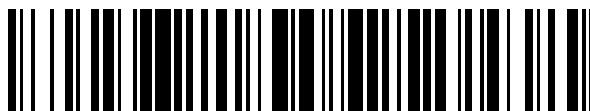


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 879 874**

51 Int. Cl.:

A61B 17/072 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.03.2010** **E 11190763 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.06.2021** **EP 2430986**

54 Título: **Aparatos de grapado quirúrgico**

30 Prioridad:

31.03.2009 US 414943

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

23.11.2021

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

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

74 Agente/Representante:

SÁNCHEZ SILVA, Jesús Eladio

ES 2 879 874 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

Aparatos de grapado quirúrgico

5 Antecedentes

Campo técnico

10 La presente divulgación se refiere a un aparato quirúrgico que tiene incorporado un material de contrafuerte. Más particularmente, la presente divulgación se refiere a un aparato de grapado quirúrgico que incluye un contrafuerte quirúrgico desmontable y/o un aparato de grapado quirúrgico endoscópico que incluye un contrafuerte quirúrgico desmontable.

15 *Antecedentes de la Técnica Relacionada*

Los dispositivos quirúrgicos para agarrar o sujetar tejido entre la estructura de la mordaza opuesta y luego unir el tejido mediante sujetadores quirúrgicos son bien conocidos en la técnica. En algunos instrumentos se proporciona un cuchilla para cortar el tejido que ha sido unido por los sujetadores. Los sujetadores tienen típicamente la forma de grapas quirúrgicas, pero también se pueden utilizar sujetadores poliméricos de dos partes.

20 Los instrumentos para este propósito pueden incluir dos miembros de mordaza alargados que se utilizan respectivamente para capturar o sujetar tejido. En ciertas grapadoras quirúrgicas, uno de los miembros de mordaza lleva un cartucho de grapas que aloja una pluralidad de grapas dispuestas en al menos dos filas laterales, mientras que el otro miembro de mordaza tiene un yunque que define una superficie para formar las patas de las grapas cuando las grapas se extraen del cartucho de grapas. La operación de grapado se efectúa mediante miembros de 25 leva que se desplazan longitudinalmente a través del cartucho de grapas, actuando los miembros de leva sobre empujadores de grapas para expulsar secuencialmente las grapas del cartucho de grapas. Una cuchilla puede viajar entre las filas de grapas para cortar longitudinalmente y/o abrir el tejido engrapado entre las filas de grapas. Dichos instrumentos se divulgan, por ejemplo, en los documentos Patente de Estados Unidos núm. 3,079,606 y Patente de Estados Unidos núm. 3,490,675 .

Otra grapadora divulgada en el documento Patente de Estados Unidos núm. 3,499,591 también aplica una doble fila de grapas a cada lado de la incisión. Esta patente describe una grapadora quirúrgica que tiene una unidad de carga desechable en donde un miembro de leva se mueve a través de una trayectoria de guía alargada entre dos 35 conjuntos de ranuras de transporte de grapas escalonadas. Los miembros impulsores de grapas están situados dentro de las ranuras y están colocados de tal manera que sean contactados por el miembro de leva que se mueve longitudinalmente para efectuar la expulsión de las grapas del cartucho de grapas de la unidad de carga desechable. Otros ejemplos de tales grapadoras se describen en los documentos Patente de Estados Unidos núm. 4,429,695 y 5,065,929.

40 Cada uno de los instrumentos descritos anteriormente está diseñado para su uso en procedimientos quirúrgicos en los que los cirujanos tienen acceso manual directo al lugar de la operación. Sin embargo, en los procedimientos endoscópicos o laparoscópicos, la cirugía se realiza a través de una pequeña incisión o mediante una cánula estrecha que se inserta a través de pequeñas heridas de entrada en la piel. Con el fin de abordar las necesidades 45 específicas de los procedimientos quirúrgicos endoscópicos y/o laparoscópicos, se han desarrollado dispositivos de grapado quirúrgico endoscópico y se describen en, por ejemplo, Patente de Estados Unidos núm. 5,040,715 (Green, y otros); Patente de Estados Unidos núm. 5,307,976 (Olson, y otros); Patente de Estados Unidos núm. 5,312,023 (Green, y otros); Patente de Estados Unidos núm. 5,318,221 (Green, y otros); Patente de Estados Unidos núm. 5,326,013 (Green, y otros); Patente de Estados Unidos núm. 5,332,142 (Robinson, y otros); y Patente de Estados Unidos núm. 6,241,139 (Milliman y otros).

50 Tyco Healthcare Group, LP, el cesionario de la presente solicitud, ha fabricado y comercializado instrumentos de grapado endoscópico, como Multifire ENDO GIA™. 30 y Multifire ENDO GIA™. 60 instrumentos, durante varios años. Estos instrumentos incluyen un aparato de grapado quirúrgico y una unidad de carga. Normalmente, la unidad de carga se une al aparato inmediatamente antes de la cirugía. Después del uso, la unidad de carga se puede quitar del aparato y se puede sujetar una nueva unidad de carga al aparato para realizar operaciones adicionales de 55 grapado y/o corte. Estos instrumentos han proporcionado importantes beneficios clínicos. No obstante, siguen siendo deseables mejoras en estos instrumentos.

60 Al grapar tejidos relativamente delgados o frágiles, es importante sellar eficazmente las líneas de grapas contra fugas de aire o fluido. Además, a menudo es necesario reforzar las líneas de grapas contra el tejido para evitar desgarres en el tejido o tirar de las grapas a través del tejido. Un método para prevenir desgarres o tirones implica la colocación de un material de reforzamiento de tela biocompatible, o material de "refuerzo", entre la grapa y el tejido subyacente. En este método, se coloca una capa de material de refuerzo contra el tejido y el tejido se grapa de 65 manera convencional. En otro método, el material de refuerzo se coloca sobre el propio instrumento de grapado antes de grapar el tejido. Un ejemplo ilustrativo de esto se divulga en la Patente de los Estados Unidos núm.

5,542,594 de McKean y otros. En McKean y otros, se desliza un tubo de material de refuerzo sobre la mordaza de la grapadora. A continuación, se acciona la grapadora para grapar el tejido en cuestión y asegurar el material de refuerzo entre el tejido y la línea de grapas para reforzar el tejido y la línea de grapas.

El documento WO2008/1019125 A1 describe un aparato de grapado quirúrgico con una unidad de carga que comprende un conjunto de herramientas con un yunque y un conjunto de cartucho de grapas, un contrafuerte quirúrgico asegurado al conjunto de yunque o cartucho y asegurado por una sutura, la unidad de carga comprende además un conjunto de liberación para liberar la sutura y el contrafuerte, el conjunto de liberación está diseñado para cortar la sutura para liberar el contrafuerte.

Resumen

La invención se define por una unidad de carga según la reivindicación 1 independiente y un aparato de grapado quirúrgico según la reivindicación 7, que comprende una unidad de carga según al menos la reivindicación 1. Otras realizaciones preferidas de la invención se describen en las reivindicaciones dependientes. De acuerdo con la presente divulgación, se proporciona un aparato de grapado quirúrgico que incluye una carcasa; un mango soportado por la carcasa; un cuerpo alargado que se extiende distalmente desde la carcasa; y un conjunto de herramientas en el extremo distal del cuerpo alargado. El conjunto de herramienta tiene un conjunto de cartucho que incluye un cartucho que tiene una pluralidad de sujetadores quirúrgicos en el mismo, y un conjunto de yunque, en donde al menos uno del conjunto de cartucho y conjunto de yunque es móvil en relación con respecto al otro conjunto de cartucho y conjunto de yunque, en donde el conjunto de yunque incluye una placa de yunque, y en donde cada placa de yunque y el cartucho de grapas definen una ranura longitudinal alargada. El aparato de grapado quirúrgico incluye además un contrafuerte quirúrgico asegurado de forma liberable a una superficie de contacto con el tejido de al menos uno de la placa de yunque y del cartucho de grapas, en donde cada contrafuerte quirúrgico está asegurado al menos a uno del conjunto de yunque y el conjunto de cartucho por al menos un al menos un anclaje; un conjunto de liberación asociado con al menos uno del conjunto de yunque y el conjunto de cartucho; y un conjunto de accionamiento que se puede trasladar de forma deslizante a través del conjunto de herramienta desde una posición proximal a una posición distal, en donde el conjunto de accionamiento acciona el conjunto de liberación para liberar así el anclaje y liberar el contrafuerte quirúrgico del al menos uno del conjunto de yunque y el conjunto de cartucho.

El conjunto de liberación puede agarrar al menos un anclaje antes de un accionamiento del conjunto de accionamiento.

El al menos uno del conjunto de yunque y el conjunto de cartucho pueden definir una ranura lateral para recibir un extremo del al menos un anclaje en la misma.

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

En uso, a medida que el conjunto de accionamiento avanza a la posición distal, el conjunto de accionamiento puede accionar la primera barra del conjunto de liberación que a su vez puede activar la segunda barra del conjunto de liberación para liberar el anclaje dispuesto dentro de la ranura lateral.

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

Cada conjunto de liberación puede incluir una primera barra que se extiende a través de la ranura longitudinal antes de un accionamiento del conjunto de accionamiento; y una segunda barra, conectada a, y accionable por la primera barra, que tiene un extremo que se extiende al menos parcialmente en la ranura lateral, antes de un accionamiento del conjunto de accionamiento. En uso, a medida que el conjunto de accionamiento avanza a la posición distal, el conjunto de accionamiento puede accionar la primera barra de cada conjunto de liberación que a su vez puede activar la segunda barra de cada conjunto de liberación para liberar el anclaje dispuesto dentro de cada ranura lateral.

Al menos uno del conjunto de yunque y el conjunto de cartucho puede incluir una ranura lateral de restricción, de extremo abierto, configurada para agarrar un extremo del anclaje, y en donde el conjunto de liberación puede empujar el extremo del anclaje fuera de la ranura lateral, sobre un avance distal del conjunto de accionamiento.

El conjunto de liberación puede incluir un empujador que está en asociación operativa con la ranura lateral que retiene el extremo del anclaje. El empujador puede ser accionado por un miembro de accionamiento que avanza distalmente para empujar el extremo del anclaje fuera de la ranura lateral.

El empujador del conjunto de liberación puede estar conectado de manera giratoria y soportado de forma deslizante en al menos uno del conjunto de yunque y el conjunto de cartucho.

5 El anclaje puede ser una sutura que se acople al contrafuerte quirúrgico y al menos uno del conjunto de cartucho y el conjunto de yunque. El anclaje puede ser una extensión del contrafuerte quirúrgico y se acopla a al menos uno del conjunto de cartucho y el conjunto de yunque.

10 De acuerdo con otro aspecto de la presente divulgación Z r, se proporciona una unidad de carga para usar con un aparato de grapado quirúrgico e incluye un conjunto de herramientas que tiene un conjunto de cartucho que incluye un cartucho que tiene una pluralidad de sujetadores quirúrgicos en el mismo, y un conjunto de yunque, al menos uno del conjunto de cartucho y el conjunto de yunque es móvil en relación con el otro del conjunto de cartucho y conjunto de yunque, en donde el conjunto de yunque incluye una placa de yunque y en donde cada placa de yunque y el cartucho de grapas definen una ranura longitudinal alargada; un contrafuerte quirúrgico asegurado de manera liberable a una superficie de contacto con el tejido de al menos una de la placa de yunque y del cartucho de grapas, en donde cada contrafuerte quirúrgico está asegurado al menos a uno del conjunto de yunque y el conjunto de cartucho mediante al menos un anclaje; un conjunto de liberación asociado con al menos uno del conjunto de yunque y el conjunto de cartucho; y un conjunto de accionamiento que se puede trasladar de forma deslizante a través del conjunto de herramienta desde una posición próxima a una posición distal, accionando el conjunto de accionamiento el conjunto de liberación para liberar así el anclaje para liberar el contrafuerte quirúrgico del al menos uno del conjunto de yunque y conjunto de cartucho.

El conjunto de liberación puede agarrar al menos un anclaje antes de un accionamiento del conjunto de accionamiento.

25 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 anclaje en la misma.

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

35 En uso, a medida que el conjunto de accionamiento avanza a la posición distal, el conjunto de accionamiento activa la primera barra del conjunto de liberación que a su vez activa la segunda barra del conjunto de liberación para liberar el agarre en el extremo del al menos un anclaje dispuesto la ranura lateral.

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

40 Al menos uno del conjunto de yunque y el conjunto de cartucho puede incluir una ranura lateral de restricción, de extremo abierto, configurada para agarrar un extremo del anclaje dispuesto en el mismo, y en donde el conjunto de liberación puede empujar el extremo del anclaje fuera de la ranura lateral, tras un avance distal del conjunto de transmisión.

45 Ventajas adicionales resultarán evidentes a partir de la descripción que sigue, tomada junto con los dibujos adjuntos.

Breve descripción de los dibujos

50 La presente divulgación se describirá además con referencia a los dibujos adjuntos, en los que los números de referencia similares se refieren a partes similares en las diversas vistas, y en la que:

La Figura 1 es una vista en perspectiva de un aparato de grapado quirúrgico según una realización de la presente invención;

55 La Figura 2 es una vista superior en perspectiva, con partes separadas, de un extremo distal de una unidad de carga del aparato de grapado quirúrgico de la Figura 1 y de acuerdo con la presente invención;

60 La Figura 2A es una vista en perspectiva ampliada de un extremo distal de un conjunto de yunque de la unidad de carga que ilustra un contrafuerte del yunque quirúrgico asegurado operativamente a una superficie de contacto con el tejido del mismo;

La Figura 2B es una vista en perspectiva ampliada de un conjunto de cartucho de la unidad de carga que ilustra un refuerzo de cartucho quirúrgico fijado a una superficie de contacto con el tejido del mismo;

65 La Figura 3 es una vista superior en perspectiva de un extremo distal de un conjunto de yunque de la unidad de carga que incluye un conjunto de liberación de sutura según una realización de la presente divulgación, mostrado en una configuración abierta;

La Figura 4 es una vista superior en perspectiva del conjunto de yunque de la Figura 3, que ilustra las partes del conjunto de liberación de sutura del mismo separadas;

5 La Figura 5 es una vista en perspectiva desde abajo del conjunto de yunque de las Figuras 3 y 4;

La Figura 6 es una vista en planta superior del conjunto de yunque de las Figuras 3-5, que ilustra el conjunto de liberación de sutura del mismo en la configuración cerrada;

10 La Figura 7 es una vista en planta superior del conjunto de yunque de la Figura 6, con un retenedor retirado del mismo;

La Figura 8 es una vista en planta superior del conjunto de yunque de las Figuras 3 a 7, que ilustra el conjunto de liberación de sutura del mismo en la configuración abierta;

15 La Figura 9 es una vista en planta superior del conjunto de yunque de la Figura 8, con un retenedor retirado del mismo;

20 La Figura 10 es una vista superior en perspectiva de un extremo distal de un conjunto de cartucho de la DLU que incluye un conjunto de liberación de sutura según una realización de la presente invención;

La Figura 11 es una vista en perspectiva superior del conjunto de cartucho de la Figura 10, que ilustra las partes del conjunto de liberación de sutura del mismo separadas;

25 La Figura 12 es una vista en perspectiva desde abajo de un extremo distal del conjunto de cartucho de las Figuras 10 y 11;

La Figura 13 es una vista en planta superior del conjunto de cartucho de las Figuras 10-12, que ilustra el conjunto de liberación de sutura del mismo en la configuración cerrada;

30 La Figura 14 es una vista en planta superior del conjunto de cartucho de las Figuras 10-13, que ilustra el conjunto de liberación de sutura del mismo en la configuración abierta;

35 La Figura 15 es una vista en perspectiva de un extremo distal de una unidad de carga que incluye conjuntos de liberación de suturas según una realización ejemplar de la descripción que no forma parte de la presente invención;

La Figura 16 es una vista ampliada del área de detalle indicada en la Figura 15;

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

45 La Figura 18 es una vista superior en perspectiva 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 superior del conjunto de yunque de las Figuras 17 y 18, que ilustran el conjunto de liberación de sutura del mismo en una configuración no accionada;

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

La Figura 21 es una vista en perspectiva desde abajo 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;

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

La Figura 23 es una vista en perspectiva desde abajo, con partes separadas, del conjunto de liberación de suturas de las Figuras 21 y 22;

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

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

La Figura 26 es una vista en planta superior de un extremo distal de un conjunto de yunque de una unidad de carga que incluye un conjunto de liberación de sutura según otra realización ejemplar más de la presente divulgación y que no forma parte de la presente invención;

5 La Figura 27 es una vista superior en perspectiva, con partes separadas, del extremo distal del conjunto de yunque de la Figura 26;

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

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

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

La Figura 31 es una vista en planta superior del extremo distal del conjunto de yunque de la Figura 30, que ilustra su conjunto de liberación de suturas en una configuración accionada;

20 La Figura 32 es una vista superior en perspectiva de un extremo distal de un conjunto de cartucho de una unidad de carga que incluye un conjunto de liberación de sutura según otra realización ejemplar de la presente descripción y que no forma parte de la presente invención;

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

La Figura 34 es una vista en perspectiva desde abajo del conjunto de liberación de sutura de las Figuras 32 y 33;

30 La Figura 35 es una vista en perspectiva desde abajo, con partes separadas, del conjunto de liberación de sutura de las Figuras 32-34;

La Figura 36 es una vista superior en perspectiva, con partes separadas, del conjunto de liberación de sutura de las Figuras 32-35;

35 La Figura 37 es una vista en planta superior del conjunto de liberación de sutura de las Figuras 32-36, que ilustra el conjunto de liberación de sutura en una configuración no accionada; y

La Figura 38 es una vista en planta superior del conjunto de liberación de sutura de las Figuras 32-37, que ilustra el conjunto de liberación de sutura en una configuración accionada.

40

Descripción detallada de las modalidades

45 Las realizaciones del aparato de grapado quirúrgico y la unidad de carga que se describen actualmente según las realizaciones de la invención como se muestra en las Figuras 1-14 y las realizaciones ejemplares de la divulgación como se muestra en las Figuras 15-38 se describirán ahora en detalle con referencia a los dibujos, en donde los mismos números de referencia designan elementos idénticos o correspondientes en cada una de las diversas vistas.

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

55 La Figura 1 muestra un aparato quirúrgico Z r de la presente invención, por ejemplo, un aparato de grapado quirúrgico, generalmente denominado 10. En aras de la brevedad, esta descripción se centrará principalmente en el conjunto de herramientas del aparato de grapado quirúrgico 10. Una discusión detallada de los componentes restantes y el método de uso del aparato de grapado quirúrgico 10 se describe en Patente de Estados Unidos núm. 6,241,139A.

60 El aparato de grapado quirúrgico 10 es un aparato endoscópico e incluye un conjunto de mango 12 y un cuerpo alargado 14 que se extiende desde el conjunto de mango 12. Una unidad de carga 16 está asegurada de forma liberable al extremo distal del cuerpo alargado 14. Además, la presente divulgación contempla un aparato de grapado quirúrgico que tiene un cartucho reemplazable que se recibe en las mordazas del aparato.

65 La unidad de carga 16 incluye un conjunto de herramientas 17 que tiene un conjunto de cartucho 18 que aloja una pluralidad de sujetadores quirúrgicos o grapas 84 (véase la Figura 2) y un conjunto de yunque 20 asegurado 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 entre sí o alejándose para cerrar o abrir el conjunto de herramientas 17. Como se

muestra en el presente documento, la unidad de carga 16 está configurada para aplicar seis (6) filas lineales de grapas, en unidades de carga que miden desde aproximadamente 30 mm hasta aproximadamente 60 mm de longitud. También se prevén unidades de carga para aplicar cualquier número de filas de grapas, que tienen bolsillos de grapas dispuestos en varios patrones y/o unidades de carga y efectores finales que tienen cualquier otra longitud, por ejemplo, 45 mm. El conjunto de mango 12 incluye un miembro de mango fijo 22, un miembro de mango móvil 24 y una porción de barril 26.

Un miembro giratorio 28 está montado en el extremo delantero de la porción de barril 26 para facilitar la rotación del cuerpo alargado 14 y la unidad de carga 16 adjunta con respecto al conjunto de mango 12. Una palanca de articulación 30 también está montada en el extremo delantero de la porción de barril 26 adyacente al miembro giratorio 28 para facilitar la articulación del conjunto de herramienta 17. Preferiblemente, un par de botones 32 se colocan de forma móvil a lo largo de la porción de barril 26. Los botones 32 se hacen avanzar distalmente para aproximarse o cerrar el conjunto de cartucho y/o yunque 18, 20, y se retraen proximalmente para abrir o no aproximar el conjunto de cartucho y/o yunque 18, 20.

La unidad de carga 16 es deseablemente acoplable de forma selectiva y desmontable al cuerpo alargado 14. La unidad de carga 16 incluye una porción de carcasa 36 que tiene un extremo proximal adaptado para acoplarse de forma liberable con el extremo distal del cuerpo alargado 14. Un conjunto de montaje 38 está asegurado de manera giratoria en "P" al extremo distal de la porción de carcasa 36, y está configurado para recibir el extremo proximal del conjunto de herramienta 17 de manera que el movimiento de giro del conjunto de herramienta 17 alrededor de un eje en "P", perpendicular a el eje longitudinal de la parte de la carcasa 36, efectúa la articulación del conjunto de herramientas 17.

