

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 910 705**

51 Int. Cl.:

A61B 17/115 (2006.01)

A61B 17/11 (2006.01)

A61B 17/00 (2006.01)

A61B 90/98 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.07.2014** **E 17168952 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.03.2022** **EP 3219264**

54 Título: **Dispositivos para realizar una anastomosis quirúrgica**

30 Prioridad:

11.07.2013 US 201313939684

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

13.05.2022

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

MILLIMAN, KEITH L.

74 Agente/Representante:

SÁNCHEZ SILVA, Jesús Eladio

ES 2 910 705 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

Dispositivos para realizar una anastomosis quirúrgica

5 Campo técnico

La presente descripción se refiere en general a un dispositivo de grapado quirúrgico para aplicar grapas quirúrgicas al tejido corporal. Más particularmente, la presente descripción se refiere a un dispositivo de grapado quirúrgico adecuado para realizar anastomosis circulares y/o tratamiento de paredes internas de órganos de tejido hueco.

10 Antecedentes de la Técnica Relacionada

La anastomosis es la unión quirúrgica de secciones separadas de órganos huecos. Típicamente, un procedimiento de anastomosis sigue a una cirugía en donde se extrae una sección enferma o defectuosa de tejido hueco y deben unirse las secciones finales restantes. En dependencia del procedimiento de anastomosis deseado, las secciones de extremo pueden unirse mediante métodos de reconstrucción de órganos circulares, de extremo a extremo o de lado a lado.

En un procedimiento de anastomosis circular, los dos extremos de las secciones de órganos se unen por medio de un instrumento de grapado que impulsa una matriz circular de grapas a través de la sección final de cada sección de órgano y al mismo tiempo descorazona cualquier interior de tejido de la matriz circular impulsada de grapas para liberar el paso tubular. Ejemplos de instrumentos para realizar anastomosis circulares de órganos huecos se describen en las patentes de los Estados Unidos Números 6,053,390, 5,588,579, 5,119,983, 5,005,749, 4,646,745, 4,576,167, y 4,473,077.

El documento US 2011/284617 A1 describe una grapadora circular que comprende un conjunto de mango, un cuerpo alargado que se extiende desde el conjunto de mango y define un eje longitudinal, y un miembro de accionamiento configurado para traslación longitudinal en respuesta al accionamiento del conjunto de mango. El miembro de accionamiento incluye dedos de enganche dispuestos adyacentes a una parte distal del mismo. La grapadora incluye además un conjunto de cartucho que está dispuesto junto a un extremo distal del cuerpo alargado. El conjunto de cartucho incluye un conjunto de empuje que está configurado para acoplarse mecánicamente a una parte del miembro de accionamiento y se puede trasladar longitudinalmente para hacer que las grapas sean expulsadas del conjunto de cartucho. El conjunto de empuje incluye miembros que están configurados para enganchar los dedos de enganche del miembro de accionamiento en respuesta a la aproximación relativa entre el miembro de accionamiento y el conjunto de empuje. El documento EP0595094A2 describe otro ejemplo de dicho instrumento que comprende una grapadora circular con un conjunto de mango, un cuerpo alargado que se extiende desde el conjunto de mango y un conjunto de cartucho dispuesto junto al extremo distal del cuerpo alargado. El conjunto de cartucho de EP0595094A2 comprende un conjunto de empuje y un conjunto de cuchilla, en donde el movimiento del conjunto de empuje hace que las grapas sean expulsadas del conjunto de cartucho, y en donde el conjunto de cuchilla, que comprende un portador de cuchilla, se puede mover con respecto al conjunto de empuje para desplazar distalmente una cuchilla.

Normalmente, estos instrumentos incluyen un eje alargado que tiene una parte de mango en un extremo proximal para accionar el instrumento y un componente de sujeción de grapas que se dispone en un extremo distal. Un conjunto de yunque que incluye una varilla de yunque con cabeza de yunque unida se monta en el extremo distal del instrumento adyacente al componente de sujeción de grapas. Las porciones extremas opuestas de tejido del órgano u órganos huecos a grapar se sujetan entre la cabeza de yunque y el componente de sujeción de grapas. El tejido sujeto se grapa al extraer una o más grapas del componente de sujeción de grapas, de modo que los extremos de las grapas pasan a través del tejido y se deforman por la cabeza de yunque. Se hace avanzar una cuchilla anular hasta el tejido central dentro del órgano hueco para liberar un pasaje tubular dentro del órgano. Generalmente, tanto la actuación del mecanismo de formación de grapas como el avance de la cuchilla ocurren al mismo tiempo, es decir, simultáneamente.

Además de la anastomosis de órganos huecos, se han utilizado dispositivos de grapado quirúrgico para realizar anastomosis circulares para tratar las hemorroides internas en el recto. Normalmente, durante el uso de un dispositivo de grapado circular para el tratamiento de hemorroides, la cabeza de yunque y el componente de sujeción de grapas del dispositivo de grapado quirúrgico se insertan a través del ano y dentro del recto con la cabeza de yunque y el componente de sujeción de grapas en una posición abierta o no aproximada. A partir de entonces, se usa una sutura de cordón para tirar del tejido hemorroidal interno hacia la varilla de yunque. A continuación, la cabeza de yunque y el componente de sujeción de grapas se aproximan para sujetar el tejido de hemorroides entre la cabeza de yunque y el componente de sujeción de grapas. El dispositivo de grapado se dispara para eliminar el tejido hemorroidal y grapar el tejido cortado.

Resumen

La presente invención se define en la reivindicación 1, mientras que las realizaciones preferidas se exponen en las reivindicaciones dependientes.

La presente invención se refiere a una grapadora circular que comprende un conjunto de mango, un cuerpo alargado que se extiende desde el conjunto de mango y define un eje longitudinal, un miembro de accionamiento y un conjunto de cartucho. El miembro de accionamiento está configurado para la traslación longitudinal en respuesta al accionamiento del conjunto de mango, e incluye un rebaje dispuesto junto a una parte distal del mismo. El conjunto de cartucho está dispuesto junto a un extremo distal del cuerpo alargado e incluye un conjunto de empuje. El conjunto de empuje está configurado para acoplarse mecánicamente a una parte del miembro de accionamiento y se puede trasladar longitudinalmente para hacer que las grapas sean expulsadas del conjunto de cartucho. El conjunto de empuje incluye al menos un dedo, incluyendo el al menos un dedo una lengüeta. La al menos una lengüeta está configurada para encajar en el rebaje del miembro de accionamiento en respuesta a la aproximación relativa entre el miembro de accionamiento y el conjunto de empuje. El al menos un dedo está configurado para flexionarse hacia el eje longitudinal para facilitar el acoplamiento entre el miembro de accionamiento y el conjunto de empuje.

En realizaciones no reivindicadas, la grapadora circular comprende un conjunto de mango, un cuerpo alargado y un conjunto de cartucho. El cuerpo alargado se extiende desde el conjunto de mango y define un eje longitudinal. El conjunto de cartucho está dispuesto junto a un extremo distal del cuerpo alargado. El conjunto de cartucho incluye un conjunto de empuje y un conjunto de cuchilla. El conjunto de empuje se puede mover para hacer que las grapas sean expulsadas del conjunto de cartucho. El conjunto de cuchilla se puede mover selectivamente con respecto al conjunto de empuje para trasladar distalmente una cuchilla. Un portador de cuchillas del conjunto de cuchillas incluye al menos un cierre en el mismo. El al menos un cierre está configurado para hacer contacto con una superficie de acoplamiento del conjunto de empuje en respuesta al movimiento entre el portador de cuchillas y el conjunto de empuje. Se evita que el al menos un cierre se traslade distalmente más allá de la superficie de acoplamiento.

En realizaciones no reivindicadas, el al menos un cierre del portador de cuchillas está incluido en un extremo proximal de un brazo flexible, y el brazo flexible está configurado para flexionarse hacia el eje longitudinal. El portador de cuchillas está configurado para ensamblarse con el conjunto de empuje moviendo el portador de cuchillas en una dirección de distal a proximal a través de un pasaje que se extiende a través del conjunto de empuje.

En realizaciones no reivindicadas, una parte proximal del portador de cuchillas incluye una ranura anular. La ranura anular está configurada para acoplarse con un miembro de accionamiento. La ranura anular está situada más proximalmente que la totalidad del al menos un brazo y el al menos un cierre. Una parte proximal del al menos un cierre incluye una superficie en rampa, y una parte distal del al menos un cierre incluye una superficie que es sustancialmente perpendicular al eje longitudinal.

En las realizaciones descritas, una pared distal de al menos una lengüeta forma un ángulo α_1 con respecto al eje longitudinal, y donde α_1 está entre aproximadamente 70° y aproximadamente 80°. Aquí, se describe que una pared distal del rebaje forma un ángulo α_2 con respecto al eje longitudinal, y donde α_2 está entre alrededor de 70° y alrededor de 80°. Se prevé además que α_1 esté entre aproximadamente 75° y aproximadamente 78°.

En las realizaciones descritas, la altura de al menos una lengüeta en una dirección sustancialmente perpendicular al eje longitudinal está entre aproximadamente 0,010 pulgadas (0,254 mm) y aproximadamente 0,020 pulgadas (0,508 mm). Se prevé que la altura de al menos una lengüeta sea aproximadamente igual a 0,015 pulgadas (0,381 mm). Se describe además que la profundidad de la parte de rebaje en una dirección sustancialmente perpendicular al eje longitudinal está entre aproximadamente 0,010 pulgadas (0,254 mm) y aproximadamente 0,020 pulgadas (0,508 mm).

En las realizaciones descritas, al menos una parte del conjunto de empuje comprende policarbonato relleno de vidrio. El porcentaje de vidrio en el policarbonato relleno de vidrio del conjunto de empuje está entre aproximadamente el 20 % y aproximadamente el 40 %.

En las realizaciones descritas, la grapadora circular comprende además un conjunto de cuchilla que se puede mover selectivamente con respecto al conjunto de empuje para trasladar distalmente una cuchilla.

En las realizaciones descritas, el conjunto de mango está configurado para recibir energía de una fuente de energía. La grapadora circular comprende un chip de comunicación dispuesto en cooperación mecánica con el conjunto de cartucho. El chip de comunicación está configurado para comunicar información hacia y desde otras partes de la grapadora circular.

También en la presente descripción se describe, pero no se reivindica, un conjunto de yunque para usar con una grapadora circular. El conjunto de yunque comprende una cabeza de yunque y un anillo de corte. La cabeza de yunque incluye una pluralidad de bolsillos deformantes de grapas y una cavidad anular. La cabeza de yunque

incluye una ranura dispuesta a lo largo de una superficie anular interna de la misma. El anillo de corte está configurado para recibir al menos parcialmente dentro de la cavidad anular e incluye al menos una lengüeta que se extiende radialmente hacia fuera desde una pared exterior del mismo. La al menos una lengüeta está configurada para encajar en la ranura de la cabeza de yunque para ayudar a mantener al menos una parte del anillo de corte al menos parcialmente dentro de la cavidad.

En realizaciones no reivindicadas, el anillo de corte incluye un anillo exterior, un anillo interior, un canal de cuchilla anular dispuesto entre el anillo exterior y el anillo interior, y una parte separable dispuesta proximalmente adyacente al canal de cuchilla. La parte separable está configurada para ser cortada con una cuchilla durante el uso típico de la grapadora circular.

También en la presente descripción se describe, pero no se reivindica, que al menos una lengüeta incluye una superficie proximal y una superficie distal. La superficie proximal de al menos una lengüeta es sustancialmente perpendicular a una pared anular del anillo de corte, y la superficie distal de al menos una lengüeta está dispuesta en ángulo con respecto a la pared anular del anillo de corte y con respecto a la superficie proximal de al menos una lengüeta. Aquí, se describe que el anillo de corte está configurado para insertarse en la cavidad anular de la cabeza de yunque en una dirección de proximal a distal, de modo que la superficie distal de la al menos una lengüeta haga contacto con una parte de la cabeza de yunque y provoque el anillo de corte para desviarse radialmente hacia adentro para permitir que al menos una lengüeta se extienda distalmente más allá de un reborde formado por una superficie proximal de la ranura. Se divulga además que la superficie proximal de al menos una lengüeta está configurada para acoplarse con el borde de la ranura.

En realizaciones no reivindicadas, el anillo de corte puede comprender polietileno.

En realizaciones no reivindicadas, la al menos una lengüeta está configurada para encajar en la ranura de la cabeza de yunque para ayudar a mantener al menos una parte del anillo de corte al menos parcialmente dentro de la cavidad después de que se haya hecho avanzar una cuchilla de la grapadora circular, y después de que una parte del anillo de corte haya sido cortada por la cuchilla.

La presente descripción no reivindicada contempla un conjunto de armazón para uso con una grapadora circular. El conjunto de carcasa comprende una carcasa y un cartucho de grapas. La carcasa incluye una abertura que define una pared proximal y una pared distal, que define un eje longitudinal que se extiende a través de las mismas. El cartucho de grapas está configurado para albergar una pluralidad de grapas, al menos parcialmente, e incluye al menos una lengüeta configurada para acoplarse mecánicamente a la pared distal de la abertura. La al menos una lengüeta está configurada para flexionarse hacia el eje longitudinal para facilitar el ensamblaje entre la carcasa y el cartucho de grapas.

En realizaciones no reivindicadas, una superficie proximal de al menos una lengüeta está dispuesta en ángulo con respecto al eje longitudinal.

En realizaciones no reivindicadas, una superficie distal de al menos una lengüeta incluye una primera superficie que es sustancialmente perpendicular al eje longitudinal. Aquí, se describe que la superficie distal de al menos una lengüeta incluye una segunda superficie que está dispuesta en ángulo con respecto a la primera superficie y con respecto al eje longitudinal. Se describe además que la primera superficie está dispuesta radialmente hacia el exterior de la segunda superficie. Se describe además que un punto radialmente más hacia el interior de la superficie distal es el punto más proximal de la superficie distal. Además, se describe que la pared distal de la abertura incluye una primera superficie que es sustancialmente perpendicular al eje longitudinal, y una segunda superficie que está dispuesta en ángulo con respecto a la primera superficie y con respecto al eje longitudinal.

En realizaciones no reivindicadas, el conjunto de carcasa comprende además un manguito cilíndrico que se puede colocar junto a una parte distal de la carcasa. El manguito está configurado para cubrir la abertura de la carcasa y la al menos una lengüeta del cartucho de grapas. Aquí, se revela que al menos una parte del manguito comprende plástico.

La presente descripción no reivindicada también se refiere a un kit de montaje de armazón para usar con una grapadora circular. El kit de montaje de armazón comprende un primer cartucho de grapas, un segundo cartucho de grapas, un primer conjunto de yunque y un segundo conjunto de yunque. El primer cartucho de grapas está configurado para albergar dos filas de grapas e incluye un primer trocar dispuesto en cooperación mecánica con el mismo. El segundo cartucho de grapas está configurado para albergar tres filas de grapas e incluye un segundo trocar dispuesto en cooperación mecánica con el mismo. El primer conjunto de yunque incluye dos filas de bolsillos de deformación de grapas y una primera varilla de retención configurada para acoplarse mecánicamente con el primer trocar. El segundo conjunto de yunque incluye tres filas de bolsillos de deformación de grapas e incluye una segunda varilla de retención configurada para acoplarse mecánicamente con el segundo trocar. Se impide físicamente que el primer trocar se acople correctamente a la segunda varilla de retención, y se impide físicamente que el segundo trocar se acople correctamente a la primera varilla de retención.

En realizaciones no reivindicadas, el primer trocar incluye al menos un indicador que es perceptible por un usuario cuando el primer trocar está acoplado incorrectamente con la segunda varilla de retención. El al menos un indicador no es perceptible por un usuario cuando el primer trocar está debidamente acoplado con la primera varilla de retención.

En realizaciones no reivindicadas, la primera varilla de retención incluye un rebaje que está configurado para acoplarse con un reborde del primer trocar, y la segunda varilla de retención incluye un rebaje que está configurado para acoplarse con un reborde del segundo trocar. Aquí, se describe que la primera varilla de retención incluye un diámetro mayor que el diámetro correspondiente de la segunda varilla de retención. Se describe además que la distancia entre el rebaje y el reborde proximal de la primera varilla de retención es menor que la distancia entre el rebaje y el reborde proximal de la segunda varilla de retención.

En realizaciones no reivindicadas, una parte de contacto con el tejido de la primera varilla de retención se estrecha a lo largo de toda su longitud. Aquí, se describe que una cabeza de yunque del primer conjunto de yunque puede inclinarse con respecto a la primera varilla de retención.

