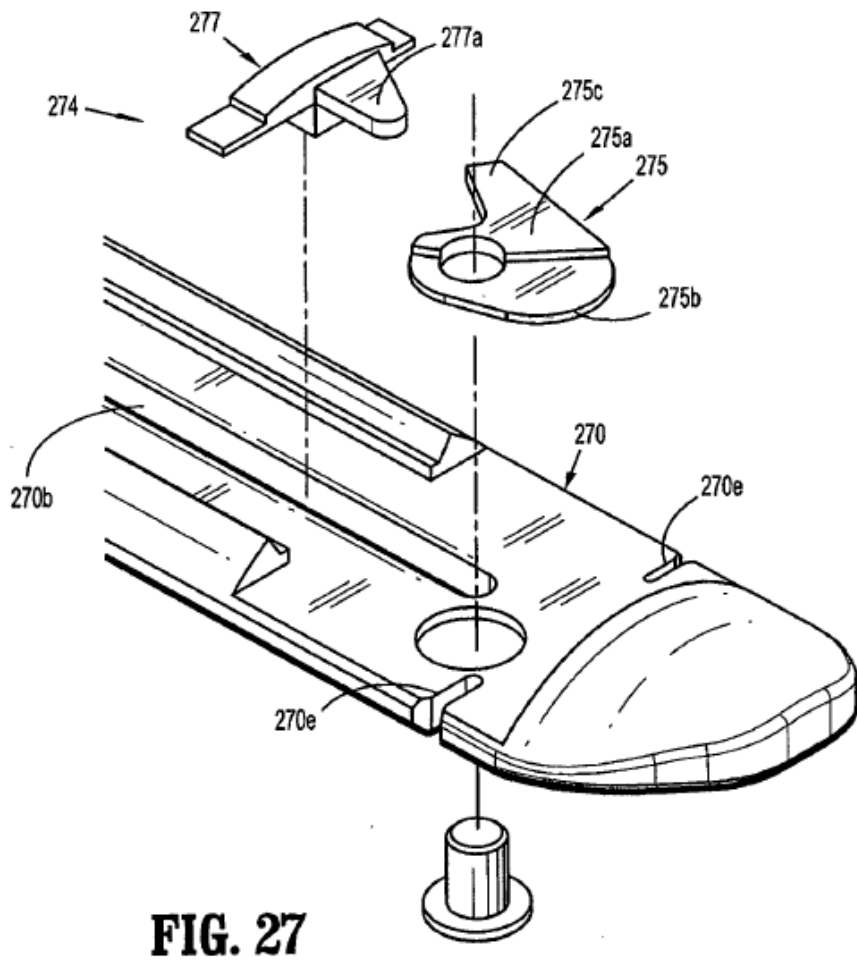
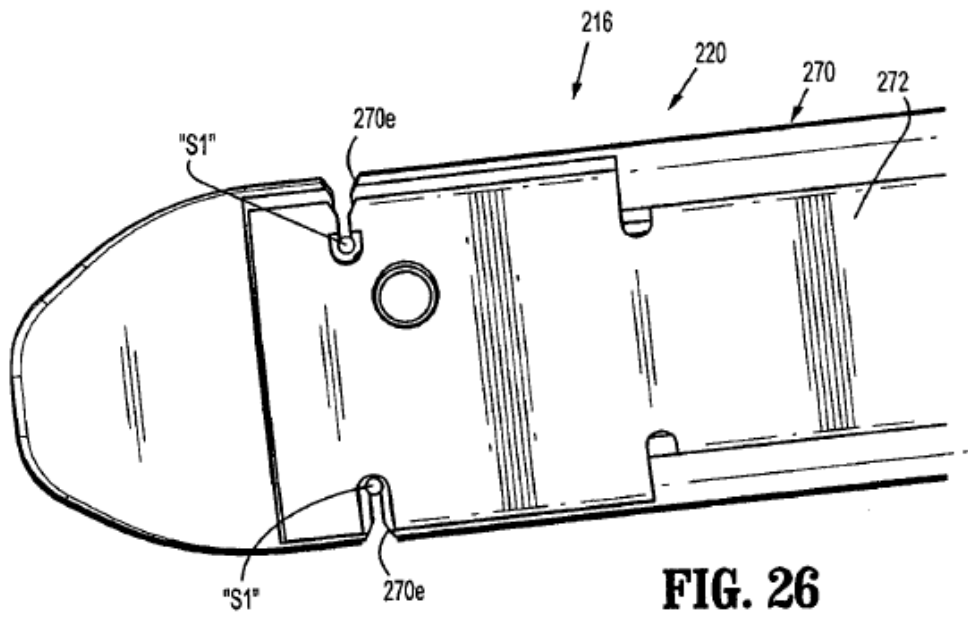


