

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 029 286**

51 Int. Cl.:

A61B 17/068 (2006.01)

A61B 17/072 (2006.01)

A61B 90/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.10.2018 PCT/CN2018/110427**

87 Fecha y número de publicación internacional: **23.04.2020 WO20077531**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.10.2018 E 18937500 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.04.2025 EP 3866701**

54 Título: **Dispositivo de grapado quirúrgico con conjunto de asidero motorizado**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
23.06.2025

73 Titular/es:
**COVIDIEN LP (100.00%)
15 Hampshire Street
Mansfield, MA 02048, US**

72 Inventor/es:
**SUN, XIAOWEN;
WU, YEZHOU;
CHEN, LIN;
DU, FEN y
LI, SHOUWEI**

74 Agente/Representante:
LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 3 029 286 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

Dispositivo de grapado quirúrgico con conjunto de asidero motorizado

5 **ANTECEDENTES**

1. **Descripción técnica**

10 La presente divulgación se refiere a un conjunto de asidero motorizado para un dispositivo de grapado quirúrgico y, más en particular, a un conjunto de asidero motorizado para un dispositivo de grapado quirúrgico lineal que se puede usar con recargas de grapas de diferentes longitudes.

2. **Antecedentes de la técnica relacionada**

15 Los dispositivos de grapado quirúrgico lineales para realizar anastomosis son bien conocidos. Típicamente, un dispositivo de grapado lineal incluye una recarga de grapas que tiene un cartucho de grapas que incluye una pluralidad de filas de grapas y una cuchilla que se puede mover entre las filas de grapas. El cartucho de grapas está disponible en una variedad de longitudes diferentes, por ejemplo 15 mm, 30 mm, 45 mm y 60 mm. En algunos dispositivos, la recarga de grapas está acoplada a un conjunto de asidero motorizado y se puede sustituir por una recarga de grapas nueva una vez que se haya agotado el cartucho de grapas para facilitar la reutilización del conjunto de asidero.

20 En algunos casos, puede ser deseable usar un solo conjunto de asidero para disparar recargas de grapas de diferentes tamaños. De este modo, dichos dispositivos deben incluir una estructura que sea capaz de ajustar la longitud de carrera de un miembro de accionamiento del dispositivo de grapado para acomodar los cartuchos de grapas de diferentes longitudes. Esta estructura puede ser compleja y costosa.

25 Existe una necesidad continua en la técnica de un dispositivo de grapado quirúrgico que incluya un mecanismo sencillo y económico que pueda controlar la longitud de carrera de un dispositivo de grapado motorizado para permitir que un conjunto de asidero motorizado del dispositivo de grapado dispere recargas de grapas que tengan cartuchos de grapas de diferente longitud.

30 El documento US2016374684 divulga un instrumento quirúrgico que incluye un cuerpo, un conjunto de árbol, un conjunto de cabezal de grapado y un conjunto de accionamiento. El conjunto de árbol incluye un accionador. El conjunto de cabezal de grapado se puede hacer funcionar para transferir una disposición anular de grapas en un tejido en respuesta a la traslación del accionador a lo largo de un primer eje con respecto al cuerpo. El conjunto de accionamiento se puede hacer funcionar para trasladar el accionador a lo largo del primer eje. El conjunto de accionamiento comprende un primer y un segundo miembro rotatorio. El primer miembro rotatorio puede rotar alrededor de un segundo eje. El segundo eje no es paralelo al primer eje. El segundo miembro rotatorio puede rotar alrededor de un tercer eje. El tercer eje no es paralelo al primer eje ni al segundo eje. El primer miembro rotatorio se puede hacer funcionar para accionar el segundo miembro rotatorio para que rote alrededor del tercer eje para accionar de este modo el accionador a lo largo del primer eje.

35 **SUMARIO**

45 La invención que se reivindica en el presente documento proporciona un conjunto de asidero motorizado para un aparato de grapado quirúrgico de acuerdo con la reivindicación 1. En las reivindicaciones dependientes se describen otros desarrollos de la invención reivindicada en el presente documento.

50 **BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

A continuación se describen en el presente documento diversas formas de realización del presente dispositivo de grapado quirúrgico con el conjunto de asidero motorizado divulgado en el presente documento, con referencia a los dibujos, en donde:

55 la FIG. 1 es una vista en perspectiva lateral de una forma de realización ejemplar del dispositivo de grapado quirúrgico divulgado en el presente documento con un conjunto de herramienta de una recarga de grapas del dispositivo de grapado en una posición no sujeta;

60 la FIG. 2 es una vista ampliada del área de detalle indicada que se muestra en la FIG. 1;

la FIG. 3 es una vista en perspectiva lateral del dispositivo de grapado mostrado en la FIG. 1 con el recambio de grapas separado de un conjunto de asidero del dispositivo de grapado;

65 la FIG. 4 es una vista en perspectiva lateral del conjunto de asidero del dispositivo de grapado mostrado en la FIG. 3 con una mitad de la sección de carcasa retirada;

ES 3 029 286 T3

- la FIG. 5 es una vista en despiece ordenado del conjunto de asidero mostrado en la FIG. 3;
- la FIG. 6 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea de sección 6-6 de la FIG. 1;
- 5 la FIG. 7 es una vista ampliada del área de detalle indicada que se muestra en la FIG. 5;
- la FIG. 8 es una vista en despiece ordenado del conjunto de engranaje mostrado en la FIG. 7;
- 10 la FIG. 9 es una vista lateral del conjunto de asidero mostrado en la FIG. 3 con la mitad de sección de carcasa del conjunto de asidero y una carcasa del conjunto de engranaje retiradas;
- la FIG. 10 es una vista en perspectiva desde el extremo proximal del conjunto de engranaje mostrado en la FIG. 8 con la carcasa del conjunto de engranaje retirada;
- 15 la FIG. 11 es una vista lateral del conjunto de engranaje y la cremallera del conjunto de asidero mostrado en la FIG. 9 con la carcasa del conjunto de engranaje retirada;
- la FIG. 12 es una vista en despiece ordenado y en perspectiva lateral del conjunto de botón de selección de recarga de grapas del conjunto de asidero mostrado en la FIG. 5;
- 20 la FIG. 13 es una vista ampliada del área de detalle indicada que se muestra en la FIG. 5;
- la FIG. 14 es una vista ampliada del área de detalle indicada que se muestra en la FIG. 3;
- 25 la FIG. 15 es una vista lateral opuesta del conjunto de asidero del dispositivo de grapado mostrado en la FIG. 1 con la otra mitad de sección de carcasa retirada;
- la FIG. 16 es una vista lateral del conjunto de asidero mostrado en la FIG. 15 con el conjunto de botón de selección de recarga de grapas retirado del conjunto de asidero;
- 30 la FIG. 17 es una vista lateral en sección transversal tomada a lo largo de la línea de sección 17-17 de la FIG. 15 que muestra el conjunto de botón de selección de recarga de grapas en una posición inicial no accionada;
- 35 la FIG. 18 es una vista lateral en sección transversal de la parte del conjunto de asidero mostrada en la FIG. 17 con el botón del conjunto de botón de selección de recarga de grapas en una posición parcialmente accionada;
- la FIG. 19 es una vista lateral en sección transversal de la parte del conjunto de asidero mostrada en la FIG. 18 con el botón del conjunto de botón de selección de recarga de grapas en una posición accionada;
- 40 la FIG. 20 es una vista lateral en sección transversal de la parte del conjunto de asidero mostrada en la FIG. 19 con el botón del conjunto de botón de selección de recarga de grapas en una posición liberada;
- 45 la FIG. 21 es una vista lateral de una parte del conjunto de asidero que sostiene el conjunto de botón de selección de recarga de grapas con el conjunto de botón de selección de recarga de grapas en su posición inicial no accionada;
- 50 la FIG. 22 es una vista lateral de la parte del conjunto de asidero mostrada en la FIG. 21 con un botón del conjunto de botón de selección de recarga de grapas en una posición parcialmente accionada;
- 55 la FIG. 23 es una vista lateral de la parte del conjunto de asidero mostrada en la FIG. 22 con el botón del conjunto de botón de selección de recarga de grapas en su posición accionada y los otros dos botones del conjunto de botón de selección de recarga de grapas bloqueados;
- 60 la FIG. 24 es una vista lateral en sección transversal de una parte proximal del conjunto de asidero mostrada en la FIG. 13 con el botón de 30 mm del conjunto de botón de selección de recarga de grapas en la posición accionada y la cremallera en su posición avanzada;
- la FIG. 25 es una vista en perspectiva lateral de un conjunto basculante de seguridad del conjunto de asidero del dispositivo de grapado mostrado en la FIG. 1;
- la FIG. 26 es una vista en despiece ordenado y en perspectiva lateral del conjunto basculante de seguridad mostrado en la FIG. 25;

la FIG. 27 es una vista en perspectiva lateral desde el extremo distal de la parte del conjunto de asidero que sostiene el mecanismo basculante de seguridad mostrado en la FIG. 26 con el mecanismo basculante de seguridad en estado de sujeción;

5 la FIG. 28 es una vista en perspectiva lateral desde el extremo proximal de la parte del conjunto de asidero mostrada en la FIG. 27 con el mecanismo basculante de seguridad en el estado de sujeción;

la FIG. 29 es una vista en perspectiva lateral de la parte del conjunto de asidero mostrada en la FIG. 28 con el mecanismo basculante de seguridad en un estado de disparo;

10 la FIG. 30 es una vista en perspectiva lateral desde el extremo distal de la parte del conjunto de asidero mostrada en la FIG. 29 con el mecanismo basculante de seguridad en el estado de disparo;

15 la FIG. 31 es una vista en perspectiva lateral desde el extremo distal de la parte del conjunto de asidero mostrada en la FIG. 30 cuando el mecanismo basculante de seguridad se restablece al estado de sujeción;

la FIG. 32 es una vista en perspectiva lateral de un árbol de transmisión y un piñón del conjunto de engranaje mostrado en la FIG. 8;

20 la FIG. 32A es una vista en perspectiva lateral del segundo engranaje cónico del conjunto de engranaje mostrado en la FIG. 8;

la FIG. 33 es una vista ampliada del área de detalle mostrada en la FIG. 2 con una cubierta de acceso al árbol de transmisión retirada de una abertura de acceso en la carcasa del conjunto de asidero;

25 la FIG. 34 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea de sección 34-34 de la FIG. 33; y

la FIG. 35 es una vista lateral en sección transversal tomada a lo largo de la línea de sección 34-34 de la FIG. 33 con el árbol de transmisión desacoplado del segundo engranaje cónico.

30

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE FORMAS DE REALIZACIÓN

El dispositivo de grapado quirúrgico divulgado en el presente documento con un conjunto de asidero motorizado se describirá ahora en detalle con referencia a los dibujos, en los que números de referencia similares designan elementos idénticos o correspondientes en cada una de las diversas vistas. Sin embargo, debe entenderse que las formas de realización divulgadas son simplemente ejemplos de la divulgación y se pueden realizar de diversas formas. Funciones o construcciones bien conocidas no se describen en detalle para no complicar la presente divulgación con detalles innecesarios. Por lo tanto, los detalles estructurales y funcionales específicos divulgados en el presente documento no deben interpretarse como limitativos, sino simplemente como base para las reivindicaciones y como base representativa para enseñar a un experto en la técnica a emplear de distintas maneras la presente divulgación en prácticamente cualquier estructura adecuadamente detallada.

