

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 555 853**

51 Int. Cl.:

A61B 17/072 (2006.01)

A61B 17/29 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.05.2009 E 09251359 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.11.2015 EP 2138109**

54 Título: **Miembro de accionamiento segmentado para instrumentos quirúrgicos**

30 Prioridad:

24.06.2008 US 144741

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

11.01.2016

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

MARCZYK, STANISLAW

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 555 853 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

Miembro de accionamiento segmentado para instrumentos quirúrgicos

Campo técnico

5 La presente descripción se refiere a un instrumento quirúrgico que tiene conjuntos de herramienta articulados. Más particularmente, la presente descripción se refiere a un miembro de accionamiento segmentado para un instrumento quirúrgico que tiene un conjunto de herramienta articulado.

Antecedentes

10 Los instrumentos quirúrgicos que incluyen un conjunto de herramienta montado en un extremo distal de una parte de cuerpo del instrumento quirúrgico para su articulación son bien conocidos. Típicamente, dichos instrumentos quirúrgicos incluyen mecanismos de control de articulación que permiten que un operador articule a distancia el conjunto de herramienta con relación a la parte de cuerpo de un instrumento quirúrgico para permitir al operador acceder a, operar sobre y/o manipular más fácilmente un tejido.

15 Dichos conjuntos de herramienta articulados se han convertido en deseables, especialmente en los procedimientos quirúrgicos endoscópicos. En un procedimiento quirúrgico endoscópico, el extremo distal de un instrumento quirúrgico es insertado a través de pequeñas incisiones en el cuerpo para acceder a un sitio quirúrgico. Típicamente, una cánula de tamaño apropiado, por ejemplo, 5 mm, 10 mm, etc., es insertada a través de la incisión corporal para proporcionar un canal de guía para acceder al sitio quirúrgico. Una vez que el extremo distal del instrumento endoscópico ha sido recibido dentro de la cavidad corporal, el conjunto de herramienta puede ser articulado.

20 Para activar el conjunto de herramienta en el extremo distal del instrumento quirúrgico cuando el conjunto de herramienta se encuentra en una posición tanto articulada como no articulada, se incorpora una barra de accionamiento al instrumento. La barra de accionamiento es generalmente un miembro flexible alargado capaz de trasladar el movimiento lateral desde el conjunto de mango al conjunto de herramienta. La flexibilidad del miembro de accionamiento permite que el conjunto de herramienta sea articulado mientras todavía mantiene la capacidad de activar el conjunto de herramienta.

25 La configuración de los miembros de accionamiento flexibles los hace susceptibles a trabarse durante la activación cuando el conjunto de herramienta se encuentra en una posición no alineada con el eje longitudinal del instrumento. A medida que el ángulo entre el extremo de la articulación y el eje longitudinal se aproxima a la ortogonal (es decir, 90° con respecto a la línea central), la probabilidad de trabarse aumenta. Un instrumento trabado no funcionará correctamente y puede resultar en bloqueos, fallos de disparo, etc. Además, las limitaciones impuestas por los miembros de accionamiento flexibles previenen que la junta de articulación sea articulada completamente a un ángulo ortogonal con respecto al eje longitudinal formado por la grapadora quirúrgica.

30 Por consiguiente, sería deseable proporcionar un instrumento quirúrgico que tenga un conjunto de herramienta articulado con una barra de accionamiento mejorada para accionar el conjunto de herramienta mediante la articulación del conjunto de herramienta.

35 Un instrumento quirúrgico articulado con una banda flexible para permitir la articulación del instrumento y la sujeción de un tejido en una grapadora es conocido a partir del documento EP0095970A, que describe el preámbulo de las reivindicaciones 1 y 2.

Sumario

La invención descrita se define mediante las reivindicaciones independientes 1 y 2.

40 Las características adicionales se muestran en las reivindicaciones 3 a 10.

Descripción de los dibujos

En la presente memoria se describen varios ejemplos y realizaciones del instrumento quirúrgico descrito actualmente con referencia a los dibujos, en los que:

45 La Fig. 1 es una vista lateral en perspectiva desde el extremo distal de un ejemplo del instrumento quirúrgico descrito actualmente con un conjunto de herramienta articulado no es parte de la invención;

La Fig. 1A es una vista lateral en perspectiva desde el extremo proximal de una unidad de carga desechable (UCD) del instrumento quirúrgico mostrado en la Fig. 1 que incluye el conjunto de herramienta;

La Fig. 2 es una vista lateral en perspectiva del extremo distal de un conjunto de montaje y un conjunto de herramienta,

- con partes separadas, de la UCD del instrumento quirúrgico mostrado en la Fig. 1;
- La Fig. 3 es una vista lateral en perspectiva del conjunto de montaje y la parte de cuerpo proximal de la UCD mostrada en la Fig. 1A con partes separadas;
- 5 La Fig. 3A es una vista lateral en perspectiva de un elemento de acoplamiento del instrumento quirúrgico mostrado en la Fig. 1;
- La Fig. 3B es una vista lateral en perspectiva de una parte de montaje superior del conjunto de montaje de la UCD del instrumento quirúrgico mostrado en la Fig. 1;
- La Fig. 3C es una vista lateral en perspectiva de una parte de montaje inferior del conjunto de montaje de la UCD del instrumento quirúrgico mostrado en la Fig. 1;
- 10 La Fig. 3D es una vista lateral en perspectiva desde arriba de la parte de cuerpo proximal, el conjunto de montaje y el conjunto de herramienta de la UCD del instrumento quirúrgico con el conjunto de herramienta en su posición no articulada;
- La Fig. 3E es una vista lateral en perspectiva desde arriba de la parte de cuerpo proximal, el conjunto de montaje y el conjunto de herramienta mostrado en la Fig. 3D con el conjunto de herramienta en una posición articulada;
- 15 La Fig. 3F es una vista lateral en perspectiva desde debajo de la parte de cuerpo proximal, el conjunto de montaje y el conjunto de herramienta de la UCD del instrumento quirúrgico con el conjunto de herramienta en su posición no articulada;
- La Fig. 3G es una vista lateral en perspectiva desde debajo de la parte de cuerpo proximal, el conjunto de montaje y el conjunto de herramienta mostrado en la Fig. 3F con el conjunto de herramienta en una posición articulada;
- 20 La Fig. 4 es una vista lateral en sección transversal del conjunto de herramienta de la UCD mostrada en la Fig. 1A;
- La Fig. 5 es una vista superior en perspectiva del actuador del miembro de bloqueo del mecanismo de bloqueo de la parte de cuerpo proximal mostrada en la Fig. 3;
- La Fig. 6 es una vista inferior en perspectiva de un miembro de bloqueo del mecanismo de bloqueo mostrado en la Fig. 3;
- 25 La Fig. 7 es una vista superior del extremo proximal de la parte de cuerpo proximal de la UCD mostrada en la Fig. 1A con el mecanismo de bloqueo en su posición bloqueada;
- La Fig. 8 es una vista en sección transversal tomada a lo largo las líneas de sección 8-8 de la Fig. 7;
- La Fig. 9 es una vista superior del extremo proximal de la parte de cuerpo proximal de la UCD mostrada en la Fig. 1A con el mecanismo de bloqueo en su posición desbloqueada;
- 30 La Fig. 10 es una vista en sección transversal tomada a lo largo las líneas de sección 10-10 de la Fig. 9;
- La Fig. 11 es una vista lateral en perspectiva de la UCD y el instrumento quirúrgico mostrado en la Fig. 1 antes de la fijación de la UCD al instrumento quirúrgico;
- La Fig. 12 es una vista superior del extremo proximal de la UCD y el extremo distal del instrumento quirúrgico mostrado en la Fig. 11 antes de la fijación al extremo distal del instrumento quirúrgico;
- 35 La Fig. 13 es una vista superior del extremo proximal de la UCD mostrada en la Fig. 11 a medida que la UCD se hace avanzar linealmente al extremo distal del instrumento quirúrgico;
- La Fig. 14 es una vista superior del extremo proximal de la UCD y el extremo distal del instrumento quirúrgico mostrado en la Fig. 12 después de que la UCD se ha hecho avanzar linealmente pero antes de bloquear la UCD al instrumento quirúrgico;
- 40 La Fig. 15 es una vista superior del extremo proximal de la UCD y el extremo distal del instrumento quirúrgico mostrado en la Fig. 13 después de que la UCD se ha hecho avanzar linealmente y se ha bloqueado de manera giratoria en el instrumento quirúrgico;
- La Fig. 16 es una vista en perspectiva de un conjunto de bloqueo para su uso con un instrumento quirúrgico según el ejemplo o una realización de la presente descripción;
- 45 La Fig. 17 es una vista en perspectiva de diversos componentes del conjunto de bloqueo de la Fig. 16;

La Fig. 18 es una vista en perspectiva ampliada de una parte del conjunto de bloqueo de las Figs. 16 y 17 ilustradas con el conjunto de herramienta articulado en una posición no articulada;

La Fig. 19 es una vista en perspectiva ampliada de una parte del conjunto de bloqueo de las Figs. 16-18 y que incluye un enlace;

5 La Fig. 20 es una vista en perspectiva ampliada de una parte del conjunto de bloqueo de las Figs. 16-19 ilustrada con el conjunto de herramienta articulado en una posición articulada;

La Fig. 21 es una vista en perspectiva ampliada de otro conjunto de bloqueo para su uso con un instrumento quirúrgico según el ejemplo o una realización de la presente descripción;

La Fig. 22 es una vista inferior en perspectiva, ampliada, del conjunto de bloqueo de la Fig. 21;

10 La Fig. 23 es una vista en perspectiva de una barra de accionamiento que tiene una pluralidad de capas y un aparato de cierre según una realización de la presente descripción;

La Fig. 24 es una vista en perspectiva de la barra de accionamiento y el aparato de cierre de la Fig. 23 con partes separadas;

15 La Fig. 25 es una vista en sección transversal de una parte de la barra de accionamiento y el aparato de cierre de las Figs. 23 y 24;

La Fig. 26 es una vista en sección transversal de una barra de accionamiento y un aparato de cierre según una realización de la presente descripción;

La Fig. 27 es una vista en sección transversal de la barra de accionamiento y el aparato de cierre de la Fig. 26;

20 La Fig. 28 es una vista en perspectiva de una barra de accionamiento según una realización de la presente descripción que incluye una única banda flexible y múltiples segmentos o almohadillas y un aparato de cierre;

La Fig. 29 es una vista en perspectiva de la barra de accionamiento y el aparato de cierre de la Fig. 28 con partes separadas;

La Fig. 30 es una vista en sección transversal de una parte de la barra de accionamiento y el aparato de cierre de las Figs. 28 y 29;

25 La Fig. 31 es una vista lateral de la barra de accionamiento y el aparato de cierre de la Fig. 30;

Las Figs. 32A-D son diversas vistas de un segmento representativo de la barra de accionamiento de las Figs. 28-31;

La Fig. 33A es una vista superior de una barra de accionamiento según una realización de la presente descripción, en una configuración alineada axialmente;

La Fig. 33B es una vista superior de la barra de accionamiento de la Fig. 33A, en una configuración articulada;

30 La Fig. 34 es una vista lateral en perspectiva de una barra de accionamiento según una otra realización de la presente descripción;

La Fig. 35 es una vista lateral ampliada de la barra de accionamiento de la Fig. 34;

La Fig. 36 es una vista superior de la barra de accionamiento de las Figs. 34 y 35; y

La Fig. 37 es una vista lateral opuesta de la barra de accionamiento de las Figs. 34-37.