Con referencia general a la Figura 2, la unidad de carga 16 incluye un conjunto de montaje 40. El conjunto de montaje 40 incluye una parte de montaje superior e inferior 40a, 40b, respectivamente. Un conjunto de accionamiento axial 50 está asociado operativamente y dispuesto de forma deslizante entre el cartucho y/o el conjunto de yunque 18, 20. Con referencia a la Figura 2, el conjunto de accionamiento 50 axial incluye una barra de accionamiento alargada 52 que tiene un extremo distal 54 y un extremo proximal 56. La barra de accionamiento 52 puede construirse a partir de una sola hoja de material o, preferiblemente, múltiples hojas apiladas.

El extremo proximal 56 de la barra de accionamiento 52 del conjunto de accionamiento 50 incluye un par de dedos de acoplamiento elásticos que reciben un empujador. El empujador está dimensionado y configurado para acoplarse de manera montada a un miembro de accionamiento, por ejemplo, una varilla de accionamiento o varilla de control (no mostrada) cuando el extremo proximal de la unidad de carga 16 se acopla con el cuerpo alargado 14 del aparato de grapado quirúrgico 10. La barra de control funciona para impartir movimiento axial al conjunto de accionamiento 50 desde el conjunto de manija 12.

El extremo distal 54 de la barra 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 una hoja de cuchilla 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 bolsillos/ cavidades deformadoras de grapas (no mostradas) y una placa de cubierta 72 fijada a una superficie superior de la placa de yunque 70, que tiene una cavidad (no mostrada) definida entre ellas. La cavidad definida entre la placa de yunque 70 y la placa de cubierta 72 está dimensionada para recibir la porción superior 64a del cabezal 60 en su interior. Una ranura longitudinal 70b 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. Además, la placa de cubierta 72 define un par de rebajes opuestos 72a formados en ella que se alinean con el par proximal de rebajes 70d formados en la placa de yunque 70 cuando la placa de cubierta 72 se ensambla con la placa de yunque 70.

Continuando con la referencia a la Figura 2, la placa de yunque 70 define un par proximal de rebajes 70d formados cerca de un extremo próximo de la placa de yunque 70 y dispuestos, uno de cada uno, en lados opuestos de la ranura longitudinal 70b. La placa de yunque 70 define un par distal de rebajes 70e formados cerca de un extremo distal de la placa de yunque 70 y dispuestos, uno de cada uno, en lados opuestos de la ranura longitudinal 70b. En una realización, al menos uno de los rebajes de cada par proximal de rebajes 70d y el par distal de rebajes 70e es preferiblemente no circular y de restricción, o tiene una dimensión de anchura reducida, de modo que se acople y/o pellizque por fricción un anclaje "S".

Como se usa en este documento, se entiende que el término anclaje incluye una sutura, sin embargo, en otros ejemplos, el término anclaje no se limita a suturas, hilos, ataduras, correas, bandas, líneas, alambres, cables, sujetadores, tachuelas o cualquier otro material adecuado para el propósito previsto que se describe en este documento. En ciertos ejemplos, el anclaje es una extensión del material de refuerzo de la línea de grapas que se analiza a continuación. El anclaje puede comprender una parte integral del material de refuerzo de la línea de grapas, o puede formarse del mismo material o de un material similar y unirse al material de refuerzo de la línea de grapas.

- Como se ve en las Figuras 2 y 2A, el conjunto de yunque 20 incluye además un contrafuerte del yunque quirúrgico "B1", apósito o similar asegurado operativamente a una superficie inferior o superficie de contacto con el tejido de la placa de yunque 70, mediante un anclaje "S", para superponerse a al menos parte de los bolsillos de yunque 70a y/o a al menos una parte de un tramo de ranura longitudinal 70b. En particular, un anclaje "S" se envuelve sobre una porción proximal del contrafuerte del yunque quirúrgico "B1" y se ajustan en cada uno de los pares de rebajes proximales 70d y un anclaje "S" se envuelve alrededor de una porción distal del contrafuerte del yunque quirúrgico "B1" y se ajusta en cada uno de los pares distales de rebajes 70e.
- El contrafuerte del yunque quirúrgico "B1" incluye un par proximal de muescas formadas en los bordes laterales alineados con el par proximal de rebajes 70d de la placa de yunque 70, un par distal de muescas formadas en los bordes laterales de la misma alineadas con el par distal de rebajes 70e de la placa de yunque 70, y una muesca proximal formada en un borde proximal de la misma alineada con la ranura longitudinal 70b cuando el contrafuerte del yunque quirúrgico "B1" está asegurado al conjunto de yunque 20. El contrafuerte del yunque quirúrgico "B1" incluye además una lengüeta o pestaña que se extiende desde un borde distal del mismo para facilitar la unión del contrafuerte del yunque quirúrgico "B1" al conjunto de yunque 20 durante el proceso de ensamblaje. Se contempla que la lengüeta se retire del contrafuerte del yunque quirúrgico "B1" después de la fijación del contrafuerte del yunque quirúrgico "B1" al conjunto de yunque 20 y antes del embalaje o envío.
- Como se ve en las Figuras 2-9, el conjunto de yunque 20 incluye además un conjunto de liberación 74 dispuesto entre la placa de yunque 70 y la placa de cubierta 72 en una ubicación en coincidencia operativa con el par distal de rebajes 70e. El conjunto de liberación 74 incluye una placa guía 75 que define una ranura arqueada 75a formada a su través. La ranura 75a está configurada y dimensionada para recibir una herramienta (no mostrada) a través de ella. La función y el propósito de la ranura 75a se discutirán con mayor detalle a continuación.
- El conjunto de liberación 74 incluye además una barra de bloqueo o anclaje 76 conectada de manera giratoria a la placa de yunque 70 (como se ve en las Figuras 4 y 5) y/u opcionalmente a la placa de cubierta 72 (mostrada en la Figura 2). La barra de anclaje 76 incluye una porción de cuerpo 76a que define un canal alargado o ranura 76b en la misma y un dedo 76c que se extiende desde un borde de la misma. El dedo 76c se conecta operativamente con uno del par distal de rebajes 70e, preferiblemente, el del par distal de rebajes que tiene la dimensión de anchura relativamente mayor.
- El conjunto de liberación de suturas 74 incluye además un miembro de accionamiento de la barra de anclaje 77 conectado de manera giratoria a la placa de yunque 70 (como se ve en las Figuras 4 y 5) y/u opcionalmente a la placa de cubierta 72 (mostrada en la Figura 2). El miembro de accionamiento 77 incluye una leva excéntrica 77a que define un eje central de rotación alrededor del cual se permite que gire el miembro de accionamiento. El miembro de accionamiento 77 incluye una protuberancia o saliente 77b que se extiende desde una superficie de la leva excéntrica 77a en una dirección sustancialmente paralela y desplazada una distancia radial desde el eje central de rotación de la leva excéntrica 77a. El saliente 77b está dispuesto de manera deslizante y giratoria en la ranura alargada 76b de la barra de anclaje 76. El miembro de accionamiento 77 incluye además una barra de liberación 77c que se extiende sustancialmente de manera tangencial desde la leva excéntrica 77a desde un lado sustancialmente opuesto al saliente 77b. La barra de liberación 77c define un pasador 77d formado en la misma que está alineado con la ranura arqueada 75a de la placa guía 75. En funcionamiento, a medida que se gira la leva excéntrica 77a, el pasador 77d de la barra de liberación 77c sigue a lo largo de la trayectoria de la ranura arqueada 75a de la placa guía 75.
- Como se ve en las Figuras 6 y 7, el conjunto de liberación de sutura 74 incluye una configuración de bloqueo o anclaje en donde el dedo 76c de la barra de anclaje 76 se extiende hacia o se superpone al respectivo del par de rebajes distales 70e conectado operativamente con el mismo, la barra de liberación 77c del miembro de accionamiento 77 se extiende a través de la ranura de cuchilla 70b de la placa de yunque 70 y el pasador 77d de la barra de liberación 77c están dispuestos en o cerca de un primer extremo de la ranura arqueada 75a de la placa guía 75. Se contempla que el conjunto de liberación de sutura 74 puede incluir un elemento de ajuste por fricción o encaje a presión 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/ensamblaje y antes de un disparo completo del aparato de grapado quirúrgico 10.
- Como se ve en las Figuras 8 y 9, el conjunto de liberación de sutura 74 incluye una configuración abierta o de liberación en donde el dedo 76c de la barra de anclaje 76 no se extiende hacia o se superpone al respectivo del par de rebajes distales 70e conectado operativamente con el mismo, la barra de liberación 77c del miembro de accionamiento 77 no se extiende a través de la ranura de cuchilla 70b de la placa de yunque 70, y el pasador 77d de la barra de liberación 77c está dispuesto en o cerca de un segundo extremo de la ranura arqueada 75a de la placa guía 75.
- El conjunto de liberación de sutura 74 es utilizado por un fabricante durante el proceso de ensamblaje del aparato de grapado quirúrgico 10 para asegurar, con una sutura quirúrgica o atadura, un contrafuerte del yunque quirúrgico "B" a una superficie de contacto con el tejido de la placa de yunque 70, y por el extremo usuario del aparato de grapado

quirúrgico 10 para liberar o liberar automáticamente el contrafuerte del yunque quirúrgico "B" de la superficie de contacto con el tejido de la placa de yunque 70 tras un disparo completo del aparato de grapado quirúrgico 10.

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 de liberación (Figuras 8 y 9), se coloca un contrafuerte "B" de yunque quirúrgico sobre la superficie de contacto con el tejido de la placa de yunque 70. A continuación, se inserta un primer extremo de una sutura quirúrgica "S1" en uno del par de rebajes distales 70e y se extiende un segundo extremo de la sutura quirúrgica "S1" a través del contrafuerte del yunque quirúrgico "B1" (véase la Figura 2) e insertado en el otro del par de rebajes distales 70e. Se contempla que el primer extremo de la sutura quirúrgica "S1" puede incluir un nudo, tope o similar (no mostrado) dimensionado para no pasar a través del rebaje más estrecho del par distal de rebajes 70e.

Con el segundo extremo de la sutura quirúrgica "S1" dispuesto en el par de rebajes distales 70e, y con la sutura quirúrgica "S1" tirada a través del contrafuerte del yunque quirúrgico "B", se inserta una herramienta (no mostrada) a través de la ranura arqueada 75a de la placa guía 75 y acoplada con una abertura prevista en el pasador 77d de la barra de liberación 77c. Con referencia a las Figuras 6 y 7, la herramienta se manipula luego para moverse a través o a lo largo de la ranura arqueada 75a de la placa guía 75, accionando o moviendo de ese modo la barra de liberación 77c y la leva excéntrica giratoria 77a. A medida que se gira la leva excéntrica 77a, el saliente 77b gira alrededor del eje de giro de la leva excéntrica 77a y actúa sobre las paredes de la ranura alargada 76b de la barra de anclaje 76 haciendo que la barra de anclaje 76 gire. Cuando se gira la barra de anclaje 76, se hace que el dedo 76c de la misma se extienda dentro o se superponga a uno de los rebajes distales 70e y pellizque el segundo extremo de la sutura quirúrgica dispuesta en su interior. Mientras tanto, la barra de liberación 77c se ha movido a una posición que se extiende a través de la ranura de cuchilla 70b de la placa de yunque 70. El conjunto de liberación de suturas 74 se encuentra ahora en la configuración de bloqueo o anclaje, como se describió anteriormente. El rebaje distal 70e que coopera con el dedo 76c es deseablemente relativamente ancho para permitir que la sutura "S1" pase fácilmente hacia dentro y fuera del rebaje 70e cuando la barra de anclaje 76 está lejos del rebaje 70e. El otro rebaje distal 70e, dispuesto en el lado lateral opuesto de la placa de yunque 70, puede ser del mismo tamaño, o puede ser lo suficientemente pequeño como para sujetar la sutura "S1" y mantener la sutura en su lugar para facilitar el montaje.

En funcionamiento, con el contrafuerte del yunque quirúrgico "B1" asegurado contra la superficie inferior de la placa de yunque 70, durante el disparo del aparato de grapado quirúrgico 10, a medida que avanza el conjunto de accionamiento 50 (es decir, se mueve desde una posición más proximal a una posición más distal), la hoja de cuchilla 66 corta a través de una sección central de la sutura proximal "S2", liberando así el extremo proximal del contrafuerte del yunque quirúrgico "B1" del conjunto de yunque 20. Durante el uso, cuando la carrera de disparo del aparato de grapado quirúrgico 10 se acerca a su finalización y cuando el conjunto de accionamiento 50 se acerca al extremo distal de la ranura de la cuchilla 70b de la placa de yunque 70, como se ve en la Figura 9, el conjunto de accionamiento 50 contacta la barra de liberación 77c, impulsando la barra de liberación 77c y, a su vez, la leva excéntrica 77a para girar alrededor de su eje de giro. A medida que se gira la leva excéntrica 77a, el saliente 77b gira alrededor del eje de giro de la leva excéntrica 77a y actúa sobre las paredes de la ranura alargada 76b de la barra de anclaje 76 haciendo que la barra de anclaje 76 gire. Cuando se gira la barra de anclaje 76, se hace que el dedo 76c de la misma se aleje del rebaje distal relativamente más ancho 70e y suelte el segundo extremo de la sutura quirúrgica "S" dispuesta en su interior. Con el segundo extremo de la sutura quirúrgica "S" liberado o libre, el extremo distal del contrafuerte del yunque quirúrgico "B1" está libre para separarse de la superficie de contacto con el tejido de la placa de yunque 70.

Como se ve en las Figuras 1 y 2, el conjunto de cartucho 18 incluye un portador 80 que define un canal de soporte alargado 80a. El canal de soporte alargado 80a del portador 80 recibe un cartucho de grapas 82 en su interior. Las pestañas y ranuras correspondientes formadas a lo largo del cartucho de grapas 82 y el portador 80 funcionan para retener el cartucho de grapas 82 dentro del portador 80. Un par de puntales de soporte formados y que se extienden desde el cartucho de grapas 82 están colocados para descansar sobre las paredes laterales del portador 80 para estabilizar aún más el cartucho de grapas 82 dentro del canal de soporte 80a del portador 80. El cartucho de grapas 82 incluye ranuras de retención 82a formadas en el mismo para recibir una pluralidad de sujetadores 84 y empujadores 86. Una pluralidad de ranuras longitudinales separadas 82b se extienden a través del cartucho de grapas 82 para acomodar cuñas de leva verticales 90a de un deslizador 90 de accionamiento. El deslizador de accionamiento 90 incluye una cuña o pared vertical central 90b. La pared central 90b define una muesca distal o un reborde 90c formado en la misma (véase la Figura 2).

Una ranura longitudinal central 82c está formada 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 del mismo. Durante el funcionamiento de la grapadora quirúrgica 10, el deslizador de accionamiento 90 se traslada a través de las ranuras longitudinales 82b del cartucho de grapas 82 para hacer avanzar las cuñas de leva 90a en contacto secuencial con los empujadores 92, para hacer que los empujadores 92 se trasladen verticalmente dentro de las ranuras de retención 82a e impulsen los sujetadores 84 (por ejemplo, grapas) desde las ranuras 82a hasta las cavidades de formación de grapas 70a 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 rebajes 82e formados cerca de un extremo proximal del mismo y dispuestos, uno de cada uno, en lados opuestos de la ranura longitudinal 82c. El cartucho de grapas 82 define además un par distal de rebajes 82f formados cerca de un extremo distal del mismo y dispuestos, uno de cada uno, en lados opuestos de la ranura longitudinal 82c. En una realización, al menos uno de los rebajes de cada uno del par proximal de rebajes 82e y el par distal de rebajes 82f es preferiblemente no circular y de restricción o dispuesto de otro modo para acoplarse por fricción y/o pellizcar un anclaje "S".

Como se ve en las Figuras 1 y 2B, el conjunto de cartucho 18 incluye además un refuerzo de cartucho quirúrgico "B2", compres o similar asegurado operativamente a una superficie superior o superficie de contacto con el tejido del cartucho de grapas 82, mediante anclajes "S3" y "S4", para superponerse al menos algunos de los bolsillos de grapas 82a y/o al menos una parte de una longitud de la ranura longitudinal 82c. En particular, un anclaje "S4" se envuelve alrededor de una porción proximal del contrafuerte del cartucho quirúrgico "B2" y se ajusta en cada uno de los pares proximales de rebajes 82e y un anclaje "S3" se envuelve alrededor de una porción distal del contrafuerte del cartucho quirúrgico "B2" y se ajusta en cada uno de los pares distales de rebajes 82f.

En una realización particular, un primer extremo de cada anclaje "S" incluye un nudo, tope o similar (no mostrado) dimensionado para no pasar a través de un rebaje del par proximal de rebajes 82e y un segundo extremo de cada anclaje "S" pasa por encima y transversalmente a través del contrafuerte del cartucho quirúrgico "B2", al menos una vez, y vuelve a atravesar el otro rebaje del par proximal de rebajes 82e. Por ejemplo, el segundo extremo de cada anclaje "S" se puede pellizcar o ajustar en el otro rebaje del par proximal de rebajes 82e para anclar el segundo extremo del anclaje "S" y asegurar el contrafuerte del cartucho quirúrgico "B2" contra la superficie de contacto con el tejido del cartucho de grapas 82. De manera similar, se usa un anclaje "S3" para extenderse transversalmente a través del contrafuerte del cartucho quirúrgico "B2" y acoplarse con el par distal de rebajes 82f.

En una realización adicional, el conjunto de liberación está dispuesto para cortar la sutura "S". La ranura arqueada 75a en la placa guía 75 se extiende en la dirección opuesta de modo que está dispuesta para impulsar 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 accionada por el conjunto de accionamiento.

El contrafuerte del cartucho quirúrgico "B2" incluye un par proximal de muescas formadas en los bordes laterales alineados con el par proximal de rebajes 82e del cartucho de grapas 82, un par distal de muescas formadas en los bordes laterales del mismo alineadas con el par distal de rebajes 82f del cartucho de grapas 82, y una muesca proximal formada en un borde proximal del mismo alineada con la ranura longitudinal 82c cuando el contrafuerte del cartucho quirúrgico "B2" se fija al cartucho de grapas 82. El contrafuerte del cartucho quirúrgico "B2" incluye además una lengüeta o pestaña que se extiende desde un borde distal del mismo para facilitar la unión del contrafuerte del cartucho quirúrgico "B2" al cartucho de grapas 82 durante el proceso de montaje. Se contempla que la anchura del contrafuerte del cartucho quirúrgico "B2" pueda reducirse en una porción proximal del mismo. Se contempla además que la lengüeta se retire del contrafuerte del cartucho quirúrgico "B2" después de la fijación del contrafuerte del cartucho quirúrgico "B2" al cartucho de grapas 82 y antes del embalaje o envío.

Como 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 una barra de bloqueo o anclaje 95 conectada de manera giratoria al cartucho de grapas 82. La barra de anclaje 95 incluye una porción de cuerpo 95a que tiene un dedo 95b que se extiende desde un borde de la misma. El dedo 95b se conecta operativamente con uno del par distal de rebajes 82f, preferiblemente, el del par distal de rebajes que tiene la dimensión de anchura relativamente mayor.

El conjunto de liberación 94 incluye además un miembro de accionamiento de la barra de anclaje 97 conectado de manera giratoria a la barra de anclaje 95 (como se ve en las Figuras 11 y 12). El miembro de accionamiento 97 incluye una primera superficie de leva 97a situada a lo largo de un borde proximal del miembro de accionamiento 97 y que se extiende a través de la ranura longitudinal central 82c del cartucho de grapas 82, y una segunda superficie de leva excéntrica 97b que se extiende distal y lateralmente desde el miembro de accionamiento 97 en estrecha proximidad a la uno del par distal de rebajes 82f que está asociado operativamente con el dedo 95b de la barra de anclaje 95. La primera superficie de leva 97a del miembro de accionamiento 97 es sustancialmente arqueada o convexa. El miembro de accionamiento 97 define una abertura o apertura 97c configurada y dimensionada para recibir un pasador 95c de la barra de anclaje 95 en su interior para anclar la barra 95 y el miembro de accionamiento 97 para girar o rotar entre sí.

En funcionamiento, la rotación del miembro de accionamiento 97 en una primera dirección, alrededor de su punto de giro, 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, por lo tanto, mueva el dedo 95b al menos parcialmente sobre y/o a través de uno del par distal de rebajes 82f asociados con el mismo.

Como se ve en la Figura 13, el conjunto de liberación de sutura 94 incluye una configuración de bloqueo o anclaje en donde la primera superficie de leva 97a del miembro de accionamiento 97 se extiende hacia dentro de y a través de

la ranura longitudinal central 82c del cartucho de grapas 82, en donde la segunda superficie de leva 97b del miembro de accionamiento 97 se presiona contra la superficie 82g de la grapa el cartucho 82 y, por tanto, el dedo 95b de la barra de anclaje 95 se extiende hacia o se superpone al respectivo del par de rebajes distales 82f conectado operativamente con el mismo. El conjunto de liberación 94 de sujetador puede mantenerse en la configuración de bloqueo o anclaje por medio de un miembro de empuje o un retén que se acopla al miembro 97 de accionamiento de manera que mantenga el miembro 97 de accionamiento en la configuración de bloqueo o anclaje. Cuando se encuentra en tal configuración bloqueada o de anclaje, la sutura "S3" puede ser empujada hacia el rebaje 82f del cartucho de grapas 82. Se contempla que el conjunto de liberación de sutura 94 puede incluir un elemento de ajuste por fricción o ajuste a presión para mantener y/o retener el conjunto de liberación de sutura 94 en la configuración de bloqueo o anclaje en todo momento después del proceso de fabricación/ensamblaje y antes de un disparo completo de aparato de grapado 10.

