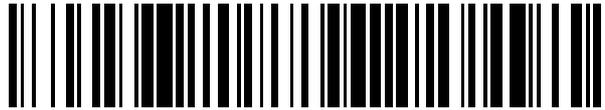


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 507 505**

51 Int. Cl.:

A61B 17/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.10.2007 E 07839347 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.08.2014 EP 2073718**

54 Título: **Instrumento quirúrgico que tiene una viga de impulsión multicapa**

30 Prioridad:

06.10.2006 US 544518

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

15.10.2014

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

SCIRICA, PAUL

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 507 505 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 quirúrgico que tiene una viga de impulsión multicapa

Campo técnico

5 La presente descripción se refiere a un instrumento quirúrgico y una unidad de carga desechable que incluye una superficie plástica sobre ella. Más particularmente, la presente descripción se refiere a un instrumento quirúrgico que incluye una superficie plástica sobre al menos uno de un aparato de cierre y una superficie de contacto de un conjunto de herramientas.

Antecedentes

10 En la técnica son bien conocidos los dispositivos quirúrgicos en los que el tejido es primero asido o apretado entre una estructura de mandíbulas opuestas y después sujeto por unos fijadores. En algunos instrumentos se dispone una cuchilla para cortar el tejido que ha sido unido por los fijadores. Los fijadores típicamente tienen la forma de grapas quirúrgicas aunque también se pueden utilizar fijadores poliméricos de dos piezas.

15 Los instrumentos para este fin pueden incluir dos miembros alargados que se usan respectivamente para agarrar o coger el tejido. Típicamente, uno de los miembros lleva un cartucho de grapas que aloja una pluralidad de grapas dispuestas en al menos dos filas laterales mientras que el otro miembro tiene un yunque que define una superficie para formar las patillas de la grapa a medida que las grapas son impulsadas desde el cartucho de las grapas. En algunos instrumentos el cierre de los dos miembros alargados, o conjunto de herramientas, es afectado por el accionamiento de una empuñadura móvil que mueve una viga de impulsión que tiene un aparato de cierre en él en una superficie de contacto de un conjunto de herramientas, que de este modo aproxima los miembros del conjunto de herramientas. El documento US 5.865.361 describe un instrumento quirúrgico en el que se basa el preámbulo de la reivindicación independiente.

Compendio

25 De acuerdo con la invención se ha dispuesto un instrumento quirúrgico citado en la reivindicación independiente. La presente descripción se refiere a un instrumento que incluye una parte de empuñadura, una parte del cuerpo, una empuñadura móvil, un conjunto de herramientas, una viga de impulsión y un aparato de cierre. La parte del cuerpo se extiende distalmente desde la parte de la empuñadura y define un primer eje longitudinal. La empuñadura móvil está situada en la parte de la empuñadura y está en cooperación mecánica con un miembro de impulsión. El conjunto de herramientas está soportado contiguo a un extremo distal de la parte del cuerpo e incluye un yunque, un conjunto de cartucho y una superficie de contacto. La viga de impulsión incluye una pluralidad de capas (por ejemplo, entre cuatro, cinco o seis) y al menos una capa tiene una parte de aplicación proximal situada contigua a un extremo proximal de ella y está configurada para aplicarse en una parte del miembro de impulsión. El aparato de cierre está situado contiguo a un extremo distal de la viga de impulsión y está configurado para aplicarse en la superficie de contacto del conjunto de herramientas e incluye una superficie de corte en un aspecto descrito. Al menos un accionamiento parcial de la empuñadura móvil mueve el aparato de cierre distalmente a aplicarse en la superficie de contacto para aproximar el yunque y el conjunto del cartucho. Al menos una de las capas (que incluye todas las capas) de la viga de impulsión está adherida a una capa contigua de la viga de impulsión por medio de un punto de soldadura.

40 En un aspecto al menos una capa (que incluye todas las capas) de la viga de impulsión es de acero inoxidable. Se ha descrito que todas las capas de la viga de impulsión están adheridas entre sí (por ejemplo, soldadas por puntos en al menos un sitio). En un aspecto la viga de impulsión incluye dos capas exteriores y al menos una capa interior, las dos capas exteriores están adheridas al aparato de cierre y a la al menos una capa interior. Cuando hay más de una capa interior se ha descrito que cada capa interior está adherida a una capa interior contigua en al menos un sitio.

45 En un aspecto la sección recta del aparato de cierre generalmente tiene una forma de I. También se ha descrito que cada una de una pluralidad de capas de la viga de impulsión incluye una pluralidad de recortes a través de ellas.

En un aspecto la viga de impulsión es parte de una unidad de carga desechable. La presente descripción se refiere también a una unidad de carga desechable que incluye unas características de la viga de impulsión, como se ha descrito antes, y un conjunto de herramientas (por ejemplo, un conjunto de herramientas articuladas).

Descripción de los dibujos

50 Los diversos aspectos del instrumento quirúrgico presentemente descrito se describen aquí con referencia a los dibujos, en donde:

la Figura 1 es una vista lateral en perspectiva desde el extremo distal de un aspecto del instrumento quirúrgico presentemente descrito con el conjunto de herramientas articuladas;

ES 2 507 505 T3

- la Figura 1A es una vista lateral en perspectiva desde el extremo proximal de una unidad de carga desechable (DLU) del instrumento quirúrgico mostrado en la Figura 1 que incluye el conjunto de herramientas;
- la Figura 2 es una vista lateral en perspectiva del extremo distal del conjunto de montaje y del conjunto de herramientas, con las piezas separadas, de la DLU del instrumento quirúrgico mostrado en la Figura 1;
- 5 la Figura 3 es una vista lateral en perspectiva del conjunto de montaje y de la parte del cuerpo proximal de la DLU mostrada en la Figura 1A con las piezas separadas;
- la Figura 3A es una vista lateral en perspectiva de un miembro de acoplamiento del instrumento quirúrgico mostrado en la Figura 1;
- 10 la Figura 3B es una vista lateral en perspectiva de una parte de montaje superior del conjunto de montaje de la DLU del instrumento quirúrgico mostrado en la Figura 1;
- la Figura 3C es una vista lateral en perspectiva de una parte de montaje inferior del conjunto de montaje de la DLU del instrumento quirúrgico mostrado en la Figura 1;
- 15 la Figura 3D es una vista lateral en perspectiva desde arriba de la parte proximal del cuerpo, del conjunto de montaje y del conjunto de herramientas de la DLU del instrumento quirúrgico con el conjunto de herramientas en su posición no articulada;
- la Figura 3E es una vista lateral en perspectiva desde arriba de la parte proximal del cuerpo, del conjunto de montaje y del conjunto de herramientas mostrados en la Figura 3D con el conjunto de herramientas en una posición articulada;
- 20 la Figura 3F es una vista lateral en perspectiva desde abajo de la parte proximal del cuerpo, del conjunto de montaje y del conjunto de herramientas de la DLU del instrumento quirúrgico con el conjunto de herramientas en su posición no articulada;
- la Figura 3G es una vista lateral en perspectiva desde abajo de la parte proximal del cuerpo, del conjunto de montaje y del conjunto de herramientas mostrado en la Figura 3F con el conjunto de herramientas en una posición articulada;
- la Figura 4 es una vista lateral de la sección recta del conjunto de herramientas de la DLU mostrada en la Figura 1A;
- 25 la Figura 5 es una vista en perspectiva desde arriba del accionador del miembro de enclavamiento del mecanismo de enclavamiento de la parte proximal del cuerpo mostrado en la Figura 3;
- la Figura 6 es una vista en perspectiva desde abajo de un miembro de enclavamiento del mecanismo de enclavamiento mostrado en la Figura 3;
- 30 la Figura 7 es una vista desde arriba del extremo proximal de la parte proximal del cuerpo de la DLU mostrada en la Figura 1A con el mecanismo de enclavamiento en su posición bloqueada;
- la Figura 8 es una vista de la sección recta realizada a lo largo de las líneas 8-8 de la Figura 7;
- la Figura 9 es una vista desde arriba del extremo proximal de la parte proximal del cuerpo de la DLU mostrada en la Figura 1A con el mecanismo de enclavamiento en su posición desbloqueada;
- la Figura 10 es una vista de la sección recta realizada a lo largo de las líneas 10-10 de la Figura 9;
- 35 la Figura 11 es una vista lateral en perspectiva de la DLU y del instrumento quirúrgico mostrado en la Figura 1 antes de la sujeción de la DLU al instrumento quirúrgico;
- la Figura 12 es una vista desde arriba del extremo proximal de la DLU y del extremo distal del instrumento quirúrgico mostrados en la Figura 11 antes de la sujeción al extremo distal del instrumento quirúrgico;
- 40 la Figura 13 es una vista desde arriba del extremo proximal de la DLU mostrada en la Figura 11 a medida que la DLU es avanzada linealmente en el extremo distal del instrumento quirúrgico;
- la Figura 14 es una vista desde arriba del extremo proximal de la DLU y del extremo distal del instrumento quirúrgico mostrados en la Figura 12 después de que la DLU ha sido avanzada linealmente pero antes del enclavamiento de la DLU al instrumento quirúrgico;
- 45 la Figura 15 es una vista desde arriba del extremo proximal de la DLU y del extremo distal del instrumento quirúrgico mostrados en la Figura 13 después de que la DLU ha sido avanzada linealmente y bloqueada de forma rotativa sobre el instrumento quirúrgico;
- la Figura 16 es una vista en perspectiva de un conjunto de enclavamiento para uso con un instrumento quirúrgico de acuerdo con un aspecto de la presente descripción;

la Figura 17 es una vista en perspectiva de los diversos componentes del conjunto de enclavamiento de la Figura 16;

la Figura 18 es una vista en perspectiva ampliada de una parte del conjunto de enclavamiento de las Figuras 16 y 17 ilustradas con un conjunto de herramientas articuladas en una posición no articulada;

5 la Figura 19 es una vista en perspectiva ampliada de una parte del conjunto de enclavamiento de las Figuras 16-18 y que incluye una barra articulada;

la Figura 20 es una vista en perspectiva ampliada de una parte del conjunto de enclavamiento de las Figuras 16-19 ilustrada con el conjunto de herramientas articuladas en una posición articulada;

la Figura 21 es una vista en perspectiva ampliada de otro conjunto de enclavamiento para uso con un instrumento quirúrgico de acuerdo con un aspecto de la presente descripción;

10 la Figura 22 es una vista en perspectiva desde abajo ampliada del conjunto de enclavamiento de la Figura 21;

la Figura 23 es una vista en perspectiva de una viga de impulsión que tiene una pluralidad de capas y un aparato de cierre de acuerdo con un aspecto de la presente descripción;

la Figura 24 es una vista en perspectiva de la viga de impulsión y del aparato de cierre de la Figura 23 con las piezas separadas;

15 la Figura 25 es una vista de la sección recta de una parte de la viga de impulsión y del aparato de cierre de las Figuras 23 y 24;

la Figura 26 es una vista de la sección recta de una viga de impulsión y de un aparato de cierre de acuerdo con un aspecto de la presente descripción;

la Figura 27 es una vista de la sección recta de la viga de impulsión y del aparato de cierre de la Figura 26;

20 la Figura 28 es una vista en perspectiva de un conjunto de herramientas de acuerdo con un aspecto de la presente descripción; y

la Figura 29 es una vista del conjunto del conjunto de herramientas de la Figura 28.

Descripción detallada de los aspectos

25 A continuación se describen con detalle aspectos del instrumento quirúrgico y de la DLU presentemente descritos con referencia a los dibujos, en los que números de referencia iguales designan elementos idénticos o correspondientes en cada una de las varias vistas.

30 Con referencia a la Figura 1, el instrumento quirúrgico 500 incluye una parte 510 de la empuñadura, una parte 512 del cuerpo, y una unidad de carga desechable ("DLU") 16. La parte 510 de la empuñadura incluye una empuñadura fija 514 y una empuñadura móvil o disparador 516. La empuñadura móvil 516 es móvil con relación a la empuñadura fija 514 para avanzar una varilla de control 520 que sobresale del extremo distal de la parte 512 del cuerpo. La parte 510 de la empuñadura y la parte 512 del cuerpo pueden estar construidas de la forma descrita en la Patente de EEUU N° 6.330.965. Alternativamente, se pueden usar otros instrumentos quirúrgicos con la DLU 16 para llevar a cabo procedimientos quirúrgicos endoscópicos.

35 Con referencia a las Figuras 1 y 1A, brevemente, la DLU 16 incluye un conjunto 17 de herramientas, una parte proximal 200 del cuerpo y un conjunto de montaje 202. La parte 200 del cuerpo tiene un extremo proximal adaptado para aplicarse de forma liberable en el extremo distal de un instrumento quirúrgico 500 (Figura 11) de una forma que va a ser discutida con detalle más adelante. El conjunto de montaje 202 está asegurado de forma pivotante a un extremo distal de la parte 200 del cuerpo y está asegurado de forma fija a un extremo proximal del conjunto 17 de herramientas. El movimiento pivotante del conjunto de montaje 202 alrededor de un eje perpendicular a un eje longitudinal de la parte 200 del cuerpo afecta a la articulación del conjunto 17 de herramientas entre una posición no articulada en la que el eje longitudinal del conjunto 17 de herramientas está alineado con el eje longitudinal de la parte 200 del cuerpo y una posición articulada en la que el eje longitudinal del conjunto 17 de herramientas está dispuesto en ángulo con el eje longitudinal de la parte 200 del cuerpo.

45 Con referencia a las Figuras 2-4, el conjunto 17 de herramientas incluye un conjunto 18 del cartucho y un conjunto 20 del yunque. El conjunto 20 del yunque incluye una parte 28 del yunque que tiene una pluralidad de concavidades 30 que deforman las grapas (Figura 4) y una placa 32 de cubierta asegurada a una superficie superior de una parte 28 del yunque. La placa 32 de cubierta y la parte 28 del yunque definen una cavidad 34 entre ellas (Figura 4) que está dimensionada para recibir un extremo distal de un conjunto de impulsión 212 (Figura 3). La placa 32 de cubierta encierra el extremo distal del conjunto de impulsión 212 para impedir la compresión del tejido durante el accionamiento de la DLU 16. Una ranura longitudinal 38 se extiende a través de la parte 28 del yunque para facilitar el paso de una brida de retención 40 del conjunto de impulsión 212. Una superficie 42 de leva formada sobre la parte 28 del yunque está situada para aplicarse en un par de miembros 40a de leva soportado en la brida de retención 40

del conjunto de impulsión 212 para efectuar la aproximación de los conjuntos del yunque y del cartucho. Se forman un par de miembros 44 de pivote. Un par de miembros estabilizadores 50 se aplican en un respectivo brazo 52 formado en la corredera 48 para impedir que la parte 28 del yunque deslice axialmente en relación con el cartucho 54 de grapas cuando la superficie 42 de leva es pivotada alrededor de los miembros 44 de pivote.

5 El conjunto 18 del cartucho incluye una corredera 48 la cual define un canal de soporte alargado 56 que está dimensionado y configurado para recibir el cartucho 54 de las grapas. Las correspondientes lengüetas 58 y ranuras 60 formadas a lo largo del cartucho 54 de las grapas y el canal de soporte alargado 56, respectivamente, funcionan para retener el cartucho 54 de las grapas en un lugar fijo dentro del canal de soporte 56. Un par de puntales 62 de soporte formados sobre el cartucho 54 de las grapas está situado para apoyarse en las paredes laterales de la
10 corredera 48 para además estabilizar el cartucho 54 de las grapas dentro del canal de soporte 56. La corredera 48 tiene unas ranuras 46 para recibir los miembros 44 de pivote de la parte 28 del yunque y permitir que la parte 28 del yunque se mueva entre unas posiciones separadas o aproximadas.

