

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 987 572**

51 Int. Cl.:

A61B 17/072 (2006.01)

A61B 17/115 (2006.01)

A61B 17/064 (2006.01)

A61B 17/295 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.12.2015** **PCT/CN2015/098181**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.07.2016** **WO16107450**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.12.2015** **E 15875128 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.05.2024** **EP 3241504**

54 Título: **Conjunto de cartucho de grapas y anastomat médico que utiliza el mismo**

30 Prioridad:

31.12.2014 CN 201410850323
31.12.2014 CN 201410845676

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
15.11.2024

73 Titular/es:

**TOUCHSTONE INTERNATIONAL MEDICAL
SCIENCE CO., LTD. (100.0%)
21A Science Plaza International Science Park
Suzhou Industrial Park District
Suzhou City, Jiangsu 215028, CN**

72 Inventor/es:

**CHEN, WANGDONG y
YE, YANPING**

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 987 572 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

Conjunto de cartucho de grapas y anastomat médico que utiliza el mismo

5 Campo técnico

La presente invención está relacionada con el campo técnico de los instrumentos médicos y, más particularmente, con un conjunto de cartucho de grapas y una grapadora médica que utiliza el conjunto de cartucho de grapas.

10 Antecedentes

Una grapadora médica es un instrumento médico común cuando se realizan cirugías en tejidos fisiológicos como los tejidos intestinales. Es un dispositivo médico que sustituye a la sutura manual tradicional. Con el desarrollo de tecnologías modernas y la mejora de las técnicas de fabricación, las grapadoras médicas actuales utilizadas clínicamente son fiables en cuanto a calidad, comodidad de uso y con un ajuste y tensión adecuados. Tienen las ventajas de una sutura rápida, una operación sencilla y menos efectos secundarios y complicaciones quirúrgicas. A veces, pueden cortar tejidos tumorales que no se pudieron extirpar en cirugías anteriores, por lo que son muy elogiados por cirujanos nacionales y extranjeros. La diferencia en el rendimiento de estos instrumentos juega un papel crucial en todo el efecto quirúrgico.

Un cartucho de grapas y un yunque de la grapadora médica están conectados para formar una estructura de abrazadera. En una cirugía, las mordazas de la abrazadera formada por el cartucho de grapas y el yunque se abren primero para sujetar los tejidos fisiológicos y luego se cierran entre sí, de modo que los tejidos fisiológicos se suturan y se cortan. Cuando se sujetan tejidos fisiológicos relativamente más gruesos, las mordazas se cierran con mayor resistencia, lo que dará al yunque y al cartucho de grapas una gran fuerza de reacción de apertura durante el corte y la sutura, lo que resultará fácilmente en la rotura del cortador. Al mismo tiempo, el efecto de sujeción del yunque y el cartucho de grapas sobre los tejidos se debilita, y los tejidos fisiológicos a suturar también son fáciles de desenganchar del yunque y del cartucho de grapas, lo que no sólo trae inconvenientes a la operación del médico, sino también trae mayores riesgos a la cirugía.

El documento de patente US 5 676 674 A divulga un conjunto de cartucho de grapas que comprende un miembro móvil de yunque 400, el extremo inferior del miembro impulsor de yunque 400 está conectado de manera pivotante a una varilla de tracción 36, el extremo superior está conectado a un miembro de rodillo 51, y la parte intermedia está conectada al cartucho de grapas mediante un pasador de pivote 45. Cuando el conjunto de cartucho de grapas está cerrado, el miembro impulsor de yunque 400 es girado accionando la varilla de tracción 36, y el miembro de rodillo 51 se presiona contra la superficie de rodadura 26r del yunque 26.

El documento de patente EP 1 982 657 A2 divulga un conjunto de cartucho de grapas que comprende un eslabón 122 acoplado de manera pivotante al yunque 120, el eslabón 122 está acoplado a la leva de sujeción 164 y al tornillo de avance corto 158, cuando el conjunto de cartucho está cerrado, la leva de sujeción 164 y el tornillo de avance corto 158 impulsan al eslabón 122 para girar, y la leva de sujeción 164 y el tornillo de avance corto 158 pueden ser accionados mediante una fuente de alimentación.

El documento de patente US 5 312 023 A divulga un conjunto de cartucho de grapas que comprende un eslabón 755, el eslabón 755 conecta el cartucho de grapas 712 y el yunque 715. Un extremo del eslabón 755 está acoplado al cartucho de grapas 712 mediante un pasador de pivote 762 y el otro extremo está conectado al yunque 715 mediante un pasador de leva 764, y cuando el conjunto de cartucho está cerrado, el pasador de leva 764 se mueve dentro de la ranura de leva 766. En el que, el eslabón 755 no está sustancialmente contra el yunque 715.

El documento de patente WO 2008/118728 A1 divulga un conjunto de cartucho de grapas que comprende una leva 162 contra el extremo proximal de la segunda mordaza 140, un muelle 166 y un cable 164 que impulsan la rotación de la leva 162.

El documento de patente US 2012/083836 A1 divulga un cartucho de sujeción que comprende una porción de soporte, un compensador de espesor de tejido colocado con respecto a la porción de soporte y una pluralidad de sujetadores colocados dentro de la porción de soporte y/o el compensador de espesor de tejido que se puede utilizar para sujetar tejidos.

60 Sumario

Los objetivos de la presente invención son proporcionar un conjunto de cartucho de grapas y una grapadora médica que utiliza el conjunto de cartucho de grapas.

Para realizar uno de los objetivos anteriores, una realización de la presente invención proporciona un conjunto de cartucho de grapas, como se define en la reivindicación independiente.

Como mejora de la realización de la presente invención, el miembro de cierre auxiliar incluye una leva que puede girar alrededor de un eje del eje de rotación; y el componente impulsor impulsa el eje de rotación para impulsar la leva para que gire en el proceso en el que el conjunto de cartucho de grapas se convierte del estado original al estado cerrado; cuando al menos el conjunto de cartucho de grapas está en estado cerrado, una superficie de leva de la leva se presiona contra el yunque para aplicar una fuerza al yunque para impulsar el yunque a cerrarse hacia el cartucho de grapas.

Como otra mejora de la realización de la presente invención, durante un proceso de accionamiento del conjunto de cartucho de grapas, la fuerza siempre se aplica al yunque.

Como otra mejora adicional de la realización de la presente invención, durante el proceso de accionamiento del conjunto de cartucho de grapas, el cortador se mueve hacia un extremo distal del conjunto de cartucho de grapas, y el componente impulsor se separa del eje de rotación y se mantiene estacionario después de que el componente impulsor se separa del eje de rotación.

Como otra mejora adicional de la realización de la presente invención, durante un proceso de retorno al estado original del conjunto de cartucho de grapas después de ser accionado, el cortador se mueve desde un extremo distal del conjunto de cartucho de grapas hacia el extremo proximal del mismo, y el componente impulsor impulsa el eje de rotación para hacer girar la leva de modo que la superficie de leva se separe del yunque.

Como otra mejora adicional de la realización de la presente invención, el componente impulsor incluye una primera superficie impulsora y una segunda superficie impulsora; durante el proceso en el que el conjunto de cartucho de grapas se convierte del estado original al estado cerrado, la primera superficie impulsora impulsa el eje de rotación para que gire en una primera dirección; durante un proceso de retorno al estado original del conjunto de cartucho de grapas después de ser accionado, la segunda superficie impulsora impulsa el eje de rotación para que gire en una segunda dirección que es opuesta a la primera dirección.

Como otra mejora adicional de la realización de la presente invención, el eje de rotación incluye una porción cóncava, una porción de contacto y una porción convexa; en el proceso en el que el conjunto de cartucho de grapas se convierte del estado original al estado cerrado, la primera superficie impulsora se acerca gradualmente y entra en contacto con la porción de contacto para impulsar el eje de rotación para que gire en la primera dirección; en un proceso de accionamiento del conjunto de cartucho de grapas, el componente impulsor se separa del eje de rotación; durante un proceso de retorno al estado original del conjunto de cartucho de grapas después de ser accionado, la segunda superficie impulsora se acerca gradualmente y entra en contacto con la porción convexa para impulsar el eje de rotación para que gire en la segunda dirección.

Como otra mejora adicional de la realización de la presente invención, el conjunto de cartucho de grapas además comprende un soporte de cartucho de grapas, un conector y un adaptador, en el que el cartucho de grapas conecta de manera desmontable el soporte de cartucho de grapas, el conector está ubicado en un extremo proximal del soporte de cartucho de grapas y el adaptador está conectado al conector y al soporte de cartucho de grapas; y en el que el adaptador coopera con el soporte de cartucho de grapas para formar un espacio de alojamiento en el que puede girar el eje de rotación, en el que está dispuesta al menos parte del eje de rotación y que limita el eje de rotación.

Como otra mejora adicional de la realización de la presente invención, el adaptador incluye una porción de fijación para cooperar con el soporte de cartucho de grapas; una superficie extrema de la porción de fijación cercana al soporte de cartucho de grapas está dispuesta como una primera superficie arqueada; un saliente que corresponde a la porción de fijación se extiende sobre el soporte de cartucho de grapas; una superficie extrema del saliente cerca de la porción de fijación está dispuesta como una segunda superficie arqueada; y la primera y segunda superficies arqueadas definen juntas el espacio de alojamiento.

Como otra mejora adicional de la realización de la presente invención, el yunque incluye una ranura de recepción de cortador para permitir el paso del cortador; y el conjunto de cartucho de grapas incluye dos levas ubicadas a ambos lados de la parte de corte del cortador respectivamente y capaces de entrar en contacto con el yunque a ambos lados de la ranura de recepción de cortador respectivamente.

Como otra mejora adicional de la realización de la presente invención, el conjunto de cartucho de grapas además comprende un soporte de cartucho de grapas para alojar de manera desmontable el cartucho de grapas; y una varilla de empuje de cortador para impulsar el movimiento del cortador, en el que el miembro de cierre auxiliar está dispuesto de manera móvil en el soporte de cartucho de grapas, e incluye un bloque deslizante y una biela; el eje de rotación está conectado de manera pivotante al soporte de cartucho de grapas y puede girar con respecto al mismo; dos extremos de la biela están conectados de manera pivotante al bloque deslizante y al eje

de rotación, respectivamente; cuando la varilla de empuje de cortador impulsa el cortador para que se mueva hacia el extremo distal, el componente impulsor impulsa el eje de rotación para que gire e impulsa el bloque deslizante a través de la biela, de modo que el bloque deslizante se mueve hacia una posición debajo de un extremo proximal del yunque; cuando el cortador se mueve hacia el extremo proximal para regresar a su posición original, el componente impulsor impulsa el bloque deslizante para moverse hacia el extremo proximal para regresar a su posición original, e impulsa el eje de rotación para que gire inversamente para regresar a su posición original mediante la biela.

Como otra mejora adicional de la realización de la presente invención, el componente impulsor incluye una primera superficie impulsora, una superficie extrema proximal y una ranura impulsora, todas ellas dispuestas sobre el cortador; la primera superficie impulsora está situada en un borde interior superior del extremo proximal de la ranura impulsora; la superficie de extremo proximal está situada en un borde exterior inferior de la ranura impulsora.

Como otra mejora adicional de la realización de la presente invención, un extremo de la biela está provisto de un primer orificio de pasador, y el otro extremo de la misma, de un segundo orificio de pasador; el bloque deslizante incluye un cuerpo principal que tiene una superficie de extremo superior, un primer eje de pasador y una porción de apoyo que tiene una superficie de extremo distal; el primer eje de pasador coopera con el primer orificio de pasador de la biela; la superficie de extremo distal de la porción de apoyo puede cooperar con la superficie de extremo proximal del cortador para restaurar el bloque deslizante.

Como otra mejora adicional de la realización de la presente invención, el eje de rotación incluye un segundo eje de pasador, un eje impulsor, una primera rueda lateral y una segunda rueda lateral; el segundo eje de pasador coopera con el segundo orificio de pasador de la biela; los extremos externos transversales de la primera y segunda ruedas laterales están conectados de manera pivotante al soporte de cartucho de grapas; los extremos interiores transversales de la primera y segunda ruedas laterales están conectados por el eje impulsor; cuando la varilla de empuje de cortador impulsa el cortador para que se mueva hacia el extremo distal, la primera superficie impulsora del cortador coopera con el eje impulsor del eje de rotación para hacer girar el eje de rotación y para impulsar el bloque deslizante a través de la biela, de modo que la superficie de extremo superior del cuerpo principal del bloque deslizante se mueva hacia una posición debajo del extremo proximal del yunque; cuando el eje de rotación gira en un cierto ángulo, la primera superficie impulsora del cortador está escalonada con el eje impulsor del eje de rotación en la dirección vertical, de modo que el cortador se separa del eje de rotación, el eje de rotación deja de girar, y el cortador continúa desplazándose hacia el extremo distal; cuando el cortador se mueve hacia el extremo proximal para regresar a su posición original, la superficie de extremo proximal del cortador entra en contacto con la superficie de extremo distal del bloque deslizante, de modo que el bloque deslizante se empuja para restaurarse hacia el extremo proximal, y el eje de rotación es impulsado a girar en sentido inverso para regresar a su posición original a través de la biela.

Como otra mejora adicional de la realización de la presente invención, en el estado original, el eje impulsor está alojado en la ranura impulsora del cortador.

Como otra mejora adicional de la realización de la presente invención, el segundo eje de pasador del eje de rotación está situado en la segunda rueda lateral; una dirección axial del segundo eje de pasador es paralela a una dirección transversal del soporte de cartucho de grapas; la segunda rueda lateral incluye un espacio de alojamiento para recibir el segundo eje de pasador y la biela; cuando el eje de rotación gira, el espacio de alojamiento puede proporcionar suficiente espacio de pivoteo en el que la biela gira alrededor del segundo eje de pasador.

Como otra mejora adicional de la realización de la presente invención, un lado del eje impulsor alejado del segundo eje de pasador está provisto de una ranura de contención para recibir una estructura debajo de la ranura impulsora del cortador.

Como otra mejora adicional de la realización de la presente invención, una sección del eje impulsor del eje de rotación tiene forma de D, triangular, circular, rectangular, cuadrada o de forma irregular.

Como otra mejora adicional de la realización de la presente invención, en una dirección paralela a la superficie inferior del soporte de cartucho de grapas y perpendicular a la dirección axial del bloque deslizante, se disponen el primer eje de pasador del bloque deslizante y la porción de apoyo. en el extremo distal del cuerpo principal de manera escalonada.

Como otra mejora adicional de la realización de la presente invención, en el extremo proximal del cuerpo principal del bloque deslizante se proporciona una porción de guía, que es un bloque de guía que se extiende desde el extremo proximal del cuerpo principal del bloque deslizante o una ranura de guía dispuesta en el bloque deslizante.

Como otra mejora adicional de la realización de la presente invención, la porción de guía y la porción de apoyo se superponen sustancialmente con el eje central del eje de rotación y del cortador; y la biela está desviada hacia un lado del eje central de manera paralela.

5 Como otra mejora adicional de la realización de la presente invención, durante un proceso en el que el cortador impulsa el eje de rotación hasta que se separa del mismo, un ángulo de rotación máximo del eje de rotación es mayor que 45 grados, pero menor que 150 grados.

10 Para lograr uno de los objetivos anteriores, una realización de la presente invención proporciona una grapadora médica que incluye el conjunto de cartucho de grapas de cualquiera de las soluciones técnicas anteriores.

En comparación con la técnica anterior, la presente invención puede producir los siguientes efectos ventajosos. Al adoptar el conjunto de cartucho de grapas y la grapadora médica utilizando el conjunto de cartucho de grapas de la presente invención, la fuerza de tensión aplicada al cortador se reduce efectivamente en un proceso de uso y se evita la rotura del cortador.

