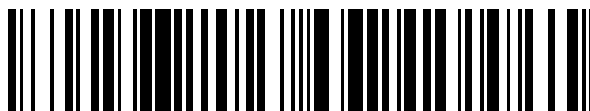


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 675 923**

51 Int. Cl.:

A61B 17/072 (2006.01)

A61B 17/068 (2006.01)

F16D 41/16 (2006.01)

F16H 3/44 (2006.01)

F16H 1/28 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.06.2014 PCT/CN2014/080279**

87 Fecha y número de publicación internacional: **24.12.2014 WO14202010**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.06.2014 E 14813414 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.05.2018 EP 3011911**

54 Título: **Instrumento de intervención quirúrgica y dispositivo de accionamiento del mismo**

30 Prioridad:

20.06.2013 CN 201310247715

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

13.07.2018

73 Titular/es:

**REACH SURGICAL. INC (100.0%)
5 Fourth Street Bldg. B 4th Floor TEDA
Tianjin 300457, CN**

72 Inventor/es:

**DONG, JIAQUAN y
BEAUPRÉ, JEAN**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 675 923 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

Instrumento de intervención quirúrgica y dispositivo de accionamiento del mismo

Campo

- 5 La presente descripción se refiere a instrumentos médicos y en particular a un instrumento quirúrgico y un mecanismo de accionamiento del mismo.

Antecedentes

- 10 Una grapadora, que es un instrumento quirúrgico utilizado ampliamente en una cirugía, tiene funciones de sutura y de corte. Como se ilustra en la figura 1, la grapadora incluye típicamente un mango 10, una porción 11 longitudinal y un efector 12 de extremo, en este caso el mango 10 provisto de un mecanismo de accionamiento está configurado para ser sostenido y operado por un cirujano o un operador para controlar y conducir, y la porción distal del mango 10 (un lado del mismo cerca del usuario es el lado próximo, y un lado del mismo lejos del usuario es el lado distal) está conectado con el efector 12 de extremo a través de la porción 11 longitudinal, y el efector 12 de extremo está configurado para ser controlado y accionado por el mango 10 para cortar y suturar el tejido.

- 15 El motor accionado la grapadora es un instrumento quirúrgico con la que la eficiencia y la precisión de una cirugía pueden ser mejorados, en donde un motor dispuesto en el mango se configura como una fuente de energía para el accionamiento de un mecanismo de transmisión a fin de controlar además un par de los elementos de la mandíbula del efector final que se abren o cierran, así como para controlar el instrumento para avanzar o retraerse.

- 20 Sin embargo, si la grapadora accionada por motor falla durante el funcionamiento, por ejemplo, una batería que se haya agotado o una falla el motor, entonces las operaciones, por ejemplo, el corte o sutura, no se puede seguir realizando, y puede ser difícil abrir y retraer el instrumento manualmente debido a una significativa autoresistencia del motor, por lo tanto, conduce al fallo del procedimiento; y si se reemplaza el instrumento quirúrgico, aumentará el coste y el riesgo de la cirugía.

- 25 El documento EP 2145588 A1 divulga un mecanismo de retracción para usar con un aparato quirúrgico que comprende un motor dispuesto en cooperación electromecánica con un mecanismo reductor de velocidad. El dispositivo comprende un embrague planetario acoplado operativamente al mecanismo reductor de velocidad, con lo que el embrague planetario tiene un estado bloqueado y un estado desbloqueado. El dispositivo correspondiente proporciona un mecanismo de retracción más compacto para un aparato quirúrgico.

- 30 El documento WO 2007/015239 A2 divulga un dispositivo implantable accionado magnéticamente usado para manipular órganos corporales in vivo. El dispositivo comprende un accionador adecuado para causar distracción, contracción u oscilación de órganos y huesos del cuerpo. El accionador comprende una carcasa hueca, una varilla dispuesta de forma móvil en una parte posterior de dicha carcasa hueca, medios de acoplamiento magnético y medios mecánicos para transferir el movimiento alternativo de dicha varilla móvil.

- 35 El documento US 2012/1656146 A1 divulga un tren de potencia para un vehículo que incluye un motor, una transmisión con un elemento de entrada y un elemento de salida. El elemento de entrada es manejable por un motor eléctrico y la transmisión tiene un embrague unidireccional accionado eléctricamente con un modo neutral en el cual el embrague rueda libremente en ambas direcciones de rotación y un modo bloqueado en el cual el embrague está bloqueado en una dirección de rotación.

- 40 El documento US 2007/255314 A1 divulga un dispositivo de cierre de punción de tejido para inserción parcial y sellado de una perforación interna de la pared del tejido, que comprende entre otros un conjunto de apisonamiento que comprende una transmisión automática, la transmisión automática capaz de cambiar automáticamente una fuerza en respuesta a cambios en el torque.

- 45 El documento US 2009/194381 A1 divulga un conjunto de embrague configurado para transferir el par en una transmisión que comprende un embrague unidireccional seleccionable, una placa de puntal y un accionador de desplazamiento fijado de manera fija a la placa de puntal. El embrague seleccionable está configurado para transferir el par entre la placa de puntal y una placa de muesca en una primera dirección cuando un accionador de desplazamiento mueve un pasador y una placa de deslizamiento a una primera posición. El embrague unidireccional seleccionable está configurado para desacoplar la placa de puntal de la placa de muesca cuando el accionador de desplazamiento mueve el pasador y la placa deslizante a una segunda posición.

Sumario

- 50 Un objeto de la divulgación es proporcionar un instrumento quirúrgico y un mecanismo de accionamiento del mismo, ambos de los cuales son de accionamiento de energía y de accionamiento manual para reducir así el riesgo y proporcionar un cirujano diversas operaciones.

Se proporciona en la presente divulgación un instrumento quirúrgico que comprende un mecanismo de accionamiento, en el que dicho mecanismo de accionamiento comprende:

un motor;

un tren de engranajes planetarios, en el que un engranaje central de entrada del tren de engranajes planetarios se acopla con un árbol de salida del motor, y un portador de salida del tren de engranajes planetarios se acopla con un mecanismo de ejecución del instrumento quirúrgico a través de un mecanismo de transmisión; y

un mecanismo de fiador bidireccional que comprende un trinquete, un conjunto de fiador bidireccional y un tope, en el que el trinquete está en conexión rígida con un engranaje anular del tren de engranajes planetarios; el conjunto de fiador bidireccional comprende un fiador bidireccional; el tope puede accionarse selectivamente para accionar un primer extremo o un segundo extremo del fiador bidireccional para bloquear el trinquete, y cuando el instrumento quirúrgico está en un primer modo operativo, el tren de engranajes planetarios es accionado por dicho motor, el engranaje anular de dicho tren de engranajes planetarios puede bloquearse para que no gire en una dirección correspondiente, y cuando el instrumento quirúrgico está en un segundo modo operativo, el tren de engranajes planetarios es accionado manualmente a través de dicho mecanismo de transmisión, el engranaje anular puede girar libremente en una dirección correspondiente.

Alternativamente, el conjunto de fiador bidireccional comprende además un pivote y un primer muelle de torsión, en el que el fiador bidireccional está conectado de forma pivotante con el pivote, el primer muelle de torsión está encamisado sobre el pivote con energía almacenada, y dos brazos del primer muelle de torsión está dispuesto respectivamente contra el fiador bidireccional y una pared de bloque fija con relación al pivote, de modo que el segundo extremo del fiador bidireccional se inserta entre los dientes del trinquete; y el mecanismo de accionamiento comprende además un gatillo configurado para controlar la conexión entre una fuente de alimentación y el motor, y para controlar la dirección de rotación del motor, y el tope está configurado como un elemento de tope dispuesto en el gatillo, de modo que cuando se acciona el gatillo hacia el mecanismo de trinquete, el elemento de tope empuja el primer extremo del fiador bidireccional para ser insertado entre los dientes del trinquete.

Alternativamente, el elemento de tope está fabricado de material elástico y articulado con el gatillo provisto de una columna de limitación que se acopla con una ranura de limitación del elemento de tope.

Alternativamente, el gatillo está provisto de una ranura de guía limitante, y el elemento de tope comprende un elemento de empuje para empujar el primer extremo del fiador bidireccional, un elemento de guía que es movable a lo largo de la ranura de guía limitante, y un muelle de compresión en conexión entre el elemento de empuje y el elemento de guía.

Alternativamente, el elemento de tope está fabricado de material elástico y fijado al gatillo.

Alternativamente, el conjunto de fiador bidireccional comprende además un pivote, un botón pulsador de un saliente, y un segundo muelle de torsión, en el que el fiador bidireccional y el pulsador están provistos de una ranura para recibir brazos del segundo muelle de torsión; el segundo muelle de torsión, el fiador bidireccional y el botón pulsador está encamisado en el pivote sucesivamente, y dos brazos del segundo muelle de torsión se disponen contra la ranura del fiador bidireccional y el botón pulsador; y

el mecanismo de accionamiento comprende además un gatillo configurado para controlar la conexión entre una fuente de alimentación y el motor, y para controlar la dirección de rotación del motor, y el tope está configurado como una ranura de guía dispuesta en el gatillo para cooperar con el saliente, por lo que cuando el gatillo se acciona hacia el mecanismo de trinquete, el primer extremo del fiador bidireccional se puede insertar entre los dientes del trinquete; cuando el gatillo se acciona fuera del mecanismo de trinquete, el segundo extremo del fiador bidireccional se puede insertar entre los dientes del trinquete.