35 **Descripción detallada de los ejemplos y las realizaciones**

Los ejemplos y las realizaciones del instrumento quirúrgico descrito actualmente y la UCD se describirán ahora en detalle con referencia a los dibujos, en los que los números de referencia similares designan elementos idénticos o correspondientes en cada una de las diversas vistas.

40 Con referencia a la Fig. 1, el instrumento 500 quirúrgico incluye una parte 510 de mango, una parte 512 de cuerpo y una unidad 16 de carga desechable ("UCD"). La parte 510 de mango incluye un mango 514 estacionario y un mango móvil o gatillo 516. El mango 516 móvil es móvil con relación al mango 514 estacionario para hacer avanzar una barra 520 de control que sobresale desde el extremo distal de la parte 512 de cuerpo. La parte 510 de mango y la parte 512 de cuerpo pueden construirse de la manera descrita en la patente US Nº 6.330.965 de Milliman et al. De manera alternativa, pueden usarse otros instrumentos quirúrgicos con la UCD 16 para realizar procedimientos quirúrgicos endoscópicos.

45

Haciendo referencia a las Figs. 1 y 1A, brevemente, la UCD 16 incluye un conjunto 17 de herramienta, una parte 200 de cuerpo proximal y un conjunto 202 de montaje. La parte 200 de cuerpo tiene un extremo proximal adaptado para acoplarse, de manera liberable, al extremo distal de un instrumento 500 quirúrgico (Fig. 11) de la manera que se describirá detalladamente más adelante. El conjunto 202 de montaje es asegurado de manera pivotante a un extremo distal de la parte 200 de cuerpo y es asegurado fijamente a un extremo proximal del conjunto 17 de herramienta. El movimiento pivotante del conjunto 202 de montaje alrededor de un eje perpendicular a un eje longitudinal de la parte 200 de cuerpo afecta a la articulación del conjunto 17 de herramienta entre una posición no articulada, en la que el eje longitudinal del conjunto 17 de herramienta está alineado con el eje longitudinal de la parte 200 de cuerpo, y una posición articulada, en la que el eje longitudinal del conjunto 17 de herramienta está dispuesto en un ángulo con relación al eje longitudinal de la parte 200 de cuerpo.

Haciendo referencia a las Figs. 2-4, el conjunto 17 de herramienta incluye un conjunto 18 de cartucho y un conjunto 20 de yunque. El conjunto 20 de yunque incluye una parte 28 de yunque que tiene una pluralidad de concavidades 30 deformadoras de grapas (Fig. 4) y una placa 32 de cubierta asegurada a una superficie superior de parte 28 de yunque. La placa 32 de cubierta y la parte 28 de yunque definen una cavidad 34 (Fig. 4) entre las mismas que está dimensionada para recibir un extremo distal de un conjunto 212 de accionamiento (Fig. 3). La placa 32 de cubierta encierra el extremo distal del conjunto 212 de accionamiento para prevenir el pinzamiento de tejido durante la actuación de la UCD 16. Una ranura 38 longitudinal se extiende a través de parte 28 de yunque para facilitar el paso de una brida 40 de retención del conjunto 212 de accionamiento. Una superficie 42 de leva formada sobre la parte 28 de yunque está posicionada para acoplar un par de miembros 40a de leva soportados sobre la brida 40 de retención del conjunto 212 de accionamiento para efectuar la aproximación de los conjuntos de yunque y de cartucho. Se forman un par de miembros 44 de pivote. Un par de miembros 50 estabilizadores se acoplan a un hombro 52 respectivo formado sobre el soporte 48 para prevenir que la parte 28 de yunque se deslice axialmente con relación al cartucho 54 de grapas a medida que la superficie 42 de leva es pivotada alrededor de los miembros 44 de pivote.

El conjunto 18 de cartucho incluye un soporte 48 que define un canal 56 de soporte alargado que está dimensionado y configurado para recibir el cartucho 54 de grapas. Las lengüetas 58 y las ranuras 60 correspondientes formadas a lo largo del cartucho 54 de grapas y el canal 56 de soporte alargado, respectivamente, funcionan para retener el cartucho 54 de grapas en una ubicación fija dentro del canal 56 de soporte. Un par de puntales 62 de soporte formados sobre el cartucho 54 de grapas están posicionados para apoyarse sobre las paredes laterales del soporte 48 para estabilizar adicionalmente el cartucho 54 de grapas dentro del canal 56 de soporte. El soporte 48 tiene ranuras 46 para recibir los miembros 44 de pivote de la parte 28 de yunque y que permiten que la parte 28 de yunque se mueva entre posiciones separadas y aproximadas.

El cartucho 54 de grapas incluye ranuras 64 de retención (Fig. 2) para recibir una pluralidad de grapas o elementos 66 de sujeción y elementos 68 de empuje. Una pluralidad de ranuras 70 longitudinales separadas lateralmente se extienden a través del cartucho 54 de grapas para acomodar las cuñas 72 de leva verticales de una corredera 74 de actuación (Fig. 2). Una ranura 76 longitudinal central se extiende sustancialmente a lo largo de la longitud del cartucho 54 de grapas para facilitar el paso de una hoja 78 de cuchilla (Fig. 4). Durante el funcionamiento de la grapadora 10 quirúrgica, el conjunto 212 de accionamiento se apoya en la corredera 74 de accionamiento y empuja la corredera 74 de accionamiento a través de ranuras 70 longitudinales del cartucho 54 de grapas para hacer avanzar las cuñas 72 de leva en contacto secuencial con los elementos 68 de empuje. Los elementos 68 de empuje se trasladan verticalmente a lo largo de las cuñas 72 de leva dentro de las ranuras 64 de retención de elementos de sujeción y fuerzan a los elementos 66 de sujeción desde las ranuras 64 de retención al interior de las cavidades 30 deformadoras de grapas (Fig. 4) del conjunto 20 de yunque.

Con referencia a la Fig. 3, el conjunto 235 de montaje incluye una parte 236 de montaje superior y una parte 238 de montaje inferior. Un miembro 284 de pivote situado centralmente se extiende desde la parte 236 de montaje superior a través de una abertura 246a respectiva formada en un primer miembro 246 de acoplamiento. La parte 238 de montaje inferior incluye un orificio 239 para recibir un miembro 284 de pivote (véase la Fig. 3F). El miembro 284 de pivote se extiende a través del orificio 239 y la abertura 247a de un segundo miembro 247 de acoplamiento. Cada uno de los miembros 246, 247 de acoplamiento incluye una parte 246b, 247b proximal de enclavamiento configurada para ser recibida en las ranuras 290 formadas en el extremo distal de una carcasa interior que se forma a partir de las semi-carcasas 250 y 252 superior e inferior. Los miembros 246, 247 de acoplamiento retienen el conjunto 235 de montaje y las semi-carcasas 250 y 252 superior e inferior en una posición longitudinalmente fija entre sí mientras permite el movimiento pivotante del conjunto 235 de montaje con relación a los mismos.

Haciendo referencia a las Figs. 3A-3C, cada miembro 246, 247 de acoplamiento incluye un brazo 246c de resorte en voladizo que tiene un extremo 246d distal posicionado para acoplarse al conjunto 235 de montaje. Más específicamente, la parte 236 de montaje superior incluye una superficie 236a superior que incluye un rebaje 236b dimensionado para recibir el extremo 246d distal del brazo 246c de resorte de un miembro 246 de acoplamiento respectivo. La parte 238 de montaje inferior incluye una superficie 238a inferior que tiene un par de superficies 238b en relieve que definen un rebaje 238c que está dimensionado para recibir un brazo 247c de resorte de un miembro 247 de

acoplamiento respectivo. De manera alternativa, al menos un rebaje puede estar formado en el extremo proximal del conjunto 17 de herramienta.

5 Tal como se ilustra en las Figs. 3D-3G, cuando el extremo distal de los brazos 246c, 247c de resorte de los miembros 246, 247 de acoplamiento están posicionados en los rebajes 236b y 238c de las partes 236 y 238 de montaje superior e inferior, respectivamente, los brazos 246c, 247c de resorte retienen el conjunto 235 de montaje en una posición no articulada. Los brazos 246c, 247c de resorte retendrán el conjunto 235 de montaje en su posición no articulada hasta que se aplique una fuerza predeterminada suficiente para desviar los brazos 246c de resorte desde los rebajes 236b y 238c para efectuar la articulación del conjunto 235 de montaje y el conjunto 17 de herramienta. Cuando se aplica la fuerza predeterminada al conjunto 235 de montaje y al conjunto 17 de herramienta, los brazos 246c, 247c de resorte saltarán o se desviarán hacia fuera desde los rebajes 236b y 238c, tal como se muestra en las Figs. 3E y 3G, para permitir el movimiento pivotante del conjunto 235 de montaje (y, de esta manera, el conjunto 17 de herramienta) con relación al extremo distal de la parte 200 de cuerpo proximal de la UCD 16.

15 Tal como se ha descrito anteriormente, los brazos 246c de resorte y los rebajes 236b y 238c mantienen el conjunto 17 de herramienta en su posición no articulada hasta que se aplica una fuerza predeterminada al conjunto 235 de montaje para desacoplar los brazos 246c, 247c de resorte desde los rebajes 236b y 238c del conjunto 235 de montaje. Se prevé que los brazos de resorte/rebajes podrían incorporarse en cualquier dispositivo quirúrgico articulado incluyendo grapadoras, pinzas de agarre, dispositivos de sellado accionados, por ejemplo, dispositivos de sellado RF, etc. Además, aunque se muestran dos brazos de resorte/rebajes, puede proporcionarse un único brazo de resorte. Además, no es necesario que el conjunto de herramienta articulado forme parte de una UCD sino que, en su lugar, puede estar soportado directamente sobre el extremo distal de un instrumento quirúrgico. Por ejemplo, el conjunto de montaje puede asegurarse de manera desmontable o de manera no desmontable al conjunto de herramienta y asegurado directamente al extremo distal de un instrumento quirúrgico.

25 La semi-carcasa 250 superior y la semi-carcasa 252 inferior están contenidas dentro de un manguito 251 exterior de la parte 200 de cuerpo (Fig. 3). La parte 200 de cuerpo incluye un recorte 251a dimensionado para recibir una protuberancia o proyección 250a formada sobre la semi-carcasa 250 superior. El posicionamiento de la proyección 250a dentro del recorte 251a previene el movimiento axial y rotacional de las semi-carcasas 250 y 252 superior e inferior dentro del manguito 251 exterior de la parte 200 de cuerpo. En un ejemplo, la protuberancia 250a tiene una configuración sustancialmente rectangular que tiene una dimensión axial mayor que la dimensión lateral. La mayor dimensión axial proporciona una mayor área superficial para prevenir la rotación de las semi-carcasas 250 y 252 superior e inferior dentro del manguito 251. Una parte 250b proximal de la protuberancia 250a tiene forma de rampa. La parte 250b proximal en rampa permite que el manguito 251 se deslice sobre la protuberancia 250a a medida que las semi-carcasas 250 y 252 superior e inferior se posicionan dentro del manguito 251. Se prevé que la protuberancia 250a pueda asumir otras configuraciones, por ejemplo, circular, cuadrada, triangular, etc., y todavía consiga su función prevista. Además, la protuberancia 250a puede ser reposicionada en cualquier lugar a lo largo de la semi-carcasa 250 superior o, de manera alternativa, puede ser posicionada en la semi-carcasa 252 inferior o parcialmente en cada semi-carcasa 250 y 252.