Descripción de los dibujos

En el presente documento se describen realizaciones de un instrumento de grapado quirúrgico con referencia a los dibujos, en los que:

La Figura 1 es una vista en perspectiva de un instrumento de grapado quirúrgico de acuerdo con una realización de la presente descripción;

La Figura 2 es una vista en perspectiva ampliada de un conjunto de cartucho del instrumento de grapado quirúrgico de la Figura 1;

La Figura 3 es una vista en perspectiva despiezada del conjunto de cartucho de la Figura 2;

La Figura 4 es una vista en perspectiva de un conjunto de carcasa en una posición aproximada e incluye el conjunto de cartucho de las Figuras 2 y 3;

La Figura 5 es una vista ampliada del área de detalle indicada en la Figura 4;

La Figura 6 es una vista en perspectiva de una guía de grapas separada de una carcasa exterior del conjunto de cartucho;

La Figura 7 es una vista en corte del área de detalle indicada en la Figura 5;

La Figura 8 es una vista ampliada del área de detalle indicada en la Figura 7;

La Figura 9 es una vista en perspectiva de un manguito configurado para su uso con el conjunto de carcasa de la presente descripción;

La Figura 10 es una vista en perspectiva del manguito de la Figura 9 colocado en el conjunto de carcasa;

La Figura 11 es una vista en perspectiva de un portador de cuchillas enganchado con un adaptador de empuje del conjunto de cartucho de la presente descripción;

La Figura 12 es una vista ampliada del área de detalle indicada en la Figura 11;

La Figura 13 es una vista en perspectiva del portador de cuchillas de la Figura 11;

La Figura 14 es una vista en perspectiva del adaptador de empuje de la Figura 11;

La Figura 15 es una vista en perspectiva recortada del adaptador de empuje tomada a lo largo de la línea 15-15 en la Figura 14;

La Figura 16 es una vista en sección transversal del portador de cuchillas enganchado con el adaptador de empuje de la Figura 11;

La Figura 17 es una vista ampliada del área de detalle indicada en la Figura 16;

La Figura 18 es una vista en sección transversal del conjunto de carcasa que ilustra el adaptador de empuje de la Figura 11 en una posición avanzada;

La Figura 19 es una vista en sección transversal del conjunto de carcasa que ilustra el portador de cuchillas de la Figura 11 en una posición avanzada;

La Figura 20 es una vista ampliada del área de detalle indicada en la Figura 19;

La Figura 21 es una vista en sección transversal del conjunto de carcasa que ilustra el portador de cuchillas de la Figura 11 en posición retraída;

La Figura 22 es una vista en perspectiva de una parte de un conjunto de yunque que incluye un anillo de corte de acuerdo con realizaciones de la presente descripción;

La Figura 23 es una vista en perspectiva del anillo de corte de la Figura 22;

La Figura 24 es una vista en perspectiva de una cabeza de yunque del conjunto de yunque de la Figura 22;

La Figura 25 es una vista en perspectiva recortada de una parte de la cabeza de yunque de la Figura 24;

La Figura 26 es una vista en perspectiva recortada de una parte del conjunto de yunque de la Figura 22 acoplado con el conjunto de carcasa de la presente descripción, e ilustrando una cuchilla en una posición proximal;

La Figura 27 es una vista en perspectiva recortada de las partes del conjunto de yunque y del conjunto de carcasa de la Figura 26, e ilustrando la cuchilla en una posición avanzada;

La Figura 28 es una vista en perspectiva de un conjunto de yunque de acuerdo con una realización de la presente descripción;

La Figura 29 es una vista lateral del conjunto de yunque de la Figura 28 mostrado con la cabeza de yunque dentro del tejido;

La Figura 30 es una vista lateral del conjunto de yunque de las Figuras 28 y 29 mostradas con la cabeza de yunque en una posición inclinada y dentro del tejido;

La Figura 31 es una vista en perspectiva de un primer trocar de acuerdo con la presente descripción;

La Figura 32 es una vista en sección transversal longitudinal del primer trocar de la Figura 31 acoplado con una primera varilla de retención;

La Figura 32A es una vista en sección transversal longitudinal de un segundo trocar enganchado con una segunda varilla de retención de acuerdo con la presente descripción;

La Figura 33 es una vista en sección transversal longitudinal del segundo trocar parcialmente acoplado con la primera varilla de retención;

La Figura 34 es una vista en sección transversal longitudinal del primer trocar parcialmente acoplado con la segunda varilla de retención;

La Figura 35 es una vista de conjunto en perspectiva de una parte de un miembro de accionamiento y un adaptador de empuje de acuerdo con realizaciones de la presente descripción;

Las Figuras 36-38 son vistas en sección transversal longitudinal de la parte del miembro de accionamiento y el adaptador de empuje de la Figura 35 ilustrados en varias etapas de compromiso;

La Figura 39 es una vista en perspectiva de la parte del miembro de accionamiento y el adaptador de empuje de la Figura 35 en posición acoplada;

La Figura 40 es una vista en perspectiva del conjunto de chip de comunicación de acuerdo con realizaciones de la presente descripción; y

La Figura 41 es una vista en perspectiva, en corte, del conjunto de chip de comunicación de la Figura 40 colocado dentro de un conjunto de carcasa.

Descripción detallada

Las realizaciones y realizaciones no reivindicadas del instrumento de grapado quirúrgico actualmente descrito se describirán ahora en detalle con referencia a los dibujos en los que los mismos números designan elementos idénticos o correspondientes en cada una de las diversas vistas. Como es común en la técnica, el término "proximal" se refiere a esa parte o componente más cercano al usuario u operador, es decir, cirujano o médico, mientras que el término "distal" se refiere a esa parte o componente más alejado del usuario.

La Figura 1 ilustra una realización de un instrumento de grapado quirúrgico de acuerdo con la presente descripción, denominado generalmente como grapadora circular 10. La grapadora circular 10 incluye un conjunto de mango 20, una parte de cuerpo alargada 30 que se extiende distalmente desde el conjunto de mango 20 y un conjunto de carcasa 100 montado junto a un extremo distal de la parte de cuerpo alargado 30. El conjunto de mango 20 incluye un mango fijo 22 y un mango móvil o disparador 24. El conjunto de mango 20 también incluye una perilla de aproximación 26 para mover un conjunto de yunque 105 con respecto a un conjunto de cartucho 110 del conjunto de carcasa 100. La estructura y la función del conjunto de mango 20 solo se describirán en la presente descripción en la medida necesaria para describir completamente el funcionamiento del conjunto de carcasa 100. Se prevé que el conjunto de carcasa 100 pueda usarse con cualquier conjunto de accionamiento, motorizado o manual, y capaz de dos carreras de accionamiento independientes, por ejemplo. La Solicitud de patente de Estados Unidos de propiedad común con número de serie 12/946,082, presentada el 15 de noviembre de 2010, da a conocer un dispositivo quirúrgico que tiene un conjunto accionador motorizado que incluye un primer y un segundo miembros de accionamiento. Además, se prevé que las carreras de accionamiento independientes puedan ser completadas por el mismo miembro de accionamiento completando dos carreras o por dos miembros de accionamiento separados.

Con referencia a la Figura 2, se muestra el conjunto de cartucho 110, y está montado operativamente en un extremo distal de la parte de cuerpo alargado 30 de la grapadora circular 10 (Figura 1). En las realizaciones descritas, el conjunto de cartucho 110 se fija de forma desmontable a la parte de cuerpo alargado 30 de manera que el conjunto de cartucho 110, o una parte del mismo, se puede reemplazar y la grapadora circular 10 se puede reutilizar. En otras realizaciones, solo una parte del conjunto de cartucho 110 está configurada para retirarse y, posteriormente, reemplazarse o recargarse. Alternativamente, la grapadora circular 10 puede configurarse para un solo uso, es decir, desechable.

Con referencia a las Figuras 2 y 3, el conjunto de cartucho 110 incluye una carcasa 120, un conjunto de empuje 530, un cartucho de grapas 150 y un conjunto de cuchilla 400. La carcasa 120 del conjunto de cartucho 110 incluye una parte cilíndrica exterior 122, un cuerpo cilíndrico interior 124 y una pluralidad de soportes o nervaduras que se extienden radialmente (no se muestran) que se extienden entre e interconectan la parte cilíndrica interior 124 y la parte cilíndrica exterior 122. La parte cilíndrica interior 124 y la parte cilíndrica exterior 122 son coaxiales y definen un rebaje 123 entre ellas configurado para recibir una parte distal del conjunto de empuje 530 y el conjunto de cuchilla 400.

El conjunto de cuchillas 400 incluye un portador de cuchillas 420 y una cuchilla circular 440. La cuchilla 440 es un miembro sustancialmente cilíndrico que tiene un extremo proximal 442, un extremo distal 444 y define una abertura longitudinal 443 a través del mismo. La cuchilla 440 está dimensionada y configurada para recibirse a través del

rebaje 123 del cartucho de grapas 150. El extremo distal 444 de la cuchilla 440 está configurado para cortar tejido. El extremo proximal 442 de la cuchilla 440 está configurado para ser recibido alrededor de una parte distal 424 del portador de cuchillas 420 e incluye un par de lengüetas opuestas 446 configuradas para ser recibidas dentro de los respectivos huecos 421 formados en la parte distal 424 del portador de cuchillas 420.

Una parte proximal 422 del portador de cuchillas 420 define una ranura anular 463 configurada para acomodar el anillo de resorte 180 cuando el anillo de resorte 180 está en una primera condición o comprimida o en una segunda condición o expandida. Cuando la grapadora circular 10 está en la primera posición o inicial, y antes de la retracción del adaptador de empuje 532 después del primer golpe de la grapadora circular 10, el anillo de resorte 180 se recibe completamente dentro de la ranura anular 463 formada en el portador de cuchillas 420. La parte proximal 422 del portador de cuchillas 420 define además un escalón 462a formado en o adyacente a la ranura anular 463. El escalón 462a está configurado para enganchar una parte anular interior del anillo de resorte 180 cuando el anillo de resorte 180 está en la segunda condición o en la condición expandida. Además, el enganche del anillo de resorte 180 con el escalón 462a evita la compresión radial del anillo de resorte 180 durante la segunda carrera de corte de tejido. Más detalles del anillo de resorte 180 y su enganche con el portador de cuchillas 420 se describen en Solicitud de patente de Estados Unidos con número de serie 13/739,246 presentada el 11 de enero de 2013,

Con referencia continua a las Figuras 2 y 3, un extremo proximal 122a de la parte cilíndrica exterior 122 de la carcasa 120 incluye una pluralidad de lengüetas 125 formadas en él configuradas para acoplarse operativamente al conjunto de cartucho 110 con un extremo distal de la parte de cuerpo alargada 30 (Figura 1). La parte cilíndrica exterior 122 de la carcasa 120 define además una pluralidad de aberturas 129. Como se discutirá con mayor detalle a continuación, cada una de la pluralidad de aberturas 129 está configurada para enganchar un par de una pluralidad de retenes 538a, 538b formados en una parte distal 534 de un adaptador de empuje 532.

Con referencia ahora a la Figura 3, el conjunto de empuje 530 incluye el adaptador de empuje 532 y un miembro de accionamiento 540. El adaptador de empuje 532 es un miembro sustancialmente cilíndrico que tiene una parte proximal 532a y una parte distal 534. La parte proximal 532a del adaptador de empuje 532 está configurada para un acoplamiento operativo con un miembro de accionamiento 800 (por ejemplo, véase la realización descrita en las Figuras 35-39). La parte distal 534 del adaptador de empuje 532 está configurada para acoplarse operativamente al miembro de empuje 540. Como se discutirá con más detalle a continuación, el miembro de accionamiento 540 no está fijado de manera segura al adaptador de empuje 532, de modo que el miembro de accionamiento 540 permanece en una posición avanzada durante la retracción del adaptador de empuje 532 después del primer golpe o carrera de grapado de la grapadora circular 10. De esta manera, la fuerza requerida para mover el adaptador de empuje 532 durante la segunda carrera de corte de tejido de la grapadora circular 10 no incluye la fuerza necesaria para mover el miembro de empuje 540.

Con referencia continua a la Figura 3, el adaptador de empuje 532 define un paso longitudinal 531 que se extiende a través del mismo. Un extremo distal del paso longitudinal 531 está dimensionado y configurado para recibir el conjunto de cuchilla 400 de forma deslizante. El adaptador de empuje 532 define además una pluralidad de ranuras longitudinales 533 que se extienden a lo largo de su longitud. Las ranuras 533 corresponden en tamaño y ubicación a los soportes (no mostrados) formados entre las porciones cilíndricas exterior e interior 122, 124 en la carcasa 120 y que las interconectan. El adaptador de empuje 532 está configurado para ser recibido dentro de la parte cilíndrica exterior 122 de la carcasa 120 y alrededor de la parte cilíndrica interior 124 de la carcasa 120. De esta manera, las ranuras 533 reciben los soportes respectivos de la carcasa 120 de manera que la parte cilíndrica interior 124 de la carcasa 120 pueda recibirse dentro del paso longitudinal 531 del adaptador de empuje 532. Una pluralidad de rebajes 535a están formados en una superficie distal 534a del adaptador de empuje 532 y están configurados para enganchar lengüetas (no mostradas) formadas en una superficie orientada proximal del miembro de empuje 540 (por ejemplo, para asegurar la alineación radial durante la carrera de disparo). Como se discutió anteriormente, el adaptador de empuje 532 incluye una pluralidad de retenes emparejados 538a, 538b configurados para ser recibidos selectivamente dentro de las aberturas 129 formadas en la parte cilíndrica exterior 122 de la carcasa 120.

Con referencia continua a la Figura 3, el miembro de accionamiento 540 incluye una parte proximal 542 y una parte distal 544. La parte proximal 542 del miembro de empuje 540 define una pluralidad de lengüetas (no mostradas) configuradas para ser recibidas selectivamente dentro de la pluralidad de rebajes 535a formados en la superficie distal 534a del adaptador de empuje 532. La parte distal 544 del miembro de empuje 540 incluye una pluralidad de miembros de empujes 546 que se extienden distalmente desde el mismo y están dispuestos en tres filas concéntricas. Los miembros de empujes 546 se alinean con las grapas "S" recibidas dentro del cartucho de grapas 150 de tal manera que el avance del miembro de empuje 540 en relación con el cartucho de grapas 150 provoca la expulsión de las grapas "S" del cartucho de grapas 150. Una muesca 535 formada en la parte distal 534 del adaptador de empuje 532 está configurada para recibir una parte anular exterior del anillo de resorte 180 del conjunto de cuchilla 400, y un reborde 536 del adaptador de empuje 532 está configurado para enganchar la parte anular exterior del anillo de resorte 180 durante la segunda carrera o carrera de corte de la grapadora circular 10. Además, las lengüetas 536a están configuradas para retener el anillo de resorte 180 acoplado dentro de la parte distal 534 del adaptador de empuje 532.

Con referencia a las Figuras 2 y 3, el cartucho de grapas 150 es un miembro sustancialmente cilíndrico configurado para enganchar operativamente el extremo distal 122b de la parte cilíndrica exterior 122 de la carcasa 120 y define una abertura longitudinal 151. El cartucho de grapas 150 incluye una pluralidad de bolsas de recepción de grapas 152 dispuestas alrededor de la abertura 151 dispuestas en tres filas concéntricas. Los bolsillos de recepción de grapas 152 se alinean con los miembros de empujes 546 formados en la parte distal 544 del miembro de empuje 540.

Con referencia a la Figura 4-8, el enganche entre la carcasa 120 y el cartucho de grapas 150 se ilustra solo a modo de ejemplo. La carcasa 120 y el cartucho de grapas 150 están configurados para acoplarse mecánicamente antes del uso de la grapadora circular 10 (por ejemplo, durante el montaje). En esta realización no reivindicada, la carcasa 120 se puede acoplar con el cartucho de grapas 150 a través de una interfaz mecánica. Más particularmente, la carcasa 120 incluye al menos una abertura 200 que se acopla con al menos una lengüeta 300 en el cartucho de grapas 150.

Las lengüetas 300 del cartucho de grapas 150 son flexibles hacia dentro (con respecto a un eje longitudinal AA definido por la parte de cuerpo alargada 30) para facilitar el montaje. Las lengüetas 300 incluyen una superficie proximal en rampa 302 y una superficie distal 304 (Figura 8). Se prevé que la superficie distal 304 incluya una superficie sustancialmente perpendicular 306 (con respecto al eje longitudinal AA), una superficie en rampa 308 o una combinación de las mismas. En la realización ilustrada (ver Figura 8, por ejemplo), la superficie distal 304 de la lengüeta 300 incluye una superficie perpendicular 306 y una superficie en rampa 308. La superficie en rampa 308 tiene un ángulo tal que la parte más cercana al eje longitudinal AA está dispuesta próximamente a la parte de la superficie en rampa 308 que está más alejada del eje longitudinal AA. Se prevé que el cartucho de grapas 150 incluya cualquier número de lengüetas 300.

Las aberturas 200 en la carcasa 120 están dimensionadas y posicionadas para acoplarse mecánicamente con las lengüetas 300. Se prevé que la carcasa 120 incluya cualquier número de aberturas 200. Se prevé además que el número de aberturas 200 sea igual o diferente al número de lengüetas 300. Además, se revela que las dimensiones y/o la orientación de las lengüetas 300 y las aberturas 200 solo permiten el acoplamiento entre ellas en una única orientación radial (por ejemplo, para un montaje a prueba de errores). Se prevé que una pared distal 202 de la abertura 200 incluya una superficie sustancialmente perpendicular 204 (con respecto al eje longitudinal AA), una superficie en rampa 206 o una combinación de las mismas. En la realización ilustrada (ver Figura 8, por ejemplo), la pared distal 202 de la abertura 200 incluye una superficie perpendicular 204 y una superficie en rampa 206. La superficie en rampa 206 está inclinada de tal manera que la parte más cercana al eje longitudinal AA está dispuesta proximalmente a la parte de la superficie en rampa 206 que está más alejada del eje longitudinal AA. Como se muestra, la orientación de la pared distal 202 de la abertura 200 es complementaria a la orientación de la superficie distal 304 de la lengüeta 300.

Se prevé que las superficies complementarias de la pared distal 202 y la superficie distal 304, incluidas las superficies en rampa 206 y 308, respectivamente, ayuden a proporcionar una mejor retención entre la carcasa 120 y el cartucho de grapas 150. En esta realización, se requeriría una fuerza mayor (por ejemplo, en la dirección sustancial de la flecha "F" en la Figura 8) para desenganchar el cartucho de grapas 150 de la carcasa exterior 120 con respecto a una realización donde la superficie distal 304 de la lengüeta 300 y la pared distal 202 de la abertura 200 no incluyen las superficies en rampa 308 y 206, respectivamente.

En la realización ilustrada solo como ejemplo, la carcasa 120 también incluye una pluralidad de ranuras longitudinales 220, con una ranura 220 dispuesta a cada lado de cada abertura 200. Las ranuras 220 se extienden proximalmente desde un borde distal 222 de la carcasa 120. Se prevé que las ranuras 220 permitan la flexión radial hacia afuera de la parte de la carcasa 120 que rodea las aberturas 200 para facilitar el acoplamiento mecánico entre la carcasa 120 y el cartucho de grapas 150. Como puede apreciarse, para acoplar mecánicamente la carcasa 120 y el cartucho de grapas 150, los dos componentes se aproximan de tal manera que la parte de la carcasa 120 que rodea las aberturas 200 se flexiona radialmente hacia afuera para permitir que las lengüetas 300 del cartucho de grapas 150 entren en las aberturas 200. Después de que las lengüetas 300 estén dentro de las respectivas aberturas 200, la parte de la carcasa 120 que rodea las aberturas 200 se flexiona radialmente hacia adentro para bloquear efectivamente la carcasa 120 y el cartucho de grapas 150 juntos.

Se prevé que el acoplamiento mecánico entre la carcasa 120 y el cartucho de grapas 150 sea el único tipo de acoplamiento entre ellos. Por ejemplo, el acoplamiento mecánico elimina la necesidad de adhesivos entre los dos componentes o de soldar los componentes entre sí.

Con referencia a las Figuras 9 y 10 solo como ejemplo, la presente descripción incluye una etiqueta (por ejemplo, una etiqueta adhesiva) o manguito (por ejemplo, un manguito retráctil) 350. El manguito 350 puede colocarse junto a una parte distal de la carcasa 120 y está configurado para cubrir las aberturas 200, las ranuras 220 y las lengüetas 300 (ver la Figura 5). El uso del manguito 350 ayuda a garantizar que el tejido no quede atrapado o pellizcado dentro de las aberturas 200, las ranuras 220 o las lengüetas 300, y también ayuda a limitar el movimiento radial hacia afuera de las lengüetas 300 con respecto a las aberturas 200 durante la inserción de la carcasa 120 en el tejido, por ejemplo.