Alternativamente, la ranura del botón pulsador está configurado como una ranura en forma de C.

Alternativamente, el mecanismo de transmisión comprende una cremallera acoplada con el mecanismo de la ejecución del instrumento quirúrgico, y el mecanismo de accionamiento comprende además un elemento de liberación conectado con el bastidor.

Alternativamente, un trinquete está dispuesto en un lado de la parte distal de la cremallera; el mecanismo de accionamiento comprende además un fiador unidireccional articulado con el gatillo, y un tercer muelle de torsión encamisado en un pivote del gatillo y el fiador unidireccional, y dos brazos del tercer muelle de torsión están respectivamente dispuestos contra el fiador unidireccional y el gatillo; y cuando el gatillo se acciona de manera recíproca con respecto al mecanismo de trinquete, el fiador unidireccional empuja la cremallera distalmente.

Alternativamente, el gatillo comprende una parte de gatillo de avance proximal al mecanismo de trinquete, y una parte de retracción de disparo; y el mecanismo de transmisión comprende además un árbol primario conectado con el portador de salida del tren de engranajes planetarios, un primer engranaje dispuesto en el árbol primario, y un segundo engranaje engranado con el primer engranaje y la cremallera respectivamente.

Alternativamente, el tren de engranajes planetarios es un engranaje planetario de tres etapas con tres engranajes planetarios en cada etapa.

Alternativamente, el instrumento quirúrgico es una grapadora endoscópica.

En las soluciones técnicas de acuerdo con la divulgación, el tope puede acoplarse selectivamente con el primer

extremo o el segundo extremo del fiador bidireccional para bloquear el trinquete, y cuando el motor acciona el tren de engranajes planetarios, el tope puede bloquear el trinquete para que no gire en la dirección correspondiente, donde la rotación del motor puede transferirse al mecanismo de transmisión para avanzar y retroceder eléctricamente; y cuando el mecanismo de transmisión acciona el tren de engranajes planetario, el tope puede

5 desbloquear el trinquete para que gire en la dirección correspondiente, donde el tren de engranajes planetario está inactivo, y no se puede transmitir potencia al árbol de salida del motor, y la rotación del motor no debe ser transferida al tren de engranajes planetarios, permitiendo así la retracción y el avance manuales. Por lo tanto, el mecanismo de accionamiento y el instrumento quirúrgico son accionados por motor y accionados manualmente para reducir el riesgo de fallas de la cirugía y proporcionar al cirujano diversas operaciones.

10 **Breve descripción de los dibujos**

La figura 1 es una vista de un instrumento de grapado de la técnica anterior;

La figura 2 es una vista de un mecanismo de accionamiento de acuerdo con una realización de la presente descripción;

La figura 3 es una vista de la conexión de transmisión entre un motor y un tren de engranajes planetarios;

La figura 4 es una vista de un mecanismo de trinquete bidireccional y un elemento de tope de acuerdo con una primera realización de la presente descripción;

La figura 5 es una vista de un mecanismo de trinquete bidireccional y un elemento de tope según una segunda realización de la presente descripción;

La figura 6 es una vista de un mecanismo de trinquete bidireccional y un elemento de tope de acuerdo con una tercera realización de la presente descripción;

La figura 7 es una vista de un mecanismo de trinquete de acuerdo con una cuarta realización de la presente descripción;

La figura 8 es una vista de un gatillo de acuerdo con la cuarta realización de la presente descripción; y

La figura 9 es una vista de un mecanismo de transmisión según una realización de la presente descripción.

25 **Números de referencia:**

10 - mango 11 - porción longitudinal 12 - efector de extremo

13 - motor 14 - tren de engranajes planetarios 15 - engranaje solar

16 - engranaje planetario 17 - engranaje anular 18 - tapa de extremo

19 - portador 20 - trinquete 21 - fiador bidireccional

22 - primer extremo 23 - segundo extremo 24 - pivote

25a - primer muelle 25b de torsión - segundo muelle de torsión 25c - tercer muelle de torsión

26 - gatillo 27 - elemento de tope 28 - ranura de guía límite

29 - elemento de empuje 30 - elemento de guía

31 - muelle

32 - botón pulsador 33 - ranura para recibir el brazo de muelle 34 - protrusión

35 - ranura de guía 36 - cremallera 37 - elemento de liberación

38 - trinquete 39 - fiador unidireccional 41 - porción del gatillo de avance

42 - porción del gatillo retráctil 43 - árbol primario 44 - primer engranaje

45 - segundo engranaje 46 - columna limitante 47 - ranura limitante

40 **Descripción detallada**

Con el fin de reducir los riesgos de fallo de una cirugía y para proporcionar diversas operaciones, que se proporciona en las realizaciones de la presente descripción un instrumento quirúrgico y un mecanismo de accionamiento de los mismos. En la presente descripción, el tope puede acoplarse selectivamente con el primer extremo o el segundo extremo del trinquete bidireccional para bloquear el trinquete, y cuando el motor acciona el tren de engranajes planetario, el tope puede bloquear el trinquete para que no gire en la dirección correspondiente, donde la potencia del motor puede enviarse al mecanismo de transmisión para avanzar y retroceder el motor; y cuando el mecanismo de transmisión acciona el tren de engranajes planetarios para su funcionamiento, el tope puede desbloquear el trinquete para que gire en la dirección correspondiente, donde el tren de engranajes planetario está inactivo, y no se transmite potencia al árbol de salida del motor, y la rotación del motor no se transferirá al tren de engranajes planetarios, lo que permite la retracción y el avance manuales. El instrumento quirúrgico con el mecanismo de accionamiento es accionado por motor y accionado manualmente, lo que puede reducir los riesgos de fallo de la cirugía y proporcionar a los cirujanos varias operaciones. Con el fin de describir claramente los objetivos, las soluciones técnicas y las ventajas de la divulgación, las realizaciones detalladas de la presente divulgación se describen en este documento.

Como se ilustra en la figura 2, un mecanismo de accionamiento de un instrumento quirúrgico de acuerdo con una realización de la divulgación incluye:

un motor 13;

un tren 14 de engranajes planetarios, donde un engranaje solar de entrada del tren 14 de engranajes planetarios se acopla con un árbol de salida del motor 13, y un portador de salida del tren 14 de engranajes planetarios se

acopla con un mecanismo de ejecución del instrumento quirúrgico a través de un mecanismo de transmisión; y un mecanismo de fiador bidireccional que incluye un trinquete 20, un conjunto de fiador bidireccional y un tope, donde el trinquete 20 está en conexión rígida con un engranaje 17 anular del tren 14 de engranajes planetarios; el conjunto de fiador bidireccional incluye un fiador 21 bidireccional, y el tope acciona selectivamente un primer extremo 22 o un segundo extremo 23 del fiador 21 bidireccional para bloquear el trinquete 20, de modo que el trinquete 20 se bloqueará para que gire cuando el motor 13 conduce el tren 14 de engranajes planetarios, y el trinquete 20 no se bloqueará para que gire cuando el mecanismo de transmisión acciona el tren 14 de engranajes planetarios.

En diversas realizaciones de la descripción, no hay ninguna limitación en los tipos de instrumentos quirúrgicos que tienen el mecanismo de accionamiento, que podría ser, por ejemplo, un fórceps de sutura fruncida, una grapadora, etc., que puede ser accionado para abrir o cerrar, avanzar o retraerse. A lo largo de esta descripción, el término "distal" se refiere a la parte del instrumento más alejada del operador, y el término "proximal" se refiere a la parte del instrumento más cercana al operador. El término "avanzar" se refiere a moverse distalmente, y el término "retracción" se refiere a moverse proximalmente. El término "girar hacia delante" y "girar hacia atrás" se puede definir particularmente en diferentes formas de realización, por ejemplo, en una realización, el término "girar hacia adelante" se refiere a girar en sentido horario y el término "girar hacia atrás" se refiere a girar en sentido antihorario, viceversa.

El tren de engranajes planetarios ha sido ampliamente aplicado en los campos de instrumentos médicos, por ejemplo, debido a su estructura compacta, pequeño hueco de carrera de retorno, gran torsión de salida nominal, alta precisión y larga vida útil. El tren de engranajes planetarios puede diseñarse como un tren de engranajes de etapas múltiples basado en diferentes relaciones de transmisión, por ejemplo, tren de engranajes de 1 etapa, tren de engranajes de 2 etapas, tren de engranajes de 3 etapas, etc. Para hacer coincidir la relación de transmisión del tren de engranajes planetarios con requisitos del instrumento quirúrgico para cirugías estandarizadas, el tren 14 de engranajes planetarios del mecanismo de accionamiento de acuerdo con una realización de la divulgación está configurado preferiblemente como un tren de engranajes planetarios de tres etapas que incluye tres engranajes planetarios en cada etapa.