En esta descripción, el término "proximal" se usa, en general, para hacer referencia a una parte del dispositivo que está más cerca de un médico, mientras que el término "distal" se usa, en general, para hacer referencia a la parte del dispositivo que está más alejada del médico. Además, el término "médico" se usa, en general, para hacer referencia al personal médico, incluidos doctores, enfermeros y personal de apoyo.

En referencia a las FIGS. 1-3, el dispositivo de grapado quirúrgico divulgado en el presente documento se muestra de manera genérica como 10 e incluye un conjunto de asidero 12 y una recarga de grapas 14. En formas de realización, la recarga de grapas 14 incluye un conjunto de herramienta 14a y una parte de cuerpo proximal 14b. El conjunto de herramienta 14a tiene un conjunto de cartucho 15a que sostiene un cartucho de grapas 17 y un conjunto de yunque 15b. El conjunto de yunque 15b se puede mover con respecto al conjunto de cartucho 15a de modo que el conjunto de herramienta 14a se pueda mover entre una posición abierta y una posición sujeta.

El conjunto de asidero 12 incluye una carcasa 16 que define un agarradero estacionario 16a, un gatillo 18 dispuesto en la carcasa 16 que se puede presionar para activar el conjunto de asidero 12, un mando rotatorio 20 y una palanca de articulación 24 sostenida en el mando rotatorio 20. En formas de realización, el mando rotatorio 20 está dispuesto en una parte distal 26 de la carcasa 16 del conjunto de asidero 12 y se puede hacer rotar alrededor de un eje longitudinal de la recarga de grapas 14 para hacer rotar la recarga de grapas 14 con respecto a la carcasa 16 del conjunto de asidero 12. El dispositivo de grapado 10 también incluye un cuerpo alargado 28 que tiene una parte proximal dispuesta en la carcasa 16 del conjunto de asidero 12 y una parte distal 30 que incluye la estructura 30a (FIG. 3) para acoplar de forma separable el cuerpo alargado 28 a la recarga de grapas 14. Para una descripción más detallada de un dispositivo de grapado quirúrgico que incluye una recarga de grapas y una estructura para acoplar de forma separable la recarga de grapas a un conjunto de asidero, véanse las patentes estadounidenses n.º 7.565.993 ("patente 993") y 9.931.683 ("patente 683").

65

El conjunto de asidero 12 también incluye un mecanismo de selección de recarga de grapas 34 (FIG. 12) y un conjunto basculante de seguridad 36 (FIG. 25). El mecanismo de selección de recarga de grapas 34 se puede accionar de manera selectiva para permitir a un médico controlar la longitud de la carrera de disparo del conjunto de asidero 12 para facilitar el uso del conjunto de asidero 12 con recargas de grapas 14 que tengan cartuchos de grapas 15 de diferentes longitudes, como se describe con más detalle a continuación. El mecanismo basculante de seguridad 36 incluye un elemento basculante 38 que está dispuesto de forma móvil en la carcasa 16 del conjunto de asidero 12 para activar el conjunto de asidero 12 para disparar el dispositivo de grapado 10 después de que el dispositivo de grapado 10 esté en una posición sujeta, como también se describirá con más detalle a continuación.

En referencia a las FIGS. 4-11, el conjunto de asidero 12 incluye un conjunto de motor 40, un conjunto de engranaje 44 y baterías 46. El conjunto de motor 40 incluye un motor 42a y una caja de engranajes 42b. En formas de realización, la carcasa 16 del conjunto de asidero 12 define una primera cavidad 48 (FIG. 5) y una segunda cavidad 50 (FIG. 5). La primera cavidad 48 está definida dentro del agarradero estacionario 16a y recibe el conjunto de motor 40, y la segunda cavidad 50 está definida dentro de una parte proximal de la carcasa 16 y recibe las baterías 46. La parte proximal de la carcasa 16 define una abertura 52 (FIG. 5) que se cierra mediante una cubierta 54 acoplada a la carcasa 16. La cubierta 54 está adaptada para ser retirada de manera selectiva de la carcasa 16 para dejar la abertura 52 al descubierto (FIG. 5) y proporcionar acceso a la segunda cavidad 50 de la carcasa 16. La carcasa 16 también sostiene una placa de circuito impreso ("PCB") 56 que proporciona una trayectoria eléctrica entre las baterías 46 y el conjunto de motor 40 por medio del gatillo 18. La PCB 56 sostiene una pluralidad de conmutadores 56a (FIG. 4) y 57 (FIG. 5) que se pueden accionar por medio del gatillo 18 para proporcionar de manera selectiva energía al conjunto de motor 40 para efectuar las funciones de sujeción y grapado del dispositivo de grapado 10.

La caja de engranajes 42b del conjunto de motor 40 incluye un árbol de accionamiento de salida 58 (FIG. 5) que está acoplado al conjunto de engranaje 44. El conjunto de engranaje 44 (FIG. 8) incluye una carcasa 60, un primer engranaje cónico 64 que incluye dientes de engranaje 64a, un segundo engranaje cónico 66 que incluye dientes de engranaje 66a, un árbol de transmisión 68 y un piñón 70 que incluye dientes de engranaje 70a. El primer engranaje cónico 64 está acoplado al árbol de accionamiento de salida 58 (FIG. 5) del conjunto de motor 40. En formas de realización, el árbol de accionamiento de salida 58 tiene una configuración en forma de D y el primer engranaje cónico 64 incluye un orificio en forma de D 74 (FIG. 8) que recibe el árbol de accionamiento de salida 58 para fijar el primer engranaje cónico 64 al árbol de accionamiento de salida 58 de modo que la rotación del árbol de accionamiento de salida 58 provoque la rotación del primer engranaje cónico 64.

Los dientes de engranaje 64a del primer engranaje cónico 64 están engranados con los dientes de engranaje 66a del segundo engranaje cónico 66. Cuando se activa el árbol de accionamiento de salida 58 del conjunto de motor 40, la rotación del árbol de accionamiento de salida 58 hace que rote el primer engranaje cónico 64, lo que a su vez hace que rote el segundo engranaje cónico 66. El segundo engranaje cónico 66 se fija al árbol de transmisión 68 con una chaveta 79 (FIG. 8) que está conectada de manera fija al árbol de transmisión 68. En formas de realización, el segundo engranaje cónico 66 define un orificio central 76 que tiene una primera parte 200 (FIG. 32A) que tiene una conformación que se corresponde con la conformación de la chaveta 79 y una segunda parte 202 (FIG. 32A) que está configurada para permitir la rotación de la chaveta 79 dentro del orificio central 76 de manera independiente al segundo engranaje cónico 66. Cuando la chaveta 79 se recibe en la primera parte 200 del orificio central 76 del segundo engranaje cónico 66, la rotación del engranaje cónico 66 provoca la rotación del árbol de transmisión 68. Sin embargo, cuando la chaveta 79 se recibe en la segunda parte 202 del orificio central 76 del segundo engranaje cónico 66, la rotación del segundo engranaje cónico 66 no causará la rotación del árbol de transmisión 68, ni la rotación del árbol de transmisión 68 causará la rotación del segundo engranaje cónico 66, como se describe con más detalle a continuación.

El piñón 70 está fijado a una parte central del árbol de transmisión 68 y está posicionado para acoplarse a una cremallera de accionamiento 77 dispuesta dentro de la carcasa 16 del conjunto de asidero 12. La cremallera de accionamiento 77 incluye dientes 77a (FIG. 9) engranados con los dientes de engranaje 70a del piñón 70. Cuando el árbol de transmisión 68 rota en respuesta a la activación del conjunto de motor 40, el acoplamiento entre los dientes de engranaje 70a y los dientes de engranaje 77a de la cremallera de accionamiento 77 provoca el movimiento longitudinal de la cremallera de accionamiento 77 dentro de la carcasa del conjunto de asidero 12 entre una posición retraída y una posición avanzada. La distancia de desplazamiento o carrera de la cremallera de accionamiento 77 está definida por el mecanismo de selección de recarga 34 y varía dependiendo de la carrera seleccionada por el mecanismo de selección de recarga 34 como se describe a continuación. La cremallera de accionamiento 77 incluye un extremo distal que está acoplado a una varilla de control 78 (FIG. 9) del conjunto de asidero 12. La varilla de control 78 incluye un extremo distal que está adaptado para acoplarse a un conjunto de accionamiento (no mostrado) de la recarga de grapas 14 cuando la recarga de grapas 14 está acoplada al cuerpo alargado 28 del conjunto de asidero 12 de modo que el avance longitudinal de la varilla de control 78 acciona la recarga de grapas 14. Para una descripción detallada de la interconexión entre la cremallera de accionamiento 77, la varilla de control 78 y la recarga de grapas 14, véase la patente '993.

La carcasa 60 del conjunto de engranaje 44 está dispuesta dentro de la carcasa 16 del conjunto de asidero 12 en una posición adyacente al agarradero estacionario 16a. Una placa de montaje 80 está fijada a la carcasa 60 entre el

conjunto de motor 40 y la carcasa 60 mediante tornillos 84 para montar el conjunto de engranaje 44 en el conjunto de motor 40. Paredes laterales opuestas de la carcasa 60 del conjunto de engranaje 44 incluyen protuberancias alargadas 86 (FIG. 7) que se reciben en ranuras 88 (FIG. 5) definidas dentro de la carcasa 12 del conjunto de asidero 12 para colocar y fijar de manera adecuada la carcasa 60 del conjunto de engranaje 44 dentro de la carcasa 16 del conjunto de asidero 12.

La carcasa 60 del conjunto de engranaje 44 incluye un primer lado que define un orificio 90 (FIG. 8) y un segundo lado opuesto que define un corte circular 92. El orificio 90 recibe una parte de extremo del eje de transmisión 68 y el corte circular 92 recibe un buje 94 (FIG. 10) del segundo engranaje cónico 66, de modo que el segundo engranaje cónico 66 y el eje de transmisión 68 están dispuestos de manera rotatoria dentro de la carcasa 60 del conjunto de engranaje 44. En formas de realización, el conjunto de engranaje 44 incluye un miembro de empuje, por ejemplo, un resorte helicoidal 96, colocado entre el engranaje de piñón 70 y una superficie interior del segundo engranaje cónico 66 para empujar el engranaje de piñón 70 y el árbol de transmisión 68 hacia el orificio 90 de modo que un extremo de acoplamiento 98 del árbol de transmisión 68 se proyecta a través del orificio 90 (FIG. 7) en la carcasa 60 del conjunto de engranaje 44. Como se describe con más detalle a continuación, el extremo de acoplamiento 98 del árbol de transmisión 68 está conformado para acoplarse a una herramienta (no mostrada) para facilitar el avance manual de la cremallera de accionamiento 77. En algunas formas de realización, el extremo de acoplamiento 98 del árbol de transmisión 68 es triangular. De forma alternativa, se contemplan otras configuraciones. Como se describe con más detalle a continuación, el extremo del árbol de transmisión 68 opuesto al extremo de acoplamiento 98 del árbol de transmisión 68 que sostiene la chaveta 79 se extiende a través del segundo engranaje cónico 66 y se puede mover contra la fuerza ejercida por el resorte 96 para mover la chaveta 79 hacia dentro y hacia fuera de la primera parte 200 del orificio central 76 del segundo engranaje cónico 66. El movimiento de la chaveta 79 hacia dentro y hacia fuera de la primera parte 200 del orificio central 76 hace que el segundo engranaje cónico 66 se acople al árbol de transmisión 68 y se desacople del mismo para facilitar la rotación manual del árbol de transmisión 68 de manera independiente al conjunto de motor 40, como se describe con más detalle a continuación.