Breve descripción de los dibujos

20 La Figura 1 es una vista estructural esquemática de una grapadora médica de acuerdo con una realización de la presente invención;
La Figura 2 es una vista esquemática en despiece ordenado de una parte de un conjunto de cartucho de grapas de acuerdo con una realización de la presente invención;
La Figura 3 es un estereograma de una leva y un eje de rotación de acuerdo con la primera realización de la presente invención;
25 La Figura 4 es una vista estructural esquemática del eje de rotación de acuerdo con la primera realización de la presente invención;
La Figura 5 es una vista estructural esquemática de la leva de acuerdo con la primera realización de la presente invención;
La Figura 6 es una vista en sección esquemática del eje de rotación cuando el conjunto de cartucho de grapas está en su estado original de acuerdo con la primera realización de la presente invención;
30 La Figura 7 es una vista estructural esquemática ampliada localmente de la Figura 6;
La Figura 8 es una vista en sección esquemática cuando el eje de rotación está fijo de acuerdo con la primera realización de la presente invención;
La Figura 9 es una vista estructural esquemática ampliada localmente de la Figura 8;
35 La Figura 10 es una vista en sección esquemática de la leva cuando el conjunto de cartucho de grapas está en su estado original de acuerdo con la primera realización de la presente invención;
La Figura 11 es una vista estructural esquemática ampliada localmente de la Figura 10;
La Figura 12 es una vista en sección esquemática del eje de rotación durante un proceso en el que el conjunto de cartucho de grapas se convierte de un estado original a un estado cerrado de acuerdo con la primera realización de la presente invención;
40 La Figura 13 es una vista estructural esquemática ampliada localmente de la Figura 12;
La Figura 14 es una vista en sección esquemática de la leva cuando el conjunto de cartucho de grapas está en estado cerrado de acuerdo con la primera realización de la presente invención;
La Figura 15 es una vista estructural esquemática ampliada localmente de la Figura 14;
45 La Figura 16 es una vista en sección esquemática del eje de rotación durante un proceso en el que se acciona el conjunto de cartucho de grapas de acuerdo con la primera realización de la presente invención;
La Figura 17 es una vista estructural esquemática ampliada localmente de la Figura 16;
La Figura 18 es una vista en sección esquemática del eje de rotación durante un proceso en el que el conjunto de cartucho de grapas vuelve a su estado original después de ser accionado de acuerdo con la primera realización de la presente invención;
50 La Figura 19 es una vista estructural esquemática ampliada localmente de la Figura 18;
La Figura 20 es una vista en sección esquemática de la leva después de que el conjunto de cartucho de grapas vuelve a su estado original de acuerdo con la primera realización de la presente invención;
La Figura 21 es una vista estructural esquemática ampliada localmente de la Figura 20;
55 La Figura 22 es una vista esquemática en despiece ordenado de una parte del conjunto de cartucho de grapas de acuerdo con la segunda realización de la presente invención;
La Figura 23 es una vista estructural esquemática de una parte del conjunto de cartucho de grapas de acuerdo con la segunda realización de la presente invención;
La Figura 24 es una vista en planta después de montar la estructura de la Figura 23;
60 La Figura 25 es una vista en planta después de montar el conjunto de cartucho de grapas de acuerdo con la segunda realización de la presente invención;
La Figura 26A es una vista en sección a lo largo de la línea A-A en la Figura 25;
La Figura 26B es una vista en sección a lo largo de la línea B-B en la Figura 25;
La Figura 27 es una vista en sección a lo largo de la línea C-C de la Figura 26A;
65 La Figura 28A es una vista ampliada cuando una parte D de la Figura 26A está en su estado original;

La Figura 28B es una vista ampliada cuando una parte E de la Figura 26B está en su estado original;
 La Figura 29A es una vista ampliada cuando la parte D de la Figura 26A está en un segundo estado;
 La Figura 29B es una vista ampliada cuando la parte E de la Figura 26B está en un segundo estado;
 La Figura 30A es una vista ampliada cuando la parte D de la Figura 26A está en un tercer estado;
 La Figura 30B es una vista ampliada cuando la parte E de la Figura 26B está en un tercer estado;
 La Figura 31A es una vista ampliada cuando la parte D de la Figura 26A está en un cuarto estado;
 La Figura 31B es una vista ampliada cuando la parte E de la Figura 26B está en un cuarto estado;
 La Figura 32 es una vista ampliada cuando la parte D de la Figura 26A vuelve a su posición original.

Descripción detallada

La presente invención ahora será descrita en detalle con referencia a realizaciones específicas como se ilustra en los dibujos adjuntos. Sin embargo, estas realizaciones no pretenden limitar la presente invención, y las estructuras, procedimientos o cambios funcionales realizados por un experto en la técnica de acuerdo con estas realizaciones se incluyen dentro del alcance de la presente invención, como se define en las reivindicaciones.

Los términos que expresan las posiciones y direcciones utilizados en la presente invención utilizan al operador del instrumento como objeto de referencia. El extremo cercano al operador es el extremo proximal y el extremo alejado del operador es el extremo distal.

En las realizaciones de la presente invención, se realizan ilustraciones específicas tomando como ejemplo una grapadora de corte quirúrgica endoscópica. Pero cabe señalar que, alternativamente, se pueden aplicar otras formas de grapadoras dentro del alcance de las reivindicaciones.

Como se muestra en las Figuras 1-2, se usa una grapadora médica para aplicar múltiples grapas sobre tejidos fisiológicos de un cuerpo humano y cortar los tejidos fisiológicos correspondientes. La grapadora médica incluye un cuerpo principal de instrumento 10, un anillo de rotación 20 que coincide con el cuerpo principal de instrumento 10 y un asa de accionamiento 30 conectada de manera pivotante al cuerpo principal de instrumento 10.

El extremo distal del cuerpo principal de instrumento 10 está provisto de un conjunto de cartucho de grapas 40.

El conjunto de cartucho de grapas 40 incluye un cartucho de grapas 41, un yunque 42, un soporte de cartucho de grapas 43, un conector 44 y un cortador 45.

El soporte de cartucho de grapas 43 está conectado de manera desmontable al cartucho de grapas 41. Mientras tanto, el soporte de cartucho de grapas 43 se usa para conectar el cartucho de grapas 41 con el conector 44.

En la presente realización, el cartucho de grapas 41 y el yunque 42 pueden girar entre sí. Cuando giran al estado abierto, los tejidos fisiológicos objetivo operados se pueden colocar entre el cartucho de grapas 41 y el yunque 42. Luego, al girar el cartucho de grapas 41 y el yunque 42 al estado cerrado, los tejidos fisiológicos objetivo entre ellos se sujetan para facilitar las siguientes operaciones de corte y sutura.

En la presente realización, cuando el conjunto de grapadora médica/cartucho de grapas 40 está en un estado original, la cola del yunque en un extremo proximal del yunque 42 se aplica con una fuerza externa para mantener el yunque 42 y el cartucho de grapas 41 en estado abierto, y el cortador 45 está ubicado en el extremo proximal del conjunto de cartucho de grapas 40.

Cuando el conjunto de grapadora médica/cartucho de grapas 40 está en estado cerrado, el yunque 42 y el cartucho de grapas 41 son impulsados por el cortador 45 para cerrarse entre sí. Los tejidos fisiológicos objetivo se pueden sujetar entre el yunque 42 y el cartucho de grapas 41. El cortador 45 se mueve una cierta distancia hacia el extremo distal del conjunto de grapadora médica/cartucho de grapas 40 con respecto al estado original. Pero en general, el cortador 45 todavía está ubicado en el extremo proximal del conjunto de cartucho de grapas 40.

Cuando el conjunto de grapadora médica/cartucho de grapas 40 está en estado de accionamiento, el yunque 42 y el cartucho de grapas 41 se mantienen cerrados entre sí, y el cortador 45 se mueve desde el extremo proximal del conjunto de cartucho de grapas 40 hasta el extremo distal del mismo, corta los tejidos fisiológicos sujetos y deja de moverse en el extremo distal del conjunto de cartucho de grapas 40 cuando está limitado.

Cuando el conjunto de grapadora médica/cartucho de grapas 40 está en un estado de finalizar un proceso de accionamiento, el cortador 45 regresa a una posición en la que está en el estado original, el yunque 42 y el cartucho de grapas 41 están en estado abierto, y el cortador 45 está situado en el extremo proximal del conjunto de cartucho de grapas 40.

En la presente realización, como se muestra en la Figura 2, el cortador 45 incluye un primer extremo 451, un segundo extremo 452 y una parte de corte que está dispuesta entre el primer extremo 451 y el segundo extremo 452. La parte de corte está provista de una cuchilla 453.

5 El conjunto de cartucho de grapas 40 también incluye un eje de rotación 50 y un miembro de cierre auxiliar que está conectado con el eje de rotación 50. El eje de rotación 50 está dispuesto en el extremo proximal del conjunto de cartucho de grapas 40 con respecto a la cuchilla 453.

10 El conjunto de cartucho de grapas 40 también está provisto de un componente impulsor 51 capaz de impulsar el eje de rotación 50 para que gire. El componente impulsor 51 impulsa el eje de rotación 50 para impulsar el miembro de cierre auxiliar para que se mueva durante el proceso en el que el conjunto de cartucho de grapas 40 se convierte de un estado original a un estado cerrado. Cuando al menos el conjunto de cartucho de grapas 40 está en estado cerrado, una superficie extrema del miembro de cierre auxiliar se presiona contra el yunque 42 para aplicar una fuerza al yunque 42 para impulsar el yunque 42 a cerrar hacia el cartucho de grapas 41.

15 En una realización de la presente invención, como se muestra en la Figura 2, el soporte de cartucho de grapas 43 incluye una primera superficie de apoyo 432 que está alejada del yunque 42 y coopera con el primer extremo 451 del cortador 45; y una segunda superficie de apoyo que respalda la superficie del yunque y coopera con el segundo extremo 452 del cortador 45.

20 El cartucho de grapas 41, el yunque 42 y el soporte de cartucho de grapas 43 están provistos de ranuras receptoras de cortador 411, 421, 431 respectivamente para cooperar con el cortador 45. Las ranuras receptoras de cortador 411, 421, 431 se extienden desde los extremos proximales del cartucho de grapas 41, el yunque 42 y el soporte de cartucho de grapas 43 a sus extremos distales respectivamente. Cuando el yunque 42 y el cartucho de grapas 41 están cerrados entre sí, las ranuras receptoras de cortador 411, 421, 431 cooperan entre sí para formar un pasaje a lo largo del cual el cortador 45 puede moverse desde el extremo proximal del conjunto de cartucho de grapas 40 al extremo distal del mismo o desde el extremo distal del mismo hasta el extremo proximal del mismo.

25 El conjunto de cartucho de grapas 40 incluye además una varilla de empuje de cortador 47 conectada al extremo proximal del cortador 45. La varilla de empuje de cortador 47 puede impulsar el cortador 45 para que se mueva desde los extremos proximales de las ranuras receptoras de cortador 411, 421, 431 hasta los extremos distales del mismo o desde los extremos distales del mismo hasta los extremos proximales del mismo.

30 La estructura del conjunto de cartucho de grapas 40 se describirá ahora en detalle con referencia a los dibujos adjuntos de la primera realización y la segunda realización, respectivamente.

En primer lugar, se describirá la primera realización con referencia a las Figuras 3 al 21.

35 Con referencia a la Figura 3 y la Figura 4, en la primera realización, el eje de rotación 50 incluye dos ruedas laterales 505 y un eje impulsor 504 ubicado entre las dos ruedas laterales 505. El eje impulsor 504 del eje de rotación 50 incluye al menos una porción cóncava 502 y una porción de contacto 501, en el que el punto más bajo de la porción cóncava 502 está más cerca de un eje O del eje de rotación 50 que el punto más bajo de la porción de contacto 501; es decir, una distancia L1 desde el punto más bajo de la porción cóncava 502 al eje O es menor que una distancia L2 desde el punto más bajo de la porción de contacto 501 al eje O. El eje de rotación 50 puede incluir además al menos una porción convexa 503 que puede estar dispuesta de manera convexa en una posición de la porción de contacto 501 en la que no está ubicada la porción cóncava 502.

40 Con referencia a la Figura 3 y la Figura 5, en la primera realización, el miembro de cierre auxiliar incluye una leva 52 conectada fijamente al eje de rotación 50. La leva 52 puede girar en sincronización con el eje impulsor 504 alrededor del eje O del eje de rotación 50.

45 En la presente realización, el miembro de cierre auxiliar incluye dos levas 52 que están ubicadas a ambos lados del eje impulsor 504, respectivamente, es decir, están ubicadas a ambos lados de la parte de corte del cortador 45, respectivamente. La leva 52 está provista de una superficie de leva 520. La superficie de leva 520 incluye una porción de apoyo 521 y una porción lisa 522, en el que el punto más alto de la porción de apoyo 521 está más alejado del eje O del eje de rotación 50 que el punto más alto de la porción lisa 522; es decir, una distancia L3 desde el punto más alto de la porción de apoyo 521 hasta el eje O es mayor que una distancia L4 desde el punto más alto de la porción lisa 522 hasta el eje O.

50 En la primera realización, el eje de rotación 50 y la leva 52 están dispuestos integralmente. Por supuesto, durante una implementación específica, el eje de rotación 50 también puede estar dispuesto por separado de la leva 53.

55 Con referencia a las Figuras 6 y 7, en la primera realización, el componente impulsor 51 está formado en una

región del extremo proximal de la parte de corte del cortador 45, está dispuesto como una ranura en el cortador 45 y está formado integralmente junto con el cortador 45. Por supuesto, el componente impulsor 51 también puede separarse del cortador 45.

El componente impulsor 51 incluye una primera superficie impulsora 511 y una segunda superficie impulsora 512, en el que la primera superficie impulsora 511 está situada en el extremo proximal de la segunda superficie impulsora 512. En la presente realización, la primera superficie impulsora 511 puede estar dispuesta como una superficie en forma de gancho en un extremo de la ranura, y la segunda superficie impulsora 512 está dispuesta como una superficie opuesta a la primera superficie impulsora 511.

Como se muestra en la Figura 8 y la Figura 9, el conjunto de cartucho de grapas 40 incluye además un adaptador 53 que se usa para conectar el conector 44 y el soporte de cartucho de grapas 43. Las dos ruedas laterales 505 del eje de rotación 50 pueden estar dispuestas como cilindros. El adaptador 53 coopera con el soporte de cartucho de grapas 43 para formar un espacio de alojamiento en el que las ruedas laterales 505 del eje de rotación 50 giran suavemente y en el que está dispuesta al menos parte de las ruedas laterales 505 del eje de rotación 50. Como tal, se realiza el soporte al eje de rotación 50, y el eje de rotación 50 está limitado a poder girar sólo dentro del espacio de alojamiento.

El adaptador 53 está provisto de una porción de fijación 531 que coopera con el soporte de cartucho de grapas 43. Una superficie extrema de la porción de fijación 531 cerca del soporte de cartucho de grapas 43 está dispuesta como una primera superficie arqueada 5311. Una protuberancia 431 correspondiente a la porción de fijación 531 se extiende convexamente en el soporte de cartucho de grapas 43. Una superficie extrema de la protuberancia 431 cerca de la porción de fijación 531 está dispuesta como una segunda superficie arqueada 4311. La primera superficie arqueada 5311 y la segunda superficie arqueada 4311 definen juntas el espacio de alojamiento.

En la presente realización, el adaptador 53 incluye las dos porciones de fijación 531 ubicadas a ambos lados de la parte de corte del cortador 45 respectivamente. El soporte de cartucho de grapas 43 incluye dos protuberancias correspondientes 431. La superficie exterior circunferencial del eje de rotación 50 es adaptable con la primera superficie arqueada 5311 y la segunda superficie arqueada 4311 y está limitada entre las dos porciones de fijación 531 y las dos protuberancias 431.

El proceso de trabajo específico del conjunto de cartucho de grapas 40 en la presente realización es el siguiente.

Como se muestra en las Figuras 6 a 11, el conjunto de cartucho de grapas 40 está en su estado original; la primera superficie impulsora 511 está alejada del eje impulsor 504; la porción lisa 522 de la leva 52 es adyacente al yunque 42; la porción lisa 522 está separada del yunque 42 una cierta distancia; y la leva 52 se separa del yunque 42 entre sí.

Como se muestra en las Figuras 12 a 15, el cortador 45 se mueve hacia el extremo distal del conjunto de cartucho de grapas 40 durante el proceso en el que el conjunto de cartucho de grapas 40 se convierte de un estado original a un estado cerrado, de modo que el yunque de grapas 42 gira hacia el cartucho de grapas 41 para realizar el cierre. La primera superficie impulsora 511 se acerca gradualmente y entra en contacto con la porción de contacto 501 del eje impulsor 504 para impulsar el eje de rotación 50 para que gire hacia una primera dirección. La leva 52 gira en sincronización con el eje de rotación 50, y la porción de apoyo 521 de la leva 52 se acerca y se apoya gradualmente contra el yunque 42. Cuando al menos el conjunto de cartucho de grapas 40 está en el estado cerrado, dos levas 52 se apoyan contra el yunque 42 en ambos lados de la ranura de recepción de cortador 421 simultáneamente para aplicar una fuerza al yunque 42 para impulsar el yunque 42 a cerrarse hacia el cartucho de grapas 41. Mientras tanto, la porción cóncava 502 del eje impulsor 504 gira hacia una porción de la primera superficie impulsora 511 cerca del soporte de cartucho de grapas 43. Como tal, la fuerza de tensión aplicada al cortador 45 se reduce correspondientemente ya que la leva 52 ayuda a cerrar el yunque 42 y el cartucho de grapas 41.

Como se muestra en las Figuras 16-17, dado que la porción cóncava 502 del eje impulsor 504 gira hacia la porción de la primera superficie impulsora 511 cerca del soporte de cartucho de grapas 43 después de que el yunque 42 y el cartucho de grapas 41 estén cerrados, incluso si el cortador 45 continúa moverse hacia el extremo distal, el eje impulsor 504 no puede continuar cooperando con la primera superficie impulsora 511 para girar. Por lo tanto, cuando el conjunto de cartucho de grapas 40 comienza a accionarse, el cortador 45 continúa moviéndose hacia el extremo distal del conjunto de cartucho de grapas 40, y el componente impulsor 51 se separa del eje de rotación 50. El cortador 45 puede separarse del eje de rotación 50 y continúa moviéndose hacia el extremo distal del conjunto de cartucho de grapas 40. El eje de rotación 50 se mantiene siempre estacionario durante el proceso en el que el eje de rotación 50 se separa del componente impulsor 51. La porción de apoyo 521 de la leva 52 siempre se presiona contra el yunque 42 y siempre ayuda a cerrar el yunque 42 y el cartucho de grapas 41, asegurando así que la fuerza siempre sea aplicada a la porción extrema proximal del yunque 42 en un proceso de accionamiento del conjunto de cartucho de grapas 40.