Además, se prevé que el manguito 350 pueda incluir información (por ejemplo, marcas o un color) relacionada con el lumen y/o el tamaño de la grapa del instrumento de grapado, por ejemplo. Se prevé que la circunferencia del manguito 350 sea igual o mayor que la circunferencia de la parte distal de la carcasa 120. En las realizaciones no reivindicadas donde el manguito 350 tiene una circunferencia mayor, una parte superpuesta del manguito 350 cubrirá la costura longitudinal entre el manguito 350 y la carcasa 120. Se prevé que el manguito 350 esté hecho de plástico (por ejemplo, cloruro de polivinilo (PVC), tereftalato de polietileno (PET), polipropileno, etc.) u otro material adecuado.

Con referencia a las Figuras 11-21, el enganche entre el adaptador de empuje 532 y el portador de cuchillas 420 se muestra solo a modo de ejemplo. Con particular referencia a las Figuras 12 y 13, la parte proximal 422 del portador de cuchillas 420 incluye una pluralidad de cierres 426, cada uno de los cuales está configurado para acoplarse mecánicamente a una superficie de acoplamiento 550 (por ejemplo, una superficie recortada) del adaptador de empuje 532 en una cantidad predeterminada de traslación longitudinal del portador de cuchillas 420 con respecto al adaptador de empuje 532. Como se puede apreciar, el enganche entre los cierres 426 y las superficies de enganche 550 evitan o impiden sustancialmente que las partes del portador de cuchillas 420 se trasladen distalmente más allá de las partes del adaptador de empuje 532.

Más particularmente, los cierres 426 del portador de cuchillas 420 están dispuestos en un extremo proximal de los brazos flexibles 428. Los brazos 428 están configurados para desviarse hacia un centro radial del portador de cuchillas 420 para facilitar el enganche/montaje entre el portador de cuchillas 420 y el adaptador de empuje 532. Además, para ensamblar el portador de cuchillas 420 y el adaptador de empuje 532, el portador de cuchillas 420 se inserta en una dirección proximal a través de una abertura distal 560 del adaptador de empuje 532 hasta que una superficie en rampa 430 de los cierres 426 hace contacto con una superficie en ángulo 562 de una pared interior del adaptador de empuje 532. El contacto entre las superficies en rampa 430 y la superficie en ángulo 562, en combinación con el movimiento proximal del portador de cuchillas 420 con respecto al adaptador de empuje 532, hace que los brazos 428 se desvíen radialmente hacia adentro, lo que permite que una pared distal 426a de cierres 426 se mueva proximalmente más allá de las superficies de enganche 550 del adaptador de empuje 532. Una vez en esta posición, los brazos 428 se desvían radialmente hacia afuera (por ejemplo, hacia su posición inclinada) de tal manera que las superficies de acoplamiento 550 del adaptador de empuje 532 impiden físicamente que las paredes distales 426a de los cierres 426 se trasladen longitudinalmente distalmente más allá (véanse las Figuras 16 y 17). Se prevé además que las paredes distales 426a de los cierres 426 incluyan una superficie en rampa (por ejemplo, la parte proximal de la superficie en rampa sea la más cercana al centro radial del portador de cuchillas 420), y que las superficies de acoplamiento 550 del adaptador de empuje 532 incluyan una superficie complementaria.

Con referencia ahora a las Figuras 16-21, el movimiento relativo entre el adaptador de empuje 532, el portador de cuchillas 420 y la carcasa 120 se representa solo a modo de ejemplo. La Figura 16 ilustra el adaptador de empuje 532 y el portador de cuchillas 420 en una posición retraída. Como se muestra en la Figura 17 (que es una vista ampliada de una parte de la Figura 16), la orientación de los cierres 426 y las superficies de acoplamiento 550 limitan la cantidad de recorrido distal del portador de cuchillas 420 con respecto al adaptador de empuje 532. Como puede apreciarse, esta orientación evita que un usuario corte tejido antes de grapar el tejido. La Figura 18 ilustra el adaptador de empuje 532 en una posición avanzada, y el portador de cuchillas 420 en su posición retraída (por ejemplo, en respuesta a un primer golpe de accionamiento para grapar el tejido). La Figura 19 ilustra el adaptador de empuje 532 en su posición avanzada y el portador de cuchillas 420 en una posición avanzada (por ejemplo, en respuesta a un segundo golpe de accionamiento para cortar tejido). Como se muestra en la Figura 20 (que es una vista ampliada de una parte de la Figura 19), el enganche entre los cierres 426 y las superficies de enganche 550 impiden un desplazamiento distal adicional del portador de cuchillas 420 con respecto al adaptador de empuje 532. La Figura 21 ilustra el adaptador de empuje 532 en su posición avanzada y el portador de cuchillas 420 en su posición retraída (por ejemplo, después de que se haya cortado el tejido). Como puede apreciarse, el hecho de que el adaptador de empuje 532 permanezca en su posición avanzada en esta realización ayuda a evitar el contacto involuntario entre la cuchilla 440 y un usuario de la grapadora circular 10, y entre la cuchilla 440 y un paciente.

Además de la realización no reivindicada descrita en el presente documento, en donde una parte proximal 422 del portador de cuchillas 420 está configurada para acoplarse con el anillo de resorte 180, se describe otra realización en donde la parte proximal 422 del portador de cuchillas 420 está configurada para acoplarse mecánicamente con un miembro de accionamiento o manguito 450. cuando el portador de cuchillas 420 se acopla mecánicamente con el adaptador de empuje 532. Más particularmente, en esta realización no reivindicada, la ranura anular 463 de la parte proximal 422 del portador de cuchillas 420 está incluida en una pluralidad de patas 460 (Figura 13), con cada pata 460 incluyendo una parte de ranura anular 463 que está configurada para encajar un reborde 452 del manguito de accionamiento 450 (Figuras 16, 18, 19 y 21). Además, las patas 460 están configuradas para desviarse radialmente hacia adentro, lo que permite que la parte proximal 422 del portador de cuchillas 420 se traslade longitudinalmente más allá del borde 452 del manguito de accionamiento 450, acoplando así de manera eficaz el portador de cuchillas 420 con el manguito de accionamiento 450 (véanse las Figuras 16, 18), 19 y 21, por ejemplo). Como puede apreciarse, en esta realización, la traslación longitudinal del manguito de accionamiento 450 (por ejemplo, a través de una segunda carrera de accionamiento del mango 24) provoca una traslación longitudinal correspondiente del portador de cuchillas 420.

Con referencia a las Figuras 22-27 solo como ejemplo, se ilustran detalles adicionales del conjunto de yunque 105 de acuerdo con realizaciones no reivindicadas de la presente descripción. El conjunto de yunque 105 se puede mover longitudinalmente con respecto al conjunto de cartucho 110 e incluye una varilla de retención 108, que conecta selectivamente el conjunto de yunque 105 con el resto de la grapadora quirúrgica 10. El conjunto de yunque 105 incluye una cabeza de yunque 600 y un anillo de corte 620. El cabezal de yunque 600 incluye una pluralidad de cavidades 602 de deformación por grapas formadas directamente en él (es decir, sin la inclusión de una placa de yunque tradicional). Los bolsillos 602 están configurados para recibir las patas de las grapas expulsadas del cartucho de grapas 110 y para deformar las patas en una forma apropiada. En la realización ilustrada, los bolsillos 602 están dispuestos en tres filas y se extienden anularmente a lo largo de una superficie de contacto con el tejido 604 de la cabeza de yunque 600. El conjunto de yunque 105 también incluye un miembro de fijación 606 que se extiende proximalmente desde la cabeza de yunque 600. El miembro de fijación 606 está configurado para acoplarse de manera giratoria a la varilla de retención 108. Una cavidad anular 608 está definida por la cabeza de yunque 606 y está dispuesta alrededor (por ejemplo, rodeando) el miembro de fijación 606 (Figuras 24 y 25). Se prevé que la totalidad de la cabeza de yunque 606 esté formada monolíticamente y/o esté hecha del mismo material.

El anillo de corte 620 está configurado para posicionarse dentro de la cavidad anular 608 de la cabeza de yunque 600. Más particularmente, el anillo de corte 620 incluye un anillo exterior 622, un anillo interior 624, un canal de cuchilla anular 626 dispuesto entre el anillo exterior 622 y el anillo interior 624, y una parte separable 628 dispuesta próximamente adyacente al canal de cuchilla 626. La parte separable 628 está configurada para ser cortada con una cuchilla 440 (véanse las Figuras 26 y 27) durante la carrera de corte del instrumento circular 10.

El anillo de corte 620 también incluye una pluralidad de lengüetas 630 dispuestas alrededor de su borde anular exterior 622. Las lengüetas 630 están configuradas para acoplarse mecánicamente a una ranura 610 dispuesta alrededor de una superficie anular interna 612 de la cabeza de yunque 600. Se puede incluir cualquier número de lengüetas 630 (incluida una sola lengüeta 630 que se extiende a lo largo de toda la superficie 612) en el anillo de corte 620. Más particularmente, cada lengüeta 630 incluye una superficie proximal 632 que es sustancialmente perpendicular al borde anular 629, y una superficie distal 634 que forma un ángulo con respecto al borde anular 629 y con respecto a la superficie proximal 632.

La superficie distal 634 de la lengüeta 630 está configurada para facilitar el montaje entre el anillo de corte 620 y la cabeza de yunque 600. Es decir, durante el ensamblaje, el anillo de corte 620 se inserta en la cavidad anular 608 en una dirección de proximal a distal, de modo que la superficie distal 634 hace contacto con una parte de la cabeza de yunque 600 y hace que el anillo de corte 620 se desvíe radialmente hacia adentro para permitir que las lengüetas 630 se extiendan distalmente más allá de un reborde 611 formado por una superficie proximal de la ranura 610. Se prevé además que el anillo de corte 620 esté hecho de un material flexible (por ejemplo, polietileno) para facilitar aún más el montaje.

Con referencia a las Figuras 26 y 27 solo como ilustración, la superficie proximal 632 de las lengüetas 630 está configurada para acoplarse con el reborde 611 de la ranura 610 para ayudar a asegurar el acoplamiento entre ellas. Más particularmente, durante el uso, cuando la cuchilla 440 avanza para cortar tejido, la cuchilla 440 también penetra en la parte separable 628, que separa el anillo exterior 622 y el anillo interior 624 (véase la Figura 27). Como se muestra en la Figura 27 en comparación con la Figura 26, el avance distal de la cuchilla 440 también empuja el anillo de corte 620 distalmente dentro de la cavidad 608. El enganche entre el anillo exterior 622 del anillo de corte 620 y la cabeza de yunque 600 ayuda a asegurar que el anillo exterior 622 se retire del sitio quirúrgico cuando se retira la cabeza de yunque 600.

Con referencia a las Figuras 20-30 únicamente como ejemplo, se ilustran detalles adicionales del conjunto de yunque 105 y su varilla de retención 108 de acuerdo con realizaciones de la presente descripción. Como se discutió anteriormente, la cabeza de yunque 600 está acoplada de forma pivotante con la varilla de retención 108, por ejemplo, para facilitar la extracción del conjunto de yunque 105 del interior del tejido. En uso, el tejido "T" se ata o se sutura en bolsa de tabaco a una parte distal 108a de la varilla de retención 108. La parte distal 108a se define como dispuesta distalmente de un reborde 109, que está configurado para limitar el recorrido proximal del tejido "T", y como la parte de la varilla de retención 108 que está configurada para contactar con el tejido "T".

En la realización ilustrada no reivindicada, la parte distal 108a de la varilla de retención 108 se estrecha a lo largo de toda su longitud. Además, la parte distal 108a incluye un estrechamiento continuo, que incluye una parte cóncava 108b y una parte convexa 108c. Como se muestra, la parte distal 108a carece de una configuración escalonada y carece de cambios de ángulo abruptos. Se prevé que esta configuración cónica de la parte distal 108a de la varilla de retención 108 ayuda a que el tejido "T" suturado en bolsa de tabaco se deslice fácilmente proximalmente cuando la cabeza de yunque 600 se inclina y, por lo tanto, empuja al tejido "T" proximalmente (véase la Figura 30).

Con referencia a las Figuras 31-34 solo como ejemplo, la varilla de retención 108 del conjunto de yunque 105 está configurada para acoplarse selectivamente a un trocar 700 que se extiende distalmente más allá del conjunto de cartucho 110. Más particularmente, esta realización no reivindicada ilustra una primera varilla de retención 108' que está configurada para acoplarse con un primer trocar 700' (Figura 32), y una segunda varilla de retención 108" que está configurada para acoplarse con un segundo trocar 700" (Figura. 32A). Aquí, sin embargo, la primera varilla de

retención 108' no puede encajar adecuadamente en el segundo trocar 700" (Figura 33), y la segunda varilla de retención 108" no puede encajar correctamente en el primer trocar 700' (Figura 34). Es decir, el enganche entre la primera varilla de retención 108' y el primer trocar 700', y entre la segunda varilla de retención 108" y el segundo trocar 700" daría como resultado que los dos componentes se enganchen entre sí de forma segura de tal manera que la traslación longitudinal del primer componente (por ejemplo, el primer varilla de retención 108') en la dirección opuesta del segundo componente (por ejemplo, el primer trocar 700') daría como resultado una cantidad correspondiente de traslación longitudinal del segundo componente. Por el contrario, un intento de enganche entre la primera varilla de retención 108' y el segundo trocar 700", o entre la segunda varilla de retención 108" y el primer trocar 700' daría como resultado que los dos componentes quedaran libres de un enganche seguro entre sí, de modo que la traslación longitudinal del primero (por ejemplo, la primera varilla de retención 108') en la dirección opuesta al segundo componente (por ejemplo, el segundo trocar 700") haría que el primer componente se alejara del segundo componente.

Se prevé que cada una de la primera varilla de retención 108' y el primer trocar 700' estén configurados para su uso con una configuración particular de grapas. Por ejemplo, se prevé que la primera varilla de retención 108' sea parte de un conjunto de yunque 105 que incluye dos filas de bolsillos 602 que deforman las grapas, y que el primer trocar 700' sea parte de/se pueda utilizar con un conjunto de cubierta 100 que incluye dos filas de miembros de empujes 546 y un cartucho de grapas 150 que tiene dos filas de grapas "S". Del mismo modo, se prevé que la segunda varilla de retención 108" sea parte de un conjunto de yunque 105 que incluye tres filas de bolsillos 602 que deforman las grapas, y que el segundo trocar 700" sea parte de un conjunto de cubierta 100 que se puede utilizar con tres filas de empujes. miembros 546 y un cartucho de grapas 150 que tiene tres filas de grapas "S".

Más particularmente en estas realizaciones no reivindicadas, la primera varilla de retención 108' incluye un rebaje 108'R que está configurado para acoplarse con un reborde 700'L que se extiende desde el primer trocar 700' (Figura 32). De manera similar, la segunda varilla de retención 108" incluye un rebaje 108"R que está configurado para acoplarse con un reborde 700"L que se extiende desde el segundo trocar 700" (Figura 32A). La geometría de las varillas de retención 108', 108" y los trocares 700', 700" permiten este acoplamiento a prueba de errores entre ellos. Más particularmente, y con referencia a las Figuras 32 y 32A, se prevé e ilustra que la primera varilla de retención 108' incluye un diámetro dr' mayor que el diámetro correspondiente dr" de la segunda varilla de retención 108". Aquí, el primer trocar 700' incluye un diámetro dt' mayor que el correspondiente diámetro dt" del segundo trocar 700". Además, se prevé e ilustra que la distancia entre el rebaje 108'R y el reborde proximal 108'P de la primera varilla de retención 108' es más corta que la distancia entre el rebaje 108"R y el reborde proximal 108"P de la segunda varilla de retención 108". Asimismo, las realizaciones ilustradas muestran que la distancia entre el reborde 700'L y la punta 700'T del primer trocar 700' es más corta que la distancia correspondiente entre el reborde 700"L y la punta 700"T del segundo trocar 700".

Con referencia a las Figuras 33 y 34 solo, por ejemplo, el rebaje 108'R de la primera varilla de retención 108' no puede encajar adecuadamente en el reborde 700"L del segundo trocar 700" (Figura 33), y el rebaje 108"R de la segunda varilla de retención 108" está no es capaz de enganchar apropiadamente el reborde 700'L del primer trocar 700' (Figura 34), por ejemplo, debido a las diversas geometrías discutidas anteriormente. Como se discutió anteriormente, el acoplamiento adecuado entre una varilla de retención 108 y un trocar 700 es el acoplamiento seguro entre ellos.

Además, en realizaciones no reivindicadas, se prevé que cada uno de los primeros trocar 700' y segundo trocar 700" incluya un indicador 702 que sea perceptible para un usuario si no hay un acoplamiento adecuado entre una varilla de retención 108 y un trocar 700 (por ejemplo, si un usuario intenta enganchar la primera varilla de retención 108' con el segundo trocar 700", o viceversa). La presente descripción incluye indicadores 702 que proporcionan información visual (por ejemplo, una banda de color, letras, símbolos, etc.), de audio (por ejemplo, pitidos, clics, etc.) y/o táctil (por ejemplo, vibración, etc.) Como se ilustra, el indicador 702 no es perceptible (por ejemplo, visible) cuando hay un acoplamiento adecuado entre una varilla de retención 108 y un trocar 700. Alternativamente, se prevé que el indicador 702 sea perceptible para un usuario si hay un acoplamiento adecuado entre una varilla de retención 108 y un trocar 700, y el indicador 702 no es perceptible para un usuario si no hay un acoplamiento adecuado entre una varilla de retención 108 y un trocar. trocar 700.

Con referencia ahora a las Figuras 35-39, se muestran detalles relacionados con el enganche entre el miembro de accionamiento 800 y el adaptador de empuje 532 de acuerdo con una realización de la presente invención. Durante el uso de esta realización de la grapadora circular 10, se realiza una carrera de accionamiento inicial para disparar las grapas "S" en el tejido. Aquí, el miembro de accionamiento 800 (o una parte del mismo) avanza distalmente para acoplarse con el adaptador de empuje 532, y el avance continuo del miembro de accionamiento 800 hace que el adaptador de empuje 532 empuje al miembro de accionamiento 540 distalmente para expulsar las grapas "S" (como se explicó anteriormente). A continuación, el miembro de accionamiento 800 y el adaptador de empuje 532 se retraen proximalmente (mientras que el miembro de empuje 540 permanece en su posición avanzada). Luego, en respuesta a una segunda carrera de accionamiento, por ejemplo, el miembro de accionamiento 800 y el adaptador de empuje 532 se hacen avanzar de nuevo distalmente para que el adaptador de empuje 532 empuje y/o se acople al portador de cuchilla 420 distalmente para cortar el tejido. Como se puede apreciar, esta realización difiere de las realizaciones descritas anteriormente, ya que aquí, las carreras de accionamiento independientes se completan con

el mismo miembro de accionamiento 800 completando dos carreras (en oposición al uso de dos miembros de accionamiento separados).