FIG. 25



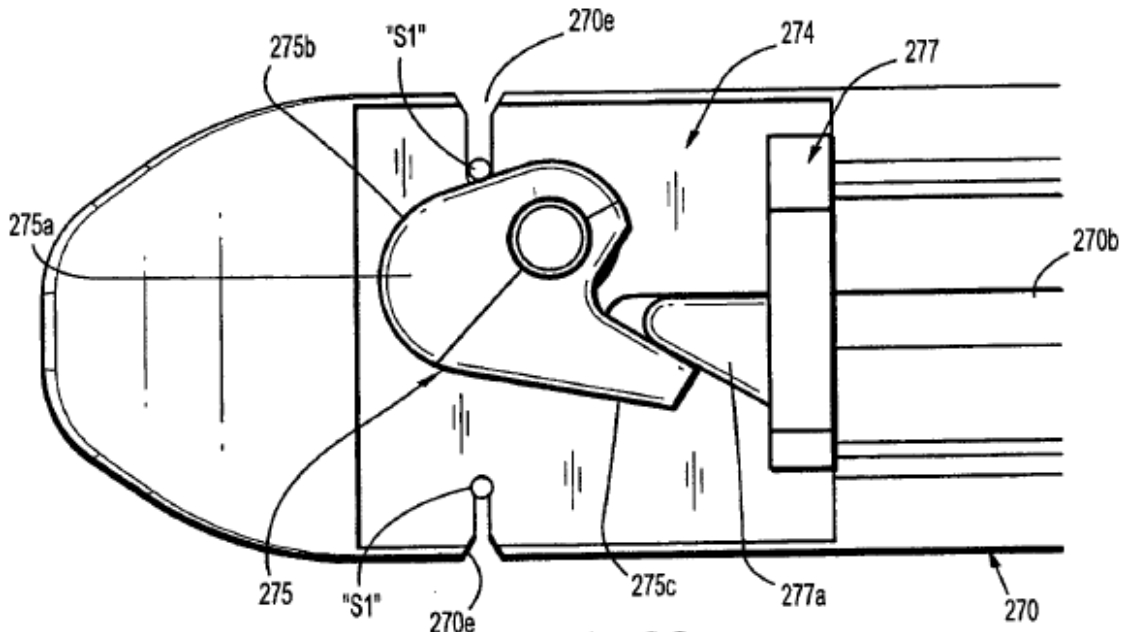


FIG. 28

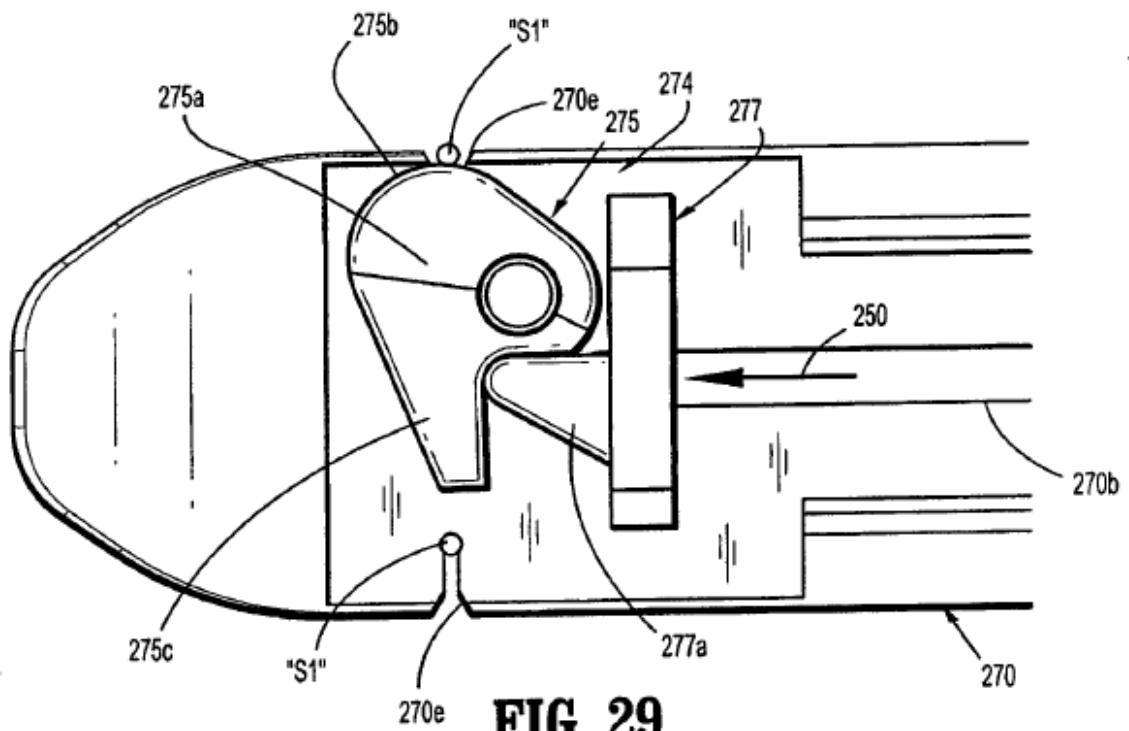