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

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

Con referencia a las Figuras 10-14, durante el proceso de fabricación, con el conjunto de liberación de sutura 94 en la configuración abierta o de liberación, se coloca un contrafuerte del cartucho quirúrgico "B2" sobre la superficie de contacto con el tejido del cartucho de grapas 82. Luego, se inserta un primer extremo de una sutura quirúrgica "S" en el relativamente más estrecho del par de rebajes distales 82f y un segundo extremo de la sutura quirúrgica "S" se extiende a través del contrafuerte del cartucho quirúrgico "B2" y se inserta en el relativamente más ancho del par de rebajes distales 82f. Se contempla que el primer extremo de la sutura quirúrgica "S" puede incluir un nudo, tope o similar (no mostrado) dimensionado para no pasar a través del rebaje más estrecho del par distal de rebajes 82f.

Como se ve en la Figura 11, el cartucho de grapas 82 incluye una abertura de acceso 83 formada en el mismo que se usa para insertar y recibir el conjunto de liberación de sutura 94 en el mismo y para proporcionar acceso al miembro de accionamiento 97. Con el segundo extremo de la sutura quirúrgica "S" dispuesto en el relativamente más ancho del par de rebajes distales 82f, y con la sutura quirúrgica "S" tirada a través del contrafuerte del cartucho quirúrgico "B2", el miembro de accionamiento 97 se gira alrededor del eje de giro que hace que la primera superficie de leva 97a del miembro de accionamiento 97 se extienda hacia y a través de la ranura longitudinal central 82c del cartucho de grapas 82 y que hace que la segunda superficie de leva 97b del miembro de accionamiento 97 presione contra la superficie 82g (ver Figuras 13 y 14) del cartucho de grapas 82. Al hacerlo así, la barra de anclaje 95 gira en una cantidad suficiente para que el dedo 95b de la barra de anclaje 95 se extienda hacia adentro o se superponga al respectivo del par de rebajes distales 82f conectado operativamente con los mismos, pellizcando así el segundo extremo de la sutura quirúrgica dispuesta en su interior. El conjunto de liberación de sutura 94s está ahora en la configuración de bloqueo o anclaje, como se describió anteriormente.

En funcionamiento, con el contrafuerte del cartucho quirúrgico "B1" asegurado contra la superficie de contacto con el tejido del cartucho de grapas 82, durante el disparo del aparato de grapado quirúrgico 10, a medida que el conjunto de accionamiento 50 avanza (es decir, se mueve desde una posición más proximal a posición), la hoja de cuchilla 66 corta una sección central de la sutura proximal "S4", liberando así el extremo proximal del contrafuerte del cartucho quirúrgico "B2" del cartucho de grapas 82. Durante el uso, cuando la carrera de disparo del aparato de grapado quirúrgico 10 se acerca a su finalización y cuando el conjunto de accionamiento 50 se acerca a un extremo distal de la ranura longitudinal central 82c del cartucho de grapas 82, como se ve en la Figura 14, el conjunto de accionamiento 50 contacta con la primera superficie de leva 97a del miembro de accionamiento 97, instando al miembro de accionamiento 97 a girar. La segunda superficie de leva 97b del miembro de accionamiento 97 también gira alrededor del eje de giro del pasador de giro 95c del mismo. Cuando se gira la segunda superficie excéntrica de leva 97b alrededor de la segunda superficie de leva 97b del eje de giro, la distancia entre el pasador de giro 95c y la superficie 82g del cartucho de grapas 82 se reduce girando así la barra de anclaje 95 alrededor del pasador de giro 95c. Cuando se gira la barra de anclaje 95, se hace que el dedo 95c de la misma se aleje del rebaje distal relativamente más ancho 82f y libere el segundo extremo de la sutura quirúrgica "S" dispuesta en su interior. Con el segundo extremo de la sutura quirúrgica "S" liberado o libre, el extremo distal del contrafuerte del cartucho quirúrgico "B2" está libre para separarse de la superficie de contacto con el tejido del cartucho de grapas 82. Los rebajes distales 82f que están conectados operativamente con el dedo 95b de la barra de anclaje 95 están dimensionados de modo que, a pesar de la rotación de la barra de anclaje 95, la sutura "S3" no se ajusta en su interior.

A medida que el conjunto de accionamiento 50 avanza desde la posición proximal a la posición distal, la hoja de cuchilla 66 del mismo corta o corta longitudinalmente tanto el contrafuerte del yunque quirúrgico "B1" como el contrafuerte del cartucho quirúrgico "B2", dividiendo así los contrafuertes "B1, B2" sustancialmente a la mitad. Además, a medida que el conjunto de accionamiento 50 avanza desde una posición más proximal a una posición más distal, las cuñas de leva verticales 90a del deslizador de accionamiento 90 accionan los empujadores 92, para hacer que los empujadores 92 se trasladen verticalmente dentro de las ranuras de retención 82a e instan a los sujetadores 84 de las ranuras 82a. A medida que los sujetadores 84 (por ejemplo, grapas) salen de las ranuras 82a del cartucho de grapas 82, las patas de los sujetadores 84 penetran y atraviesan tanto el contrafuerte del yunque quirúrgico "B1" como el contrafuerte del cartucho quirúrgico "B2", a través de cualquier tejido (no mostrado) interpuesto entre el contrafuerte del yunque quirúrgico "B1" y el contrafuerte del cartucho quirúrgico "B2", y están formados contra o dentro de las cavidades formadoras de grapas 70a de la placa de yunque 70 del conjunto de yunque 20. Los contrafuertes "B1, B2" incluyen preferiblemente perforaciones que dividen los contrafuertes y facilitan la extracción del aparato del tejido.

Según la presente divulgación, el contrafuerte del yunque quirúrgico "B1" y/o el contrafuerte del cartucho quirúrgico "B2" están precargados (es decir, del fabricante) en el conjunto de yunque 20 o el conjunto de cartucho 18, respectivamente, de la unidad de carga 16. Después de que se dispara la unidad de carga, se puede cargar una unidad de carga adicional sin disparar, con o sin contrafuertes "B", en el aparato quirúrgico. En ciertas realizaciones, la unidad de carga reemplazable es un cartucho extraíble que se puede insertar en el canal de soporte del portador 80. Se puede precargar un conjunto de contrafuerte y liberación en el cartucho extraíble y se pueden proporcionar medios para que el usuario del aparato quirúrgico cargue un contrafuerte en el conjunto de yunque. Por ejemplo, se puede utilizar un contrafuerte con adhesivo. Los contrafuertes "B" adicionales o de reemplazo para el conjunto de yunque 20 y/o el conjunto de cartucho 18 pueden fijarse al conjunto de yunque 20 o al conjunto de cartucho 18 según sea necesario o deseado.

En una realización adicional, el conjunto de liberación puede disponerse para cortar la sutura "S". La superficie de leva 97b en el miembro de accionamiento 97 puede estar dispuesta para levantar 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 accionada por el conjunto de accionamiento.

Volviendo ahora a las Figuras 15-25, una unidad de carga según una realización ejemplar de la presente divulgación, que no forma parte de la presente invención, para el aparato de grapado quirúrgico 10, se designa generalmente como 116. La unidad de carga 116 es sustancialmente similar a la unidad de carga 16 y solo se discutirá en detalle en este documento en la medida necesaria para identificar las diferencias en la construcción y el funcionamiento.

Como se ve en las Figuras 15-20, el conjunto de yunque 120 de la unidad de carga 116 incluye un conjunto de liberación de sutura 174 dispuesto entre la placa de yunque 170 y la placa de cubierta 172 en una ubicación en coincidencia operativa con el par distal de rebajes 170e. El conjunto de liberación de sutura 174 incluye un brazo de unión 175 conectado de manera giratoria a la placa de yunque 170 (como se ve en la Figura 18) y/u opcionalmente a la placa de cubierta 172. El brazo de unión 175 incluye una porción de cuerpo 175a que define un bolsillo o rebaje 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 bolsillo 175c tiene un perfil sustancialmente arqueado, circular o redondeado. Como se ve en las Figuras 18 y 20, el brazo de unión 175 incluye un pasador de giro 175e que se extiende desde la porción de cuerpo 175a para conectar de manera giratoria el brazo de unión 175 al conjunto de yunque 120.

El conjunto de liberación 174 incluye además una barra de empuje 177 conectada de manera giratoria al brazo de unión 175 y dispuesta de manera deslizante entre la placa de yunque 170 y la placa de cubierta 172. La barra de empuje 177 incluye una porción de cuerpo 177a que tiene una configuración sustancialmente rectangular y un cabezal 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 de empuje 177 está configurada y dimensionada para una conexión rotatoria y/o giratoria en el bolsillo 175c del brazo de unión 175.

Como se ve en la Figura 19, el conjunto de liberación de sutura 174 incluye una configuración no accionada en donde la barra de empuje 177 no se extiende ni se superpone al respectivo del par de rebajes distales 170e conectado operativamente con el mismo, y un eje longitudinal del brazo de unión 175 está orientado sustancialmente paralelo con un eje de la unidad de carga 116. Se contempla que el conjunto de liberación de sutura 174 puede incluir un elemento de ajuste por fricción o ajuste a presión para mantener y/o retener el conjunto de liberación de sutura 174 en la configuración de bloqueo o anclaje en todo momento después del proceso de fabricación/ensamblaje y antes de un disparo completo del aparato de grapado quirúrgico.

Como se ve en la Figura 20, el conjunto de liberación de sutura 174 incluye una configuración accionada en donde la barra de empuje 177 se extiende hacia o se superpone al respectivo del par de rebajes distales 170e conectado operativamente con el mismo, y un eje longitudinal del brazo de unión 175 está orientado sustancialmente transversal al eje longitudinal de unidad de carga 116.

Con referencia a las Figuras 15-20, durante el proceso de fabricación, con el conjunto de liberación de sutura 174 en la configuración no accionada, se coloca un contrafuerte del yunque quirúrgico (no mostrado) sobre la superficie de contacto con el tejido de la placa de yunque 170. Luego, un primer extremo de una sutura quirúrgica "S1" se inserta en uno del par de rebajes distales 170e y un segundo extremo de la sutura quirúrgica "S1" se extiende a través del contrafuerte del yunque quirúrgico (no mostrado) y se inserta en el otro del par de rebajes distales 170e. Se contempla que cada uno del par de rebajes distales 170e sea una ranura de restricción de extremo abierto para sujetar o sujetar por fricción una sutura quirúrgica "S1" dispuesta en su interior.

En funcionamiento, con un contrafuerte del yunque quirúrgico (no mostrado) asegurado contra la superficie inferior de la placa de yunque 170, durante el disparo del aparato de grapado quirúrgico, a medida que se avanza el conjunto de accionamiento 150 (es decir, se mueve desde una posición más proximal a una posición más distal), la hoja de cuchilla 166 corta una sección central de la sutura proximal (no mostrada), liberando así el extremo proximal del contrafuerte del yunque quirúrgico (no mostrado) del conjunto de yunque 120. Durante el uso, cuando la carrera de disparo del aparato de grapado quirúrgico se acerca a su finalización y cuando el conjunto de accionamiento 150 se acerca al extremo más distal de la ranura de cuchilla 170b de la placa de yunque 170, como se ve en la Figura 20, el conjunto de accionamiento 150 contacta con la superficie de leva 175d del brazo de unión 175, instando así al brazo de unión 175 a girar o rotar alrededor del pasador de giro y, a su vez, instando a la barra de empuje 177 a trasladarse en la dirección de la ranura. A medida que se traslada la barra de empuje 177, la barra de empuje 177 entra en contacto con el segundo extremo de la sutura "S1" y lo empuja fuera del rebaje distal 170e que está alineado con el mismo para liberar el segundo extremo de la sutura "S1" del mismo. Con el segundo extremo de la sutura quirúrgica "S1" liberado o libre del rebaje distal 170e, el extremo distal del yunque quirúrgico "B1" del yunque está libre para separarse de la superficie de contacto con el tejido de la placa de yunque 170.

Como se ve en las Figuras 15, 16 y 21-25, el conjunto de cartucho 118 de la unidad de carga 116 incluye un conjunto de liberación 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 longitudinal 182c y que se extiende al menos parcialmente a través del mismo. El retenedor 195 incluye una porción de cuerpo 195a, un saliente 195b que se extiende desde una superficie del mismo, y define un canal o rebaje 195c formado en una superficie del mismo y que se extiende a través de un lado del mismo. Cuando está soportado en el cartucho de grapas 182, el rebaje 195c del retenedor 195 está alineado con uno del par de rebajes 182f distales del cartucho de grapas 182.

El conjunto de liberación 194 incluye además un miembro empujador 196 que tiene una porción de cabezal 196a conectada de manera giratoria al saliente 195b del retenedor 195. El miembro empujador 196 incluye además un primer miembro de pata 196b que se extiende desde la porción de cabezal 196a y un segundo miembro de pata 196c conectado a un extremo libre del primer miembro de pata 196b a través de una conexión de bisagra viva 196d. El miembro empujador 196 incluye además un pistón 196e conectado a un extremo libre del segundo miembro de pata 196c a través de una conexión de bisagra viva 196f. El pistón 196e está dispuesto de forma deslizante y se puede trasladar dentro del rebaje 195c del retenedor 195. En algunas otras realizaciones, el empujador es un conjunto de articulación que tiene una primera articulación conectada de manera giratoria al cartucho en un extremo. El otro extremo de la primera unión está conectado de manera giratoria a un primer extremo de una segunda unión. El segundo extremo opuesto de la segunda unión está confinado en el rebaje del retenedor.

Como se ve en la Figura 24, el conjunto de liberación 194 incluye una configuración no accionada en donde el pistón 196e no se extiende ni se superpone al respectivo del par de rebajes distales 182f, y el primer miembro de pata 196b y el segundo miembro de pata 196c están en ángulo entre sí y se proyectan proximalmente a lo largo ranura longitudinal 182c del cartucho de grapas 182. Se contempla que el conjunto de liberación de sutura 194 puede incluir un elemento de ajuste por fricción o ajuste a presión para mantener y/o retener el conjunto de liberación de sutura 194 en la configuración de bloqueo o anclaje en todo momento después del proceso de fabricación/ensamblaje y antes de un disparo completo del aparato de grapado quirúrgico.

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

Con referencia a las Figuras 21-25, durante el proceso de fabricación, con el conjunto de liberación de sutura 194 en la configuración no accionada, se coloca un soporte de cartucho quirúrgico (no mostrado) sobre la superficie de contacto con el tejido del cartucho de grapas 182. Luego, se inserta un primer extremo de una sutura quirúrgica "S3" en uno del par de rebajes distales 182f y un segundo extremo de la sutura quirúrgica "S3" se extiende a través del contrafuerte del cartucho quirúrgico y se inserta en el otro del par de rebajes distales 182f. Se contempla que al menos el rebaje 182f que está adyacente al retenedor 195 sea una ranura de restricción de extremo abierto para agarrar o sujetar por fricción una sutura quirúrgica "S3" dispuesta en el mismo.

En funcionamiento, con el contrafuerte del cartucho quirúrgico (no mostrado) asegurado contra la superficie de contacto con el tejido del cartucho de grapas 182, durante el disparo del aparato de grapado quirúrgico 10, a medida que el conjunto de accionamiento 150 avanza (es decir, se mueve desde una posición más proximal a una posición distal), la hoja de cuchilla 166 corta una sección central de una sutura proximal (no mostrada), liberando así el extremo proximal del contrafuerte del cartucho quirúrgico del cartucho de grapas 182. Durante el uso, cuando la carrera de disparo del aparato de grapado quirúrgico 10 se acerca a su finalización y cuando el conjunto de accionamiento 150 se acerca a un extremo distal de la ranura longitudinal central 182c del cartucho de grapas 182, como se ve en la Figura 25, el conjunto de accionamiento 150 contacta con la conexión de bisagra viva 196d entre el primer miembro de pata 196b y el segundo miembro de pata 196c. A medida que el conjunto de accionamiento 150 avanza más distalmente, el conjunto de accionamiento 150 presiona contra la conexión de bisagra viva 196d, haciendo que el primer miembro de pata 196b y el segundo miembro de pata 196c se extiendan. A medida que se extienden el primer miembro de pata 196b y el segundo miembro de pata 196c, el pistón 196e se traslada a través del rebaje 195c del retenedor 195. A medida que el pistón 196e se traslada a través del rebaje 195c del retenedor 195, el pistón 196e se acopla con el segundo extremo de la sutura "S3" y empuja a la sutura "S3" hacia fuera del rebaje distal 182f que está alineado con el mismo para liberar el segundo extremo de la sutura "S3" del mismo. Con el segundo extremo de la sutura quirúrgica "S3" liberado o libre de la cavidad distal 182f, el extremo distal del contrafuerte del cartucho quirúrgico "B" está libre para separarse de la superficie de contacto con el tejido del cartucho de grapas 182.

Volviendo ahora a las Figuras 26-29, una unidad de carga según otra realización ejemplar de Z r de la presente descripción, que no forma parte de la presente invención, para el aparato de grapado quirúrgico 10, se designa generalmente como 216. La unidad de carga 216 es sustancialmente similar a la unidad de carga 16 o 116 y solo se discutirá en detalle en este documento en la medida necesaria para identificar las diferencias en la construcción y el funcionamiento.

Como se ve en las Figuras 26-29, el conjunto de yunque 220 de la unidad de carga 216 incluye un conjunto de liberación 274 dispuesto entre la placa de yunque 270 y la placa de cubierta 272 en una ubicación en coincidencia operativa con el par distal de rebajes 270e. El conjunto de liberación 274 incluye una leva 275 conectada de manera giratoria a la placa de yunque 270 y/o la placa de cubierta 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 operativa con uno del par distal de rebajes 270e. La leva 275 incluye además un dedo o vástago 275c que se proyecta en ángulo desde un borde lateral de la porción de cuerpo 275a.

El conjunto de liberación 274 incluye además un empujador 277 dispuesto de manera deslizante entre la placa de yunque 270 y la placa de cubierta 272. Como se ve en las Figuras 27-29, el empujador 277 puede estar dispuesto de forma deslizante dentro de la ranura longitudinal 270b 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 acoplarse y/o actuar sobre el dedo 275c que se extiende desde la leva 275.

Como se ve en la Figura 28, el conjunto de liberación de sutura 274 incluye una configuración no accionada en donde la porción de cuerpo 275a de la leva 275 no se extiende hacia adentro ni se superpone al respectivo del par de rebajes distales 270e conectado operativamente con el mismo, y el empujador 277 está en una posición retraída o no avanzada. Como se ve en la Figura 28, el brazo de leva 277a del empujador 277 está junto al dedo 275c y puede, aunque no necesariamente, estar en contacto con el dedo 275c de la leva 275.

Como se ve en la Figura 29, el conjunto de liberación de sutura 274 incluye una configuración accionada en donde la porción de cuerpo 275a de la leva 275 se extiende hacia o se superpone al respectivo del par de rebajes distales 270e conectado operativamente con el mismo, y el empujador 277 está en una posición avanzada. Como se ve en la Figura 29, cuando el empujador 277 está en la posición avanzada, el brazo de leva 277a del empujador 277 ha acoplado el dedo 275c de la leva 275 para girar la porción de cuerpo 275a de la leva 275.

En funcionamiento, con un contrafuerte del yunque quirúrgico (no mostrado) asegurado contra la superficie inferior de la placa de yunque 270, durante el disparo del aparato de grapado quirúrgico, cuando el conjunto de accionamiento 250 se acerca al extremo más distal de la ranura de la cuchilla 270b de la placa de yunque 270, el accionamiento el conjunto 250 contacta con el empujador 277, impulsando así el empujador 277 distalmente. A medida que el empujador 277 se acciona distalmente, como se ve en las Figuras 28 y 29, el brazo de leva 277a del empujador 277 se acopla con el dedo 275c de la leva 275 para girar o rotar la leva 275. Cuando se gira la leva 275, la superficie de leva 275b de la leva 275 entra en contacto y empuja el segundo extremo de la sutura "S1" fuera del rebaje distal 270e que está alineado con el mismo para liberar el segundo extremo de la sutura "S1" del mismo. Con el segundo extremo de la sutura quirúrgica "S1" liberado o libre del rebaje distal 270e, el extremo distal del contrafuerte del yunque quirúrgico está libre para separarse de la superficie de contacto con el tejido de la placa de yunque 270.

Volviendo ahora a las Figuras 30 y 31, una unidad de carga según otra realización ejemplar de Z r de la presente descripción, que no forma parte de la presente invención, para el aparato de grapado quirúrgico 10, se designa generalmente como 316. La unidad de carga 316 es sustancialmente similar a la unidad de carga 16, 116 o 216 y

solo se discutirá en detalle en este documento en la medida necesaria para identificar diferencias en la construcción y el funcionamiento.