Como se ilustra en la figura 3, el tren de engranajes planetarios de tres etapas (el engranaje anular, la tapa de extremo y el portador de tercera etapa, etc., no se muestran para mostrar mejor la estructura interna) incluye un engranaje 15 solar, una pluralidad de engranajes 16 planetarios, y un portador 19 en cada etapa, en el que el engranaje solar de la primera etapa se acopla con el árbol de salida del motor 13; cada uno de los tres engranajes planetarios de la primera etapa se acopla con el engranaje solar de la primera etapa, respectivamente; el portador de la primera etapa se engrana con el engranaje solar de la segunda etapa; cada uno de los tres engranajes planetarios de la segunda etapa se acopla con el engranaje solar de la segunda etapa; el portador de la segunda etapa se engrana con el engranaje solar de la tercera etapa, y cada uno de los tres engranajes planetarios de la tercera etapa se acopla con el engranaje solar de la tercera etapa y el portador de la tercera etapa (es decir, el portador de salida) se acopla con el mecanismo de transmisión, y todos los engranajes planetarios engranan con el engranaje anular, respectivamente (el engranaje anular es un engranaje con dientes internos, y en el tren 14 de engranajes planetarios, los engranajes 16 planetarios están dispuestos dentro y engranados con el engranaje 17 anular). En esta realización, el tren 14 de engranajes planetarios incluye una tapa 18 de extremo asegurada al engranaje 17 anular, y el trinquete 20 está asegurado a la tapa 18 de extremo, de modo que el trinquete 20 está en conexión rígida con el engranaje 17 anular. En una realización de la presente descripción, el trinquete 20 puede alternativamente asegurarse al engranaje 17 anular de diferentes maneras; por ejemplo, el trinquete se puede fijar directamente en la superficie del engranaje anular mediante soldadura, atornillado, etc.

El mecanismo de accionamiento funciona como sigue:

El fiador 21 bidireccional puede oscilar alrededor de un pivote a través del mecanismo de trinquete bidireccional, de modo que un extremo de este puede acoplarse selectivamente con el trinquete 20, que está adaptado para bloquear adicionalmente el trinquete 20 para que gire en una dirección correspondiente, y permitir el trinquete 20 rotar en la dirección opuesta, viceversa. Típicamente, el trinquete 20 del mecanismo de trinquete bidireccional está provisto de dientes simétricos, por ejemplo, con dientes rectangulares, y el fiador 21 está provisto de dos extremos que podrían distribuirse de forma simétrica o asimétrica. En el presente ejemplo, el fiador 21 es simétrico.

En una de las realizaciones de la presente descripción, más específicamente, "girar/rotación en la dirección correspondiente" se refiere a: cuando el motor 13 gira hacia adelante, el trinquete 20 tiende a girar hacia atrás (si el trinquete no está bloqueado en este tiempo, entonces el trinquete será accionado por el motor 13 para girar hacia atrás, de modo que el tren 14 de engranajes planetarios estará inactivo, y la rotación del motor 13 no se transferirá al mecanismo de transmisión); y por igual, cuando el motor 13 gira hacia atrás, el trinquete 20 tiende a girar hacia delante (si el trinquete no está bloqueado en este momento, entonces el trinquete será accionado para girar hacia adelante por el motor 13, de modo que el tren 14 de engranajes planetarios inactivo, y la rotación del motor 13 no se transferirá al mecanismo de transmisión); y cuando el mecanismo de transmisión acciona el portador de salida del tren 14 de engranajes planetarios para girar hacia delante, el trinquete 20 tiende a girar hacia delante (si el trinquete no está bloqueado en este momento, entonces será accionado por el mecanismo de transmisión para girar hacia adelante; de modo que el tren 14 de engranajes planetarios estará inactivo, y la rotación del motor 13 no se

transferirá al mecanismo de transmisión); y por igual, cuando el mecanismo de transmisión acciona el portador de salida del tren 14 de engranajes planetarios para girar hacia atrás, el trinquete tiende a girar hacia atrás (si el trinquete no está bloqueado en este momento, será accionado por el mecanismo de transmisión para girar hacia atrás, de modo que el tren 14 de engranajes planetarios estará inactivo, y la rotación del motor 13 no se transferirá al mecanismo de transmisión).

Cuando el motor 13 gira, el trinquete 20 está bloqueado en rotación en la dirección correspondiente por el fiador 21, y puesto que el trinquete 20 en conexión rígida con el engranaje 17 anular, el engranaje 17 anular no gira (en la circunstancia que cuando el motor 13 acciona el tren 14 de engranajes planetarios, el engranaje 17 anular tiende a girar en una dirección opuesta con respecto al motor 13). Por lo tanto, el motor 13 acciona el engranaje 15 solar, los engranajes 16 planetarios, y el portador 19 en cada etapa para girar, a fin de accionar adicionalmente el mecanismo de transmisión a través del portador de la tercera etapa.

Si el motor 13 falla o se sobrecarga o de otra manera necesita ser accionado manualmente, a continuación, el mecanismo de transmisión será accionado manualmente, donde el portador tercera etapa del tren 14 de engranajes planetarios se hace girar por el mecanismo de transmisión (es decir, la transmisión el mecanismo acciona el tren de engranajes planetario 14), y dado que la tendencia de rotación del engranaje 17 anular y el trinquete 20 cuando el mecanismo de transmisión acciona el tren 14 de engranajes planetarios es opuesto a la tendencia de rotación del mismo cuando el motor 13 acciona el tren 14 de engranajes planetarios, incluso si el trinquete 20 está bloqueado antes de desengancharse del fiador 21 bidireccional, el trinquete 20 y el engranaje 17 anular no se bloquearán por el fiador 21 bidireccional para que gire en la dirección opuesta, de modo que la operación anterior (avance o retracción) puede continuarse manualmente, y si el fiador 21 bidireccional se desacopla del trinquete 20 o bloquea el trinquete 20 para que gire en la dirección opuesta, entonces una operación opuesta a la operación anterior puede ser accionada manualmente. Particularmente, el mecanismo de transmisión accionará el engranaje 17 anular (el engranaje 17 anular gira en la misma dirección que el portador de la tercera etapa), los engranajes 16 planetarios y el portador 19 en cada etapa, y los engranajes solares de la segunda etapa y la tercera etapa giran, donde el engranaje planetario de la primera etapa no girará debido a la conexión rígida con el árbol de salida del motor 13, todo el tren 14 de engranajes planetarios estará inactivo, y la rotación del motor 13 no se transferirá al tren 14 de engranajes planetarios, por lo tanto permitiendo avance o retroceso manuales.

Como se ilustra en la figura 4, en la realización preferida, el conjunto de fiador bidireccional incluye además un pivote 24 y un primer muelle 25a de torsión, en el que el fiador 21 bidireccional está conectado de manera pivotante con el pivote 24, el primer muelle 25a de torsión está encamisado en el pivote 24 con energía almacenada, y dos brazos del primer muelle 25a de torsión están dispuestos respectivamente contra el fiador 21 bidireccional y una pared de bloque fija con relación al pivote 24, de modo que el segundo extremo 23 del fiador 21 bidireccional está insertado entre los dientes del trinquete 20 para bloquear que el trinquete 20 gire en una dirección.

El mecanismo de accionamiento incluye además un gatillo 26 configurado para controlar la conexión entre una fuente de potencia y el motor 13, y para controlar la dirección de rotación del motor 13, y el tope es un elemento 27 de tope dispuesto en el gatillo 26, por lo que cuando el gatillo 26 se mueve hacia el mecanismo de trinquete, el elemento 27 de tope empuja el primer extremo 22 del fiador 21 bidireccional para ser insertado en los dientes del trinquete 20 para bloquear el trinquete 20 para que gire en la otra dirección.

El gatillo 26 puede ser configurado para controlar la conexión entre la fuente de potencia y el motor 13, y para controlar la dirección de rotación del motor 13 en particular en cualquier forma aplicable sin limitarse a los mismos, por ejemplo, un dedal elástico puede ser dispuesto dentro del gatillo 26, y cuando el gatillo 26 se acciona para girar hacia el mecanismo de trinquete hasta cierto ángulo, el dedal elástico gira con él y conecta el circuito de avance del mecanismo de accionamiento; cuando el gatillo 26 gira alejándose del mecanismo de trinquete hasta cierto ángulo, el dedal elástico gira con él y conecta el circuito de retracción del mecanismo de accionamiento; y cuando el gatillo 26 no se acciona, el motor 13 no se conectará a la fuente de alimentación.

