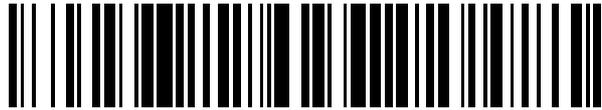


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 792 515**

51 Int. Cl.:

A61B 17/072 (2006.01)

A61B 90/90 (2006.01)

A61B 17/00 (2006.01)

A61B 90/00 (2006.01)

A61B 90/98 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.11.2014 PCT/US2014/064936**

87 Fecha y número de publicación internacional: **13.08.2015 WO15119686**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.11.2014 E 14881855 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.03.2020 EP 3102121**

54 Título: **Sistema de autenticación para instrumentos quirúrgicos reutilizables**

30 Prioridad:

04.02.2014 US 201414172109

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

11.11.2020

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**COLLINS, ETHAN y
RICHARD, PAUL**

74 Agente/Representante:

SÁNCHEZ SILVA, Jesús Eladio

ES 2 792 515 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

Sistema de autenticación para instrumentos quirúrgicos reutilizables

5 Antecedentes

Campo técnico

10 La presente descripción se refiere a instrumentos quirúrgicos que tienen un mango reutilizable y un efector terminal desechable. Más particularmente, la presente descripción se refiere a un conjunto de autenticación para uso en un instrumento de grapado que tiene una unidad de carga desechable.

Descripción de la técnica relacionada

15 Se conocen instrumentos quirúrgicos motorizados para su uso en procedimientos endoscópicos. Típicamente, dichos instrumentos incluyen un conjunto de mango reutilizable y un efector terminal desechable, a veces denominado unidad de carga de un solo uso o SULU. Un conjunto de adaptador conecta el efector terminal al conjunto de mango. En el caso de una grapadora quirúrgica, el efector terminal incluye un cartucho desechable o una unidad de carga que se cambia después de cada disparo de la grapadora quirúrgica. Para reducir los costos y acortar los tiempos de procedimiento, los
 20 conjuntos de mango generalmente están configurados para su uso con una variedad de conjuntos de recarga de varias configuraciones para su uso en tejidos que tienen diferentes propiedades, por ejemplo, espesor y densidad. Por ejemplo, los diferentes conjuntos de recarga pueden tener grapas de diferentes tamaños y/o las grapas pueden estar dispuestas en diferentes configuraciones. Para garantizar que el conjunto de mango esté programado para funcionar con el conjunto de recarga adjunto, algunos conjuntos de recarga están provistos de un circuito integrado, también conocido como chip,
 25 que se comunica con el conjunto de mango para identificar la configuración del conjunto de recarga. Esta disposición permite que la configuración de la unidad de carga se transporte automáticamente al conjunto de mango al conectar la unidad de carga al conjunto de adaptador, eliminando así el error del usuario o la incompatibilidad que se puede experimentar al cambiar entre conjuntos de recarga con diferentes configuraciones.

30 Las grapadoras quirúrgicas se usan comúnmente para grapar tejido dentro de una cavidad corporal donde el efector terminal puede entrar en contacto con fluidos, por ejemplo, sangre, bilis y/o soluciones de irrigación. Si las interconexiones entre el chip y el conjunto de mango están comprometidas, el chip podría funcionar mal o las comunicaciones de datos entre la unidad de carga desechable y el conjunto de mango podrían verse interrumpidas, haciendo que la grapadora quirúrgica sea inestable o inoperable.

35 Un instrumento de grapado configurado para aumentar la confiabilidad de las comunicaciones entre la unidad de carga desechable y el conjunto de mango sería un avance bienvenido.

40 El documento US 2011/0022032 describe un cabezal de potencia para un aparato quirúrgico que tiene al menos una estructura de retención de batería que define una trayectoria de expulsión de la batería. La estructura de retención de batería está configurada para recibir al menos una batería. El cabezal de potencia incluye además al menos un miembro de sellado que se extiende alrededor de una o más estructuras de retención de batería y configurado para permitir la expulsión de al menos una batería desde la estructura a lo largo de la trayectoria de expulsión de la batería. El cabezal de potencia puede incluir un conjunto de mango que incluye la estructura de retención de batería. El miembro de sellado
 45 se extiende alrededor de la estructura de manera que el miembro de sellado está configurado para permitir la expulsión de al menos una batería de la estructura de retención de batería por una mano de un usuario. El cabezal de potencia puede incluir al menos un mecanismo de almacenamiento de energía que permite la expulsión por parte de un usuario de al menos una batería.

50 El documento US 2011/0022032 describe un sistema de identificación de la unidad de carga que permite que un instrumento quirúrgico identifique una unidad de carga y determine su estado operativo.

Resumen

55 La presente invención se define en las reivindicaciones independientes 1 a 7 y ciertas características opcionales de la misma se definen en las reivindicaciones dependientes. En la medida en que los términos "invención", "ejemplo", "aspecto" y "modalidad" se usen aquí, esto se interpretará de tal manera que la única protección buscada es para la invención como se reivindica. En un aspecto, la presente descripción está dirigida a un sistema de autenticación. En modalidades, el sistema de autenticación incluye un conjunto de placa de autenticación dispuesto en una unidad de carga configurada
 60 para ser asegurada a un dispositivo de grapado quirúrgico. El conjunto de placa de autenticación incluye una primera placa de circuitos que tiene un extremo proximal y un extremo distal, un conjunto de contacto fijado al extremo proximal de la primera placa de circuitos y que se extiende proximalmente desde la misma, y un chip fijado a la primera placa de circuitos en comunicación operativa con el conjunto de contacto. El sistema de autenticación incluye un conjunto de placa de adaptador dispuesto en un dispositivo de grapado quirúrgico. El conjunto de placa de adaptador incluye una segunda
 65 placa de circuitos que tiene una superficie superior y una superficie inferior, al menos un contacto fijado a la superficie inferior de la segunda placa de circuitos y un resorte dispuesto en la superficie superior de la segunda placa de circuitos.

ES 2 792 515 T3

El conjunto de contacto de la placa de autenticación está configurado para unir al menos un contacto del conjunto de placa de adaptador.

5 En algunas modalidades, el chip incluye datos de autenticación relacionados con la unidad de carga, tales como, sin limitación, tamaño del cartucho, disposición de grapas, longitud de grapas, distancia de sujeción, fecha de fabricación, fecha de vencimiento, características de compatibilidad, identificador único y número de usos. En algunas modalidades, el chip incluye datos cifrados. En algunas modalidades, el chip autentica la unidad de carga utilizando un algoritmo SHA. En algunas modalidades, el chip incluye una interfaz de comunicaciones en serie bidireccional de 1 cable.

10 En algunas modalidades, la placa del adaptador incluye una abrazadera de resorte configurada para retener el conjunto de placa de adaptador a un dispositivo de grapado quirúrgico.

15 En algunas modalidades, el conjunto de contacto del conjunto de placa de autenticación incluye además un brazo de contacto corto que tiene un primer miembro de contacto dispuesto ortogonalmente y fijado a una porción superior de un extremo proximal del mismo, un brazo de contacto largo que tiene un segundo miembro de contacto dispuesto y fijado ortogonalmente a una porción superior de un extremo proximal del mismo, y una lengüeta de soldadura dispuesta ortogonalmente y fijada a una porción inferior de un extremo distal de al menos uno del brazo de contacto corto o del brazo de contacto largo.

20 En otro aspecto, la presente descripción está dirigida a un dispositivo de grapado quirúrgico. El dispositivo de grapado quirúrgico descrito incluye un conjunto de mango, un conjunto de adaptador que se extiende distalmente desde el conjunto de mango y una unidad de carga que se puede conectar operativamente a un extremo distal del conjunto de adaptador. El conjunto de adaptador incluye una placa de circuitos del adaptador dispuesta en un extremo distal del conjunto de adaptador y que tiene una superficie superior y una superficie inferior, al menos un contacto fijado a la superficie inferior de la segunda placa de circuitos y un resorte dispuesto en la superficie superior de la segunda placa de circuitos. La unidad de carga incluye una placa de circuitos de autenticación dispuesta en un extremo proximal de la unidad de carga que tiene un extremo proximal y un extremo distal, un conjunto de contacto fijado al extremo proximal de la placa de circuitos de autenticación y que se extiende proximalmente desde el mismo, y un chip fijado a la placa de circuitos de autenticación en comunicación operable con el conjunto de contacto. El conjunto de contacto de la placa de circuitos de autenticación se une a al menos un contacto de la placa de circuitos del adaptador.

35 En algunas modalidades del dispositivo de grapado quirúrgico, el chip incluye datos de autenticación relacionados con la unidad de carga, tales como, por ejemplo, tamaño del cartucho, disposición de grapas, longitud de grapas, distancia de sujeción, fecha de fabricación, fecha de vencimiento, características de compatibilidad, identificador único y número de usos. El chip incluye datos cifrados. En algunas modalidades del dispositivo de grapado quirúrgico, el chip autentica la unidad de carga usando un algoritmo SHA. En algunas modalidades del dispositivo de grapado quirúrgico, el chip incluye una interfaz de comunicaciones en serie bidireccional de 1 cable. En algunas modalidades del dispositivo de grapado quirúrgico, el chip está en comunicación operativa con el conjunto de mango.