Como se ve en las Figuras 30 y 31, el conjunto de yunque 320 de la unidad de carga 316 incluye un conjunto de liberación 374 dispuesto entre la placa de yunque 370 y la placa de cubierta en una ubicación en coincidencia operativa con el par distal de rebajes 370e. El conjunto de liberación 374 incluye una porción de cuerpo 374a dispuesta de manera deslizante dentro de la ranura longitudinal 370b de la placa de yunque 370a. El conjunto de liberación 374 incluye además una porción de cabezal 374b conectada a, o que se extiende desde una superficie distal de la porción de cuerpo 374a. La parte de cabeza 374b define una superficie de leva 374c a lo largo de un borde lateral de la misma que está configurado y dimensionado para asociarse operativamente con uno del par distal de rebajes 370e formados en la placa de yunque 370a. La superficie de leva 374c puede tener un perfil arqueado, curvo o sinusoidal.

Como se ve en la Figura 30, el conjunto de liberación de sutura 374 incluye una configuración no accionada en donde la parte 374a del cuerpo se retrae y la superficie 374c de leva no se extiende dentro o a través del respectivo par de rebajes distales 370e conectado operativamente con el mismo.

Como se ve en la Figura 31, el conjunto de liberación de sutura 374 incluye una configuración accionada en donde la porción de cuerpo 374a avanza distalmente y la superficie de leva 374c se extiende hacia o se superpone al respectivo par de rebajes distales 370e conectado operativamente con el mismo.

En funcionamiento, con un contrafuerte del yunque quirúrgico (no mostrado) asegurado contra la superficie inferior de la placa de yunque 370, durante el disparo del aparato de grapado quirúrgico, cuando el conjunto de accionamiento 350 se acerca al extremo más distal de la ranura de cuchilla 370b de la placa de yunque 370, como visto en las Figuras 30 y 31, el conjunto de accionamiento 350 contacta con la porción de cuerpo 374a del conjunto de liberación 374, impulsando así la porción de cabezal 374b distalmente. A medida que la porción de cabezal 374b es impulsada distalmente, la superficie de leva 374c entra en contacto con el segundo extremo de la sutura "S1" y lo empuja hacia fuera del rebaje distal 370e que está alineado con el mismo para liberar el segundo extremo de la sutura "S1" del mismo. Con el segundo extremo de la sutura quirúrgica "S10" liberado o libre del rebaje 370e distal, el extremo distal del contrafuerte del yunque quirúrgico está libre para separarse de la superficie de contacto con el tejido de la placa de yunque 370.

En una realización adicional, la porción de cabezal de accionamiento puede incluir un borde afilado en lugar de la superficie de leva 374c. A medida que la porción de cabezal de accionamiento se mueve distalmente, la sutura "S1" queda atrapada entre el borde afilado de la porción de cabezal de accionamiento y el lado del rebaje distal 370e, cortando la sutura "S1".

Volviendo ahora a las Figuras 32-38, una unidad de carga según otra realización ejemplar de Z r de la presente divulgación, que no forma parte de la presente invención, para el aparato de grapado quirúrgico 10, se designa generalmente como 416. La unidad de carga 416 es sustancialmente similar a la unidad de carga 16, 116, 216 o 316 y solo se discutirá en detalle en este documento en la medida necesaria para identificar diferencias en la construcción y operación.

Como 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 longitudinal 482c y que se extiende al menos parcialmente a través del mismo. El retenedor 495 incluye una porción de cuerpo 495a, un saliente 495b que se extiende desde una superficie del mismo y define un canal o rebaje 495c formado en una superficie del mismo y que se extiende a través de un lado del mismo. La porción de cuerpo 495a del retenedor 495 define una ranura 495d formada en lados opuestos del mismo y que están configuradas para recibir una sutura en su interior. Cuando está soportado en el cartucho de grapas 482, el rebaje 495c del retenedor 495 está alineado con uno del par de rebajes distales 482f del cartucho de grapas 482, y las ranuras 495d del retenedor 495 están alineadas con el par de rebajes distales 482f del cartucho de grapas 482 (ver Figura 32).

El conjunto de liberación 494 incluye además un miembro de leva 496 que tiene una porción de cabezal 496a conectada de manera giratoria al saliente 495b del retenedor 495. El miembro de leva 496 incluye además una porción de cuerpo 496b que se extiende desde la porción de cabezal 496a. La porción de cuerpo 496b define una primera superficie de leva 496c y una segunda superficie de leva 496d, cada una de las cuales se extiende sustancialmente de manera tangencial a un eje de rotación del miembro de leva 496.

El conjunto de liberación 494 incluye además un deslizador 497 dispuesto de manera deslizante dentro del canal 495c del retenedor 495. El deslizador 497 incluye una porción de cuerpo 497a que define una superficie de leva 497b orientada para acoplarse operativamente a la segunda superficie de leva 496d del miembro de leva 496, y una pared lateral 497c en alineación con uno del par de rebajes distales 482f del cartucho de grapas 482 que está alineado con rebaje 495c del retenedor 495.

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

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

Con referencia a las Figuras 32-38, durante el proceso de fabricación, con el conjunto de liberación de sutura 494 en la configuración no accionada, se coloca un soporte de cartucho quirúrgico (no mostrado) sobre la superficie de contacto con el tejido del cartucho de grapas 482. Luego, se inserta un primer extremo de una sutura quirúrgica "S3" en uno del par de rebajes distales 482f y un segundo extremo de la sutura quirúrgica "S3" se extiende a través del contrafuerte del cartucho quirúrgico y se inserta en el otro del par de rebajes distales 482f. Se contempla que al menos los rebajes distales 482f adyacentes a la pared lateral 497c sean una ranura de restricción de extremo abierto para agarrar o sujetar por fricción una sutura quirúrgica "S3" dispuesta en su interior.

En funcionamiento, con un soporte de cartucho quirúrgico (no mostrado) asegurado contra la superficie de contacto con el tejido del cartucho de grapas 482, durante el disparo del aparato de grapado quirúrgico, cuando el conjunto de accionamiento 450 se acerca al extremo distal de la ranura longitudinal central 482c del cartucho de grapas 482, como visto en la Figura 38, el conjunto de accionamiento 450 contacta con la segunda superficie de leva 496c del miembro de leva 496 que se extiende a través de la ranura longitudinal 482c del cartucho de grapas 482.

A medida que el conjunto de accionamiento 450 avanza más distalmente, el conjunto de accionamiento 450 presiona contra la primera superficie de leva 496c del miembro de leva 496, haciendo que el miembro de leva 496 gire. A medida que se gira el miembro de leva 496, la segunda superficie de leva 496d del mismo contacta y presiona contra la superficie de leva 497b del deslizador 497 haciendo que el deslizador 497 se traslade en el rebaje 495c del retenedor 495. A medida que el deslizador 497 se traslada a través del rebaje 495c, la pared lateral 497c del deslizador 497 engancha el segundo extremo de la sutura "S3" e impulsa a la sutura "S3" fuera del rebaje distal 482f que está alineado con el mismo para liberar el segundo extremo de la sutura "S3" del mismo. Con el segundo extremo de la sutura quirúrgica "S3" liberado o libre del rebaje distal 482f, el extremo distal del contrafuerte del cartucho quirúrgico está libre para separarse de la superficie de contacto con el tejido del cartucho de grapas 482.

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

Los refuerzos quirúrgicos "B" ejemplares para su uso con los dispositivos quirúrgicos de grapado descritos en el presente documento se muestran y describen en los documentos Patentes de Estados Unidos núms. 5,542,594 ; 5,908,427 ; 5,964,774 ; y 6,045,560 , y comúnmente asignado Solicitud de Estados Unidos núm. 2006/0085034, presentada el 20 de abril de 2006 ; y 2006/0135992, presentada el 22 de junio de 2006 .

Los refuerzos quirúrgicos "B" se pueden fabricar a partir de un material biocompatible y bioabsorbible adecuado. Los contrafuertes quirúrgicos "B" pueden fabricarse a partir de un material no absorbente que no retiene fluido. Los refuerzos quirúrgicos "B" se pueden fabricar a partir de "BIOSYN" hecho de GLYCOMER 631 (un copolímero de bloque), un poliéster sintético compuesto de glicólido, dioxanona y carbonato de trimetileno.

Un bloque del copolímero resultante contiene unidades combinadas al azar 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 glicólido y p-dioxanona. El poliéster resultante es un terpolímero tribloque ABA que posee aproximadamente 60 % de glicólido, aproximadamente 14 % de dioxanona y aproximadamente 26 % de carbonato de trimetileno.

Se comprenderá que pueden realizarse diversas modificaciones a las modalidades divulgadas en la presente descripción. Por ejemplo, el aparato de grapado no necesita aplicar grapas, sino que puede aplicar sujetadores de dos partes como se conoce en la técnica. Además, la longitud de la hilera lineal de grapas o sujetadores puede modificarse para cumplir con los requisitos de un procedimiento quirúrgico particular. Por lo tanto, la longitud de una carrera única del eje de accionamiento y/o la longitud de la hilera lineal de grapas y/o sujetadores dentro de una unidad de carga desechable puede variarse en consecuencia. Por lo tanto, la descripción anterior no debe interpretarse como limitante, sino simplemente como ejemplos de modalidades preferidas. Los expertos en la técnica

imaginarán otras modificaciones dentro del alcance de la invención tal como se define en las reivindicaciones adjuntas a la misma.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Una unidad de carga (16) para su uso con un aparato de grapado quirúrgico, la unidad de carga que comprende:

10 un conjunto de herramientas (17) que tiene un conjunto de cartucho (18) que incluye un cartucho de grapas (82) que tiene una pluralidad de sujetadores quirúrgicos en el mismo, y un conjunto de yunque (20), al menos uno del conjunto de cartucho y del conjunto de yunque es móvil en relación con el otro del conjunto de cartucho y del conjunto de yunque, en donde el conjunto de yunque incluye una placa de yunque (70) y, en donde cada placa de yunque y el cartucho de grapas definen una ranura longitudinal alargada (70b, 82c), al menos una de la placa de yunque y del cartucho de grapas definen un par de rebajes distales (70e, 82f) formados cerca de un extremo distal del mismo y dispuestos en lados opuestos de la ranura longitudinal;

15 un contrafuerte quirúrgico (B1) asegurado de forma liberable a una superficie de contacto con el tejido de al menos uno de la placa de yunque y del cartucho de grapas, en donde cada contrafuerte quirúrgico está asegurado al menos a uno del conjunto de yunque y del conjunto de cartucho mediante al menos una sutura (S), en donde un primer extremo de la sutura se inserta en el primero del par de rebajes distales y un segundo extremo de la sutura se extiende sobre el contrafuerte quirúrgico hasta un segundo del par de rebajes distales que aseguran el contrafuerte quirúrgico a la superficie de contacto con el tejido, en donde al menos uno de un par de rebajes distales (70e, 82f) incluye una ranura lateral de restricción, de extremo abierto, configurada para agarrar un extremo de la sutura;

20 un conjunto de liberación (74, 94) asociado con al menos uno del conjunto de yunque y el conjunto de cartucho; y

25 un conjunto de accionamiento (50) que se puede trasladar de forma deslizante a través del conjunto de herramienta desde una posición proximal a una posición distal, el conjunto de accionamiento acciona el conjunto de liberación para liberar así la sutura para liberar el contrafuerte quirúrgico del al menos uno del conjunto de yunque y conjunto de cartucho, **caracterizado porque**

30 el conjunto de liberación incluye una barra de sutura (76, 95) conectada de manera giratoria al conjunto de cartucho o yunque, incluyendo la barra de sutura una parte del cuerpo y un dedo (76c, 95b) que se extiende desde un borde del mismo, el dedo se conecta operativamente con uno del par distal de rebajes, en donde un avance distal del conjunto de accionamiento aleja el dedo del rebaje distal para liberar un extremo de la sutura.
- 35 2. La unidad de carga según la reivindicación 1, en donde la placa de yunque (70) está provista del conjunto de liberación, el conjunto de liberación incluye una placa guía (75) que define una ranura arqueada (75a) y la parte del cuerpo de la barra de sutura define un canal alargado (76b).
- 40 3. La unidad de carga según la reivindicación 2, en donde el conjunto de liberación de sutura comprende además un miembro de accionamiento de la barra de sutura (77) conectado de manera giratoria a la placa de yunque (70), el miembro de accionamiento incluye una leva excéntrica (77a) que define un eje central de rotación alrededor del cual se permite que el miembro gire y un saliente (77b) se extiende desde una superficie de la leva, el saliente está dispuesto de manera deslizante y giratoria en la ranura alargada de la barra de sutura, dicho miembro de accionamiento que incluye además una barra de liberación (77c) que se extiende sustancialmente de manera tangencial desde la leva desde un lado sustancialmente opuesto al saliente (77b), dicha barra de liberación define un pasador (77d) que está alineado con la ranura arqueada de la placa guía (75a) por lo que, en funcionamiento, cuando la leva gira, el pasador de la barra de liberación (77c) sigue la trayectoria de la ranura arqueada de la placa guía.
- 45 4. La unidad de carga según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el cartucho de grapas (82) está provisto del conjunto de liberación (94).
- 50 5. La unidad de carga de acuerdo con la reivindicación 4, en donde el conjunto de liberación de sutura comprende además un miembro de accionamiento de la barra de sutura (97) conectado de manera giratoria a la barra de sutura (95), el miembro de accionamiento tiene una primera superficie de leva (97a) ubicada a lo largo de un borde proximal del miembro de accionamiento y se extiende a través de la ranura longitudinal (82c), una segunda superficie excéntrica de leva (97b) que se extiende distal y lateralmente desde el miembro de accionamiento en estrecha proximidad a uno del par distal de rebajes (82f) que está asociado operativamente con el dedo (95b) de la barra de sutura, el miembro de accionamiento define además una abertura (97c) configurada para recibir un pasador (95c) de la barra de sutura (95) para permitir que la barra de sutura (95) y el miembro de accionamiento (97) giren entre sí, por lo que la rotación del miembro de accionamiento presiona la segunda superficie de leva (97b) contra una superficie del cartucho de grapas para mover el dedo (95b).
- 55
- 60

6. La unidad de carga según la reivindicación 5, en donde el conjunto de liberación se mantiene en una configuración de anclaje mediante un miembro de empuje.

7. Un aparato de grapado quirúrgico Z r (10), que comprende:

- un carcasa;
- un mango soportado por la carcasa;
- un cuerpo alargado (14) que se extiende distalmente desde la carcasa; y
- una unidad de carga (16) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores.

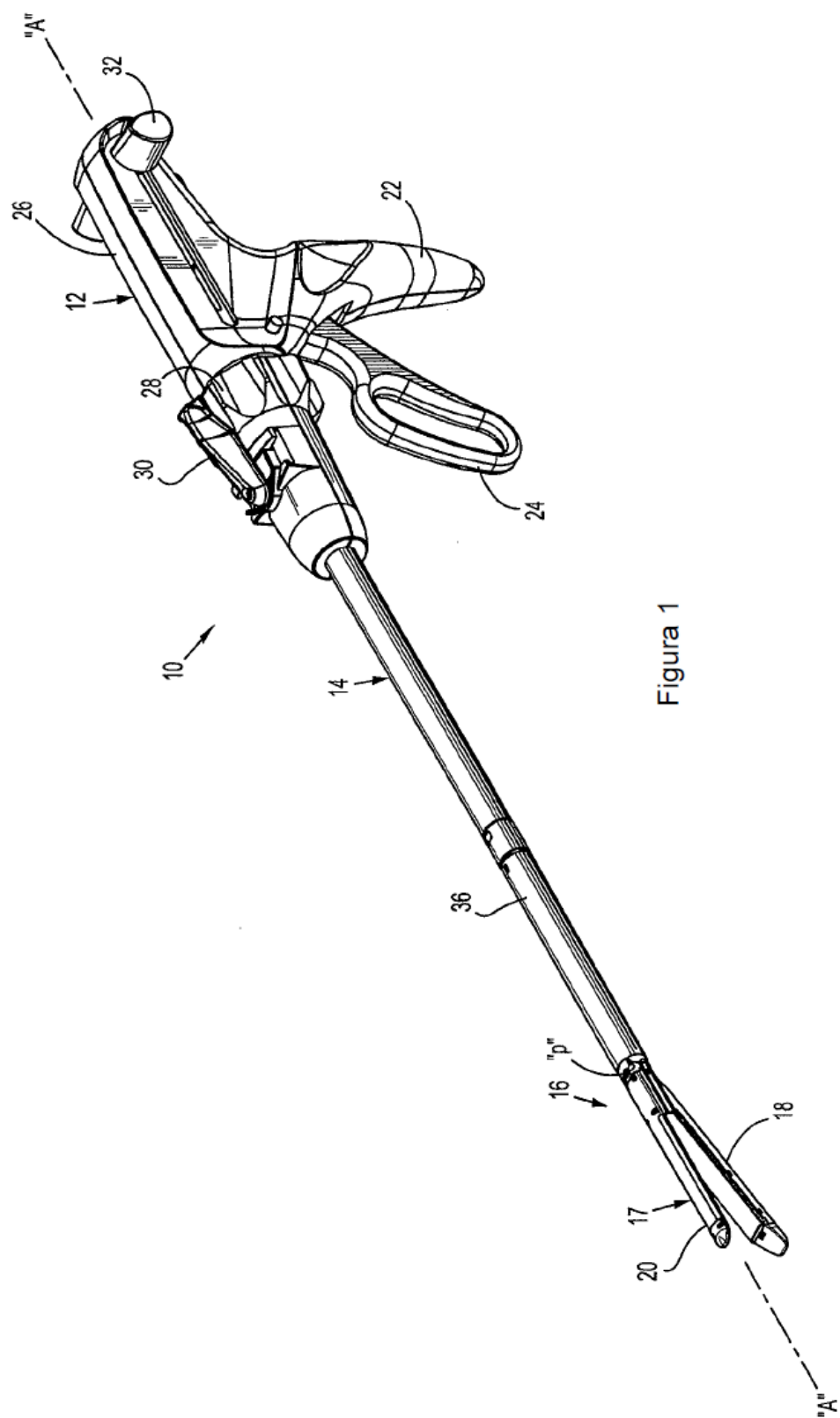
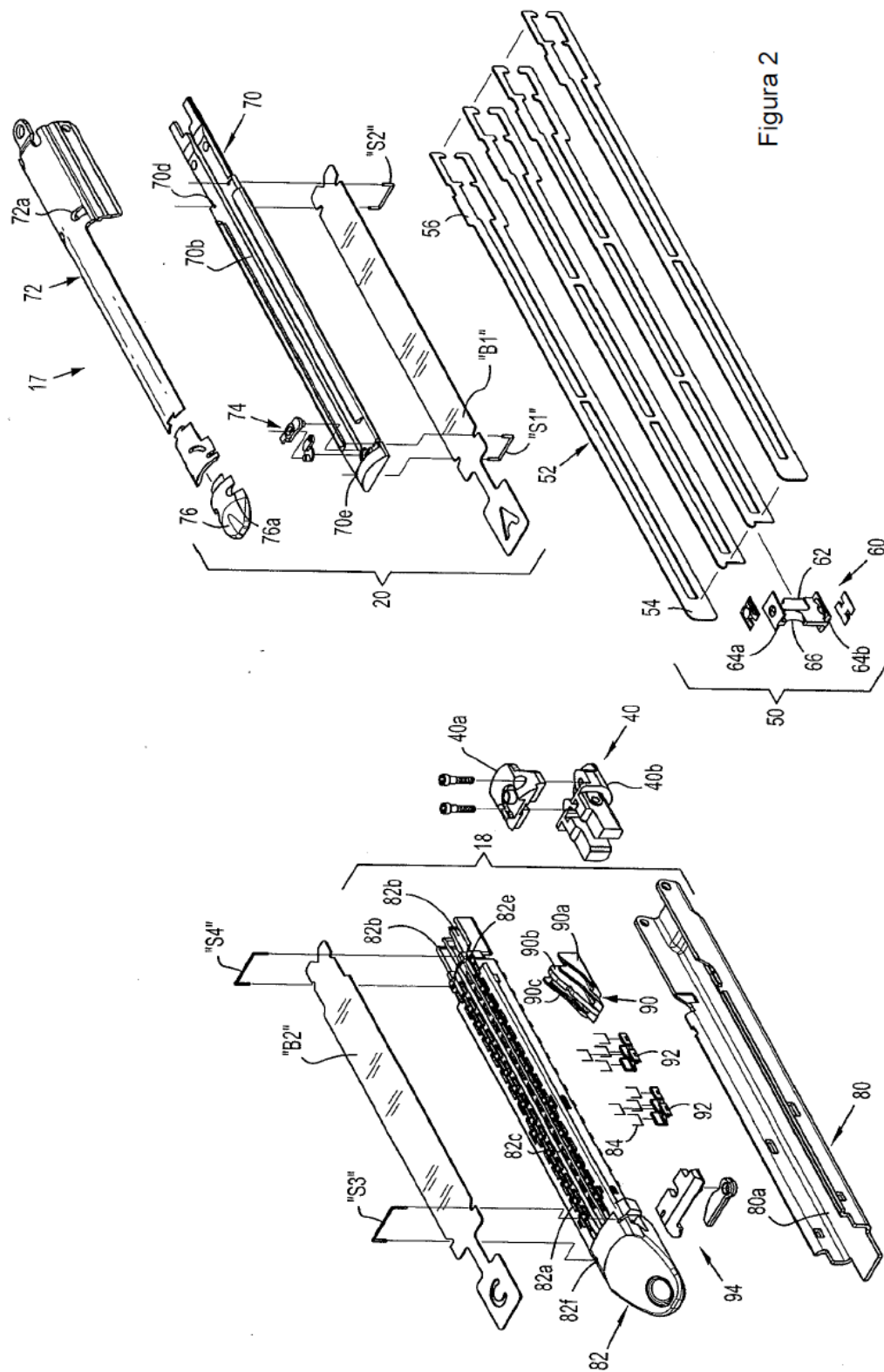