Como se muestra en las Figuras 18 a 21, durante un proceso de retorno al estado original del conjunto de cartucho de grapas 40 después de ser accionado, el cortador 45 se mueve desde el extremo distal del conjunto de cartucho de grapas 40 hacia el extremo proximal del mismo, y la segunda superficie impulsora 512 se acerca gradualmente y entra en contacto con la porción convexa 503 para impulsar el eje de rotación 50 para que gire hacia una segunda dirección. La porción de apoyo 521 de la leva 52 se separa del yunque 42, de modo que la leva 52 y el yunque 42 se separan finalmente entre sí.

Después de que el conjunto de cartucho de grapas 40 haya terminado su proceso de accionamiento, cada uno de la leva 52, el eje de rotación 50 y el cortador 45 vuelve a su estado original. La segunda dirección es opuesta a la primera dirección y, en vista de un ángulo como se muestra en los dibujos, la primera dirección es en el sentido de las agujas del reloj y la segunda dirección es en el sentido contrario a las agujas del reloj.

Una leva 52 en una realización de la presente invención gira bajo la acción del componente impulsor 51 y el eje de rotación 50, y la leva 52 al menos se presiona contra el yunque 42 en un estado cerrado y ayuda a que el yunque 42 se cierre hacia el cartucho de grapas 41, reduciendo así la fuerza de tensión aplicada al cortador 45 y evitando la rotura del cortador 45. En el estado cerrado y durante el proceso de accionamiento del conjunto de cartucho de grapas 40, la superficie de leva 520 de la leva 52 siempre se presiona contra el yunque 42 para reducir aún más la fuerza de tensión aplicada al cortador 45 en el proceso de accionamiento, evitar una mala formación de grapas debido a la mayor fuerza de tensión aplicada al cortador 45 y reducir el riesgo de operación.

La segunda realización se describirá a continuación con referencia a las Figuras 22 a 32.

En primer lugar, con referencia a la Figura 22, similar a la primera realización, la segunda realización de la presente invención proporciona un conjunto de cartucho de grapas 40 de una grapadora, que incluye un soporte de cartucho de grapas 43, un yunque 42, un cortador 45, una varilla de empuje de cortador 47, un eje de rotación 50 y el miembro de cierre auxiliar. El soporte de cartucho de grapas 43 se utiliza para alojar un cartucho de grapas desmontable (no mostrado). El yunque 42 está provisto de una ranura para formar grapas que corresponde a un orificio para colocar grapas en el cartucho de grapas y una grapa en el orificio para colocar grapas y que se usa para suturar tejidos fisiológicos objetivo. El cortador 45 se usa para cortar los tejidos fisiológicos objetivo e incluye, entre otros, un cortador en forma de I que tiene una sección transversal en forma de I. La varilla de empuje de cortador 47 se usa para impulsar el cortador 45 para que se mueva y sujete los tejidos fisiológicos objetivo y, mientras tanto, se puede implementar para cortar y suturar los tejidos fisiológicos objetivo.

Con referencia a la Figura 23, la segunda realización difiere de la primera realización en que, en la segunda realización, el eje de rotación 50 está dispuesto de manera móvil separado del miembro de cierre auxiliar.

Específicamente, el eje de rotación 50 incluye una primera rueda lateral 5051 y una segunda rueda lateral 5052, un eje impulsor 504 ubicado entre la primera rueda lateral 5051 y la segunda rueda lateral 5052, y un segundo eje de pasador 506. El eje de rotación 50 está conectado de manera pivotante al soporte de cartucho de grapas 43 a través de la primera rueda lateral 5051 y/o la segunda rueda lateral 5052 y es giratorio con respecto al soporte de cartucho de grapas 43 en un cierto ángulo, por ejemplo, giratorio de 30 a 120 grados en el sentido de las agujas del reloj.

El miembro de cierre auxiliar está dispuesto en el soporte de cartucho de grapas 43 e incluye un bloque deslizante 62 y una biela 63. Los dos extremos de la biela 63 están conectados de manera pivotante al bloque deslizante 62 y al eje de rotación 50 respectivamente.

Cuando la varilla de empuje de cortador 47 impulsa el cortador 45 para que se mueva hacia el extremo distal, el componente impulsor 51 puede impulsar el eje de rotación 50 para que gire en un cierto ángulo e impulsar el bloque deslizante 62 para que se mueva a través de la biela 63, de modo que el bloque deslizante 62 se mueve hacia una posición debajo de un extremo proximal del yunque 42 para soportar el extremo proximal del yunque 42 y ayudar a cerrar el yunque 42. A medida que la varilla de empuje de cortador 47 impulsa el cortador 45 para que continúe moviéndose hacia el extremo distal, el componente impulsor 51 se separa del eje de rotación 50, el eje de rotación 50 deja de girar y el cortador 45 todavía se mueve hacia el extremo distal hasta que la grapadora ha finalizado el proceso de corte y sutura de los tejidos fisiológicos objetivo. Cuando se tira del cortador 45 para restaurar desde el extremo distal al extremo proximal después de que la grapadora haya terminado el proceso de cortar y suturar los tejidos fisiológicos objetivo, el componente impulsor 51 puede impulsar el extremo distal del bloque deslizante 62, de modo que el bloque deslizante 62 se mueve hacia el extremo proximal para regresar a su posición original e impulsa el eje de rotación 50 para que gire inversamente para regresar a su posición original a través de la biela 63.

Como se muestra en la Figura 23 y la Figura 24, en el conjunto de cartucho de grapas 40 de la grapadora, el componente impulsor 51 incluye una primera superficie impulsora 511 dispuesta en el extremo proximal del cortador 45, una superficie de extremo proximal 513 y una ranura impulsora 514. El componente impulsor 51 y el

cortador 45 están formados integralmente y, por lo tanto, un efecto impulsor del componente impulsor 51 sobre el eje de rotación 50 y/o el bloque deslizando 62 es solo un efecto impulsor del cortador 45 sobre el eje de rotación 50 y/o el bloque deslizando 62. La primera superficie impulsora 511 está situada en un borde interior superior del extremo proximal de la ranura impulsora 514. La superficie extrema de la ranura impulsora 514 puede ser de forma sustancialmente triangular, trapezoidal u otra forma irregular con esquinas redondeadas y está provisto de una muesca. La superficie de extremo proximal 513 puede estar ubicada en un borde exterior inferior de la muesca de la ranura impulsora 514.

Con referencia a la Figura 23, el extremo proximal y el extremo distal de la biela 63 pueden estar provistos además de un primer orificio de pasador 631 y un segundo orificio de pasador 632, que son preferentemente orificios redondos.

El bloque deslizando 62 puede estar provisto además de un cuerpo principal 621 que tiene una superficie de extremo superior 621a, un primer eje de pasador 622 y una porción de apoyo 623 que tiene una superficie de extremo distal 623a. En una dirección paralela a una superficie inferior del soporte de cartucho de grapas 43 y perpendicular a la dirección axial del bloque deslizando 62, el primer eje de pasador 622 y la porción de apoyo 623 están dispuestos en el extremo distal del cuerpo principal 621 de manera escalonada. El primer eje de pasador 622 coopera con el primer orificio de pasador 631 de la biela 63, y el primer eje de pasador 622 es preferentemente un pasador cilíndrico, de modo que la biela 63 puede girar de manera pivotante en el lado transversal de la porción de apoyo 623 alrededor de la primer eje de pasador 622, es decir, la porción de apoyo 623 no puede interferir con el movimiento de la biela 63. Cuando el bloque deslizando 62 se mueve hacia una posición debajo del extremo proximal del yunque 42, la superficie de extremo superior 621a del cuerpo principal 621 se presiona contra y soporta el extremo proximal del yunque 42 para aplicar una cierta fuerza de soporte al extremo proximal del yunque 42, y esta fuerza de soporte impulsa el yunque 42 para que se cierre hacia el cartucho de grapas para ayudar a que el yunque 42 esté cerrado. Cuando se tira del cortador 45 para moverse desde el extremo distal al extremo proximal y restaurar, la superficie de extremo distal 623a puede cooperar con la superficie de extremo proximal 513 del cortador 45 para impulsar el bloque deslizando 62 para moverse hacia el extremo proximal y restaurar.

En el extremo proximal del cuerpo principal 621 del bloque deslizando 62 se proporciona una porción de guía 624, que como se muestra en la Figura 23 y la Figura 27, puede ser un bloque de guía que se extiende desde el extremo proximal del cuerpo principal 621 del bloque deslizando 62 y, correspondientemente, el soporte de cartucho de grapas 43 puede estar provisto de una ranura de guía 431 que coopera con el bloque de guía. Como realización alternativa, la porción de guía 624 también puede ser una ranura de guía dispuesta en el bloque deslizando 62 y, correspondientemente, el soporte de cartucho de grapas 43 puede estar provisto de un bloque de guía (no mostrado) que coopera con la ranura de guía. Una ruta de movimiento del bloque deslizando 62 se define al definir una ruta de movimiento de la porción de guía 624, que facilita el movimiento y la restauración del bloque deslizando 62 a lo largo de una ruta establecida. Como se puede apreciar en la Figura 24, la porción de guía 624 y la porción de apoyo 623 se superponen sustancialmente con el eje central del eje de rotación 50 y del cortador 45, y la biela 63 está desviada hacia un lado del eje central de manera paralela.

Los extremos externos transversales de la primera y segunda ruedas laterales 5051 y 5052 del eje de rotación 50 están conectados de manera pivotante al soporte de cartucho de grapas 43, de modo que el eje de rotación 50 puede girar con respecto al soporte de cartucho de grapas 43. y las segundas ruedas laterales 5051 y 5052 están conectadas por el eje impulsor 504. El eje impulsor 504 está alojado de manera giratoria en la ranura impulsora 514 del cortador 45. Cuando el cortador 45 se mueve hacia el extremo distal bajo la acción de la varilla de empuje de cortador 47, la primera superficie impulsora 511 del componente impulsor 51 puede impulsar el movimiento del eje impulsor 504. Dado que el eje de rotación 50 está conectado de manera pivotante al soporte de cartucho de grapas 43 a través de la primera y segunda ruedas laterales 5051 y 5052, el eje impulsor 504 es impulsado por la primera superficie impulsora 511 del componente impulsor 51 para girar con respecto al soporte de cartucho de grapas 43 y, al mismo tiempo, el eje impulsor 504 impulsa el eje de rotación 50 para que gire completamente, y además impulsa el bloque deslizando 62 para que se mueva hacia el extremo distal a través de la biela 63.

Como una solución preferida, en un estado original, es decir, el conjunto de cartucho de grapas 40 de la grapadora está en un estado para ser accionado, la superficie de extremo proximal 513 del cortador 45 está ubicada en el extremo proximal del soporte de cartucho de grapas 43, y el eje impulsor 504 está alojado en la ranura impulsora 514 del cortador 45. Sin embargo, la primera superficie impulsora 511 no entra en contacto con el eje impulsor 504, y tiene una cierta distancia del mismo. Por supuesto, la primera superficie impulsora 511 también puede entrar en contacto con el eje impulsor 504, pero no hay fuerza de interacción entre ellos. En la presente invención, una sección del eje de rotación 504 puede estar configurada, por ejemplo, con forma de D, triangular, circular, rectangular, cuadrada o de forma irregular, lo que no estará limitado en la presente invención.

El segundo eje de pasador 506 está ubicado en la segunda rueda lateral 5052 y puede moverse correspondientemente durante toda la rotación del eje de rotación 50, y una dirección axial del segundo eje de

pasador 506 es paralela a una dirección transversal del soporte de cartucho de grapas 43. El segundo eje de pasador 506, que es preferentemente un pasador cilíndrico, coopera con el segundo orificio de pasador 632 de la biela 63 y, debido a la cooperación mencionada anteriormente, el bloque deslizante 62 está conectado al eje de rotación 50. La segunda rueda lateral 5052 incluye un espacio de alojamiento para recibir el segundo eje de pasador 506 y la biela 63. Cuando el eje de rotación 50 gira, el espacio de alojamiento puede proporcionar suficiente espacio de pivote en el que la biela 63 gira alrededor del segundo eje de pasador 506. En la segunda realización, como se muestra en la Figura 23, el espacio de alojamiento es un plano tangente que conecta el segundo eje de pasador 506 y es perpendicular con la dirección axial del segundo eje de pasador 506. Como otra realización alternativa, el espacio de alojamiento también puede ser una ranura (no mostrada) que conecta el segundo eje de pasador 506 y puede proporcionar un espacio de montaje y un espacio de pivote para la biela 63.

Un lado (en una posición debajo del eje impulsor 504 en la Figura 23) del eje impulsor 504 alejado del segundo eje de pasador 506 puede estar provisto además de una ranura de contención 507 para alojar la porción de apoyo 623 del bloque deslizante 62 o un estructura debajo de la ranura impulsora 514 del cortador 45. Cuando el eje de rotación 50 gira e impulsa el bloque deslizante 62 para moverse hacia el extremo distal, o el cortador 45 se mueve hacia el extremo proximal para regresar a su posición original, la porción de apoyo 623 del bloque deslizante 62 y la estructura debajo de la ranura impulsora 514 del cortador 45 pueden pasar a través de la ranura de contención 507 para evitar que la porción de apoyo 623 y la estructura debajo de la ranura impulsora 514 interfieran con el movimiento del eje impulsor 504.

En la segunda realización, cuando la varilla de empuje de cortador 47 impulsa el cortador 45 para moverse hacia el extremo distal, la primera superficie impulsora 511 del componente impulsor 51 coopera con el eje impulsor 504 del eje de rotación 50 e impulsa el eje de rotación 50 para gire en un ángulo determinado, por ejemplo, un ángulo de rotación máximo en el sentido de las agujas del reloj es de aproximadamente 45 grados a 150 grados. En la presente realización, el ángulo de rotación máximo del eje de rotación 50 es de 130 grados. El bloque deslizante 62 es impulsado por la biela 63 para deslizarse hacia el extremo distal, de modo que la superficie de extremo superior 621a del cuerpo principal 621 del bloque deslizante 62 se mueve gradualmente a una posición debajo del extremo proximal del yunque 42. Específicamente, con respecto al ángulo como se muestra en los dibujos, la primera superficie impulsora 511 impulsa el eje impulsor 504 para girar el eje de rotación 50 en el sentido de las agujas del reloj mientras que el segundo eje de pasador 506 impulsa el bloque deslizante 62 para moverse hacia el extremo distal a través de la biela 63. La superficie de extremo superior 621a del bloque deslizante 62 se mueve gradualmente a una posición debajo del extremo proximal del yunque 42. En este proceso, la estructura debajo de la ranura impulsora 514 del cortador 45 se mueve gradualmente hacia el extremo distal y sale de la ranura de contención 507 del eje de rotación 50, mientras que la porción de apoyo 623 del bloque deslizante 62 se mueve gradualmente hacia el extremo distal y se aproxima a la ranura de contención 507 del eje de rotación 50. Como otra realización alternativa, de acuerdo con una posición en la ranura impulsora 514 del cortador 45 en la que está ubicada la primera superficie impulsora 511 del cortador, si la primera superficie impulsora 511 está dispuesta en el borde interior inferior del extremo proximal de la ranura impulsora 514, el eje de rotación 50 también puede girar en sentido contrario a las agujas del reloj.

Bajo el impulso de la primera superficie impulsora 511 del componente impulsor 51, el eje impulsor 504 gira con respecto al soporte de cartucho de grapas 43. La primera superficie impulsora 511 del componente impulsor 51 se escalona gradualmente con el eje impulsor 504 del eje de rotación 50 en una dirección vertical. El eje impulsor 504 puede moverse hasta la muesca de la ranura impulsora 514, y la primera superficie impulsora 511 en este momento no puede continuar impulsando el eje impulsor 504. El cortador 45 continúa moviéndose hacia el extremo distal, de modo que el cortador 45 se desprende del eje de rotación 50, el eje de rotación 50 deja de girar y el cortador 45 continúa moviéndose hacia el extremo distal hasta que finaliza el proceso de sutura y corte.

Cuando el cortador 45 se mueve hacia el extremo proximal para regresar a su posición original, la superficie de extremo proximal 513 del cortador 45 entra en contacto con la superficie de extremo distal 623a del bloque deslizante 62, de modo que el bloque deslizante 62 se empuja para restaurarse hacia el extremo proximal y para impulsar el eje de rotación 50 para que gire inversamente para regresar a su posición original a través de la biela 63. En este proceso, la porción de apoyo 623 del bloque deslizante 62 se mueve gradualmente hacia el extremo proximal y alejándose de la ranura de contención 507 del eje de rotación 50, mientras que la estructura debajo de la ranura impulsora 514 en el cortador 45 se mueve gradualmente hacia el extremo proximal y entra en la ranura de contención 507 del eje de rotación 50.

El proceso de uso del conjunto de cartucho de grapas 40 de la presente invención se describirá en detalle a continuación con referencia a las Figuras 25 a 32. En el estado original, como se puede apreciar en las estructuras locales mostradas en la parte D y la parte E de las Figuras 26A y 26B, el yunque 42 está ubicado encima del soporte de cartucho de grapas 43 y están abiertos en un cierto ángulo, y el miembro de cierre auxiliar está dispuesto en el extremo proximal del soporte de cartucho de grapas 43.