40 En algunas modalidades del dispositivo de grapado quirúrgico, la placa de circuitos del adaptador incluye una abrazadera de resorte configurada para retener la placa de circuitos del adaptador al conjunto de adaptador. En algunas modalidades del dispositivo de grapado quirúrgico, el conjunto de adaptador incluye además un tubo exterior, y el resorte de la placa de circuitos del adaptador se apoya contra este tubo exterior para inclinar el conjunto de la placa de circuitos del adaptador hacia la placa de circuitos de autenticación. En algunas modalidades del dispositivo de grapado quirúrgico, un extremo proximal de la unidad de carga incluye un soporte de contacto que se extiende radialmente desde el mismo que incluye un par de cunas definidas en el mismo configuradas para recibir el conjunto de contacto de la placa de circuitos de autenticación. En algunas modalidades del dispositivo de grapado quirúrgico, el conjunto de contacto de la placa de circuitos de autenticación incluye un brazo de contacto corto que tiene un primer miembro de contacto dispuesto ortogonalmente y fijado a una porción superior de un extremo proximal del mismo, un brazo de contacto largo que tiene un segundo miembro de contacto dispuesto ortogonalmente y fijado a una porción superior de un extremo proximal del mismo, y una lengüeta de soldadura dispuesta ortogonalmente y fijada a una porción inferior de un extremo distal de al menos uno del brazo de contacto corto o del brazo de contacto largo.

Breve descripción de los dibujos

55 Los aspectos anteriores y otros aspectos, elementos y ventajas de la presente descripción serán más evidentes a la luz de la siguiente descripción detallada, cuando se toma junto con los dibujos adjuntos en los que:

60 La Figura 1 es una vista en perspectiva de un dispositivo de grapado quirúrgico para usar con un conjunto de chip de acuerdo con modalidades de la presente descripción;

La Figura 2 es una vista en perspectiva del dispositivo de grapado quirúrgico de la Figura 1 que muestra el conjunto de mango, el conjunto de adaptador y la unidad de carga en una configuración separada;

65 La Figura 3 es una vista de un extremo proximal de una unidad de carga y un extremo distal de un conjunto de adaptador del dispositivo de grapado quirúrgico mostrado en la Figura 1;

La Figura 4 es una vista ampliada del extremo proximal de la unidad de carga y el extremo distal del conjunto de adaptador mostrado en la Figura 3;

5 La Figura 5 es otra vista ampliada del extremo proximal de la unidad de carga y el extremo distal del conjunto de adaptador mostrado en la Figura 3;

La Figura 6 es una vista ampliada en despiece del extremo proximal de la unidad de carga mostrada en la Figura 3 con la unidad de carga y la placa de autenticación separadas;

10 La Figura 7 es una vista ampliada parcialmente en despiece del extremo proximal de la unidad de carga mostrada en la Figura 3 con la cubierta del panel de autenticación separada de la unidad de carga;

15 La Figura 8 es una vista ampliada del extremo proximal de la unidad de carga mostrada en la Figura 3;

La Figura 9 es una vista en perspectiva de un conjunto de placa de autenticación de acuerdo con una modalidad de la presente descripción;

20 La Figura 10 es una vista en perspectiva de un contacto de placa de autenticación;

La Figura 11 es una vista ampliada en despiece del extremo distal del conjunto de adaptador que se muestra en la Figura 3 con el conjunto de adaptador y la placa del adaptador separados;

25 La Figura 12 es una vista ampliada de la placa del adaptador mostrada en la Figura 11;

La Figura 13 es otra vista ampliada de la placa del adaptador mostrada en la Figura 11;

La Figura 14 es otra vista ampliada de la placa del adaptador mostrada en la Figura 11;

30 La Figura 15 es una vista lateral en sección transversal del conjunto de adaptador que se muestra en la Figura 3 que muestra el conjunto de adaptador separado de la unidad de carga;

La Figura 16 es una vista ampliada de la zona indicada mostrada en la Figura 15 que muestra la placa del adaptador separada de la placa de autenticación;

35 La Figura 17 es una vista lateral en sección transversal del conjunto de adaptador que se muestra en la Figura 3 que muestra el conjunto de adaptador acoplado con la unidad de carga;

40 La Figura 18 es una vista ampliada de la zona indicada mostrada en la Figura 17 que muestra la placa del adaptador acoplada con la placa de autenticación;

La Figura 19 es una vista axial en sección transversal del conjunto de adaptador mostrado en la Figura 3 que muestra el conjunto de adaptador separado de la unidad de carga;

45 La Figura 20 es una vista axial en sección transversal del conjunto de adaptador que se muestra en la Figura 3 que muestra la unidad de carga insertada en el conjunto de adaptador; y

La Figura 21 es una vista axial en sección transversal del conjunto de adaptador que se muestra en la Figura 3 que muestra la unidad de carga acoplada con el conjunto de adaptador.

50 Descripción detallada

A continuación, se describen modalidades particulares de la presente descripción con referencia a los dibujos adjuntos; sin embargo, se debe entender que las modalidades descritas son solamente ilustrativas de la descripción y se pueden realizar de diversas formas. Las funciones y construcciones bien conocidas y/o repetitivas no se describen en detalle para evitar oscurecer la presente descripción con detalles innecesarios o redundantes. Por lo tanto, los detalles estructurales y funcionales específicos que se describen en la presente descripción no se deben interpretar como limitantes, sino simplemente como una base para las reivindicaciones y como una base representativa para enseñar a un experto en la técnica a emplear de maneras diversas la presente descripción en prácticamente cualquier estructura adecuadamente detallada. 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. Además, como se usa en la presente descripción y en las reivindicaciones, los términos que hacen referencia a la orientación, por ejemplo, "superior", "inferior", "arriba", "abajo", "izquierda", "derecha", y similares, se usan con referencia a las figuras y características mostradas y descritas en la presente descripción. Debe entenderse que las modalidades de acuerdo con la presente descripción se pueden practicar en cualquier orientación sin limitación. En esta descripción, así como en los dibujos, los números con referencias similares representan elementos que pueden realizar

las mismas funciones, similares o equivalentes. A continuación se describirán en detalle las modalidades del conjunto de chip actualmente descrito con referencia a los dibujos, en los cuales los números de referencia semejantes designan elementos idénticos o correspondientes en cada una de las diversas vistas. La palabra "ilustrativo" se usa en la presente descripción para hacer entender "que sirve como un ejemplo, instancia o ilustración". Cualquier modalidad descrita en la presente descripción como "ilustrativa" no debe interpretarse necesariamente como preferida o ventajosa sobre otras modalidades. La palabra "ejemplo" se puede usar indistintamente con el término "ilustrativo".

Con referencia inicialmente a las Figuras 1 y 2, un instrumento de grapado quirúrgico que incluye un sistema de autenticación de acuerdo con la presente descripción se muestra generalmente como la grapadora 10. La grapadora 10 incluye un conjunto de mango 12, un conjunto de adaptador 14 que se extiende distalmente desde el conjunto de mango 12 y una unidad de carga 16 asegurada selectivamente a un extremo distal del conjunto de adaptador 14. Se proporciona una descripción detallada del conjunto de mango 12, el conjunto de adaptador 14 y la unidad de carga 16 en la solicitud de patente de Estados Unidos de propiedad común con número de publicación 2012/0089131.

El conjunto de mango 12 incluye una porción de carcasa inferior 17, una porción de carcasa intermedia 18 que se extiende desde y/o está soportada en la porción de carcasa inferior 17, y una porción de carcasa superior 19 que se extiende desde y/o está soportada en la porción de carcasa intermedia 18. La porción de carcasa intermedia 18 y la porción de carcasa superior 19 están separadas en una media sección distal 20a que está formada integralmente con, y se extiende desde, la porción de carcasa inferior 17, y una media sección proximal 20b unida a la media sección distal 20a por cualquier forma adecuada de unión, tal como, por ejemplo, soldadura ultrasónica y/o una pluralidad de sujetadores. Cuando se unen, las medias secciones distal y proximal 20a, 20b forman una carcasa de mango 21 que define una cavidad en la misma que alberga una placa de circuitos que incluye un controlador (no mostrado) y un mecanismo de accionamiento (no mostrado).

La porción de carcasa inferior 17 incluye una puerta 13 conectada de manera pivotante a la misma para acceder a una cavidad formada en la porción de carcasa inferior 17 para retener una batería (no mostrada) en la misma. Se contempla que la grapadora 10 pueda ser alimentada por cualquier número de fuentes de energía, tales como, por ejemplo y sin limitación, una pila de combustible, un cable de alimentación conectado a una fuente de energía externa, etc.

El conjunto de adaptador 14 incluye un acoplador de accionamiento 22 en un extremo proximal del mismo y acoplado a un acoplador de la unidad de carga 15 en un extremo distal del mismo. La media sección distal 20a de la porción de carcasa superior 19 define una nariz o porción de conexión 11 configurada para recibir operativamente el acoplador de accionamiento 22 del conjunto de adaptador 14. La unidad de carga 16 incluye un acoplador de adaptador 27 configurado para recibir operativamente el acoplador 15 de la unidad de carga del conjunto de adaptador 14.

La porción de carcasa superior 19 de la carcasa de mango 21 encierra un mecanismo de accionamiento (no mostrado) configurado para accionar ejes y/o componentes de engranajes (no mostrados) para realizar las diversas operaciones de la grapadora 10. En particular, el mecanismo de accionamiento está configurado para accionar ejes y/o componentes de engranajes con el fin de mover selectivamente un conjunto de herramienta 23 de la unidad de carga 16 con respecto a una porción de cuerpo proximal 24 de la unidad de carga 16, para girar la unidad de carga 16 alrededor de un eje longitudinal "X-X" (Figura 1) con respecto a la carcasa de mango 21, para mover un conjunto de yunque 25 con respecto al conjunto de cartucho 26 de la unidad de carga 16, y/o disparar un cartucho de grapado y corte dentro del conjunto de cartucho 26 de la unidad de carga 16.