40 El extremo proximal o punta 193 de inserción de la semi-carcasa 250 superior incluye protuberancias 254 de acoplamiento para acoplar, de manera liberable, el extremo distal de un instrumento quirúrgico con un acoplamiento de tipo bayoneta (véanse las Figs. 1A y 7). Las semi-carcasas 250 y 252 definen un canal 400 para recibir, de manera deslizante, el conjunto 212 de accionamiento axial en el mismo. Un enlace 256 de articulación está dimensionado para ser posicionado, de manera deslizante, dentro de una ranura 402 formada entre las semi-carcasas 250 y 252 superior e inferior. Un par de conjuntos 255 de bloque H están posicionados contiguos al extremo distal de la parte 200 de carcasa y contiguos al extremo distal del conjunto 212 de accionamiento axial para prevenir un pandeo hacia el exterior y un abombamiento del conjunto 212 de accionamiento durante la articulación y el disparo del aparato 10 de grapado quirúrgico. Cada conjunto 255 de bloque H incluye un cuerpo 255a flexible que incluye un extremo proximal asegurado fijamente a la parte 200 de cuerpo y un extremo distal asegurado fijamente al conjunto 235 de montaje (Fig. 3). De manera alternativa, pueden posicionarse placas de prevención de rupturas (no mostradas) contiguas al extremo distal de la parte 200 de carcasa y contiguas al extremo distal del conjunto 212 de accionamiento axial para inhibir un pandeo hacia el exterior y un abombamiento del conjunto 212 de accionamiento. Para una descripción detallada de las placas de prevención de rupturas y su uso en un instrumento quirúrgico, consúltese la patente US de propiedad común N° 5.865.361 de Milliman et al.

55 Un miembro 288 de retención está soportado sobre la sección 270 de acoplamiento del conjunto 212 de accionamiento axial. El miembro 288 de retención incluye un par de dedos 288a que están posicionados de manera liberable dentro de las ranuras o rebajes 252a formados en una semi-carcasa 252 inferior. Durante el funcionamiento, cuando la SULU 16 es fijada a un instrumento quirúrgico y el conjunto 212 de accionamiento axial es accionado mediante la aplicación de una fuerza predeterminada a un miembro 516 de accionamiento del instrumento 500 quirúrgico (Fig. 11), el conjunto 212 de accionamiento axial se hace avanzar distalmente para mover el conjunto 212 de accionamiento y el miembro 288 de retención distalmente. A medida que el miembro 288 de retención se hace avanzar distalmente, los dedos 288a

son empujados desde los rebajes 252a para proporcionar una indicación audible y táctil de que el instrumento quirúrgico ha sido accionado. El miembro 288 de retención está diseñado para prevenir el accionamiento parcial accidental de la UCD 16, tal como durante el envío, manteniendo el conjunto 212 de accionamiento axial en una posición fija dentro de la UCD 16 hasta que se aplique una fuerza axial predeterminada al conjunto 212 de accionamiento axial.

El conjunto 212 de accionamiento axial incluye una barra 266 de accionamiento alargada que incluye un cabezal 268 de trabajo distal y una sección 270 de acoplamiento proximal. En una realización, la barra 266 de accionamiento está construida a partir de múltiples hojas apiladas de material. La sección 270 de acoplamiento incluye un par de dedos 270a y 270b de acoplamiento elásticos que se acoplan a un par de ranuras de retención correspondientes formadas en el miembro 272 de accionamiento. El miembro 272 de accionamiento incluye una portilla 274 proximal configurada para recibir el extremo distal de una barra 520 de control (Fig. 11) de un instrumento quirúrgico cuando el extremo proximal de la UCD 16 es acoplado con la parte 512 de cuerpo de un instrumento 500 quirúrgico.

Con referencia también a las Figs. 5-10, la UCD 16 incluye además un mecanismo de bloqueo que incluye un miembro 300 de bloqueo y un actuador 302 de miembro de bloqueo. El miembro 300 de bloqueo (Fig. 6) está soportado de manera giratoria dentro de una ranura 310 longitudinal o axial (Fig. 7) formada en una parte proximal de la semi-carcasa 250 superior de la parte 200 de cuerpo de la UCD 16. El miembro 300 de bloqueo es móvil desde una primera posición (Figs. 7 y 8), en la que el miembro 300 de bloqueo mantiene el conjunto 212 de accionamiento en una posición pre-disparo, a una segunda posición (Figs. 9 y 10), en la que el conjunto 212 de accionamiento es libre para moverse axialmente.

Tal como se ilustra en la Fig. 6, el miembro 300 de bloqueo incluye un cuerpo 312 semicilíndrico que está posicionado de manera deslizable dentro de la ranura 310 transversal formada en una semi-carcasa 250 superior de la parte 200 de cuerpo. El cuerpo 312 incluye un miembro 314 de leva que extiende radialmente hacia dentro y un dedo 316 que se extiende radialmente hacia dentro. El dedo 316 está dimensionado para ser recibido de manera deslizable dentro de una muesca o ranura 270c (Fig. 3) formada en el conjunto 212 de accionamiento. El acoplamiento del dedo 316 en la muesca 270c del conjunto 212 de accionamiento previene que el conjunto 212 de accionamiento se mueva linealmente dentro de la parte 200 de cuerpo y, de esta manera, previene el accionamiento de la UCD 16.

Haciendo referencia a las Figs. 3, 5 y 7, un actuador 302 de miembro de bloqueo está posicionado de manera deslizable dentro de una ranura 320 axial (Fig. 7) formada en una semi-carcasa 250 superior de la parte 200 de cuerpo de la UCD 16. El actuador 302 incluye un miembro 322 de tope proximal, una guía 324 de resorte distal y una ranura 326 de leva central. La ranura 320 axial se cruza con la ranura 310 transversal de manera que el miembro 314 de leva del miembro 300 de bloqueo es posicionado de manera deslizable dentro de la ranura 326 de leva del actuador 302 de miembro de bloqueo. Un miembro de empuje o resorte 328 (Fig. 7) está posicionado alrededor de la guía 324 de resorte entre una superficie 330 distal del actuador 302 y una pared 332 (Fig. 7) que define el extremo distal de la ranura 320 axial. El resorte 328 empuja el actuador 302 a su posición retraída dentro de la ranura 320 axial. En su posición retraída, el miembro 322 de tope está posicionado sobre y se extiende radialmente hacia fuera del extremo proximal de la UCD 16 contiguo a la punta 193 de inserción de la parte 200 de cuerpo proximal y la ranura 326 de leva está posicionada para localizar el miembro 314 de leva de manera que el dedo 316 del miembro 300 de bloqueo sea posicionado dentro de la muesca 270c del conjunto 212 de accionamiento.

Las Figs. 11 a 15 ilustran la UCD 16 y el instrumento 500 quirúrgico antes de y durante la fijación de la UCD 16 al instrumento 500 quirúrgico. Antes de la fijación de la UCD 16 al instrumento 500 quirúrgico, el resorte 328 fuerza el actuador 302 a su posición retraída para mover el miembro 300 de bloqueo a su posición bloqueada tal como se ha descrito anteriormente. Cuando la UCD 16 de la punta 193 de inserción es insertada linealmente en el extremo 522 abierto (Fig. 11) de la parte 512 de cuerpo (Fig. 13) de un instrumento 500 quirúrgico, las protuberancias 254 se desplazan linealmente a través de ranuras (no mostradas) formadas en el extremo 522 abierto de la parte 512 de cuerpo. A medida que las protuberancias 254 pasan a través de las ranuras, el extremo 322a proximal del elemento 322 de tope, que está desplazado angularmente de las protuberancias 254, hace tope con una pared 276c que define las ranuras para recibir las protuberancias 254. A medida que la UCD 16 es movida adicionalmente al interior de la parte 512 de cuerpo, el actuador 302 de miembro de bloqueo es movido desde su posición retraída hasta su posición avanzada en la dirección indicada por la flecha "T" en la Fig. 14. A medida que el actuador 302 es movido a su posición avanzada, el miembro 300 de bloqueo realiza un movimiento de leva en la dirección indicada por la flecha "U" en la Fig. 14 desde su posición bloqueada (Fig. 8), acoplado con el conjunto 212 de accionamiento, a su posición desbloqueada (Fig. 10) para mover el dedo 316 desde la muesca 270c. El mecanismo de bloqueo, que incluye un miembro 300 de bloqueo y un actuador 302 de miembro de bloqueo, previene un avance o una manipulación accidental o inadvertida del miembro de accionamiento de la UCD 16, por ejemplo durante la carga de la UCD 16 en un instrumento 500 quirúrgico.

Cuando la UCD 16 ha sido movida linealmente con relación al instrumento 500 a una posición en la que una superficie 530 proximal de la parte 200 de cuerpo hace tope con la superficie 276c interior de la parte 512 de cuerpo (Fig. 15), la UCD 16 puede ser girada con relación a la parte 512 de cuerpo en una acción de tipo bayoneta para posicionar las

protuberancias 254 dentro de las aberturas 536 de la parte 512 de cuerpo para bloquear la UCD 16 en la parte 512 de cuerpo. Se prevé que puedan usarse otros tipos de acoplamiento además de los acoplamientos de tipo bayoneta para conectar la UCD 16 al instrumento 500, por ejemplo, acoplamientos de retén de resorte o de ajuste a presión, acoplamientos de ajuste por fricción, miembros de enclavamiento, acoplamientos roscados, etc.

5 En una realización de la presente descripción ilustrada en las Figs. 16-20, se ilustra un conjunto 600 de bloqueo para su uso con el instrumento 500 quirúrgico y la unidad 16 de carga desechable (véase la Fig. 1, por ejemplo). En las realizaciones ilustradas, el conjunto 600 de bloqueo incluye una carcasa 602, un elemento 604 de empuje, una barra 606, una corredera 608, al menos un resorte 610, un dedo 612 de leva, una placa 614 de pivote que tiene ranuras 616 y un enlace 618. El conjunto 600 de bloqueo generalmente ayuda al conjunto 17 de herramienta (véase la Fig. 1, por ejemplo) a mantener su posición durante el disparo del instrumento 500 quirúrgico.

10 Haciendo referencia a las Figs. 16 y 17, una parte del conjunto 600 de bloqueo está contenida al menos parcialmente dentro de un carcasa 602. La Figura 16 ilustra el conjunto 600 de bloqueo dispuesto con relación a la carcasa 602, mientras que la Figura 17 ilustra el conjunto 600 de bloqueo aislado de la carcasa 602. En la realización ilustrada de la Fig. 17, el elemento 604 de empuje se muestra con una barra 606 que se extiende distalmente desde el mismo. La corredera 608 se extiende distalmente desde la barra 606 y está en una relación deslizante con la misma, permitiendo de esta manera que la corredera 608 se mueva axialmente con respecto a la barra 606. El resorte 610 o un par de resortes (no mostrados explícitamente en esta realización) desplazan distalmente la corredera 608 desde la barra 606.