El cartucho 54 de las grapas incluye las ranuras de retención 64 (Figura 2) para recibir una pluralidad de grapas o fijadores 66 y empujadores 68. Una pluralidad de ranuras longitudinales 70 separadas lateralmente se extienden a lo
15 largo del cartucho 54 de las grapas para alojar unas cuñas 72 de leva rectas de una guía de accionamiento 74 (Figura 2). Una ranura longitudinal central 76 se extiende a lo largo de sustancialmente la longitud del cartucho 54 de las grapas para facilitar el paso de una hoja de cuchilla 78 (Figura 4). Durante el funcionamiento de la grapadora quirúrgica 10 el conjunto de impulsión 212 hace tope en la guía de accionamiento 74 y empuja la guía de accionamiento 74 a través de las ranuras longitudinales 70 del cartucho 54 de las grapas para avanzar las cuñas 72
20 de leva a un contacto secuencial con los empujadores 68. Los empujadores 68 trasladan verticalmente las cuñas 72 de leva dentro de unas ranuras de retención 64 del fijador y empujan los fijadores 66 desde las ranuras de retención 64 a las cavidades de deformación 30 (Figura 4) del conjunto 20 del yunque.

Con referencia a la Figura 3, el conjunto de montaje 235 incluye una parte de montaje superior 236 y una parte de montaje inferior 238. Un miembro 284 de pivote situado centralmente se extiende desde una parte de montaje superior 236 a través de una abertura respectiva 246a formada en un primer miembro de acoplamiento 246. La parte de montaje inferior 238 incluye un taladro 239 para recibir el miembro 284 de pivote (véase la Figura 3F). El miembro 284 de pivote se extiende a través del taladro 239 y de la abertura 247a de un segundo miembro de acoplamiento 247. Cada uno de los miembros de acoplamiento 246, 247 incluye una parte proximal de enclavamiento 246b, 247b configurada para ser recibida en las acanaladuras 290 formadas en el extremo distal de un alojamiento interior que está formado a partir de las mitades de alojamiento superior e inferior 250 y 252. Los miembros de acoplamiento 246, 247 retienen el conjunto de montaje 235 y las mitades de alojamiento superior e inferior 250 y 252 en una posición fijada longitudinalmente en una relación de una con otra a la vez que permite el movimiento pivotante del conjunto de montaje 235 en relación con él.
25

Con referencia a las Figuras 3A-3C, cada miembro de acoplamiento 246, 247 incluye un brazo de muelle 246c en voladizo que tiene un extremo distal 246d colocado para aplicarse en el conjunto de montaje 235. Más específicamente, la parte de montaje superior 236 incluye una superficie superior 236a que incluye un entrante 236b dimensionado para recibir el extremo distal 246d del brazo 246c del muelle de un respectivo miembro de acoplamiento 246. La parte de montaje inferior 238 incluye una superficie del fondo 238a que tiene un par de superficies elevadas 238b que definen un entrante 238c que está dimensionado para recibir el brazo 247c del muelle de un respectivo miembro de acoplamiento 247. Alternativamente, al menos un entrante puede estar formado en el extremo proximal del conjunto 17 de herramientas.
30

Como se ha ilustrado en las Figuras 3D-3G, cuando los extremos distales de los brazos 246c, 247c del muelle de los miembros de acoplamiento 246, 247 están colocados en los entrantes 236b y 238c de las partes de montaje superior e inferior 236 y 238, respectivamente, los brazos 246c, 247c del muelle retienen el conjunto de montaje 235 en una posición no articulada. Los brazos 246c, 247c del muelle retendrán el conjunto de montaje 235 en su posición no articulada hasta que se aplique una fuerza predeterminada suficiente para desviar los brazos 246c, 247c del muelle desde los entrantes 236b y 238c para efectuar la articulación del conjunto de montaje 235 y del conjunto 17 de herramientas. Cuando se aplica la fuerza predeterminada al conjunto de montaje 235 y al conjunto 17 de herramientas, los brazos 246c, 247c del muelle saltarán o se desviarán hacia fuera desde los entrantes 236b y 238c, como se ha mostrado en las Figuras 3E y 3G, para permitir el movimiento pivotante del conjunto de montaje 235 (y de este modo del conjunto 17 de herramientas) en relación con el extremo distal de la parte proximal 200 del cuerpo de la DLU 16.
35

Como se ha discutido antes, los brazos 246c del muelle y los entrantes 236b y 238c mantienen el conjunto 17 de herramientas en su posición no articulada hasta que se haya sido aplicada una fuerza predeterminada al conjunto de montaje 235 para desaplicar los brazos 246c, 247c del muelle de los entrantes 236b y 238c del conjunto de montaje 235. Se ha previsto que los brazos del muelle / entrantes podrían estar incorporados en cualquier dispositivo quirúrgico articulado que incluyera grapadoras, agarradores, dispositivos de sellado impulsados, por ejemplo dispositivos de sellado RF, etc. Además, aunque se muestran dos brazos de muelle / entrantes, se puede disponer solamente de un único brazo del muelle. Por otra parte, el conjunto de herramientas articuladas no necesita formar parte de una DLU sino que más bien puede ser soportado directamente sobre el extremo distal de un instrumento
40

quirúrgico. Por ejemplo, el conjunto de montaje puede estar asegurado de forma desmontable o no desmontable al conjunto de herramientas y asegurado directamente al extremo distal de un instrumento quirúrgico.

La mitad superior 250 del alojamiento y la mitad inferior 252 del alojamiento están contenidas dentro de un manguito exterior 251 de la parte 200 del cuerpo (Figura 3). La parte 200 del cuerpo incluye un recorte 251a dimensionado para recibir una protuberancia o saliente 250a formado en la mitad superior 250 del alojamiento. La colocación del saliente 250a dentro del recorte 251a impide el movimiento axial y de rotación de las mitades superior e inferior 250 y 252 del alojamiento dentro del manguito exterior 251 de la parte 200 del cuerpo. En un aspecto la protuberancia 250a tiene una configuración sustancialmente rectangular que tiene una dimensión axial mayor que la dimensión lateral. La dimensión axial mayor proporciona una mayor área superficial para impedir la rotación de las mitades superior e inferior 250 y 252 del alojamiento dentro del manguito 251. Una parte proximal 250b de la protuberancia 250a está en rampa. La parte 250b proximal en rampa permite que el manguito 251 sea deslizado sobre la protuberancia 250a cuando las mitades superior e inferior 250 y 252 del alojamiento están situadas dentro del manguito 251. Se ha previsto que la protuberancia 250a pueda adoptar otras configuraciones, por ejemplo circular, cuadrada, triangular, etc, y con todo conseguir su función prevista. Además, la protuberancia 250a puede ser vuelta a colocar en cualquier sitio a lo largo de la mitad superior 250 del alojamiento o, en la alternativa, ser colocada en la mitad inferior 252 del alojamiento o parcialmente en cada mitad 250 y 252 del alojamiento.

El extremo proximal o punta de inserción 193 de la mitad superior 250 del alojamiento incluye unos resaltes 254 de aplicación para aplicar de forma liberable el extremo distal de un instrumento quirúrgico en un modo de tipo bayoneta (véanse las Figuras 1A y 7). Las mitades 250 y 252 del alojamiento definen un canal 400 para recibir en ellas de forma deslizante el conjunto de impulsión axial 212. Una barra articulada 256 de articulación está dimensionada para ser colocada de forma deslizante dentro de una ranura 402 formada entre las mitades 250 y 252 superior e inferior del alojamiento. Un par de conjuntos 255 de bloques en H están colocados contiguos al extremo distal de la parte 200 del alojamiento y contiguos al extremo distal del conjunto de impulsión axial 212 para impedir la flexión lateral hacia fuera y el pandeo del conjunto de impulsión 212 durante la articulación y el disparo del aparato 10 de grapado quirúrgico. Cada conjunto 255 de bloque en H incluye un cuerpo flexible 255a que incluye un extremo proximal asegurado de forma fija a la parte 200 del cuerpo y un extremo distal asegurado de forma fija al conjunto de montaje 235 (Figura 3).

Un miembro de retención 288 está soportado en la sección de aplicación 270 del conjunto de impulsión axial 212. El miembro de retención 288 incluye un par de dedos 288a que están colocados de forma liberable dentro de las ranuras o entrantes 252a formados en la mitad inferior 252 del alojamiento. En funcionamiento, cuando la SULU 16 está sujeta a un instrumento quirúrgico y el conjunto de impulsión axial 212 es accionado mediante la aplicación de una fuerza predeterminada a un miembro de accionamiento 516 del instrumento quirúrgico 500 (Figura 11), el conjunto de impulsión axial 212 es avanzado distalmente para mover el conjunto de impulsión 212 y el miembro de retención 288 distalmente. A medida que el miembro de retención 288 es avanzado distalmente los dedos 288a son empujados desde los entrantes 252a para proporcionar una indicación audible y táctil de que el instrumento quirúrgico ha sido accionado. El miembro de retención 288 está diseñado para impedir un accionamiento parcial no intencionado de la DLU 16, tal como durante el envío, manteniendo el conjunto de impulsión axial 212 en una posición fija dentro de la DLU 16 hasta que se haya aplicado una fuerza axial predeterminada al conjunto de impulsión axial 212.

El conjunto de impulsión axial 212 incluye una viga de impulsión alargada 266 que incluye una cabeza de trabajo distal 268 y una sección de aplicación proximal 270. En una realización la viga de impulsión 266 está construida a partir de varias hojas de material apiladas. La sección de aplicación 270 incluye un par de dedos de aplicación elásticas 270a y 270b que al montarse se aplican en un par de correspondientes ranuras de retención formadas en el miembro de impulsión 272. El miembro de impulsión 272 incluye un orificio proximal 274 configurado para recibir el extremo distal de una varilla de control 520 (Figura 11) de un instrumento quirúrgico cuando el extremo próximo de la DLU 16 está aplicado en la parte 512 del cuerpo de un instrumento quirúrgico 500.

Con referencia también a las Figuras 5-10, la DLU 16 incluye además un mecanismo de enclavamiento que incluye un miembro de enclavamiento 300 y un accionador 302 del miembro de enclavamiento. El miembro de enclavamiento 300 (Figura 6) está soportado de forma rotatoria dentro de una ranura longitudinal o axial 310 (Figura 7) formada en una parte proximal de la mitad superior 250 del alojamiento de la parte 200 del cuerpo de la DLU 16. El miembro de enclavamiento 300 puede moverse desde una primera posición (Figuras 7 y 8), en la que el miembro de enclavamiento 300 mantiene el conjunto de impulsión 212 en una posición previa al disparo, hasta una segunda posición (Figuras 9 y 10), en la que el conjunto de impulsión 212 es libre para moverse axialmente.

Como se ha ilustrado en la Figura 6, el miembro de enclavamiento 300 incluye un cuerpo semicilíndrico 312 que está colocado de forma deslizante dentro de la ranura transversal 310 formada en la mitad superior 250 del alojamiento de la parte 200 del cuerpo. El cuerpo 312 incluye un miembro 314 de leva que se extiende radialmente hacia dentro y un dedo 316 que se extiende radialmente hacia dentro. El dedo 316 está dimensionado para ser recibido de forma deslizante dentro de una muesca o ranura 270c (Figura 3) formada en el conjunto de impulsión 212. El dedo de aplicación 316 en la muesca 270c del conjunto de impulsión 212 impide que el conjunto de impulsión 212 se mueva linealmente dentro de la parte 200 del cuerpo y de este modo impida el accionamiento de la DLU 16.

Con referencia a las Figuras 3, 5 y 7, un accionador 302 del miembro de enclavamiento está colocado de forma deslizante dentro de una ranura axial 320 (Figura 7) formada en la mitad superior 250 del alojamiento de la parte 200 del cuerpo de la DLU 16. El accionador 302 incluye un miembro 322 de apoyo proximal, una guía distal 324 del muelle, y una ranura central 326 de leva. La ranura axial 320 intersecciona la ranura transversal 310 de modo que el miembro 314 de leva del miembro de enclavamiento 300 está colocado de forma deslizante dentro de la ranura 326 de leva del accionador 302 del miembro de enclavamiento. Un miembro o muelle desviador 328 (Figura 7) está colocado alrededor de la guía 324 del muelle entre una superficie distal 330 del accionador 302 y una pared 332 (Figura 7) que define el extremo distal de la ranura axial 320. El muelle 328 empuja el accionador 302 a su posición replegada dentro de la ranura axial 320. En su posición replegada el miembro de apoyo 322 está colocado en y se extiende radialmente hacia fuera del extremo proximal de la DLU 16 de la punta de inserción 193 contigua de la parte proximal 200 del cuerpo y la ranura 326 de leva está colocada para situar el miembro 314 de leva de modo que el dedo 316 del miembro de enclavamiento 300 se coloque dentro de la muesca 270c del conjunto de impulsión 212.

Las Figuras 11-15 ilustran la DLU 16 y el instrumento quirúrgico 500 antes y durante la sujeción de la DLU 16 al instrumento quirúrgico 500. Antes de la sujeción de la DLU 16 al instrumento quirúrgico 500, el muelle 328 empuja el accionador 302 a su posición replegada para mover el miembro de enclavamiento 300 a su posición bloqueada como se ha discutido antes. Cuando la DLU 16 de la punta de inserción 193 es insertada linealmente en el extremo abierto 522 (Figura 11) de la parte 512 del cuerpo (Figura 13) de un instrumento quirúrgico 500, los resaltos 254 se mueven linealmente a través de las ranuras (no mostradas) formadas en el extremo abierto 522 de la parte 512 del cuerpo. A medida que los resaltos 254 atraviesan las ranuras, el extremo proximal 322a del miembro 322 de apoyo, el cual está angularmente desplazado de los resaltos 254, hace tope en una pared 276c que define las ranuras para recibir los resaltos 254. A medida que la DLU 16 es movida posteriormente en la parte 512 del cuerpo, el accionador 302 del miembro de enclavamiento es movido desde su posición replegada hasta su posición avanzada en la dirección indicada por la flecha "T" en la Figura 14. A medida que el accionador 302 es movido hacia su posición avanzada el miembro de enclavamiento 300 es empujado por la leva en la dirección indicada por la flecha "U" en la Figura 14 desde su posición bloqueada (Figura 8) aplicada en el conjunto de impulsión 212 hasta su posición desbloqueada (Figura 10) para mover el dedo 316 desde la muesca 270c. El mecanismo de enclavamiento que incluye el miembro de enclavamiento 300 y el accionador 302 del miembro de enclavamiento impide el avance o manipulación no intencionados del miembro de impulsión de la DLU 16 tal como durante la carga de la DLU 16 en un instrumento quirúrgico 500.

Cuando la DLU 16 ha sido movida linealmente en relación al instrumento 500 hasta una posición en donde una superficie proximal 530 de la parte 200 del cuerpo hace tope en la superficie interior 276c de la parte 512 del cuerpo (Figura 15), la DLU 16 puede ser rotada en relación con la parte 512 del cuerpo en una acción de tipo bayoneta para colocar los resaltos 254 dentro de las aberturas 536 de la parte 512 del cuerpo para bloquear la DLU 16 sobre la parte 512 del cuerpo. Se ha previsto que se puedan usar otros tipos de acoplamiento además de los acoplamientos de bayoneta para conectar la DLU 16 al instrumento 500, por ejemplo unos acoplamientos de tipo retén de muelle o acoplamientos de ajuste por presión, acoplamientos de encaje por fricción, miembros de enclavamiento, acoplamientos roscados, etc.