Las Figuras 35-39 ilustran varias características del enganche entre el miembro de accionamiento 800 y el adaptador de empuje 532, que están configurados para ayudar a facilitar el enganche entre ellos y para ayudar a asegurar el enganche entre ellos durante el avance y la retracción del miembro de accionamiento 800. Más particularmente, el miembro de accionamiento 800 (por ejemplo, una tuerca adaptadora) incluye un rebaje 802 (por ejemplo, un rebaje anular) configurado para enganchar las lengüetas 810 en los dedos 820 en la parte proximal 533 del adaptador de empuje 532. Cuando el miembro de accionamiento 800 se traslada distalmente y hace contacto con el adaptador de empuje 532, una superficie distal 804 del miembro de accionamiento 800 hace contacto con las pestañas 810 y fuerza las pestañas 810 y los dedos 820 radialmente hacia adentro (Figura 37). El avance continuo del miembro de accionamiento 800 con respecto al adaptador de empuje 532 hace que las lengüetas 810 y los dedos 820 se muevan radialmente hacia afuera, de modo que las lengüetas 810 estén dentro del rebaje 802 (Figuras 38 y 39).

En las realizaciones descritas y con particular referencia a las Figuras 36 y 37, una pared distal 803 del rebaje 802 forma un ángulo α_1 de entre aproximadamente 70° y aproximadamente 90° con respecto al eje longitudinal AA. En realizaciones, el ángulo α_1 está entre alrededor de 70° y alrededor de 80° , o entre alrededor de 75° y alrededor de 78° . De manera similar, una pared distal 812 de las lengüetas 810 forma un ángulo α_2 de entre aproximadamente 70° y aproximadamente 90° con respecto al eje longitudinal AA. En realizaciones, el ángulo α_2 está entre alrededor de 70° y alrededor de 80° , o entre alrededor de 75° y alrededor de 78° . Se prevé que los ángulos formados por la pared distal 803 del rebaje 802 y por la pared distal 812 de las mesas 810 sean iguales, sustancialmente iguales o diferentes entre sí.

Además, en las realizaciones descritas, la altura "h" de las lengüetas 810 (y la profundidad correspondiente de la parte correspondiente del rebaje 802) está entre aproximadamente 0,010 pulgadas (0,254 mm) y aproximadamente 0,020 pulgadas (0,508 mm) (ver Figura 36). En realizaciones, la altura "h" es aproximadamente igual a 0,015 pulgadas (0,381 mm).

Se divulga además que el adaptador de empuje 532 (o al menos los dedos 820 del mismo) está hecho de policarbonato relleno de vidrio. Aquí, se prevé que el porcentaje de vidrio esté entre aproximadamente el 20 % y aproximadamente el 40 % (por ejemplo, aproximadamente igual al 30 %).

Se prevé que la combinación de los ángulos de las paredes distales 803 y 812, la altura "h" de las lengüetas 810 y el material del que está hecho el adaptador de empuje 532 contribuyan a un acoplamiento seguro entre el adaptador de empuje 532 y el miembro de accionamiento 800, y dar como resultado una cantidad óptima de fuerza necesaria para desenganchar el adaptador de empuje 532 del miembro de accionamiento 800.

Con referencia a las Figuras 40 y 41 solo como ejemplo, la presente descripción también incluye un conjunto de chip de comunicación 900, que está configurado para comunicar información diversa hacia y desde otras partes de la grapadora circular 10. Con particular referencia a la Figura 40, el conjunto de chip de comunicación 900 incluye una caja 910 que aloja un chip de comunicación 902. La caja 910 incluye una parte de tubo 912 y una parte de anillo 914. Con referencia a la Figura 41, la parte de tubo 912 de la caja 910 está configurada para encajar a presión en la carcasa 120 del conjunto de carcasa 100. La parte de anillo 914 está configurada para rodear (o al menos rodear parcialmente) el cuerpo cilíndrico interior 124 de la carcasa 120 (por ejemplo, a través de una disposición de ajuste por compresión). Además, la caja 910 incluye una pluralidad de lengüetas 916 que están configuradas para acoplarse con ranuras/retenes respectivos (no mostrados explícitamente) en la carcasa 120 para ayudar a evitar la rotación del conjunto de chip de comunicación 900 con respecto a la carcasa 120.

Una parte proximal del chip de comunicación 902 incluye una pluralidad de contactos 904 para enganchar las clavijas de contacto de una parte (por ejemplo, el adaptador, no se muestra) de la grapadora circular 10. Como se puede apreciar, este enganche entre los contactos 904 y las clavijas de contacto permite que la información se comunique desde una parte de la grapadora circular 10 (por ejemplo, el conjunto de mango 20) al conjunto de carcasa 100. Además, el chip de comunicación 902 está cargado por resorte a través de un miembro de empuje 918 en una dirección proximal (por ejemplo, para permitir la tolerancia de longitud posicional de las clavijas de contacto en el adaptador).

Está previsto en realizaciones no reivindicadas que el chip de comunicación 902 incluya capacidad tanto de lectura como de escritura, y es particularmente útil con una grapadora quirúrgica eléctrica. La capacidad de lectura del chip de comunicación 902 permite la comunicación de varias características del conjunto de carcasa 100 para manejar el ensamblaje 20. Por ejemplo, el chip de comunicación 902 puede almacenar y transmitir información relacionada con el tamaño del cartucho, la longitud de la grapa y la distancia de sujeción. Una vez que el conjunto de mango 20 recibe esta información, por ejemplo, las fuerzas de disparo y la carrera de disparo pueden ajustarse en consecuencia. La capacidad de escritura del chip de comunicación 902 permite que el conjunto de mango 20, por ejemplo, codifique un conjunto de cartucho usado (es decir, disparado) 110 para evitar la reutilización o el intento de disparo de un conjunto de cartucho sin grapas 110. Más detalles de los componentes de comunicación (por ejemplo,

chips, transmisores, módulos de control, etc.) se describen en Solicitud de patente de Estados Unidos con número de serie 13/545,362, que se presentó el 10 de julio de 2012.

Ahora se describirá el uso de la grapadora circular 10 en lo que se refiere a varias realizaciones de la presente descripción. En uso, la grapadora circular 10 funciona de una manera sustancialmente similar a una grapadora circular tradicional. Una vez orientado de tal manera que el tejido que se va a grapar se recibe entre el conjunto de cartucho 110 y el conjunto de yunque 105, y el conjunto de yunque 105 se aproxima al conjunto de cartucho 110 mediante la rotación de la perilla de aproximación 26, se puede apretar el disparador 24 para activar el conjunto de mango 20. El accionamiento del conjunto de manija 20 provoca un primer avance de un conjunto de empuje (por ejemplo, 800) que se acopla y provoca el avance del conjunto de empuje 530. Durante la primera carrera de formación de grapas, el conjunto de empuje 530 se mueve en relación con la carcasa 120 y el conjunto de cuchillas 400, mientras que el conjunto de cuchillas 400 permanece estacionario en relación con la carcasa 120. De esta manera, durante la primera carrera de formación de grapas de la grapadora circular 10 sólo se realiza la función de formación de grapas. En consecuencia, la fuerza requerida para completar el primer golpe de la grapadora circular 10 no incluye la fuerza necesaria para cortar también el tejido simultáneamente.

Una vez completada la primera carrera o carrera de formación de grapas, se suelta el disparador 24 para permitir la retracción del miembro de accionamiento y el adaptador de empuje 532 del conjunto de empuje 530. En varias realizaciones no reivindicadas, el adaptador de empuje 532 se retrae a una posición próxima a su posición inicial. Por ejemplo, se prevé que el adaptador de empuje 532 se retraiga aproximadamente 0,25 pulgadas (6,35 mm) más proximalmente desde su posición de inicio inicial. En esta posición retraída, la muesca 535 formada en el extremo distal del adaptador de empuje 532 está alineada con el anillo de resorte 180 permitiendo así que el anillo de resorte 180 se expanda desde el primer estado o estado comprimido al segundo estado sin comprimir.

Una compresión o activación posterior del disparador 24 provoca un segundo avance del miembro de accionamiento y el adaptador de empuje 532. El avance del adaptador de empuje 532 provoca el acoplamiento del reborde 536 del adaptador de empuje 532 con el anillo de resorte 180. Dado que el anillo de resorte 180 permanece acoplado con el portador de cuchillas 420 en esta posición, el avance del adaptador de empuje 532 también provoca el avance del conjunto de cuchillas 420. El avance de la cuchilla circular 440 del conjunto de cuchilla 400 provoca el corte del tejido colocado entre el conjunto de cartucho 110 y el conjunto de yunque 105. Debido a que las grapas "S" fueron expulsadas y formadas durante el primer golpe de la engrapadora circular 10, y el miembro de empuje 540 permaneció en la posición avanzada al retraerse el adaptador de empuje 532 después del primer golpe o golpe de formación de grapas, la fuerza requerida para completar el segundo golpe o corte la carrera de la grapadora circular 10 es menor que la fuerza que sería necesaria para completar tanto el procedimiento de expulsión/formación de grapas como el de corte de tejido. Se prevé que la fuerza proporcionada por el miembro de accionamiento durante el segundo golpe sea suficiente para desacoplar cualquier mecanismo de seguridad que mantenga el conjunto de cuchillas 400 en relación con la carcasa cilíndrico interior 124 de la carcasa 120. Tal mecanismo de seguridad puede incluir protuberancias (no mostradas) formadas en la superficie interior del portador de cuchillas 420 y/o en la superficie exterior de la parte cilíndrica interior 124 de la carcasa 120 configurada para recibirse dentro de retenes (no mostrados) formados en el otro de los superficie exterior de la parte cilíndrica interior 124 y/o en la superficie interior del portador de cuchillas 420 de manera que se permita que el conjunto de cuchillas 400 avance distalmente con respecto al carcasa 120.

Una vez completada la carrera de corte de tejido, el adaptador de empuje 532 se retrae proximalmente a una de las posiciones inicial o retraída. Como se discutió anteriormente, el conjunto de empuje 530 y el conjunto de la cuchilla 400 pueden configurarse de tal manera que el conjunto de empuje 530 y el conjunto de la cuchilla 400, o ambos, se retraigan después del segundo golpe o carrera de corte de la grapadora circular 10. La retracción del adaptador de empuje 532 a una de las posiciones inicial o retraída provoca el desacoplamiento del miembro de empuje 540 del adaptador de empuje 532. De esta manera, el miembro de accionamiento 540 y el cartucho de grapas vacío 150 pueden separarse o descargarse de la carcasa 120 y reemplazarse con un nuevo miembro de accionamiento 540 y/o cartucho de grapas 150.

A continuación, se describirán detalles adicionales relacionados con el funcionamiento de la grapadora circular 10, incluido el funcionamiento del conjunto de cartucho 110, en lo que se refiere a varias realizaciones únicamente ilustrativas de la presente descripción. En la condición inicial, el conjunto de empuje 530 se recibe entre las partes cilíndricas exterior e interior 122, 124 de la carcasa 120. El conjunto de cuchillas 400 se recibe dentro del pasaje longitudinal 531 del adaptador de empuje 532 y alrededor de la parte cilíndrica interna 124 de la carcasa 120. El cartucho de grapas 150 está en acoplamiento operativo con una parte distal de la carcasa 120 para retener operativamente el conjunto de empuje 530 y el conjunto de cuchilla 400 dentro de la carcasa 120. El anillo de resorte 180 está en la primera condición o radialmente comprimido y recibido dentro de la ranura anular 463 formada en el portador de cuchillas 420. El anillo de resorte 180 se mantiene en la condición radialmente comprimida por una pared interna del adaptador de empuje 532. La muesca 535 formada en el extremo distal del adaptador de empuje 532 está dispuesta en la parte distal de la ranura anular 463 y el anillo de resorte 180. De esta manera, el conjunto de empuje 530 puede avanzar distalmente sin provocar el avance del conjunto de cuchilla 400.

En la posición inicial, se evita que el conjunto de empuje 530 avance distalmente inadvertidamente con respecto al carcasa 120 mediante el acoplamiento de la pluralidad de retenes emparejados 538a, 538b (Figura 3) formados en la parte distal 534 del adaptador de empuje 532 con aberturas 129 formadas en la parte cilíndrica exterior 122 de la vivienda 120.

Durante una primera carrera de formación de grapas de la grapadora circular 10, después de la aproximación del conjunto de yunque 105 con respecto al conjunto de cartucho 110 (por ejemplo, a través de la rotación de la perilla de aproximación 26), la activación del disparador 24 con respecto al mango 22 provoca el avance de un conjunto de accionamiento (por ejemplo, 800) que se acopla operativamente con el adaptador de empuje 532 para provocar la traslación distal del conjunto de empuje 530. La traslación distal del adaptador de empuje 532 hace avanzar el miembro de empuje 540 haciendo que los miembros de empujes 546 avancen hacia y/o a través de los bolsillos de recepción de grapas 152 del cartucho de grapas 150 y expulsen las grapas "S" del cartucho de grapas 150. Aunque no se muestra explícitamente, la expulsión de las grapas "S" del cartucho de grapas 150 provoca el avance de las grapas "S" hacia los bolsillos 602 de deformación de grapas del cabezal 600 del yunque. La formación de grapas "S" asegura el tejido retenido entre el cartucho de grapas 150 y el conjunto de yunque 105.

Una vez completada la carrera de grapado, el adaptador de empuje 532 se retrae proximalmente con respecto a la carcasa 120. El adaptador de empuje 532 está lo suficientemente retraído en relación con el portador de cuchillas 420 y el anillo de resorte 180 de modo que el anillo de resorte 180 esté alineado con la muesca 535 formada en el extremo distal del adaptador de empuje 532. La alineación de la muesca 535 con el anillo de resorte 180 permite que el anillo de resorte 180 se mueva desde la primera condición o la condición comprimida a la condición no comprimida, es decir, el anillo de resorte 180 puede descomprimirse o expandirse radialmente.

Durante la segunda carrera o carrera de corte de la grapadora circular 10, una segunda actuación del disparador 24 en relación con el mango 26 provoca el avance del miembro de accionamiento (por ejemplo, 800) que se acopla operativamente al adaptador de empuje 532 para provocar la traslación distal del adaptador de empuje 532. La traslación distal del adaptador de empuje 532 hace que el reborde 536, definido por la muesca 535 formada en el extremo distal del adaptador de empuje 532, se acople a una parte exterior del anillo de resorte 180 mientras que una parte interior del anillo de resorte 180 permanece acoplada con el portador de cuchillas 420. En particular, el escalón 142a, formado dentro/adyacente a la ranura 463 del portador de cuchillas 420, se acopla con el anillo de resorte 180 y evita que el anillo de resorte 180 se comprima radialmente hacia atrás en la ranura anular 463 durante el segundo avance del adaptador de empuje 532 durante la segunda carrera de corte de tejido de grapadora circular 10. En consecuencia, el escalón 462a del portador de cuchillas 420 mantiene el anillo de resorte 180 en la segunda condición o la condición expandida, de modo que el anillo de resorte 180 permanece en contacto tanto con el adaptador de empuje 532 como con el portador de cuchillas 420 para asegurar el avance simultáneo del conjunto de cuchillas 400 con el avance del adaptador de empuje 532.

El avance continuo del adaptador de empuje 532 hace que la cuchilla 440 sea recibido a través de la abertura longitudinal 151 del cartucho de grapas 150, cortando así el tejido retenido entre el cartucho de grapas 150 y el conjunto de yunque 105, y penetrando así la parte separable 628 del anillo de corte 620. Se prevé que el conjunto de accionamiento 530 y el conjunto de cuchilla 400 puedan configurarse de manera que la retracción del conjunto de empuje provoque la retracción del adaptador de accionamiento 532 y el portador de cuchilla 420 (véanse las Figuras 11-21, por ejemplo).

Además de los requisitos de fuerza reducidos proporcionados por la operación de dos tiempos de la engrapadora circular 10, la función independiente o desacoplada de formación de grapas y corte de tejido de la engrapadora circular 10 también permite variar la altura de engarce de las grapas en relación con la distancia de recorrido de la cuchilla, la variación de la velocidad de desplazamiento de la grapa en relación con la velocidad de desplazamiento de la cuchilla, y/o la adición de un tiempo de permanencia entre la formación de la grapa y el corte del tejido. Esta configuración permite que un médico optimice las alturas de engarce de las grapas para determinadas condiciones, como el grosor del tejido, la flexibilidad del tejido y la fuerza de sujeción. Esta configuración también puede permitir el control de las fuerzas de formación de grapas y de corte de la cuchilla, para alertar al médico en caso de que se detecte una fuerza anormal. Esta configuración permite además monitorear y usar la fuerza y otros datos para la recopilación e investigación de datos, que, cuando se analizan, pueden conducir a una mayor optimización de los parámetros operativos, como la altura de engarce de las grapas y la velocidad de permanencia y desplazamiento. Al controlar y optimizar de forma independiente estos diversos parámetros, la hemostasia mejorada y la fuerza de la articulación anastomótica pueden resultar en una gama mucho más amplia de espesores de tejido, lo que permite que un médico tenga un control mejorado y personalizado sobre los resultados. Además, cuando las funciones de grapado y corte se realizan al mismo tiempo, el tejido que se grapa puede ser desplazado por la cuchilla, lo que hace que las patas de la grapa se desvíen y se desalineen con los bolsillos del yunque previstos, lo que da como resultado una mala formación de la grapa y posibles fugas.

Se comprenderá que pueden hacerse diversas modificaciones a las modalidades divulgadas en el presente documento. Por ejemplo, la grapadora circular 10 puede incluir un mecanismo para cambiar el conjunto de cartucho 110 de una operación de dos tiempos a una operación de un solo golpe. Por lo tanto, la descripción anterior no debe

ser interpretada como limitante, sino meramente como ejemplificaciones de modalidades particulares. Los expertos en la técnica visualizarán otras modificaciones dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas a la misma.