Como se muestra en las Figuras 28A y 28B, en un estado original, la primera superficie impulsora 511 del

componente impulsor 51 puede no entrar en contacto con el eje impulsor 504 del eje de rotación 50 y está separada del mismo por una cierta distancia, el eje de rotación 50 no puede girar y el bloque de deslizamiento 62 está dispuesto en el extremo proximal del soporte de cartucho de grapas 43. A medida que la varilla de empuje de cortador 47 empuja el cortador 45 para moverse hacia el extremo distal, el yunque 42 se cierra gradualmente por la acción del cortador 45, y el extremo proximal del yunque 42 se levanta gradualmente.

Como se muestra en las Figuras 29A y 29B, cuando el cortador 45 se mueve una cierta distancia hacia el extremo distal, la primera superficie impulsora 511 del componente impulsor 51 entra en contacto con el eje impulsor 504 del eje de rotación 50 para entrar en un segundo estado. Como se muestra en la Figura 29A, la superficie de extremo distal 623a del bloque deslizante 62 está separada de la superficie de extremo proximal 513 del cortador 45 durante una cierta distancia a medida que el cortador 45 se mueve hacia el extremo distal. Cuando la varilla de empuje de cortador 47 en este momento empuja el cortador 45 para continuar moviéndose hacia el extremo distal, la primera superficie impulsora 511 impulsa el eje impulsor 504 para que gire en el sentido de las agujas del reloj, el eje de rotación 50 es impulsado por el eje impulsor 504. para comenzar a girar, el segundo eje de pasador 506 impulsa el bloque deslizante 62 para moverse hacia el extremo distal a través de la biela 63 a lo largo de la ranura de guía 431 del soporte de cartucho de grapas 43 y, mientras tanto, el yunque 42 se cierra gradualmente, y el extremo proximal del yunque 42 está aún más deformado hacia arriba, como se muestra en la Figura 29.

A medida que el cortador 45 continúa moviéndose más hacia el extremo distal y, como se muestra en las Figuras 30A y 30B, entra en un tercer estado, después de que la primera superficie impulsora 511 del componente impulsor 51 empuja el eje de rotación 50 para girar otro cierto ángulo, el bloque deslizante 62 se mueve además otra distancia hacia el extremo distal bajo el impulso de la biela 63, y la superficie de extremo superior 621a del bloque deslizante 62 entra gradualmente en una posición debajo del extremo proximal del yunque 42 para soportar el extremo proximal del yunque 42 y ayudar a cerrar el yunque 42. Al mismo tiempo, debido al movimiento del bloque deslizante 62, la superficie de extremo distal 623a del mismo entra sustancialmente en contacto con la superficie de extremo proximal 513 del cortador 45.

Cuando el cortador 45 continúa moviéndose hacia el extremo distal y, como se muestra en las Figuras 31A y 31B, entra en un cuarto estado, el eje de rotación 50 en este momento ha girado aproximadamente 120 grados con respecto al estado original. El eje impulsor 504 gira aún más, y la primera superficie impulsora 511 del componente impulsor 51 está escalonada con el eje impulsor 504 del eje de rotación 50 en una dirección vertical. El eje impulsor 504 se mueve hasta la muesca de la ranura impulsora 514 y se separa gradualmente de la ranura impulsora 514, y el componente impulsor 51 en este momento no puede continuar empujando el eje de rotación 50 para que gire, pero el cortador 45 puede continuar moviéndose hacia el extremo distal para realizar el accionamiento hasta finalizar el proceso de sutura y corte. Al mismo tiempo, la superficie de extremo distal 623a del bloque deslizante 62 se vuelve a separar de la superficie de extremo proximal 513 del cortador 45 con la distancia entre ellas aumentando, el eje de rotación 50 deja de moverse en este ángulo mientras que el bloque deslizante 62 también se mueve hacia el extremo distal para alcanzar un recorrido máximo y luego deja de moverse. La superficie de extremo superior 621a del bloque deslizante 62 actúa como un soporte para el extremo proximal del yunque 42 durante el proceso de sutura y corte, especialmente tejidos gruesos mediante el cortador 45, para ayudar a cerrar el yunque 42, aumentar la fuerza de sujeción y disminuir la fuerza aplicada al cortador 45.

Como se muestra en la Figura 32, una vez finalizado el proceso de accionamiento del instrumento, cuando se tira del cortador 45 para restaurarlo hacia el extremo proximal, la superficie de extremo proximal 513 del cortador 45 toca primero la superficie de extremo distal 623a del bloque deslizante 62 como se muestra en la Figura 32, de modo que el bloque deslizante 62 se mueve hacia el extremo proximal para restaurar e impulsa el eje de rotación 50 para que gire de manera pivotante hacia la dirección opuesta a través de la biela 63. El eje impulsor 504 del eje de rotación 50 finalmente pasa a través de la muesca de la ranura impulsora 514 y entra en una posición de trabajo en el estado original para terminar la restauración del eje de rotación 50.

En la segunda realización de la presente invención, cuando el cortador 45 se mueve hacia el extremo distal, la primera superficie impulsora 511 puede impulsar el eje de rotación 50 para que gire e impulse el bloque deslizante 62 para moverse hacia el extremo distal, hasta que el bloque deslizante 62 alcanza una posición de soporte del yunque 42, y luego el eje de rotación 50 deja de girar y se separa del cortador 45. Cuando el cortador 45 se retira después de terminar el proceso de accionamiento, la superficie de extremo proximal 513 del cortador 45 puede conducir el bloque deslizante 62 y el eje de rotación 50 para restaurar. Debido a los dispositivos anteriores, se ayuda a cerrar el yunque, de modo que disminuye la fuerza aplicada al cortador 45 y se reduce el riesgo de operación.

El conjunto de cartucho de grapas 40 de la grapadora de la presente invención se puede usar en productos tales como grapadoras endoscópicas y grapadoras lineales de diferentes especificaciones y tipos que incluyen, entre otras, grapadoras que tienen longitudes de corte de 55 mm, 60 mm, 75 mm, 80 mm, 100 mm, 120 mm y 150 mm.

La forma de presentación de la descripción es únicamente para mayor claridad. Los expertos en la técnica deberán tomar la descripción como parte integral. Las soluciones técnicas de las respectivas realizaciones se pueden combinar adecuadamente para formar otras realizaciones comprensibles para los expertos en la técnica.

- 5 La descripción detallada anterior sólo ilustra las realizaciones factibles de la presente invención y no pretende limitar el alcance de protección de la presente invención, tal como se define en las reivindicaciones.

10

15

REIVINDICACIONES

1. Un conjunto de cartucho de grapas (40) que comprende un cartucho de grapas (41), un yunque (42) y un cortador (45), en el que el cortador (45) comprende un primer extremo (451), un segundo extremo y una parte de corte que está dispuesta entre el primer extremo (451) y el segundo extremo; la parte de corte está provista de una cuchilla (453); el conjunto de cartucho de grapas (40) también comprende un eje de rotación (50) y un miembro de cierre auxiliar (452) que está conectado con el eje de rotación (50); el eje de rotación (50) está dispuesto en el extremo proximal del conjunto de cartucho de grapas (40) con respecto a la cuchilla (453);
 el conjunto de cartucho de grapas (40) también está provisto de un componente impulsor (51) capaz de impulsar el eje de rotación (50) para que gire; cuando el cortador se mueve hacia un extremo distal del conjunto de cartucho de grapas (40), el componente impulsor (51) está configurado para impulsar el eje de rotación (50) para impulsar el miembro de cierre auxiliar para moverse en el proceso en el que el conjunto de cartucho de grapas (40) se convierte de un estado original a un estado cerrado; cuando al menos el conjunto de cartucho de grapas (40) está en estado cerrado, una superficie extrema del miembro de cierre auxiliar se presiona contra el yunque (42) para aplicar una fuerza al yunque (42) para impulsar el yunque (42) a ser cerrado hacia el cartucho de grapas (41), **caracterizado porque:**
 el componente impulsor (51) y el cortador (45) están formados integralmente.
2. El conjunto de cartucho de grapas (40) de la reivindicación 1, en el que el miembro de cierre auxiliar incluye una leva (52) que puede girar alrededor de un eje (O) del eje de rotación (50); y el componente impulsor (51) impulsa el eje de rotación (50) para impulsar la leva (52) para que gire en el proceso en el que el conjunto de cartucho de grapas (40) se convierte del estado original al estado cerrado; cuando al menos el conjunto de cartucho de grapas (40) está en estado cerrado, una superficie de leva (520) de la leva (52) se presiona contra el yunque (42) para aplicar una fuerza al yunque (42) para impulsar el yunque a cerrarse hacia el cartucho de grapas (41).
3. El conjunto de cartucho de grapas (40) de la reivindicación 2, en el que el componente impulsor (51) incluye una primera superficie impulsora (511) y una segunda superficie impulsora (512); durante el proceso en el que el conjunto de cartucho de grapas (40) se convierte del estado original al estado cerrado, la primera superficie impulsora (511) impulsa el eje de rotación (50) para que gire en una primera dirección; durante un proceso de retorno al estado original del conjunto de cartucho de grapas (40) después de ser accionado, la segunda superficie impulsora (512) impulsa el eje de rotación (50) para que gire en una segunda dirección que es opuesta a la primera dirección.
4. El conjunto de cartucho de grapas (40) de la reivindicación 3, en el que el eje de rotación (50) incluye una porción cóncava (502), una porción de contacto (501) y una porción convexa (503); en el proceso en el que el conjunto de cartucho de grapas (40) se convierte del estado original al estado cerrado, la primera superficie impulsora (511) se acerca gradualmente y entra en contacto con la porción de contacto (501) para impulsar el eje de rotación (50) para que gire en la primera dirección; en un proceso de accionamiento del conjunto de cartucho de grapas (40), el componente impulsor es separado del eje de rotación (50); durante un proceso de retorno al estado original del conjunto de cartucho de grapas (40) después de ser accionado, la segunda superficie impulsora (512) se acerca gradualmente y entra en contacto con la porción convexa (503) para impulsar el eje de rotación (50) para que gire en la segunda dirección.
5. El conjunto de cartucho de grapas (40) de la reivindicación 2, que además comprende un soporte de cartucho de grapas (43), un conector (44) y un adaptador, en el que el cartucho de grapas conecta de manera desmontable el soporte de cartucho de grapas (43), el conector está ubicado en un extremo proximal del soporte de cartucho de grapas, y el adaptador está conectado al conector (44) y al soporte de cartucho de grapas (43); y en el que el adaptador coopera con el soporte de cartucho de grapas (43) para formar un espacio de alojamiento en el que el eje de rotación (50) puede girar, en el que está dispuesta al menos parte del eje de rotación (50) y que limita el eje de rotación (50).
6. El conjunto de cartucho de grapas (40) de la reivindicación 5, en el que el adaptador (53) incluye una porción de fijación (531) para cooperar con el soporte de cartucho de grapas (43); una superficie extrema de la porción de fijación cercana al soporte de cartucho de grapas está dispuesta como una primera superficie arqueada (5311); un saliente que corresponde a la porción de fijación (531) se extiende sobre el soporte de cartucho de grapas (43); una superficie extrema del saliente cerca de la porción de fijación (531) está dispuesta como una segunda superficie arqueada (4311); y la primera y segunda superficies arqueadas definen juntas el espacio de alojamiento.

7. El conjunto de cartucho de grapas (40) de la reivindicación 2, en el que el yunque (42) incluye una ranura de recepción de cortador (411, 421, 431) para permitir el paso del cortador; y el conjunto de cartucho de grapas (40) incluye dos levas ubicadas a ambos lados de la parte de corte del cortador respectivamente y capaces de entrar en contacto con el yunque (42) a ambos lados de la ranura de recepción de cortador respectivamente.
8. El conjunto de cartucho de grapas (40) de la reivindicación 1, que además comprende:
 - un soporte de cartucho de grapas (43) para alojar de manera desmontable el cartucho de grapas (41); y
 - una varilla de empuje de cortador (47) para impulsar el movimiento del cortador, en el que el miembro de cierre auxiliar está dispuesto de manera móvil en el soporte de cartucho de grapas (43), e incluye un bloque deslizante (62) y una biela (63); el eje de rotación (50) está conectado de manera pivotante al soporte de cartucho de grapas (43) y puede girar con respecto al mismo; dos extremos de la biela (63) están conectados de manera pivotante al bloque deslizante (62) y al eje de rotación (50), respectivamente;
 - cuando la varilla de empuje de cortador (47) impulsa el cortador para que se mueva hacia el extremo distal, el componente impulsor (51) impulsa el eje de rotación (50) para que gire e impulsa el bloque deslizante (62) a través de la biela (63), de modo que el bloque deslizante (62) se mueve hacia una posición debajo de un extremo proximal del yunque (42);
 - cuando el cortador se mueve hacia el extremo proximal para regresar a su posición original, el componente impulsor impulsa el bloque deslizante (62) para moverse hacia el extremo proximal para regresar a su posición original, e impulsa el eje de rotación (50) para que gire inversamente para regresar a su posición original a través de la biela (63).
9. El conjunto de cartucho de grapas (40) de la reivindicación 8, en el que el componente impulsor (51) incluye una primera superficie impulsora, una superficie de extremo proximal y una ranura impulsora, todas las cuales están dispuestas en el cortador; la primera superficie impulsora está situada en un borde interior superior del extremo proximal de la ranura impulsora; la superficie de extremo proximal está situada en un borde exterior inferior de la ranura impulsora.
10. El conjunto de cartucho de grapas (40) de la reivindicación 9, en el que un extremo de la biela (63) está provisto de un primer orificio de pasador (631), y el otro extremo del mismo con un segundo orificio de pasador (632); el bloque deslizante (62) incluye un cuerpo principal que tiene una superficie de extremo superior, un primer eje de pasador (622) y una porción de apoyo que tiene una superficie de extremo distal; el primer eje de pasador (622) coopera con el primer orificio de pasador (631) de la biela (63); la superficie de extremo distal de la porción de apoyo puede cooperar con la superficie de extremo proximal del cortador para restaurar el bloque deslizante (62).
11. El conjunto de cartucho de grapas (40) de la reivindicación 10, en el que el eje de rotación (50) incluye un segundo eje de pasador (506), un eje impulsor (504), una primera rueda lateral (5052) y una segunda rueda lateral; el segundo eje de pasador (506) coopera con el segundo orificio de pasador de la biela (63); los extremos externos transversales de la primera y segunda ruedas laterales están conectados de manera pivotante al soporte de cartucho de grapas (43); los extremos internos transversales de la primera y segunda ruedas laterales están conectados por el eje impulsor (504);
 - cuando la varilla de empuje de cortador impulsa el cortador para que se mueva hacia el extremo distal, la primera superficie impulsora del cortador coopera con el eje impulsor (504) del eje de rotación (50) para girar el eje de rotación y para impulsar el bloque deslizante (62) a través de la biela, de modo que la superficie de extremo superior del cuerpo principal del bloque deslizante se mueva hacia una posición debajo del extremo proximal del yunque; cuando el eje de rotación gira en un cierto ángulo, la primera superficie impulsora del cortador está escalonada con el eje impulsor del eje de rotación en la dirección vertical, de modo que el cortador se separa del eje de rotación, el eje de rotación deja de girar, y el cortador continúa desplazándose hacia el extremo distal;
 - cuando el cortador se mueve hacia el extremo proximal para regresar a su posición original, la superficie de extremo proximal del cortador entra en contacto con la superficie de extremo distal del bloque deslizante, de modo que el bloque deslizante se empuja para restaurarse hacia el extremo proximal, y el eje de rotación es impulsado a girar en sentido inverso para regresar a su posición original a través de la biela.
12. El conjunto de cartucho de grapas (40) de la reivindicación 11, en el que el segundo eje de pasador (506) del eje de rotación (50) está ubicado en la segunda rueda lateral (5052); una dirección axial del segundo eje de pasador (506) es paralela a una dirección transversal del soporte de cartucho de grapas (43); la segunda rueda lateral (5052) incluye un espacio de alojamiento para recibir el segundo eje de pasador (506) y la

biela (63); cuando el eje de rotación (50) gira, el espacio de alojamiento puede proporcionar suficiente espacio de pivoteo en el que la biela (63) gira alrededor del segundo eje de pasador (506).

- 5 **13.** El conjunto de cartucho de grapas de la reivindicación 11, en el que un lado del eje impulsor (504) alejado del segundo eje de pasador (506) está provisto de una ranura de contención para recibir una estructura debajo de la ranura impulsora del cortador.
- 10 **14.** El conjunto de cartucho de grapas de la reivindicación 10, en el que en el extremo proximal del cuerpo principal del bloque deslizante (62) se proporciona una porción de guía, que es un bloque de guía que se extiende desde el extremo proximal del cuerpo principal del bloque deslizante (62) o una ranura de guía dispuesta en el bloque deslizante.
- 15 **15.** Una grapadora médica que incluye el conjunto de cartucho de grapas (40) de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14.