En un aspecto de la presente descripción ilustrada en las Figuras 16-20, un conjunto de enclavamiento 600 está ilustrado para uso con el instrumento quirúrgico 500 y la unidad de carga desechable (véase por ejemplo la Figura 1). En los aspectos ilustrados el conjunto de enclavamiento 600 incluye un alojamiento 602, un empujador 604, una varilla 606, una deslizadera 608, al menos un muelle 610, un dedo 612 de leva, una placa 614 de pivote que tiene unas ranuras 616 y una barra articulada 618. El conjunto de enclavamiento 600 generalmente ayuda al conjunto 17 de herramientas (véase la Figura 1, por ejemplo) a mantener su posición durante el disparo del instrumento quirúrgico 500.

Con referencia a las Figuras 16 y 17, una parte del conjunto de enclavamiento 600 está al menos parcialmente contenida dentro del alojamiento 602. La Figura 16 ilustra el conjunto de enclavamiento 600 dispuesto en relación con el alojamiento 602, mientras que la Figura 17 ilustra el conjunto de enclavamiento 600 aislado del alojamiento 602. En el aspecto ilustrado de la Figura 17 el empujador 604 es mostrado con la varilla 606 que se extiende distalmente de él. La deslizadera 608 se extiende distalmente desde la varilla 606 y está en una relación deslizante con ella, que de este modo permite que la deslizadera 608 se mueva axialmente con respecto a la varilla 606. El muelle 610 o par de muelles (no explícitamente mostrados en esta realización) desvía distalmente la deslizadera 608 de la varilla 606.

Con referencia ahora a las Figuras 18-20, están ilustrados el dedo 612 de leva y la placa 614 de pivote. El dedo 612 de leva se extiende distalmente desde la deslizadera 608 y la placa 614 de pivote pueda estar dispuesta en el conjunto de montaje 235 (véase la Figura 3), por ejemplo. Se ha previsto que la placa 614 de pivote pueda estar dispuesta en o incorporada en una parte del conjunto 17 de herramientas. Una pluralidad de ranuras 616 (están ilustradas cinco ranuras 616) están dispuestas en la placa 614 de pivote y están dimensionadas para aceptar al menos una parte del dedo 612 de leva en ella. Tras las diferentes cantidades de articulación del conjunto 17 de herramientas (que incluye una articulación no sustancial) con respecto a la parte 512 del cuerpo (véase la Figura 1, por ejemplo), el dedo 612 de leva está aproximadamente alineado con una ranura individual 616 de la placa 614 de pivote. Las Figuras 18 y 19 ilustran el dedo 612 de leva sustancialmente alineado con una ranura central 616a

(oculta a la vista en la Figura 19), y la Figura 20 ilustra el dedo 612 de leva sustancialmente alineado con una ranura lateral 616b.

La barra articulada 618, ilustrada en las Figuras 17 y 19, está en aplicación mecánica con la placa 614 de pivote y el dedo 612 de leva (en la Figura 18, la barra articulada ha sido retirada). La barra articulada 618 está ilustrada con una abertura 620 y una ranura 622 (Figura 19). La abertura 620 está en una relación de pivotamiento con una protuberancia 624 en la placa 614 de pivote y la ranura 622 está aplicada de forma deslizante con el dedo 612 de leva. Esta relación facilita la articulación de la placa 614 de pivote con respecto a la parte 512 del cuerpo y la traslación longitudinal de la deslizadera 608 con respecto a la placa 614 de pivote.

En funcionamiento, tras al menos un accionamiento parcial de la empuñadura móvil 516 (véase por ejemplo la Figura 1), el empujador 604 es obligado distalmente, por ejemplo por medio de la varilla de control 520 (véase la Figura 11, por ejemplo), que de este modo provoca la traslación distal del dedo 612 de leva al menos parcialmente a una ranura 616 de la placa 614 de pivote. Se ha previsto que la empuñadura móvil de accionamiento 516 para aproximar el conjunto 18 del cartucho y un conjunto 20 del yunque (véase la Figura 1A, por ejemplo) también funciona para trasladar el dedo 612 de leva distalmente. En tal aspecto, cuando el conjunto 17 de herramientas articuladas está en su sitio y apretado en el tejido, además no se puede lograr una posterior articulación (sin liberar la empuñadura móvil 516, por ejemplo). De este modo el miembro de enclavamiento 600 ayuda a mantener el conjunto 17 de herramientas articuladas en posición con respecto a la parte 512 del cuerpo antes de colocar las grapas en el tejido, por ejemplo.

Como se ha discutido antes, el muelle 610 desvía distalmente la deslizadera 608 de la varilla 606. Esta desviación proporcionada por el muelle 610 ayuda a asegurar que el dedo 612 de leva no sea desalojado de forma accidental o prematura de la ranura 616 de la placa 614 de pivote, lo que puede dar como resultado una cantidad significativa de "juego" entre ellos. Adicionalmente, la desviación distal proporcionada por el muelle 610 ayuda a eliminar las tolerancias de fabricación y/o las holguras que están presentes entre la deslizadera 608 y la placa 614 de pivote. También se ha previsto que al menos una parte del dedo 612 de leva y/o la ranura 616 pueda tener una forma de cuña para ayudar a reducir un movimiento no intencionado entre ellas. En tal aspecto una parte distal del dedo 612 de leva y de la ranura 616 sería más estrecha que una correspondiente parte proximal.

En un aspecto de la presente descripción ilustrada en las Figuras 21 y 22, está ilustrado un conjunto de enclavamiento 700 para uso con el instrumento quirúrgico 500 y la unidad de carga desechable 16 (véase la Figura 1, por ejemplo). En el aspecto ilustrado, el conjunto de enclavamiento 700 incluye un adaptador 702, un empujador 704, un pivote 706, un elemento desviador (por ejemplo un par de muelles 708) y una barra articulada 710. El conjunto de enclavamiento 700 ayuda generalmente a mantener el conjunto 17 de herramientas en una posición predeterminada.

Con referencia a la Figura 21, el adaptador 702 del conjunto de enclavamiento 700 está generalmente alojado dentro de la parte 512 del cuerpo (véase la Figura 1, por ejemplo) del instrumento quirúrgico 500 o dentro de la unidad de carga desechable 16. En el aspecto 704 ilustrado, el empujador está colocado distalmente de un par de muelles 708. El empujador 704 es desviado distalmente por medio del par de muelles 708 hacia el pivote 706 del conjunto de herramientas articuladas 17. Una parte distal del empujador 704 incluye una superficie de contacto 712 del empujador (Figura 22) que está formada y dimensionada para encajar con una superficie 714 de encaje del pivote (Figura 22) dispuesta contigua a una parte proximal del pivote 706. La barra articulada 710 está ilustrada en cooperación mecánica con una parte del empujador 704 y conectada pivotablemente con una parte del pivote 706, que de este modo permite que el conjunto de herramientas articuladas 17 se mueva entre su primera posición y su segunda posición con respecto a la parte 512 del cuerpo. Más específicamente, la barra articulada 710 incluye una abertura 711 que se ajusta sobre un saliente 707 del pivote 706, lo que de este modo permite el movimiento de pivotamiento entre ellos. Además, la barra articulada 710 está aplicada de forma deslizante con una parte 702 del adaptador, lo que permite el movimiento de longitudinal entre ellos.

Con referencia ahora a la Figura 22, la superficie de contacto 712 del empujador es sustancialmente plana a lo largo de la mayor parte de su longitud en este aspecto. En la misma medida, la superficie de contacto 714 es también plana a lo largo de la mayor parte de su longitud en el aspecto ilustrado. De este modo, la desviación distal del empujador 704 hacia el pivote 706 (en la dirección de la flecha A) por medio del par de muelles 708, ayuda a mantener el conjunto de herramientas articuladas 17 en su posición primera no articulada, al igual que la fuerza de desviación ayuda al conjunto de herramientas articuladas 17 a resistir el pivotamiento. Mientras que dos muelles 708 están ilustrados, se pueden disponer más o menos muelles 708.

Para pivotar la herramienta 17 de articulación desde su primera posición no articulada, se debe superar la fuerza de desviación distal de un par de muelles 708. Tal acción de pivotamiento mueve el empujador 704 proximalmente (en la dirección de la flecha B) contra la desviación del par de muelles 708. También se ha previsto que la superficie de contacto 714 del empujador incluya unos retenes (no mostrados explícitamente en esta realización) para ayudar a estabilizar el miembro 17 de la mandíbula articulada en unas posiciones articuladas seleccionadas.

Con referencia continuada a la Figura 22, el pivote 706 incluye una repisa 716 sobre él. Como se ha mostrado en la Figura 22, la repisa 716 se solapa al menos con una parte del empujador 704 cuando la superficie de encaje 712 del

empujador está en contacto con la superficie de encaje 714 del pivote. La repisa 716 está situada y configurada para ayudar a impedir que el tejido sea totalmente comprimido entre el empujador 704 y el pivote 706 cuando el conjunto 17 de herramientas articuladas es rotado y/o articulado.

5 En un aspecto de la presente descripción ilustrado en las Figuras 23-25, está ilustrada una viga de impulsión multicapa 750 que tiene una pluralidad de capas 750a-750e y puede ser incluida en una unidad de carga desechable 16 (véase la Figura 1, por ejemplo). También se ha ilustrado un aparato de cierre 760, tal como un arco en forma de "I". El aparato de cierre 760 incluye una parte horizontal 762 que es avanzable en la superficie 42 de leva (u otra superficie de contacto) para aproximar el conjunto 17 de herramientas como se ha descrito en detalle con referencia a la Figura 2.

10 Con referencia a la Figura 24, está ilustrada una viga de impulsión multicapa 750 que tiene cinco capas 750a-750e. Se ha previsto, y dentro del alcance de la presente descripción, que se puedan usar más o menos capas para formar una viga de impulsión multicapa 750. También se ha previsto que la viga de impulsión multicapa 750 pueda sustituir a la viga de impulsión 266 en otros aspectos de esta descripción. El uso de la viga de impulsión multicapa 750 puede proporcionar una solidez y flexibilidad mayores durante el uso, específicamente, por ejemplo, mientras el
15 conjunto 17 de herramientas está en una posición articulada.

En las Figuras 23-25 está ilustrada una pluralidad de recortes 770 que se extienden a través de cada capa de la viga de impulsión multicapa 750. Aunque las figuras muestran entre cinco y diez recortes por capa de la viga de impulsión multicapa 750, el número exacto de recortes 770 puede ser menor de cinco, entre cinco y diez, o mayor de diez. Adicionalmente, los recortes 770 de capas contiguas de la viga de impulsión 750 pueden estar alineados o no
20 entre sí. El uso de los recortes 770 reduce las dimensiones de la sección recta de la viga de impulsión 750 y facilita el ajuste de la fuerza de flexión. Mientras que están ilustrados los recortes rectangulares 770, también se ha contemplado el uso de recortes 770 que tengan otras formas regulares o no regulares.

La sujeción de cada capa 750a-750e de la viga de impulsión multicapa 750 y la sujeción al aparato de cierre 760 están ilustradas en la Figura 25. En el aspecto ilustrado una capa exterior (750a o 750e de la Figura 24) está adherida al aparato de cierre 760 en dos lugares (en donde cada lugar está indicado por el número 780 en la Figura 25), por medio de un par de puntos de soldadura, por ejemplo. También se ha previsto que cada capa exterior 750a, 750e incluya una abertura 776 que se ajuste sobre una protuberancia 778 que sobresale del aparato de cierre 760. Cada capa exterior 750a, 750e está también adherida a una capa contigua (por ejemplo, 750b o 750d) en dos
25 lugares (en donde cada lugar está indicado por el número 781 en la Figura 25), posiblemente por medio de un par de puntos de soldadura. Además, cada capa interior (por ejemplo, 750b, 750c y 750d) está sujeta a una capa interior contigua (por ejemplo, la 750b está sujeta a la 750c; la 750c está sujeta a la 750b y a la 750d; y la 750d está sujeta a la 750c) en dos lugares, por medio de puntos de soldadura, por ejemplo. Mientras que la soldadura por puntos es descrita como un método de sujeción, otros métodos para sujetar cada capa a cada una de las otras y las capas exteriores al aparato de cierre están previstos y dentro del alcance de la presente descripción. Los aspectos
30 ilustrados muestran los puntos de sujeción 780 de las capas interiores contiguas al aparato de cierre 760, pero se ha previsto, y dentro del alcance de la presente descripción, que los puntos de sujeción 780 estén dispuestos en otros lugares en la viga de impulsión 750. Adicionalmente, se ha previsto que al menos una capa de la viga de impulsión 750 esté hecha de un metal, tal como acero inoxidable. Las partes de la viga de impulsión 750 y/o del aparato de cierre 760 pueden también estar hechas de, o al menos parcialmente recubiertas, de un material plástico, como se describe más adelante. Además, el aparato de cierre 790 puede incluir una superficie de corte 766 (Figura 23) en él para cortar el tejido.

En un aspecto de la presente descripción ilustrada en las Figuras 26 y 27 se muestran un aparato de cierre 800 y una parte de la viga de impulsión 802. El aparato de cierre y/o una superficie de contacto (por ejemplo, la superficie 42 de leva) del conjunto 17 de herramientas (véase la Figura 2, por ejemplo) puede incluir una superficie plástica o un recubrimiento plástico. En este aspecto el aparato de cierre 800 está ilustrado con un par de tapas 804 que al menos parcialmente cubren las partes horizontales 806 del aparato de cierre 800. Las tapas 804 pueden estar hechas de plástico en este aspecto. Tales superficies de plástico dispuestas en el aparato de cierre 800 y/o la superficie de contacto del conjunto 17 de herramientas generalmente reduce la cantidad de fricción entre ellas frente a las dos superficies de metal. Esto es, una interacción de plástico con metal o de plástico con plástico puede crear
45 menos fricción que la interacción entre un par de superficies de metal. Esta cantidad de fricción reducida puede corresponder a una fuerza de disparo reducida.

Se ha previsto que una parte del aparato de cierre 800, tal como el par de tapas 804, esté hecha de plástico, sobremoldeada con plástico o que incluya un recubrimiento plástico. Adicionalmente, una superficie de contacto del conjunto 17 de herramientas, o al menos una parte de ella, puede también estar hecha de plástico, estar sobremoldeada con plástico o incluir un recubrimiento plástico.
50

En un aspecto de la descripción el aparato de cierre 800 puede incluir una sección recta en forma de I, como se ha ilustrado en las Figuras 26 y 27. Adicionalmente, el aparato de cierre 800 y la viga de impulsión 802 pueden ser parte de una unidad de carga desechable 16 y/o parte de un instrumento quirúrgico 500 que sea capaz de articular. Además, la viga de impulsión 802 puede incluir una única capa o una pluralidad de capas (como se ha mostrado en

la Figura 26) y al menos una parte de la viga de impulsión 802 puede estar hecha de plástico. Todavía más, el aparato de cierre 800 puede incluir una superficie de corte 808 (Figura 27) en él para cortar el tejido.

5 Con referencia continuada a las Figuras 26 y 27, la tapa de plástico 804 puede incluir una sección reforzada 810 que puede aumentar la solidez del aparato de cierre 800 o puede proporcionar una conexión más fuerte entre la tapa 804 y la parte horizontal 806 del aparato de cierre 800. También se ha previsto que la tapa 804 pueda estar sujeta de forma desmontable al aparato de cierre 800. En tal aspecto, la tapa 804 puede ser retirada y sustituida si ocurriese cualquier deterioro o daño sustancial.