En referencia a las FIGS. 12-14, el mecanismo de selección de recarga de grapas 34 incluye una pluralidad de conjuntos de accionador 101a-c. Cada uno de los conjuntos de accionador 101a-c incluye un miembro deslizante 100, un accionador 102 y un retenedor 104. Cada uno de los accionadores 102 incluye un cuerpo 106 y un árbol 108 que se extiende hacia abajo desde el cuerpo 106 hacia el interior de la carcasa 16 (FIG. 13) del conjunto de asidero 12. El cuerpo 106 incluye un pasador pivotante 110 (FIG. 13) que se extiende desde un primer lado del cuerpo 106 y un miembro de leva 112 (FIG. 12) que se extiende desde un segundo lado del cuerpo 106 opuesto al primer lado del cuerpo 106. El miembro de leva 112 incluye una muesca 114.

Cada uno de los retenedores 104 incluye un cuerpo 116 que define un orificio pasante 118 y un miembro guía 120 (FIG. 13) que se extiende de manera transversal desde el cuerpo 116. El orificio pasante 118 de cada uno de los retenedores 104 un pasador pivotante 110 de uno respectivo de los accionadores 102 de modo que cada uno de los retenedores 104 pueda pivotar alrededor del pasador pivotante 110 del accionador 102 respectivo.

La carcasa 16 del conjunto de asidero 12 incluye una parte de carcasa externa 124 que define aberturas 124a-c y una repisa interna 126 (FIG. 13) que define aberturas 126a-c. La carcasa 16 también define una pluralidad de ranuras guía espaciadas 128a-c (FIG. 16) que están espaciadas longitudinalmente a lo largo de la longitud de la carcasa 16 del conjunto de asidero 12. Los accionadores 102 se extienden a través de las aberturas 124a-c (FIG. 13), respectivamente, en la carcasa 16 de modo que los árboles 108 de los accionadores 102 se extienden a través de las aberturas 126a-c en la repisa interna 126 de la carcasa 16. Un miembro de empuje, por ejemplo un resorte helicoidal 130, está posicionado en compresión alrededor del árbol 108 de cada uno de los accionadores 102 entre el cuerpo 106 del accionador 102 y la repisa interna 126 de la carcasa 16 para empujar los accionadores 102 hacia fuera de la cavidad 50 de la carcasa 16 a través de las aberturas 124a-c. Los retenedores 104 están dispuestos en los respectivos accionadores 102 de modo que cada uno de los miembros guía 120 se recibe en una respectiva de las ranuras guía 128a-c (FIG. 16) definidas en la carcasa 16 del conjunto de asidero 12. Una parte de los pasadores pivotantes 110 de cada uno de los accionadores 102 también se recibe en una respectiva de las ranuras guía 128a-c (FIG. 17) de la carcasa 16 del conjunto de asidero 12.

En referencia a las FIGS. 12-16, el miembro deslizante 100 (FIG. 12) del mecanismo de selección de recarga de grapas 34 define una pluralidad de ranuras de leva 136 e incluye un dedo distal 137. El miembro deslizante 100 se puede mover desde una posición avanzada hasta una posición retraída. Cada una de las ranuras de leva 136 está definida por una pared inclinada 138 que está alineada con el miembro de leva 112 de uno respectivo de los accionadores 102. El miembro deslizante 100 se empuja distalmente por un resorte 140 para hacer que el dedo 137 quede en contacto con un conmutador 142 (FIG. 15) que controla el funcionamiento del conjunto de motor 40, como se analiza con más detalle a continuación. En formas de realización, el resorte 140 es un resorte helicoidal y el miembro deslizante 100 incluye un montante de resorte 144 (FIG. 12) que está acoplado a un extremo del resorte 140. El otro extremo del resorte 140 está acoplado a la carcasa 16 de modo que el miembro deslizante 100 se empuja distalmente hacia la posición avanzada en contacto con el conmutador 142 (FIG. 15) para activar el conmutador 142. Aunque no se describe en detalle en el presente documento, el conmutador 142, cuando se activa, inhabilita el conjunto de motor 40 para detener el avance de la cremallera de accionamiento 77.

En referencia también a las FIGS. 17-20, cada una de las ranuras guía 128a-c incluye un apoyo 134 que está posicionado en la ranura guía 128a-c en una ubicación para acoplarse al miembro guía 120 del retenedor 104. Los accionadores 102 se pueden mover dentro de las aberturas 124a-c y 126a-c (FIG. 13) de la carcasa 16 entre una posición inicial (FIG. 17) en la que el cuerpo 106 de cada uno de los accionadores 102 se extiende más hacia fuera desde las aberturas 124a-c de la carcasa 16 hasta una posición deprimida en la que los accionadores 102 se presionan más hacia dentro de la carcasa 16 del conjunto de asidero 16 contra la fuerza ejercida por los resortes 130 (FIG. 17).

En referencia a las FIGS. 17-23, uno de los topes 134 está posicionado en cada una de las ranuras guía 128a-c en una ubicación para acoplarse al miembro guía 120 del retenedor 104. Más específicamente, cada uno de los accionadores 102 se puede mover dentro de una respectiva de las aberturas 124a-c y 126a-c de la carcasa 16 entre una posición inicial (FIG. 17) y una posición accionada (FIG. 19). En la posición inicial de cada uno de los accionadores 102, el accionador 102 se extiende hacia fuera desde la respectiva abertura 124a-c (FIG. 13) en la carcasa 16, y el miembro guía 120 del retenedor 104 asociado al accionador 102 está situado por encima del apoyo 134 respectivo, tal como se observa en la FIG. 17. Además, el miembro de leva 112 (FIG. 21) del accionador 102 está situado adyacente a la pared inclinada 138 que define la ranura de leva 136 del miembro deslizante 100 que está asociado al accionador 102 respectivo. En esta posición, el dedo 137 del miembro deslizante 100 es empujado por el resorte 140 hacia la posición avanzada hasta quedar en contacto con el conmutador 142 para activar el conmutador 142.

En formas de realización, cada uno de los topes 134 tiene una conformación triangular e incluye un vértice 150 y una pared de retención inferior 152, tal como se observa en las FIGS. 17 - 20. La pared de retención inferior puede definir una concavidad. Cuando el accionador 102 está en la posición inicial, el miembro guía 120 de cada uno de los retenedores 104 está alineado con el vértice 150 de un apoyo 134 respectivo. Cuando un médico pulsa el accionador 102 en la dirección indicada por las flechas "A" en las FIGS. 18 y 22, el miembro de leva 112 (FIG. 21) del accionador 102 se acopla a la pared inclinada 138 que define la ranura de leva 136 en el miembro deslizante 100. El acoplamiento entre el miembro de leva 112 y la pared inclinada 138 hace que el miembro deslizante 100 se mueva de manera proximal dentro de la carcasa 16 en la dirección indicada por las flechas "B" en las FIGS. 22 y 23 para alejar el dedo 137 del miembro deslizante 100 del conmutador 142 y desactivar el conmutador. Cuando el conmutador 142 esté desactivado, el conjunto de motor 40 se activará al accionarse el gatillo 18.

En referencia a las FIGS. 18 y 19, como se analizó anteriormente el retenedor 104 que sostiene el miembro guía 120 está conectado al accionador 102 mediante el pasador pivotante 110. Por tanto, cuando el accionador 102 se mueve en la dirección indicada por la flecha "A" en la FIG. 18, el miembro guía 120 se mueve a través del canal guía 128c en la dirección indicada por la flecha "C" para acoplarse al vértice 150 del apoyo 134. Cuando el miembro guía 120 se acopla al vértice 150 del apoyo 134, el miembro guía 120 se desplaza, en torno al apoyo 134, en la dirección indicada por la flecha "D" alrededor del apoyo 134 y se acopla al muro de retención 152 del apoyo 134. El acoplamiento del miembro guía 120 del retenedor 104 con la pared de retención 142 del apoyo 134 retiene el accionador 102 en la posición accionada (FIG. 19) contra la fuerza ejercida por el resorte 130 (FIG. 12), para retener el miembro deslizante 100 en una posición espaciada del conmutador 142.

En referencia a las FIGS. 23 y 24, el miembro deslizante 100 incluye un miembro de bloqueo 160 situado adyacente a cada una de las ranuras de leva 136. Los miembros de bloqueo 160 permiten que solo uno de los accionadores 102 se presione a la vez para llevarlo a la posición accionada. Cuando uno de los accionadores 102 se presiona desde su posición inicial hasta su posición accionada y el miembro deslizante 100 se desplaza en la dirección indicada por la flecha "B" de la FIG. 23, los miembros de bloqueo 160 formados en el miembro deslizante 100 se mueven dentro de las muescas 114 formadas en los miembros de leva 112 de los accionadores 102 para impedir el movimiento de los respectivos accionadores 102 hacia sus posiciones accionadas. Cabe destacar que, aunque el accionador 102 situado más a la izquierda se muestra en la posición accionada y los otros accionadores 102 se muestran bloqueados, el movimiento de uno cualquiera de los accionadores 102 hacia la posición accionada desplazará el miembro deslizante 100 hasta una posición para bloquear los dos accionadores 102 restantes.

En referencia a las FIGS. 20 y 24, cuando uno de los accionadores 102 se lleva hasta la posición accionada, el retenedor 104 asociado a ese accionador 102 pasa a una posición alineada con una superficie de acoplamiento 162 (FIG. 24) en la cremallera de accionamiento 77. Cuando la cremallera de accionamiento 77 avanza para disparar grapas desde el dispositivo de grapado 10, la superficie de acoplamiento 162 se acopla al retenedor 104 (FIG. 24) respectivo y hace pivotar el retenedor 104 en dirección distal alrededor del pasador pivotante 110 para mover el miembro guía 120 en la dirección indicada por la flecha "E" de la FIG. 20. Cuando el retenedor 104 pivota en la dirección indicada por la flecha "E", el miembro guía 120 (FIG. 20) se desacopla de la pared de retención 152 del apoyo 134 hasta una posición distal de la pared de retención 152. Cuando esto ocurre, el resorte 130 (FIG. 23) del conjunto de accionador 101c hace que el accionador 102 vuelva a su posición inicial mostrada en la FIG. 21, lo cual permite que el resorte 140 (FIG. 12) haga que el miembro deslizante 100 vuelva a su posición avanzada, también mostrada en la FIG. 21, en la que se acopla al conmutador 142 de tal manera que el miembro deslizante 100 aplica una carga sobre el conmutador 142 para activar el conmutador 142. Cuando el dedo 137 del miembro deslizante 100 activa el conmutador 142, el conjunto de motor 40 se desactiva para evitar el avance adicional de la cremallera de accionamiento 77.

Como se ilustra en la FIG. 24, los accionadores 102 y retenedores 104 del mecanismo de selección de recarga de grapas 34 están espaciados longitudinalmente a lo largo de la carcasa 16 y están posicionados para acoplarse a la superficie de acoplamiento 162 (FIG. 24) de la cremallera de accionamiento 77 en diferentes posiciones longitudinales a lo largo de la carcasa 16 para controlar la carrera de la cremallera de accionamiento 77. De este modo, el accionador seleccionó uno de los conjuntos de accionador se puede presionar para controlar de manera selectiva la carrera de la cremallera de accionamiento 77. Por ejemplo, el accionador 101c se puede situar en la carcasa 16 para proporcionar una carrera de disparo de 30 mm de la cremallera de accionamiento 77, el accionador 102b se puede situar en la carcasa 16 para proporcionar una carrera de disparo de 45 mm de la cremallera de accionamiento 77, y el accionador 102 se puede situar en la carcasa 16 para proporcionar una carrera de disparo de 60 mm de la cremallera de accionamiento. Aunque se muestra que el mecanismo de selección de recarga 34, divulgado en el presente documento, del dispositivo 10 tiene tres accionadores, se concibe que el mecanismo de selección de recarga 34 del dispositivo 10 puede incluir uno o más accionadores, por ejemplo 2, 3, 4, 5 o 6, que están situados para proporcionar una carrera de disparo de cualquier longitud. Al controlar de manera selectiva la longitud de la carrera de la cremallera de accionamiento 77, el conjunto de asidero 12 del dispositivo de grapado 10 se puede ajustar para alojar recargas de grapas 14 que tengan una variedad de diferentes longitudes de grapa de filas de grapas.