En esta forma de realización, el pivote 24 está en conexión fija con una carcasa del instrumento quirúrgico (el mecanismo de accionamiento está dispuesto dentro de la carcasa que no se ilustra para el propósito de mostrar la estructura del mecanismo de accionamiento), y la pared de bloque es una pared interna de la carcasa. Debe observarse que el pivote 24 puede estar alternativamente en conexión fija con un componente estructural dispuesto dentro del alojamiento, y la pared del bloque puede ser alternativamente una pared lateral del componente estructural dentro del alojamiento del mango. Como se ilustra en la figura 4, al menos una parte de la superficie del fiador 21 bidireccional puede diseñarse como una superficie escalonada, y el primer muelle 25a de torsión puede disponerse dentro de la superficie escalonada, donde los dos brazos del primer muelle 25a de torsión se empujan contra la superficie escalonada y la pared interna de la carcasa, respectivamente. Cuando el gatillo 26 no se acciona, o se acciona para girar alejándose del mecanismo de trinquete, el segundo extremo 23 del fiador 21 bidireccional se insertará entre los dientes del trinquete 20 debido a la torsión del primer muelle 25a de torsión. Cuando el gatillo 26 se acciona para girar hacia el mecanismo de trinquete, el elemento 27 de tope empuja el primer extremo 22 del fiador 21 bidireccional para insertarse entre los dientes del trinquete 20. Por lo tanto, en esta realización, el fiador 21 bidireccional puede colocarse respectivamente en dos estados.

El elemento 27 de tope se puede accionar selectivamente cualquiera de los extremos del fiador 21 bidireccional con

el fin de bloquear el trinquete 20 gire en consecuencia, y cuando el gatillo 26 se pone a cero, el elemento 27 de tope dispuesto en el gatillo 26 se restablecerá junto con el gatillo 26, donde el elemento 27 de tope ya no empuja el primer extremo 22 del fiador 21 bidireccional, y el fiador 21 bidireccional puede restablecerse a la posición inicial mediante el primer muelle 25a de torsión (donde el segundo extremo 23 del fiador 21 bidireccional se inserta entre los dientes del trinquete 20). No hay limitación en la estructura del elemento 27 de tope, por ejemplo, en la realización ilustrada en la figura 4, el elemento 27 de tope está configurado como un elemento de tope fabricado de material elástico y articulado con el gatillo 26 provisto de una columna 46 limitadora, y el elemento 27 de tope está provisto de una ranura 47 limitadora que se acopla con la columna 46 limitadora (la columna 46 limitadora y la ranura 47 limitadora oculta dentro del elemento 27 de tope se representan en líneas de puntos como se ilustra). En otro ejemplo, en la realización ilustrada en la figura 5, el gatillo 26 está provisto de una ranura 28 de guía limitadora, y el elemento 27 de tope incluye un elemento 29 de empuje adaptado para empujar el primer extremo 22 del fiador 21 bidireccional, un elemento 30 de guía móvil a lo largo de la ranura 28 de guía limitadora, y un muelle 31 de compresión en conexión con el elemento 29 de empuje y el elemento 30 de guía. En aún otra realización ilustrada en la figura 6, el elemento 27 de tope está configurado como un elemento de tope fabricado de material elástico y en conexión fija con el gatillo 26. En cualquiera de las realizaciones, el elemento 27 de tope puede accionar selectivamente cualquier extremo del fiador 21 bidireccional para bloquear el trinquete 20 para que gire en consecuencia, así como para ser reiniciado junto con el gatillo 26; además, cuando el elemento 27 de tope es empujado hacia el primer extremo 22 del fiador 21 bidireccional, el primer extremo 22 puede bloquear el trinquete 20 para que no gire en una dirección; mientras que el trinquete 20 no se bloqueará para que gire en la otra dirección, es decir, el trinquete 20 puede girar en la otra dirección para empujar así el primer extremo 22, donde el primer extremo 22 aplica una fuerza contraria al elemento 27 de tope que causa la deformación elástica del elemento 27 de tope para facilitar de este modo que el trinquete 20 gire en dirección no restringida a través de la reducción de la resistencia contra la rotación.

Con referencia a la figura 7 y la figura 8, la figura 7 ilustra otra realización del conjunto de trinquete. El conjunto de fiador bidireccional incluye además un pivote 24, un botón 32 pulsador con un saliente 34 y un segundo muelle 25b de torsión, donde el fiador 21 bidireccional y el botón 32 pulsador están provistos de una ranura 33 para recibir brazos del segundo muelle 25b de torsión; el segundo muelle 25b de torsión, el fiador 21 bidireccional y el botón 32 pulsador están encamisado en el pivote 24 sucesivamente, y dos brazos del segundo muelle 25b de torsión están dispuestos contra la ranura 33 del fiador 21 bidireccional y el botón 32 pulsador.

El mecanismo de accionamiento incluye además un gatillo 26 configurado para controlar la conexión entre la fuente de potencia y el motor 13, y para controlar la dirección de rotación del motor 13, y el tope está configurado como una ranura 35 de guía dispuesta en el gatillo 26 para cooperar con el saliente 34, de modo que cuando el gatillo 26 se mueve hacia el mecanismo de trinquete, el primer extremo 22 del fiador 21 bidireccional se inserta entre los dientes del trinquete 20 para bloquear el trinquete 20 para que gire en una dirección, y cuando el gatillo 26 se aleja del mecanismo de trinquete, el segundo extremo 23 del fiador 21 bidireccional se inserta entre los dientes del trinquete 20 para bloquear el trinquete 20 para que gire en la otra dirección.

En esta forma de realización, el pivote 24 se puede fijar de cualquier manera aplicable, por ejemplo, el pivote 24 puede ser fijado a la carcasa del instrumento quirúrgico, y el segundo muelle 25b de torsión se puede configurar como un muelle en forma de C. Cuando el gatillo 26 no se acciona, ni el primer extremo 22 ni el segundo extremo 23 del fiador 21 bidireccional entran en contacto con el trinquete 20, de modo que el trinquete 20 no se bloqueará para que gire en ninguna dirección. Cuando el gatillo 26 se acciona hacia el mecanismo de trinquete, el gatillo 26 empuja el botón 32 pulsador para girar, de modo que la ranura 33 del botón 32 pulsador comprime un brazo del segundo muelle 25b de torsión, y el otro brazo del segundo muelle 25b de torsión empujará la ranura 33 del fiador 21 bidireccional para empujar así el primer extremo 22 del fiador 21 bidireccional para insertarse entre los dientes del trinquete 20. De forma similar cuando el gatillo 26 se acciona alejándose del mecanismo de trinquete, el segundo extremo 23 del fiador 21 bidireccional se inserta entre los dientes del trinquete 20. Por lo tanto, en esta realización, el fiador 21 bidireccional puede colocarse en los tres estados, respectivamente.

Haciendo referencia adicional a la figura 7, la ranura 33 del botón 32 pulsador tiene forma de C. Cuando hay un espacio de ensamblaje significativo entre el fiador 21 bidireccional y el botón 32 pulsador, se puede evitar que el segundo muelle 25b de torsión caiga para hacer de este modo que el instrumento de procedimiento quirúrgico sea más fiable en su estructura.

Como se ilustra en la figura 9, el mecanismo de transmisión incluye un conjunto de transmisión acoplado con el mecanismo de ejecución del instrumento quirúrgico, y en esta realización, el conjunto de transmisión es una cremallera 36 provista de dientes, y el mecanismo de accionamiento comprende además un elemento 37 de liberación acoplado con la cremallera 36.

En particular, el elemento 37 de liberación puede ser conectado con el bastidor 36 por un pasador de metal. Para retraer manualmente el instrumento, si el trinquete 20 no está bloqueado para girar en la dirección correspondiente, entonces el elemento 37 de liberación puede tirarse proximalmente para retraer de ese modo la cremallera 36, de forma que el mecanismo de ejecución acoplado con la cremallera 36 se retrae (por ejemplo, una cuchilla de corte o un conjunto cerrado de un efector de extremo en una grapadora se retrae) para de ese modo retraer el instrumento manualmente. Si el gatillo 26 no está accionado, en cualquier realización ilustrada en la figura 4, la figura 5, la figura

6 o la figura 7, el fiador 21 bidireccional no bloqueará el trinquete 20 para que gire en la dirección para la retracción manual del instrumento, y el tren 14 de engranajes planetarios estará inactivo, por lo que la rotación del motor 13 no se transferirá al tren 14 de engranajes planetarios.

Haciendo referencia adicional a la figura 9, un trinquete 38 está dispuesto en una porción distal de la cremallera 36; el mecanismo de accionamiento incluye además un fiador 39 unidireccional articulado con el gatillo 26, y un tercer muelle 25c de torsión encamisado en el pivote del gatillo 26 y el fiador 39 unidireccional, y dos brazos del tercer muelle 25c de torsión están respectivamente dispuestos contra el fiador 39 unidireccional y el gatillo 26, de modo que el fiador 39 unidireccional se inserta entre los dientes del trinquete 38 (la figura 9 es un dibujo de conjunto en el que el tercer muelle 25c de torsión está colocado en estado natural; comprimido durante el ensamblaje, de modo que el fiador 39 unidireccional se inserta entre los dientes del trinquete 38, y el tercer muelle 25c de torsión es invisible en la vista lateral); y cuando el gatillo 26 se acciona de manera recíproca con respecto al mecanismo de trinquete, el fiador 39 unidireccional empuja la cremallera 36 para que se mueva distalmente.

Para hacer avanzar manualmente el instrumento, el accionamiento del gatillo 26 de forma recíproca con respecto al mecanismo de trinquete, de modo que el fiador 39 unidireccional empuja el bastidor 36 se mueva distalmente. En cualquier realización ilustrada en la figura 4, la figura 5, la figura 6 o la figura 7, el fiador 21 bidireccional no bloqueará el trinquete 20 para que gire en la dirección para avanzar manualmente el instrumento, el tren 14 de engranajes planetarios estará inactivo, y la rotación del motor 13 no se transferirá al tren 14 de engranajes planetarios.