10 En un aspecto de la presente descripción ilustrada en las Figuras 28 y 29, se ilustra un conjunto de herramientas 850. El conjunto de herramientas 850 de esta realización incluye un canal 852, un primer miembro de sujeción 860, un segundo miembro de sujeción 870, un conjunto de yunque 880, una primera varilla de sujeción 890 y una segunda varilla de sujeción 892. Las varillas de sujeción primera y segunda 890, 892 proporcionan una fuerte conexión que facilita que los elementos del conjunto de herramientas 850 permanezcan juntos.

15 El canal 852 incluye una abertura 854 (están ilustradas dos aberturas) contigua a su extremo proximal y el primer miembro de sujeción 860 incluye una protuberancia 862 (están ilustradas dos protuberancias) que se extiende desde él. El canal 852 es conectable a un primer miembro de sujeción colocando la o las aberturas 854 sobre la o las protuberancias 862, que de este modo proporcionan una conexión de pivotamiento entre ellos. A pesar de que no está explícitamente ilustrado en el presente aspecto, el canal 852 puede alojar una pluralidad de fijadores quirúrgicos o un cartucho de grapas.

20 El conjunto del yunque 880 incluye una cubierta 882 del yunque y un yunque 886. El yunque 886 está configurado para aplicación mecánica con la cubierta 882 del yunque, por ejemplo por medio de una conexión de ajuste por presión. Una abertura 884 se extiende al menos parcialmente a través de una parte de la cubierta 882 del yunque. La abertura 884 está configurada para ajustarse sobre un saliente 872 dispuesto en un segundo miembro de sujeción 870, que de este modo proporciona una conexión entre el conjunto 880 del yunque y el segundo miembro de sujeción 870. Adicionalmente, la cubierta 882 del yunque incluye al menos una abertura 888 que se extiende, al menos parcialmente, a través de ella en un aspecto de la descripción. La abertura 888 está configurada para ajustarse sobre la protuberancia 862 del primer miembro de sujeción 860. En tal aspecto, el conjunto 880 del yunque puede ser pivotado con respecto al primer miembro de sujeción 860 y al segundo miembro de sujeción 870.

30 El primer miembro de sujeción 860 incluye una primera abertura 864 y una segunda abertura 866 que se extienden a través de él. El segundo miembro de sujeción 870 incluye también una primera abertura 874 y una segunda abertura 876 que se extienden a través de él (Figura 29). Además, el primer miembro de sujeción 860 y el segundo miembro de sujeción 870 están en aplicación mecánica, de modo que las primeras aberturas 864, 874 se alinean sustancialmente y las segundas aberturas 866, 876 se alinean sustancialmente.

35 Para asegurar el primer miembro de sujeción 860 con el segundo miembro de sujeción 870 (y de este modo el canal 852 y el conjunto 880 del yunque), la primera varilla de sujeción 890, o una parte de ella, es insertada a través de las primeras aberturas 864 y 874. Para asegurar además los elementos del conjunto de herramientas 850, la segunda varilla de sujeción 892, o una parte de ella, es insertada a través de las segundas aberturas 866 y 876. Se ha previsto que la primera varilla de sujeción 890 y/o la segunda varilla de sujeción 892 sean roblones, tales como roblones de dos partes que sean apretables.

40 En un aspecto de la descripción el conjunto de herramientas 850 es parte de una unidad de carga desechable, que puede ser capaz de articular. La articulación del conjunto de herramientas 850 puede ser facilitada por el conjunto de herramientas 850 de sujeción pivotable a una parte del cuerpo de un instrumento quirúrgico por medio del saliente 874 que se extiende desde un segundo miembro de sujeción 870 y una barra articulada (tal como la barra articulada 710 en la Figura 21). Adicionalmente, un método para montar el conjunto de herramientas 850, como se ha descrito antes, está contemplado por la presente descripción.

45 Se comprenderá que se pueden hacer varias modificaciones en los aspectos aquí descritos. Por ejemplo, el conjunto de enclavamiento antes descrito puede ser incorporado en una variedad de instrumentos quirúrgicos que incluyen las DLU y no está limitado al uso en grapadoras lineales. Además, la DLU puede ser configurada para recibir una punta de inserción de un instrumento quirúrgico distinto del descrito. Por lo tanto, la anterior descripción no debería ser interpretada como limitativa sino simplemente como unas ejemplificaciones de los diversos aspectos. Los expertos en la técnica preverán otras modificaciones dentro del alcance de las reivindicaciones aquí anejas.

50

REIVINDICACIONES

1. Un instrumento quirúrgico, que comprende:
una parte de la empuñadura (200, 510)
un miembro de impulsión (272),
- 5 una parte (200, 512) del cuerpo que se extiende distalmente desde la parte de la empuñadura y que define un primer eje longitudinal; una empuñadura móvil (516) dispuesta en la parte de la empuñadura y en cooperación mecánica con dicho miembro de impulsión;
un conjunto de herramientas (17) que incluye un yunque, un conjunto del cartucho y una superficie de contacto, en donde el conjunto de herramientas está soportado contiguo a un extremo distal de la parte del cuerpo;
- 10 una viga de impulsión (750) que incluye una pluralidad de capas (750a-750e), que tiene al menos una capa interior y dos capas exteriores, al menos una capa tiene una parte proximal de aplicación dispuesta contigua a un extremo proximal de ella y que está configurada para aplicarse en una parte del miembro de impulsión;
un aparato de cierre dispuesto contiguo a un extremo distal de la viga de impulsión configurado para aplicarse en la superficie de contacto del conjunto de herramientas, por lo que al menos un accionamiento parcial de la empuñadura móvil mueve el aparato de cierre distalmente hasta aplicación con la superficie de contacto para aproximar el yunque y el conjunto del cartucho en el que cada una de la pluralidad de capas de la viga de impulsión incluye una pluralidad de recortes (770) dispuestos a través de ellas, en donde los recortes de las capas exteriores están alineados entre sí; y
- 15
caracterizado por que al menos una de las capas de la viga de impulsión está adherida a una capa contigua de la viga de impulsión por medio de al menos un punto de soldadura (781) y por que solamente las dos capas exteriores (750a,750e) están adheridas al aparato de cierre (760) y por que las dos capas exteriores están adheridas a la al menos una capa interior.
- 20
2. El instrumento quirúrgico de la reivindicación 1, en donde los recortes de las capas interiores están alineados entre sí.
- 25
3. El instrumento quirúrgico de la reivindicación 2, en donde los recortes de las capas interiores y exteriores están escalonados.
4. El instrumento quirúrgico de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en donde la viga de impulsión incluye entre cuatro capas y seis capas.
5. El instrumento quirúrgico de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en donde todas las de la pluralidad de capas de la viga de impulsión están adheridas entre sí.
- 30
6. El instrumento quirúrgico de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en donde todas las de una pluralidad de capas de la viga de impulsión están soldadas por puntos entre sí en al menos un lugar.
7. El instrumento quirúrgico de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en donde el aparato de cierre incluye una superficie de corte (766) en él.
- 35
8. El instrumento quirúrgico de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en donde una sección recta del aparato de cierre tiene generalmente una forma de "I".
9. El instrumento quirúrgico de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en donde el aparato de cierre tiene una parte horizontal para aplicación con la superficie de contacto.
10. El instrumento quirúrgico de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en donde las capas exteriores incluyen las aberturas (776) para sujeción al aparato de cierre.
- 40
11. El instrumento quirúrgico de acuerdo con la reivindicación 10, en donde el aparato de cierre incluye una protuberancia (778), en donde la abertura se ajusta sobre la protuberancia.