En referencia a las FIGS. 25 y 26, el conjunto basculante de seguridad 36 incluye un árbol 164, un elemento basculante 166 dispuesto en cada extremo del árbol 164, un miembro de retención 168 dispuesto en el árbol 164, un primer miembro de empuje 170 y un segundo miembro de empuje 172. El árbol 164 se extiende a través de la carcasa 16 y está dispuesto para rotar de modo que el conjunto basculante 36 se pueda mover entre un estado de sujeción (FIG. 27) y un estado de disparo (FIG. 29). El árbol 164 incluye extremos opuestos que se extienden a través de lados opuestos de la carcasa 16 y están acoplados a los elementos basculantes 166 de modo que la rotación de los elementos basculantes 166 causa la rotación del árbol 164. En formas de realización, cada uno de los elementos basculantes 166 define un orificio no circular 176, por ejemplo en forma de D, (FIG. 26) que recibe un extremo no circular 178, por ejemplo en forma de D, de los elementos basculantes 166 para fijar de forma rotatoria los elementos basculantes 166 al árbol 164. De forma alternativa, se pueden usar otras técnicas para fijar los elementos basculantes 166 al árbol 164 del mecanismo basculante de seguridad 36.

En referencia también a las FIGS. 27 y 28, el árbol 164 define un canal 180 (FIG. 26) que está situado a lo largo de un lado del árbol 164 e incluye un miembro de apoyo 182 situado en el otro lado del árbol 164. El árbol 164 se extiende a través de un soporte 184 (FIG.) definido dentro de la carcasa 16. El canal 180 está situado en un lado del soporte 184 y el miembro de apoyo 182 está situado en un lado opuesto del soporte 184. El primer miembro de empuje 170, que puede ser un resorte de torsión, está situado entre el apoyo 182 y el soporte 184 de la carcasa 16 para empujar de forma rotatoria el árbol 164 hacia un estado de no disparo. El soporte 184 sostiene la PCB 56, que a su vez sostiene el conmutador 57. En el estado de no disparo (FIG. 27), el miembro de apoyo 182 está separado del conmutador 57. En el estado de disparo, el miembro de apoyo 182 aplica una carga sobre el conmutador 57 para accionar el conmutador 57. Cuando se activa el conmutador 57, el conjunto de motor 40 se puede accionar con el gatillo 18 para disparar el dispositivo de grapado 10.

El miembro de retención 168 incluye un buje 188 que define un orificio 188a (FIG. 26) y un brazo 190. El orificio 188a recibe el árbol 164. El buje 188 incluye una lengüeta 192 que se extiende dentro del orificio 188a y se recibe dentro del canal 180 del árbol 164 para fijar de manera rotatoria el miembro de retención 168 al árbol 164 pero para permitir que el miembro de retención 168 se mueva a lo largo del árbol 164 sobre la longitud del canal 180. El segundo miembro de empuje 172 está situado entre uno de los elementos basculantes 166 y el buje 188 del miembro de retención 168 para empujar el miembro de retención 168 a lo largo del buje 188 hacia el soporte 184.

El soporte 184 sostiene un tope 196 (FIG. 30) que está colocado de manera fija dentro de la carcasa 16. El tope 196 incluye una superficie distal cónica 196a y una superficie de tope proximal 198. Cuando el conjunto basculante de seguridad 36 está en estado de no disparo (FIG. 28), el brazo del miembro de retención 168 está situado en un lado distal del tope 196.

En referencia a las FIGS. 29-31, cuando el conjunto basculante de seguridad 36 se hace rotar desde el estado de no disparo hasta el estado de disparo en la dirección indicada por la flecha "G" de la FIG. 29, el árbol 164 rota para mover el miembro de apoyo 182 en la dirección indicada por la flecha "H" hacia el conmutador 57 para aplicar una carga al conmutador 57 para mover el conjunto basculante de seguridad 36 desde el estado de no disparo (FIG. 28) hasta el estado de disparo (FIG. 29). A medida que el árbol 164 rota en la dirección indicada por la flecha "G" de la FIG. 29, el brazo 190 del miembro de retención 168 se acopla y se mueve sobre el tope 196 (FIG. 30) en el soporte 184 en la dirección indicada por la flecha "I" en la FIG. 31 hasta una posición adyacente a la superficie de tope proximal 198 (FIG. 31) del tope 196 para retener el conjunto basculante de seguridad 36 en el estado de disparo. A medida que el brazo 190 pasa sobre el tope 196, el miembro de retención 168 se empuja hacia afuera contra la fuerza ejercida por el segundo miembro de empuje 172 en la dirección indicada por la flecha "J" de la FIG. 31 de modo que el segundo miembro de empuje 172 se comprime y la lengüeta 192 se desliza dentro del canal 180 (FIG. 26) del árbol 164. A medida que el brazo 190 pasa por encima del tope 196, el segundo miembro de empuje 172 encaja el miembro de retención 168 en su sitio detrás del tope 196 del soporte 184. Como se ha analizado anteriormente, el tope 196 y el miembro de retención 168 actúan conjuntamente para retener el elemento de apoyo 182 en contacto con el

conmutador 57 para permitir que el conjunto basculante de seguridad 36 permanezca en estado de disparo sin estar sujeto en los elementos basculantes 166.

- 5 En referencia a las FIGS. 32-35, en casos de emergencia, puede ser necesario retraer manualmente la cremallera de accionamiento 77. Como se ha analizado anteriormente, el árbol de transmisión 68 sostiene una chaveta 79 que se recibe en el orificio central 76 del segundo engranaje cónico 66. En formas de realización, el orificio central 76 del segundo engranaje cónico 66 incluye una primera parte 200 que tiene una conformación que se corresponde con la conformación de la chaveta 79, y una segunda parte 202 que está configurada para permitir la rotación de la chaveta 79 de manera independiente al segundo engranaje cónico 66. El resorte 96 está situado entre el piñón 70 y el segundo engranaje cónico 66 para hacer que el árbol de transmisión 68 pase a una posición en la que la chaveta 79 está situada dentro de la primera parte 200 del orificio central 76 del segundo engranaje cónico 66 de modo que la rotación del segundo engranaje cónico 66 causa la rotación del árbol de transmisión 68 que causa el movimiento longitudinal de la cremallera de accionamiento 77.
- 10
- 15 En referencia a las FIGS. 33-35, en formas de realización, la carcasa 16 define una apertura de acceso 204 que proporciona acceso al extremo de acoplamiento 98 del árbol de transmisión 68. Se puede proporcionar una cubierta extraíble 204 para cerrar la abertura 206. Si surge una emergencia y el conjunto de motor 40 no está funcionando, la cubierta 206 se puede retirar desde el interior de la abertura de acceso 206 para acceder al extremo de acoplamiento 98 del árbol de transmisión 68. A continuación, se puede proporcionar una herramienta (no mostrada) configurada para acoplarse al extremo de acoplar 98 del árbol de transmisión 68. El árbol de transmisión 68 se puede presionar hacia dentro en la dirección indicada por la flecha "K" de la FIG. 35 para mover la chaveta 79 del árbol de transmisión 68 desde la primera parte 200 del orificio central 76 del segundo engranaje cónico 66 hacia la segunda parte 202 del orificio central 76 del segundo engranaje cónico 66. Cuando la chaveta 79 está colocada en la segunda parte 202 del orificio central del segundo engranaje cónico 66, el árbol de transmisión 68 se puede hacer rotar de manera independiente al segundo engranaje cónico 66 en las direcciones indicadas por las flechas "L" para que el piñón 70 rote. Como se ha analizado anteriormente, el piñón 70 está acoplado a la cremallera de accionamiento 77. De este modo, la rotación del piñón 70 provoca la traslación longitudinal de la cremallera de accionamiento 77.
- 20
- 25

REIVINDICACIONES

1. Un conjunto de asidero motorizado (12) para un dispositivo de grapado quirúrgico, que comprende:

5 una carcasa (16);
un conjunto de motor (40) dispuesto dentro de la carcasa:

una cremallera de accionamiento (77) dispuesta dentro de la carcasa, pudiendo moverse la cremallera de accionamiento dentro de la carcasa entre una posición avanzada y una posición retraída; y
10 un conjunto de engranaje (44) dispuesto dentro de la carcasa del conjunto de asidero entre el conjunto de motor y la cremallera de accionamiento, incluyendo el conjunto de engranaje un primer engranaje cónico (64) acoplado al conjunto de motor, un árbol de transmisión (68), un segundo engranaje cónico (66) acoplado al primer engranaje cónico y dispuesto en el árbol de transmisión, y un piñón (70) dispuesto de manera fija en el árbol de transmisión y acoplado a la cremallera, pudiendo moverse el
15 árbol de transmisión con respecto al segundo engranaje cónico desde una primera posición en la que el árbol de transmisión está fijado de forma rotatoria al segundo engranaje cónico y una segunda posición en la que el árbol de transmisión puede rotar de manera independiente al segundo engranaje cónico, en donde en la primera posición del árbol de transmisión, la rotación del primer engranaje cónico hace que la rotación del segundo engranaje cónico haga rotar el piñón para causar el movimiento longitudinal de la cremallera de accionamiento, y en la segunda posición del árbol de transmisión, el árbol de transmisión puede rotar de manera independiente al segundo engranaje cónico de modo que el árbol de transmisión se puede hacer rotar manualmente para mover la cremallera de accionamiento longitudinalmente dentro de la carcasa de manera independiente al conjunto de motor, en donde el conjunto de engranaje incluye un miembro de empuje (96) situado entre el segundo engranaje cónico y el piñón, estando situado el miembro de empuje para empujar el árbol de transmisión hasta la segunda posición, en donde el árbol de transmisión incluye un extremo de acoplamiento (98) y la carcasa define una abertura de acceso (204) que está situada y configurada para proporcionar acceso al extremo de acoplamiento del árbol de transmisión para facilitar el movimiento del árbol de transmisión entre las primera y segunda posiciones, en donde el árbol de transmisión incluye una chaveta (79) y el segundo engranaje cónico define un orificio central (76), teniendo el orificio central una primera parte (200) que tiene una conformación que se corresponde con la chaveta y una segunda parte (202) que está configurada para permitir la rotación de la chaveta, estando la chaveta situada dentro de la primera parte del orificio central en la primera posición del árbol de transmisión y estando la chaveta situada en la segunda parte del orificio central cuando el árbol de transmisión está en la segunda posición.

2. Un conjunto de asidero motorizado como se reivindica en la reivindicación 1, en donde el conjunto de engranaje incluye una carcasa de engranaje, teniendo la carcasa de engranaje un primer lado que define un orificio y un segundo lado opuesto que define un recorte circular, teniendo el árbol de transmisión un primer extremo que se extiende a través del orificio en el primer lado de la carcasa de engranaje y un segundo extremo sostenido por el segundo engranaje cónico, incluyendo el segundo engranaje cónico un buje que está dispuesto de manera rotatoria dentro del recorte circular en el segundo lado opuesto de la carcasa de engranaje de modo que el árbol de transmisión, el segundo engranaje cónico y el piñón están dispuestos de manera rotatoria dentro de la carcasa de engranaje.