FIG. 29

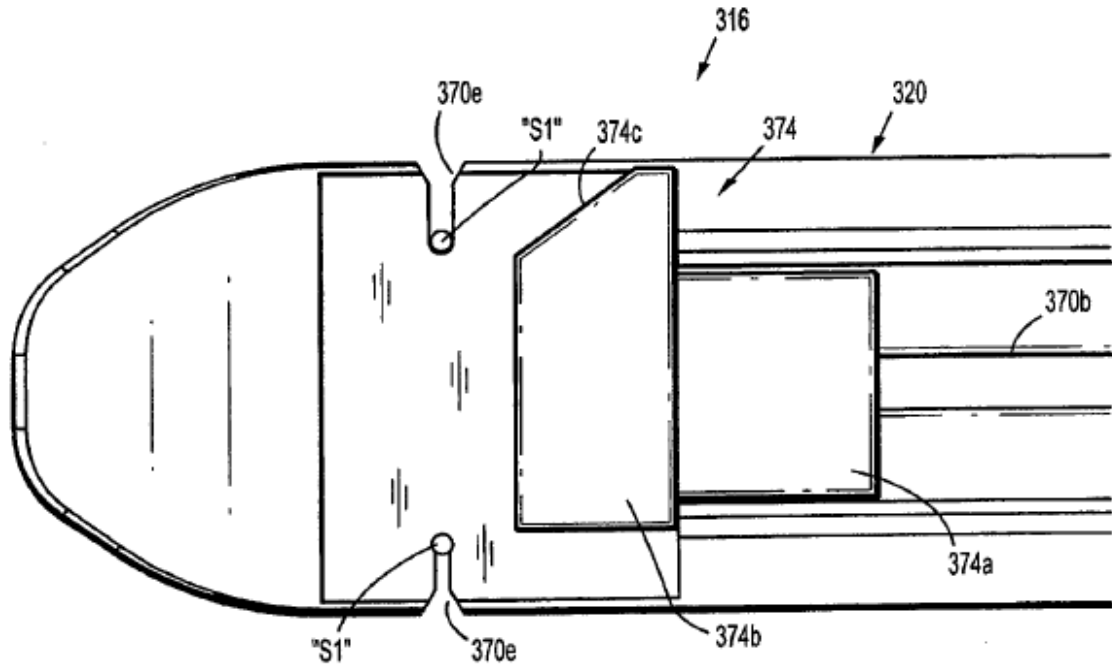


FIG. 30

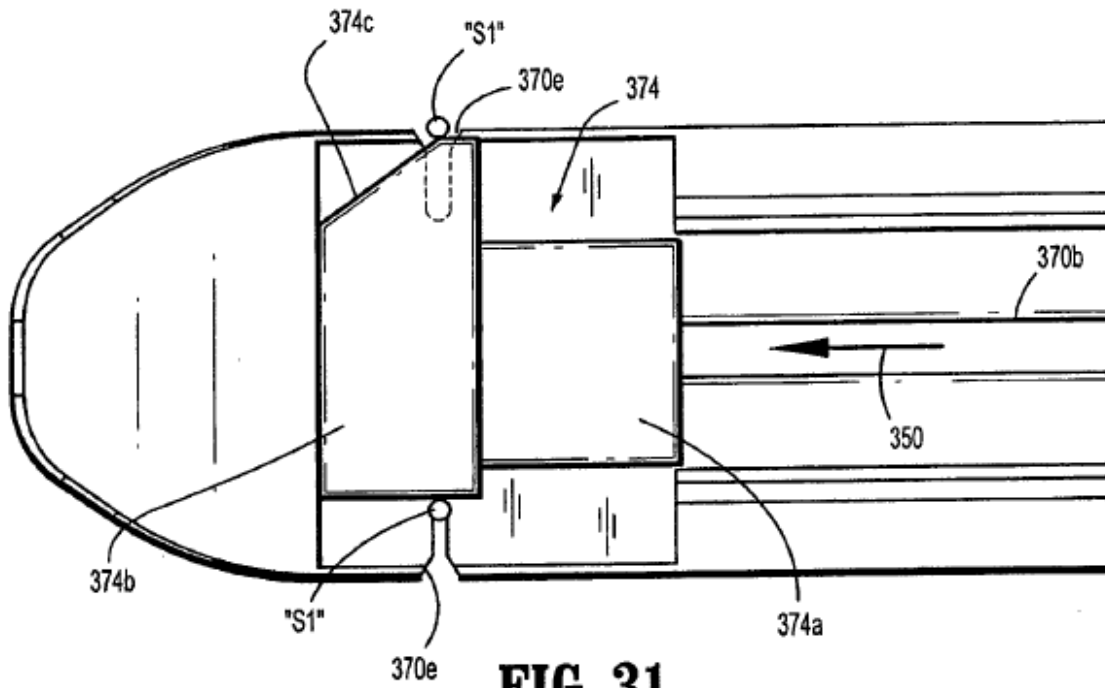