15 Con referencia ahora a las Figs. 18-20, se ilustran el dedo 612 de leva y la placa 614 de pivote. El dedo 612 de leva se extiende distalmente desde la corredera 608 y la placa 614 de pivote puede estar dispuesta sobre el conjunto 235 de montaje (véase la Fig. 3), por ejemplo. Se prevé que la placa 614 de pivote pueda estar dispuesta sobre o incorporada con una parte del conjunto 17 de herramienta. Una pluralidad de ranuras 616 (se ilustran cinco ranuras 616) están dispuestas sobre la placa 614 de pivote y están dimensionadas para aceptar al menos una parte del dedo 612 de leva en las mismas. Tras diferentes cantidades de articulación del conjunto 17 de herramienta (incluyendo una articulación no sustancial) con respecto a la parte 512 de cuerpo (véase la Fig. 1, por ejemplo), el dedo 612 de leva es alineado aproximadamente con una ranura 616 individual de placa 614 de pivote. Las Figs. 18 y 19 ilustran el dedo 612 de leva sustancialmente alineado con una ranura 616a central (oculta a la vista en la Fig. 19) y la Fig. 20 ilustra el dedo 612 de leva sustancialmente alineado con una ranura 616b lateral.

20 El enlace 618, ilustrado en las Figs. 17 y 19, está en acoplamiento mecánico con la placa 614 de pivote y el dedo 612 de leva. (En la Fig. 18, el enlace ha sido eliminado). El enlace 618 se ilustra con una abertura 620 y una ranura 622 (Fig. 19). La abertura 620 está en una relación de pivote con una protuberancia 624 sobre la placa 614 de pivote y la ranura 622 está acoplada de manera deslizante con el dedo 612 de leva. Esta relación permite la articulación de placa 614 de pivote con respecto a la parte 512 de cuerpo y la traslación longitudinal de la corredera 608 con respecto a la placa 614 de pivote.

25 Durante el funcionamiento, tras al menos una actuación parcial del mango 516 móvil (véase la Fig. 1, por ejemplo), el elemento 604 de empuje es forzado distalmente, por ejemplo por medio de la barra 520 de control (véase la Fig. 11, por ejemplo), causando de esta manera la traslación distal del dedo 612 de leva al menos parcialmente al interior de una ranura 616 de la placa 614 de pivote. Se prevé que el accionamiento del mango 516 móvil para aproximar el conjunto 18 de cartucho y un conjunto 20 de yunque (véase la Fig. 1A, por ejemplo) funcione también para desplazar el dedo 612 de leva distalmente. En dicha realización, cuando el conjunto 17 de herramienta articulado está en su lugar y está sujetando un tejido, no puede conseguirse una articulación adicional (sin liberar el mango 516 móvil, por ejemplo). De esta manera, el conjunto 600 de bloqueo ayuda a mantener el conjunto 17 de herramienta articulado en posición con respecto a la parte 512 de cuerpo, antes de emplazar las grapas en el tejido, por ejemplo.

30 Tal como se ha indicado anteriormente, el resorte 610 desplaza distalmente la corredera 608 desde la barra 606. Este desplazamiento proporcionado por el resorte 610 ayuda a asegurar que el dedo 612 de leva no saldrá accidental o prematuramente de la ranura 616 de la placa 614 de pivote, lo que podría resultar en una cantidad considerable de "holgura" entre los mismos. Además, el desplazamiento distal proporcionado por el resorte 610 ayuda a eliminar las tolerancias de fabricación y/o los espacios libres que están presentes entre la corredera 608 y la placa 614 de pivote. También se prevé que al menos una parte del dedo 612 de leva y/o la ranura 616 puedan tener forma de cuña para ayudar a reducir cualquier movimiento no intencionado entre los mismos. En dicha realización, una parte distal del dedo 612 de leva y la ranura 616 sería más estrecha que una parte proximal correspondiente.

35 En una realización de la presente descripción ilustrada en las Figs. 21 y 22, se ilustra un conjunto 700 de bloqueo para su uso con el instrumento 500 quirúrgico y la unidad 16 de carga desechable (véase la Fig. 1, por ejemplo). En la realización ilustrada, el conjunto 700 de bloqueo incluye un adaptador 702, un elemento 704 de empuje, un pivote 706, un elemento de empuje (por ejemplo, un par de resortes 708) y un enlace 710. El conjunto 700 de bloqueo generalmente ayuda a mantener el conjunto 17 de herramienta en una posición predeterminada.

40 Con referencia a la Fig. 21, el adaptador 702 del conjunto 700 de bloqueo está alojado generalmente dentro de la parte

512 de cuerpo (véase la Fig. 1, por ejemplo) del instrumento 500 quirúrgico o dentro de la unidad 16 de carga desechable. En la realización ilustrada, el elemento 704 de empuje está situado distalmente de un par de resortes 708. El elemento 704 de empuje es empujado distalmente por medio del par de resortes 708 hacia el pivote 706 del conjunto 17 de herramienta articulado. Una parte distal del elemento 704 de empuje incluye una superficie 712 de empuje de acoplamiento (Fig. 22), que está conformada y dimensionada para acoplarse con una superficie 714 de pivote de acoplamiento (Fig. 22) dispuesta contigua a una parte proximal del pivote 706. El enlace 710 se ilustra en cooperación mecánica con una parte de elemento 704 de empuje y conectada de manera pivotante a una parte del pivote 706, permitiendo de esta manera que el conjunto 17 de herramienta articulado se mueva entre su primera posición y su segunda posición con respecto a la parte 512 de cuerpo. Más específicamente, el enlace 710 incluye una abertura 711 que encaja en una protuberancia 707 del pivote 706, permitiendo de esta manera el movimiento pivotante entre los mismos. Además, el enlace 710 está acoplado de manera deslizante con una parte del adaptador 702, permitiendo de esta manera el movimiento longitudinal entre los mismos.

Con referencia ahora a la Fig. 22, la superficie 712 de empuje de acoplamiento es sustancialmente plana a lo largo de una mayor parte de su longitud en esta realización. Correspondientemente, la superficie 714 de pivote de acoplamiento también es plana a lo largo de una mayor parte de su longitud en la realización ilustrada. De esta manera, el desplazamiento distal del elemento 704 de empuje hacia el pivote 706 (en la dirección de la flecha A) por medio del par de resortes 708, ayuda a mantener el conjunto 17 de herramienta articulado en su primera posición, no articulada, ya que la fuerza de empuje ayuda a que el conjunto 17 de herramienta articulado resista el movimiento de pivote. Aunque se ilustran dos resortes 708, pueden proporcionarse más o menos resortes 708.

Para hacer pivotar la herramienta 17 articulada desde su primera posición, no articulada, debe superarse la fuerza de empuje distal del par de resortes 708. Dicha una acción de pivote, mueve el elemento 704 de empuje proximalmente (en la dirección de la flecha B) contra el empuje del par de resortes 708. También se prevé que la superficie 714 de empuje de acoplamiento incluya retenes (no mostrados explícitamente en esta realización) para ayudar a estabilizar el miembro 17 de mordaza articulado en posiciones articuladas seleccionadas.

Con referencia continuada a la Fig. 22, el pivote 706 incluye una plataforma 716 en el mismo. Tal como se muestra en la Fig. 22, la plataforma 716 solapa al menos una parte del elemento 704 de empuje cuando la superficie 712 de empuje de acoplamiento está en contacto con la superficie 714 de pivote de acoplamiento. La plataforma 716 está situada y configurada para ayudar a prevenir que el tejido sea pinzado entre el elemento 704 de empuje y el pivote 706 cuando el conjunto 17 de herramienta articulado es girado y/o articulado.

En una realización de la presente descripción ilustrada en las Figs. 23-25, se ilustra una barra 750 de accionamiento multicapa que tiene una pluralidad de capas 750a-750e y puede estar incluida en una unidad 16 de carga desechable (véase la Fig. 1, por ejemplo). También se ilustra un aparato 760 de cierre, tal como una barra en I. El aparato 760 de cierre incluye una parte 762 horizontal que puede hacerse avanzar a la superficie 42 de leva (u otra superficie de contacto) para aproximar el conjunto 17 de herramienta, tal como se ha descrito en detalle anteriormente con referencia a la Fig. 2.

Con referencia a la Fig. 24, en la misma se ilustra una barra 750 de accionamiento multicapa que tiene cinco capas 750a-750e. Se contempla y está dentro del alcance de la presente descripción que puedan usarse menos o más capas para formar una barra 750 de accionamiento multicapa. También se prevé que una barra 750 de accionamiento multicapa pueda sustituir la barra 266 de accionamiento en otras realizaciones de la presente descripción. El uso de una barra 750 de accionamiento multicapa puede proporcionar una mayor resistencia y flexibilidad durante el uso, específicamente, por ejemplo, mientras el conjunto 17 de herramienta está en una posición articulada.

En las Figs. 23-25 se ilustran una pluralidad de recortes 770 que se extienden a través de cada capa de la barra 750 de accionamiento multicapa. Aunque las figuras muestran entre cinco y diez muescas por cada capa de la barra 750 de accionamiento multicapa, el número exacto de muescas 770 puede ser menor de cinco, entre cinco y diez, o mayor de diez. Además, las muescas 770 de las capas contiguas de la barra 750 de accionamiento pueden estar alineadas o no entre sí. El uso de muescas 770 reduce las dimensiones de la sección transversal de la barra 750 de accionamiento y permite el ajuste de la fuerza de flexión. Aunque se ilustran muescas 770 rectangulares, se contempla también el uso de muescas 770 que tengan otras formas regulares o no regulares.

La fijación de cada capa 750a-750e de la barra 750 de accionamiento multicapa y la fijación al aparato 760 de cierre se ilustran en la Fig. 25. En la realización ilustrada, una capa exterior (750a o 750e de la Fig. 24) está fijada al aparato 760 de cierre en dos ubicaciones (cada ubicación indicada por el número 780 en la Fig. 25), por medio de un par de puntos de soldadura, por ejemplo. Se prevé también que cada capa 750a, 750e exterior incluya una abertura 776 que se ajusta sobre una protuberancia 778 que sobresale desde el aparato 760 de cierre. Cada capa 750a, 750e exterior está fijada también a una capa contigua (por ejemplo, 750b o 750d) en dos ubicaciones (cada ubicación indicada por el número 781 en la Fig. 25), posiblemente mediante un par de puntos de soldadura. Además, cada capa interna (por ejemplo, 750b, 750c y 750d) está fijada a una capa interior contigua (por ejemplo, 750b está fijada a 750c; 750c está fijada a 750b y 750d, y 750d está fijada a 750c) en dos ubicaciones, mediante puntos de soldadura, por ejemplo.

5 Aunque la soldadura por puntos se describe como un procedimiento de fijación, se prevén otros procedimientos para fijar las capas entre sí y las capas externas al aparato de cierre y estos procedimientos están dentro del alcance de la presente descripción. Las realizaciones ilustradas muestran puntos 780 de fijación de las capas internas contiguas al aparato 760 de cierre, pero se contempla y está dentro del alcance de la presente descripción que los puntos 780 de fijación estén dispuestos en otras ubicaciones en la barra 750 de accionamiento. Además, se contempla que al menos una capa de la barra 750 de accionamiento esté realizada en un metal, tal como acero inoxidable. Partes de barra 750 de accionamiento y/o el aparato 760 de cierre pueden estar realizadas también en o pueden estar revestidas al menos parcialmente con un material plástico, tal como se describe a continuación. Además, el aparato 790 de cierre puede incluir una superficie 766 de corte (Fig. 23) en el mismo para cortar tejido.