Con referencia a las Figuras 3, 4 y 5, el acoplador de la unidad de carga 15 del conjunto de adaptador 14 está configurado para enganchar operativamente el acoplador de adaptador 27 de la unidad de carga 16 a través de una disposición de empuje y giro o tipo bayoneta. El acoplador de adaptador 27 incluye una o más orejetas de bayoneta 28 que están configuradas para acoplarse con uno o más canales de bayoneta 29 definidos en un collar de bayoneta 48 proporcionado por el acoplador de unidad de carga 15 del conjunto de adaptador 14. Un miembro de enlace corto 44 y un miembro de enlace de carga 45 están dispuestos longitudinalmente dentro del conjunto de adaptador 14 y están configurados para trasladarse longitudinalmente (por ejemplo, distal y proximalmente) durante el funcionamiento de la grapadora 10. Una leva 55 dispuesta en un extremo distal del miembro de enlace corto 44 es empujada distalmente contra un canal de bayoneta 29 por el resorte 49a. Para acoplar la unidad de carga 16 con el conjunto de adaptador 14, el acoplador de adaptador 27 de la unidad de carga 16 se inserta en el acoplador de la unidad de carga 15 del conjunto de adaptador 14 y se gira. A su vez, el collar de bayoneta 48 gira cooperativamente con el acoplador de adaptador 27. A medida que el collar de bayoneta 48 gira, la leva 55 se sale del canal de bayoneta 29, provocando que el miembro de enlace corto 44 se traslade distalmente, lo que, a su vez, hace que una lengüeta del interruptor 47 formada en el miembro de enlace corto 44 active el interruptor 46. El interruptor 46 está en comunicación eléctrica operativa con el controlador (no mostrado) y está configurado para transmitir al mismo el estado de acoplamiento entre la unidad de carga 16 y el conjunto de adaptador 14.

Pasando ahora a las Figuras 6-10, el acoplador de adaptador 27 incluye un conjunto de placa de autenticación 30 que está configurado para montarse de forma segura dentro de una porción hundida 31 definida en el acoplador de adaptador 27. El conjunto de placa de autenticación 30 se coloca dentro del acoplador de adaptador 27 de manera que cuando la unidad de carga 16 está asegurada al conjunto de adaptador 14, el conjunto de placa de autenticación 30 se acopla a un conjunto de placa de adaptador 50 montado dentro del acoplador de la unidad de carga 15 (Figura 11). Con más detalle,

la placa de autenticación 30 incluye una placa de circuitos 37, un par de miembros de contacto 40a, 40b (colectivamente, miembros de contacto 40) y un chip 36. La placa de circuitos 37 define un miembro alargado sustancialmente plano configurado para ser recibido de forma segura dentro de la porción hundida 31 definida por el acoplador de adaptador 27. El chip 36 está en comunicación eléctrica con los miembros de contacto 40. Un extremo distal 37a de la placa de circuitos 37 soporta el chip 36, y un extremo proximal 37b de la placa de circuitos 37 soporta los miembros de contacto 40. El extremo distal 37a de la placa de circuitos 37 incluye una muesca de alineación 33 definida en el mismo que está configurada para enganchar una protuberancia de alineación correspondiente 32 provista en un extremo distal del rebajo 31 para garantizar la colocación segura y precisa del conjunto de placa de autenticación 30 dentro del acoplador de adaptador 27.

El chip 36 incluye cualquier chip capaz de almacenar las especificaciones de la unidad de carga 16, tales como, sin limitación, tamaño del cartucho, disposición de grapas, longitud de grapas, distancia de sujeción, fecha de fabricación, fecha de vencimiento, características de compatibilidad, un identificador único (por ejemplo, un número de serie), y/o número de usos, y transmitir las especificaciones al conjunto de mango 12. En algunas modalidades, el chip 36 incluye un chip de memoria de solo lectura programable borrable ("EPROM"). De esta manera, el conjunto de mango 12 puede ajustar las fuerzas de disparo, la carrera de disparo y/u otras características operativas del mismo de acuerdo con las especificaciones de la unidad de carga 16 que se transmiten desde el chip 36. Se prevé además que el chip 36 puede incluir capacidades de escritura que permiten que el conjunto de mango 12 comunique al chip 36 que se ha utilizado la unidad de carga 16 asociada, lo que puede evitar la recarga o reutilización de un conjunto de recarga gastado, o cualquier otro uso no autorizado.

En algunas modalidades, el chip 36 incluye un chip de autenticación segura, tal como, sin limitación, un autenticador seguro DS28E15 DeepCover™ con SHA-256 de 1 cable y EEPROM de usuario de 512 bits, fabricado por Maxim Integrated™ de San Jose, California. En estas modalidades, el contenido del chip 36, y las comunicaciones entre el chip 36 y el conjunto de mango 12, están encriptados para evitar el acceso no autorizado. De esta manera, se desaconseja el uso de unidades de carga falsificadas, refabricadas o de "imitación" de baja calidad, lo que a su vez reduce el riesgo para los pacientes al garantizar que solo se usen unidades de carga auténticas y frescas 16 durante procedimientos quirúrgicos. Además, la probabilidad de que las instalaciones médicas y/o los cirujanos puedan estar expuestos a responsabilidad por el uso involuntario de unidades de carga falsificadas se reduce en gran medida, lo que reduce los costos generales para la sociedad por la prestación de servicios médicos. En algunas modalidades, el chip 36 utiliza una interfaz de comunicaciones de "1 cable" mediante la cual se emplea un solo conductor de señal, junto con un conductor de tierra, para comunicaciones seriales bidireccionales entre el chip 36 y el conjunto de mango 12.

El conjunto de contacto 38 (Figuras 9, 10) incluye un brazo de contacto corto 41 y un brazo de contacto largo 42 unidos por una base de contacto 59, y que tiene una configuración en forma de U generalmente alargada. El brazo de contacto corto 41 incluye un primer miembro de contacto 40a dispuesto ortogonalmente y fijado a una porción superior de un extremo proximal del mismo. El brazo de contacto largo 42 incluye un segundo miembro de contacto 40b dispuesto ortogonalmente y fijado a una porción superior de un extremo proximal del mismo. Los brazos de contacto corto y largo 41, 42 incluyen cada uno una lengüeta de soldadura 39 dispuesta ortogonalmente y fijada a una porción inferior de un extremo distal de los mismos. Las lengüetas de soldadura 39 se unen electromecánicamente a un extremo proximal 37b de la placa de circuitos 37 mediante, por ejemplo, soldadura, adhesivo conductor de la electricidad y/u otra técnica adecuada.

El acoplador de adaptador 27 incluye un soporte de contacto elevado 34 que se extiende radialmente desde un extremo proximal del mismo e incluye un par de cunas 35a, 35b definidas en el mismo que están configuradas para recibir el primer miembro de contacto 40a y el segundo miembro de contacto 40b, respectivamente, cuando el conjunto de placa de autenticación 30 es colocado dentro de la porción hundida 31 del acoplador de adaptador 27. Una cubierta 43 está configurada para encerrar y retener el conjunto de placa de autenticación 30 dentro del rebajo 31 del acoplador de adaptador 27 (Figuras 7 y 8).

En algunas modalidades, el brazo de contacto corto 41 y el primer miembro de contacto 40a están aislados eléctricamente del brazo de contacto largo 42 y el segundo miembro de contacto 40b por la base de contacto 59. En estas modalidades, cada uno de los brazos de contacto corto 41 y brazo de contacto largo 42 lleva un circuito separado, por ejemplo, el brazo de contacto corto 41 lleva la señal y el brazo de contacto largo 42 lleva la tierra. En otras modalidades, el brazo de contacto corto 41 y el primer miembro de contacto 40a están unidos eléctricamente con el brazo de contacto largo 42 y el segundo miembro de contacto 40b. En estas modalidades, el brazo de contacto corto 41 y el brazo de contacto largo 42 operan en un modo bifurcado o redundante para transportar un circuito de señal, mientras que el circuito de tierra se transporta a través de otros componentes eléctricamente conductores de la unidad de carga 16, la unidad de adaptador 14 y/o el conjunto de mango 12.

Como se mencionó anteriormente, el conjunto de placa de autenticación 30 está configurado para acoplarse al conjunto de placa de adaptador 50 montado dentro del acoplador de la unidad de carga 15 cuando la unidad de carga 16 está asegurada al conjunto de adaptador 14. Con referencia ahora a las Figuras 11-14, el acoplador de la unidad de carga 15 incluye un conjunto de placa de adaptador 50 que está configurado para montarse flotantemente dentro de un bolsillo 60 definida en el acoplador de la unidad de carga 15. El conjunto de placa de adaptador 50 se coloca dentro del acoplador

ES 2 792 515 T3

de la unidad de carga 15 de manera que cuando la unidad de carga 16 esté asegurada al conjunto de adaptador 14, el conjunto de placa de adaptador 50 se acopla al conjunto de placa de autenticación 30.

El conjunto de placa de adaptador 50 incluye una placa de circuitos 51 que tiene un par de miembros de contacto 55a, 55b (colectivamente, miembros de contacto 55) fijados a la misma y en comunicación operativa con el conjunto de mango 12. En la modalidad ilustrada, los miembros de contacto 55a, 55b están dispuestos para un acoplamiento efectivo en una dirección transversal, por ejemplo, transversal al eje longitudinal "X-X" de la grapadora 10, para acomodar el acoplamiento giratorio de la unidad de carga 16 y el conjunto de adaptador 14 como se describe aquí.