Figure 1



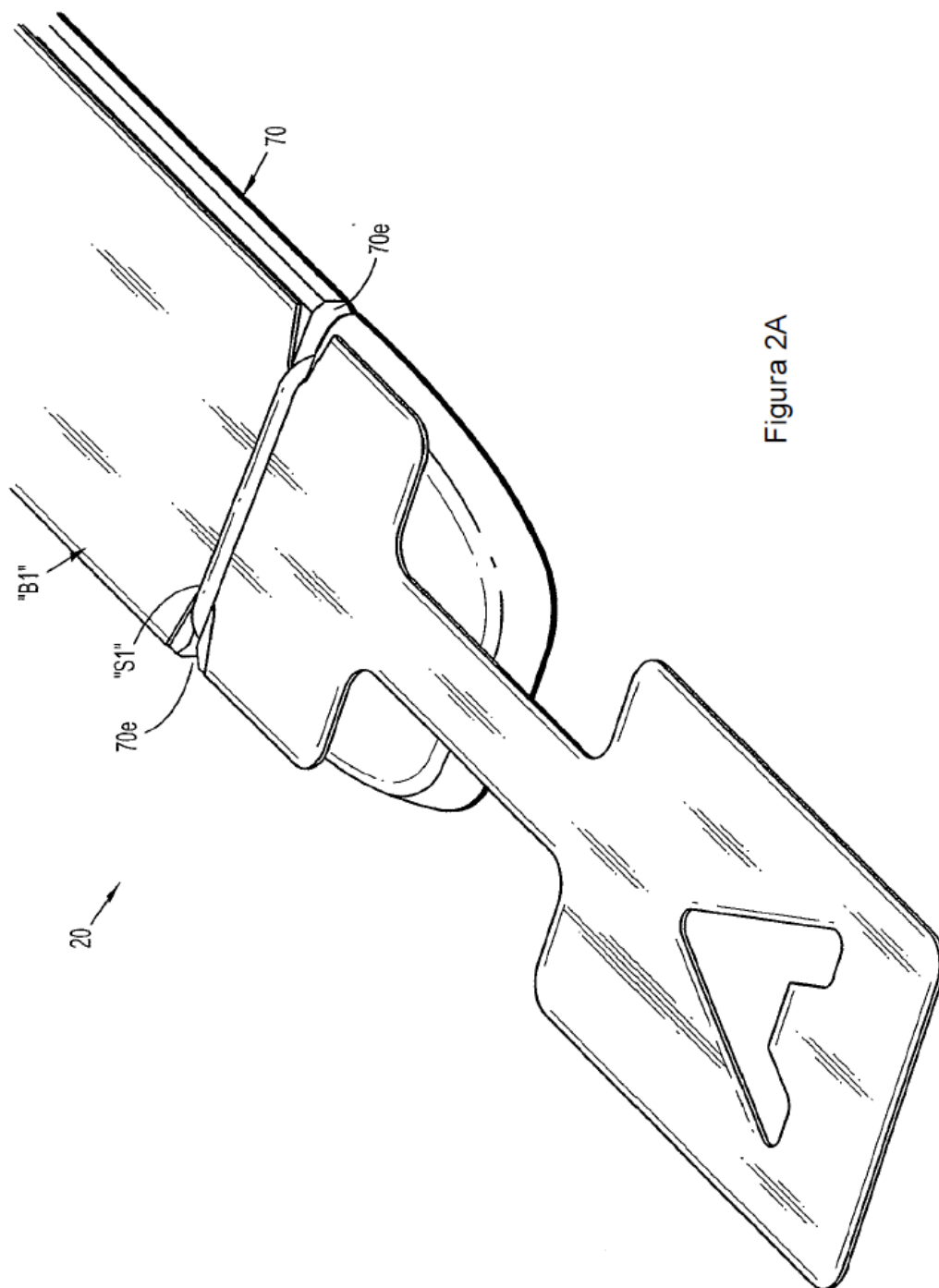


Figure 2A

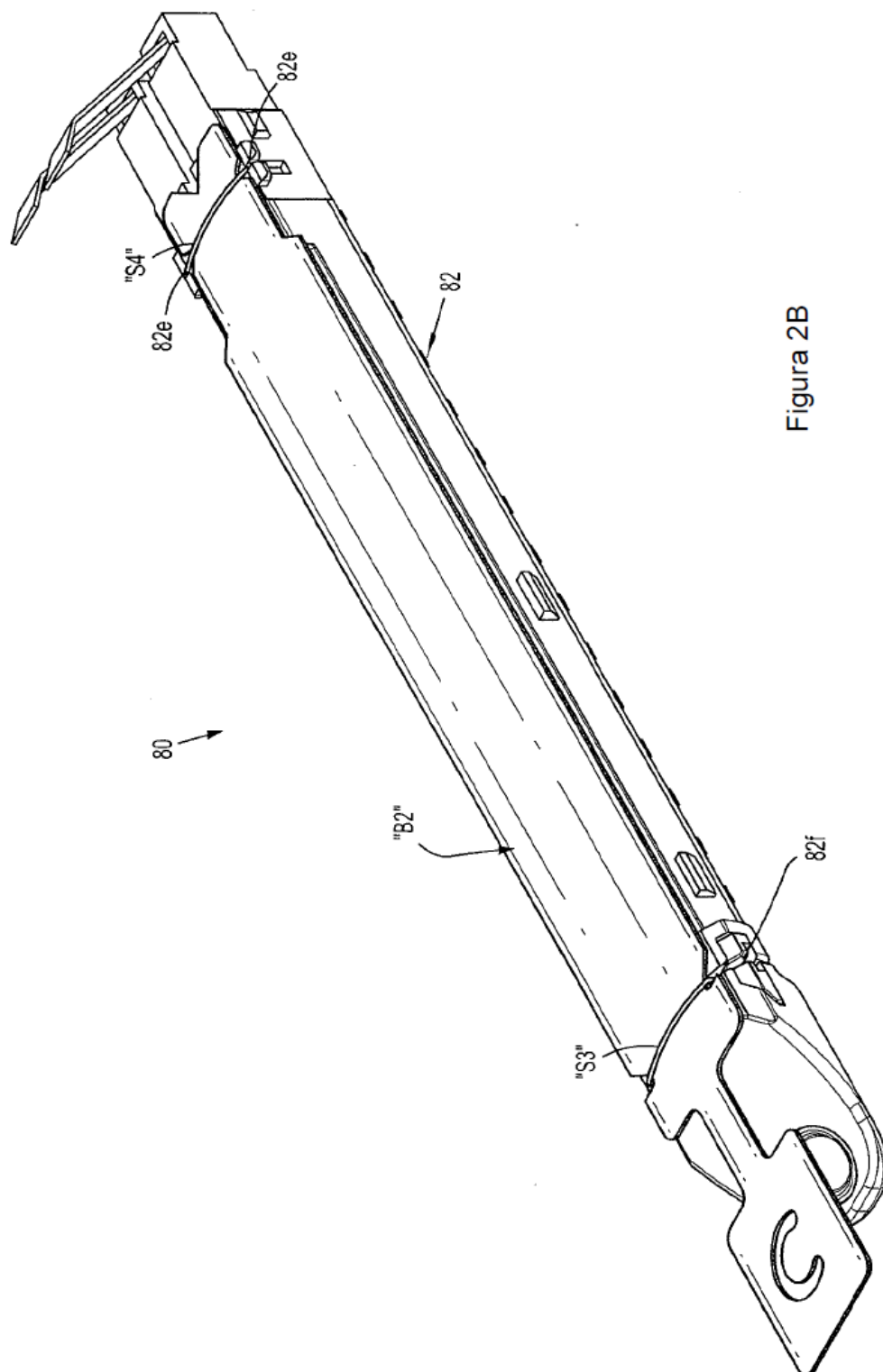


Figura 2B

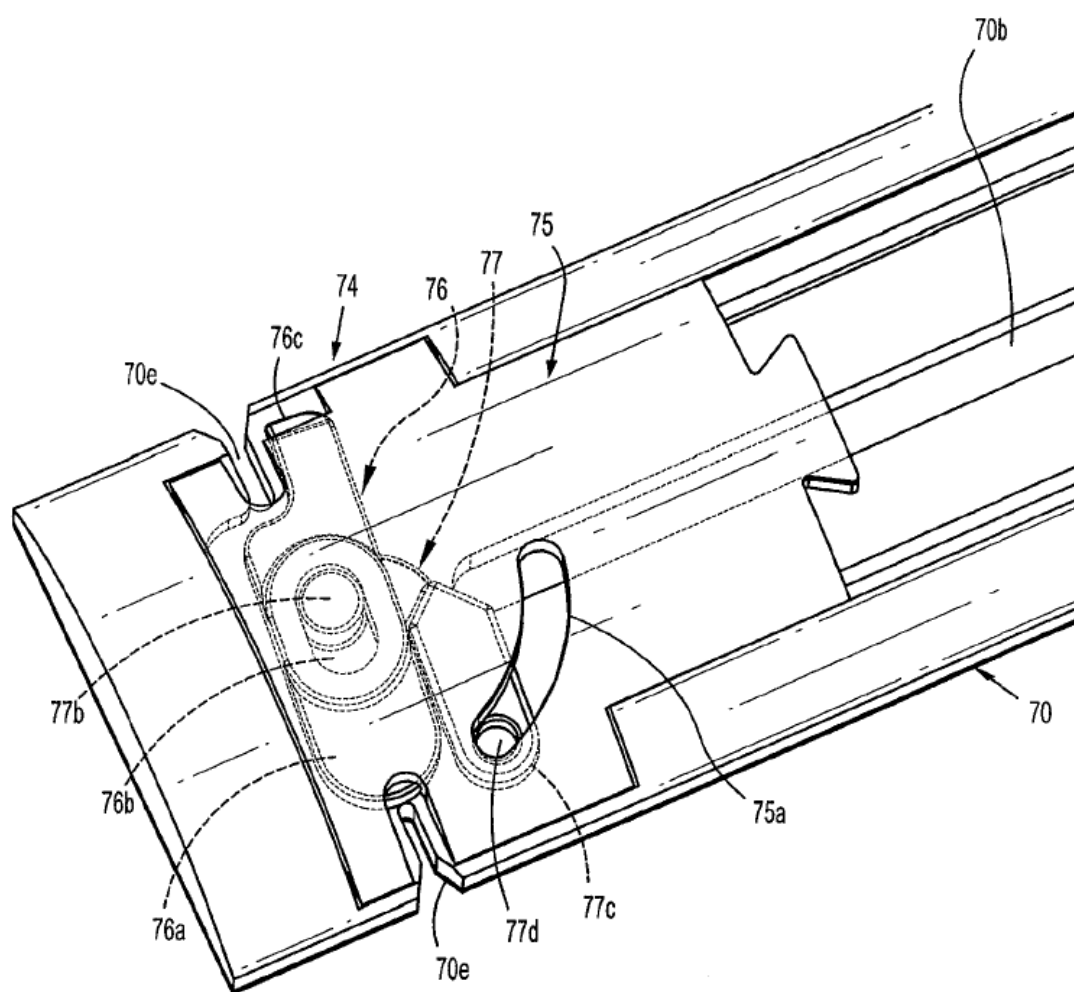
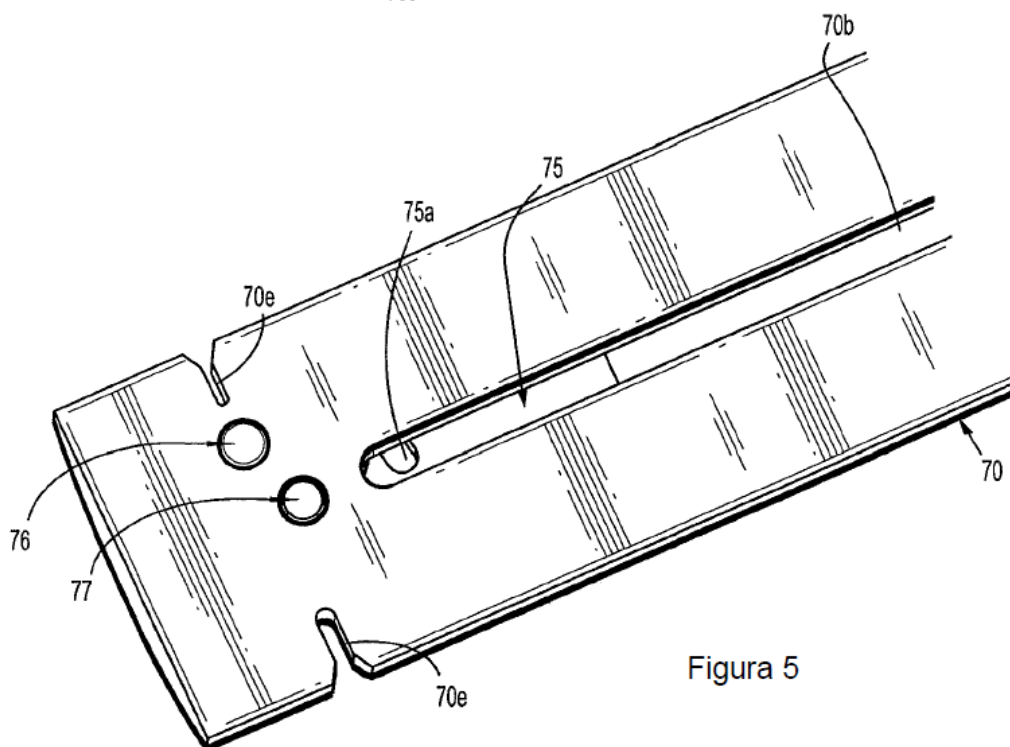
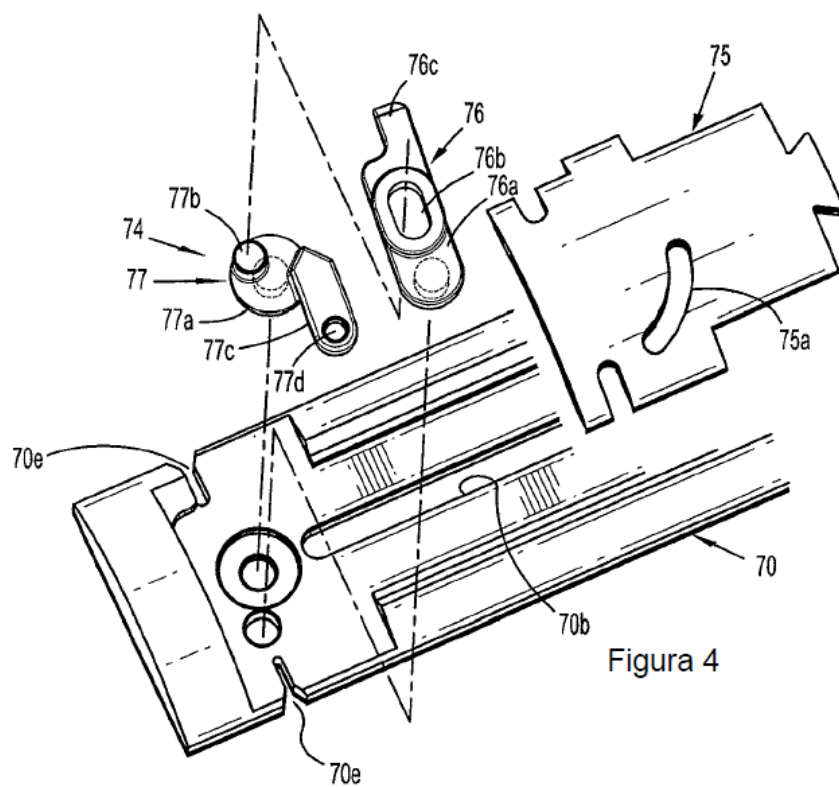
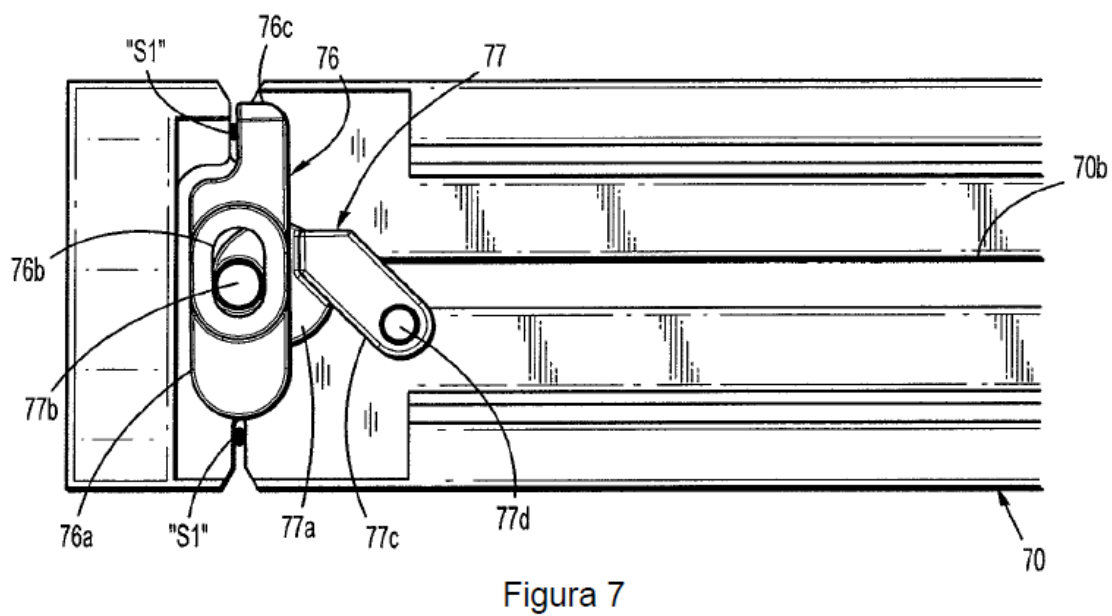
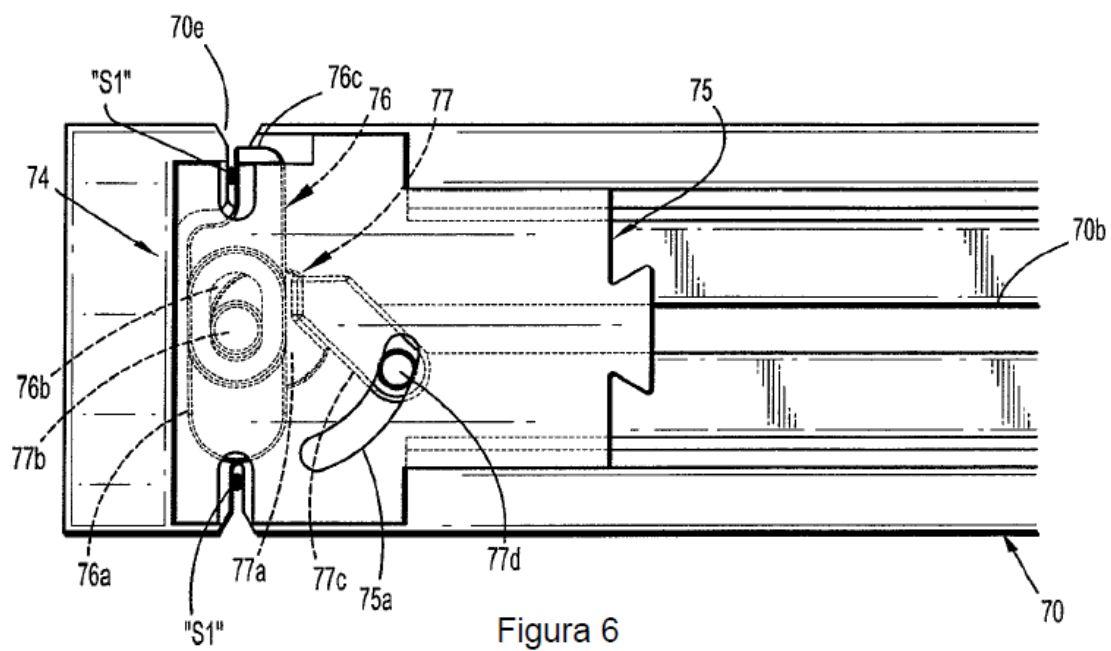
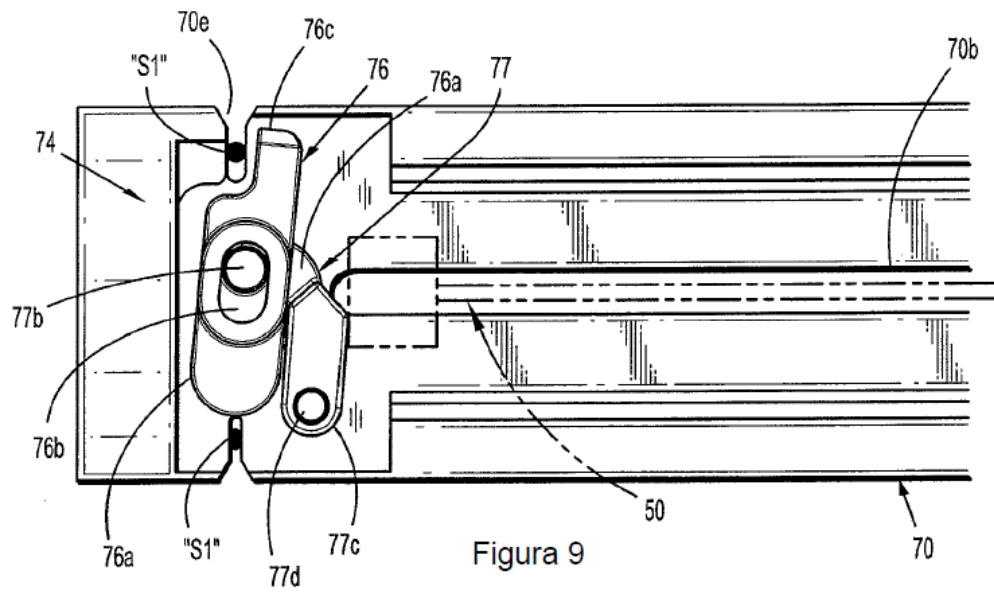
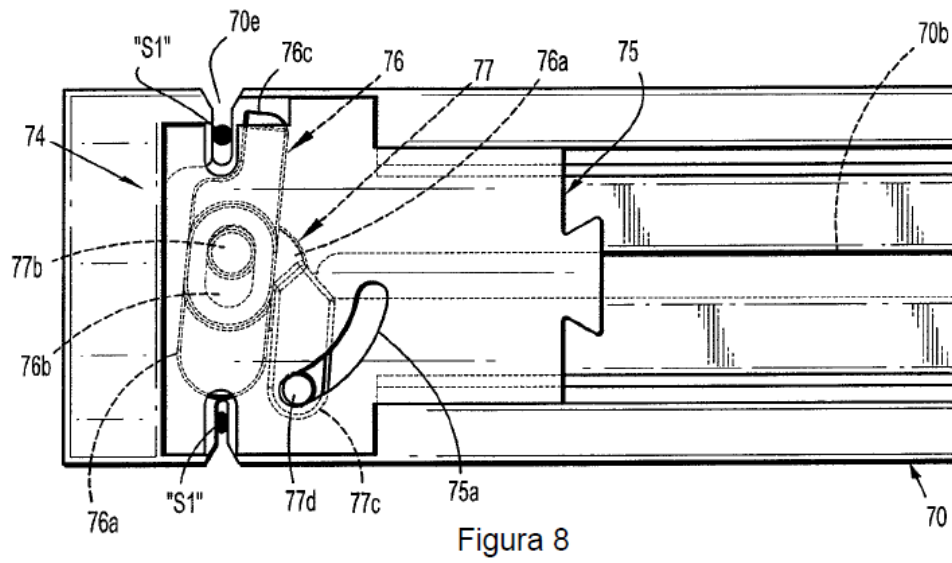