FIG. 31

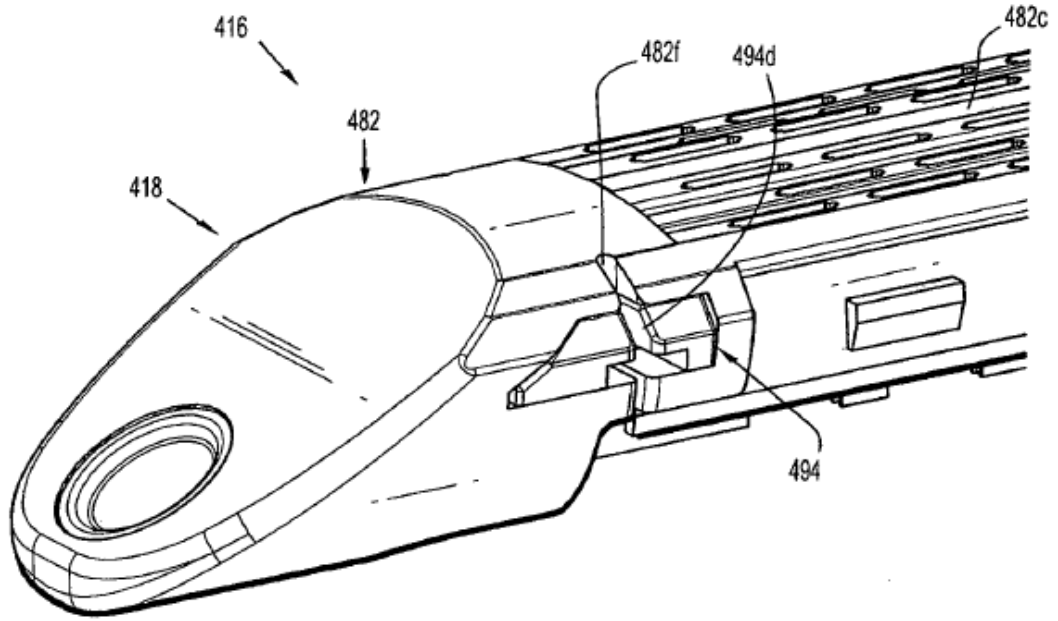


FIG. 32