La placa de circuitos 51 incluye una superficie superior 51a, una superficie inferior 51b, un extremo proximal 51c y un extremo distal 51d. La placa de circuitos 51 define un miembro alargado sustancialmente plano configurado para ser recibido de manera elástica o flotante dentro del bolsillo 60 definido por el acoplador 15 de la unidad de carga. Una abrazadera de resorte 52 está fijado a un extremo proximal 51c de la placa de circuitos 51 y está configurado para soportar el conjunto de placa de adaptador 50 dentro del bolsillo 60. La abrazadera de resorte 52 incluye un par de soportes de resorte 54 que tienen una configuración en forma de ala que está configurados para evitar que la abrazadera de resorte 52 se extienda demasiado y para proporcionar rigidez a la misma. El conjunto de placa de adaptador 50 incluye un resorte 53 que tiene un perfil amplio y curvado en forma de U dispuesto en una superficie superior 51a de la placa de circuitos 51. En algunas modalidades, la abrazadera de resorte 52 y el resorte 53 pueden estar formados integralmente. La abrazadera de resorte 52 y/o el resorte 53 pueden estar alineados positivamente y/o soportados por una muesca 62 definida en el extremo proximal 51c de la placa de circuitos 51. La placa de circuitos 51 incluye uno o más agujeros pasantes 56 definidos en ella que pueden utilizarse para formar una trayectoria conductora entre la superficie superior 51a y la superficie inferior 51b de la placa de circuitos 51.

Cuando el conjunto de placa de adaptador 50 está montado dentro de la cavidad 60, el resorte 53 se apoya contra el tubo exterior 57 del conjunto de adaptador 14 (Figuras 15, 16). En uso, el conjunto de placa de adaptador 50 está inclinado por resorte hacia el conjunto de placa de autenticación 30 por el resorte 53 y por la abrazadera de resorte lateral 52 de manera que, al unir la unidad de carga 16 y el conjunto de adaptador 14, cualquier tolerancia de fabricación entre la unidad de carga 16 y el conjunto de adaptador 14 es compensada por el acoplamiento del montaje de resorte flotante del conjunto de placa de adaptador 50 dentro del bolsillo 60. De esta manera, se logra una conexión confiable entre los miembros de contacto 55 del conjunto de placa de adaptador 50 y los miembros de contacto 40 del conjunto de placa de autenticación 30, proporcionando así un enlace de comunicación robusto entre el chip 36 y el conjunto de mango 12. En modalidades, el conjunto de contacto 38, los contactos 40 y/o los contactos 55 se forman al menos en parte a partir de material eléctricamente conductor, tal como, sin limitación, cobre de berilio.

Pasando ahora a las Figuras 15-21, se muestra la interacción entre el conjunto de placa de adaptador 50 y el conjunto de placa de autenticación 30. Como se ve en las Figuras 15, 16 y 19, el conjunto de placa de adaptador 50 se retiene dentro del adaptador de la unidad de carga 15 por la abrazadera de resorte 52. El resorte 53 se apoya contra el tubo exterior 57 para empujar el conjunto de placa de adaptador 50 hacia adentro hacia el orificio 61, de manera que los miembros de contacto 55 se extienden dentro del orificio 61. Como el acoplador de adaptador 27 se inserta completamente en el orificio 61 del adaptador de la unidad de carga 15, la orientación rotacional inicial del acoplador de adaptador 27 y el acoplador de la unidad de carga 15 es tal que los miembros de contacto 40 del conjunto de placa de autenticación 30 y los miembros de contacto 55 del conjunto de placa de adaptador 50 están separados 45° aproximadamente (Figura 20). A medida que la unidad de carga 16 gira con respecto al conjunto de adaptador 14, los miembros de contacto 40 del conjunto de placa de autenticación 30 se acoplan con los miembros de contacto 55 del conjunto de placa de adaptador 50. Ventajosamente, el soporte de contacto 34 del acoplador de adaptador 27 de la unidad de carga 16 proporciona soporte radial a los miembros de contacto 40 cuando se acoplan a los miembros de contacto de acoplamiento 55 del conjunto de placa de adaptador 50. Además, el resorte 53 se apoya contra el tubo exterior 57 lo que permite que el conjunto de placa de adaptador 50 flote con respecto al conjunto de placa de autenticación 30 y el acoplador de la unidad de carga 15, compensando así las variaciones de fabricación entre los diversos componentes y proporcionando una conexión confiable entre el conjunto de placa de autenticación 30 y el conjunto de placa de adaptador 50.

Aunque las modalidades ilustrativas de la presente descripción se han descrito en el presente documento con referencia a los dibujos adjuntos, debe entenderse que la descripción no se limita a esas modalidades precisas, y que un experto en la técnica puede realizar otros cambios y modificaciones a las mismas sin apartarse del alcance de la descripción, tal como se define en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de autenticación que comprende:
 - 5 un conjunto de placa de autenticación (30) dispuesto en una unidad de carga (16) configurada para ser asegurada a un dispositivo de grapado quirúrgico (10) que incluye:
 - una placa de circuitos de autenticación (37) que tiene un extremo proximal (37b) y un extremo distal (37a);
 - 10 un conjunto de contacto (38) fijado al extremo proximal de la placa de circuitos de autenticación y que se extiende proximalmente desde el mismo; y
 - un chip (36) fijado a la placa de circuitos de autenticación en comunicación operable con el conjunto de contacto; y
 - 15 un conjunto de placa de adaptador (50) dispuesto en un dispositivo de grapado quirúrgico que incluye:
 - una placa de circuitos del adaptador (51) que tiene una superficie superior (51a) y una superficie inferior (51b);
 - al menos un contacto (55a, 55b) fijado a la superficie inferior de la placa de circuitos del adaptador; y
 - un resorte (53) dispuesto en la superficie superior de la placa de circuitos del adaptador;
 - 20 en donde el conjunto de contacto (38) del conjunto de placa de autenticación (30) está configurado para unir al menos un contacto (55a, 55b) del conjunto de placa de adaptador, y en donde el conjunto de contacto del conjunto de placa de autenticación comprende además:
 - 25 un brazo de contacto corto (41) que tiene un primer miembro de contacto (40a) dispuesto ortogonalmente y fijado a una porción superior de un extremo proximal del brazo de contacto corto;
 - un brazo de contacto largo (42) que tiene un segundo miembro de contacto (40b) dispuesto ortogonalmente y fijado a una porción superior de un extremo proximal del brazo de contacto largo; y
 - una lengüeta de soldadura (39) dispuesta ortogonalmente y fijada a una porción inferior de un extremo distal de al menos uno del brazo de contacto corto o del brazo de contacto largo.
 - 30 2. El sistema de autenticación de acuerdo con la reivindicación 1 en donde el chip (36) incluye datos de autenticación relacionados con la unidad de carga (16) seleccionada del grupo que consiste en tamaño de cartucho, disposición de grapas, longitud de grapas, distancia de sujeción, fecha de fabricación, fecha de vencimiento, características de compatibilidad, identificador único y número de usos.
 - 35 3. El sistema de autenticación de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 2 en donde el chip (36) incluye datos cifrados.
 - 40 4. El sistema de autenticación de acuerdo con cualquier reivindicación anterior en donde el chip (36) está configurado para autenticar la unidad de carga utilizando un algoritmo SHA.
 5. El sistema de autenticación de acuerdo con cualquier reivindicación anterior en donde el chip (36) incluye una interfaz de comunicaciones en serie bidireccional de 1 cable.
 - 45 6. El sistema de autenticación de acuerdo con cualquier reivindicación anterior en donde conjunto de placa de adaptador (50) incluye además una abrazadera de resorte (52) configurada para retener el conjunto de placa de adaptador (50) al dispositivo de grapado quirúrgico (10).
 - 50 7. Un dispositivo de grapado quirúrgico (10) que comprende:
 - un conjunto de mango (12);
 - un conjunto de adaptador (14) que se extiende distalmente desde el conjunto de mango e incluye:
 - 55 una placa de circuitos del adaptador (51) dispuesta en un extremo distal del conjunto de adaptador, la placa de circuitos del adaptador que tiene una superficie superior (51a) y una superficie inferior (51b);
 - al menos un contacto (55a, 55b) fijado a la superficie inferior de la placa de circuitos del adaptador; y
 - un resorte (53) dispuesto en la superficie superior de la placa de circuitos del adaptador;
 - una unidad de carga (16) que puede conectarse operativamente a un extremo distal del conjunto de adaptador e incluye:
 - 60 una placa de circuitos de autenticación (37) dispuesta en un extremo proximal de la unidad de carga que tiene un extremo proximal (37b) y un extremo distal (37a);
 - un conjunto de contacto (38) fijado al extremo proximal de la placa de circuitos de autenticación y que se extiende proximalmente desde el mismo; y
 - 65 un chip (36) fijado a la placa de circuitos de autenticación en comunicación operable con el conjunto de contacto,

en donde el conjunto de contacto (38) de la placa de circuitos de autenticación (37) se acopla al menos un contacto (55a, 55b) de la placa de circuitos del adaptador, y en donde el conjunto de contacto (38) de la placa de circuitos de autenticación (37) comprende además:

- 5 un brazo de contacto corto (41) que tiene un primer miembro de contacto (40a) dispuesto ortogonalmente y fijado a una porción superior de un extremo proximal del brazo de contacto corto;
- un brazo de contacto largo (42) que tiene un segundo miembro de contacto (40b) dispuesto ortogonalmente y fijado a una porción superior de un extremo proximal del brazo de contacto largo; y
- 10 una lengüeta de soldadura (39) dispuesta ortogonalmente y fijada a una porción inferior de un extremo distal de al menos uno del brazo de contacto corto o del brazo de contacto largo.
8. El dispositivo de grapado quirúrgico de acuerdo con la reivindicación 7 en donde el chip (36) incluye datos de autenticación relacionados con la unidad de carga seleccionada del grupo que consiste en tamaño de cartucho, disposición de grapas, longitud de grapas, distancia de sujeción, fecha de fabricación, fecha de vencimiento, características de compatibilidad, identificador único y número de usos; y/o en donde el chip incluye datos cifrados.
- 15 9. El dispositivo de grapado quirúrgico de acuerdo con la reivindicación 7 o la reivindicación 8 en donde el chip (36) está configurado para autenticar la unidad de carga utilizando un algoritmo SHA.
- 20 10. El dispositivo de grapado quirúrgico de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9 en donde el chip (36) incluye una interfaz de comunicaciones en serie bidireccional de 1 cable.
11. El dispositivo de grapado quirúrgico de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 7 a 10 en donde el chip (36) está en comunicación operativa con el conjunto de mango.
- 25 12. El dispositivo de grapado quirúrgico de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 7 a 11 en donde la placa de circuitos del adaptador (51) incluye además una abrazadera de resorte (52) configurada para retener la placa de circuitos del adaptador al conjunto de adaptador.
- 30 13. El dispositivo de grapado quirúrgico de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 7 a 12, en donde el conjunto de adaptador incluye además un tubo exterior (57); y el resorte (53) de la placa de circuitos del adaptador se apoya (51) contra el tubo exterior para inclinar el conjunto de la placa de circuitos del adaptador hacia la placa de circuitos de autenticación.
- 35 14. El dispositivo de grapado quirúrgico de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 7 a 13 en donde el extremo proximal de la unidad de carga incluye un soporte de contacto (34) que se extiende radialmente desde el mismo, el soporte de contacto que incluye un par de cunas (35a, 35b) definidas en el mismo configuradas para recibir el conjunto de contacto (38) de la placa de circuitos de autenticación.