Como se ilustra en la figura 9, el gatillo 26 incluye una porción 41 de gatillo de avance próxima al mecanismo de trinquete, y una porción 42 de gatillo de retracción; y el mecanismo de transmisión incluye además un árbol 43 primario conectado con el portador de salida del tren 14 de engranajes planetarios, un primer engranaje 44 dispuesto en el árbol 43 primario, y un segundo engranaje 45 engranado con el primer engranaje 44 y la cremallera 36, respectivamente.

Hay que señalar que no existe una limitación en las estructuras del mecanismo de transmisión, y también no hay ninguna limitación en los tipos o cantidad de los engranajes. Para hacer avanzar el instrumento, accionar la porción 41 de gatillo de avance proximalmente; para retraer el instrumento, accionar distalmente la porción 42 de gatillo retractable, que por lo tanto facilita aún más el funcionamiento preciso para el operador. Se observará que la estructura del gatillo 26 no estará limitada la misma, por ejemplo, el gatillo 26 puede incluir alternativamente solo una porción de gatillo, o puede disponerse un anillo dentro del gatillo 26 para que la mano del operador lo agarre para avanzar o retraer el instrumento accionando el gatillo 26 hacia adelante y hacia atrás. Tomando la realización ilustrada en la figura 4 como ejemplo, suponiendo que el motor 13 girando hacia adelante y hacia atrás se refiere a girar en sentido horario y antihorario respectivamente, entonces hay cuatro modos de funcionamiento del mecanismo de accionamiento:

El primer modo de funcionamiento se refiere a avance eléctrico. Sujetando la porción 41 de gatillo de avance hacia el mecanismo de trinquete, donde el motor 13 gira hacia delante. El primer extremo 22 del fiador 21 bidireccional bloquea el trinquete 20 para que no gire hacia atrás pero no bloquea el trinquete 20 para que gire hacia delante (es decir, la rotación para el avance eléctrico está bloqueada, y la rotación manual para avanzar no está bloqueada). La rotación del motor 13 es transferida por el tren 14 de engranajes planetarios al mecanismo de transmisión, y el portador de salida del tren 14 de engranajes planetarios, el árbol 43 primario y el primer engranaje 44 giran hacia delante, mientras que el segundo engranaje 45 gira hacia atrás, para conducir la cremallera 36 moviéndose distalmente, así lograr el avance eléctrico.

El segundo modo de operación se refiere a la retracción eléctrica. Empujar la porción 42 de gatillo retractable alejándola del mecanismo de trinquete, donde el motor 13 gira hacia atrás. El segundo extremo 23 del fiador 21 bidireccional bloquea el trinquete 20 para que gire hacia adelante pero no bloquea el trinquete 20 para que gire hacia atrás (es decir, la rotación para retracción eléctrica está bloqueada, y la rotación para retracción manual no está bloqueada). La rotación del motor 13 es transferida por el tren 14 de engranajes planetarios al mecanismo de transmisión, y el portador de salida del tren 14 de engranajes planetarios, el árbol 43 primario y el primer engranaje 44 giran hacia atrás, mientras que el segundo engranaje 45 gira hacia adelante, para conducir la cremallera 36 moviéndose proximalmente, permitiendo así la retracción eléctrica.

El tercer modo de operación se refiere al avance manual. Si el motor 13 falla o está sobrecargado de tal manera que necesita asistencia manual o necesita avanzarse manualmente, la porción 41 de gatillo de avance puede sujetarse de manera alternativa con respecto al mecanismo de trinquete, más específicamente, cuando se presiona la porción 41 de gatillo de avance proximalmente, el fiador 39 unidireccional empuja la cremallera 36 moviéndose distalmente, la segunda rueda 45 dentada gira hacia atrás, y el portador de salida del tren 14 de engranajes planetarios, el árbol 43 primario y el primer engranaje 44 giran hacia delante, así como el primer extremo 22 del trinquete 21 bidireccional bloquea el trinquete 20 para que no gire hacia atrás y permite que el trinquete 20 gire hacia adelante (es decir, la rotación para el avance manual no está bloqueada). Además, el primer extremo 22 del fiador 21 bidireccional será rebotado por el trinquete (donde el elemento 27 de tope elástico también se deformará elásticamente en consecuencia). El tren 14 de engranajes planetarios marcha en vacío, y la rotación del motor 13 no se transferirá al tren 14 de engranajes planetarios, permitiendo así el avance manual del instrumento. Cuando se libera la porción 41

de gatillo de avance, en las realizaciones ilustradas en la figura 4, la figura 5 y la figura 6, el segundo extremo 23 del fiador 21 bidireccional se inserta entre los dientes del trinquete 20, y el trinquete 20 se bloquea para que no gire hacia delante debido a la inercia y no se bloquee para girar hacia atrás (es decir, la rotación para retracción manual no está bloqueada, donde la deformación elástica del elemento 27 de tope la eliminará). En la realización ilustrada en la figura 7, cuando se libera la porción 41 de gatillo de avance, el fiador 21 bidireccional no tiene contacto con el trinquete 20, y el trinquete 20 no se bloqueará en ninguna dirección, pero aún puede girar hacia adelante debido a la inercia.

Si las necesidades manuales de avanzar a ser conducidos a través del elemento 37 de liberación, se puede lograr a través de empujar el elemento 37 de liberación en sentido distal, así como pulsar el gatillo 26 hacia el mecanismo de trinquete (es decir, la rotación del trinquete 20 para el manual avanzando no está bloqueado).

El cuarto modo de funcionamiento se refiere a la retracción manual. En caso de que el motor 13 falle o requiera retraerse manualmente, accionando el elemento 37 de liberación aproximadamente, donde la cremallera 36 se retrae, el segundo engranaje 45 gira hacia delante, y el portador de salida del tren 14 de engranajes planetarios, el árbol 43 primario, y el primer engranaje 44 giran hacia atrás, y en este momento si el gatillo 26 no está accionado, en las realizaciones ilustradas en la figura 4, la figura 5 y la figura 6, el segundo extremo 23 del fiador 21 bidireccional no bloqueará el trinquete 20 para que no gire hacia atrás (es decir, la rotación para retracción manual no está bloqueada). Además, el segundo extremo 23 del fiador 21 bidireccional será rebotado por el trinquete 20; y en la realización ilustrada en la figura 7, el fiador 21 bidireccional no tiene contacto con el trinquete 20, y el trinquete 20 no se bloqueará en ninguna dirección, por lo que el tren 14 de engranajes planetarios está inactivo, y ninguna resistencia del motor 13 se transferirá al tren 14 de engranajes planetarios, lo que permite la retracción manual del instrumento.

Como se describió anteriormente, el tope puede conducir selectivamente el primer extremo 22 o el segundo extremo 23 del trinquete 21 bidireccional para bloquear el trinquete 20, y cuando las unidades de motor 13, el tren 14 de engranajes planetarios, el tope puede bloquear el trinquete 20 de girar en la dirección correspondiente, donde la rotación del motor 13 puede transferirse al mecanismo de transmisión para avanzar y retroceder eléctricos; cuando el mecanismo de transmisión acciona el tren 14 de engranajes planetarios, el tope puede desbloquear el trinquete 20 para que gire en la dirección correspondiente, donde el tren 14 de engranajes planetarios está inactivo, por lo tanto la rotación no se transferirá al árbol de salida del motor 13, y la rotación del motor no se transferirá tampoco al tren 14 de engranajes planetarios, lo que permite la retracción y el avance manuales. En una de las realizaciones de la presente descripción, el mecanismo de accionamiento y el instrumento quirúrgico son accionados de forma selectiva y accionados manualmente, lo que puede reducir el riesgo de la cirugía y proporcionar a los cirujanos diversas operaciones.

Se dispone, además, en la presente divulgación un instrumento quirúrgico que incluye el mecanismo de accionamiento de acuerdo con una cualquiera de las realizaciones anteriores. Cabe señalar que no hay ninguna limitación en los tipos del instrumento quirúrgico. Por ejemplo, en una realización, el instrumento quirúrgico es una grapadora endoscópica. El instrumento quirúrgico de acuerdo con la realización de la divulgación es accionado de forma selectiva y accionado manualmente, lo que puede reducir el riesgo de cirugía y proporcionar a los cirujanos diversas operaciones.

Evidentemente, los expertos en la técnica pueden realizar diversas modificaciones y variaciones a la divulgación sin apartarse del ámbito de la divulgación. Por lo tanto, la invención también pretende abarcar estas modificaciones y variaciones siempre que las modificaciones y variaciones entren dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas a la divulgación y sus equivalentes.