10 En una realización de la presente descripción ilustrada en las Figs. 26 y 27, se muestran un aparato 800 de cierre y una parte de la barra 802 de accionamiento. El aparato de cierre y/o una superficie de contacto (por ejemplo, la superficie 42 de leva) del conjunto 17 de herramienta (véase la Fig. 2, por ejemplo) pueden incluir una superficie de plástico o un revestimiento de plástico. En esta realización, el aparato 800 de cierre se ilustra con un par de tapas 804 que cubren al menos parcialmente las partes 806 horizontales del aparato 800 de cierre. Las tapas 804 pueden estar realizadas en plástico en esta realización. Dichas superficies de plástico dispuestas sobre el aparato 800 de cierre y/o la superficie de contacto del conjunto 17 de herramienta generalmente reducen la cantidad de fricción entre las mismas con respecto a dos superficies metálicas. Es decir, una interacción plástico a metal o plástico a plástico crea menos fricción que la interacción entre un par de superficies de metal. La reducción de la fricción durante el movimiento del aparato 800 de cierre reduce la fuerza de disparo necesaria para hacer funcionar el instrumento 500 quirúrgico. La reducción en la cantidad de fricción entre las superficies es particularmente beneficiosa durante la traslación longitudinal del aparato 800 de cierre.

25 Se prevé que una parte del aparato 800 de cierre, tal como el par de tapas 804, esté realizada en plástico, sobremoldeada con plástico o incluya un revestimiento de plástico. Además, una superficie de contacto del conjunto 17 de herramienta, o al menos una parte de la misma, también puede estar realizada en plástico, puede estar sobremoldeada con plástico o puede incluir un revestimiento de plástico.

30 En una realización de la descripción, el aparato 800 de cierre puede incluir una sección transversal en forma de I, tal como se ilustra en las Figs. 26 y 27. Además, el aparato 800 de cierre y la barra 802 de accionamiento pueden ser parte de una unidad 16 de carga desechable y/o parte de un instrumento 500 quirúrgico con capacidad de articulación. Además, la barra 802 de accionamiento puede incluir una única capa o una pluralidad de capas (tal como se muestra en la Fig. 26) y al menos una parte de la barra 802 de accionamiento puede estar realizada en plástico. Además, el aparato 800 de cierre puede incluir una superficie 808 de corte (Fig. 27) sobre el mismo para cortar tejido.

35 Con referencia continuada a las Figs. 26 y 27, la tapa 804 de plástico puede incluir una sección 810 reforzada, compuesta de un material más fuerte o de mayor duración, que puede aumentar la resistencia del aparato 800 de cierre o puede proporcionar una conexión más fuerte entre la tapa 804 y la parte 806 horizontal del aparato 800 de cierre. También se prevé que la tapa 804 pueda ser fijada de manera separable a un aparato 800 de cierre. En dicha realización, la tapa 804 puede ser retirada y sustituida si se produce cualquier desgaste o daño substancial.

40 Una realización de la barra de accionamiento de la presente descripción según la invención se ilustra en las Figs. 28-34B y se muestra generalmente como una barra 850 de accionamiento segmentada. La barra 850 de accionamiento segmentada incluye una banda 852 flexible y una pluralidad de almohadillas o segmentos 880a-880g montados de manera segura a la misma. La barra 850 de accionamiento segmentada puede estar configurada para su uso en la unidad 16 de carga desechable, descrita anteriormente. La barra 850 de accionamiento segmentada puede incluir además un aparato 860 de cierre, tal como una barra en I, tal como se muestra. El aparato 860 de cierre es sustancialmente similar al aparato 760 de cierre, tal como se ha descrito en detalle anteriormente con referencia a las Figs. 26 y 27.

45 Con referencia continuada a las Figs. 28-34B, la barra 850 de accionamiento segmentada incluye una banda 852 flexible de una única capa y múltiples segmentos 880a-880g. Se contempla y está dentro del alcance de la presente descripción que puedan usarse una pluralidad de capas para formar la banda 852 flexible. Además, puede usarse cualquier número de segmentos 880 para formar la barra 850 de accionamiento segmentada. Se prevé además que la barra 850 de accionamiento segmentada pueda sustituir a las barras 266, 750 de accionamiento en los otros ejemplos de esta descripción, así como en otros instrumentos quirúrgicos que emplean una barra de accionamiento. El uso de la barra 850 de accionamiento segmentada puede proporcionar una mayor resistencia y flexibilidad durante el uso, específicamente, por ejemplo, mientras el conjunto 17 de herramienta está en una posición articulada.

55 Haciendo referencia inicialmente a la Fig. 30, la banda 852 flexible es sustancialmente similar a las bandas 750a-e flexibles descritas anteriormente y sólo se describirá en detalle en lo que se refiere a las diferencias entre las mismas. La banda 852 flexible puede estar formada de una sola capa, tal como se muestra, o en su lugar puede incluir múltiples capas. Cuando se emplean múltiples bandas 852 flexibles, las bandas pueden unirse de una manera tal como la que se ha descrito anteriormente con referencia a las bandas 750a-e flexibles. La banda 852 flexible define aberturas 854

para recibir de manera segura segmentos 880, tal como se describirá más detalladamente a continuación. Al igual que las bandas 750a-e flexibles, los extremos 852a, 852b proximal y distal de la banda 852 flexible están configurados para su acoplamiento operativo con un conjunto de accionamiento y un conjunto de herramienta, respectivamente.

5 El extremo 850a proximal (Fig. 28) de la barra 850 de accionamiento segmentada incluye un miembro 877 de conexión (Fig. 29). El miembro 877 de conexión está configurado para ser asegurado al extremo 852a proximal de la banda 852 flexible. El miembro 877 de conexión puede estar construido en metal, plástico o material similar. El miembro 877 de conexión puede ser asegurado a la banda 852 flexible de cualquier manera conocida, incluyendo, pero sin limitarse a, con adhesivo, soldadura por puntos, elementos de sujeción mecánicos y similares. Conjuntamente, el miembro 877 de conexión y el extremo 852a proximal de la banda 852 flexible están configurados para conectar operativamente el extremo 850a proximal de la barra 850 de accionamiento segmentada con la barra 520 de control (Fig. 12). El miembro 10 877 de conexión define un borde 877a de ataque. El borde 877a de ataque del miembro 877 de conexión puede estar configurado para acoplarse de manera operativa a un borde de salida del segmento 880a más proximal.

15 El extremo 850b distal del brazo 850 de accionamiento segmentado está configurado para su acoplamiento operativo con el aparato 860 de cierre. El extremo 850b distal incluye el extremo 852b distal de la banda 852 flexible y un soporte 876 configurado para cooperar con el extremo 852b distal para conectar operativamente la barra 850 de accionamiento segmentada con el aparato 860 de cierre. El extremo 850b distal puede incluir también un separador 878 posicionado entre el extremo 852b distal de la banda 852 flexible y el soporte 876. El extremo 852b distal de la banda 852 flexible y el soporte 876 definen aberturas 853, 873 correspondientes, respectivamente, para conectar operativamente la barra 20 850 de accionamiento segmentada con el aparato 860 de cierre. El separador 878 y el soporte 876 pueden estar conectados al extremo 852b distal de la banda 852 flexible, y entre sí, de cualquier manera conocida, incluyendo con adhesivo, elementos de sujeción mecánicos, soldadura y similares. Cada soporte 876 y separador 878 incluye bordes 876a, 878a de salida. Los bordes 876a, 878a de salida pueden estar configurados para acoplarse operativamente con un borde de salida del segmento 880g más distal. Tal como se describirá a continuación en lo que se refiere a los segmentos 880a-g, hay formados bordes 876a, 878a de ataque en un ángulo recto con relación a la banda 852 flexible. 25 En otras realizaciones de la presente descripción, se omiten el soporte 876 y/o el separador 878.

Con particular referencia ahora a las Figs. 32A-D, una ilustración representativa de los segmentos 880a-880g se muestra como el segmento de 880. El segmento 880 forma un miembro sustancialmente plano que tiene superficies 882a, 882b frontal y posterior, respectivamente, y bordes 884a, 884b de ataque y de salida, respectivamente. El segmento 880 puede estar formado en metal, plástico o similares. Extendiéndose desde la superficie 882b posterior del segmento 880 hay un miembro de montaje o conector 885. El miembro 885 de montaje está configurado para la unión 30 del segmento 880 a la banda 852 flexible. El miembro 885 de montaje puede estar formado integralmente con el segmento 880. El miembro 885 de montaje puede definir una ranura o rebaje 885 para asegurar el segmento 880 con las aberturas 854 formadas en la banda 852 flexible (Fig. 29). De manera alternativa, el segmento 880 puede incluir una pestaña, ranura, abertura roscada o similar, para fijar el segmento 880 a la banda 852 flexible.

35 Con referencia a las Figs. 33A y 33B, se describirá ahora el funcionamiento de la barra 850 de accionamiento segmentada. La barra 850 de accionamiento segmentada es recibida operativamente entre la parte 512 de cuerpo y la unidad 16 de carga del instrumento 500 quirúrgico (Fig. 1). Una placa 899 de prevención de rupturas es posicionada contigua al brazo 850 de accionamiento segmentado y se extiende entre la parte 512 de cuerpo y la unidad 16 de carga. Tal como se describirá más detalladamente a continuación, la placa 899 de prevención de rupturas está configurada para prevenir un pandeo de la barra 850 de accionamiento segmentada durante la activación del instrumento 500 quirúrgico. 40

Haciendo referencia inicialmente a la Fig. 33A, en una primera posición no articulada, una fuerza "F" de disparo es aplicada a un extremo 850a proximal de la barra 850 de accionamiento segmentada. La fuerza "F" de disparo es transferida longitudinalmente a lo largo de la barra 850 de accionamiento segmentada predominantemente a través de los segmentos 880, tal como se representa mediante la línea "F1" discontinua. La fuerza "F" de disparo es suficiente para superar el valor "R" de resistencia en la unidad 16 de carga desechable, causando de esta manera el avance longitudinal del aparato 860 de cierre. La placa 899 de prevención de rupturas inhibe un pandeo de la barra 850 de accionamiento segmentada en una primera dirección (hacia la izquierda en la Fig. 33A) y la banda 852 flexible inhibe un pandeo en una segunda dirección (a la derecha). 45

50 Volviendo ahora a la Fig. 33B, la configuración segmentada de la barra 850 de accionamiento segmentada permite que la unidad 16 de carga desechable del instrumento 500 quirúrgico (Fig. 1) se articule con relación a la parte 512 de cuerpo. La fuerza "F" de disparo es aplicada de nuevo a la barra 850 de accionamiento segmentada para superar la resistencia "R" y una vez más la fuerza "F" de disparo es transferida a través de los segmentos 880, tal como se representa mediante la línea "F2" discontinua. La placa 899 de prevención de rupturas inhibe de nuevo un pandeo en una primera dirección y la banda 852 flexible inhibe un pandeo en la dirección opuesta. La configuración de la barra 850 de accionamiento segmentada permite que la unidad 16 de carga desechable sea articulada hasta noventa grados (90°) con relación a la parte 512 de cuerpo del instrumento 500 quirúrgico. 55

En ciertas realizaciones, los segmentos 880 incluyen superficies en ángulo. El borde 884a de ataque de un primer segmento 880 tiene una primera superficie y una segunda superficie y la segunda superficie forma un ángulo con respecto a la primera superficie. El borde 884b de salida de un segundo segmento 880 tiene una primera superficie y una segunda superficie y la segunda superficie forma un ángulo con respecto a la primera superficie. El borde 884a de ataque tiene una forma que es complementaria a la forma del borde 884b de salida. Durante la articulación mostrada en la Fig. 33B, el primer segmento y el segundo segmento giran uno con respecto al otro, flexionando la banda. La carga es transferida a las superficies 884a y 884b.