REIVINDICACIONES

1. Una grapadora circular (10) que comprende:
 - 5 un conjunto de mango (20);
un cuerpo alargado (30) que se extiende desde el conjunto de mango (20) y define un eje longitudinal;
un miembro de accionamiento (800) configurado para traslación longitudinal en respuesta al accionamiento del conjunto de mango (20), el miembro de accionamiento (800) incluye un rebaje (802) dispuesto junto a una parte distal del mismo; y
 - 10 un conjunto de cartucho (110) dispuesto junto a un extremo distal del cuerpo alargado, el conjunto de cartucho (110) incluye un conjunto de empuje (530), el conjunto de empuje está configurado para acoplarse mecánicamente a una parte del miembro de accionamiento (800) y se traslada longitudinalmente para hacer que las grapas sean expulsadas del conjunto de cartucho (110), el conjunto de empuje (530) incluye al menos un dedo (820) que incluye al menos una lengüeta (810), la
 - 15 al menos una lengüeta (810) está configurada para acoplarse el rebaje del miembro de accionamiento (802) en respuesta a la aproximación relativa entre el miembro de accionamiento (800) y el conjunto de empuje (530), el al menos un dedo (820) está configurado para flexionarse hacia el eje longitudinal para facilitar el acoplamiento entre el miembro de accionamiento (802) y el conjunto de empuje (530).
- 20 2. La grapadora circular (10) de la reivindicación 1, en donde una pared distal (803) del rebaje (802) forma un ángulo (α_1) con respecto al eje longitudinal (AA), y en donde el ángulo (α_1) está entre aproximadamente 70° y aproximadamente 80°.
3. La grapadora circular (10) de la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en donde una pared distal (812) de al
- 25 menos una lengüeta (810) forma un ángulo (α_2) con respecto al eje longitudinal (AA), y en donde el ángulo (α_2) está entre aproximadamente 70° y aproximadamente 80°.
4. La grapadora circular (10) de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el conjunto de cartucho (110) es desmontable y reemplazable.
- 30 5. La grapadora circular (10) de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la altura de al menos una lengüeta (810) en una dirección sustancialmente perpendicular al eje longitudinal está entre aproximadamente 0,254 mm (0,010 pulgadas) y aproximadamente 0,508 mm (0,020 pulgadas). pulgadas).
- 35 6. La grapadora circular (10) de la reivindicación 5, en donde la profundidad de la parte de rebaje (802) en una dirección sustancialmente perpendicular al eje longitudinal está entre aproximadamente 0,254 mm (0,010 pulgadas) y aproximadamente 0,508 mm (0,020 pulgadas).
7. La grapadora circular (10) de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además un
- 40 conjunto de cuchilla (400) que se puede mover selectivamente con respecto al conjunto de empuje para trasladar distalmente una cuchilla (440).
8. La grapadora circular (10) de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el conjunto de mango (20) está configurado para recibir energía de una fuente de energía.
- 45 9. La grapadora circular (10) de la reivindicación 8, que comprende además un chip de comunicación (902) dispuesto en cooperación mecánica con el conjunto de cartucho, el chip de comunicación (902) se configura para comunicar información hacia y desde otras partes de la grapadora circular.
- 50 10. La grapadora circular (10) de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde al menos una parte del conjunto de empuje (530) comprende policarbonato relleno de vidrio.
11. La grapadora circular (10) de la reivindicación 10, en donde el porcentaje de vidrio en el policarbonato relleno de vidrio del conjunto de empuje (530) está entre aproximadamente el 20 % y aproximadamente el 40 %.