3. El conjunto de asidero motorizado de la reivindicación 2, en donde la carcasa de engranaje incluye protuberancias que se extienden hacia afuera y la carcasa del conjunto de asidero define ranuras, en donde las ranuras están configuradas para recibir las protuberancias para colocar y fijar la carcasa de engranaje dentro de la carcasa del conjunto de asidero.

4. El conjunto de asidero motorizado de la reivindicación 1, 2 o 3, en donde el miembro de empuje incluye un resorte helicoidal.

5. El conjunto de asidero motorizado de cualquier reivindicación anterior, en donde el árbol de transmisión incluye un extremo de acoplamiento y la carcasa define una abertura de acceso que está situada y configurada para proporcionar acceso al extremo de acoplamiento del árbol de transmisión para facilitar el movimiento del árbol de transmisión entre las primera y segunda posiciones.

6. El conjunto de asidero motorizado de la reivindicación 5, en donde el extremo de acoplamiento del árbol de transmisión está configurado para acoplarse a una herramienta para facilitar la rotación manual del árbol de transmisión.

7. El conjunto de asidero motorizado de la reivindicación 6, en donde el extremo de acoplamiento del árbol de transmisión tiene una configuración no circular.

8. El conjunto de asidero motorizado de la reivindicación 7, que incluye además una cubierta que se recibe dentro de la abertura de acceso para cerrar la abertura de acceso, pudiendo la cubierta extraerse de la abertura de acceso para proporcionar acceso al árbol de transmisión.

9. El conjunto de asidero motorizado de cualquier reivindicación anterior, en donde el conjunto de motor incluye un motor y una caja de engranajes.
- 5 10. El conjunto de asidero motorizado de la reivindicación 9, cuando depende de las reivindicaciones 2 o 3, en donde la carcasa de engranaje está fijada a la caja de engranajes del conjunto de motor con una placa de montaje.
- 10 11. El conjunto de asidero motorizado de cualquier reivindicación anterior, que incluye además una varilla de control que tiene un extremo proximal acoplado a la cremallera de accionamiento y un extremo distal configurado para acoplarse a una recarga, en donde el movimiento longitudinal de la cremallera de accionamiento provoca el movimiento longitudinal correspondiente de la varilla de control para controlar el funcionamiento de la recarga.
- 15 12. Un dispositivo de grapado quirúrgico, que comprende: un conjunto de asidero motorizado como se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, que incluye
- 20 una carcasa que define un agarradero estacionario y un gatillo
un conjunto de herramienta que incluye un conjunto de cartucho y un conjunto de yunque, incluyendo el conjunto de cartucho un cartucho de grapas que contiene una pluralidad de grapas, en donde el conjunto de cartucho se puede mover con respecto al conjunto de yunque para mover el conjunto de herramienta entre una posición abierta y una posición sujeta.