Figura 3







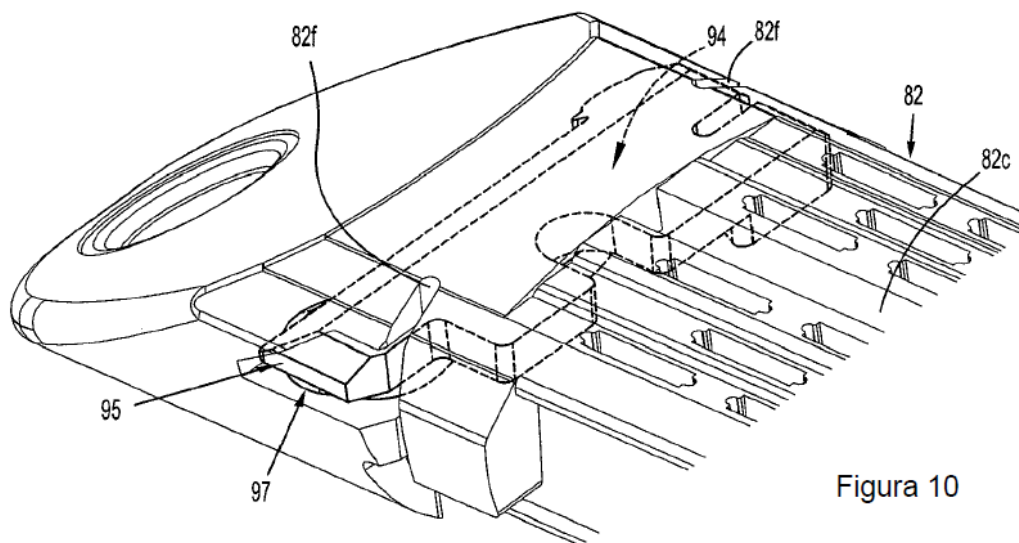


Figura 10

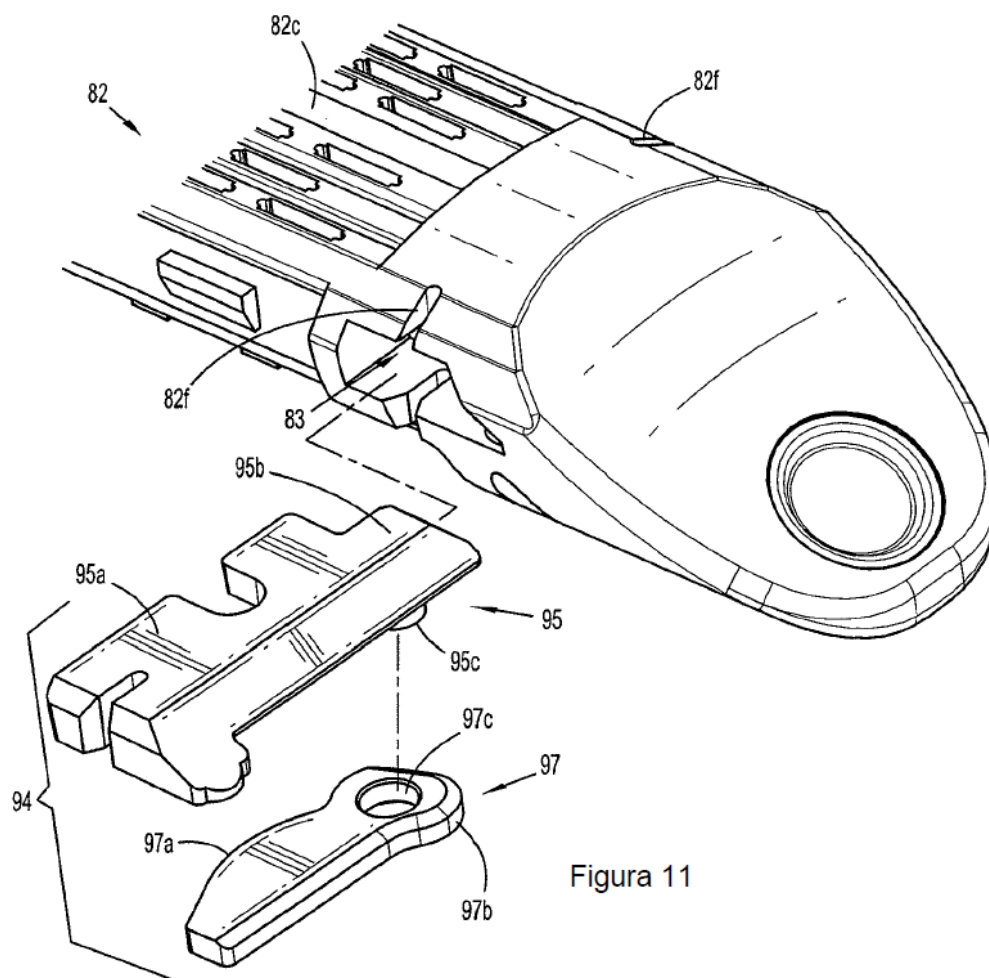


Figura 11

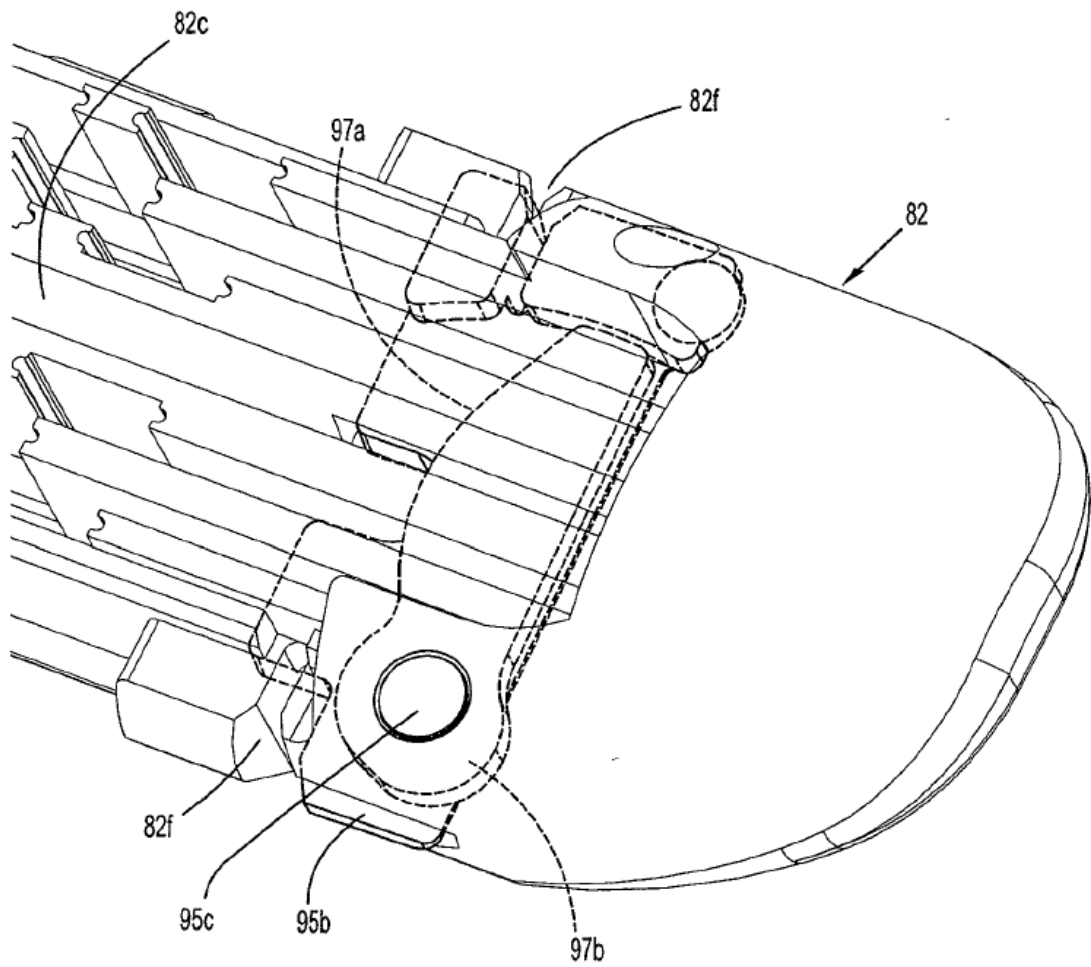


Figura 12

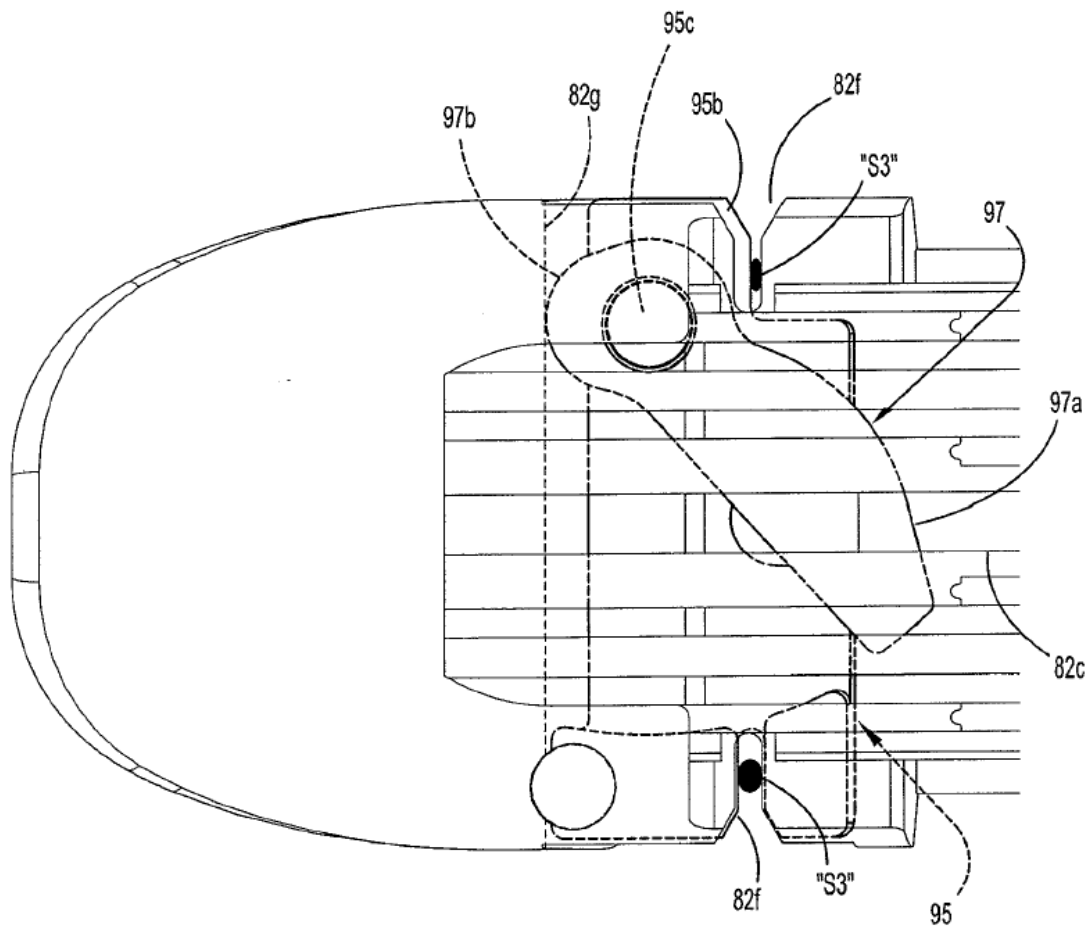


Figura 13

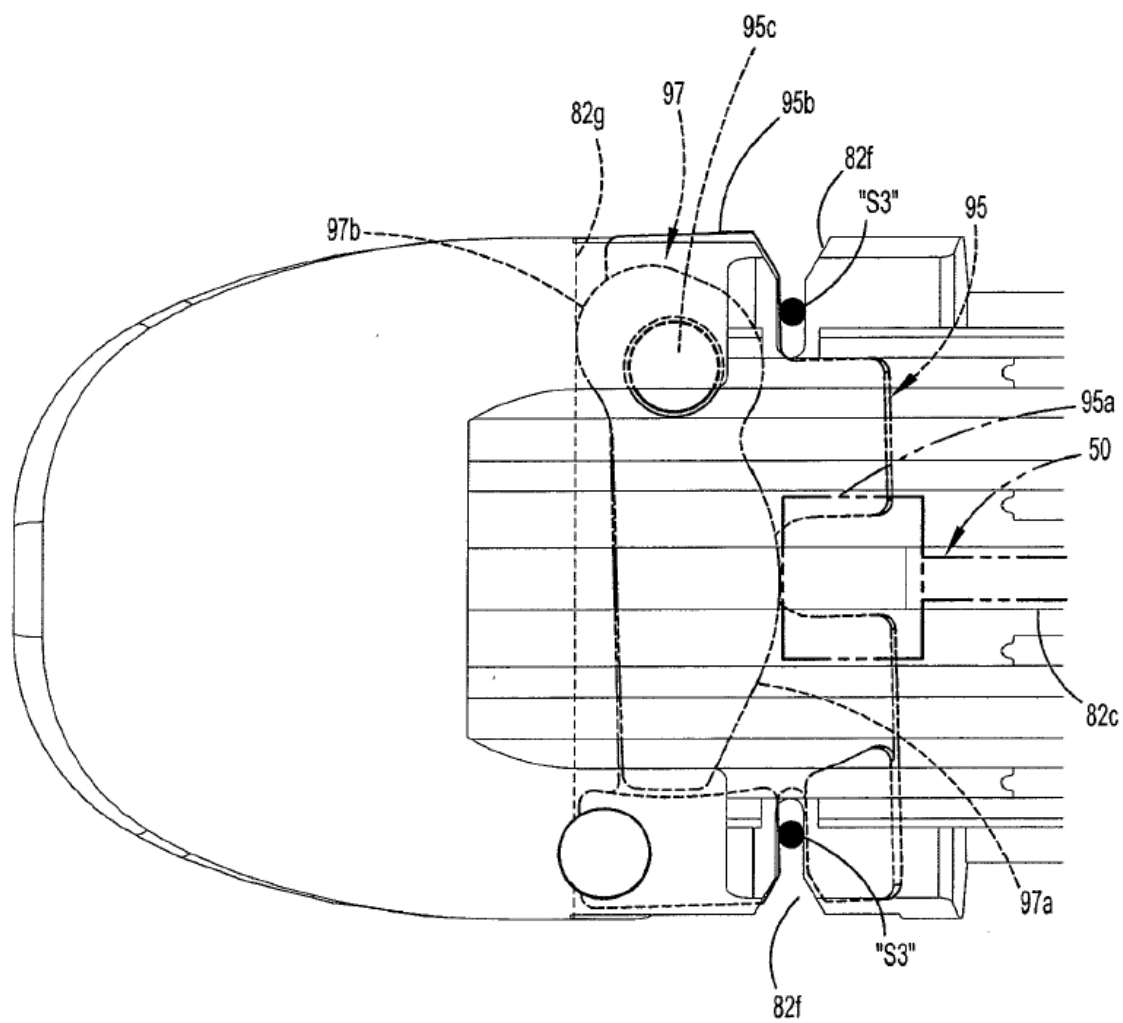
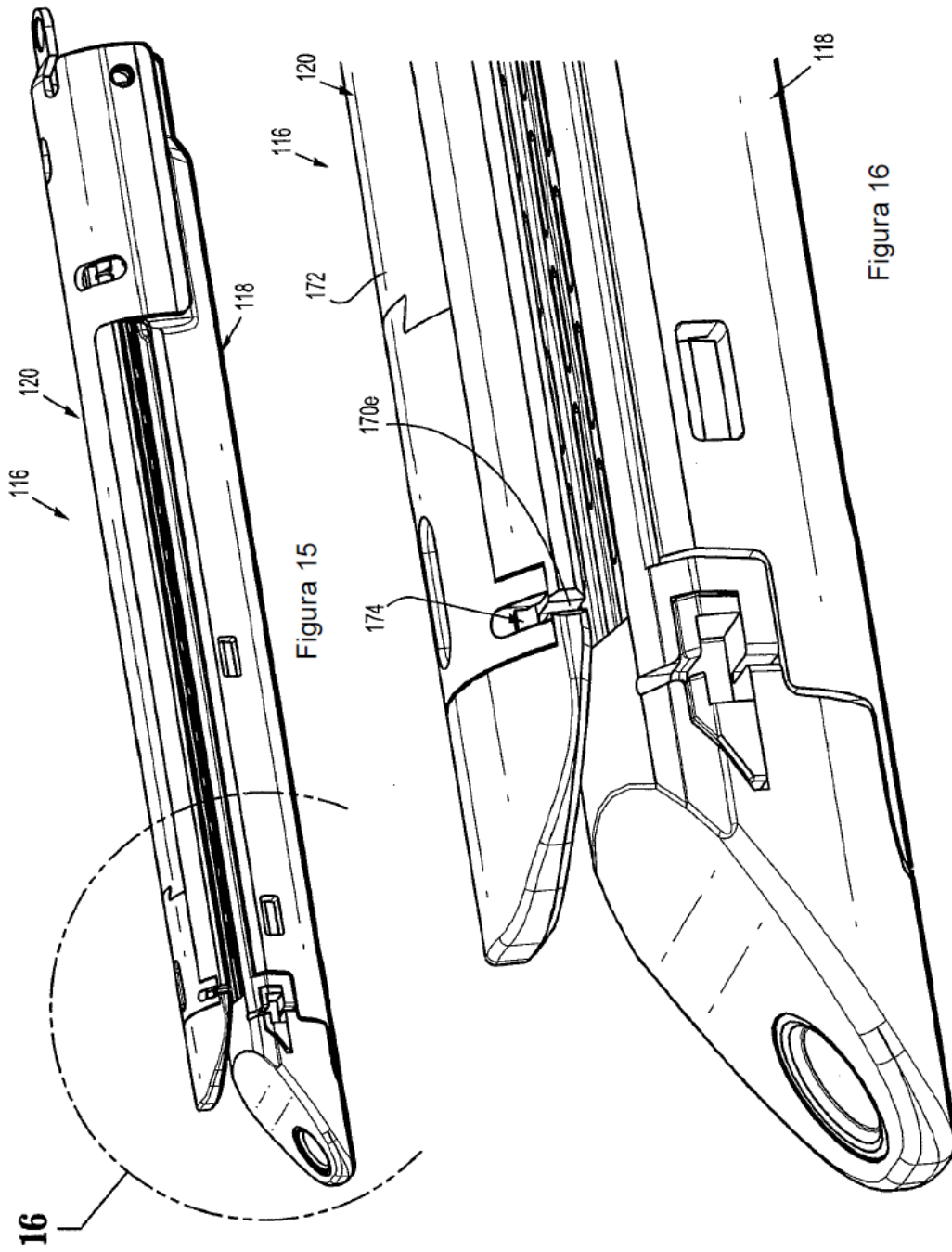