REIVINDICACIONES

1. Un instrumento quirúrgico que comprende un mecanismo de accionamiento, en el que dicho mecanismo de accionamiento comprende:

un motor (13);

un tren de engranajes planetarios (14), en el que un engranaje central de entrada de dicho tren (14) de engranajes planetarios se acopla con un árbol de salida de dicho motor (13), y un portador de salida de dicho tren (14) de engranajes planetarios se acopla con un mecanismo ejecutor de dicho instrumento quirúrgico a través de un mecanismo de transmisión; y

un mecanismo de trinquete bidireccional que comprende un trinquete (20), un conjunto de fiador bidireccional y un tope, en el que dicho trinquete (20) está en conexión rígida con un engranaje (17) anular de dicho tren (14) de engranajes planetarios; dicho conjunto de fiador bidireccional comprende un fiador (21) bidireccional; dicho tope puede accionarse selectivamente para accionar un primer extremo (22) o un segundo extremo (23) de dicho fiador (21) bidireccional para bloquear dicho trinquete (20), y cuando el instrumento quirúrgico está en un modo operativo, dicho tren (14) de engranajes planetarios es accionado por dicho motor (13), y dicho engranaje anular de dicho tren de engranajes planetarios está bloqueado para girar en una dirección correspondiente, y cuando el instrumento quirúrgico está en otro modo operativo, dicho tren (14) de engranajes planetarios es accionado manualmente a través de dicho mecanismo de transmisión, y dicho engranaje anular es libre de girar en una dirección correspondiente.

2. El instrumento quirúrgico según la reivindicación 1, en el que:

dicho conjunto de fiador bidireccional comprende además un pivote (24) y un primer muelle (25a) de torsión, en donde dicho fiador (21) bidireccional está conectado de forma pivotante con dicho pivote (24), dicho primer muelle (25a) de torsión está encamisado en dicho pivote (24) con energía almacenada, y dos brazos de dicho primer muelle (25a) de torsión están dispuestos respectivamente contra dicho fiador (21) bidireccional y una pared de bloque fijada con respecto a dicho pivote (24), de modo que dicho segundo extremo (23) de dicho el fiador (21) bidireccional se inserta entre los dientes de dicho trinquete (20); y

dicho mecanismo de accionamiento comprende además un gatillo (26) configurado para controlar la conexión entre una fuente de alimentación y dicho motor (13), y para controlar la dirección de rotación de dicho motor (13), y dicho tope está configurado como un elemento (27) de tope en dicho gatillo (26), de modo que cuando dicho gatillo (26) se acciona hacia dicho mecanismo de trinquete, dicho elemento (27) de tope empuja dicho primer extremo (22) de dicho fiador (21) bidireccional para insertarse entre los dientes de dicho trinquete (20).

3. El instrumento quirúrgico según la reivindicación 2, en el que dicho elemento (27) de tope está fabricado de material elástico y articulado con dicho gatillo (26) provisto de una columna (46) limitadora que está enganchada con una ranura (47) limitadora de dicho elemento (27) de tope.

4. El instrumento quirúrgico según la reivindicación 2, en el que dicho gatillo (26) está provisto de una ranura (28) de guía limitadora, y dicho elemento (27) de tope comprende un elemento (29) de empuje para empujar dicho primer extremo (22) de dicho fiador (21) bidireccional, un elemento (30) de guía que se puede mover a lo largo de dicha ranura (28) de guía limitadora, y un muelle (31) de compresión en conexión entre dicho elemento (29) de empuje y dicho elemento (30) de guía.

5. El instrumento quirúrgico según la reivindicación 2, en el que dicho elemento (27) de tope está fabricado de material elástico y asegurado a dicho gatillo (26).

6. El instrumento quirúrgico según la reivindicación 1, en el que:

dicho conjunto de fiador bidireccional comprende además un pivote (24), un botón (32) pulsador con un saliente (34) y un segundo muelle (25b) de torsión, en el que dicho fiador (21) bidireccional y dicho botón (32) pulsador están provistos con una ranura (33) para recibir brazos de dicho segundo muelle (25b) de torsión; dicho segundo muelle (25b) de torsión, dicho fiador (21) bidireccional y dicho botón (32) pulsador están encamisados en dicho pivote (24) sucesivamente, y dos brazos de dicho segundo muelle (25b) de torsión están dispuestos contra dicha ranura (33) de dicho fiador (21) bidireccional y dicho botón (32) pulsador; y

dicho mecanismo de accionamiento comprende además un gatillo (26) configurado para controlar dicha conexión entre una fuente de potencia y dicho motor (13), y para controlar la dirección de rotación de dicho motor (13), y dicho tope está configurado como una ranura (35) de guía dispuesta en dicho gatillo (26) para cooperar con dicho saliente (34), de modo que cuando dicho gatillo (26) se acciona hacia dicho mecanismo de trinquete, dicho primer extremo (22) de dicho fiador (21) bidireccional pueda insertarse entre los dientes de dicho trinquete (20); cuando dicho gatillo (26) es accionado fuera de dicho mecanismo de trinquete, dicho segundo extremo (23) de dicho fiador (21) bidireccional puede insertarse entre los dientes de dicho trinquete (20).

7. El instrumento quirúrgico según la reivindicación 6, en el que dicha ranura (33) de dicho botón (32) pulsador está configurada como una ranura en forma de C.

8. El instrumento quirúrgico según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 7, en el que dicho mecanismo de transmisión comprende una cremallera (36) acoplada con dicho mecanismo de ejecución de dicho instrumento quirúrgico, y dicho mecanismo de accionamiento comprende además un elemento (37) de liberación conectado con dicha cremallera (36).

5 9. El instrumento quirúrgico según la reivindicación 8, en el que:

un trinquete (38) está dispuesto en una parte distal de dicha cremallera (36);
dicho mecanismo de accionamiento comprende además un fiador (39) unidireccional articulado con dicho gatillo (26), y un tercer muelle (25c) de torsión encamisado en un pivote de dicho gatillo (26) y dicho fiador (39) unidireccional y dos brazos de dicho gatillo el tercer muelle (25c) de torsión está dispuesto respectivamente
10 contra dicho fiador (39) unidireccional y dicho gatillo (26); y
cuando dicho gatillo (26) se acciona de manera recíproca con respecto a dicho mecanismo de trinquete, dicho fiador (39) unidireccional empuja dicha cremallera (36) distalmente.

10. El instrumento quirúrgico según la reivindicación 9, en el que:

dicho gatillo (26) comprende una porción (41) de gatillo de avance próxima a dicho mecanismo de trinquete, y
15 una porción (42) de gatillo de retracción; y
dicho mecanismo de transmisión comprende además un árbol (43) primario conectado con dicho soporte de salida de dicho tren (14) de engranajes planetarios, un primer engranaje (44) dispuesto en dicho árbol (43) primario, y un segundo engranaje (45) engranado con dicho primer engranaje (44) y dicha cremallera (36) respectivamente.

20 11. El instrumento quirúrgico según la reivindicación 1, en el que dicho tren (14) de engranajes planetarios es un tren de engranajes planetarios de tres etapas con tres engranajes (36) planetarios en cada etapa.

12. El instrumento quirúrgico según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, en el que dicho instrumento quirúrgico es una grapadora endoscópica.