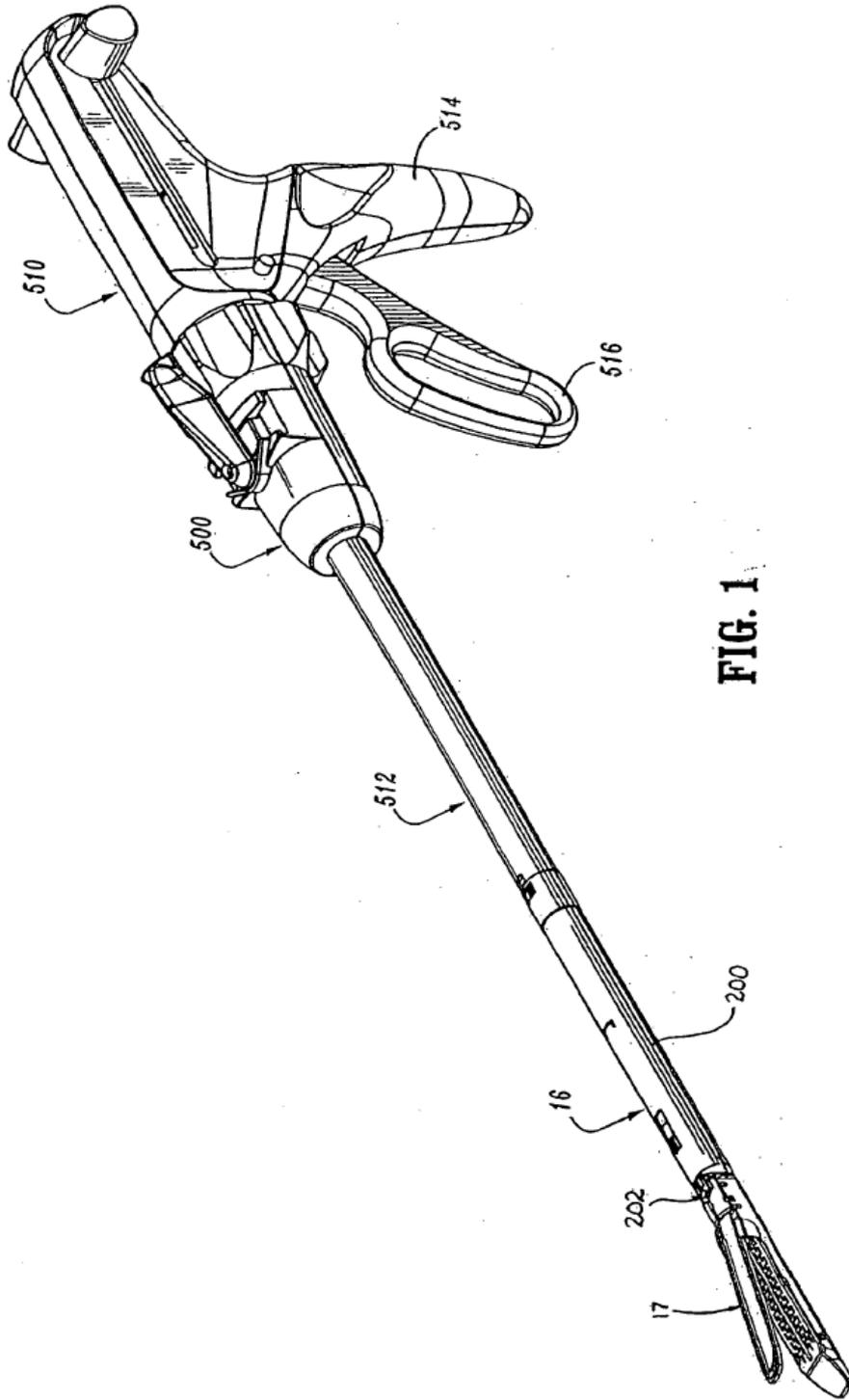


FIG. 1

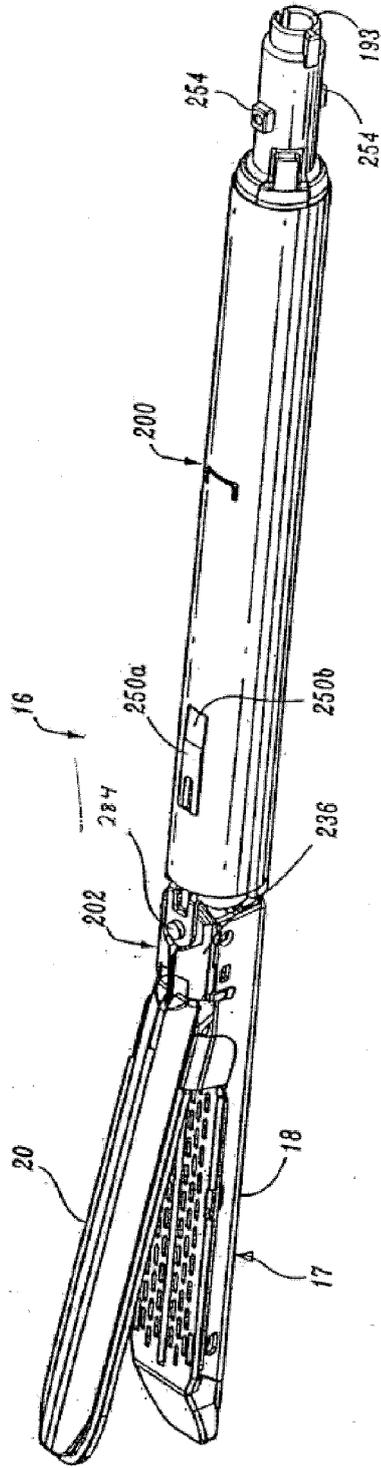


FIG. 1A

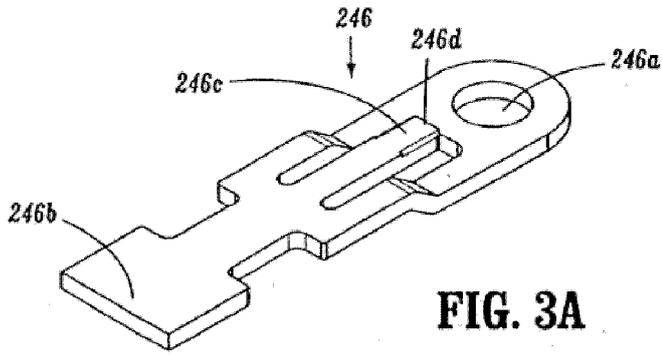


FIG. 3A

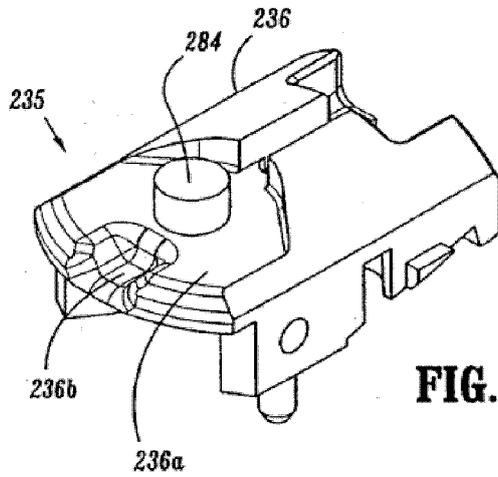


FIG. 3B

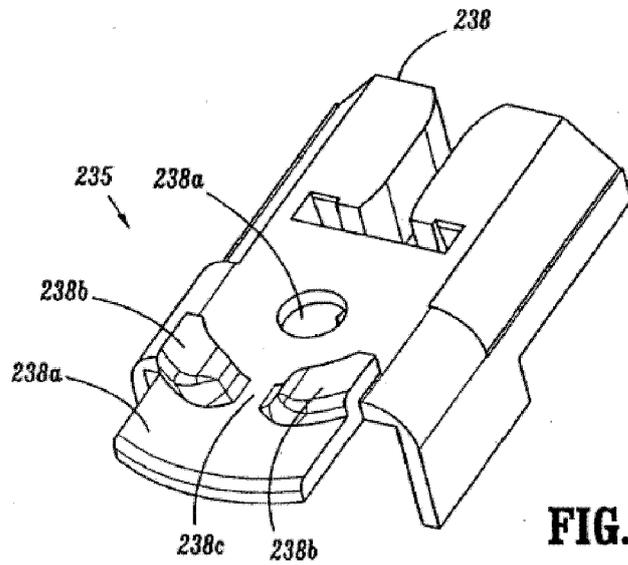
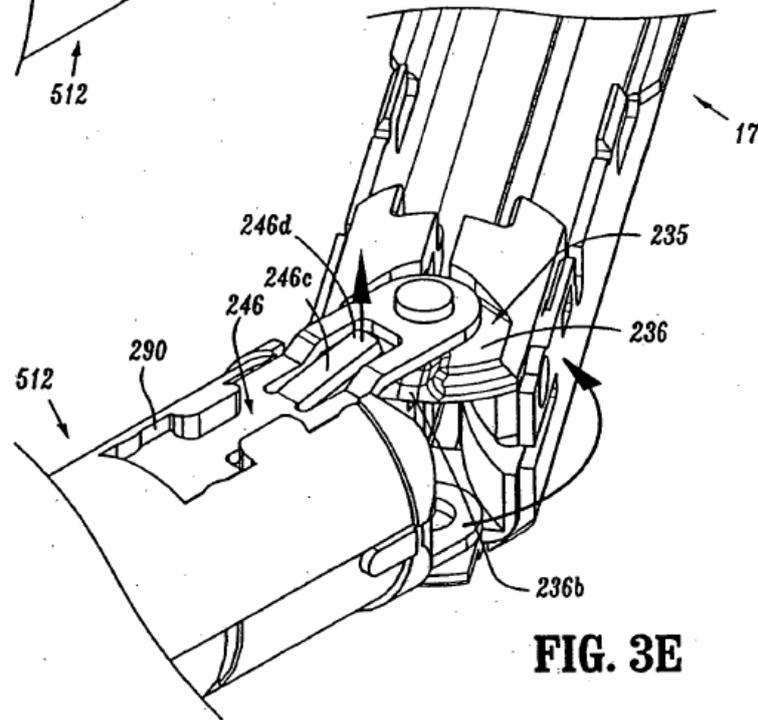
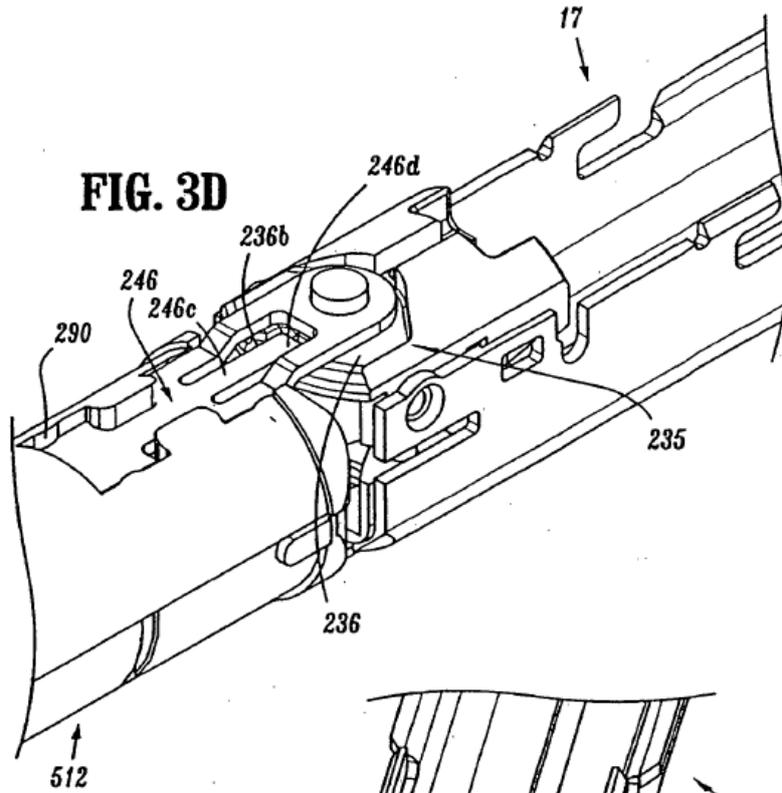
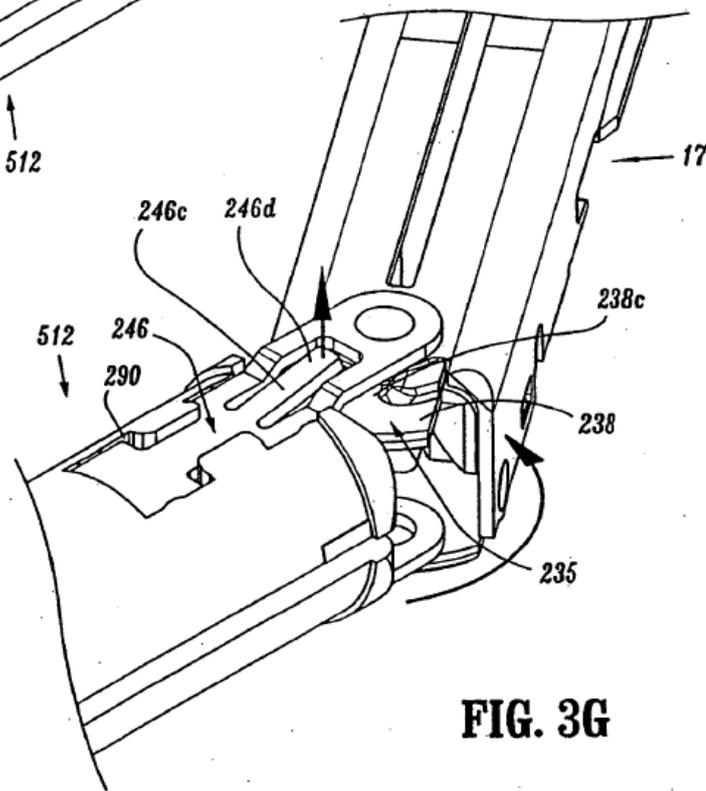
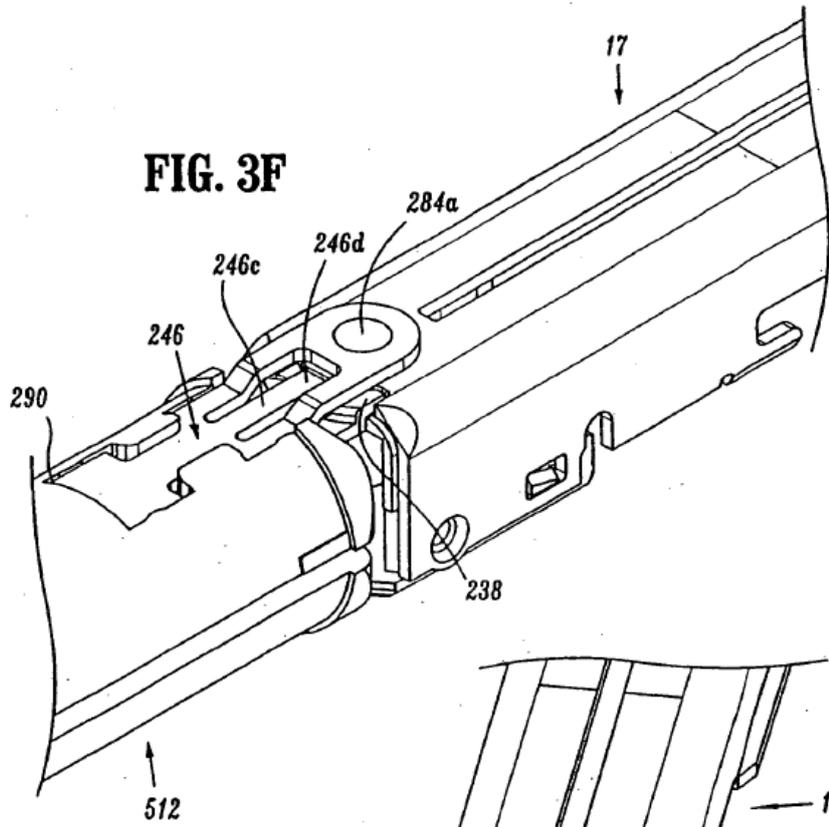