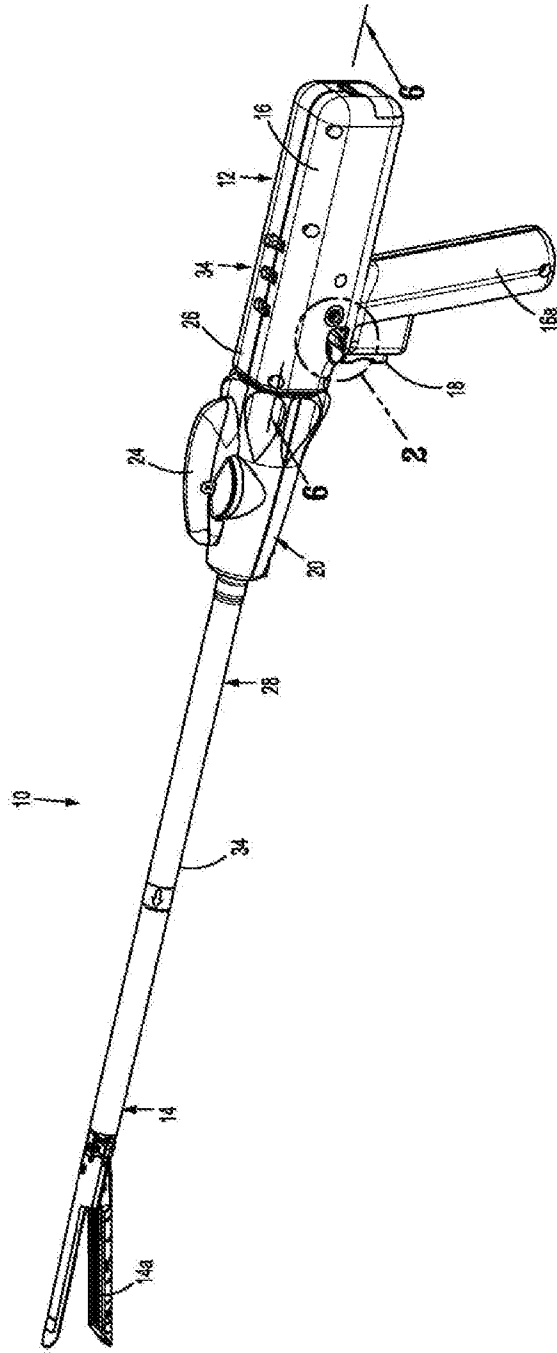


FIG. 1

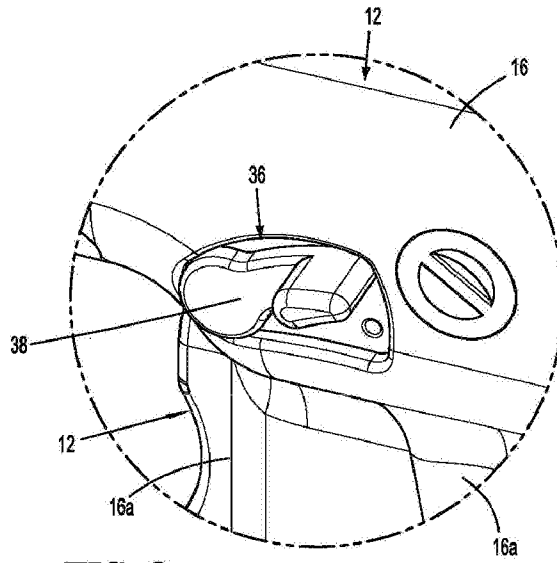


FIG. 2

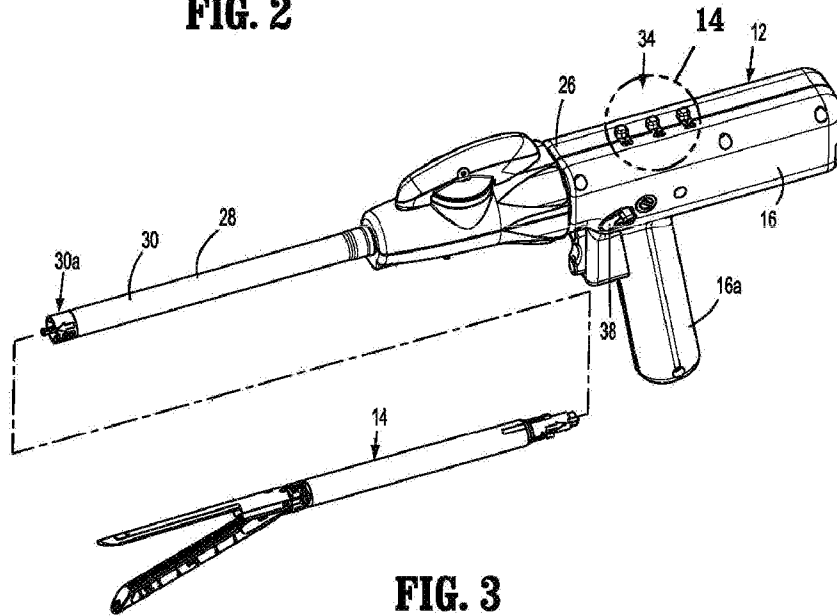


FIG. 3

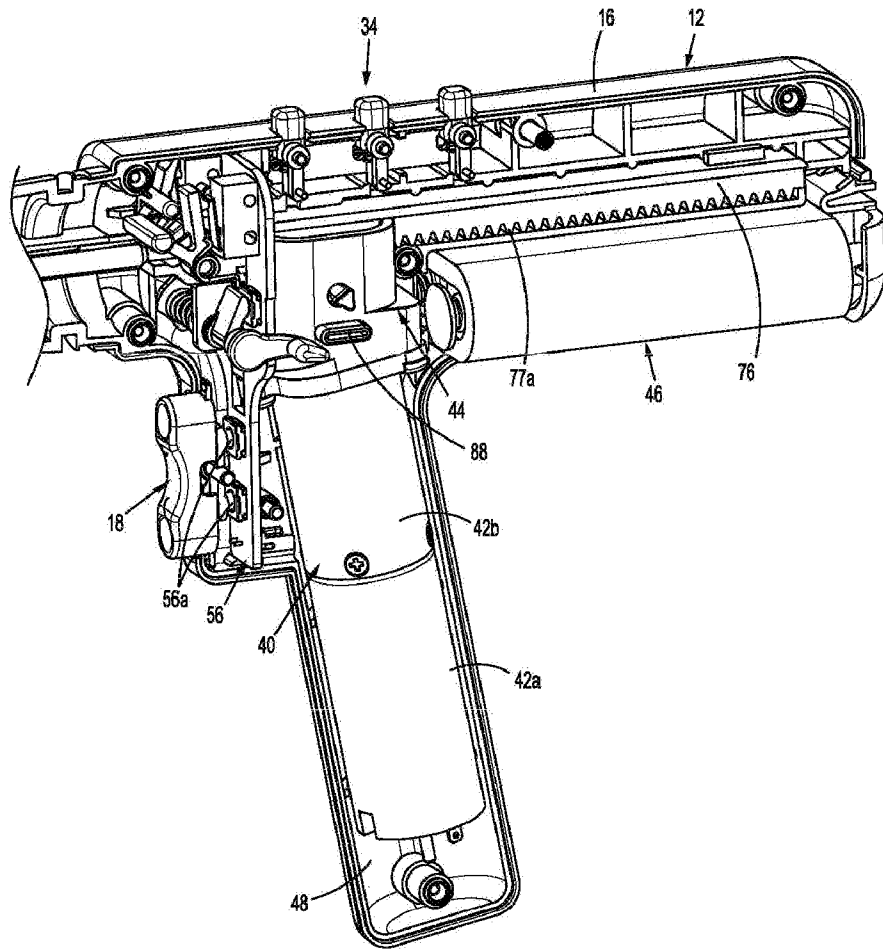


FIG. 4

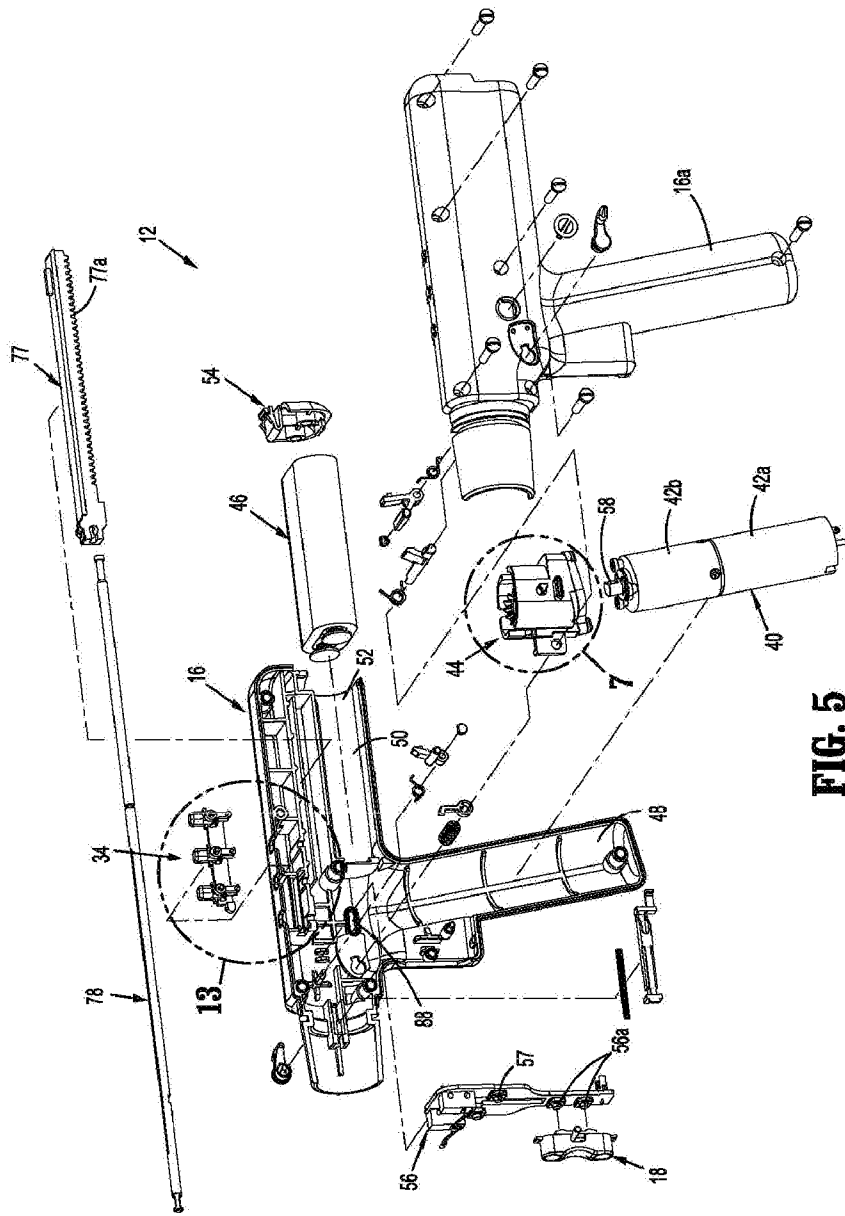


FIG. 5

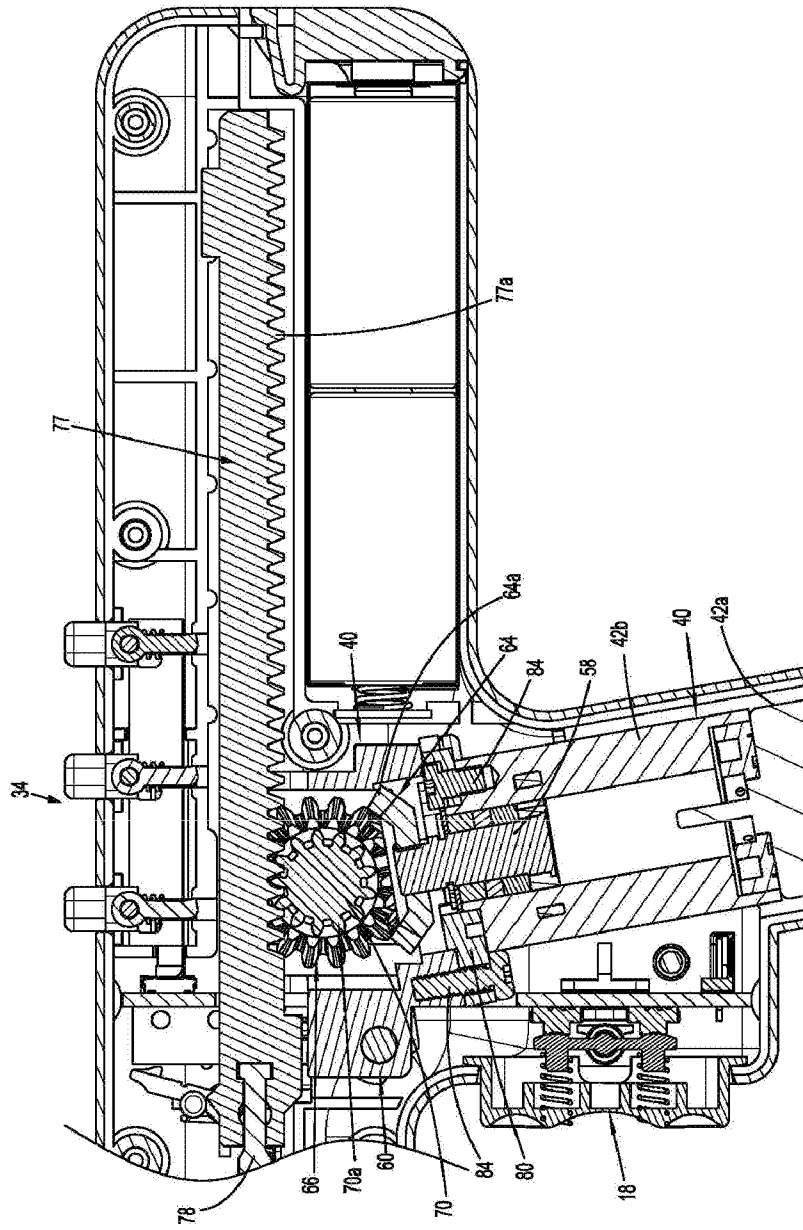


FIG. 6

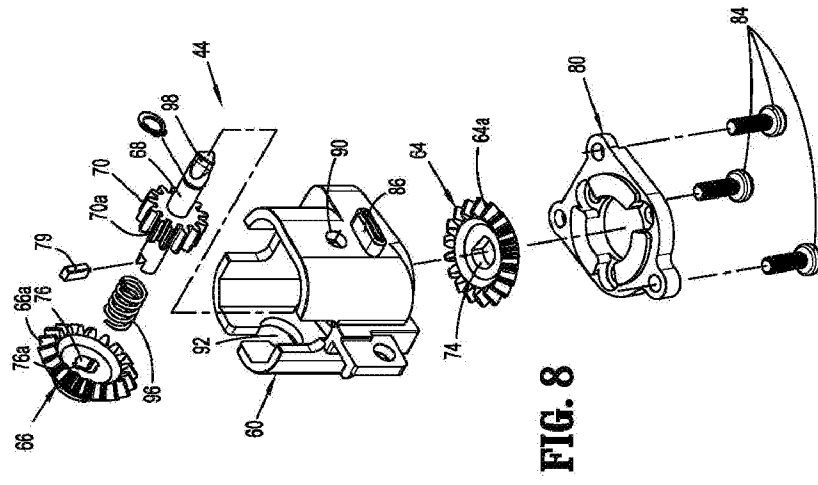


FIG. 8

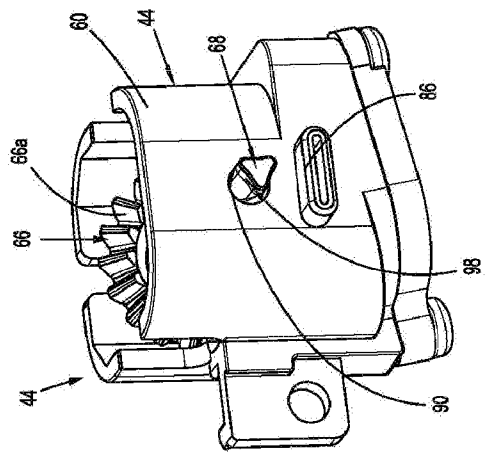


FIG. 7

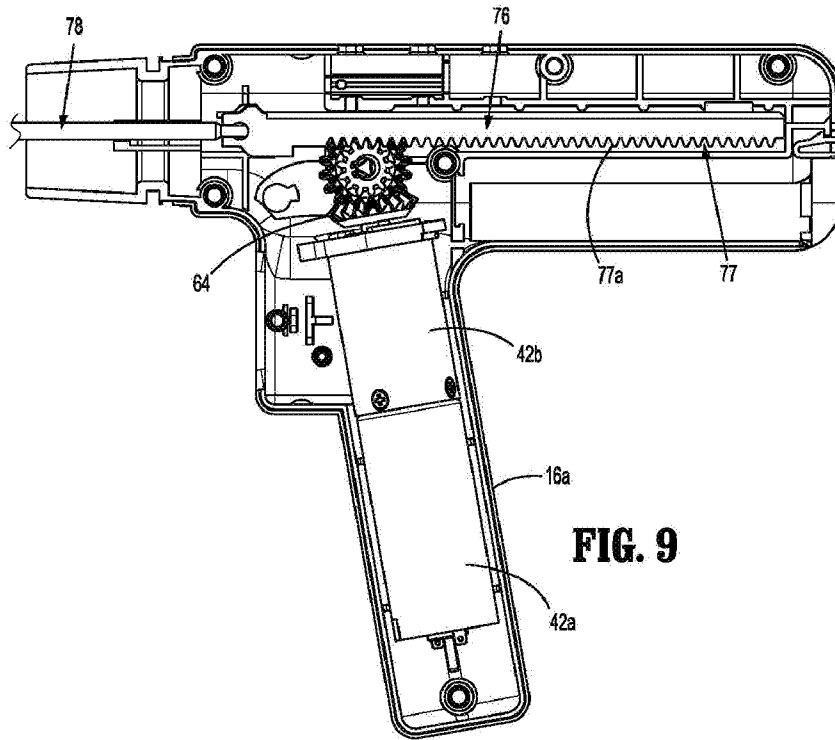


FIG. 9

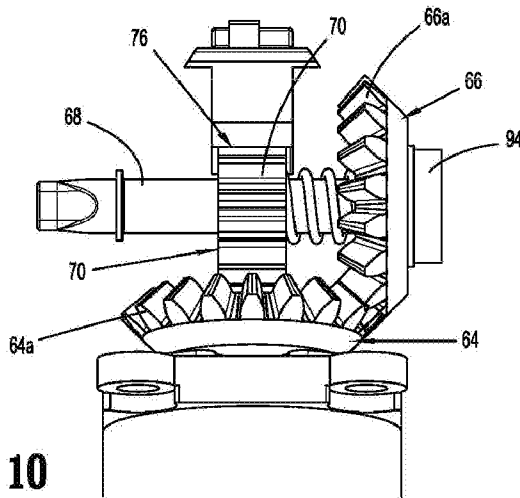


FIG. 10

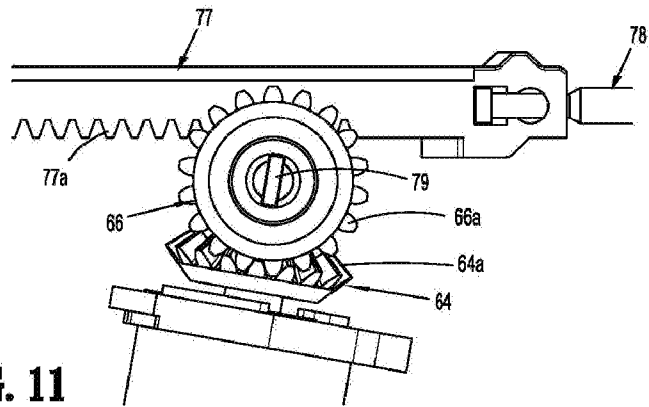