55

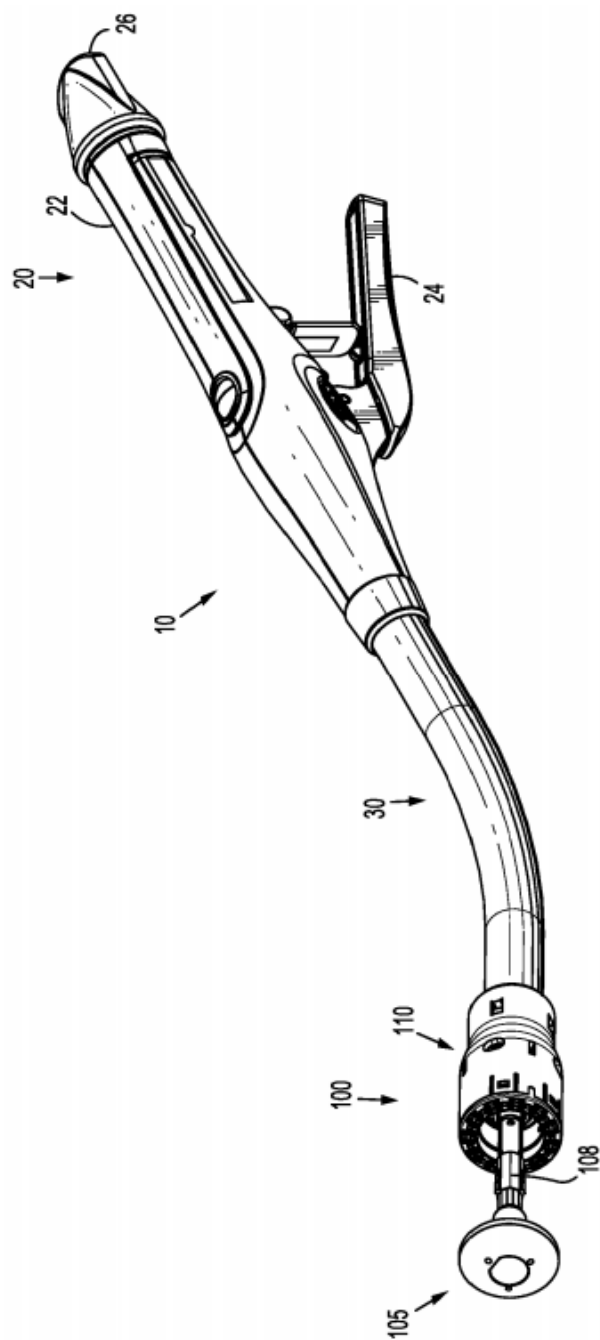


Figura 1

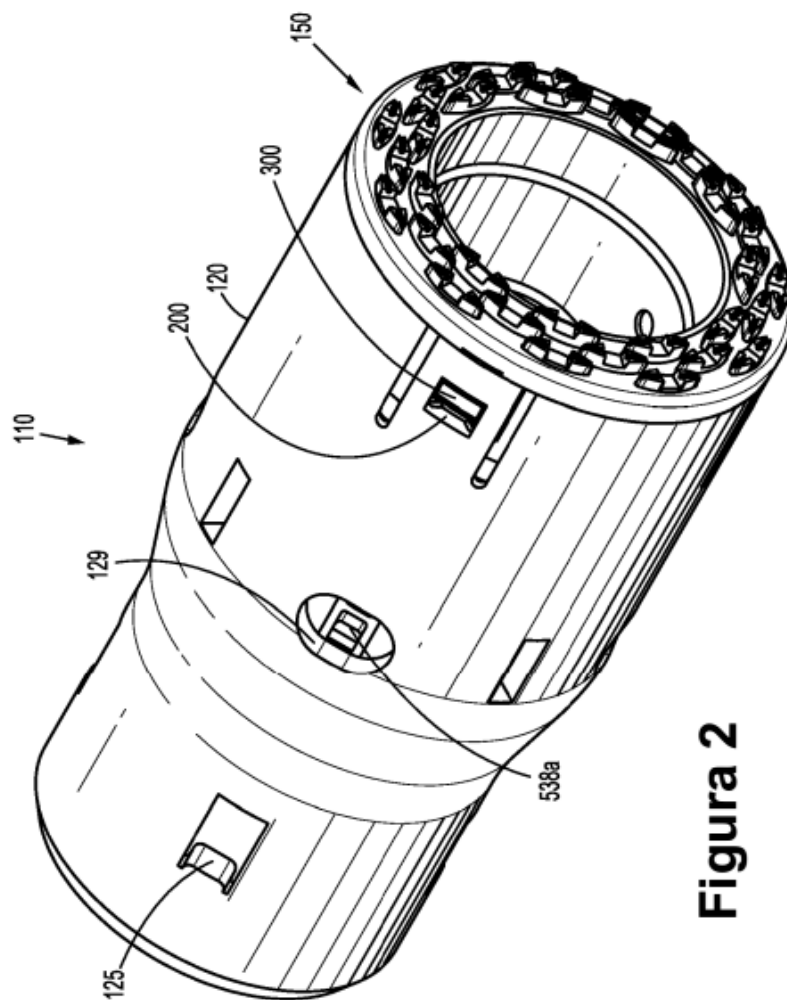


Figura 2

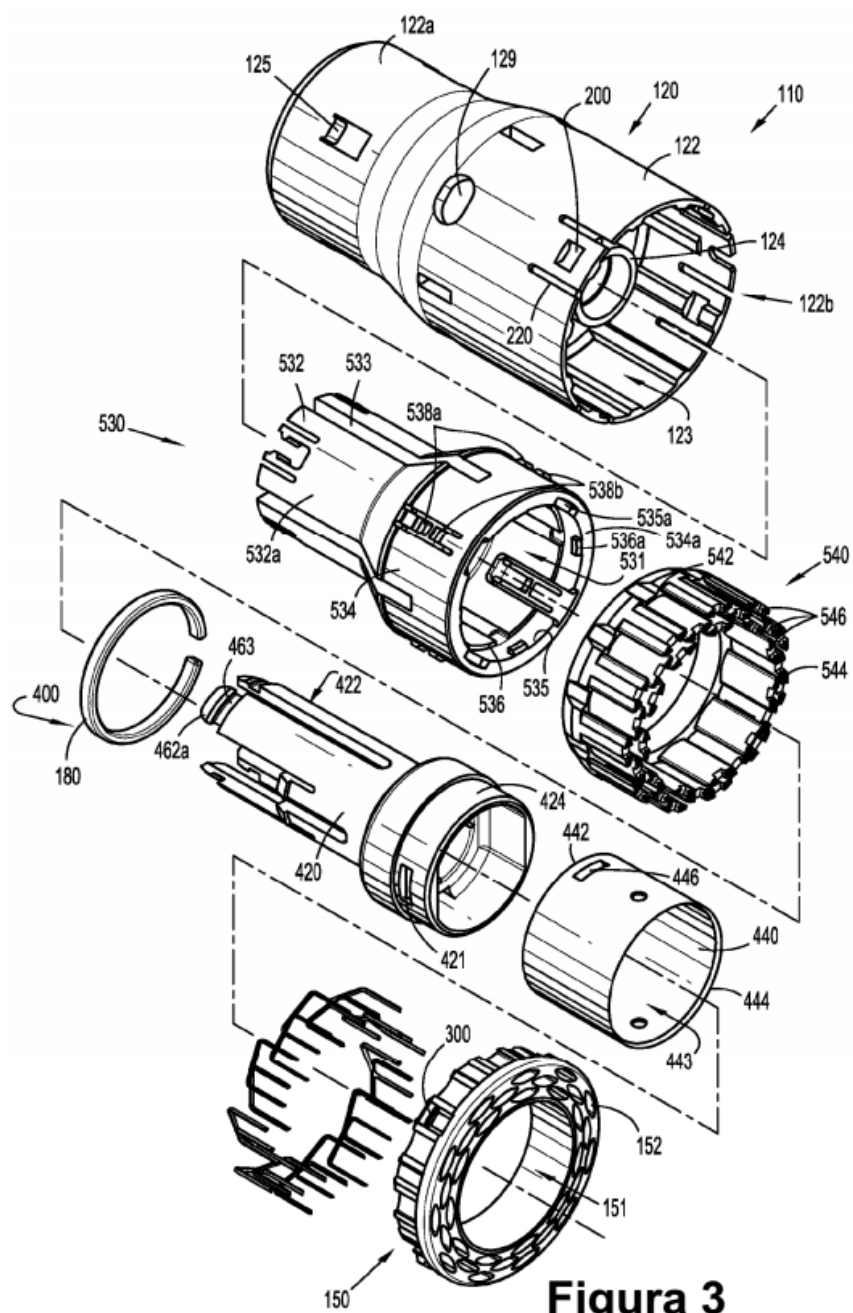


Figura 3

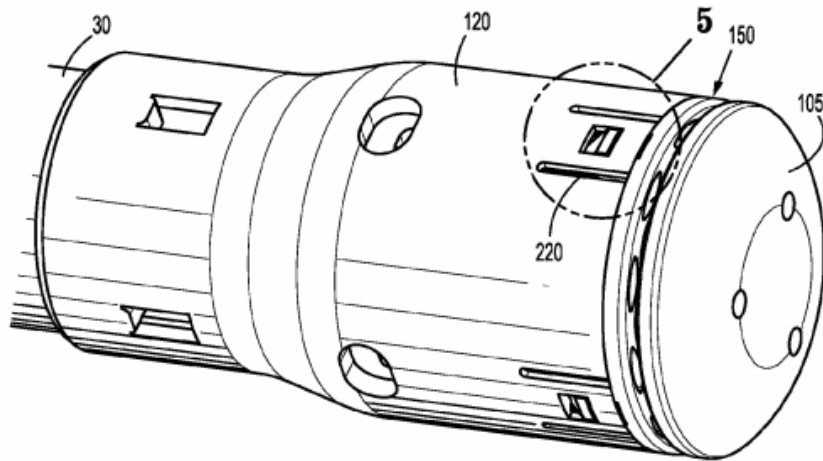


Figura 4

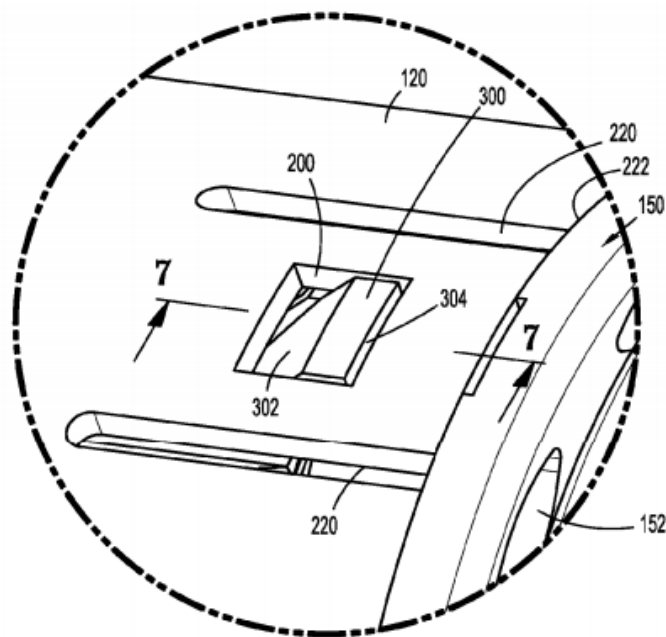


Figura 5

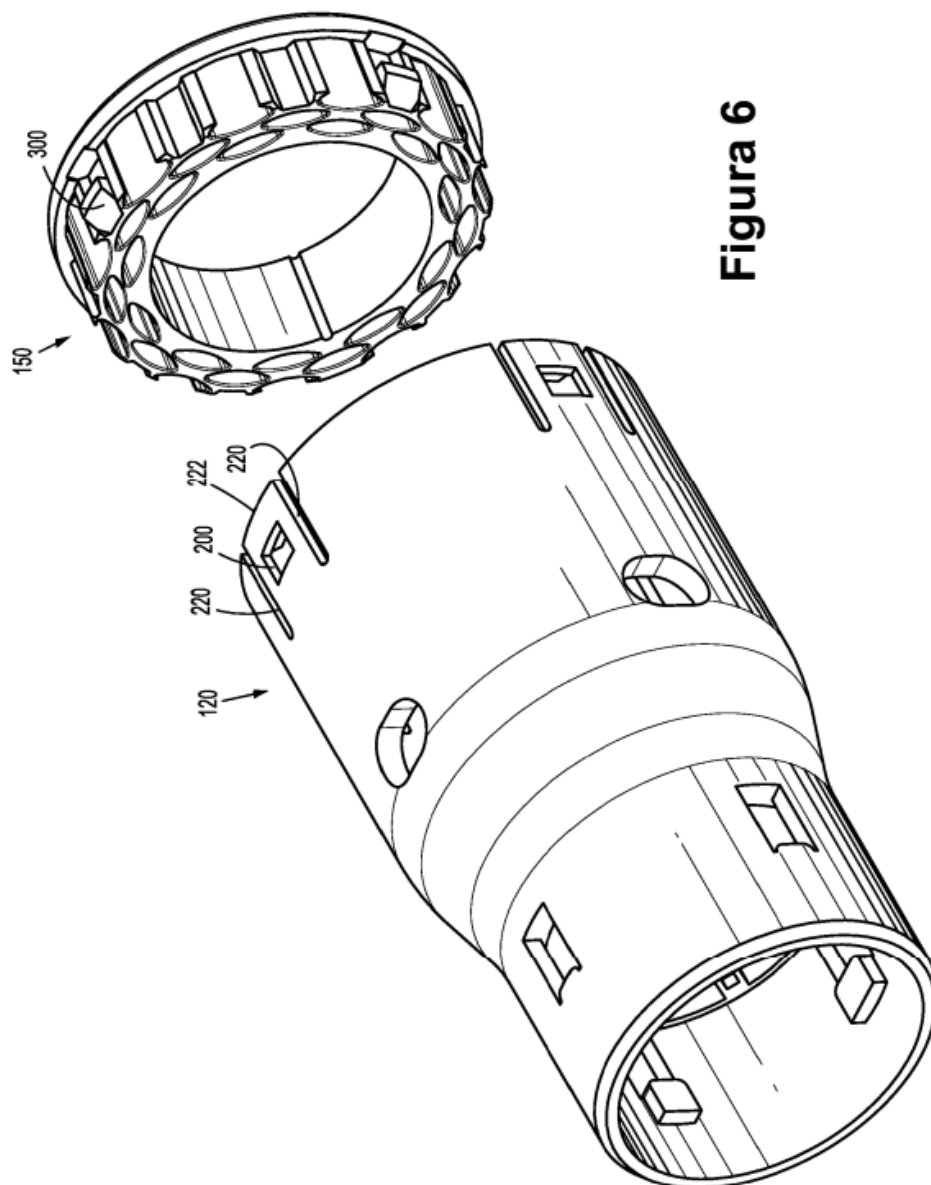


Figura 6

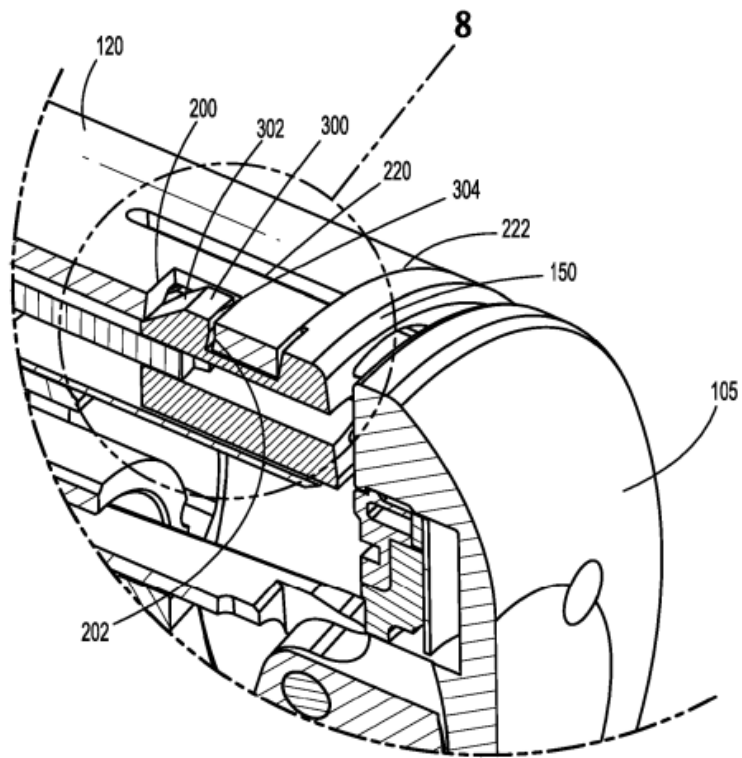


Figura 7

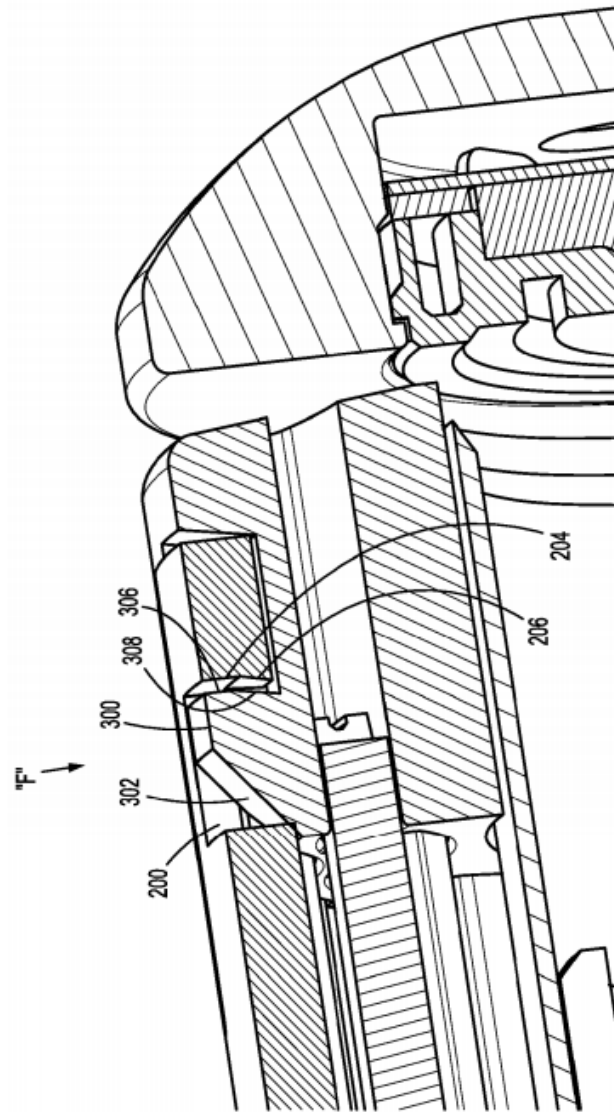


Figure 8

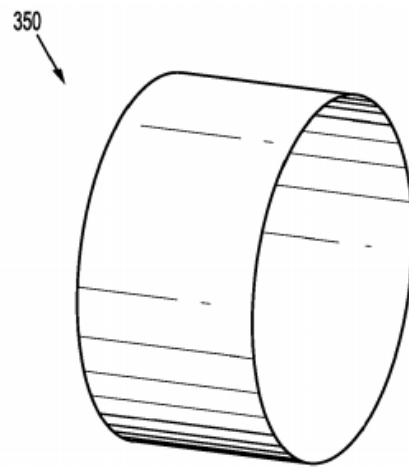


Figura 9

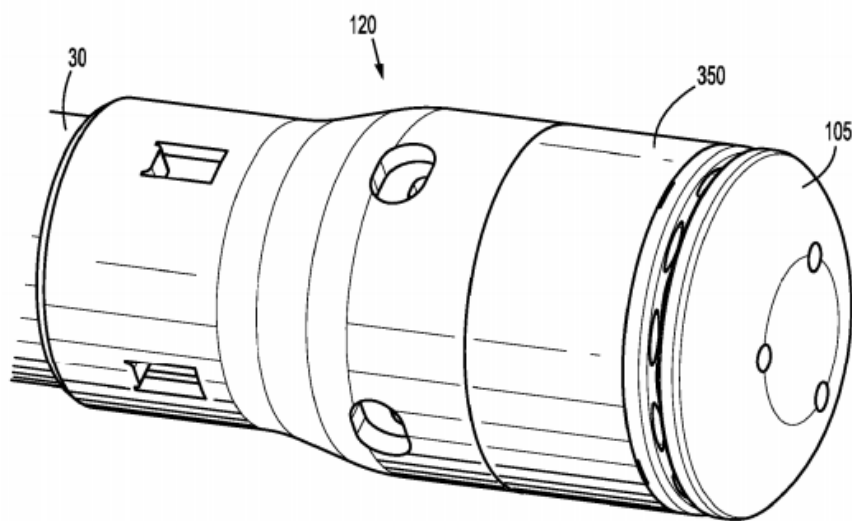


Figura 10

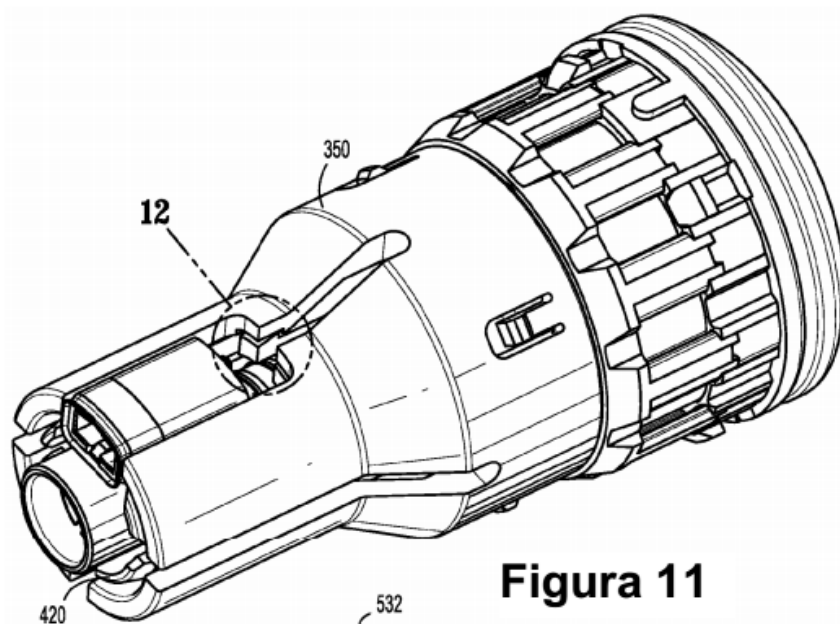


Figura 11

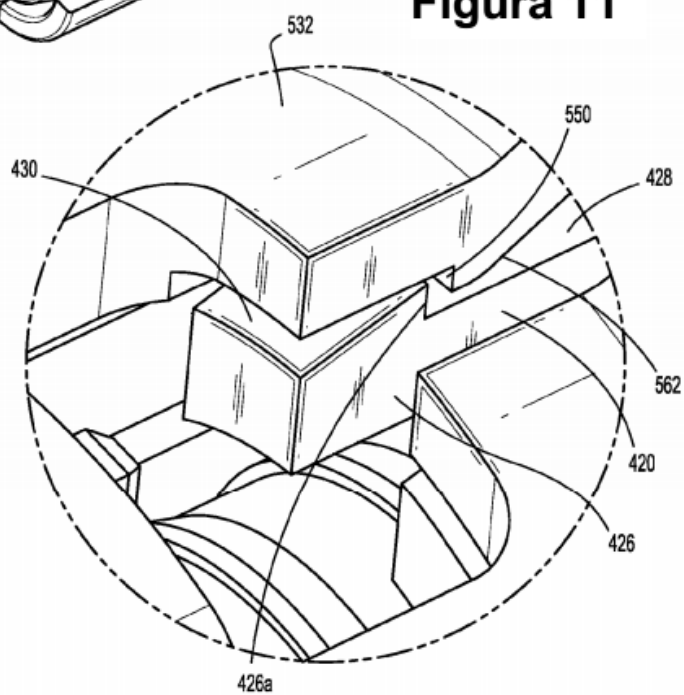


Figura 12

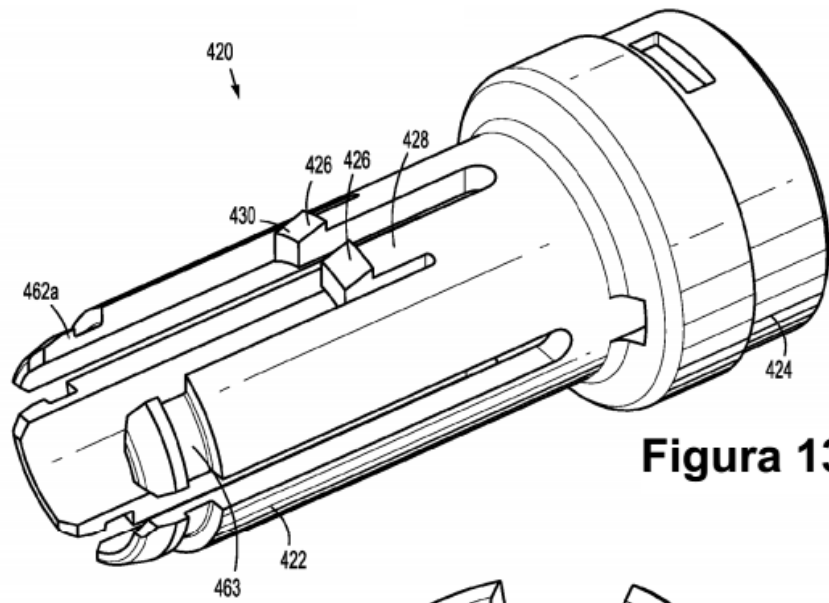


Figura 13

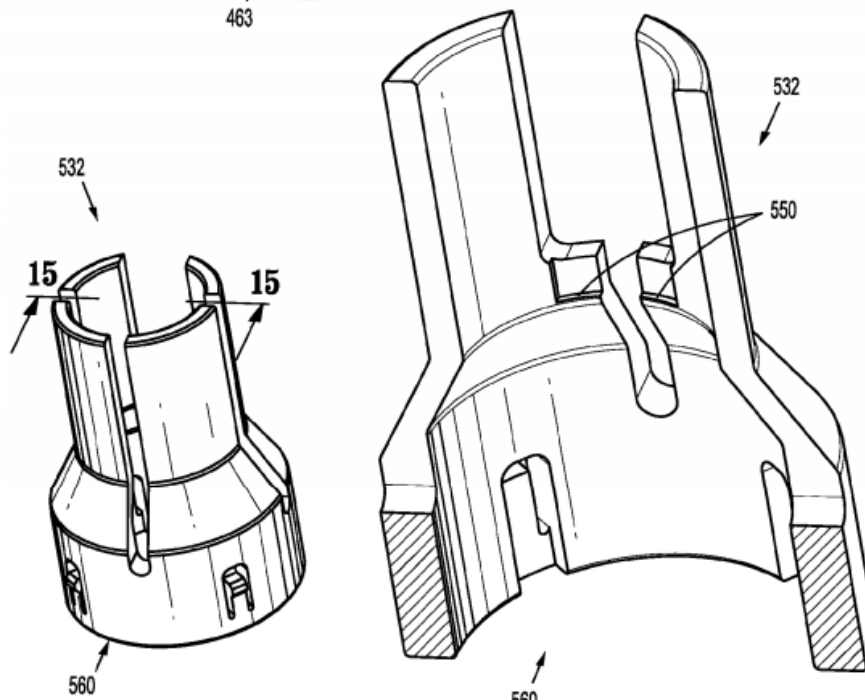


Figura 14

Figura 15

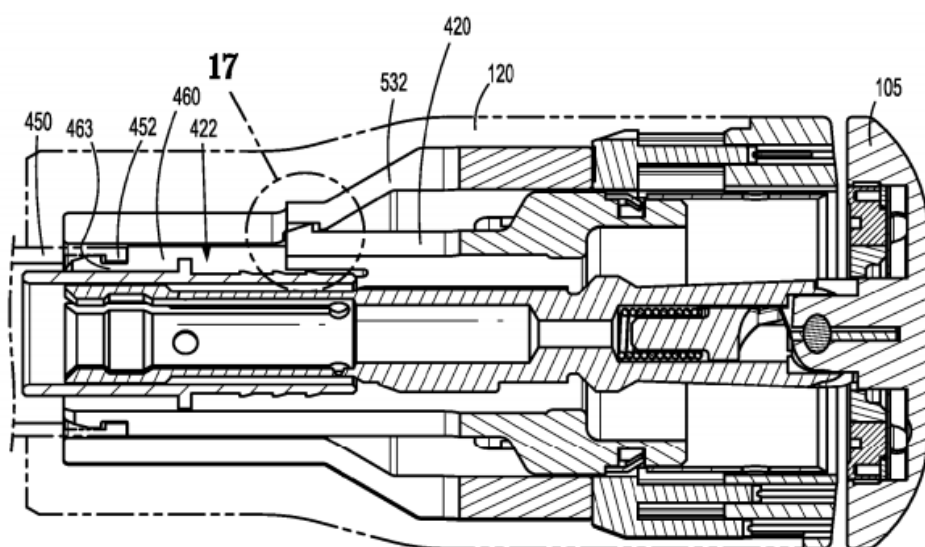