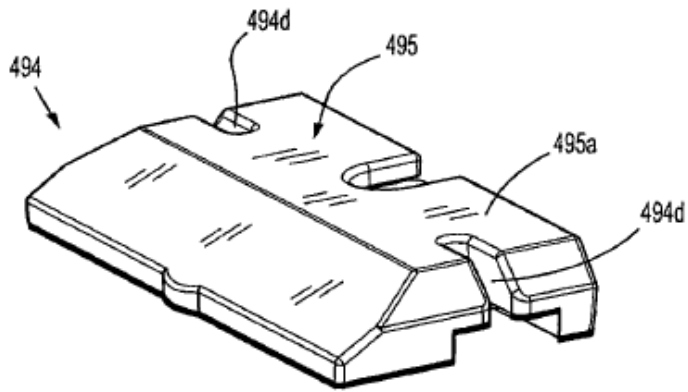


FIG. 33

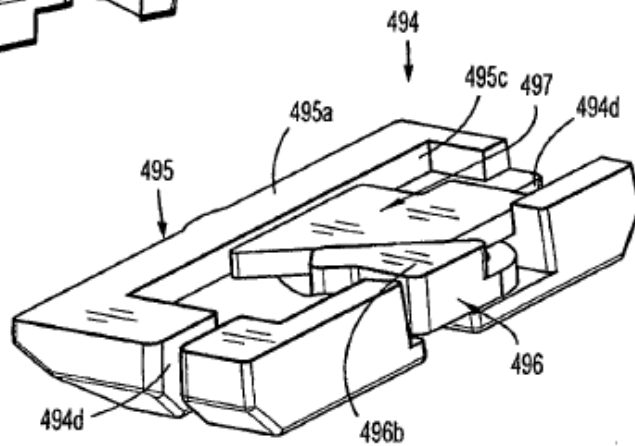


FIG. 34