20

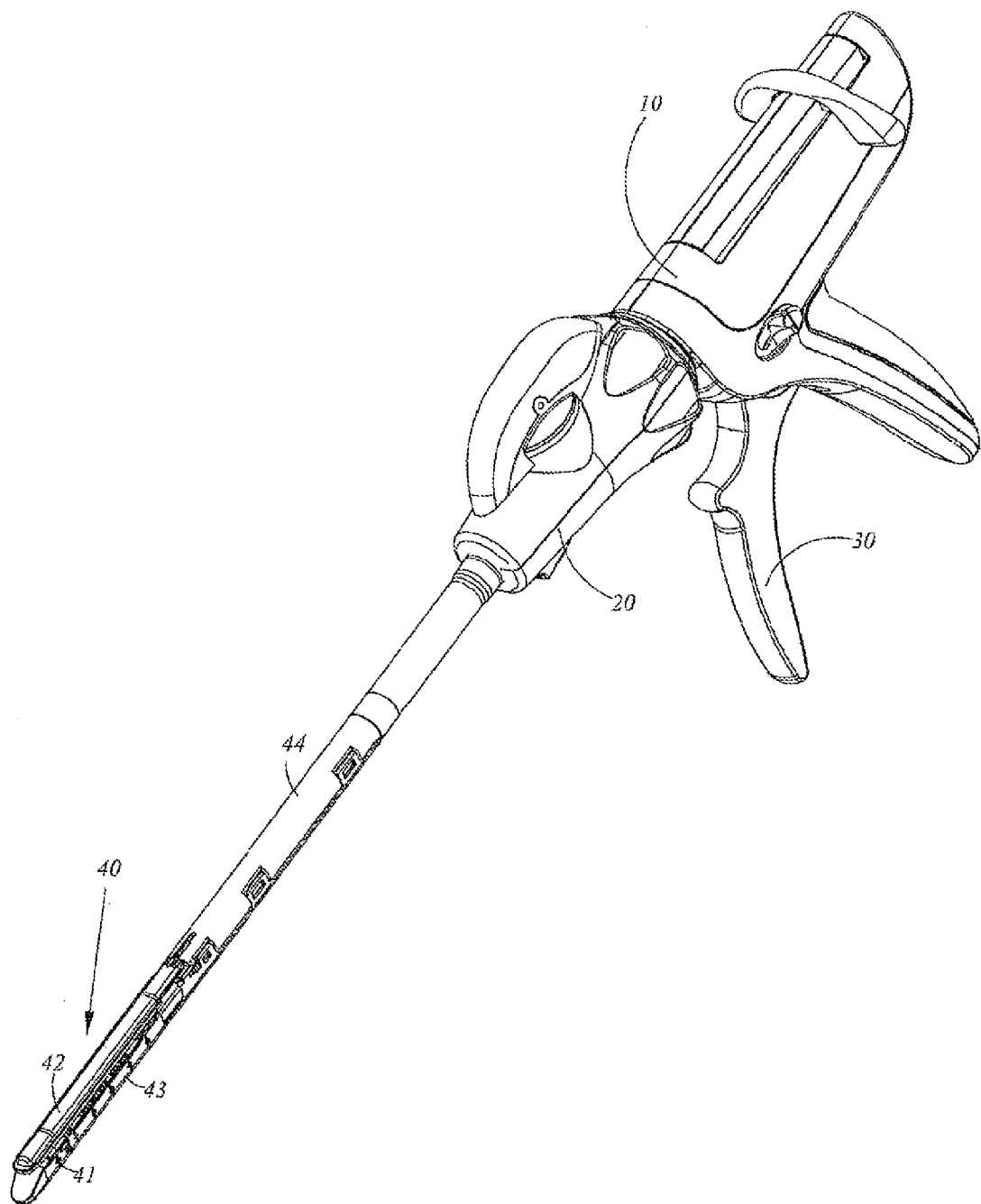


Fig.1

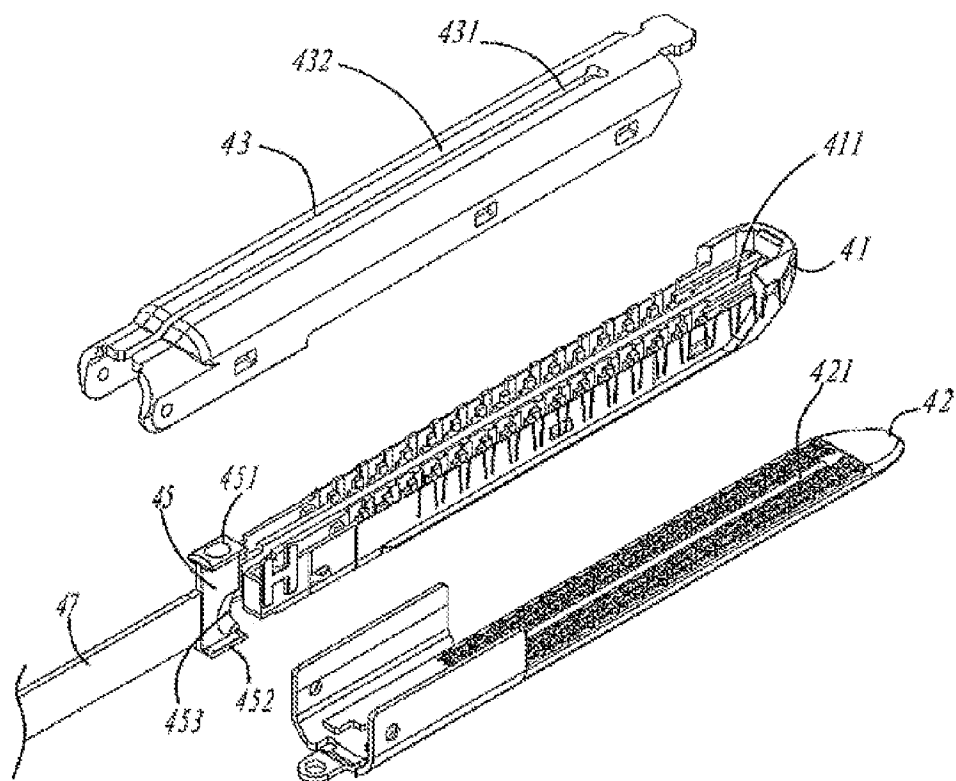


Fig.2

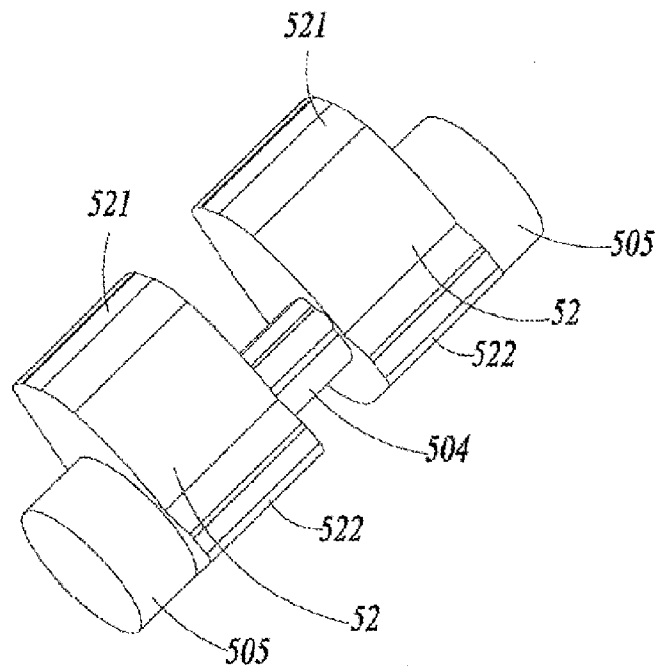


Fig.3

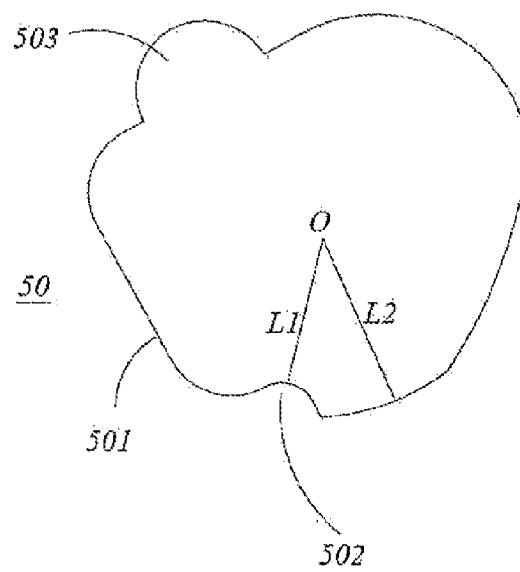


Fig.4

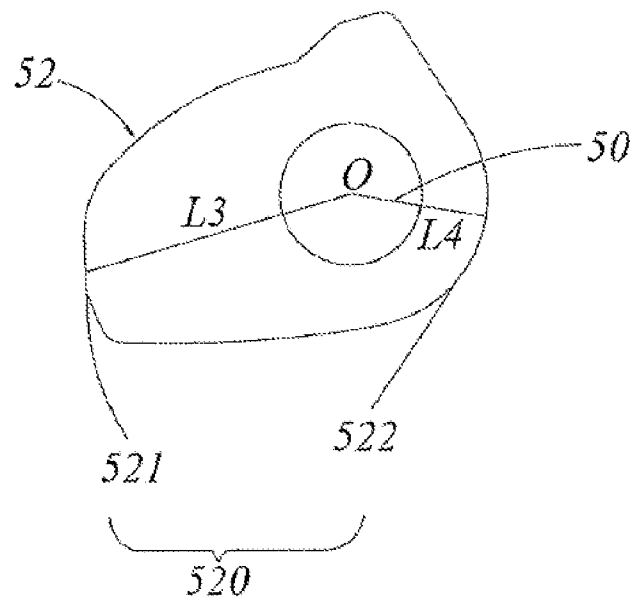


Fig.5

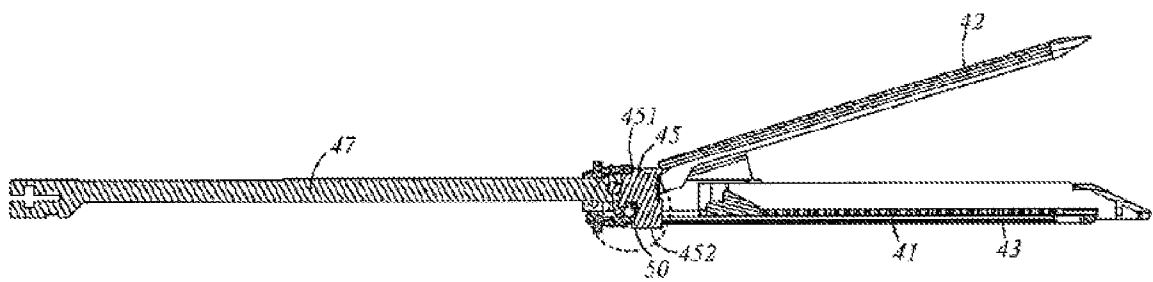


Fig.6

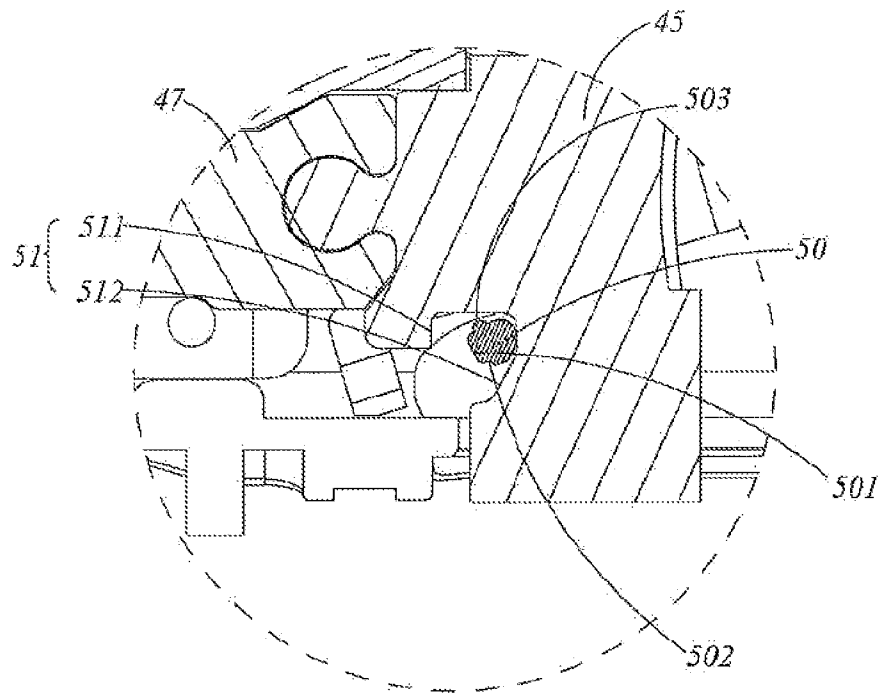


Fig. 7

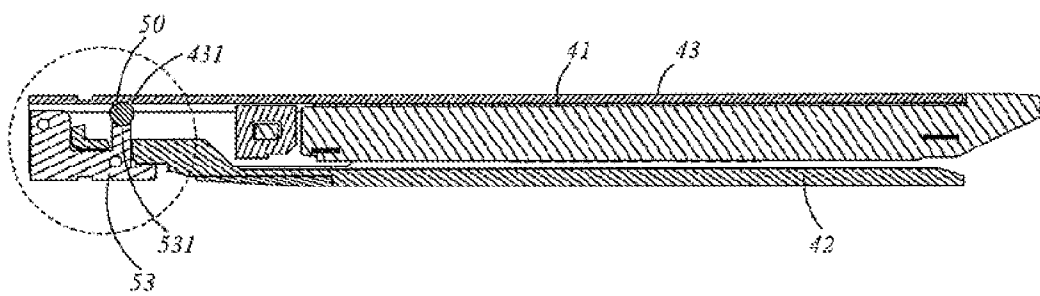


Fig. 8

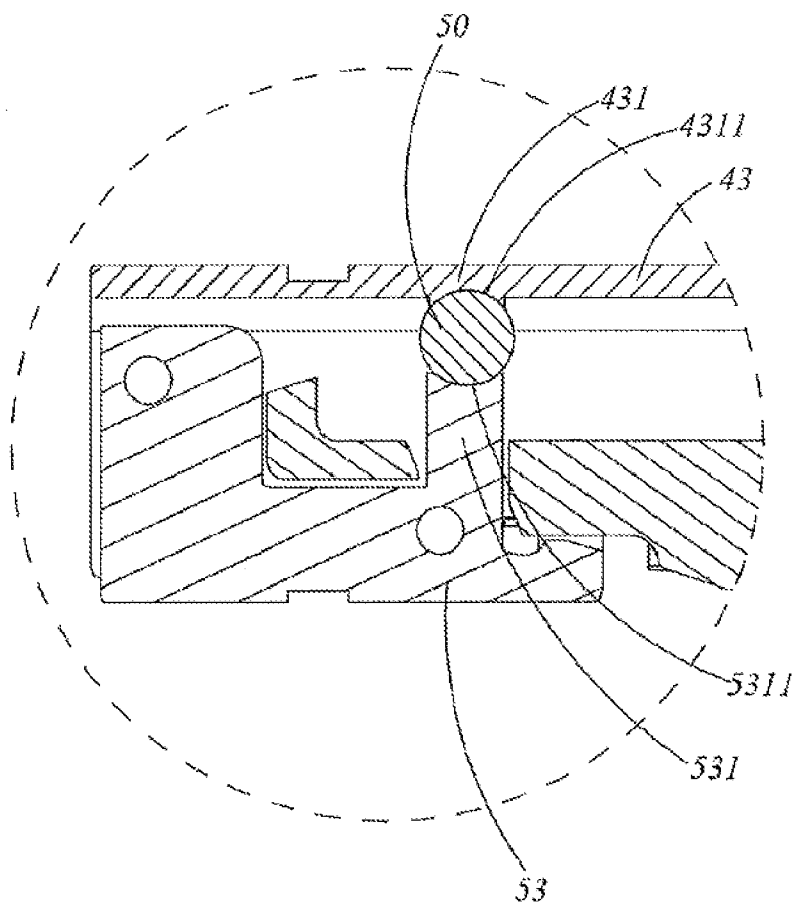


Fig.9