Figura 14



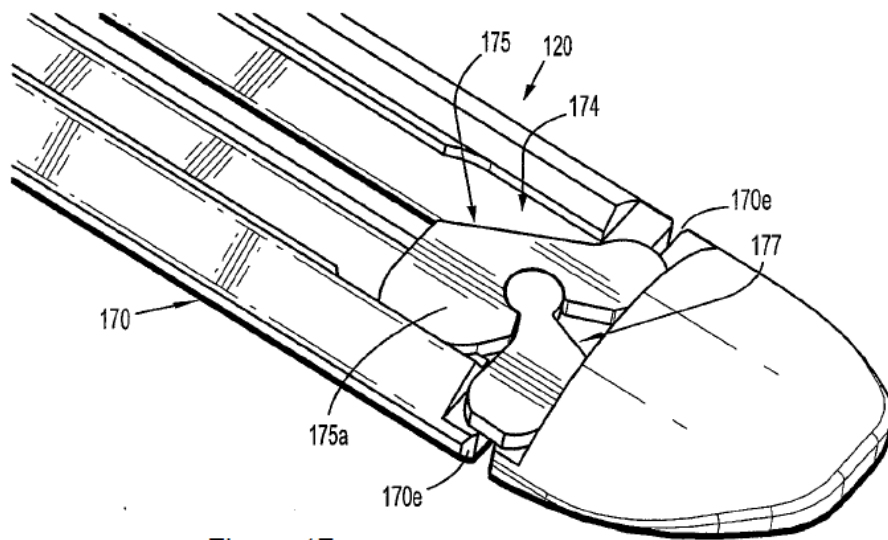


Figura 17

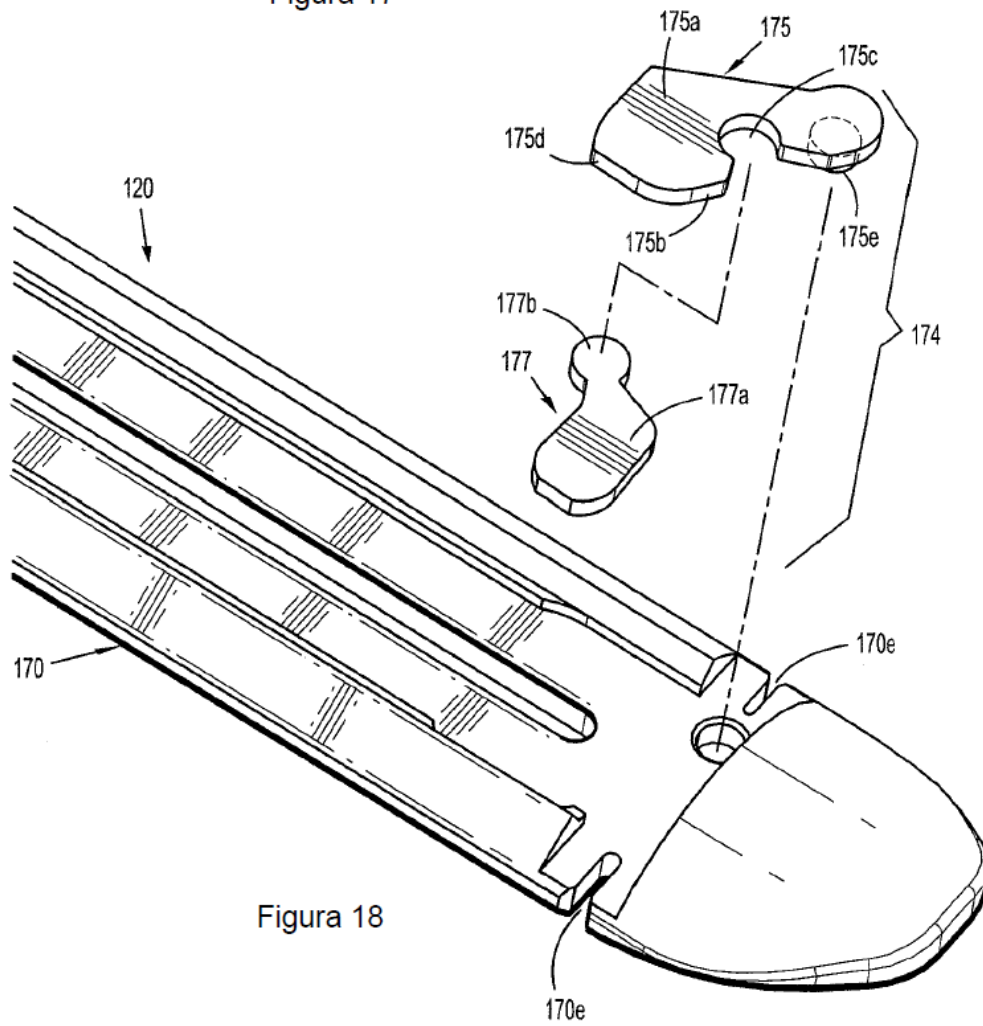
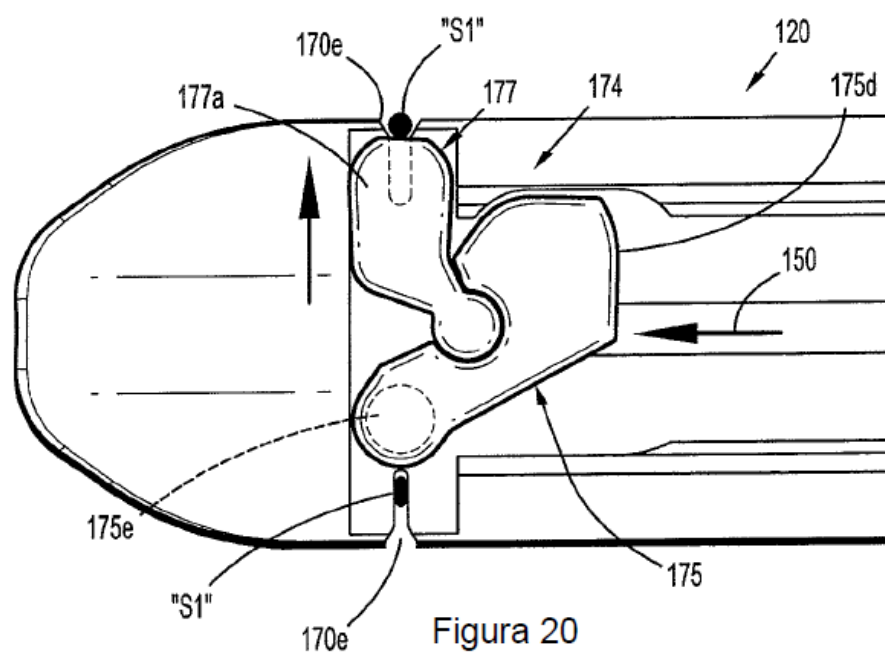
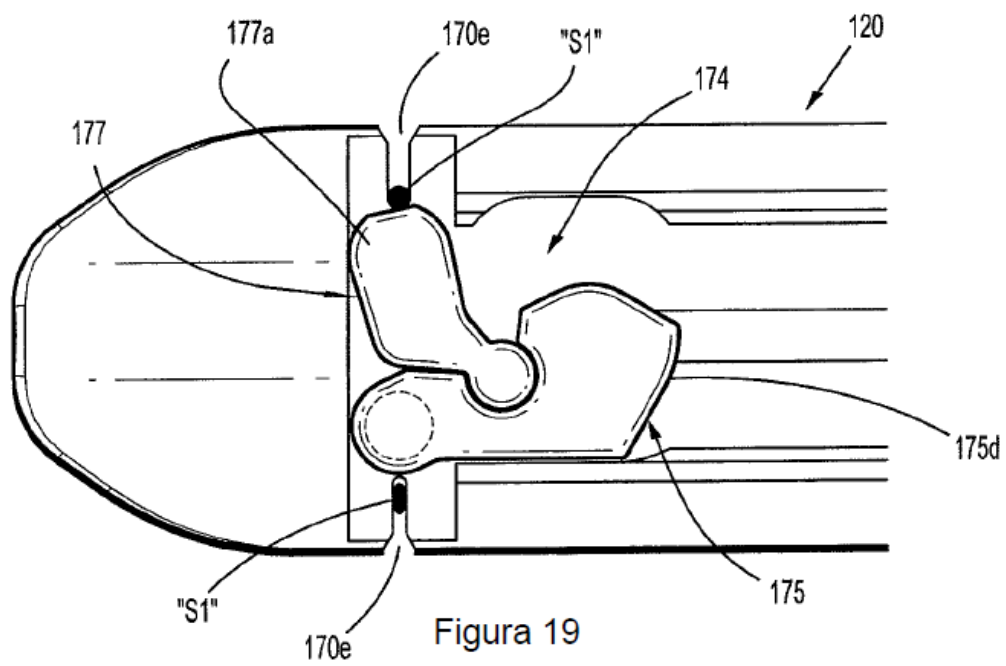


Figura 18



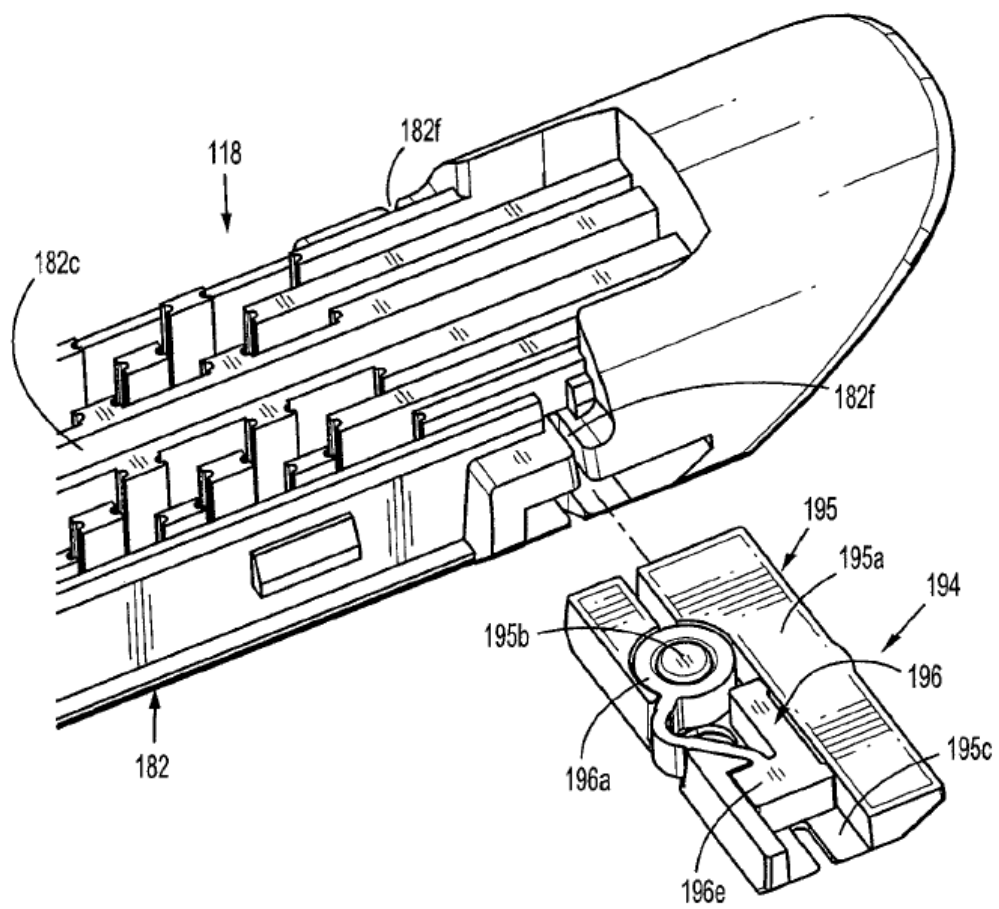
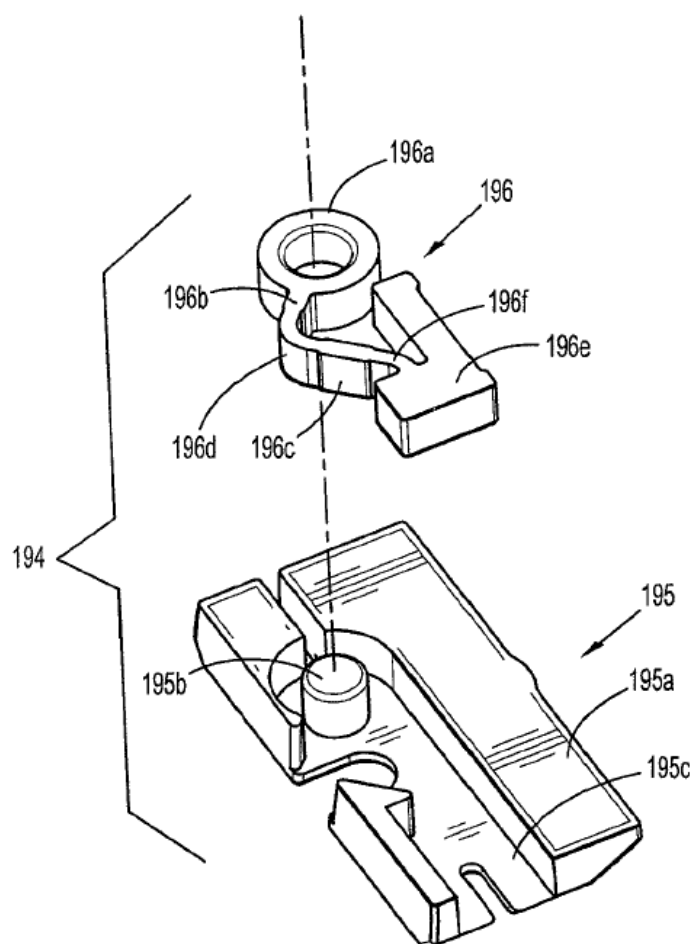
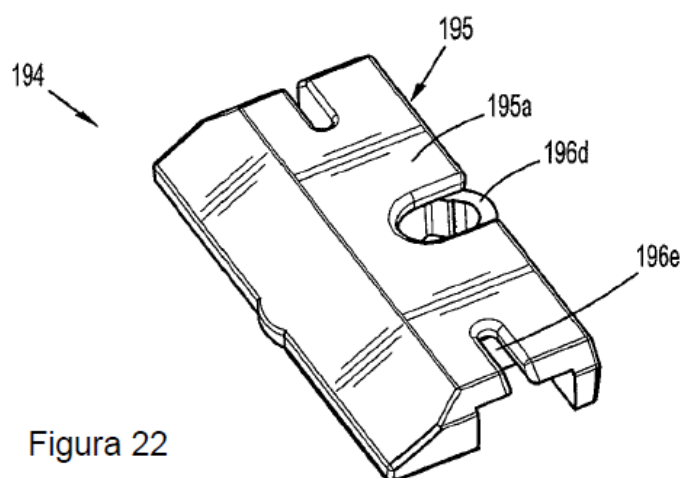


Figura 21



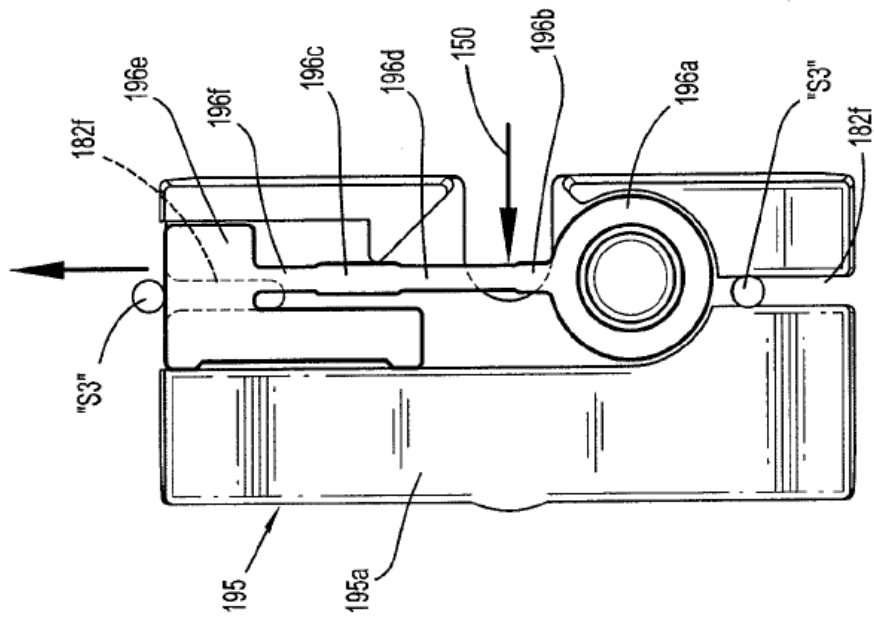


Figura 25

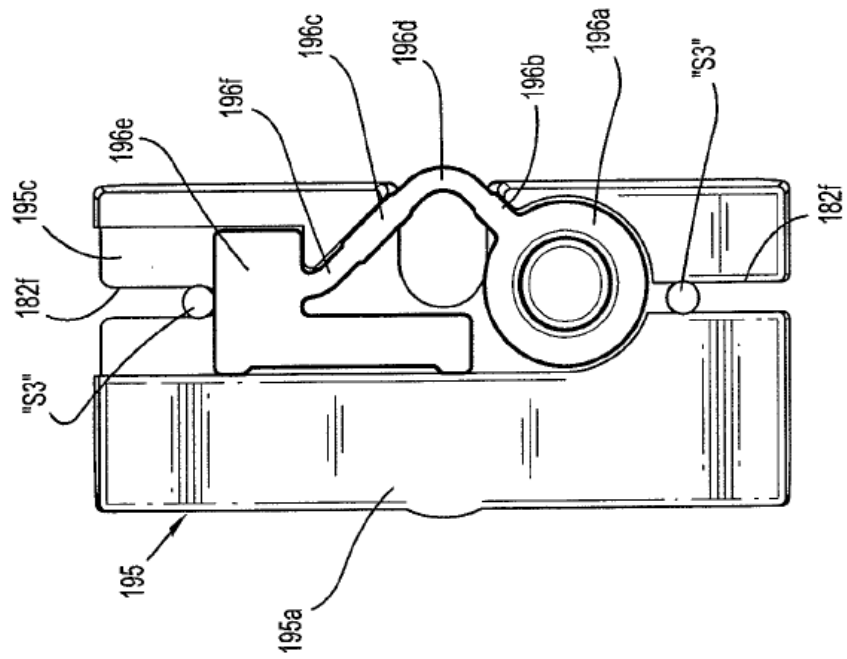
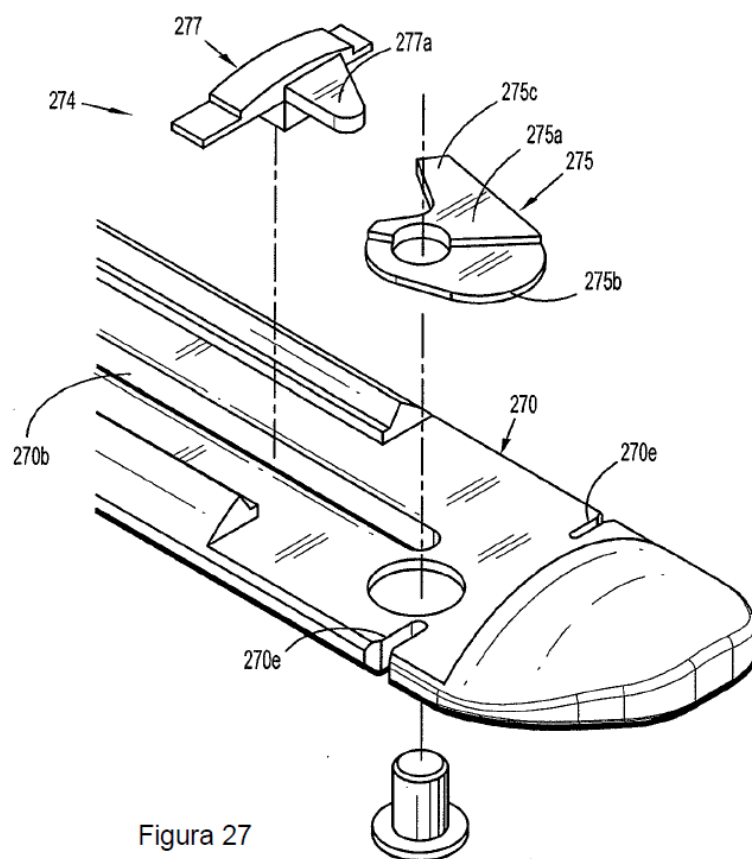
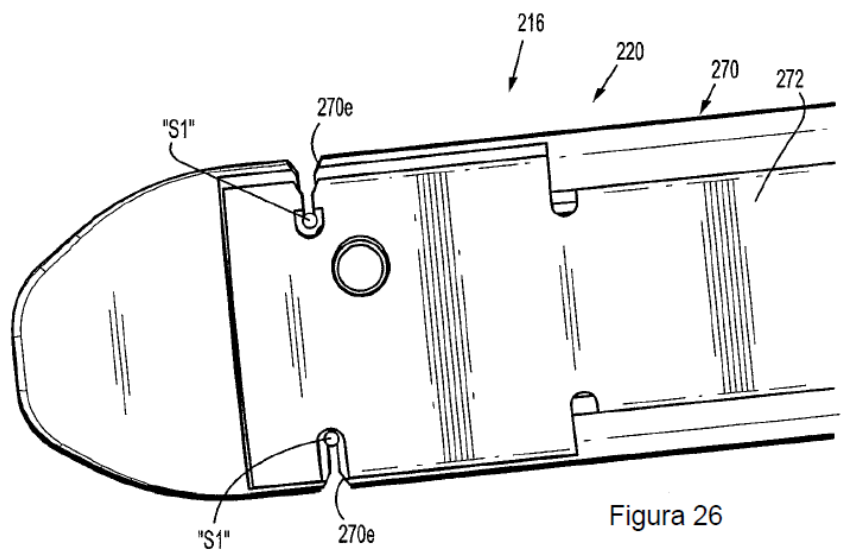