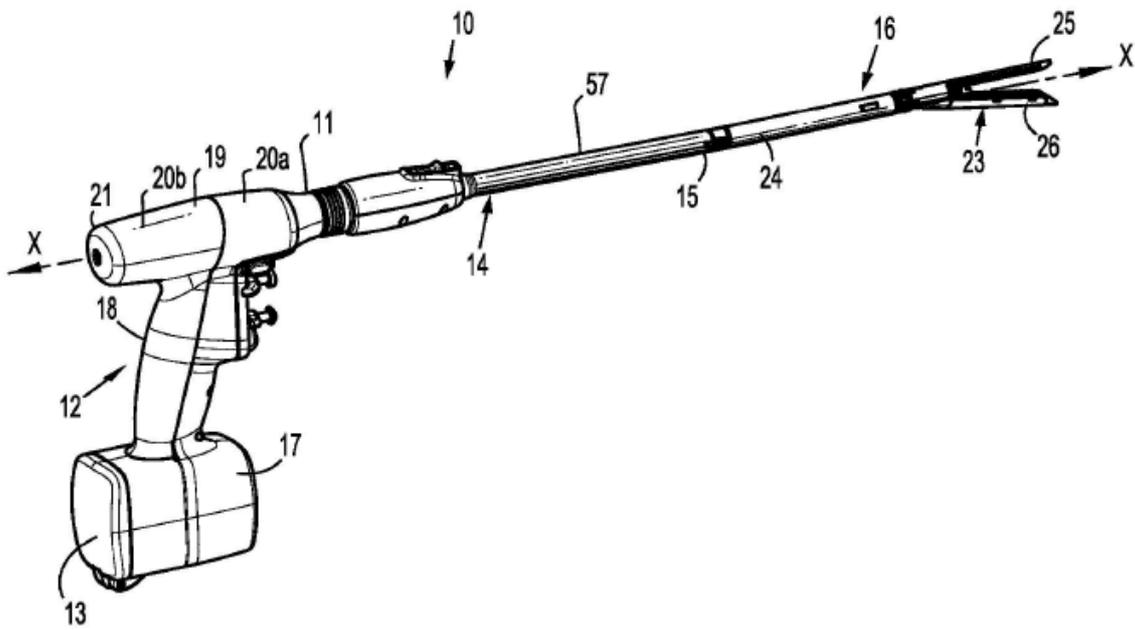


Figura 1

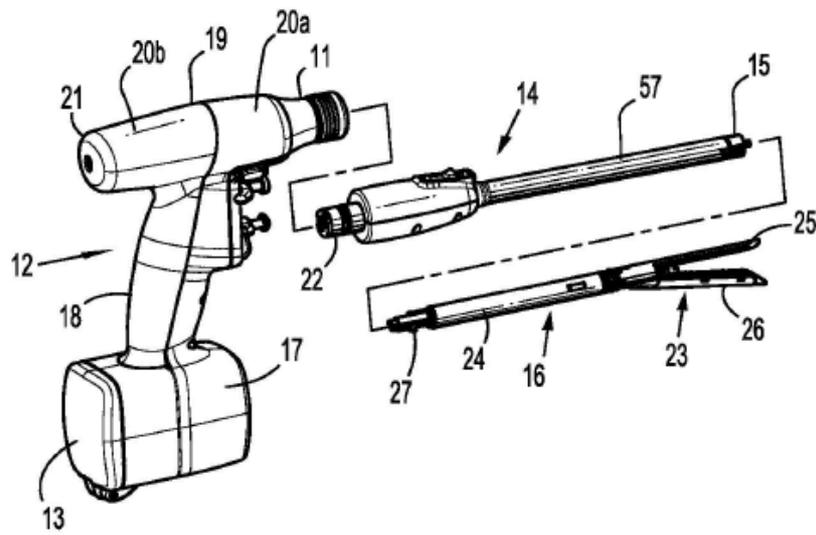


Figura 2

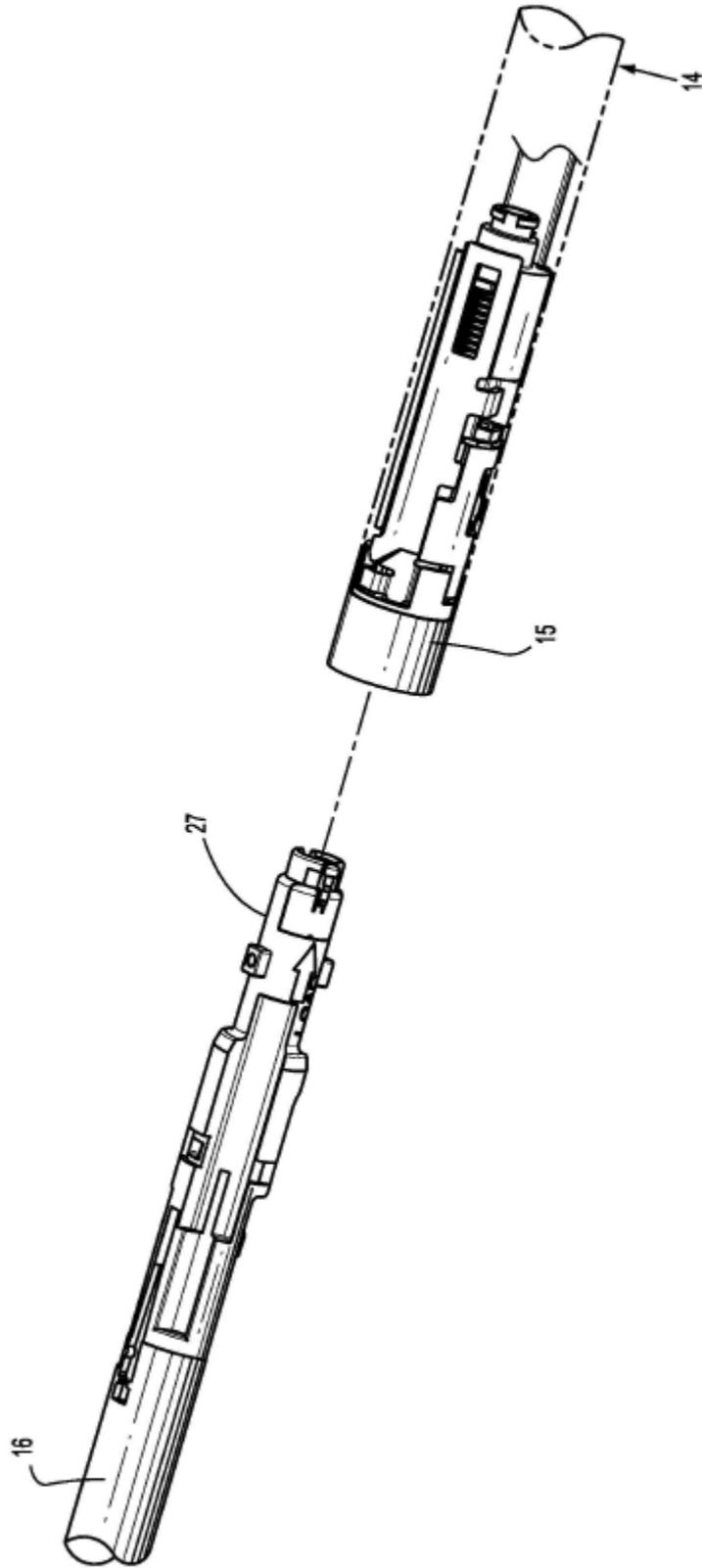


Figura 3

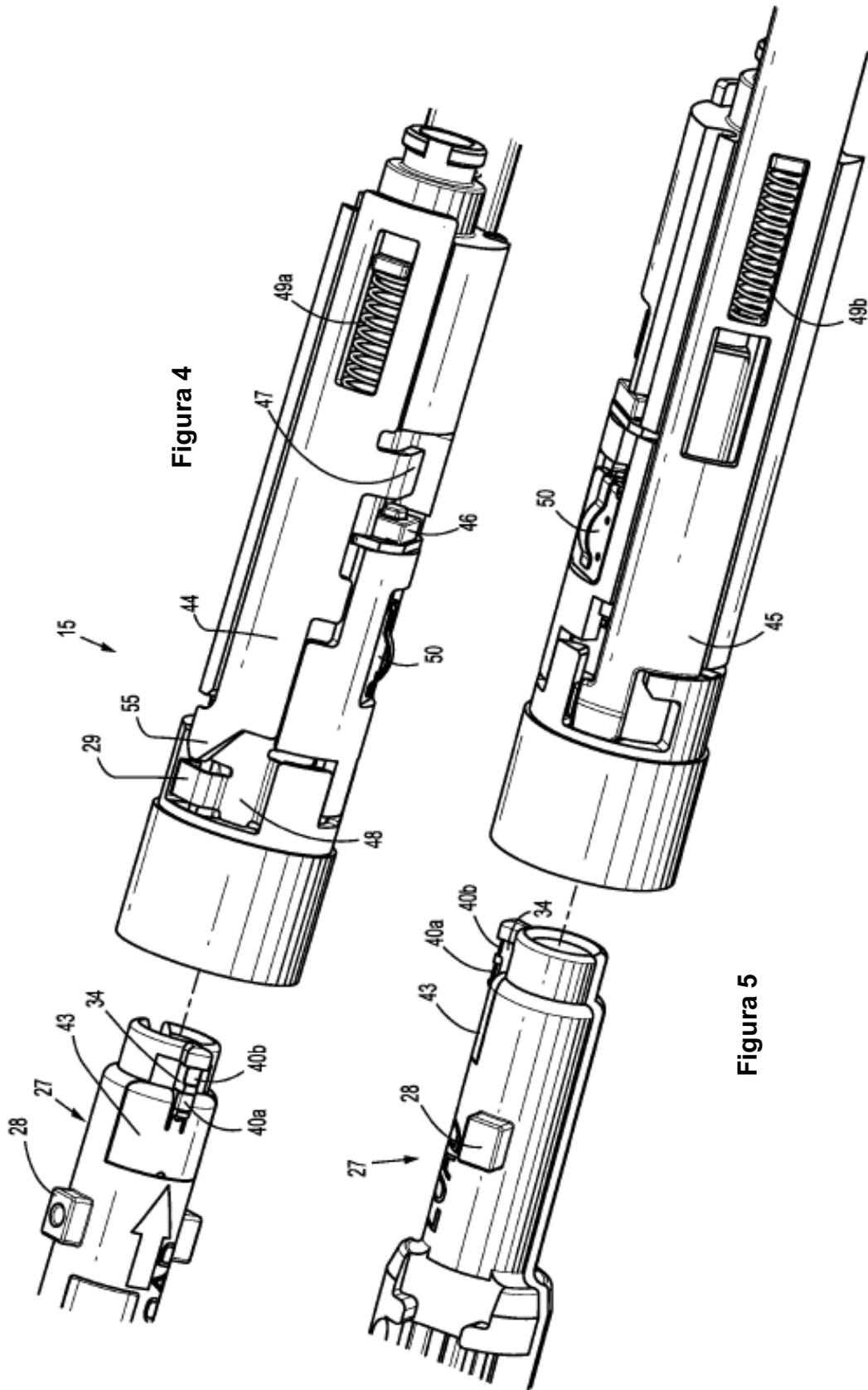


Figura 4

Figura 5

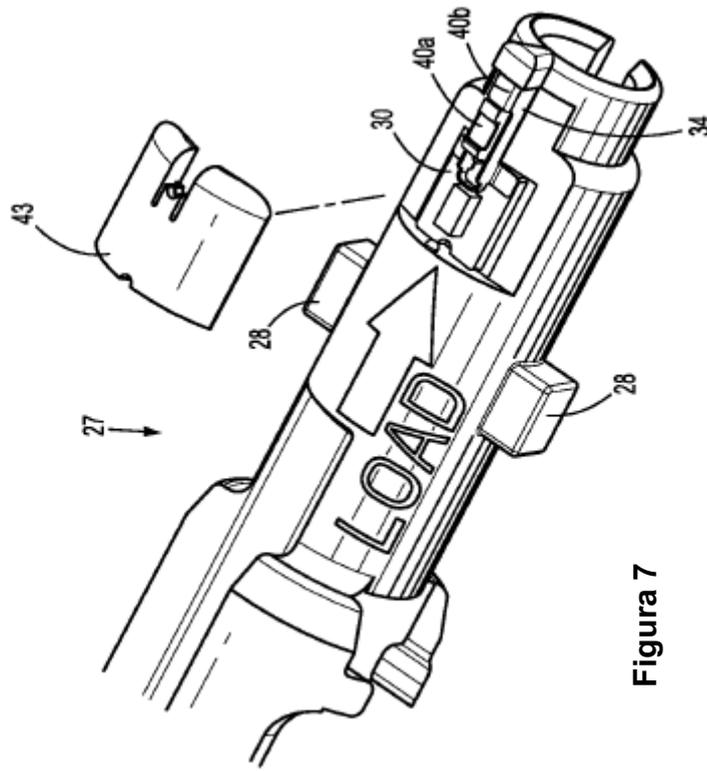


Figura 7

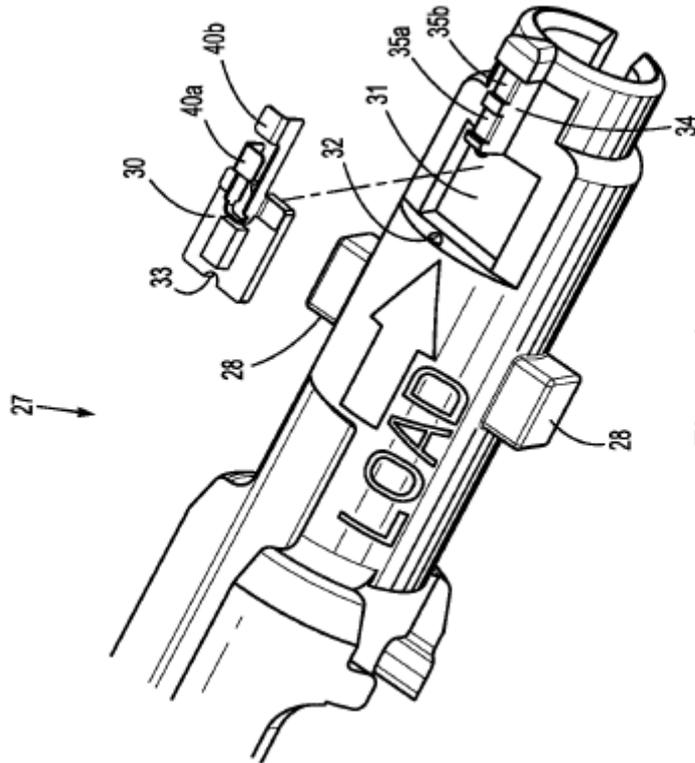


Figura 6