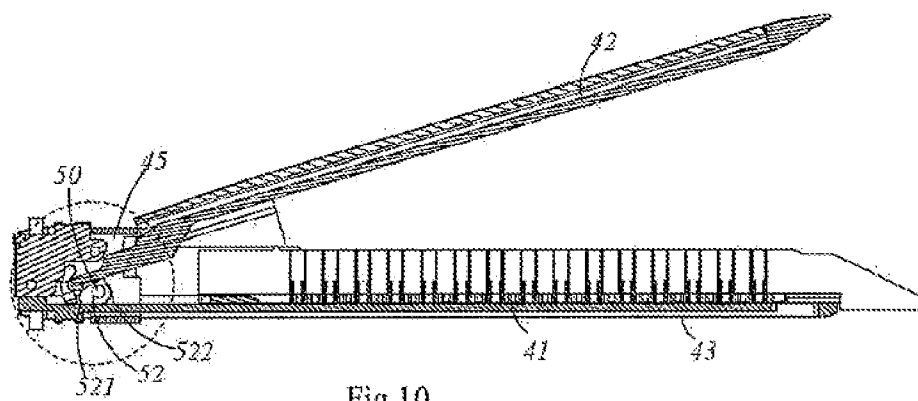


Fig.10

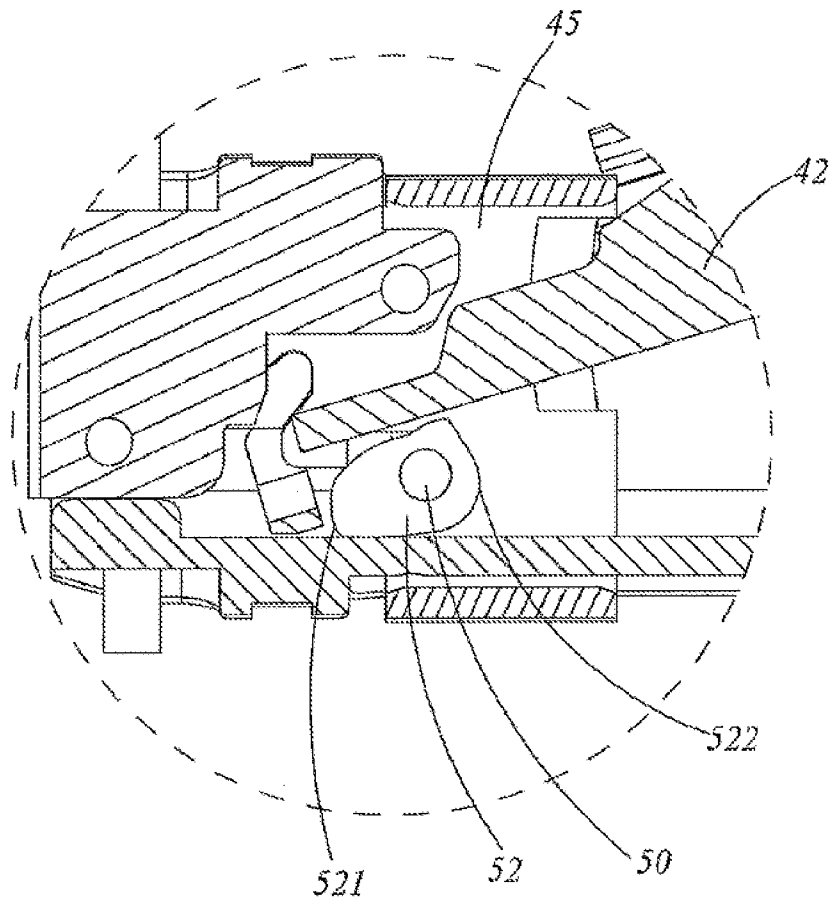


Fig.11

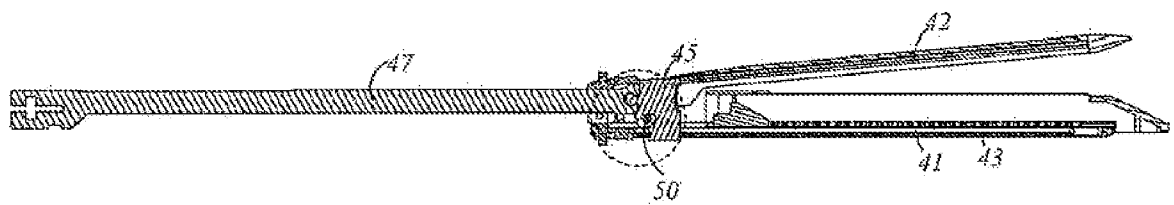


Fig.12

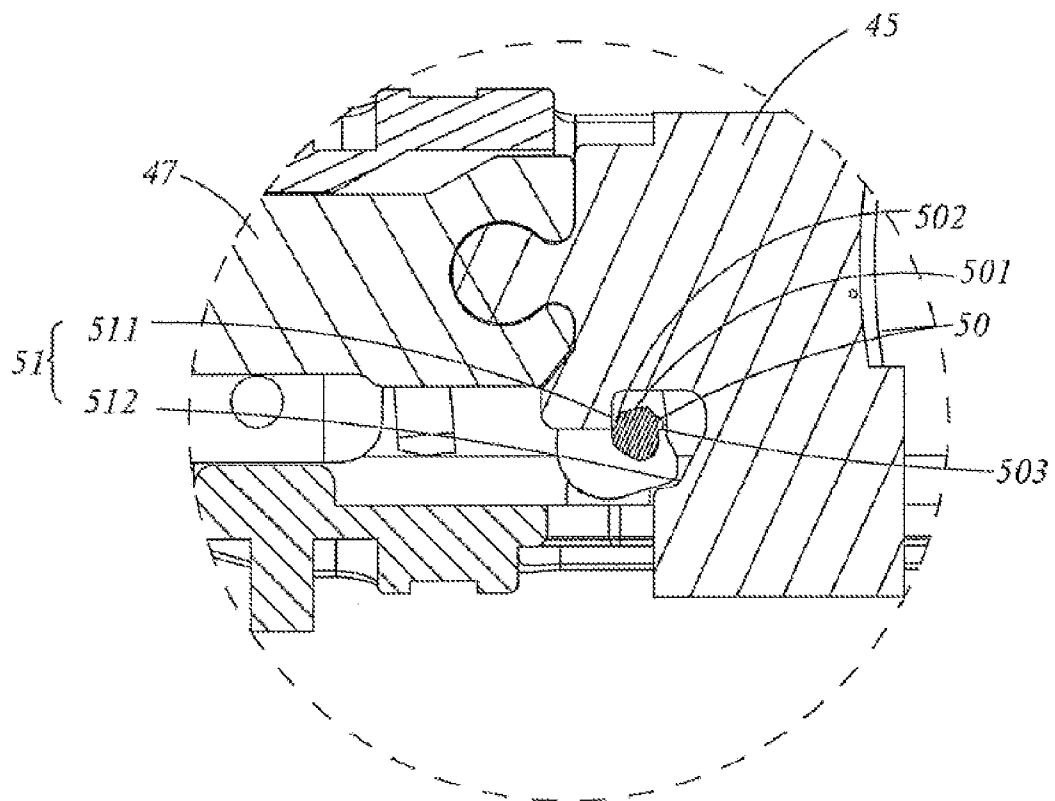


Fig.13

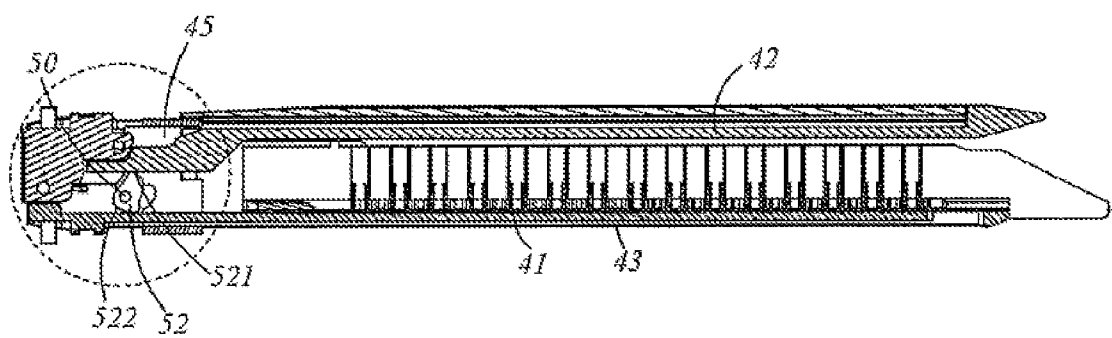


Fig.14

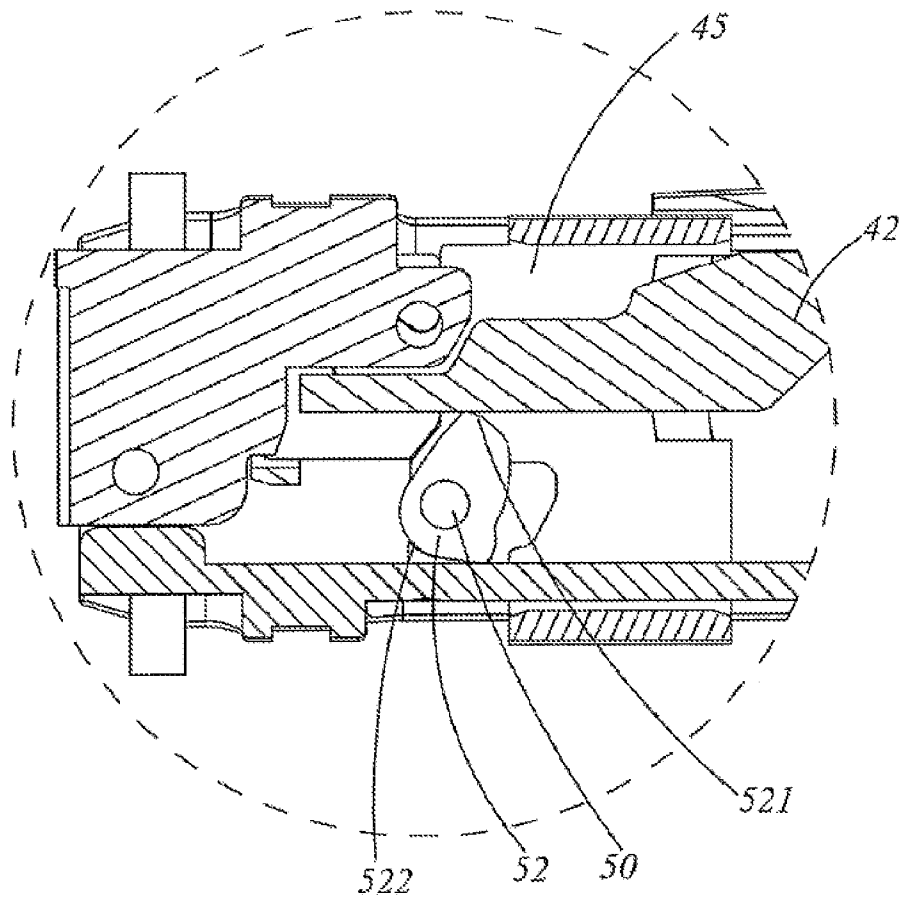


Fig.15

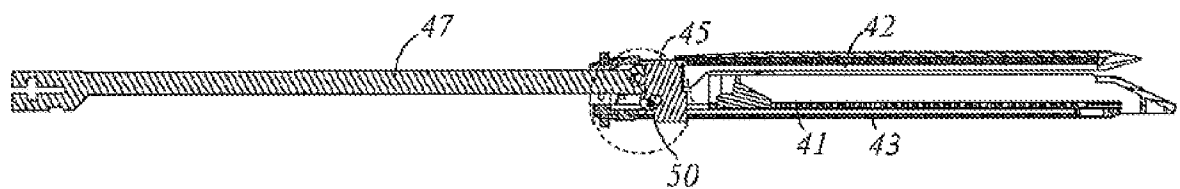


Fig.16

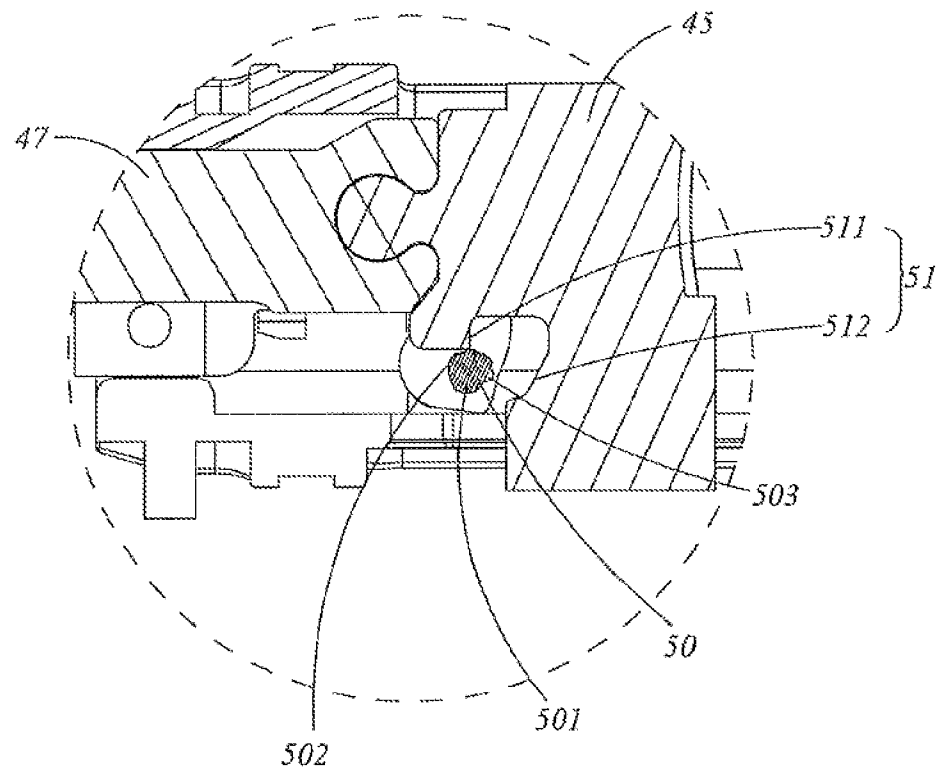


Fig.17

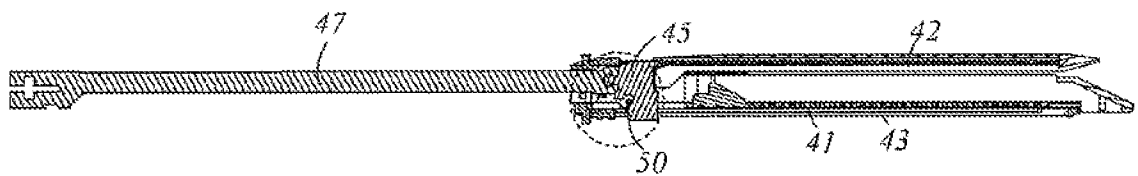


Fig.18

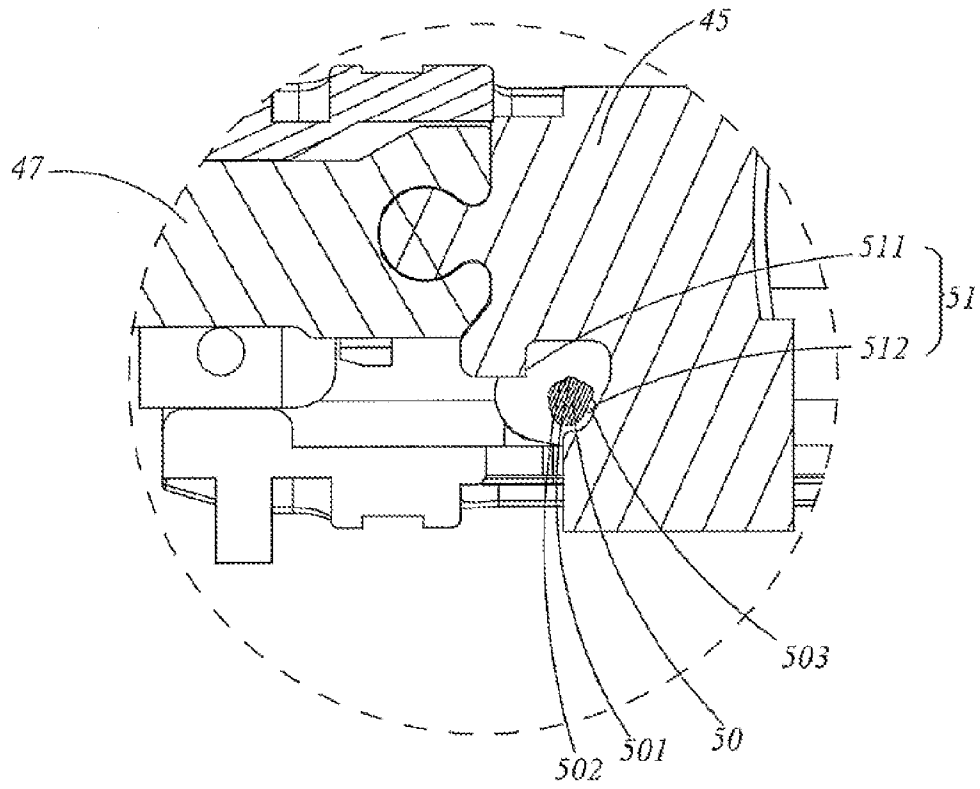