Con referencia ahora a las Figs. 34-37 una barra de accionamiento segmentada según una realización alternativa de la presente descripción se muestra generalmente como una barra 950 de accionamiento segmentada. La barra 950 de accionamiento segmentada incluye un miembro 977 de conexión, una banda 952 flexible, una pluralidad de segmentos 980 y un aparato 960 de cierre. El aparato 960 de cierre y el miembro 977 de conexión son sustancialmente similares en su forma y su función al aparato 860 de cierre y al miembro 877 de conexión descritos anteriormente. El miembro 977 de conexión conecta operativamente el extremo 950a proximal de la barra 950 de accionamiento segmentada con un conjunto de accionamiento axial (no mostrado) de un dispositivo de grapado quirúrgico (no mostrado) y el aparato 960 de cierre conecta operativamente el extremo 950b distal con un conjunto de herramienta (no mostrado) del dispositivo de grapado quirúrgico.

La banda 952 flexible incluye una parte 954 de cuerpo sustancialmente plana y una pluralidad de bridas 956 opuestas que se extienden hacia fuera a lo largo de la longitud de la parte 954 de cuerpo. La parte 954 de cuerpo incluye superficies 955 de contacto con segmento que se extienden entre las bridas 956. Las superficies 955 de contacto con segmentos se extienden entre los segmentos 980 contiguos y están configurados para reforzar los segmentos 980 conforme la barra 950 de accionamiento segmentada es articulada y avanzada longitudinalmente. Tal como se describirá más detalladamente a continuación, cada una de las bridas 956, incluye una abertura 956a para recibir una pestaña 982a formada sobre los segmentos 980. La banda 952 flexible puede estar compuesta de plástico, metal, polímero o su material adecuado. Un extremo 952a proximal de la banda 952 flexible está configurado para su acoplamiento operativo con el miembro 977 de conexión. Un extremo 952b distal de la banda 952 flexible está configurado para el acoplamiento operativo con el aparato 960 de cierre.

Todavía con referencia a las Figs. 34-37, los segmentos 980 están configurados para ser acoplados mediante una banda 952 flexible. Cada uno de los segmentos 980 incluye un primer rebaje 981 y un par de segundos rebajes 982 que se extienden lateralmente. El primer rebaje 981 está configurado para recibir la parte 954 de cuerpo de la banda 952 flexible. Cada uno de los segundos rebajes 982 está configurado para recibir la brida 956 de la banda 952 flexible. Cada uno de los segundos rebajes 982 incluye una pestaña 982a configurada para acoplarse con las aberturas 956a formadas en las bridas 956. Los segmentos 980 pueden ser soldados con puntos, adheridos o sino fijados adecuadamente a las bridas 956 de la banda 952 flexible, con o sin el uso de lengüetas 982a.

La barra 950 de accionamiento segmentada opera de manera sustancialmente similar a la barra 850 de accionamiento segmentada descrita anteriormente. La barra 950 de accionamiento segmentada es recibida operativamente entre una parte 512 de cuerpo y la unidad 16 de carga desechable del instrumento 500 quirúrgico (Fig. 1). Una placa 999 de prevención de rupturas previene un pandeo de la barra 950 de accionamiento segmentada en una primera dirección y la banda 852 flexible previene un pandeo en una segunda dirección, opuesta.

Se entenderá que pueden realizarse diversas modificaciones a los ejemplos y las realizaciones descritos en la presente memoria. Por ejemplo, la barra de accionamiento segmentada descrita anteriormente puede incluir segmentos fijados a una primera superficie y una segunda superficie de una banda flexible. De esta manera, en cualquiera de las posiciones alineada axialmente o articulada, una fuerza axial proporcionada a la barra de accionamiento segmentada sería transferida a lo largo de la banda flexible, así como a lo largo del conjunto de segmentos. Además, la banda flexible y cualquiera o la totalidad de los segmentos pueden estar formados integralmente. Por lo tanto, la descripción anterior no debería interpretarse como limitativa, sino meramente como ejemplificaciones de diversas realizaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un instrumento quirúrgico, que comprende:

una parte (510) de mango;

5 una parte (512) de cuerpo alargada que se extiende distalmente desde la parte (510) de mango y que define un eje longitudinal;

un conjunto (17) de herramienta montado en un extremo distal de la parte (512) de cuerpo, en el que el conjunto (17) de herramienta es articulable desde una primera posición, sustancialmente alineado con el eje longitudinal, a una segunda posición; y

10 una barra (850, 950) de accionamiento que conecta operativamente la parte (510) de mango al conjunto (17) de herramienta y configurada para accionar el conjunto (17) de herramienta en al menos la primera posición y la segunda posición, en el que la barra (850, 950) de accionamiento incluye una banda (852, 952) flexible que tiene una primera superficie y una segunda superficie,

15 caracterizado por que una pluralidad de segmentos (880) sustancialmente planos están fijados a al menos la primera superficie de la banda (852, 952) para transferir una fuerza a lo largo de la barra (850, 950) de accionamiento, y por que

una placa (899, 999) está dispuesta contigua a la pluralidad de segmentos (880) para inhibir un pandeo de la barra de accionamiento.

2. Un instrumento quirúrgico, que comprende:

una parte (510) de mango;

20 una parte (512) de cuerpo alargada que se extiende distalmente desde la parte (510) de mango y que define un eje longitudinal;

un conjunto (17) de herramienta montado en un extremo distal de la parte (512) de cuerpo, en el que el conjunto (17) de herramienta es articulable desde una primera posición, sustancialmente alineado con el eje longitudinal, a una segunda posición;

25 una barra (850, 950) de accionamiento que conecta operativamente la parte (510) de mango al conjunto (17) de herramienta y configurada para accionar el conjunto (17) de herramienta en al menos la primera posición y la segunda posición, en el que la barra (850, 950) de accionamiento incluye una banda (852, 952) flexible que tiene una primera superficie y una segunda superficie,

30 caracterizado por que una pluralidad de segmentos (880) sustancialmente planos están fijados a al menos la primera superficie de la banda (852, 952) para transferir una fuerza a lo largo la barra (850, 950) de accionamiento, y por que una pluralidad de segmentos (880) están montados en la segunda superficie de la banda (852, 952).

3. Instrumento quirúrgico según la reivindicación 1, en el que una pluralidad de segmentos (880) están montados sobre la segunda superficie de la banda (852, 952).

35 4. Instrumento quirúrgico según la reivindicación 1 o la reivindicación 2 o la reivindicación 3, en el que cada uno de entre la pluralidad de segmentos (880) incluye un borde de ataque y un borde de salida.

5. Instrumento quirúrgico según la reivindicación 4, en el que el borde de ataque de un primer segmento (880) está en contacto con el borde de salida de un segundo segmento (880) cuando el conjunto (17) de herramienta está en una de entre la primera posición o la segunda posición.

40 6. Instrumento quirúrgico según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la banda (852, 952) tiene múltiples capas.

7. Instrumento quirúrgico según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que al menos uno de entre la pluralidad de segmentos (880) incluye una superficie en ángulo.

45 8. Instrumento quirúrgico según la reivindicación 7, en el que un primer segmento (880) de entre la pluralidad de segmentos (880) tiene un borde de ataque y un segundo segmento (880) de entre la pluralidad de segmentos (880) tiene un borde de salida, en el que cada uno de entre el borde de ataque y el borde de salida está configurado para su acoplamiento operativo uno con el otro.

9. Instrumento quirúrgico según la reivindicación 8, en el que el primer segmento (880) y el segundo segmento (880) giran uno con respecto al otro cuando se articula el conjunto (17) de herramienta.

10. Instrumento quirúrgico según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la banda (852, 952) incluye al menos una brida, al menos uno de entre la pluralidad de segmentos (880) tiene un rebaje, y la brida está conectada al rebaje.