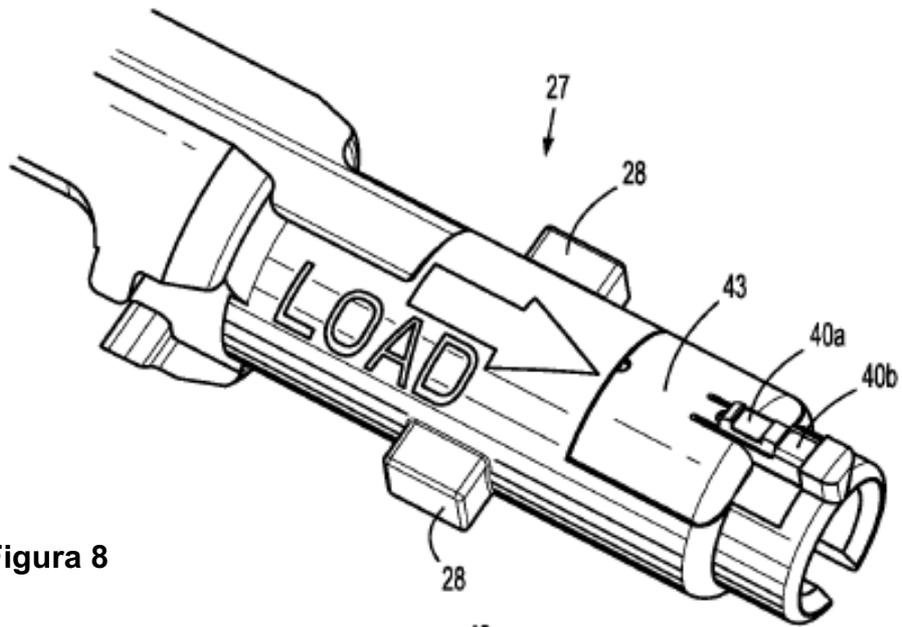


Figura 8

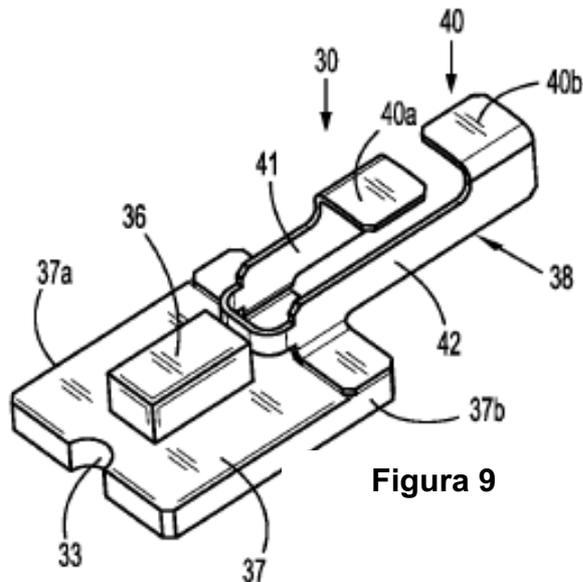


Figura 9

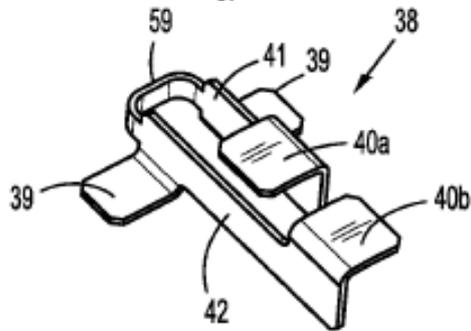


Figura 10

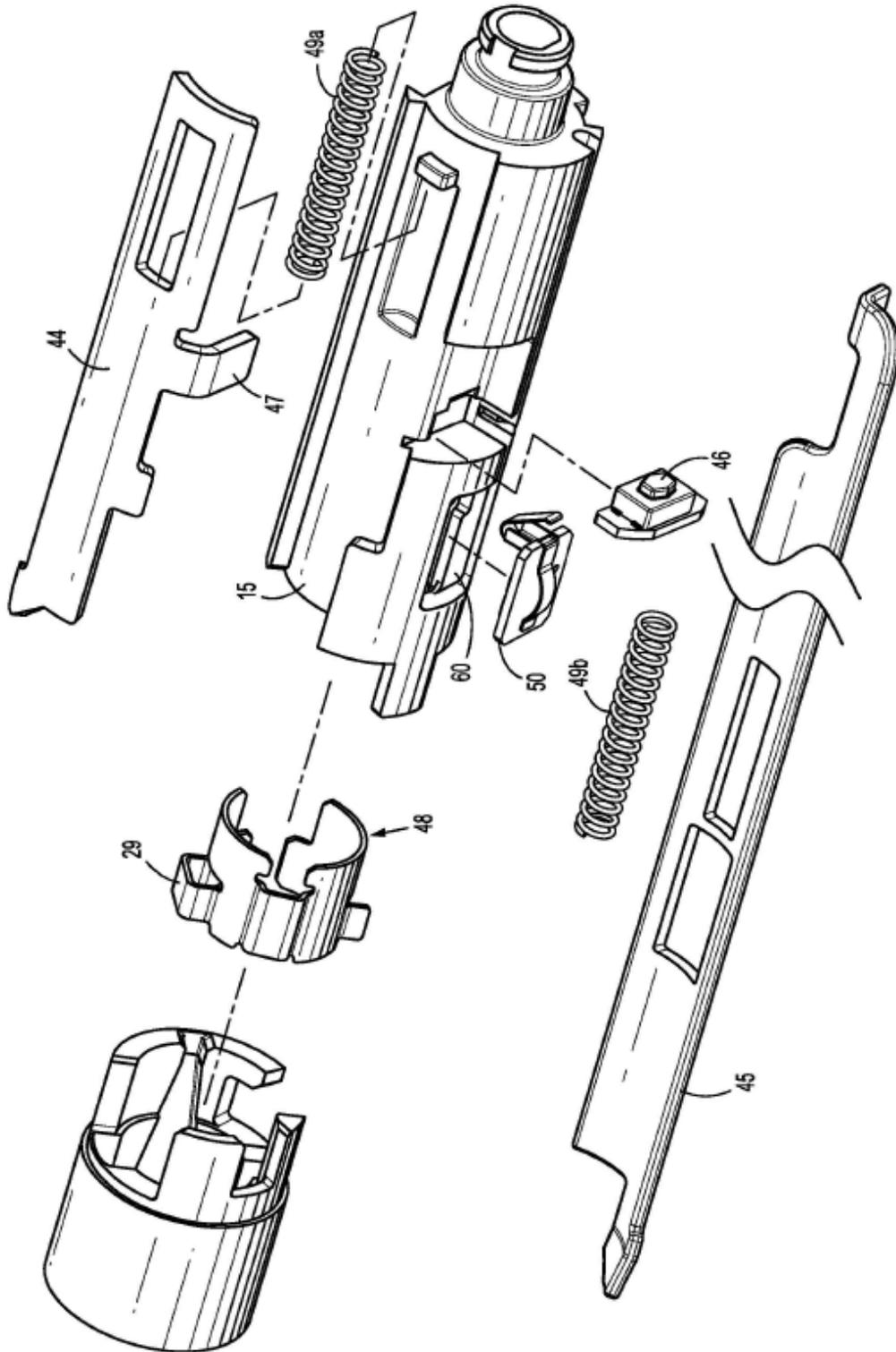
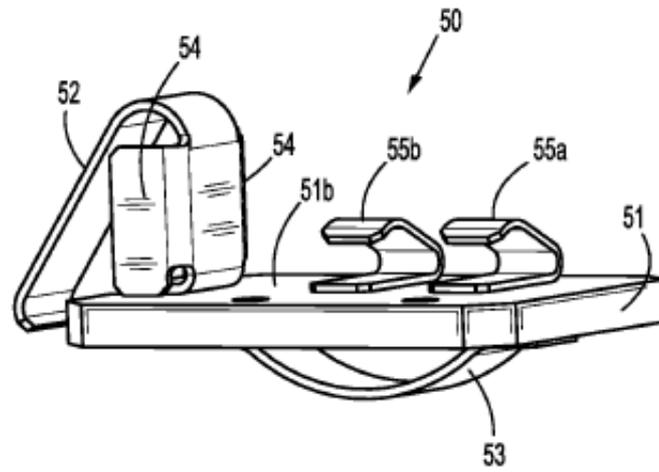
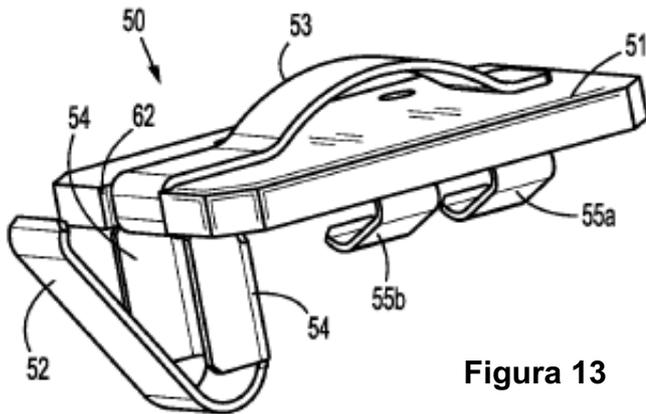
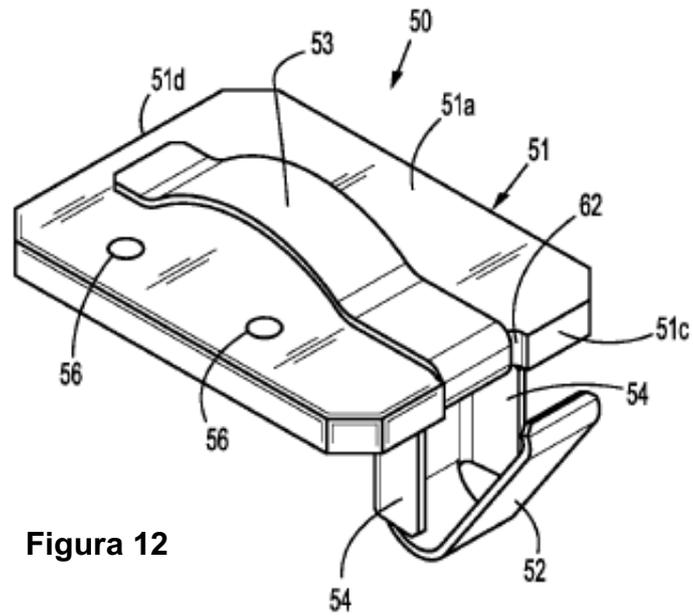