Figura 16

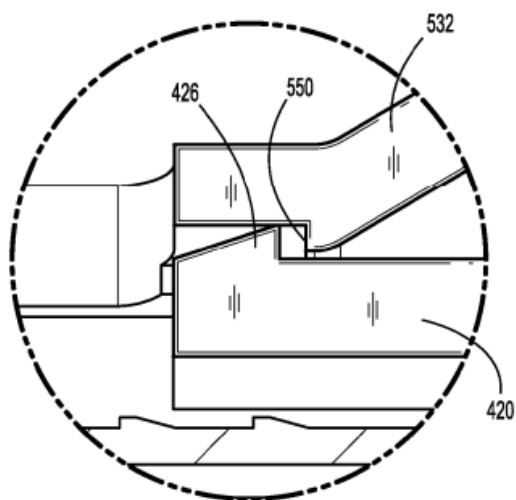


Figura 17

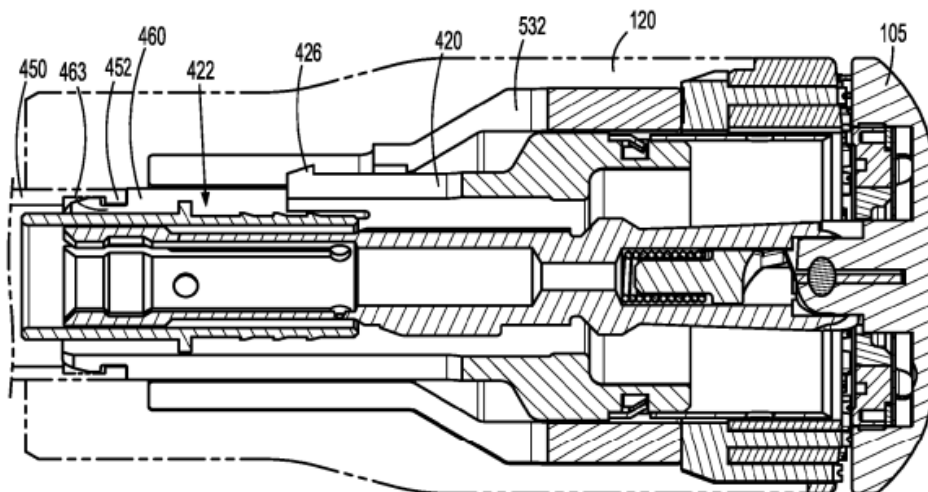


Figura 18

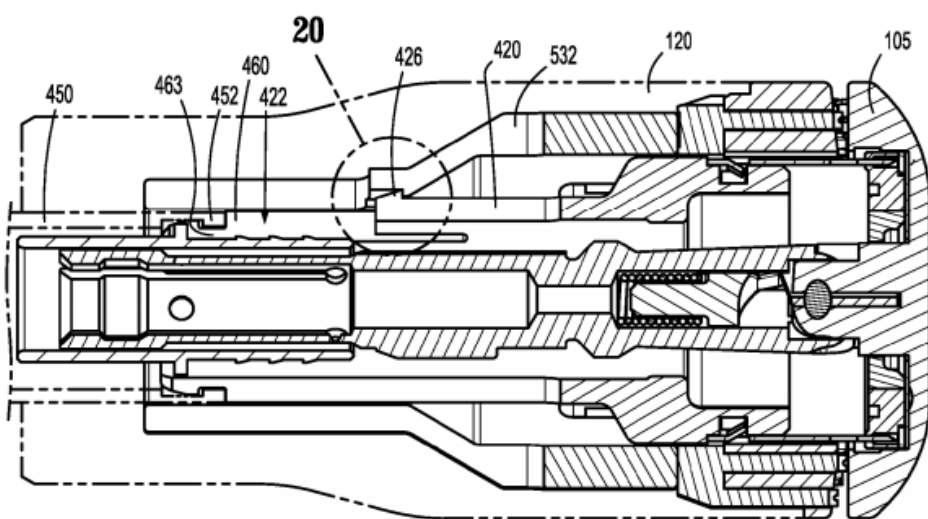


Figura 19

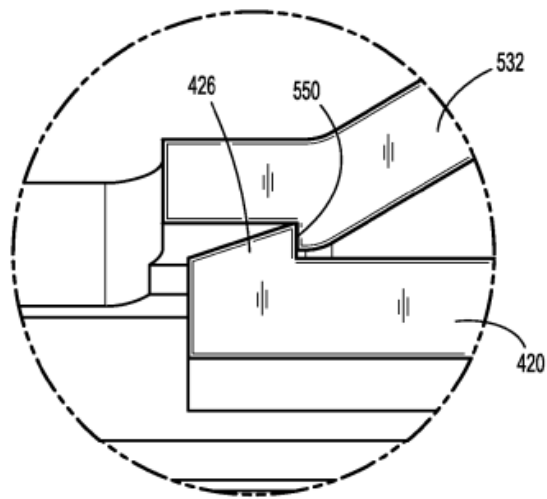


Figura 20

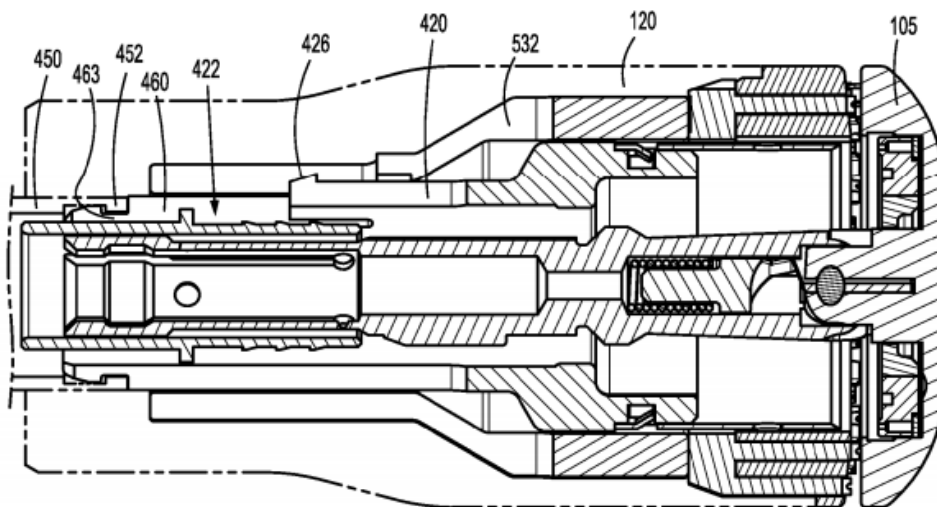


Figura 21

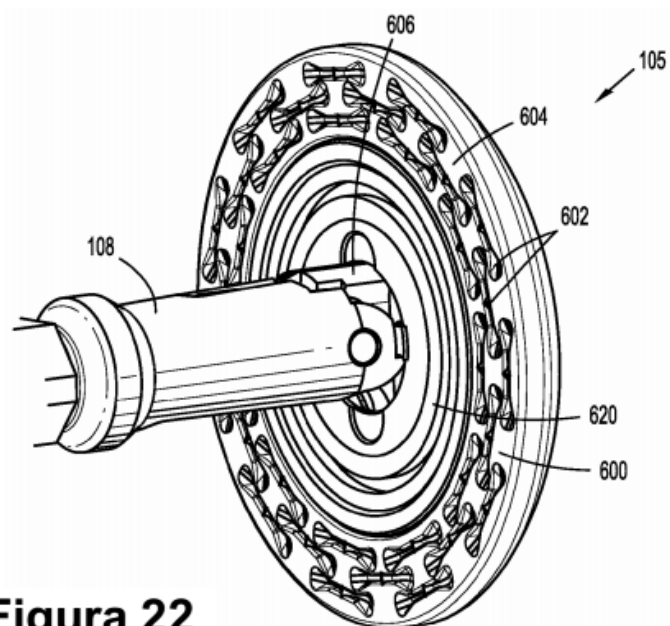


Figura 22

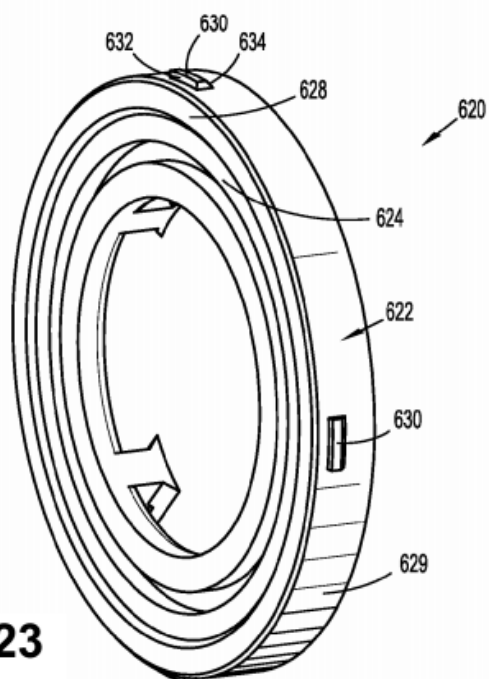
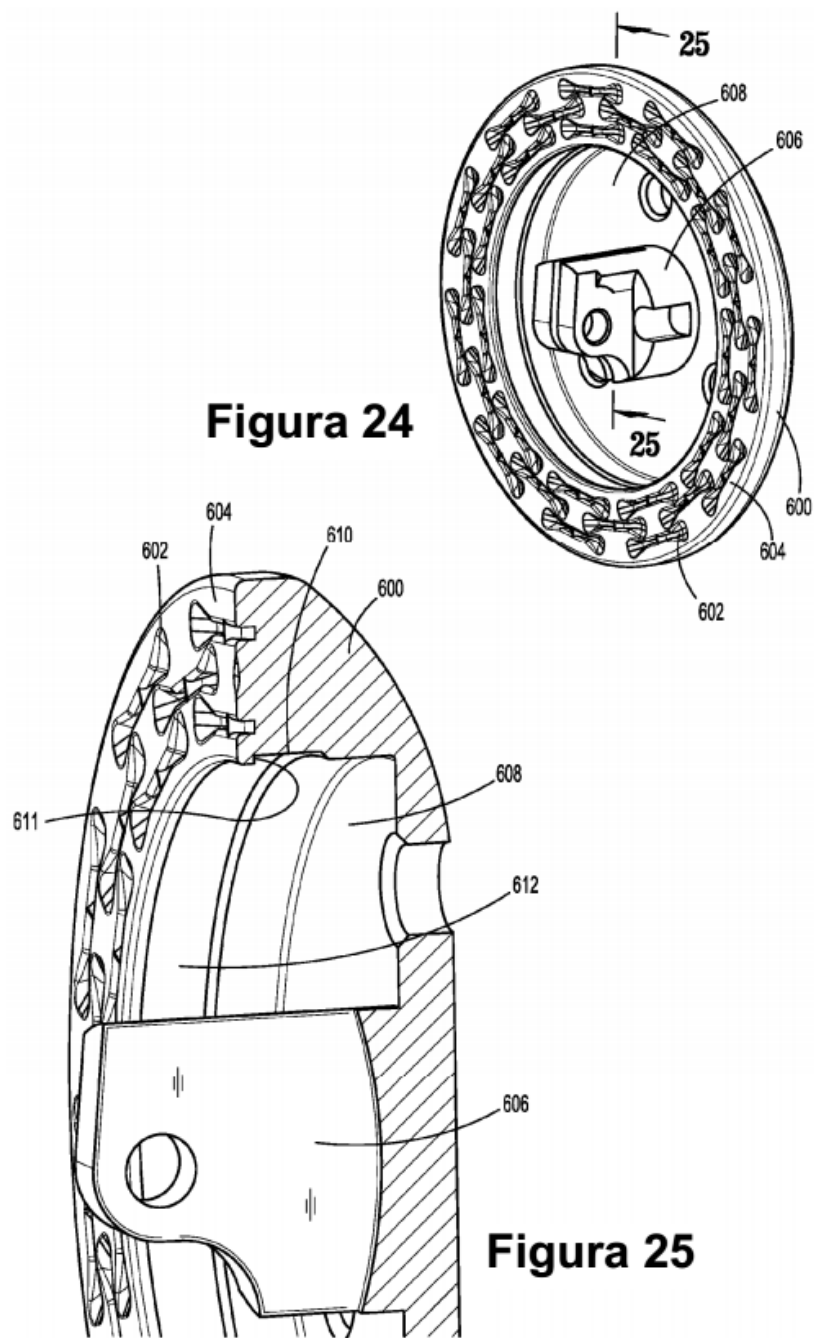


Figura 23

Figura 24



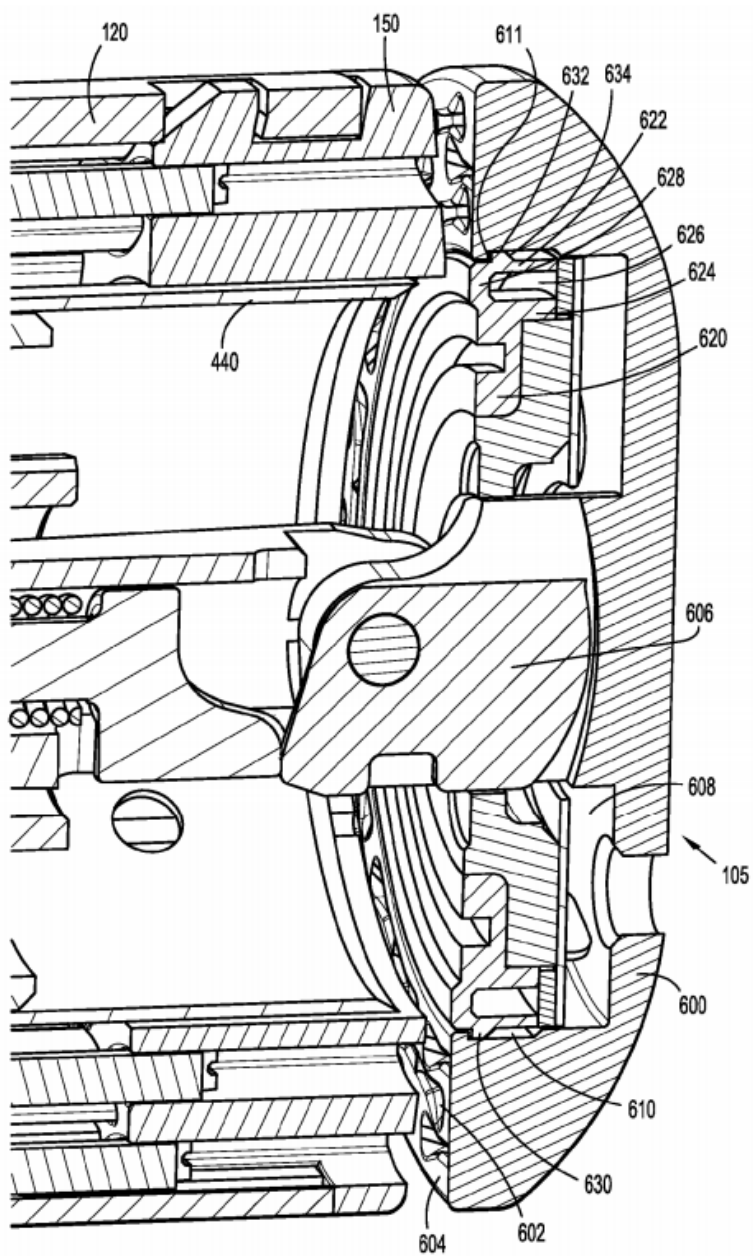


Figura 26

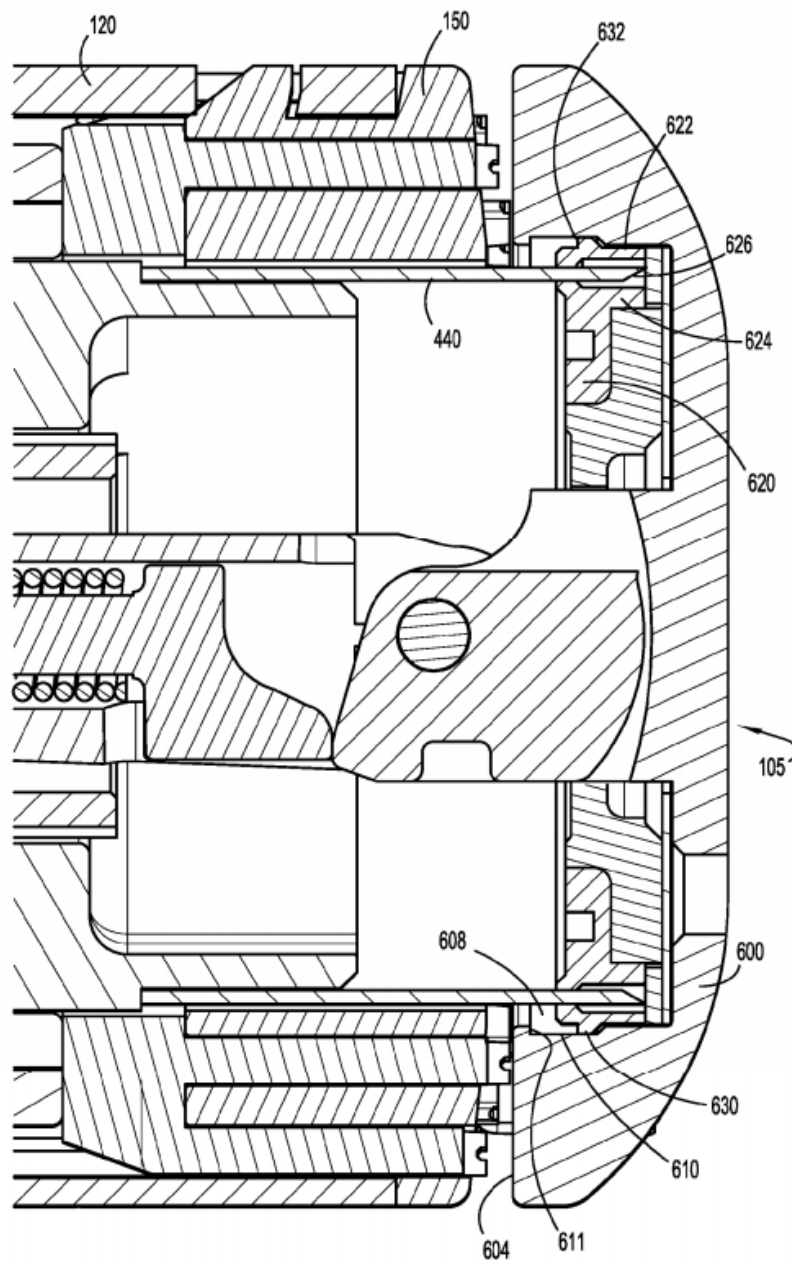


Figura 27

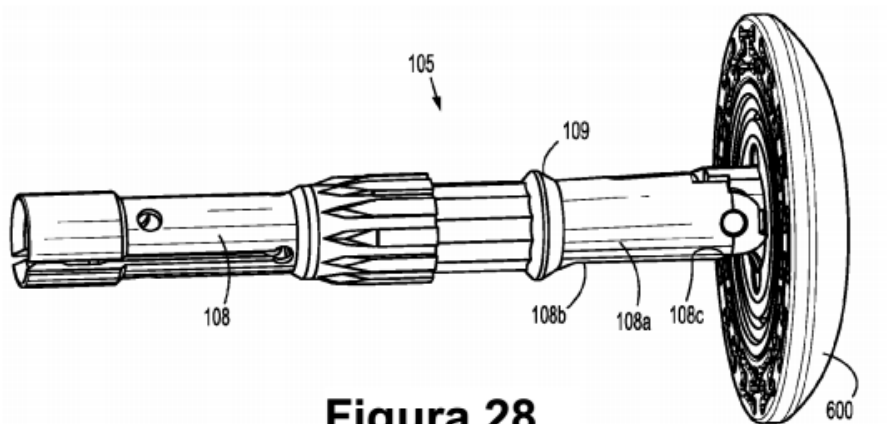


Figura 28

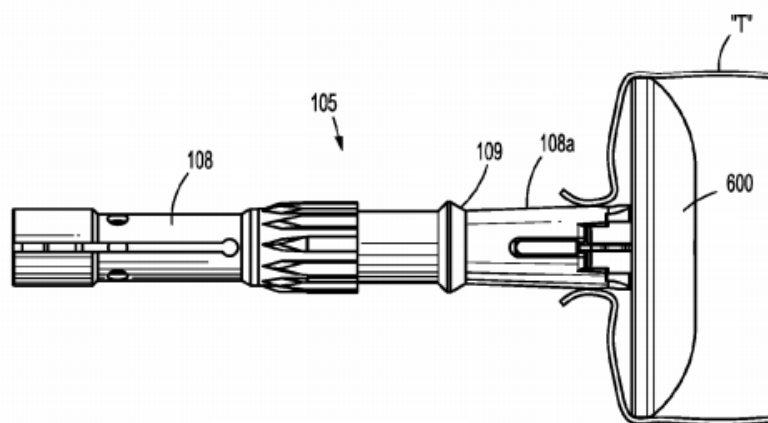


Figura 29

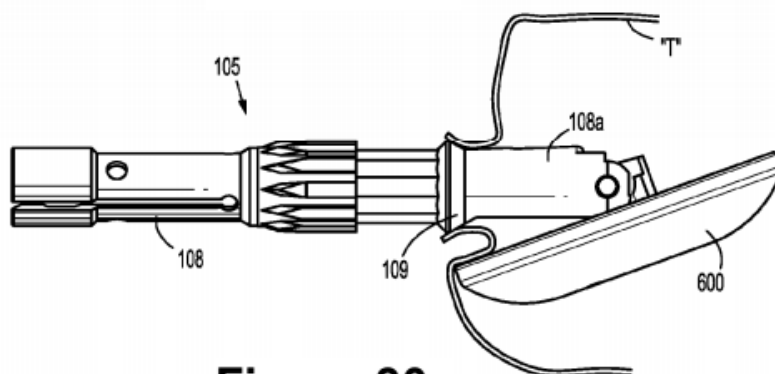
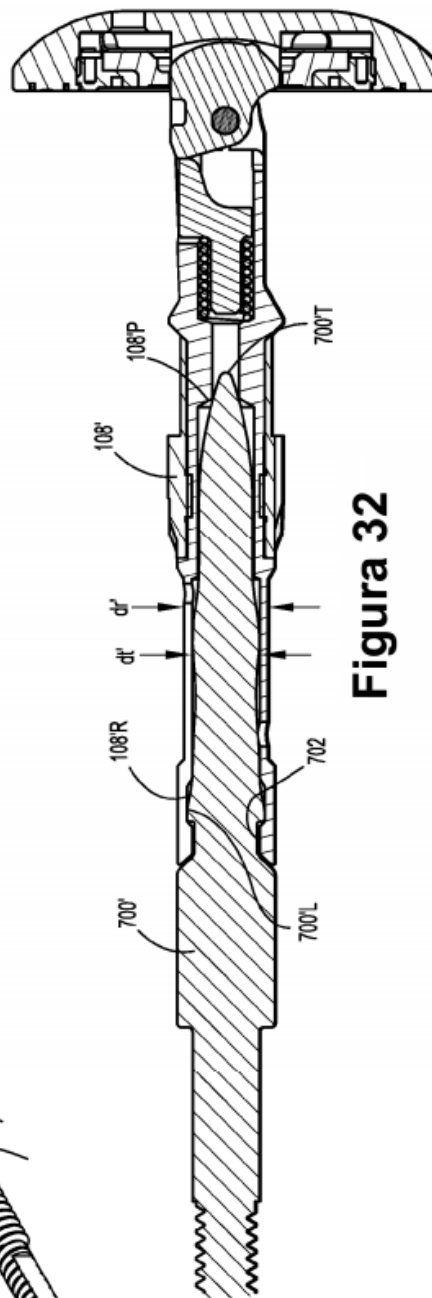
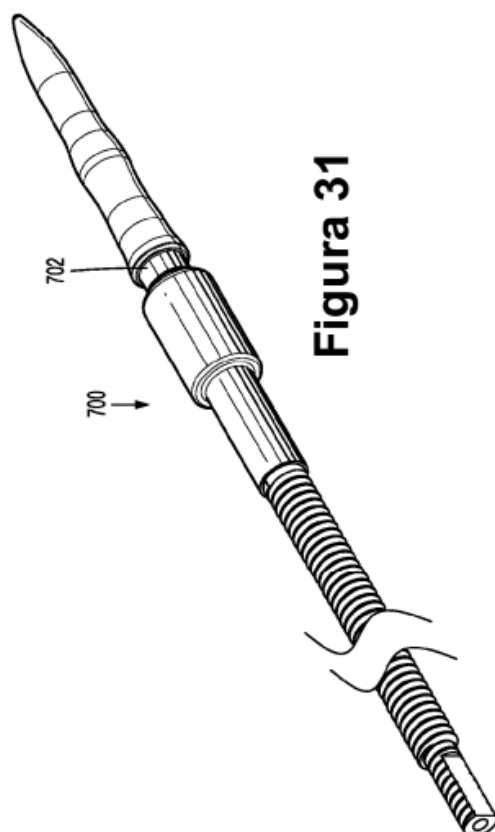