5

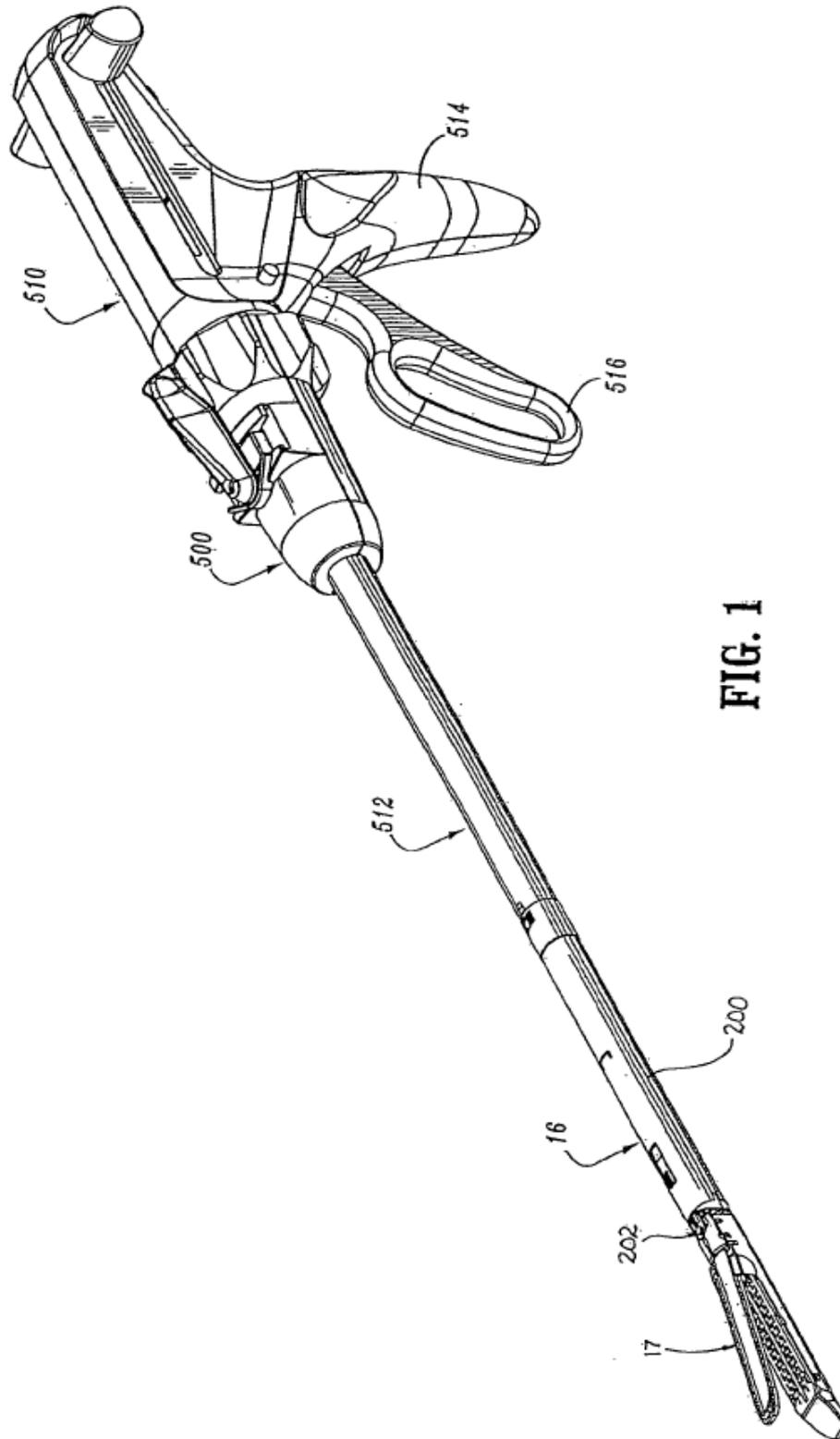


FIG. 1

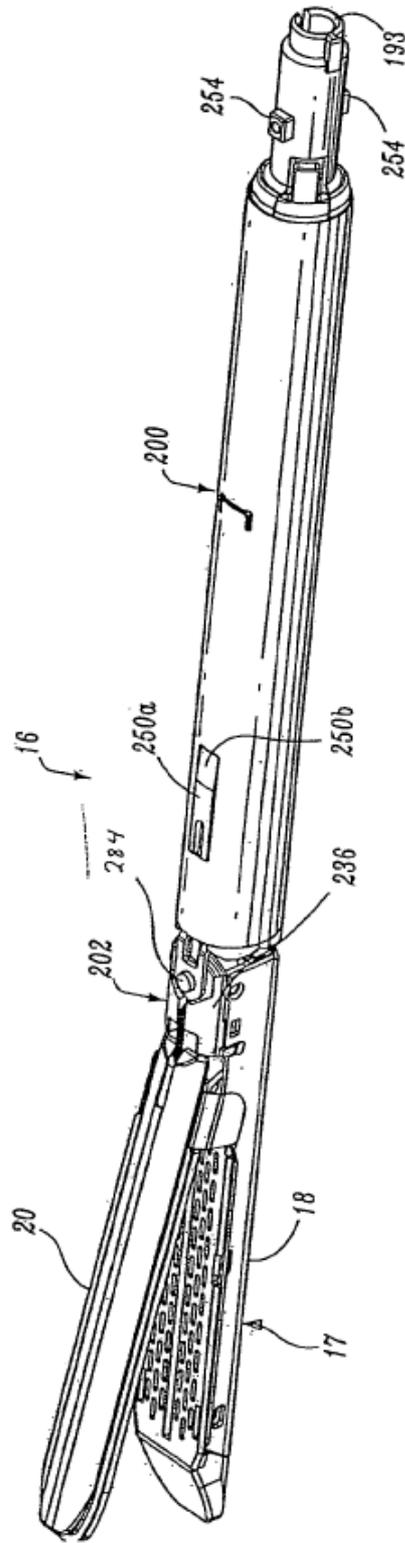


FIG. 1A

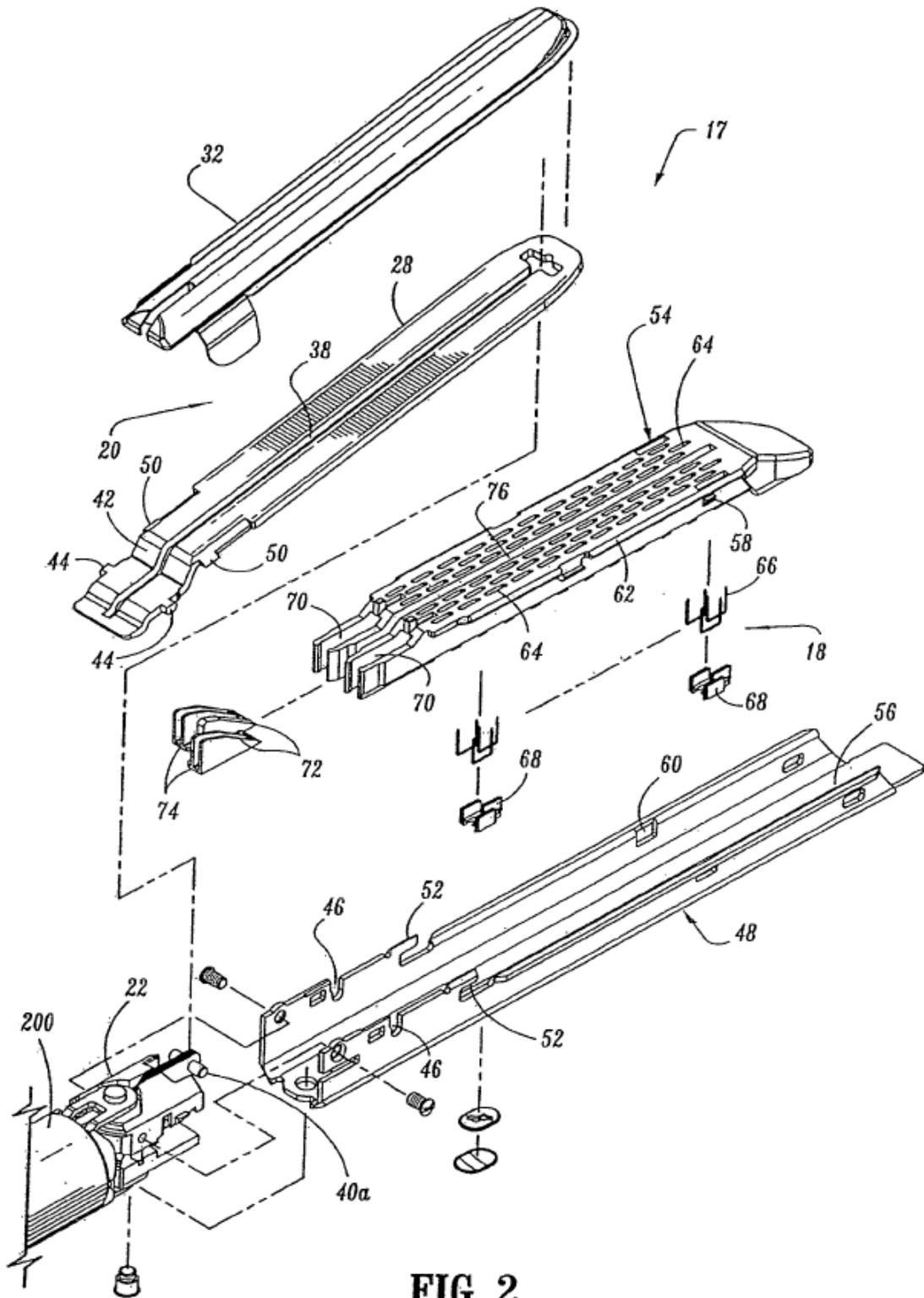


FIG. 2

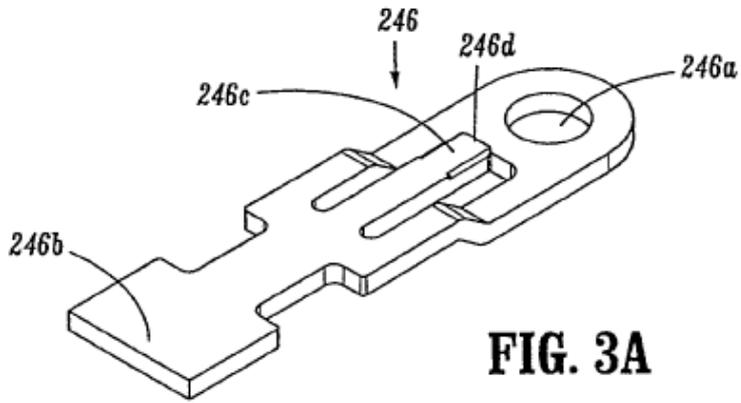


FIG. 3A

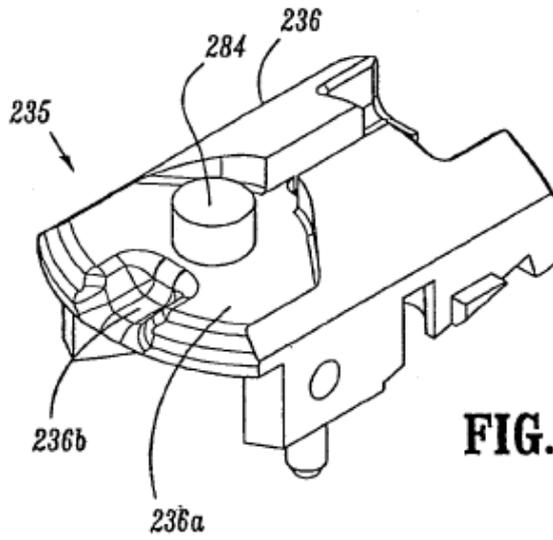


FIG. 3B