FIG. 3C





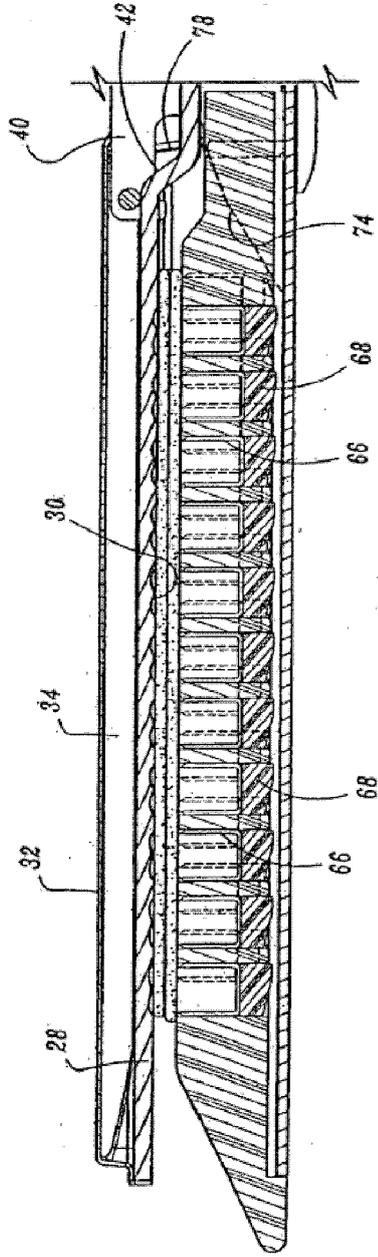


FIG. 4

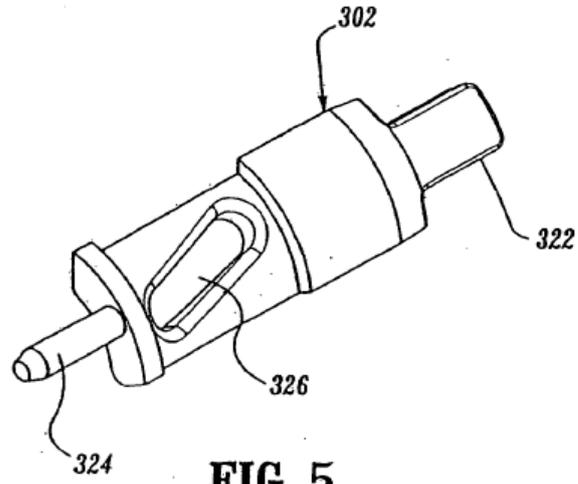


FIG. 5

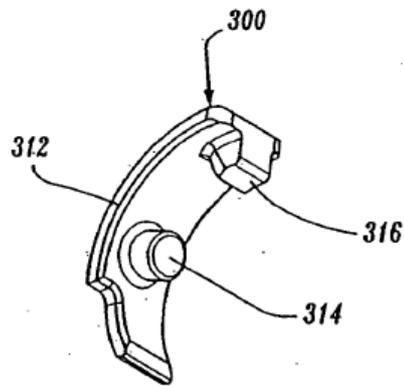


FIG. 6

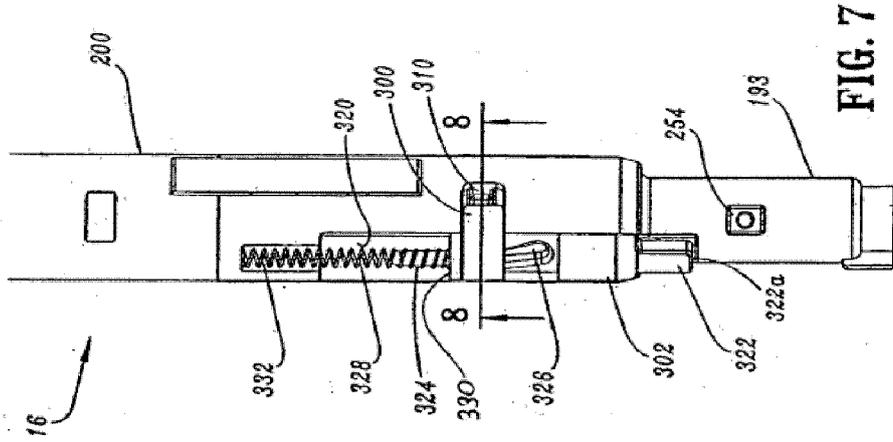


FIG. 7

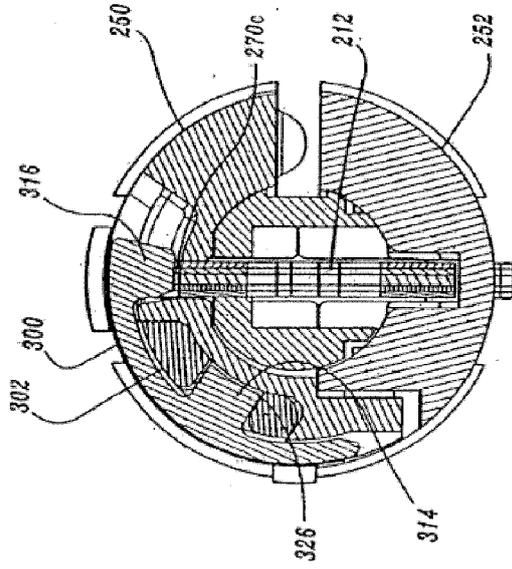


FIG. 8

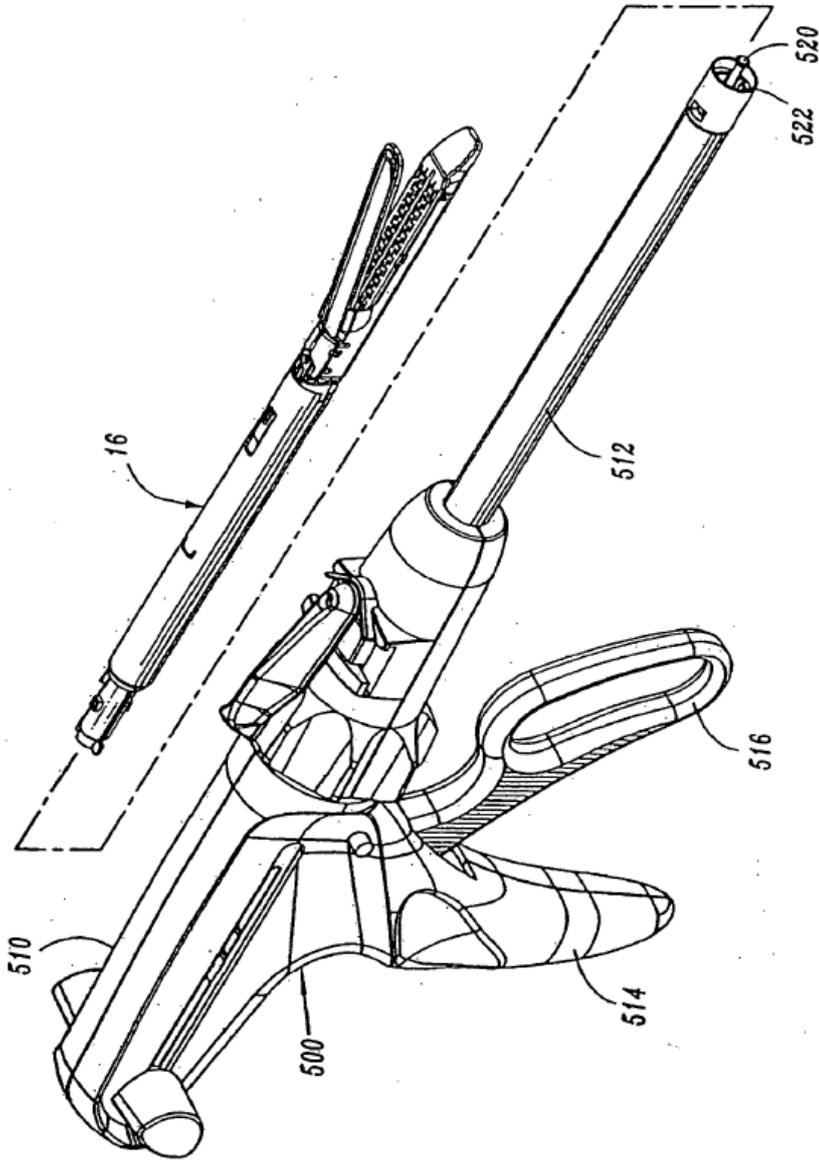


FIG. 11

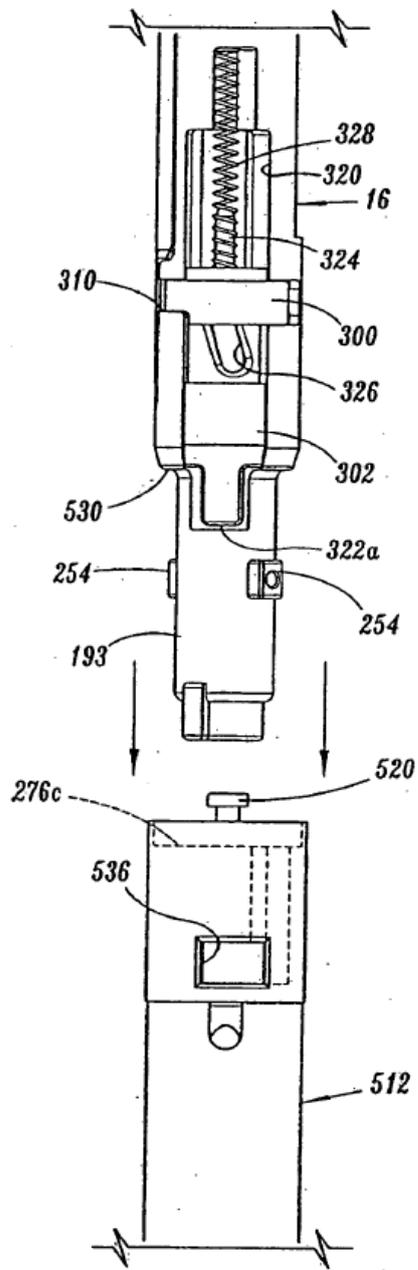


FIG. 12

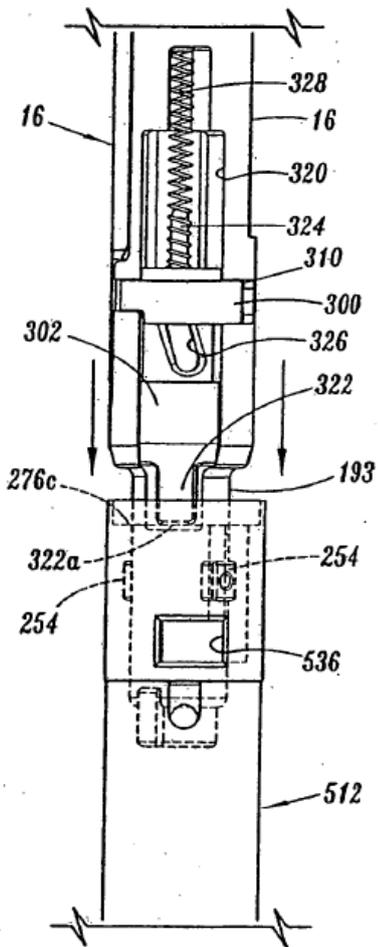