Figura 30



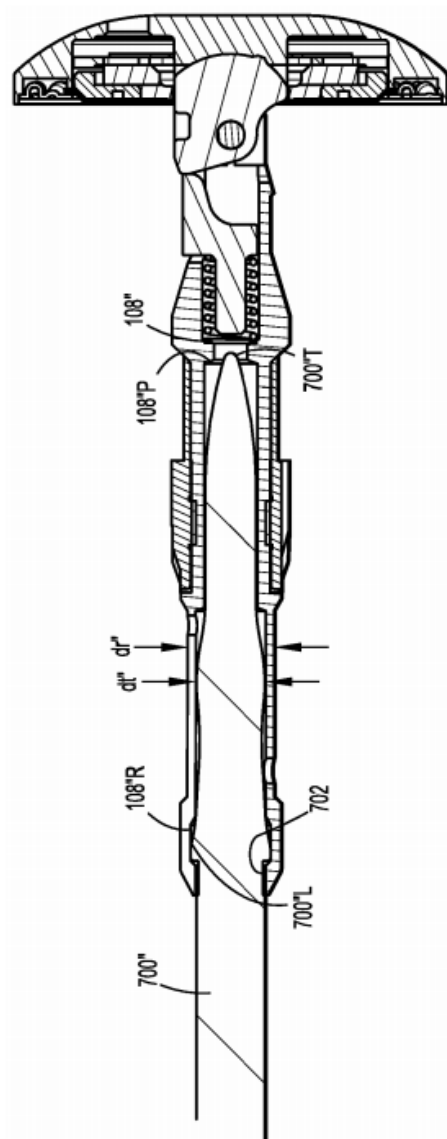


Figura 32A

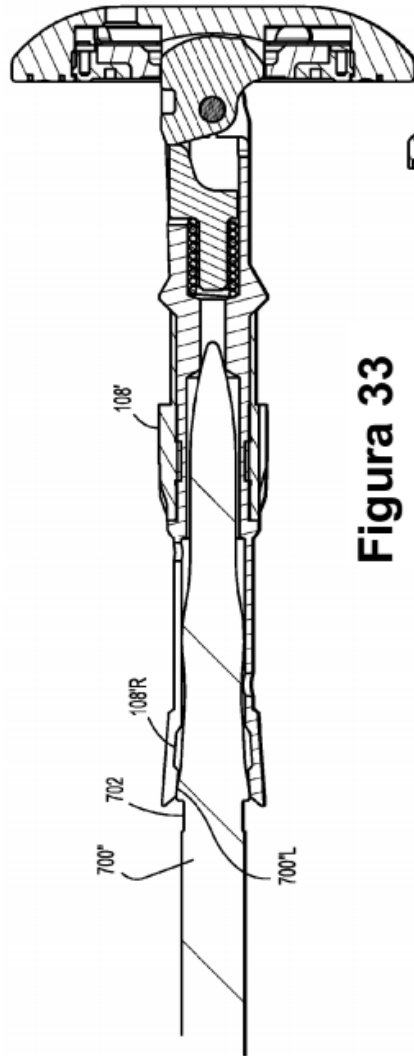


Figura 33

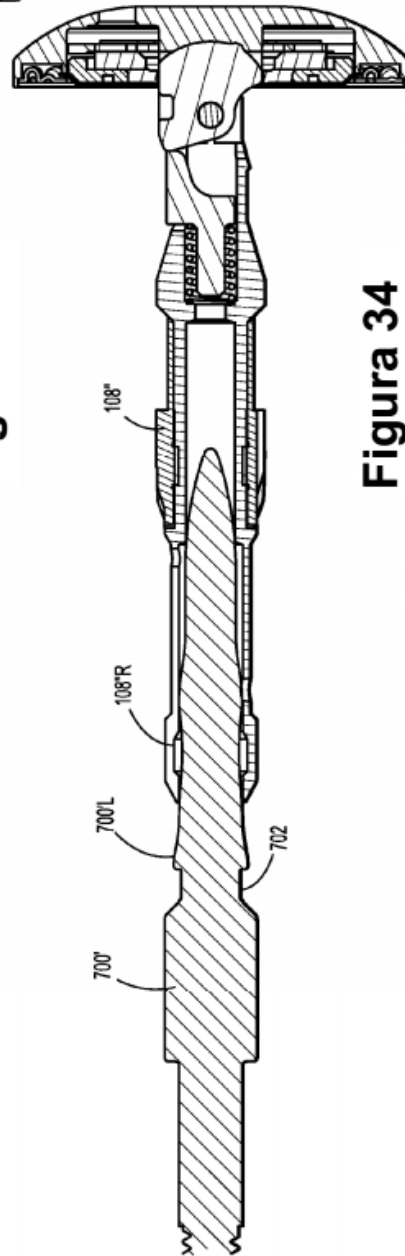


Figura 34

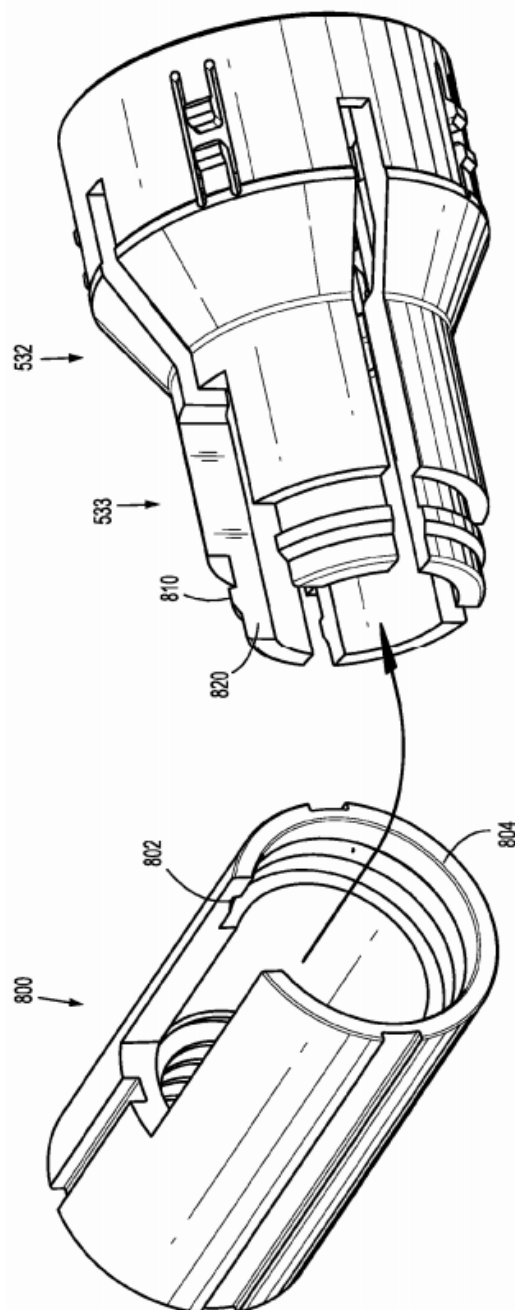


Figura 35

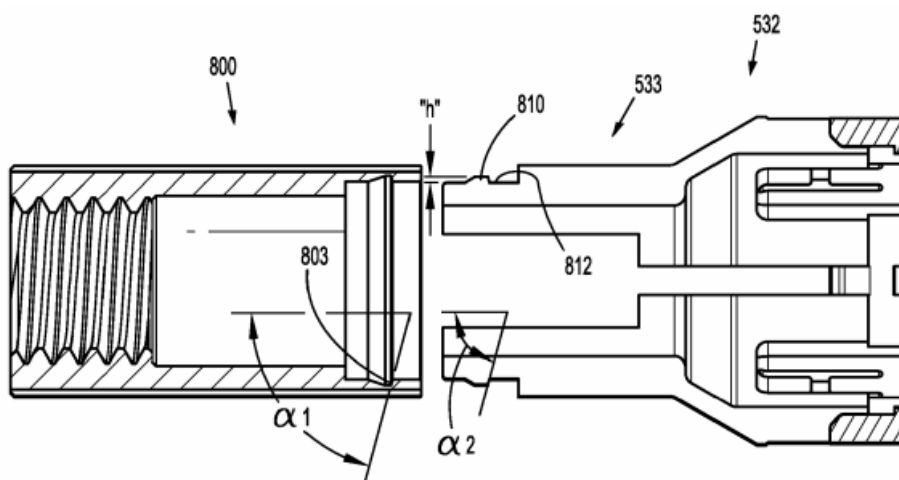


Figura 36

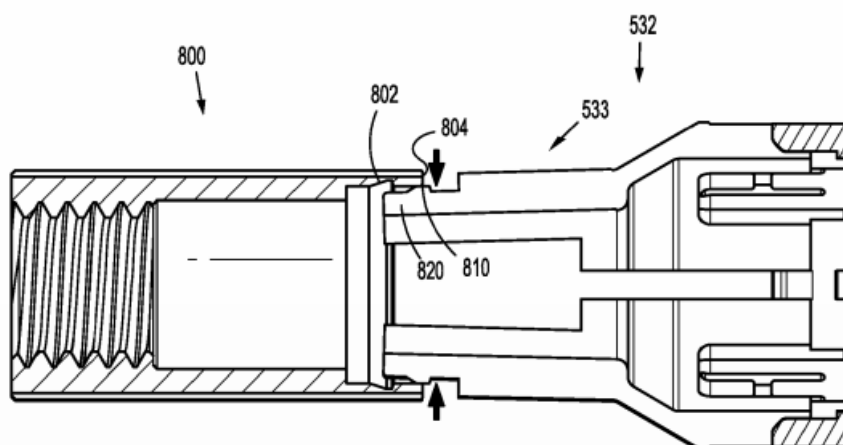


Figura 37

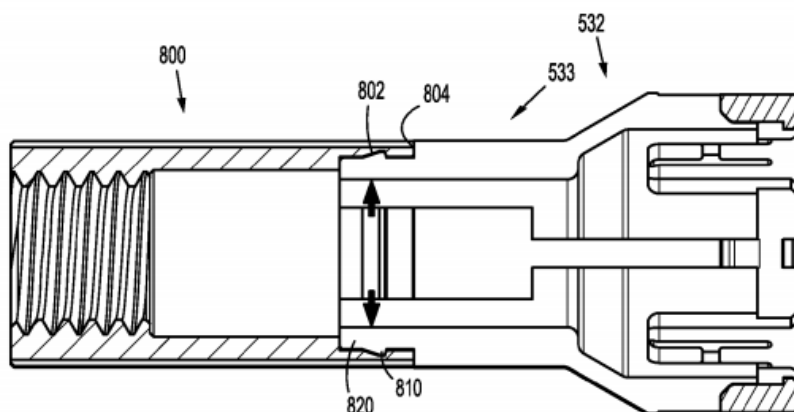


Figura 38

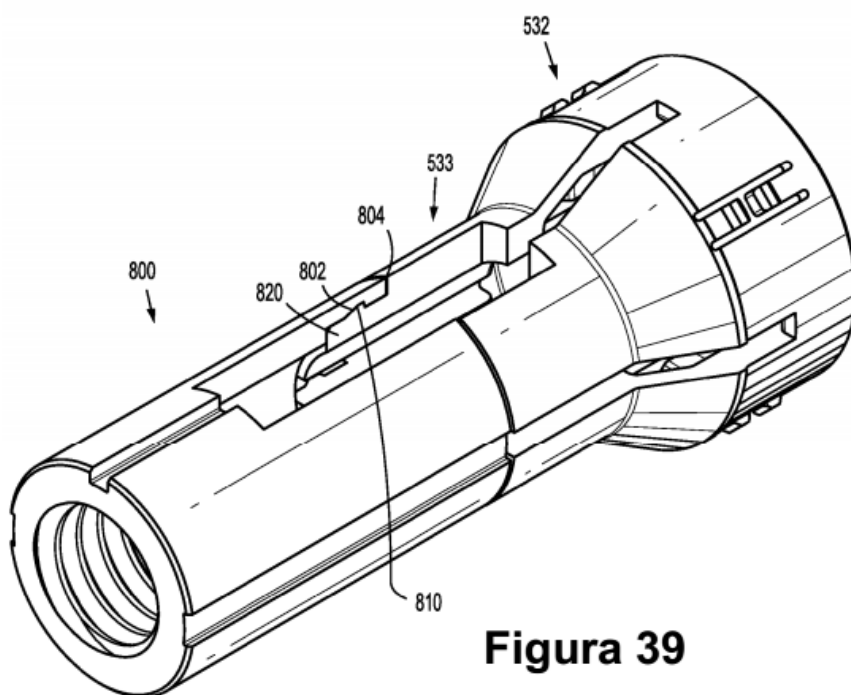


Figura 39

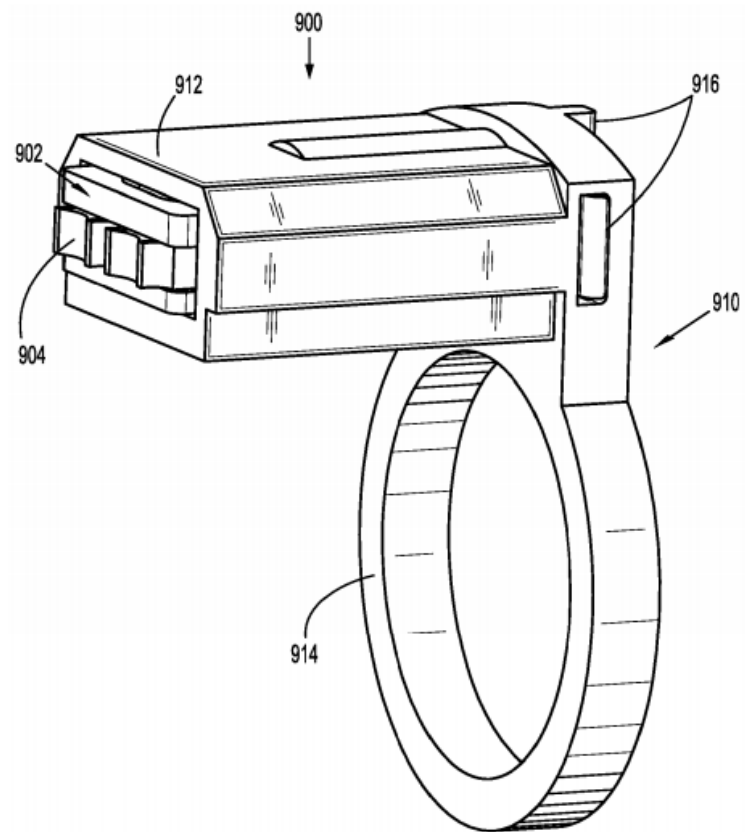


Figura 40

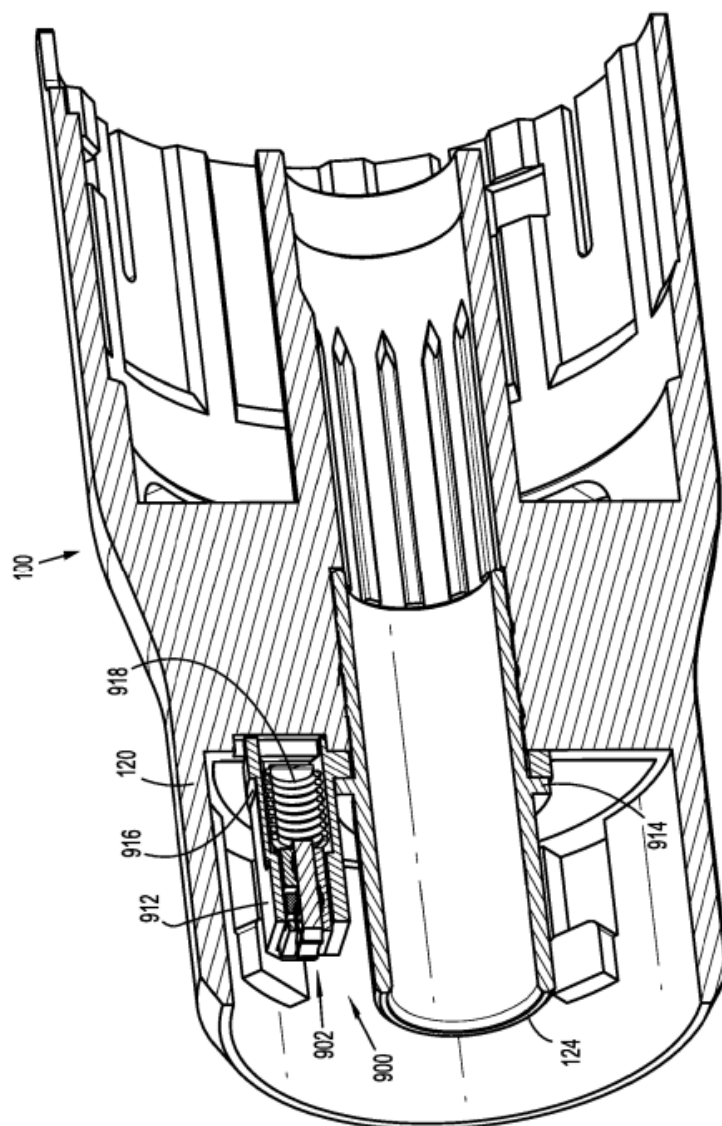


Figura 41