FIG. 11

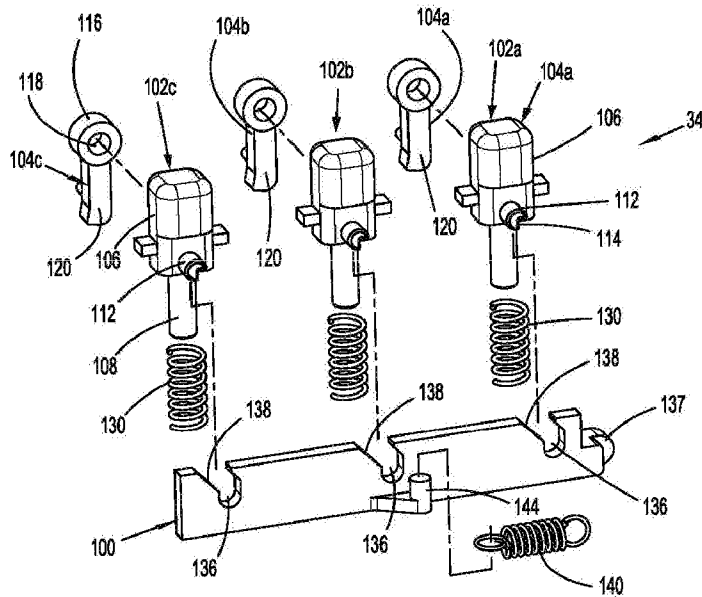


FIG. 12

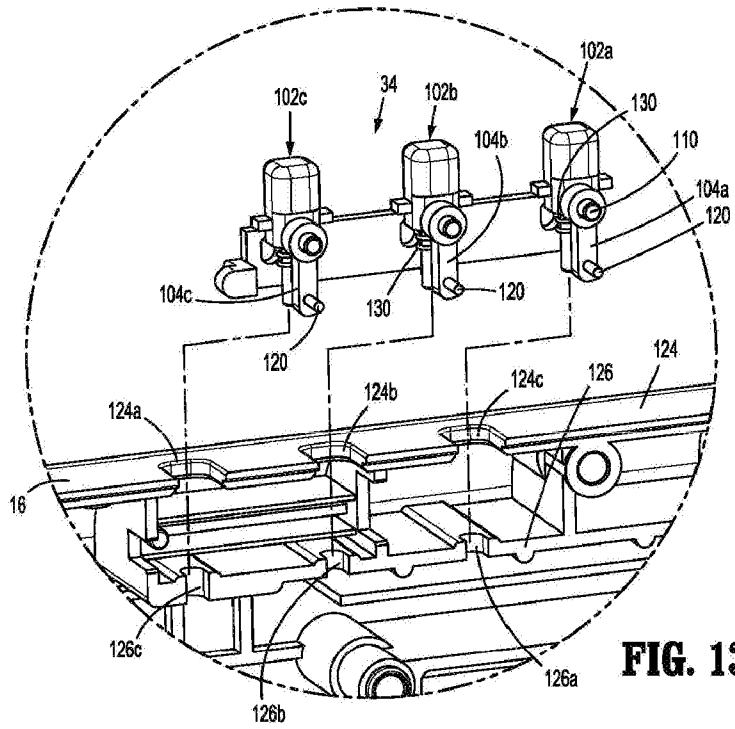


FIG. 13

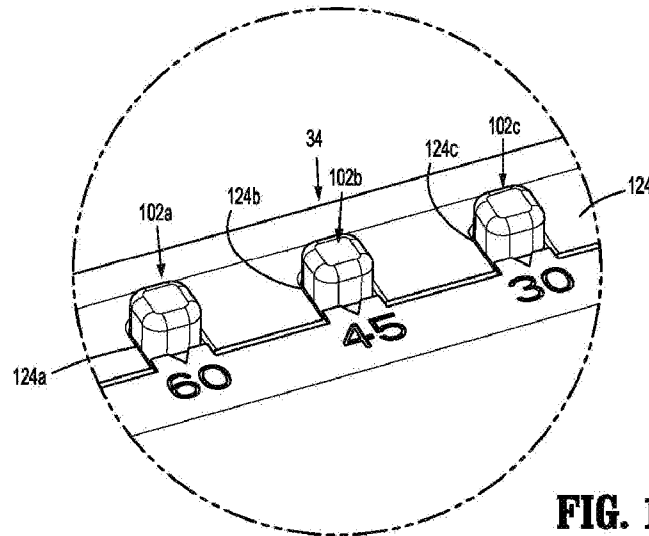


FIG. 14

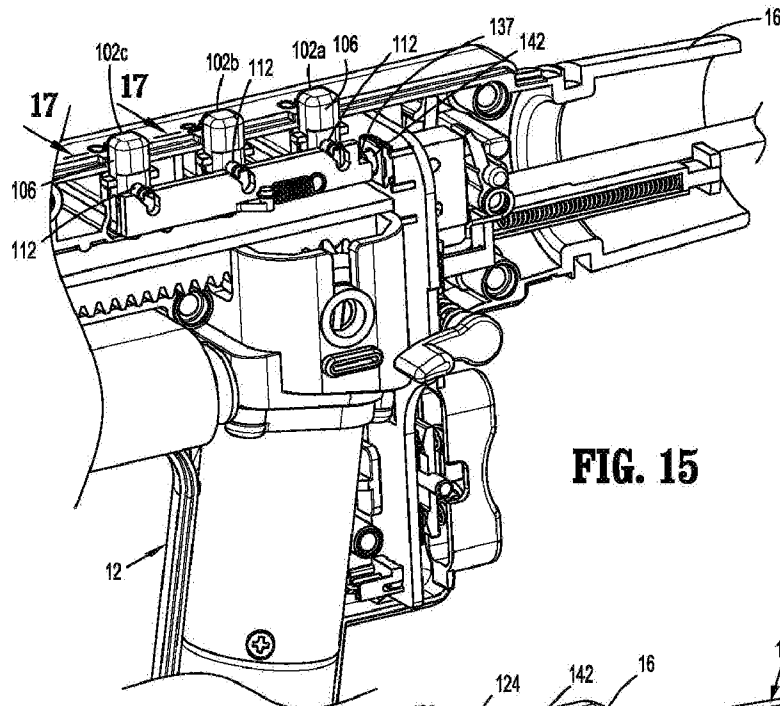


FIG. 15

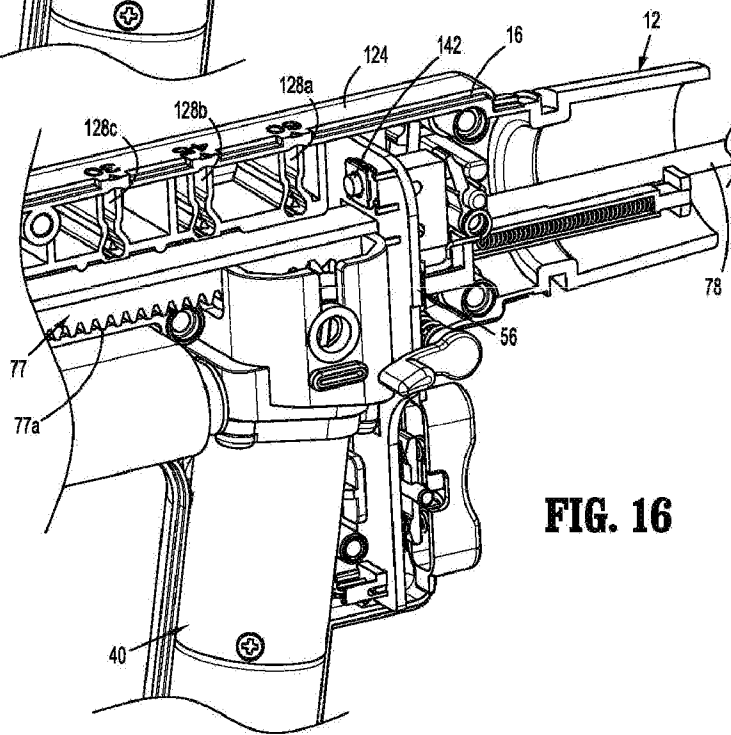


FIG. 16

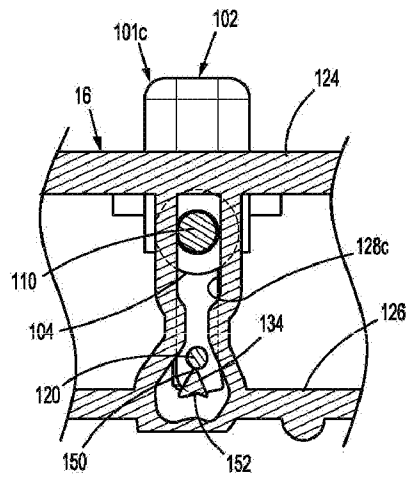


FIG. 17

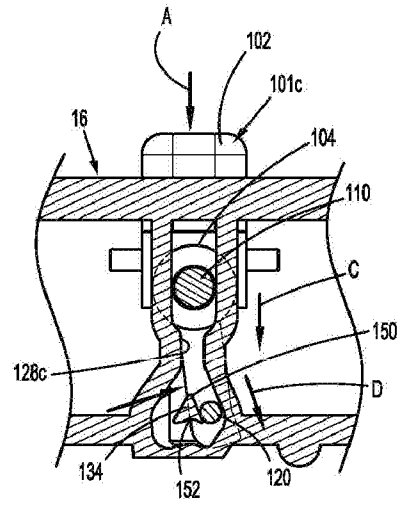


FIG. 18

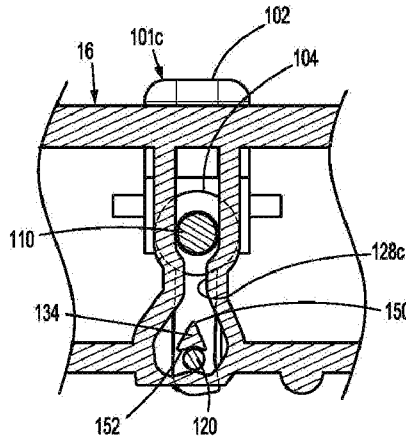


FIG. 19

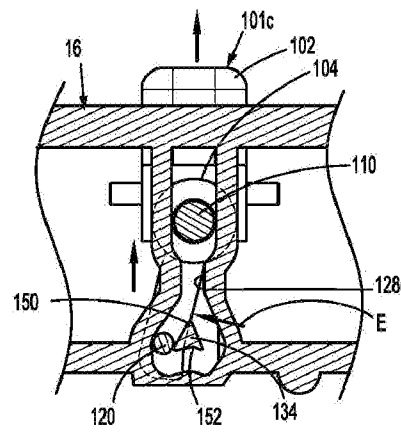


FIG. 20

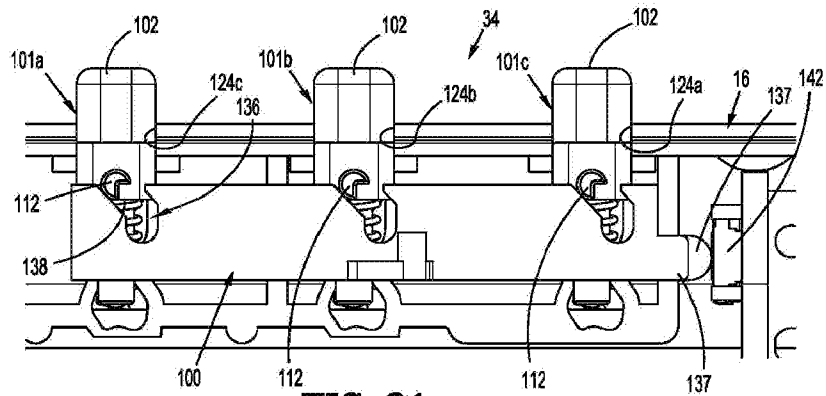


FIG. 21

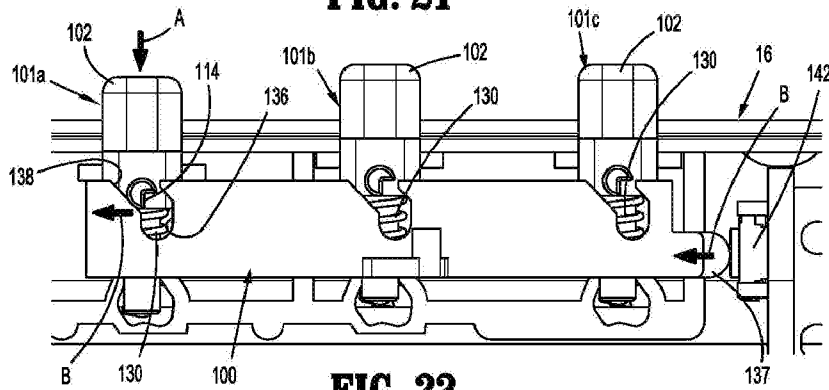