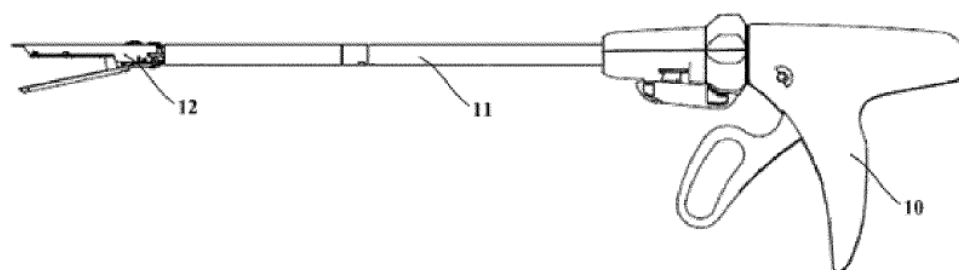


FIG.1

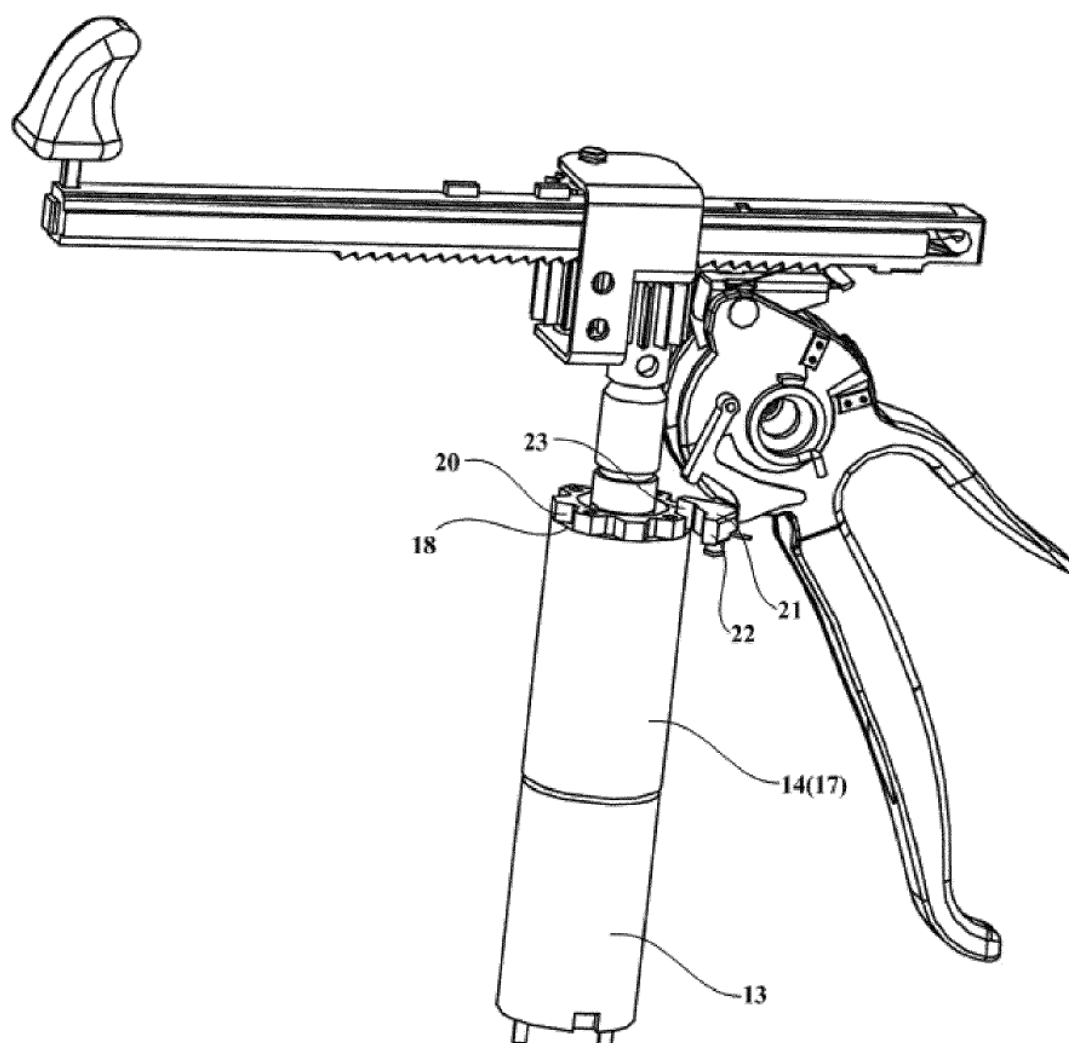


FIG.2

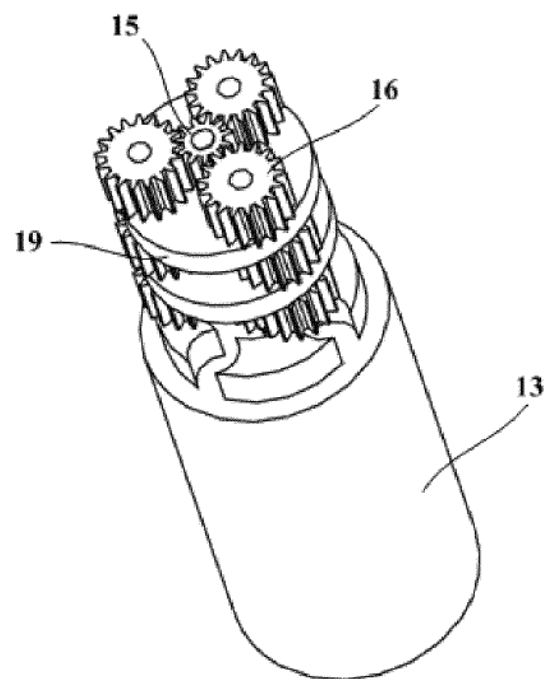


FIG.3

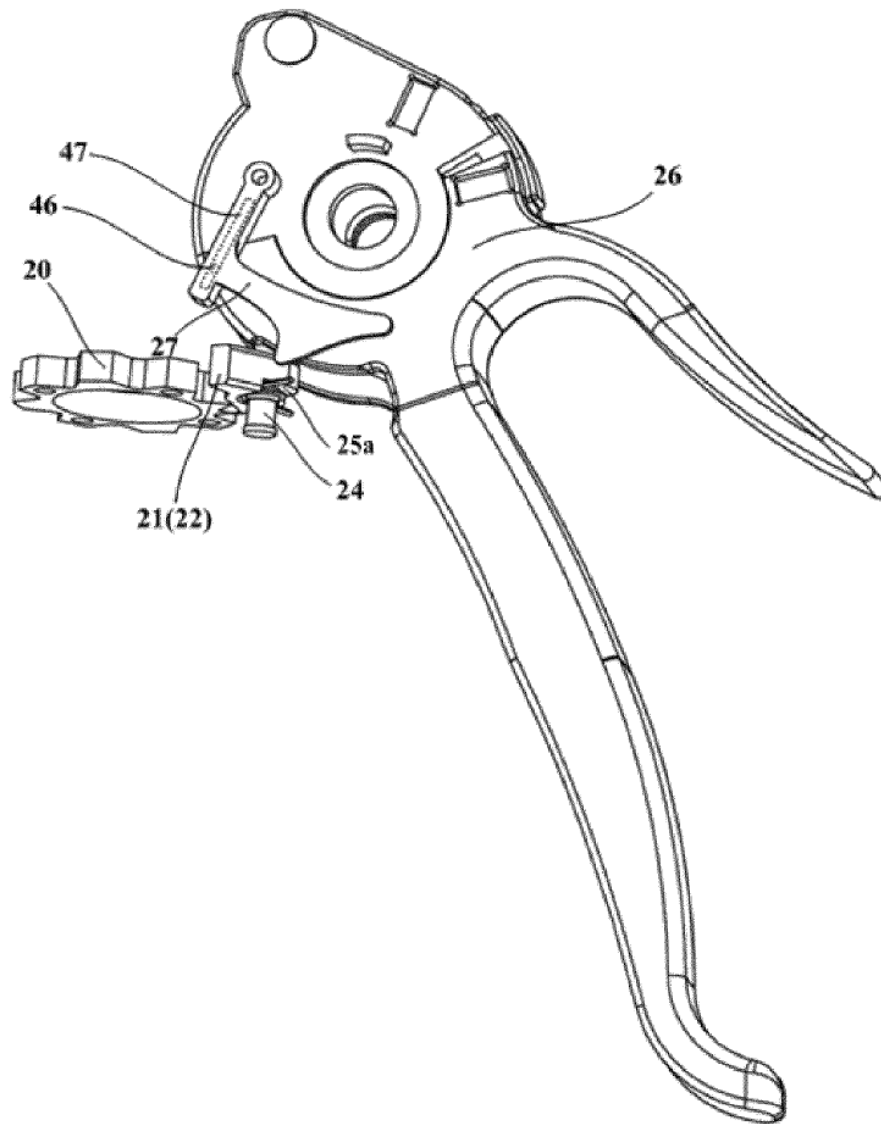


FIG.4

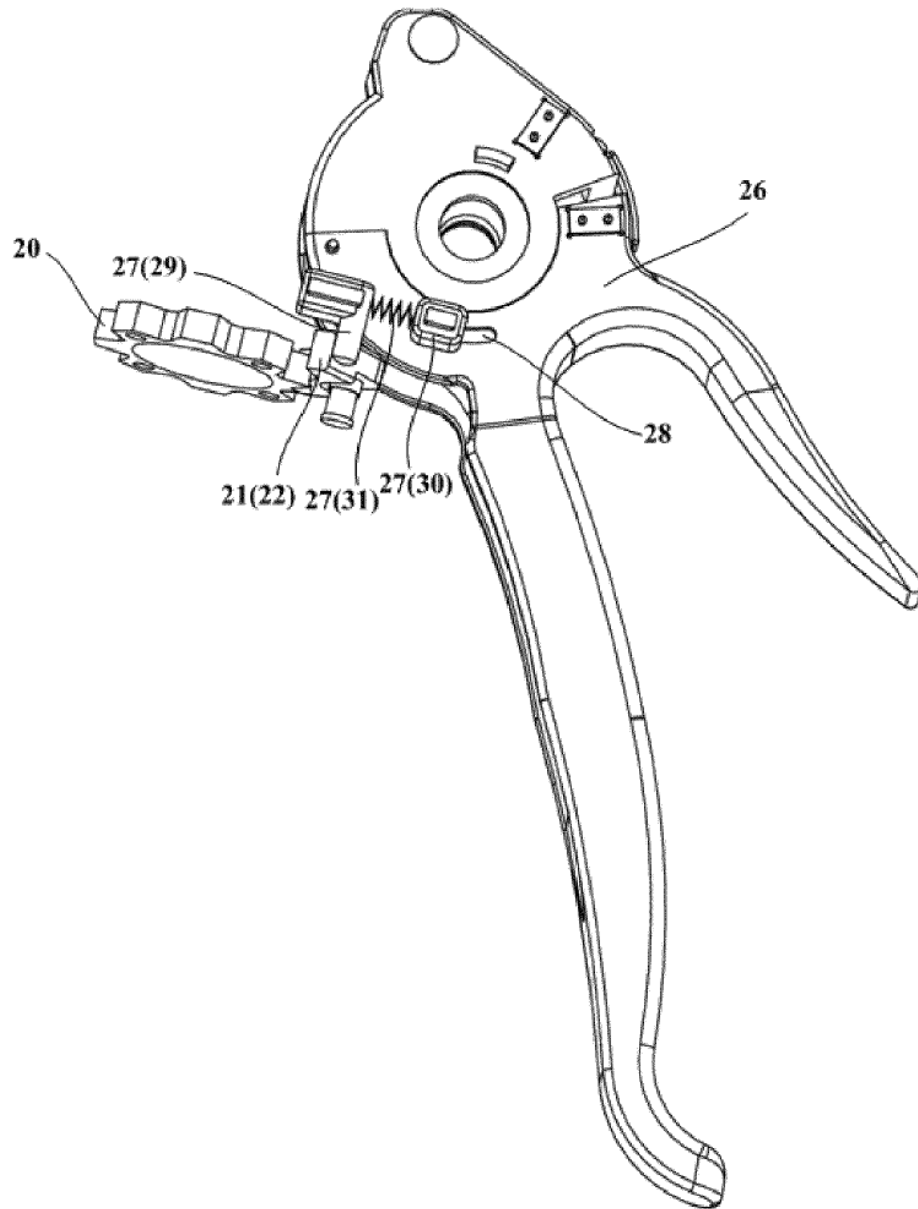