FIG. 13

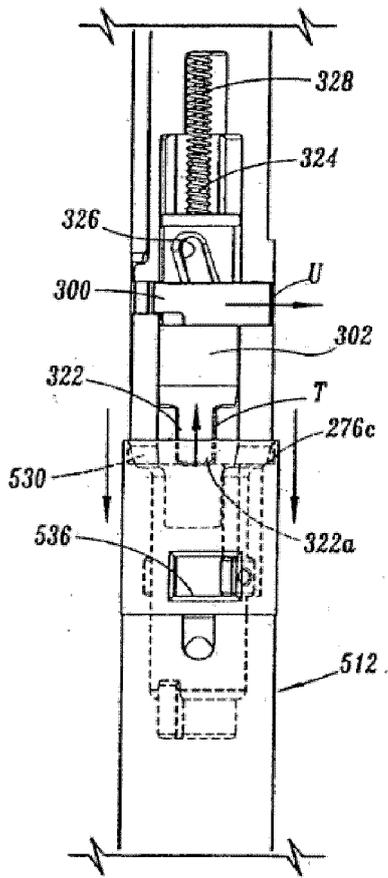


FIG. 14

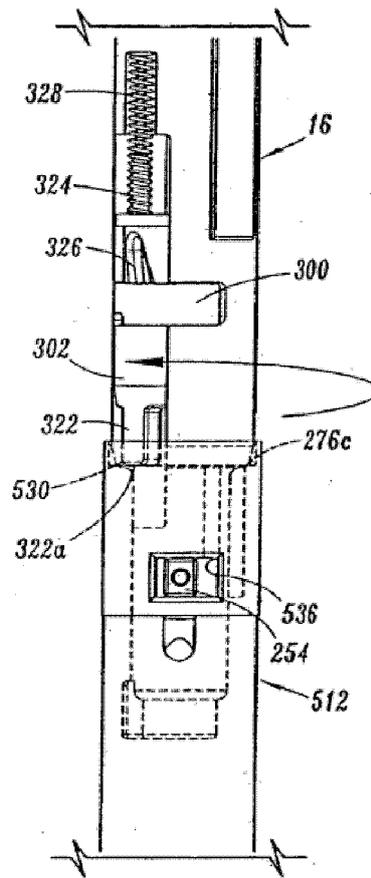


FIG. 15

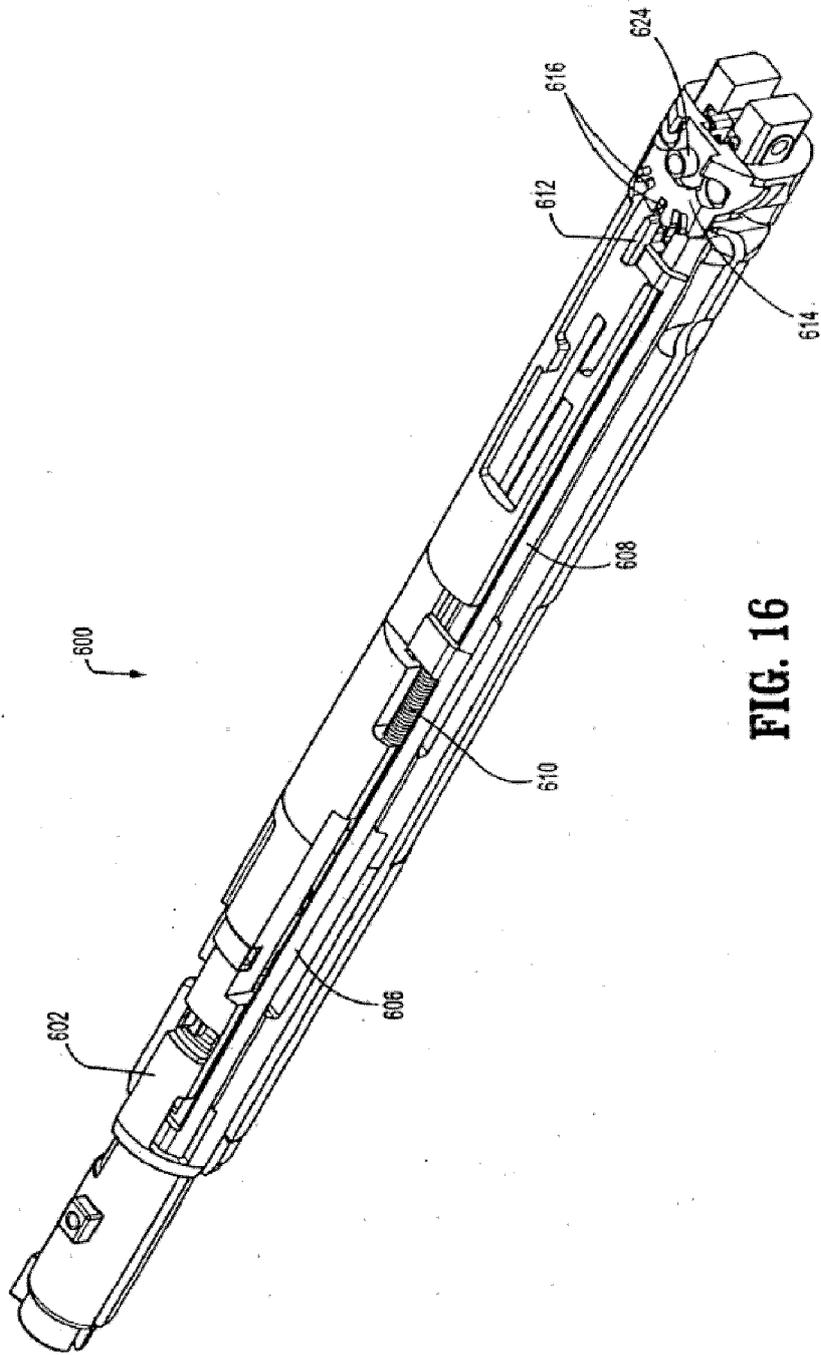


FIG. 16

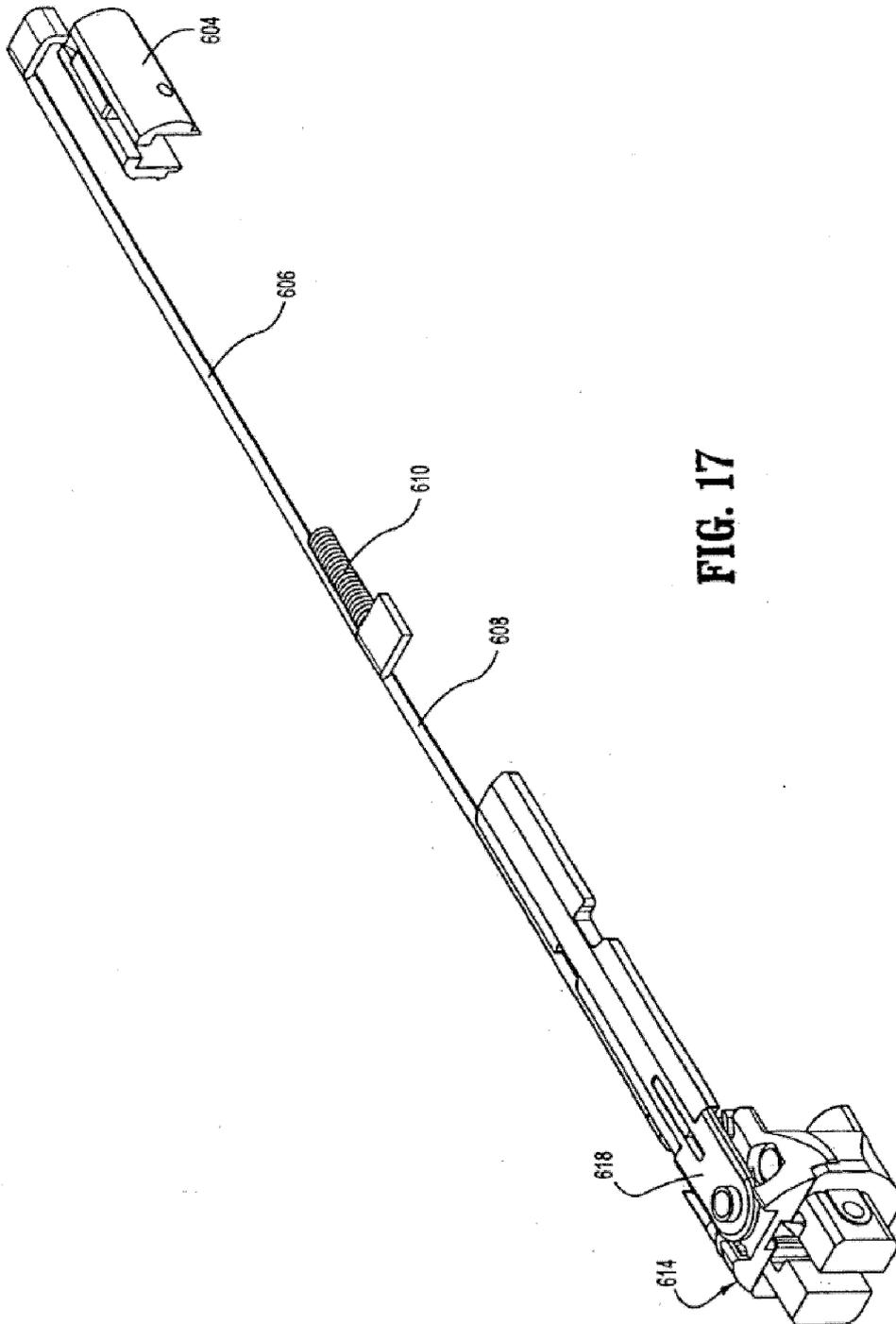


FIG. 17

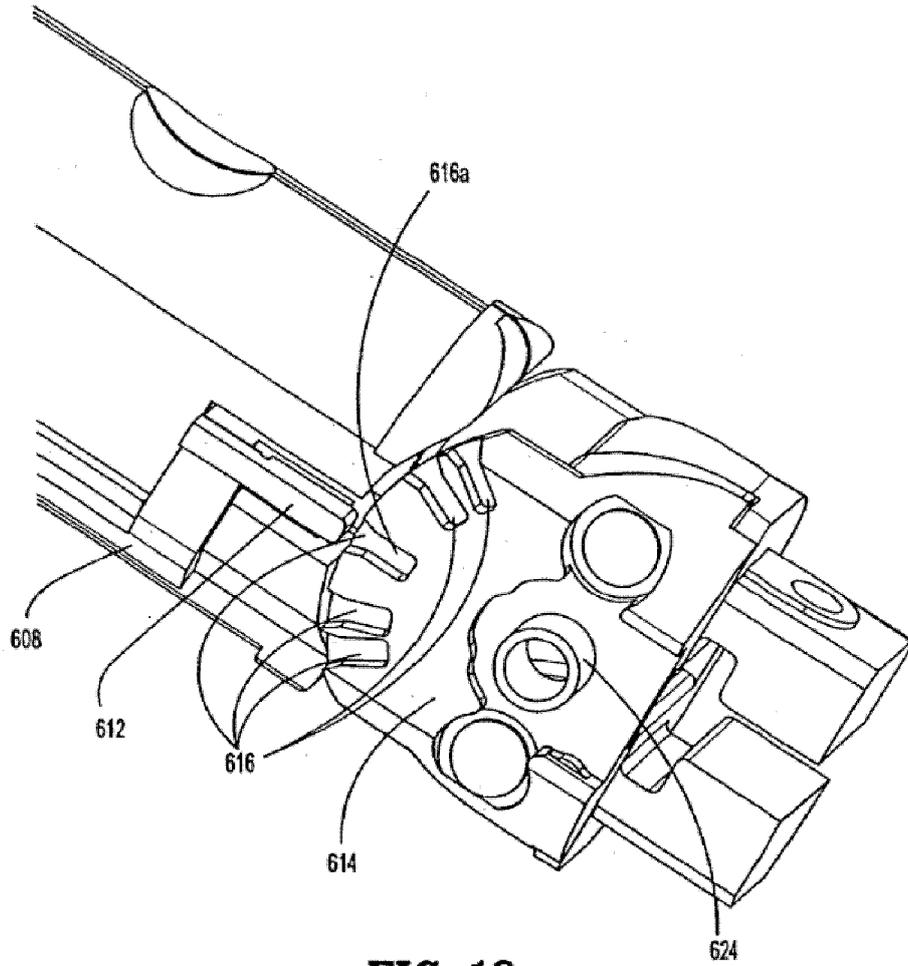


FIG. 18

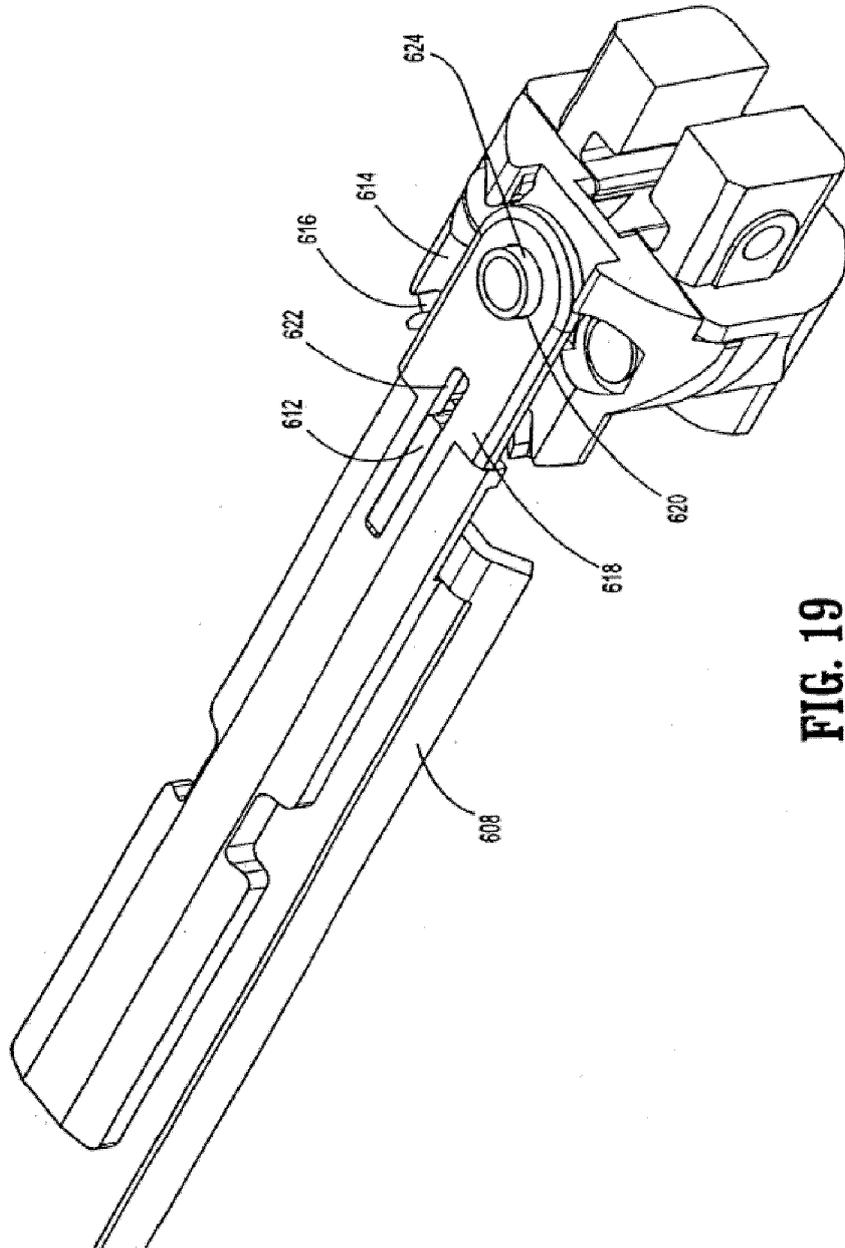


FIG. 19

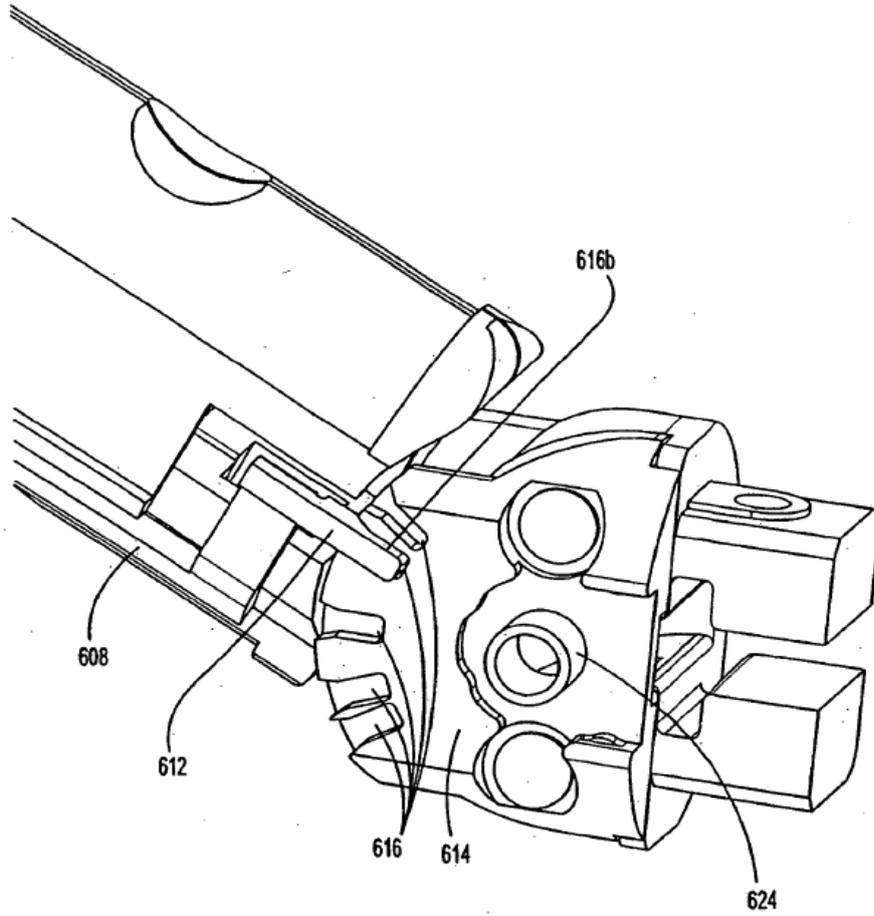


FIG. 20

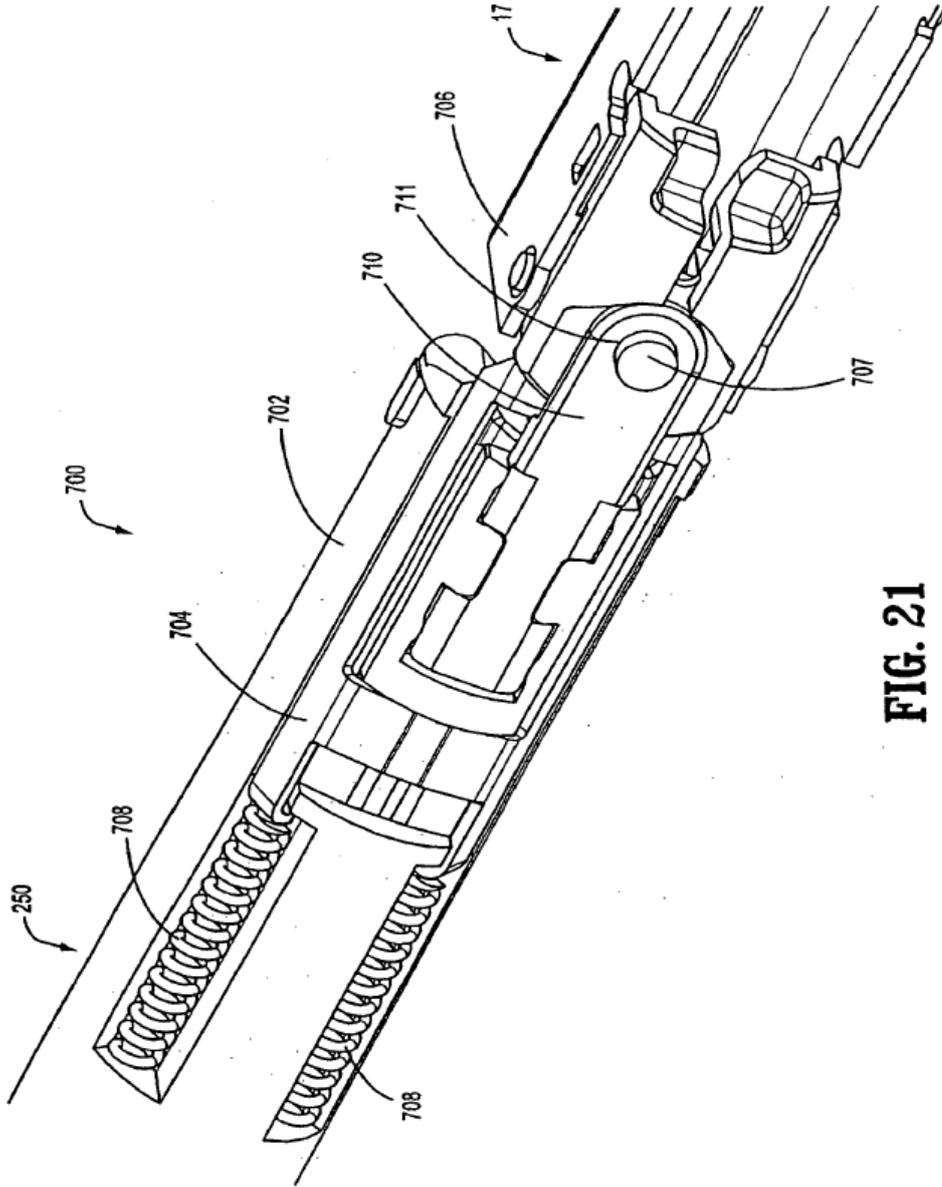


FIG. 21