FIG. 22

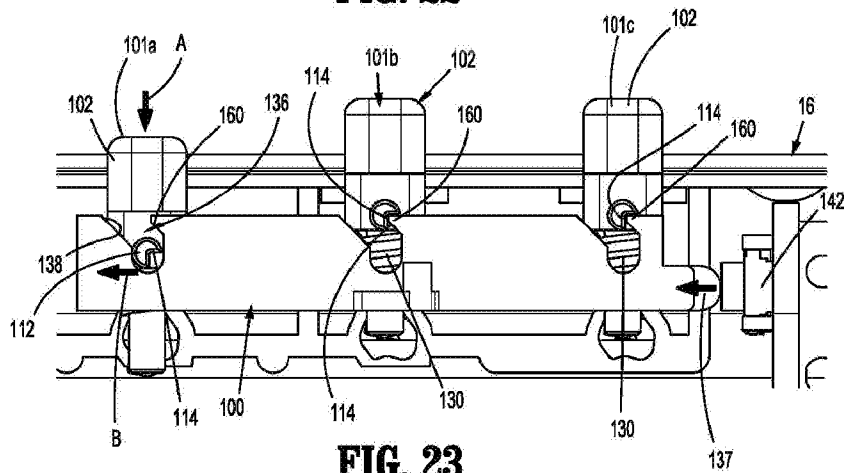


FIG. 23

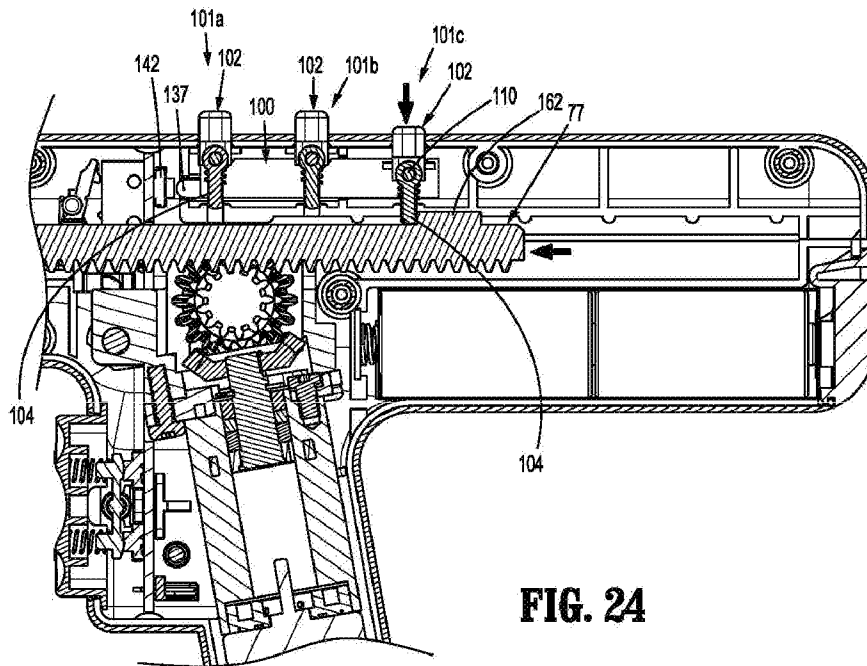


FIG. 24

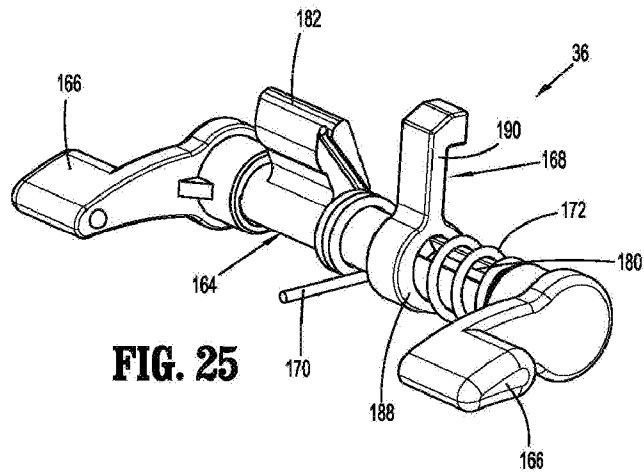


FIG. 25

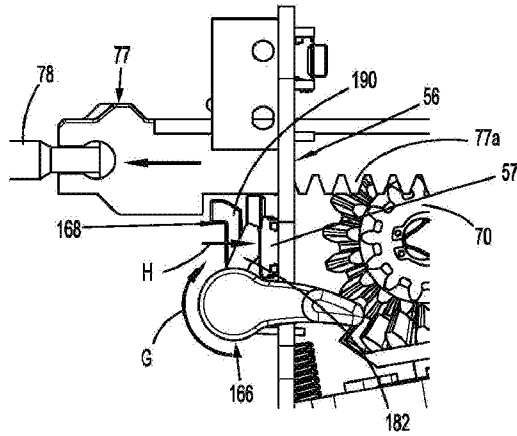


FIG. 29

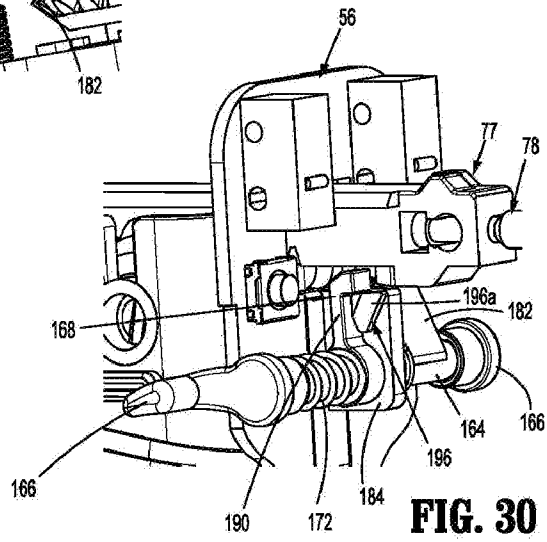


FIG. 30

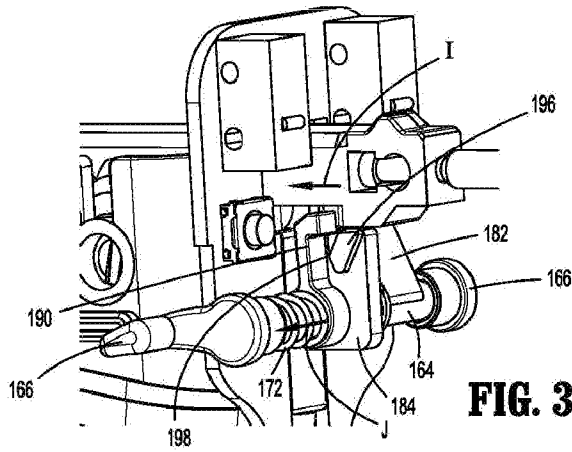


FIG. 31

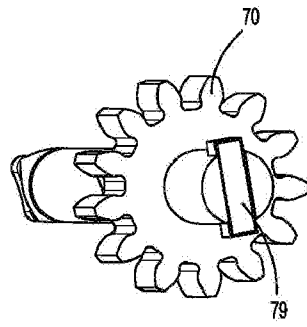


FIG. 32

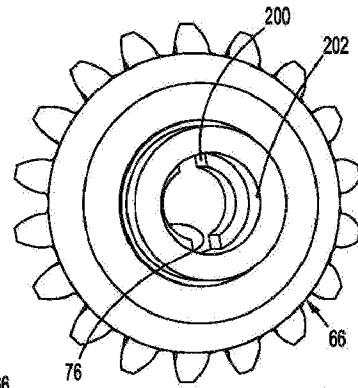


FIG. 32A

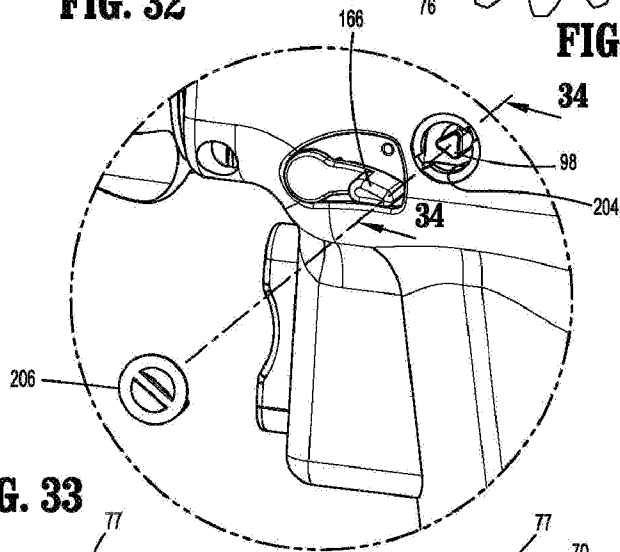


FIG. 33

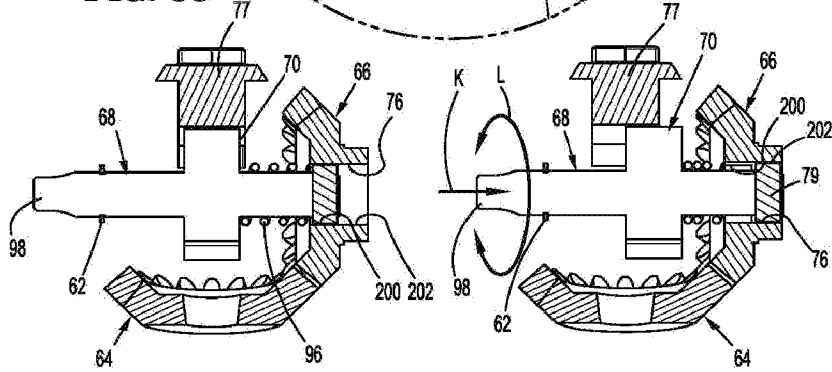


FIG. 34

FIG. 35