FIG.5

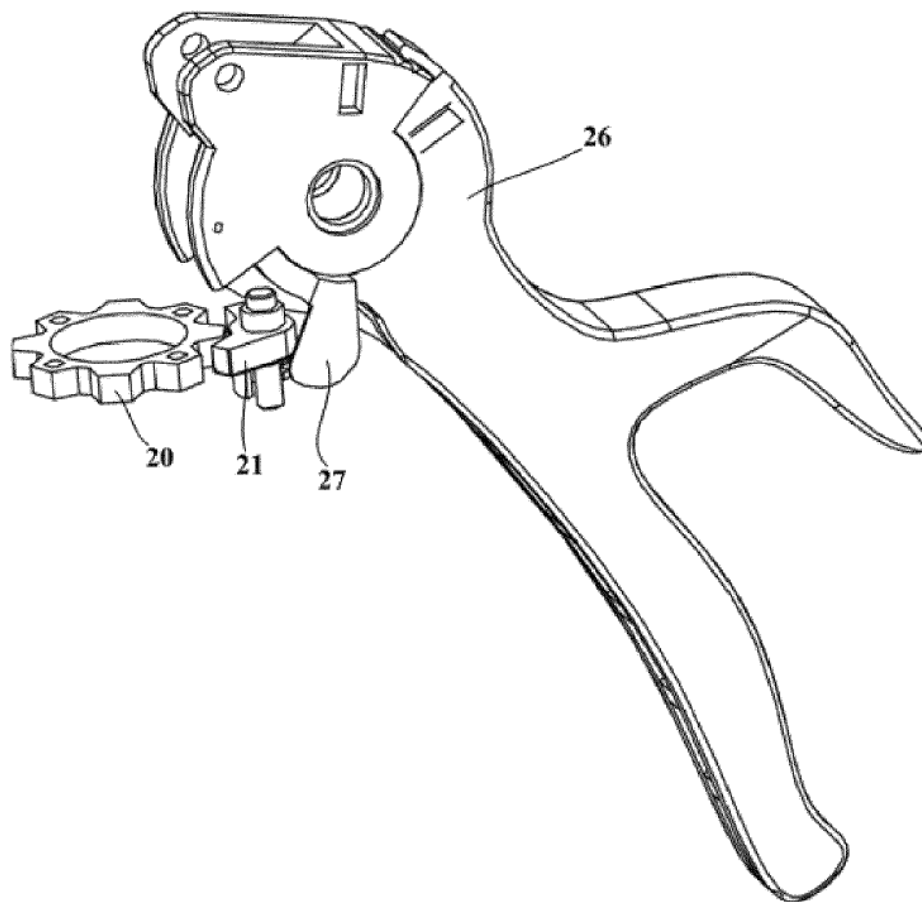


FIG.6

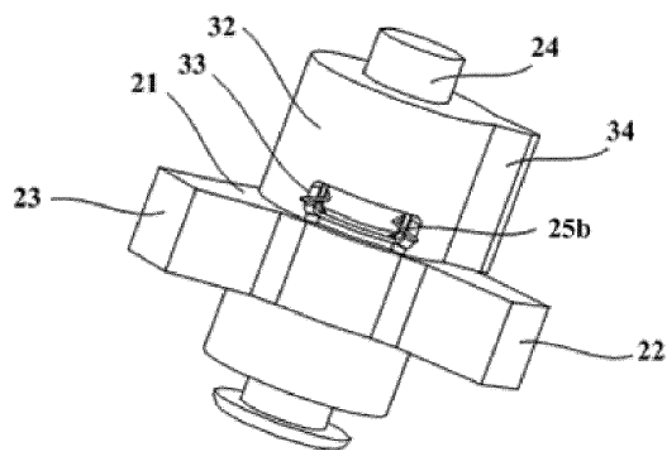


FIG.7

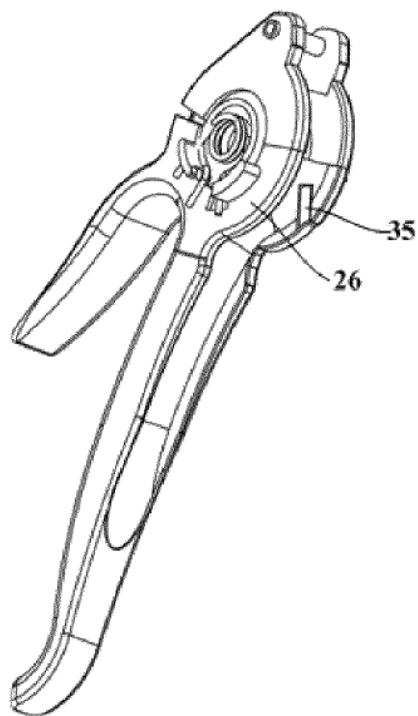


FIG.8

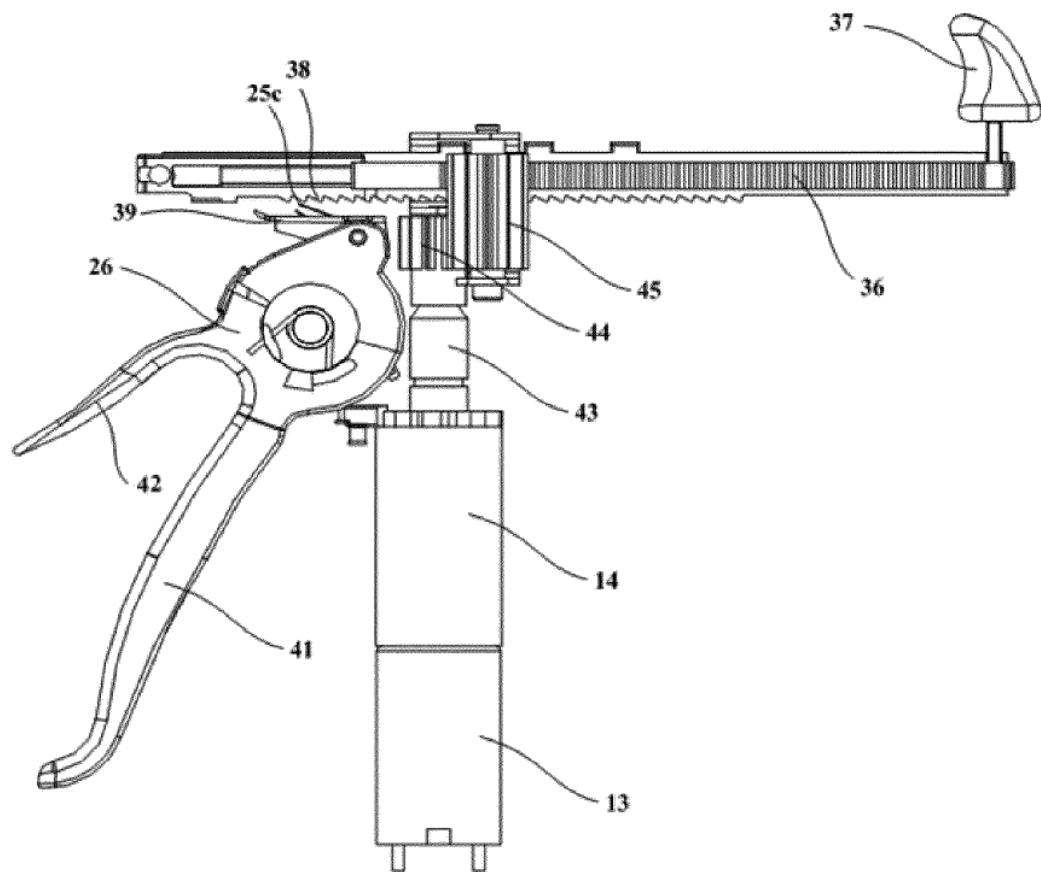


FIG.9