Fig.19

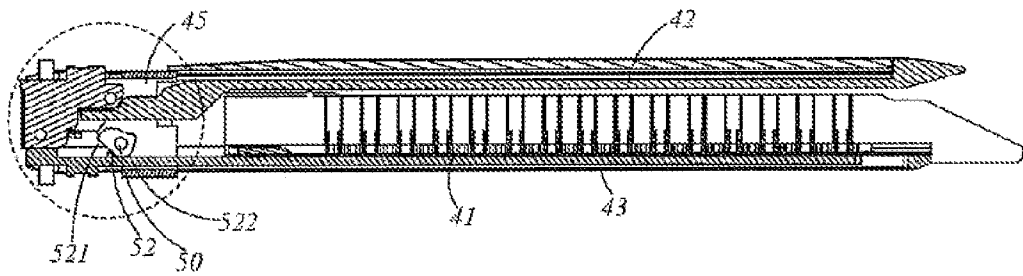


Fig.20

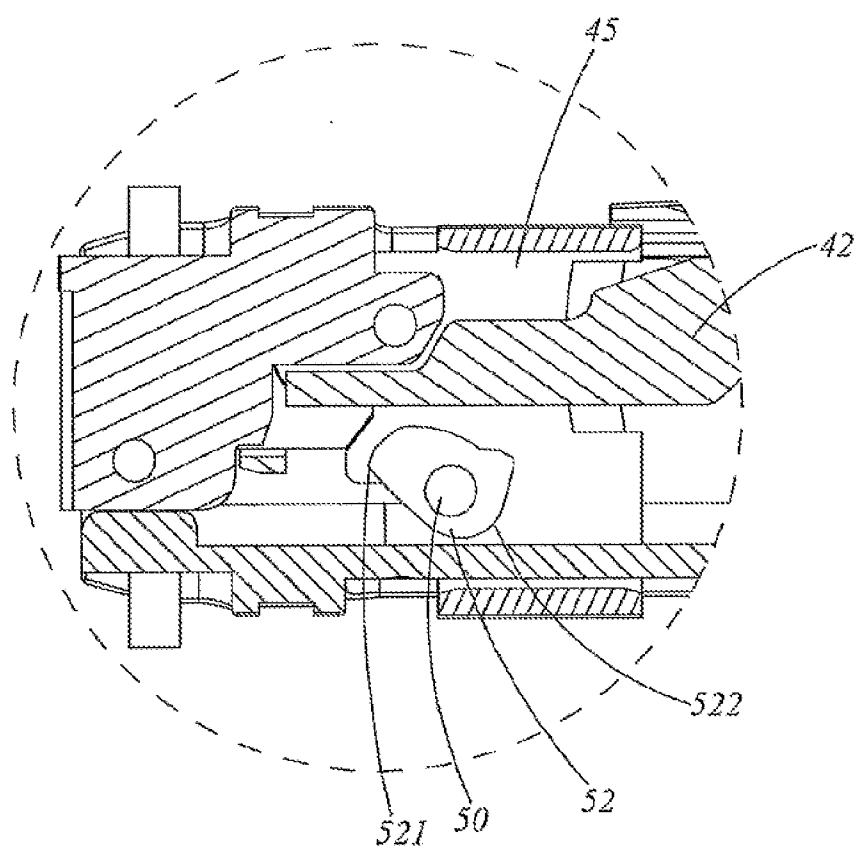


Fig.21

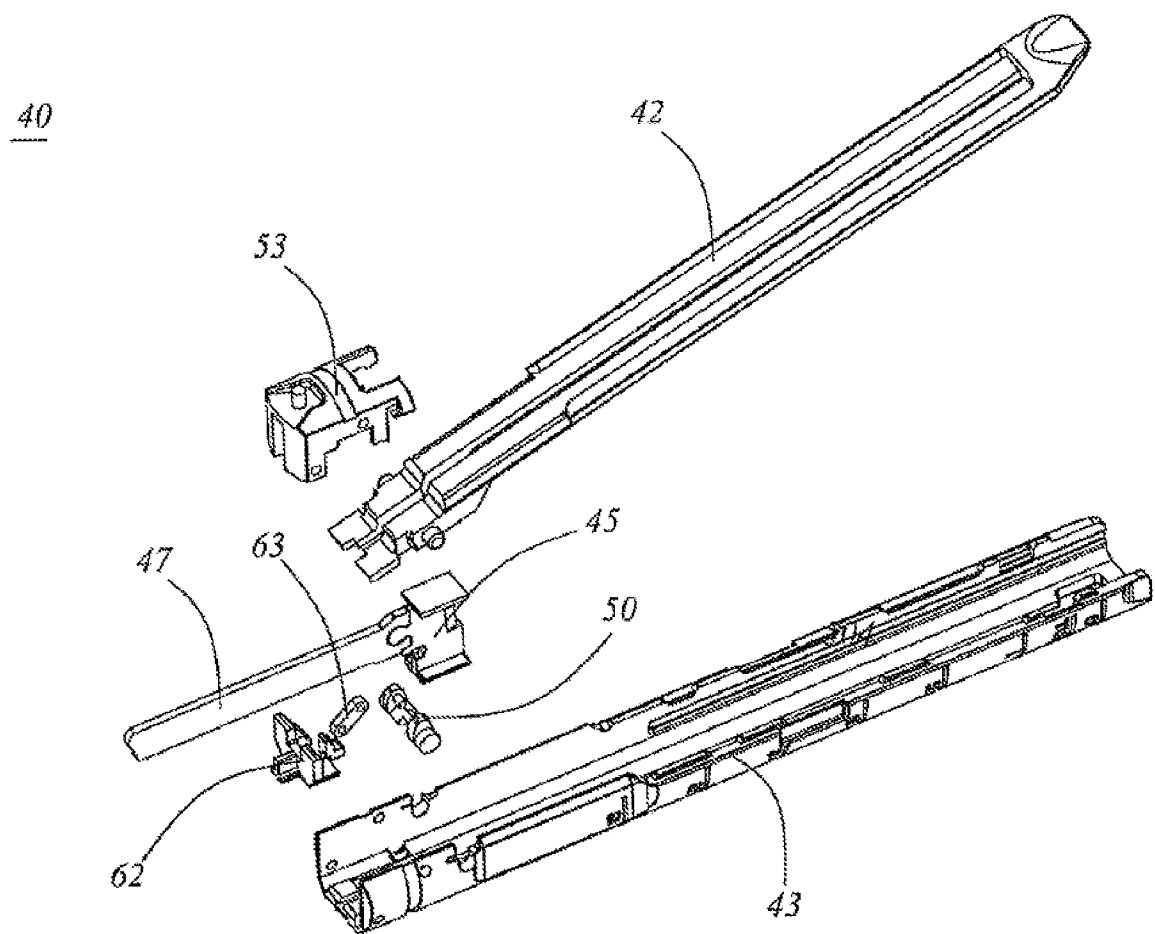


Fig.22

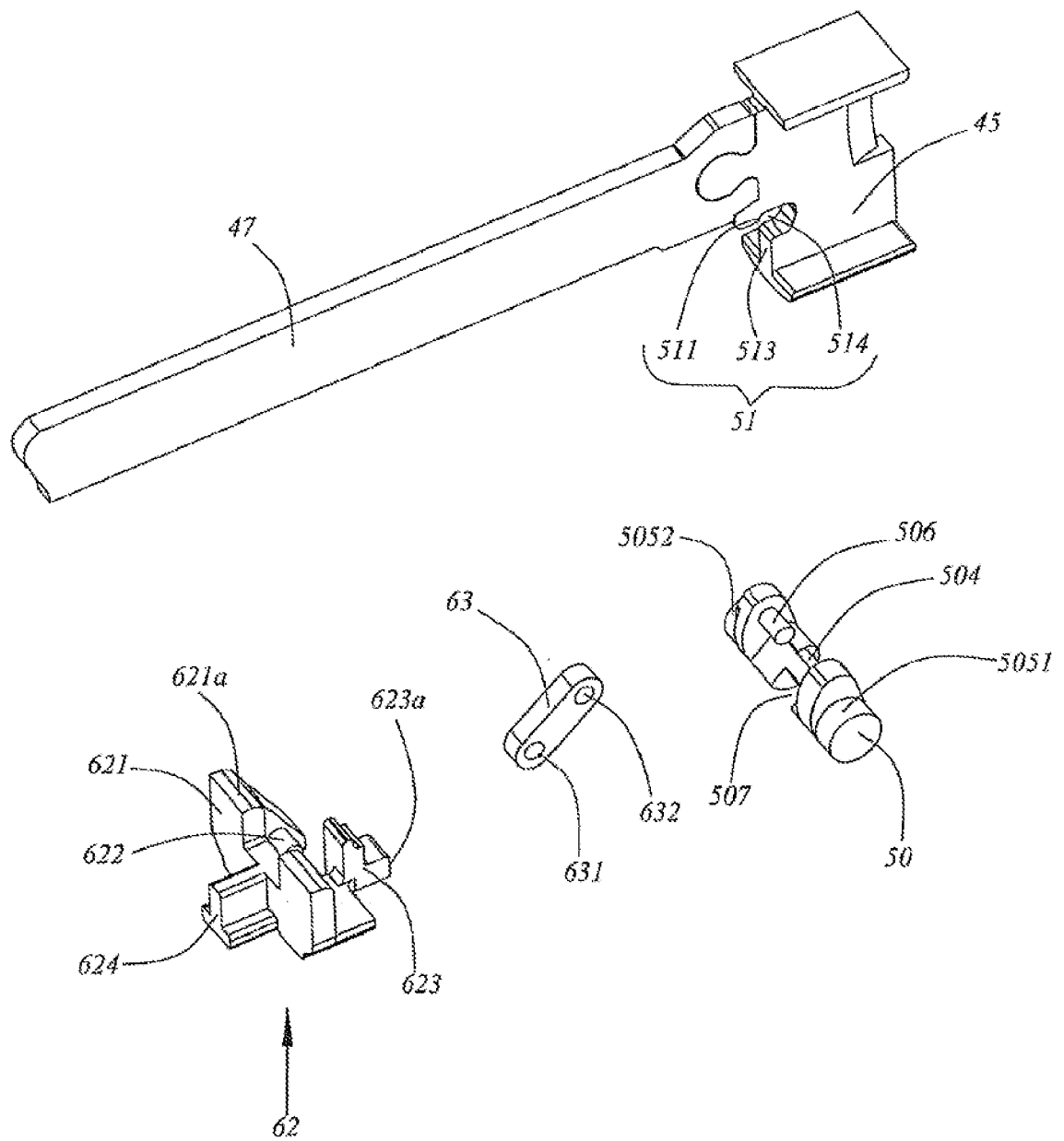


Fig.23

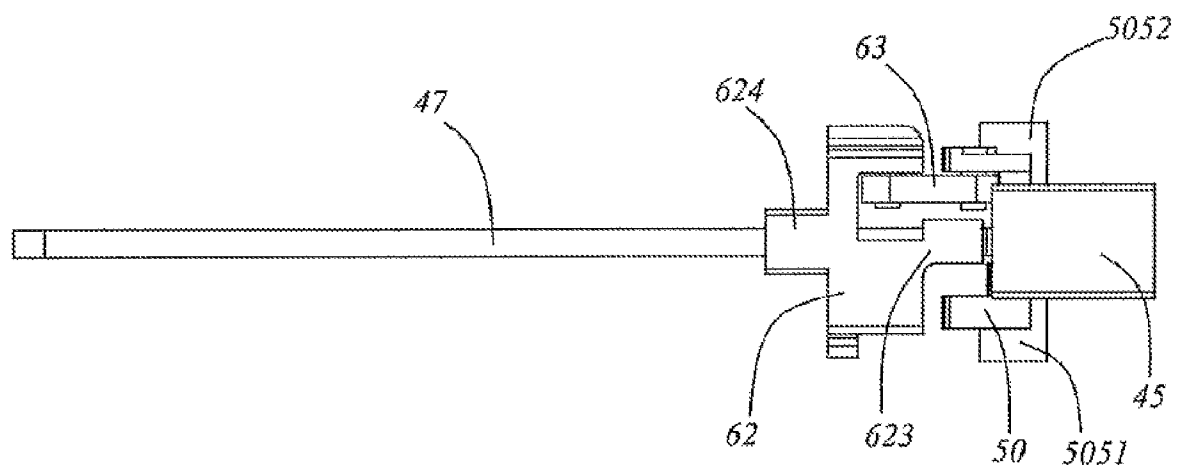


Fig.24

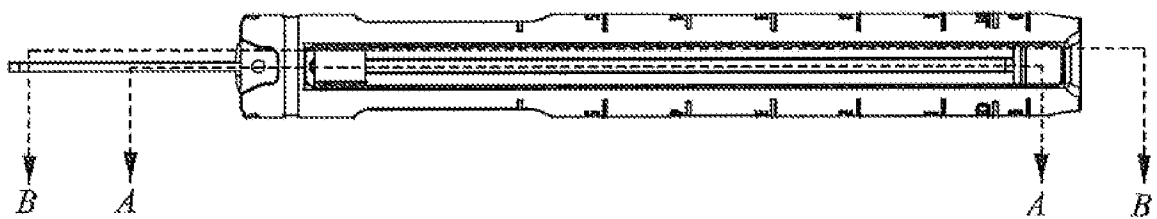


Fig.25

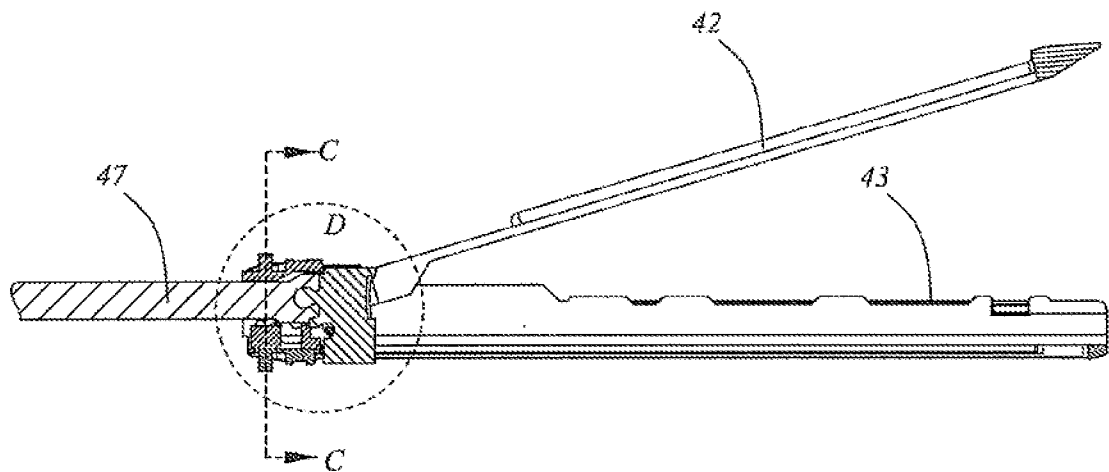


Fig.26A

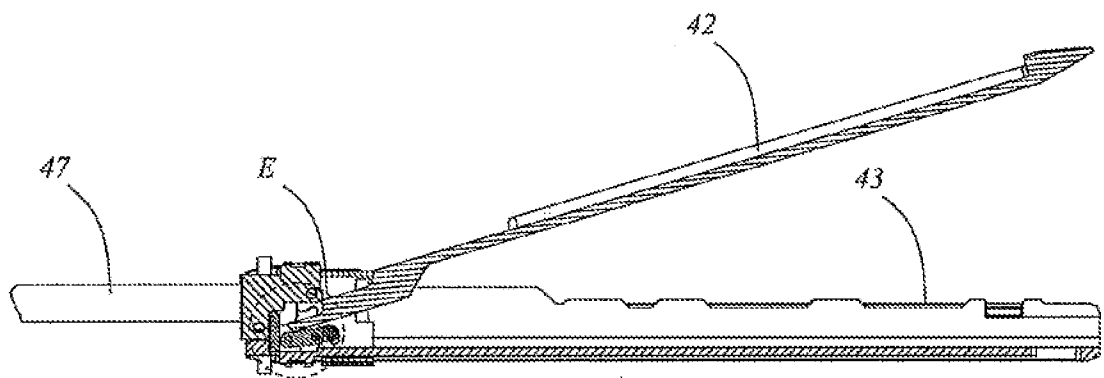


Fig.26B

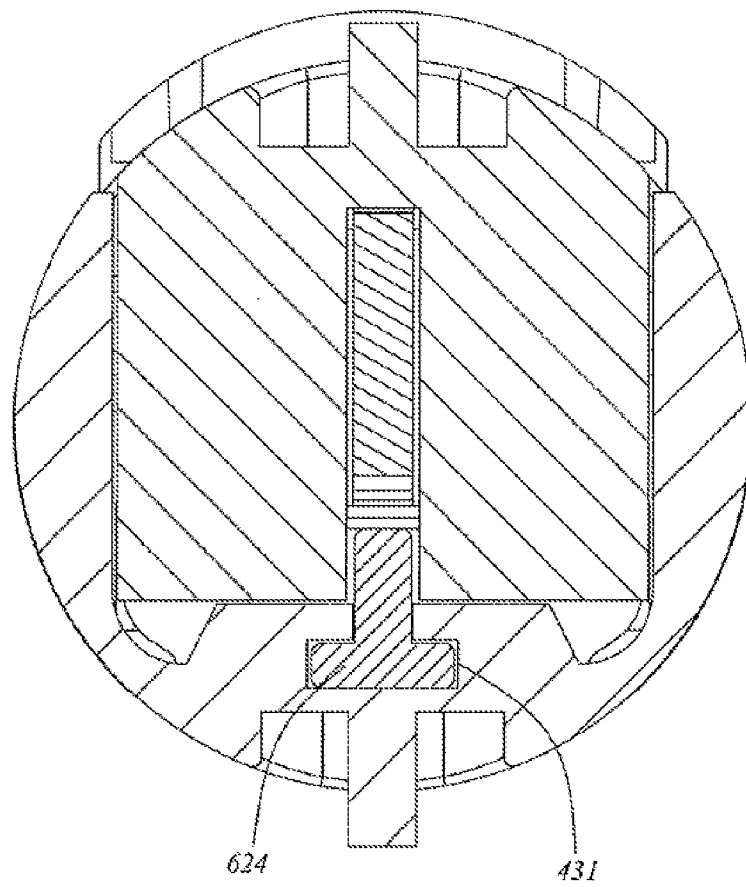