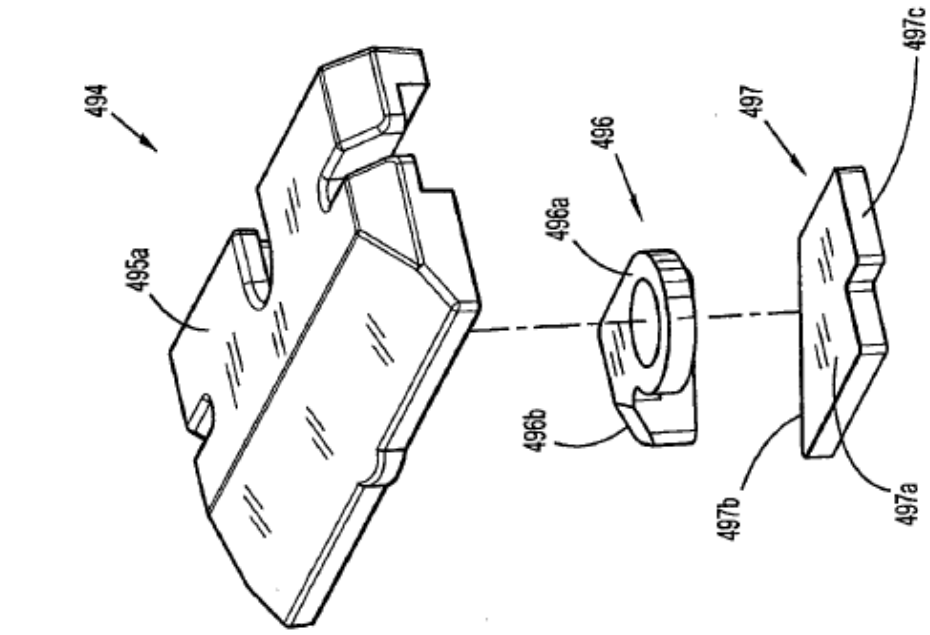


FIG. 35

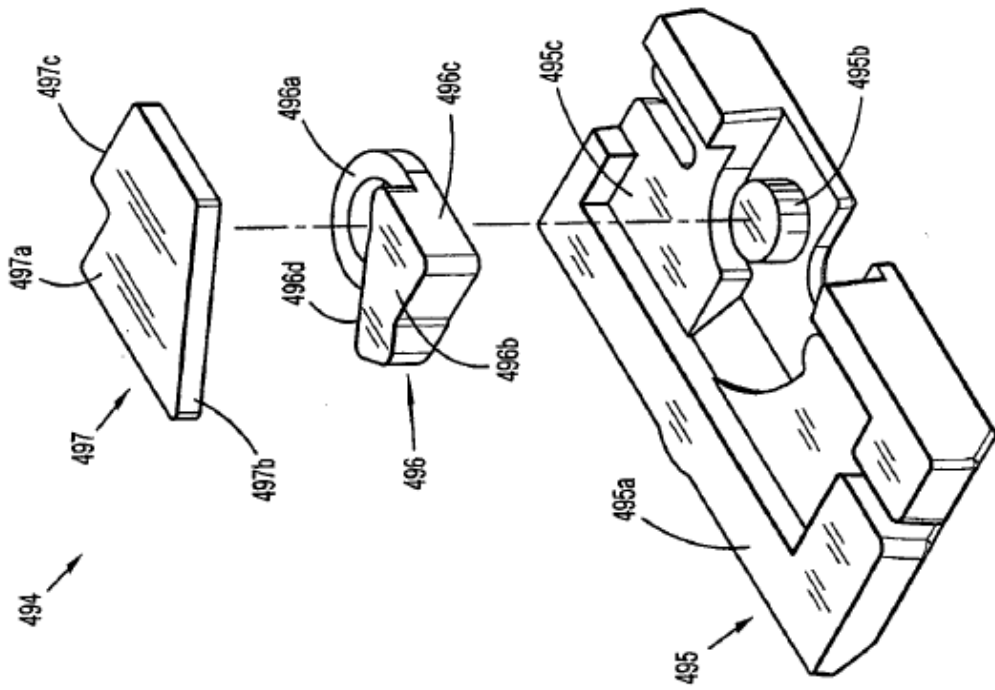


FIG. 36