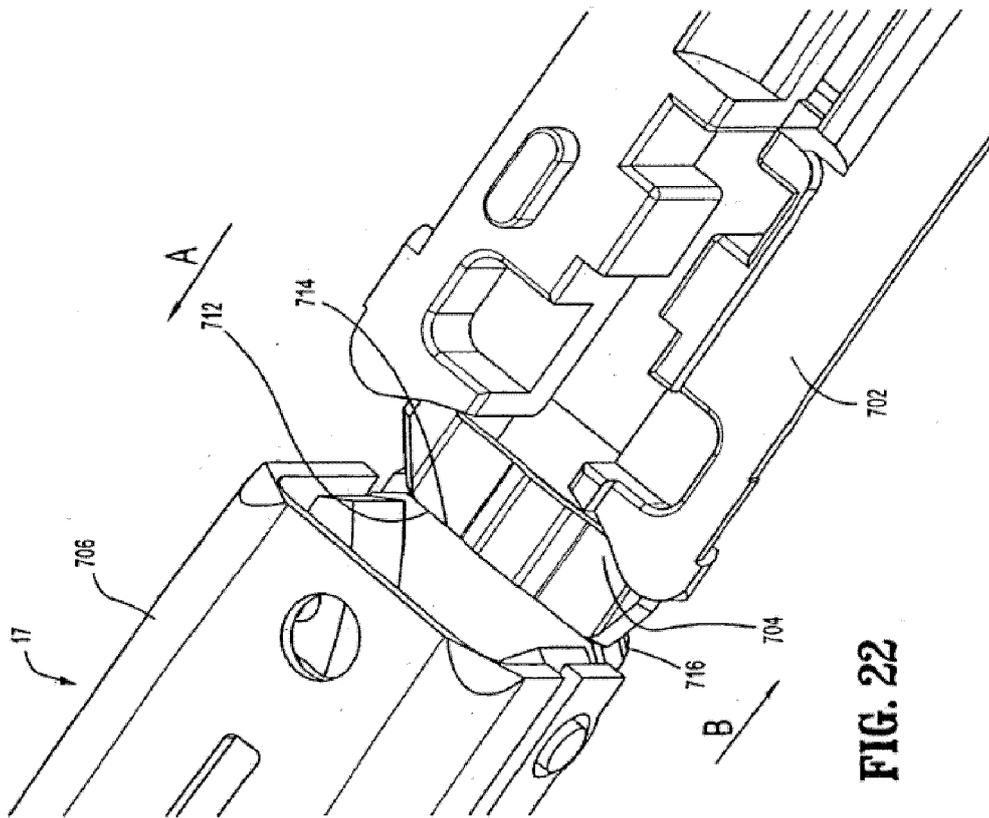


FIG. 22

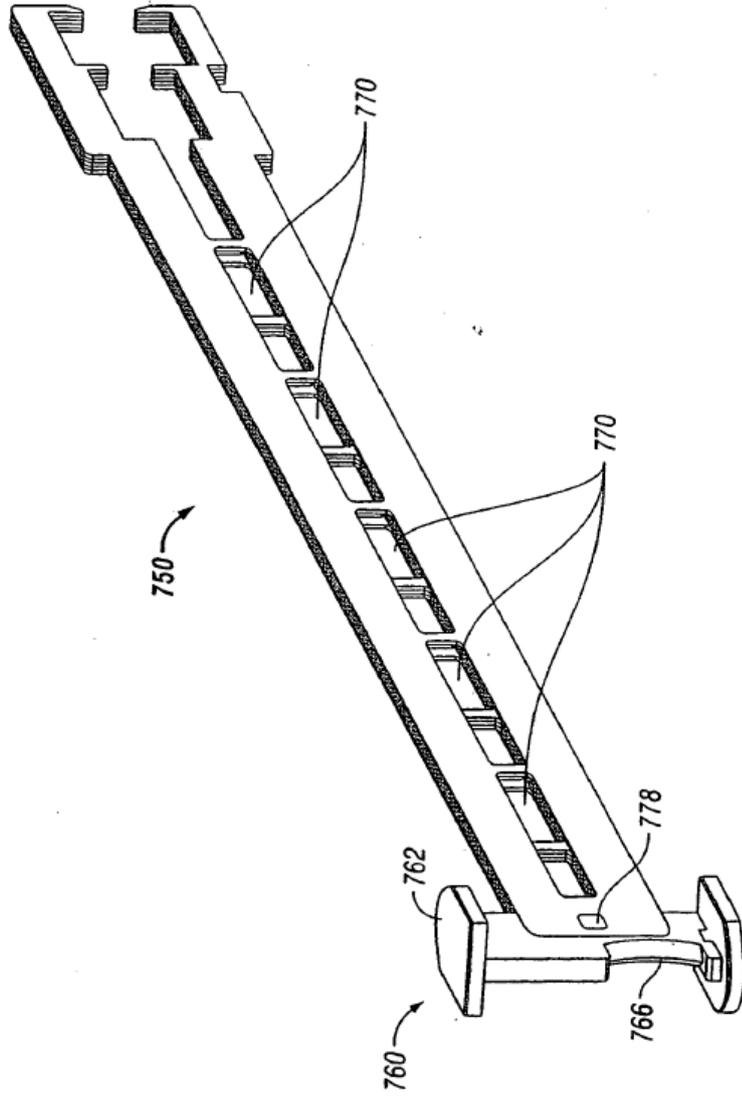


FIG. 23

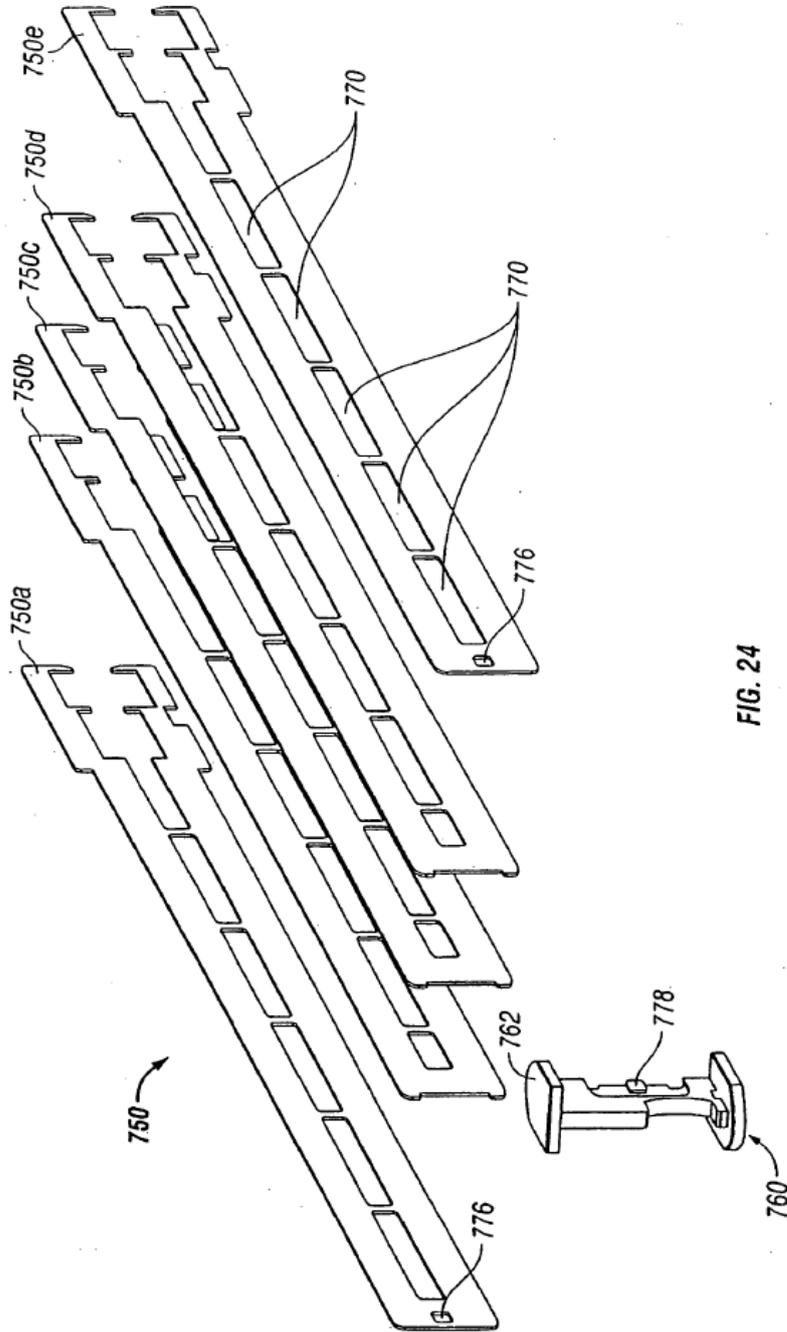


FIG. 24

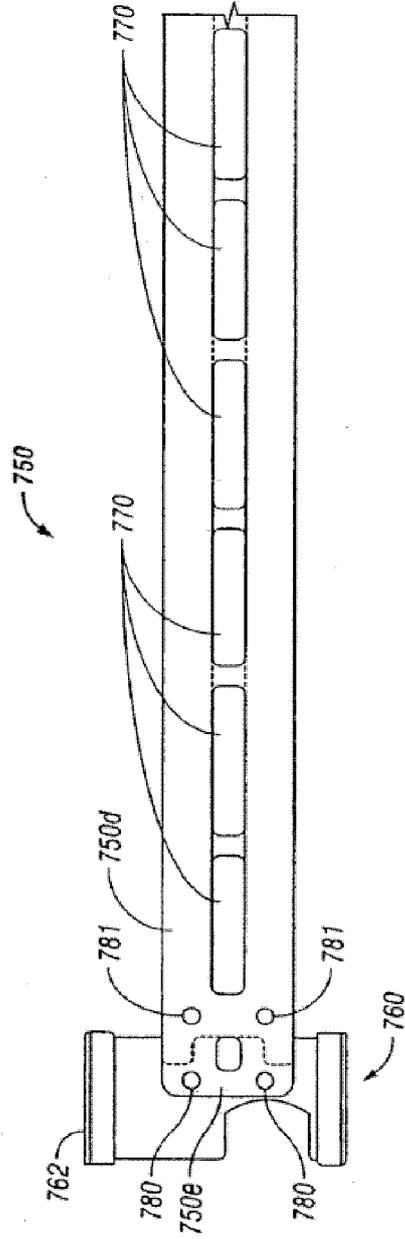


FIG. 25

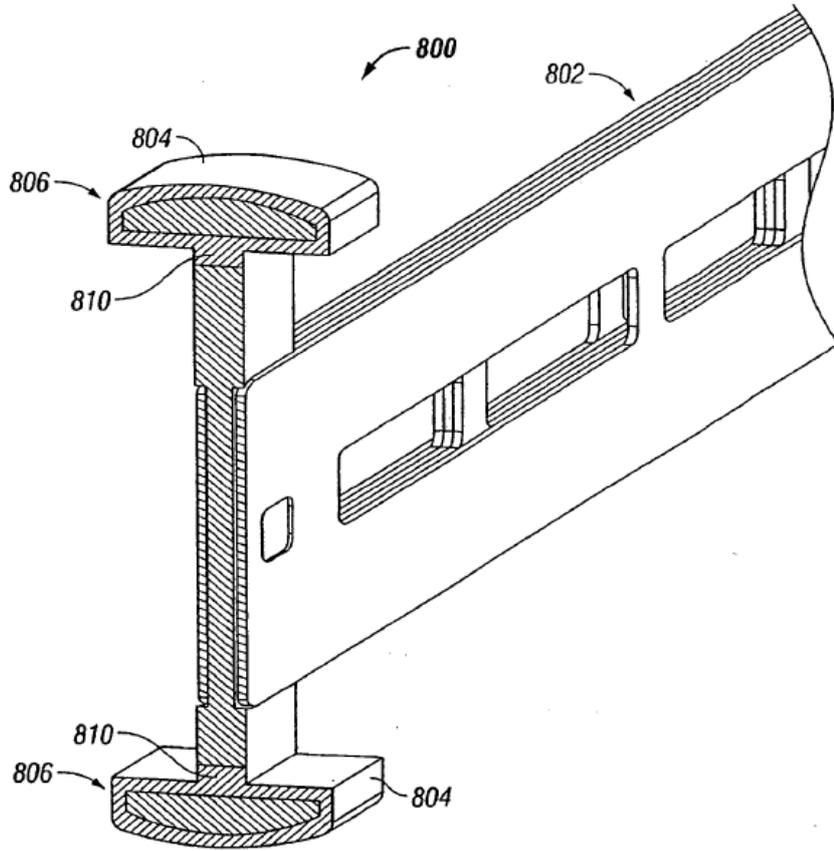


FIG. 26

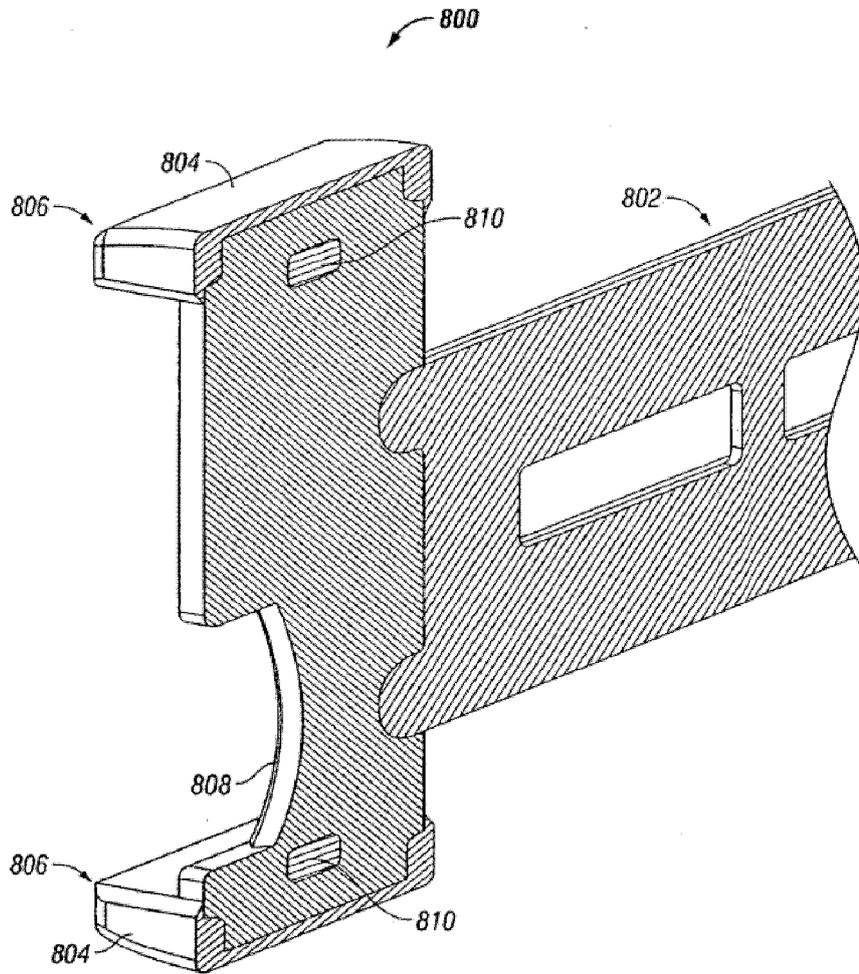


FIG. 27

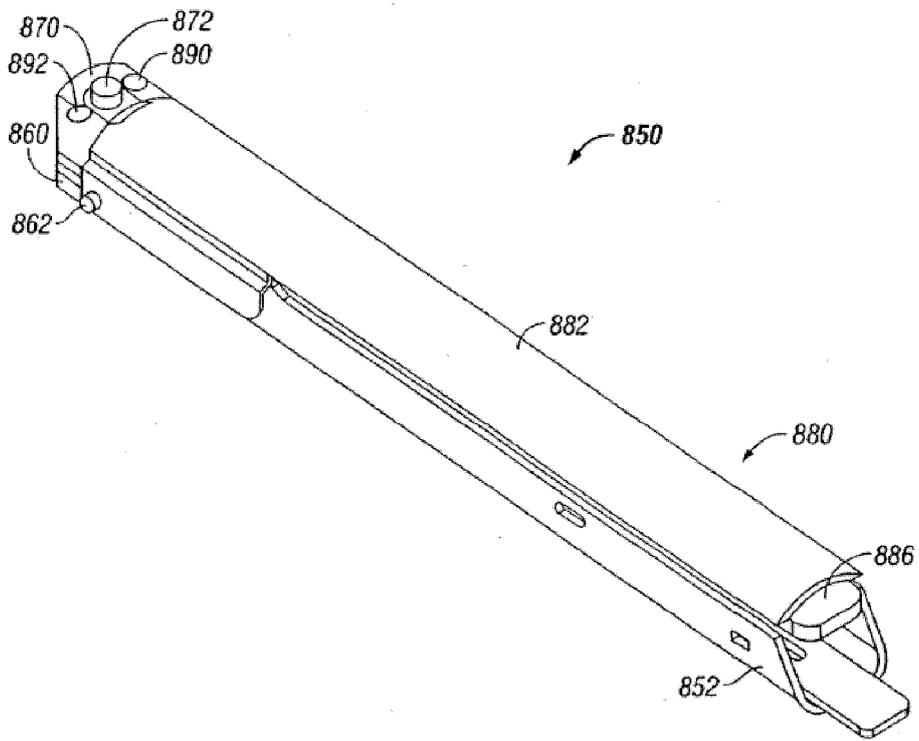


FIG. 28

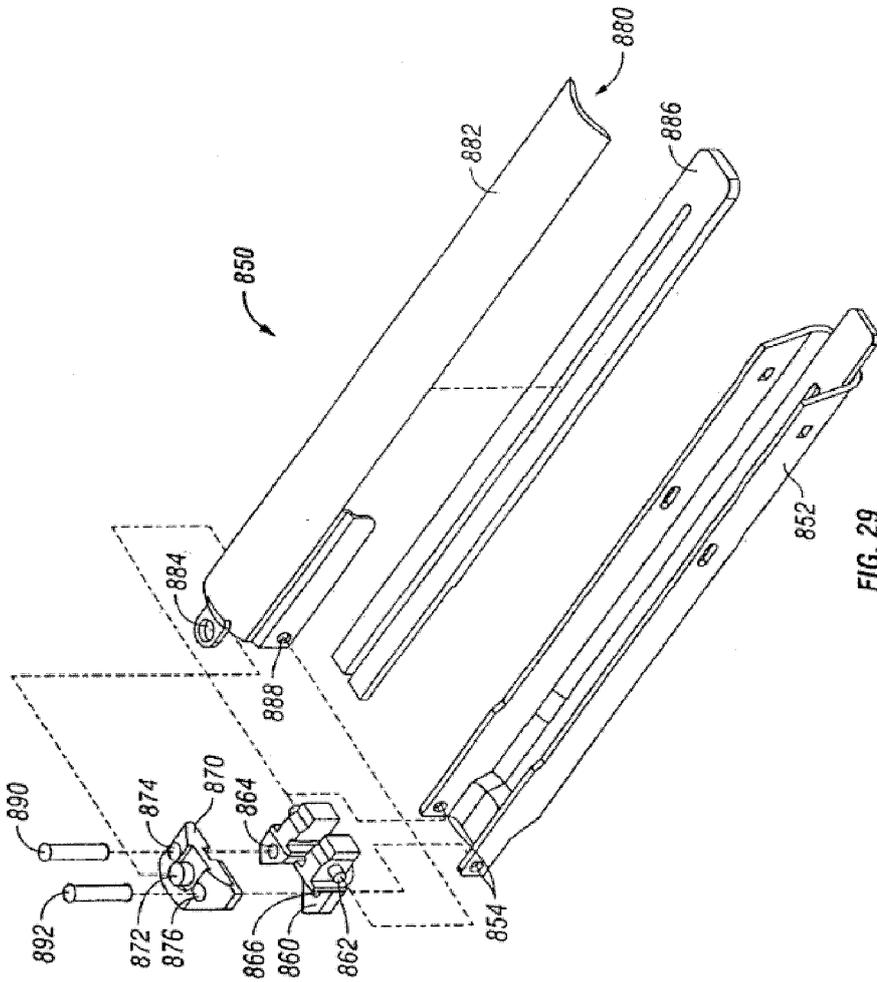


FIG. 29