Fig.27

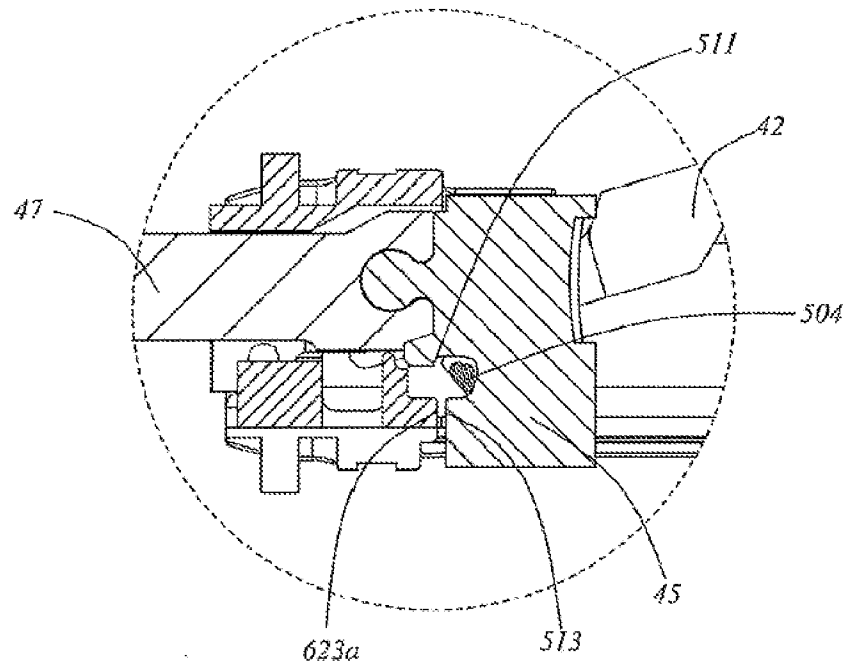


Fig. 28A

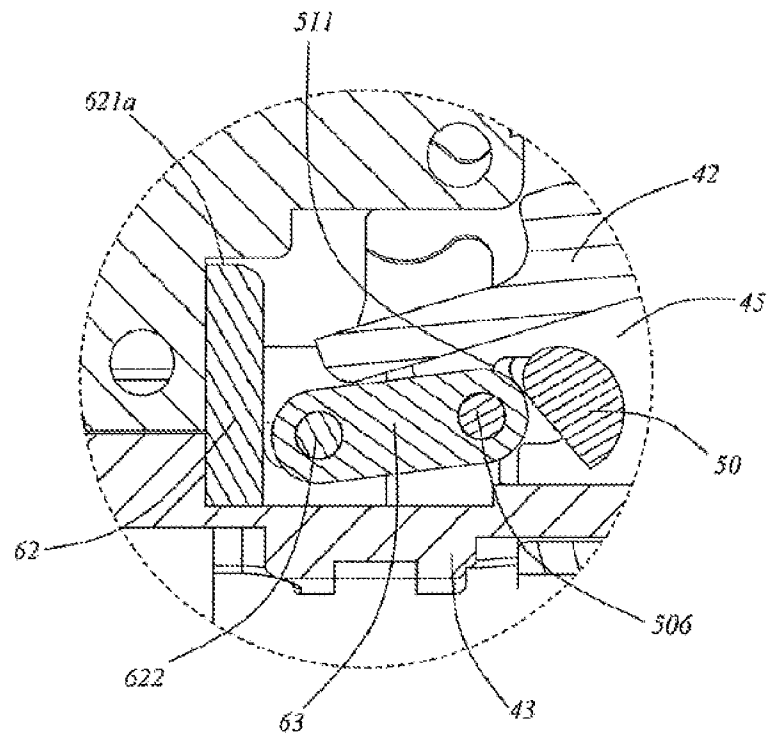


Fig. 28B

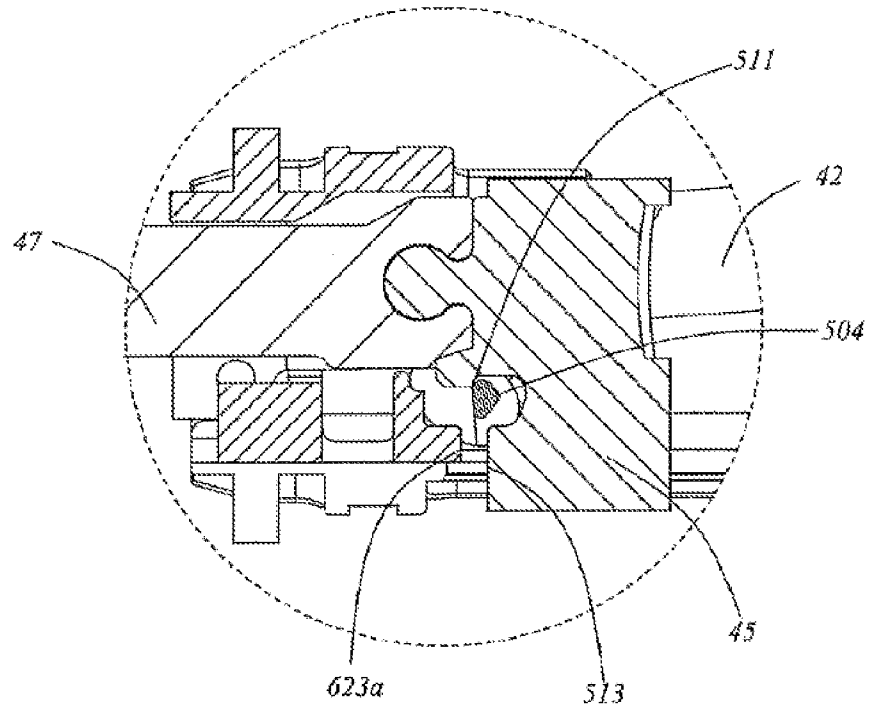


Fig.29A

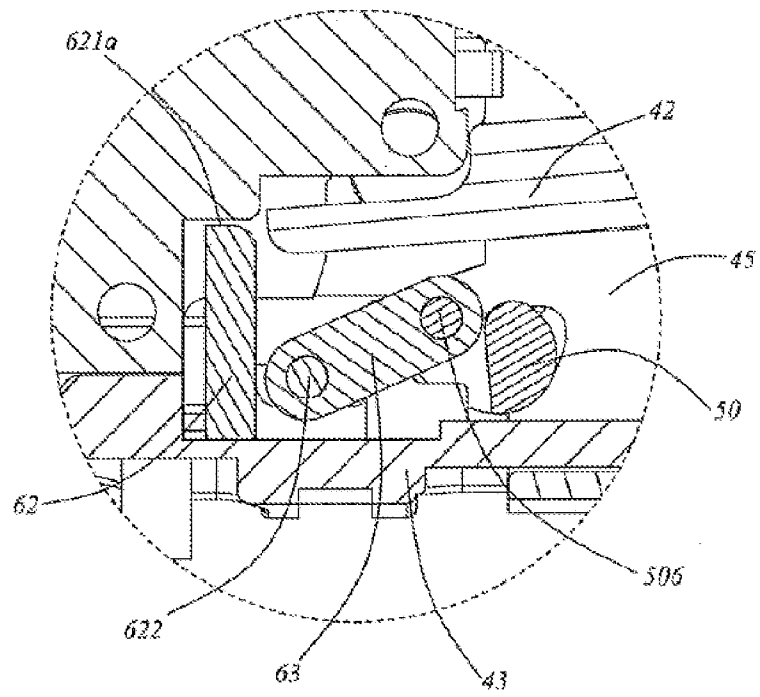


Fig.29B

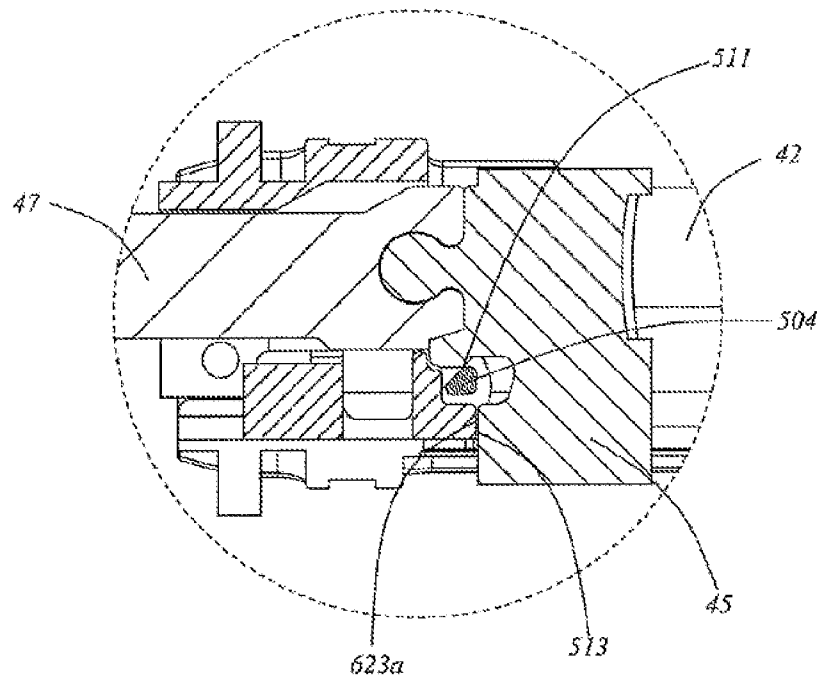


Fig. 30A

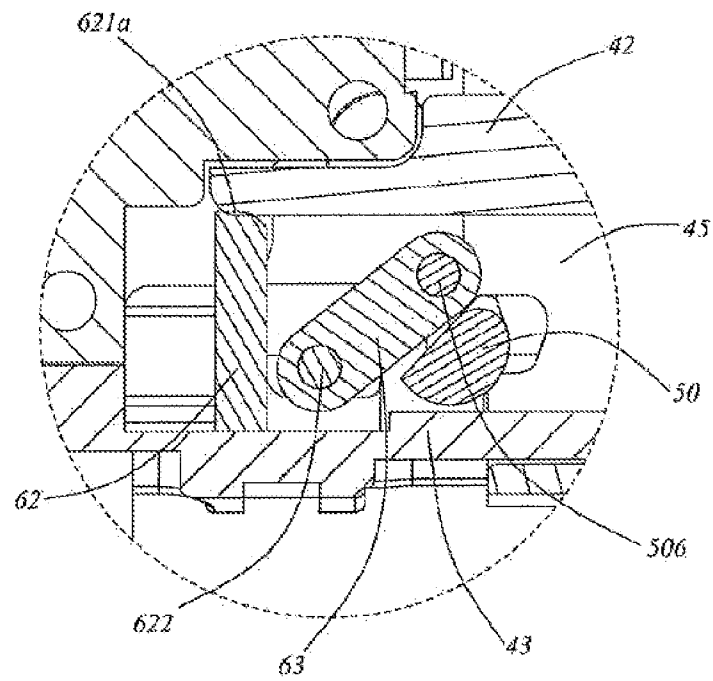


Fig. 30B

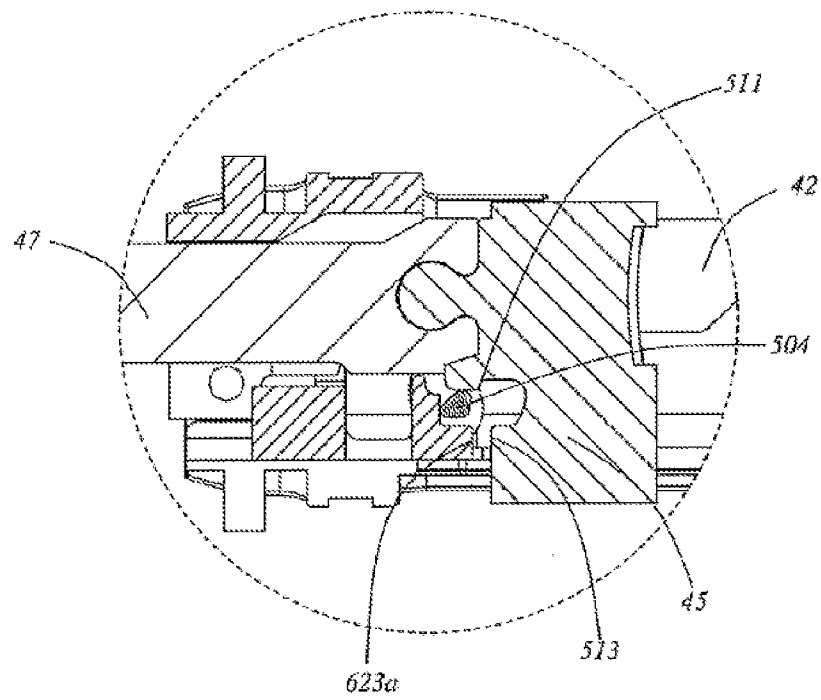


Fig.31A

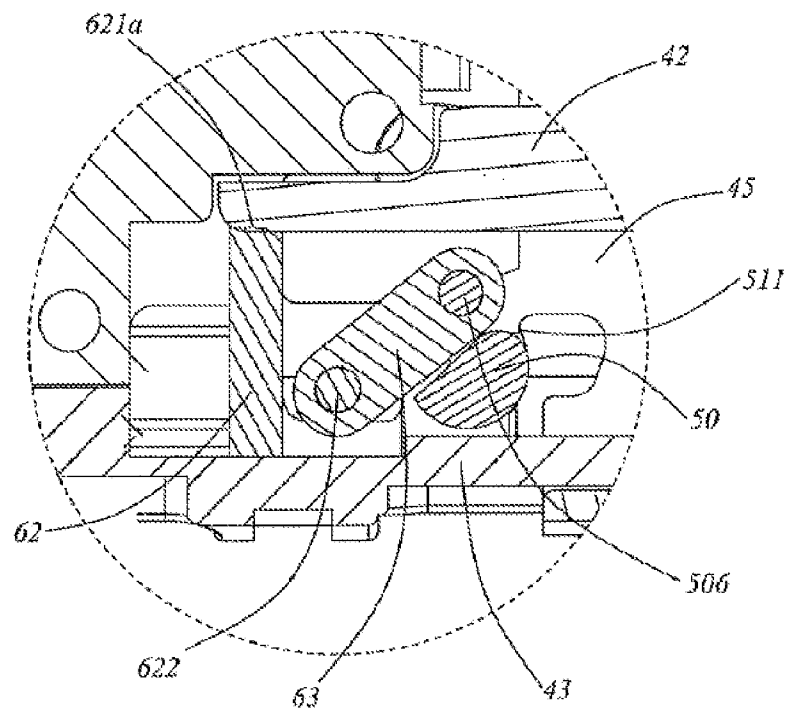


Fig.31B

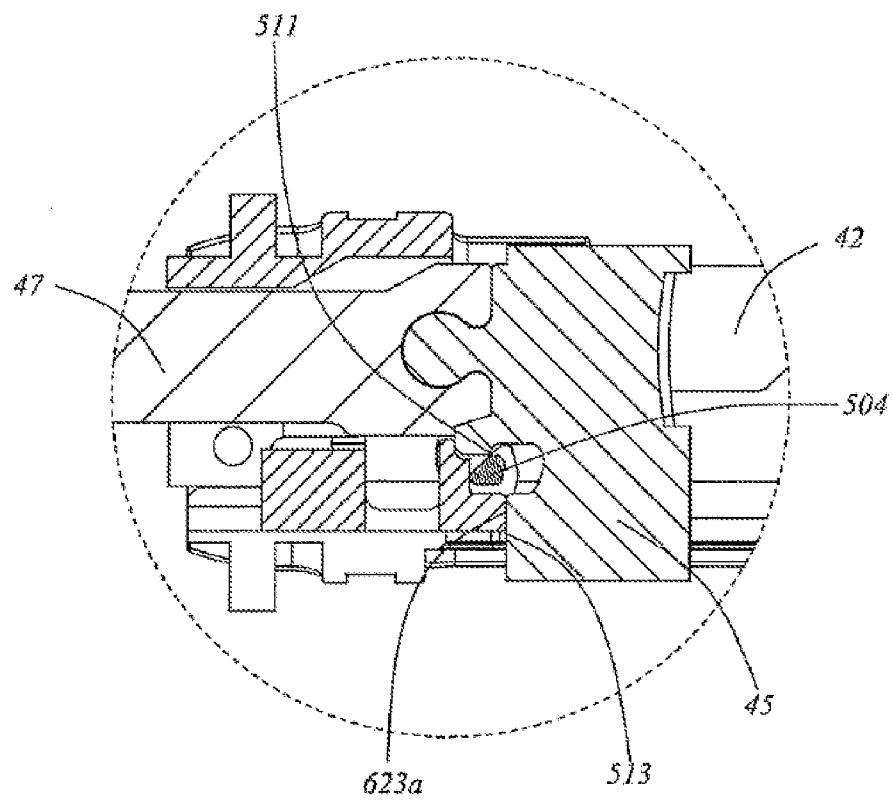


Fig.32