Figura 11



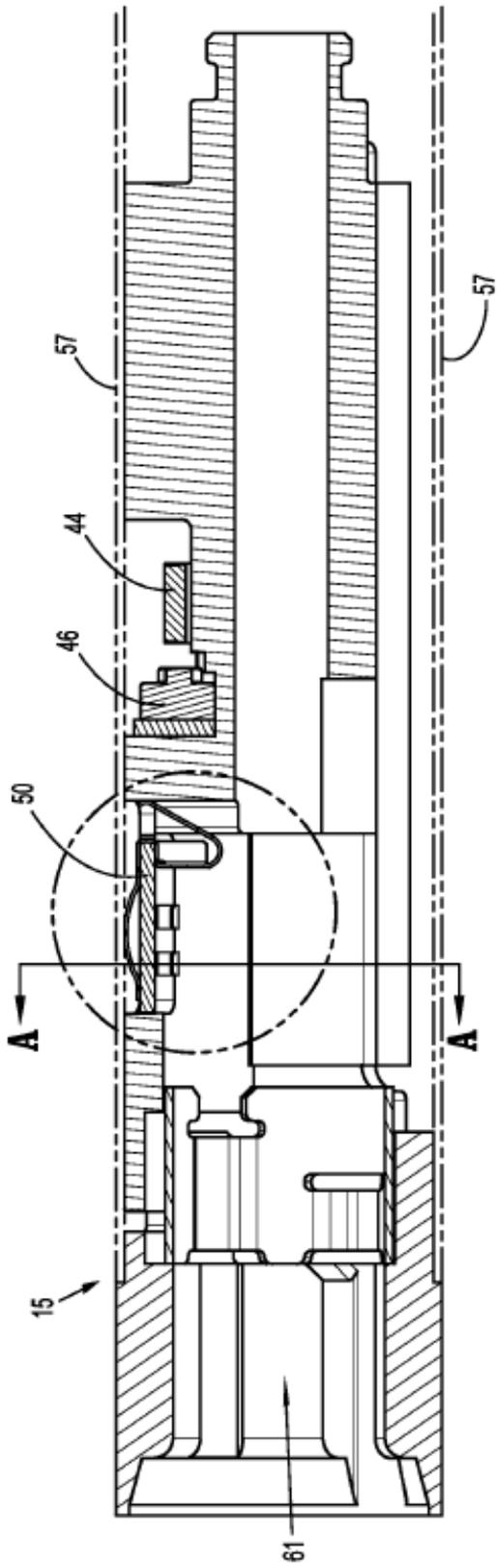


Figure 15

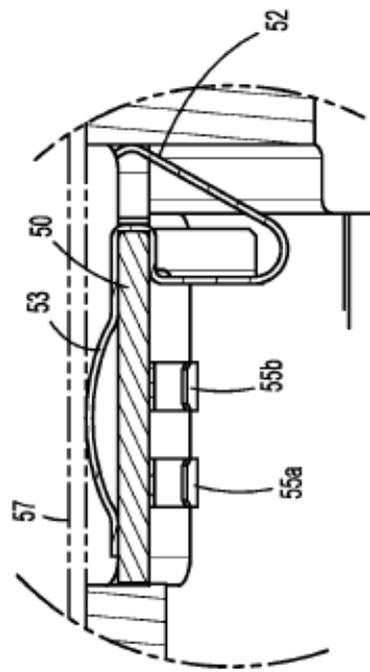


Figure 16

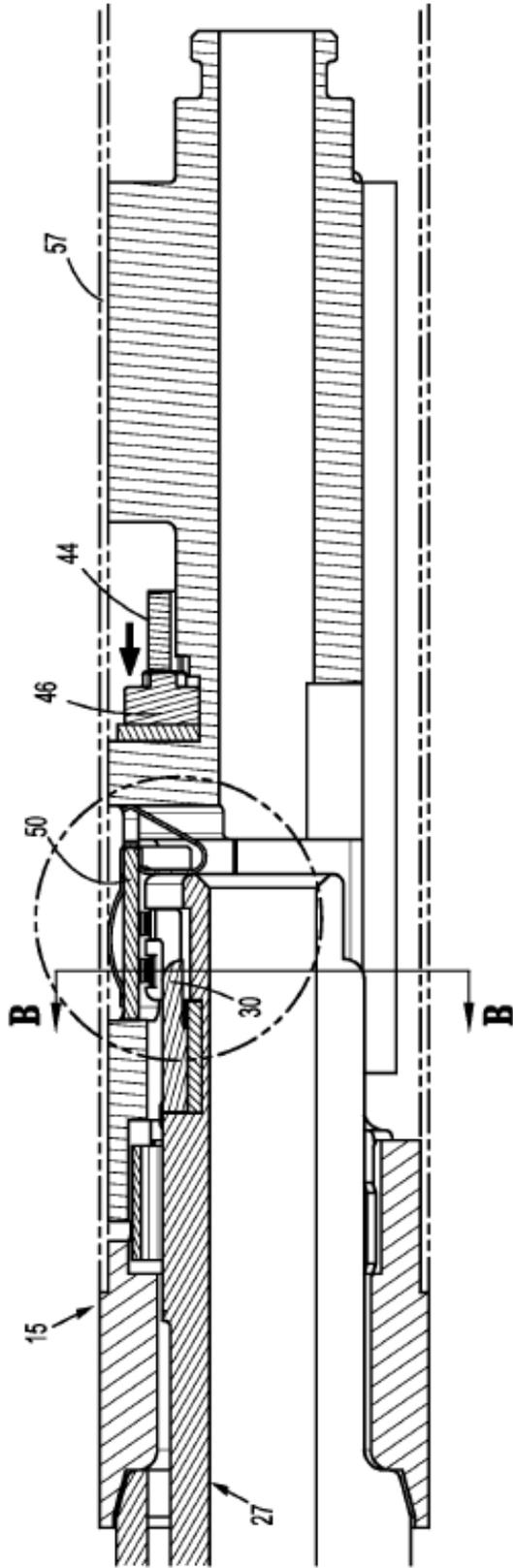


Figure 17

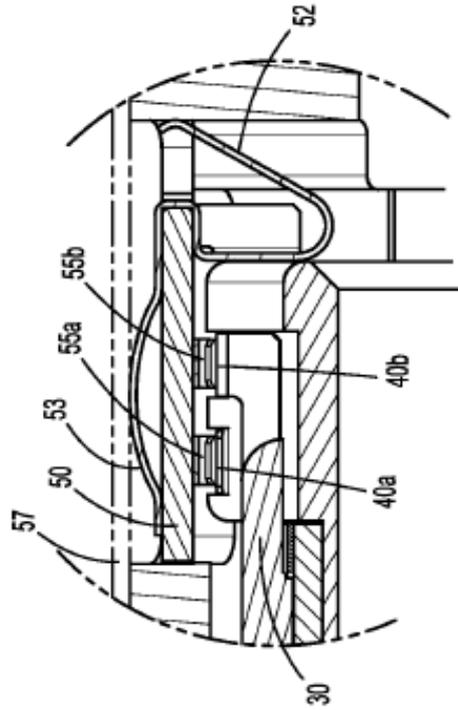


Figure 18

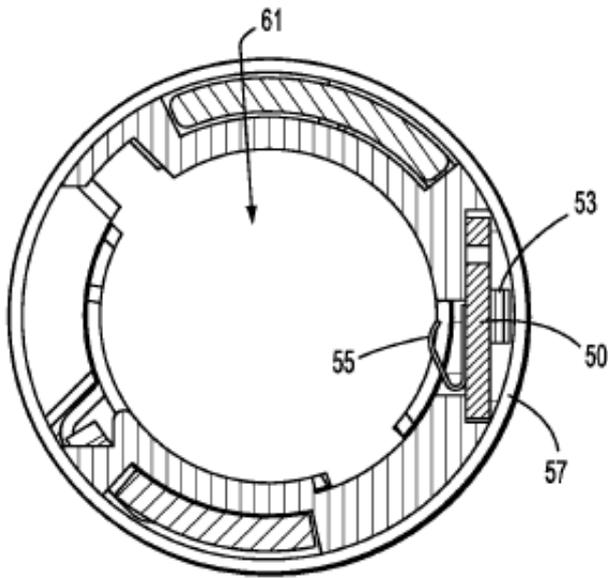


Figura 19
"A-A"

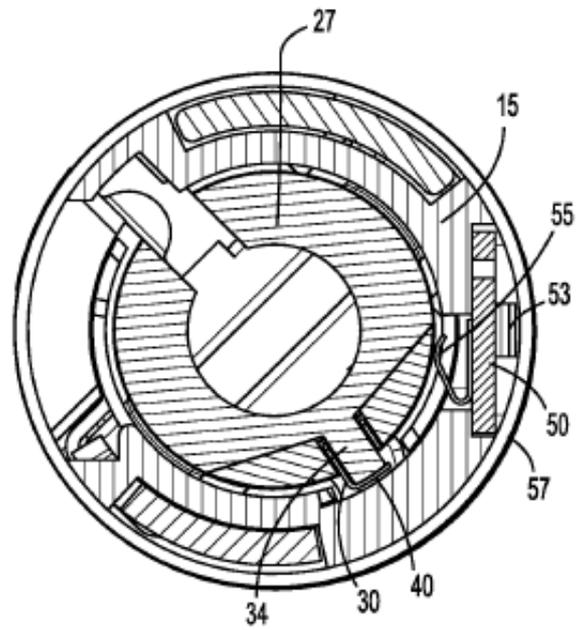


Figura 20

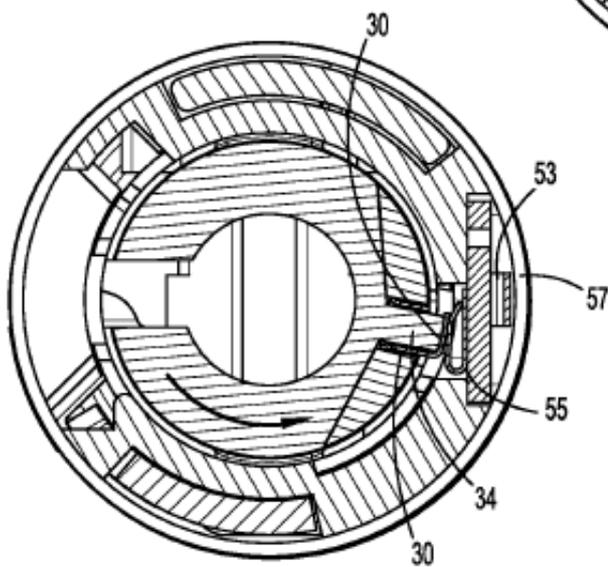


Figura 21
"B-B"