Figura 24



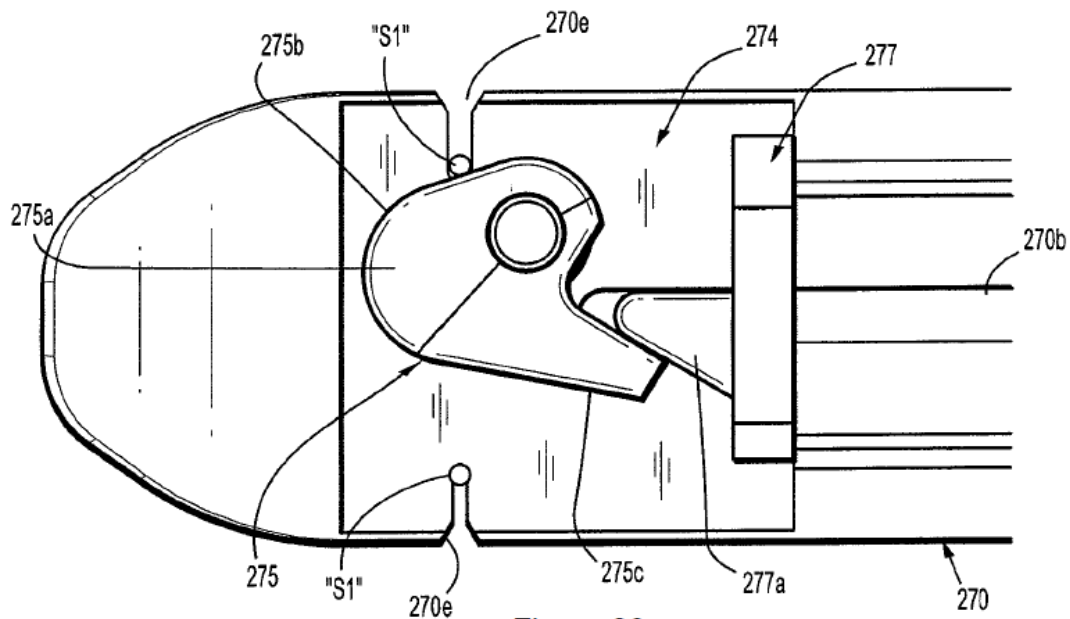


Figura 28

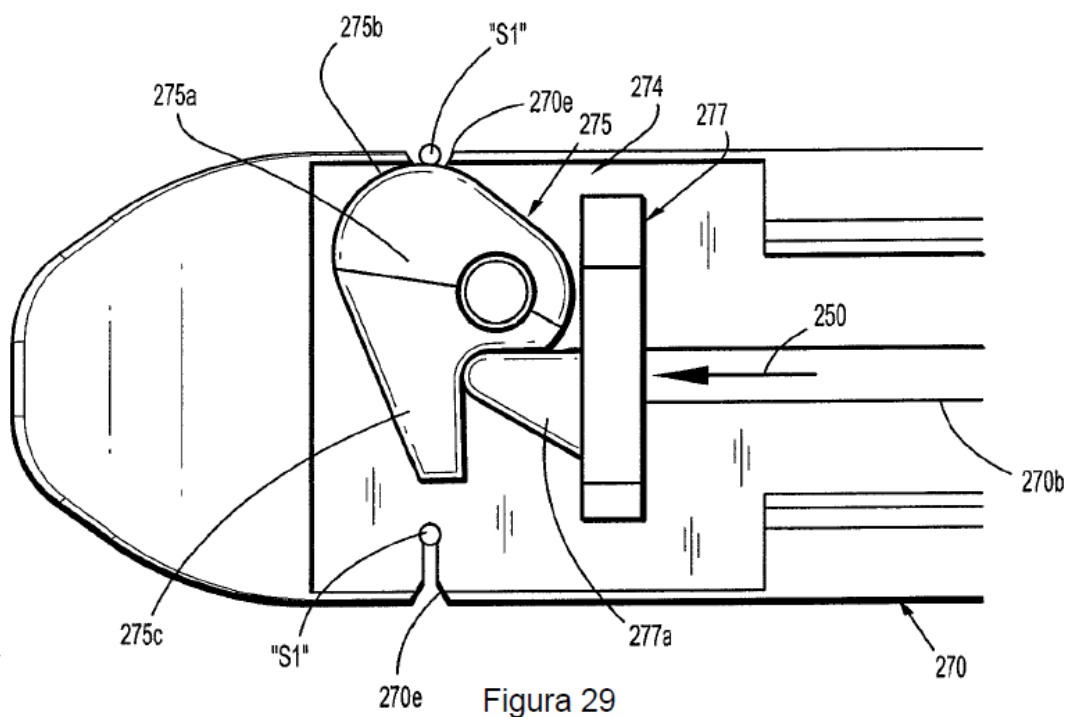


Figura 29

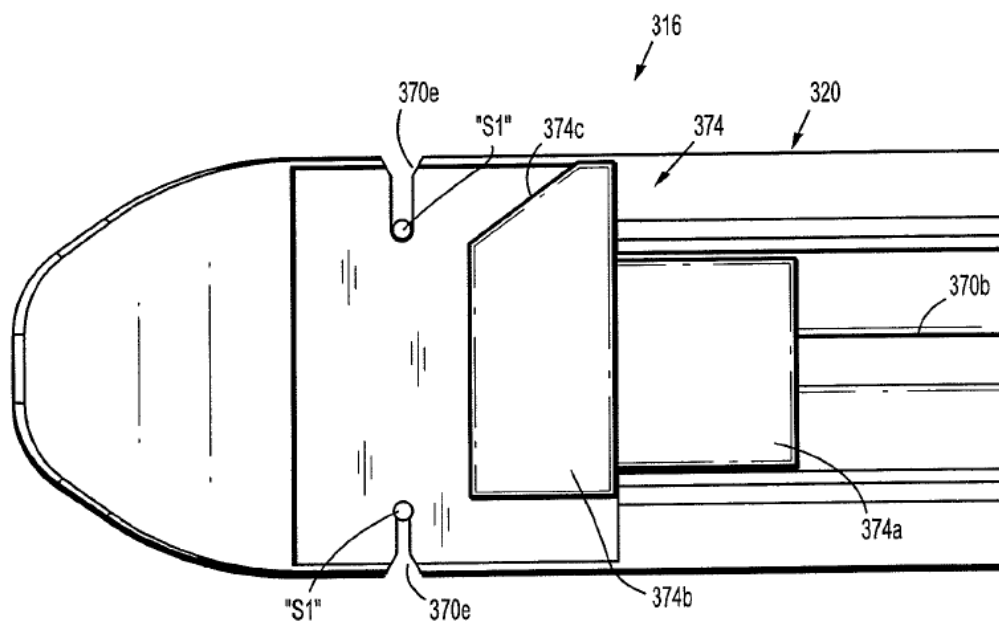


Figura 30

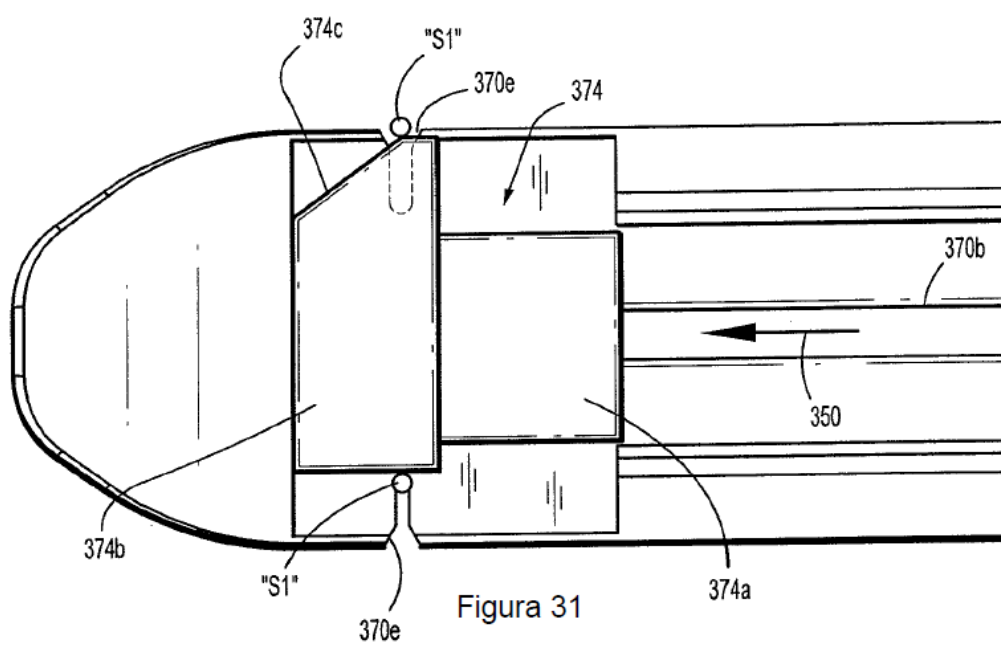


Figura 31

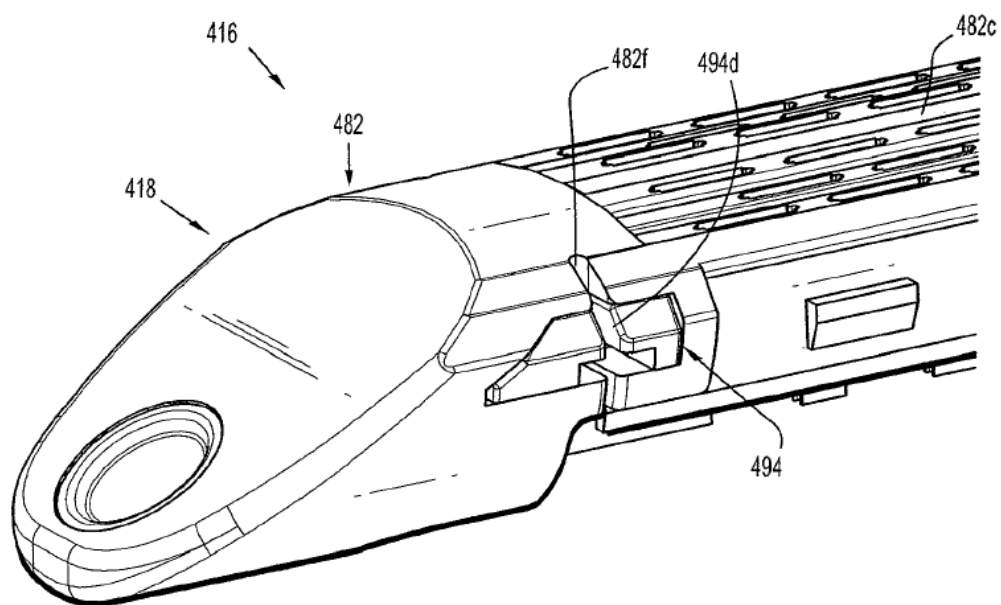


Figura 32

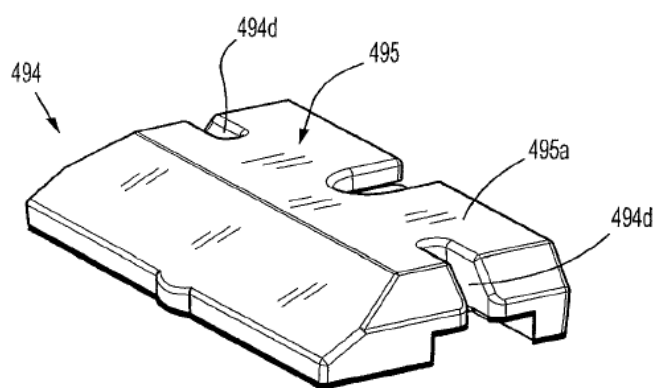


Figura 33

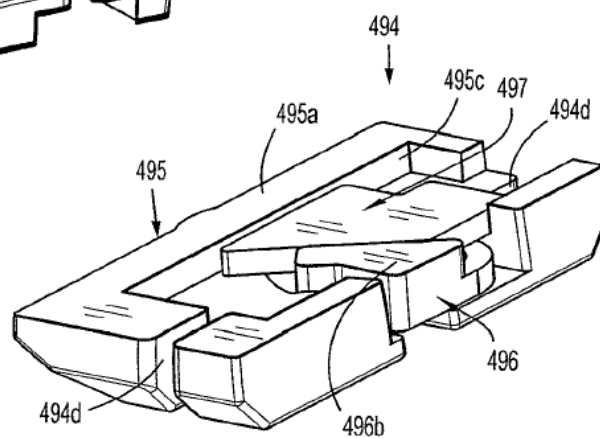


Figura 34

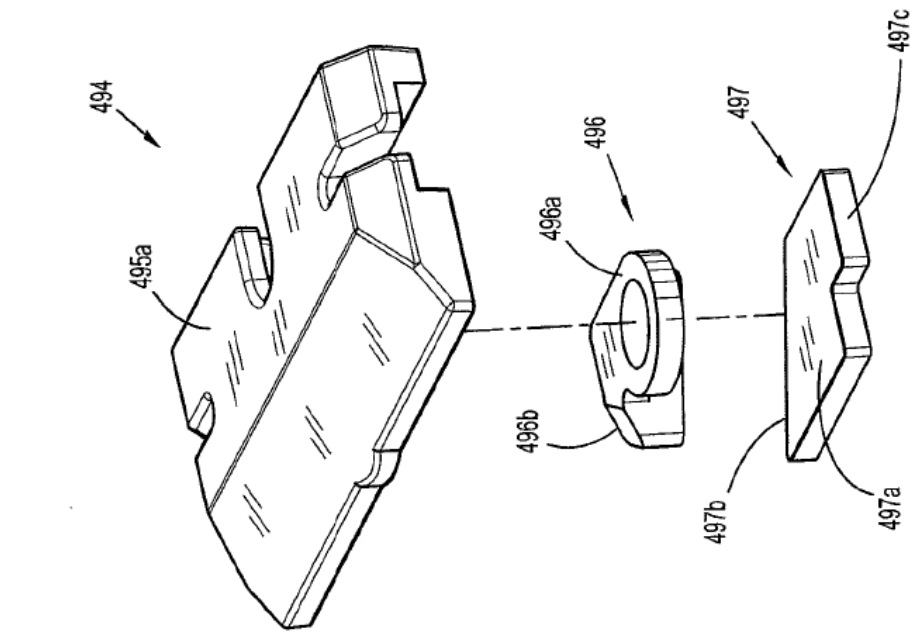


Figura 36

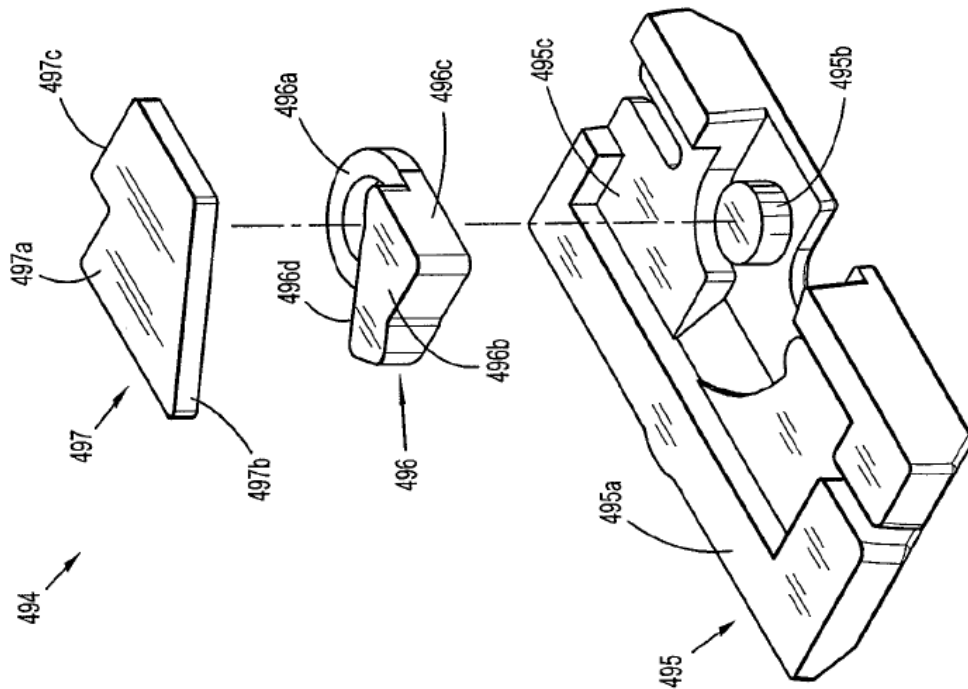


Figura 35

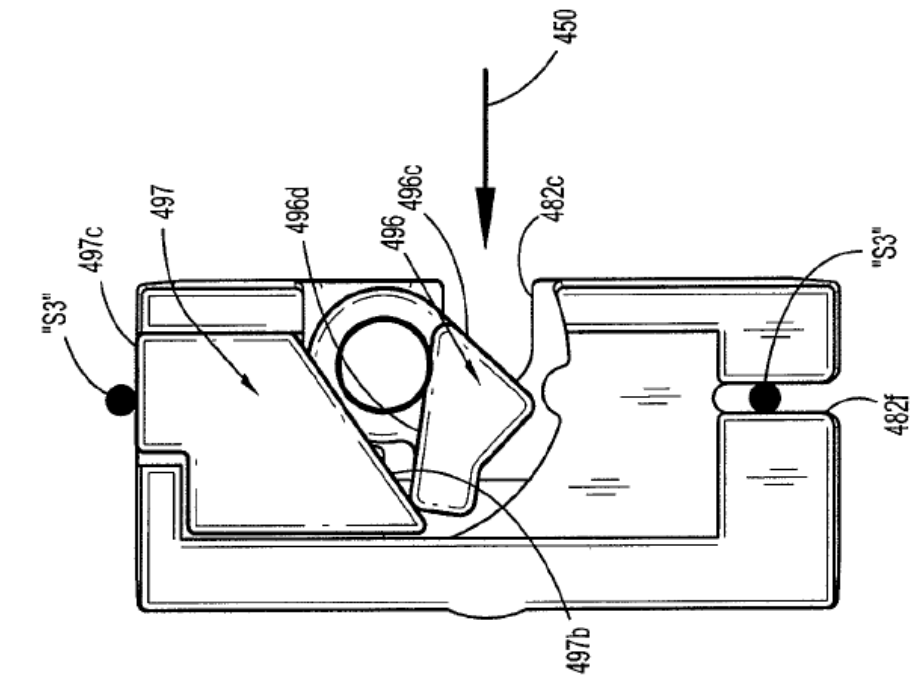


Figura 38

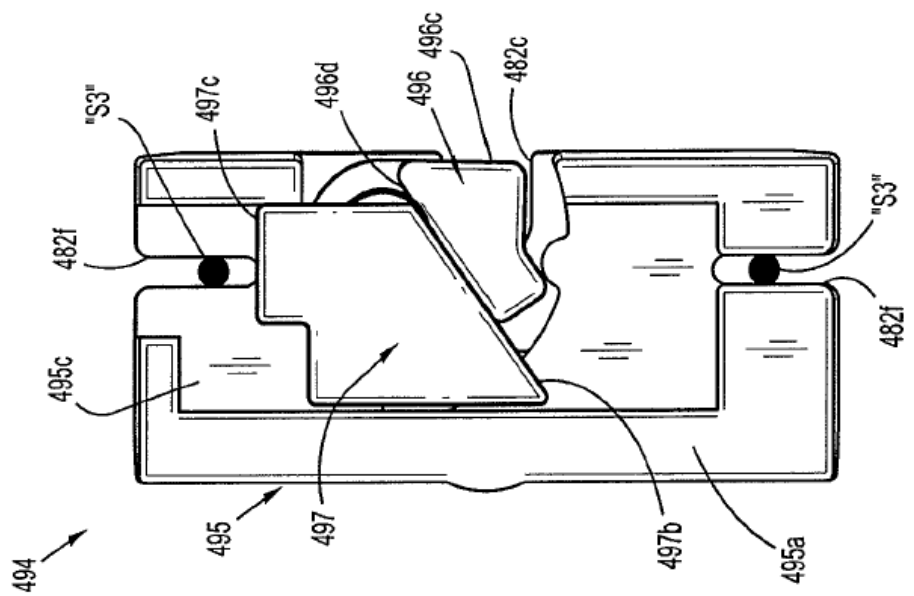


Figura 37