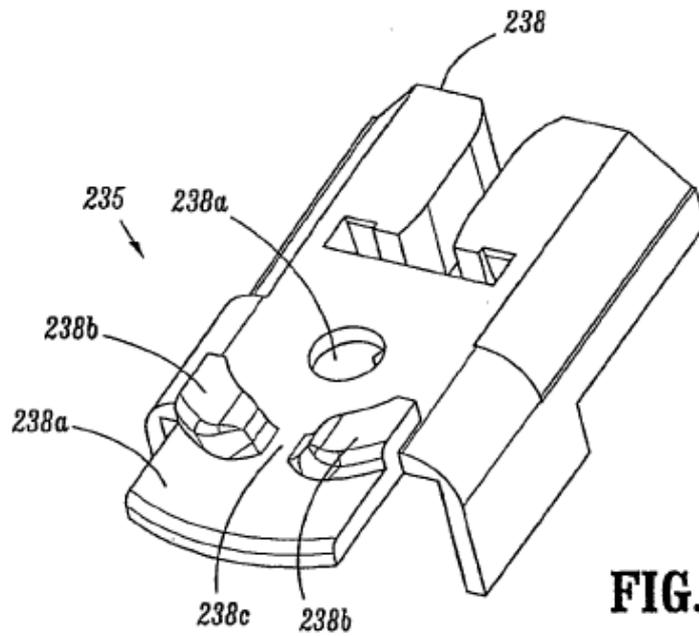
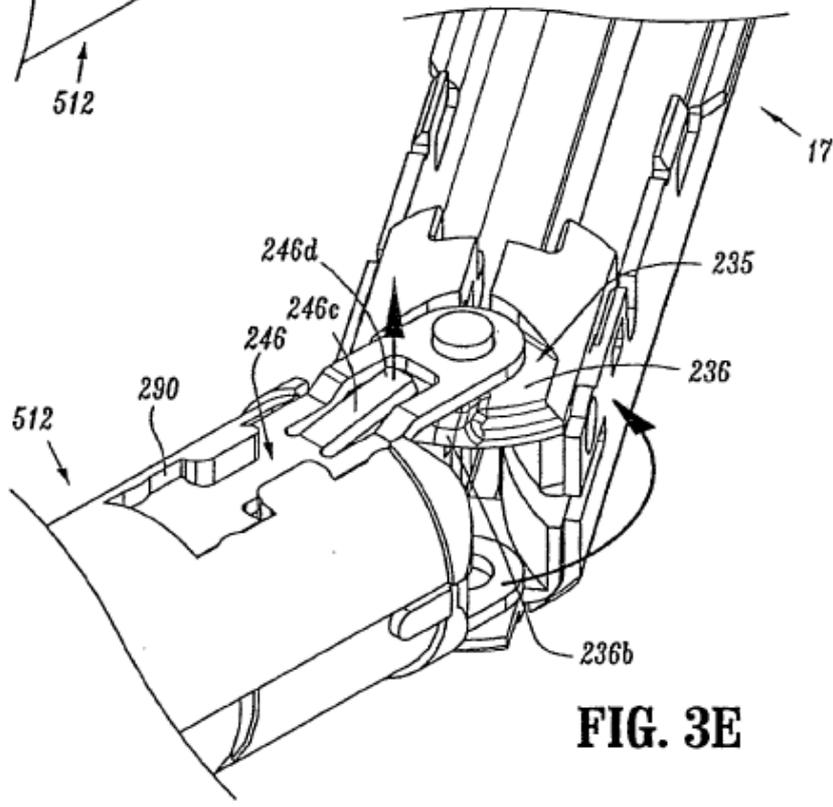
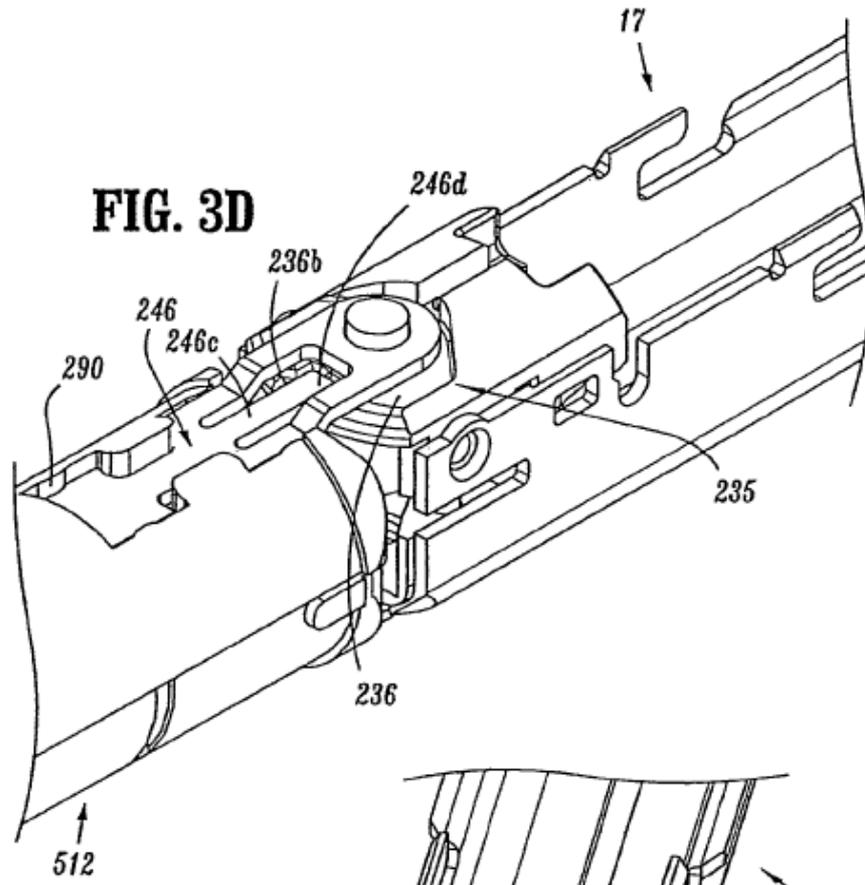
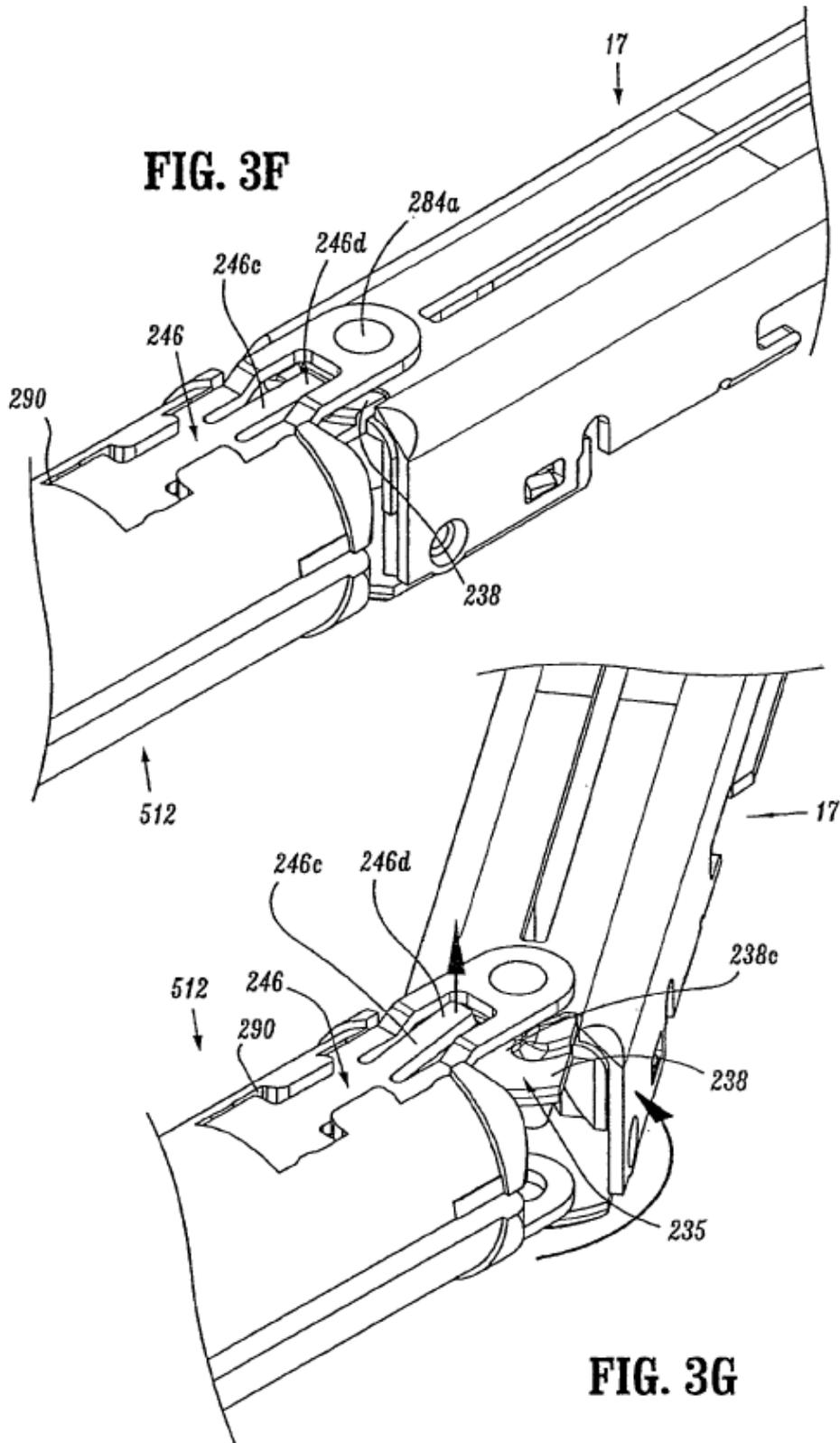


FIG. 3C





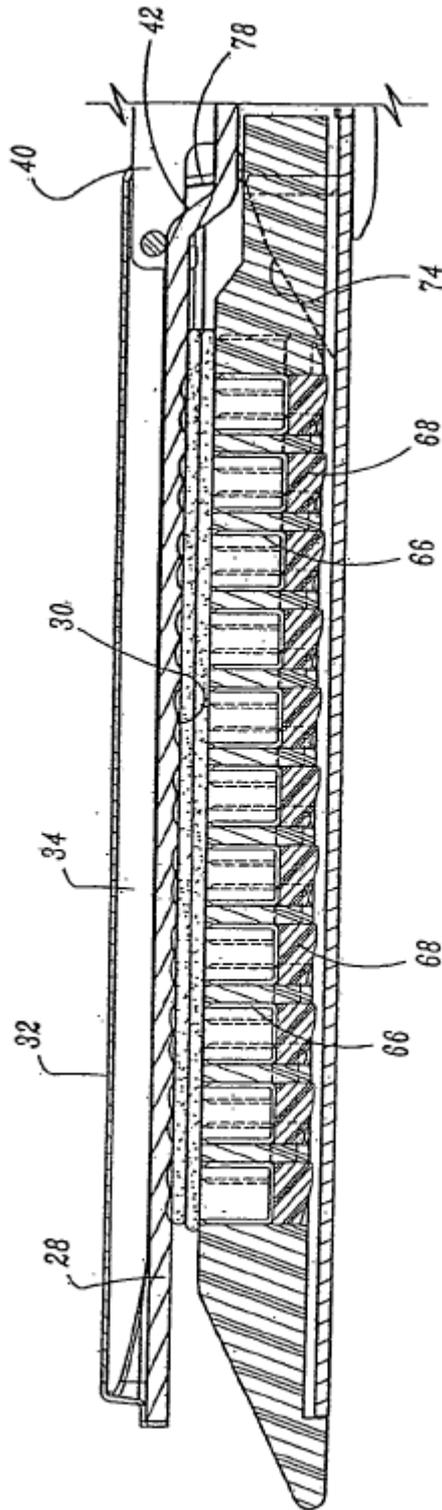


FIG. 4

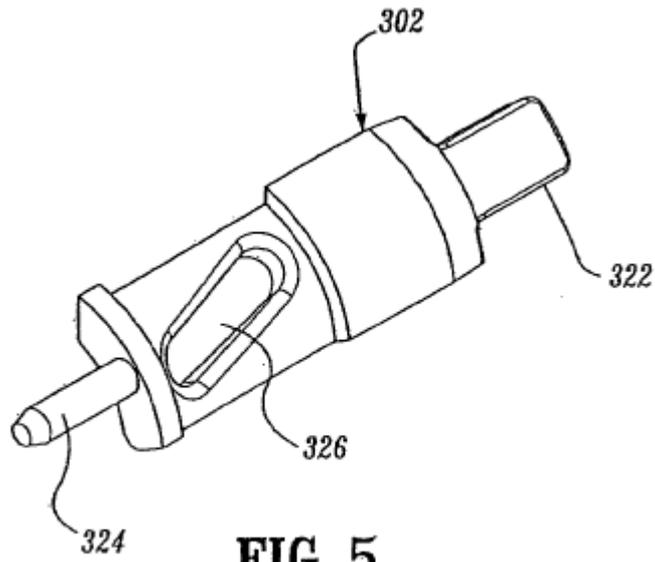


FIG. 5

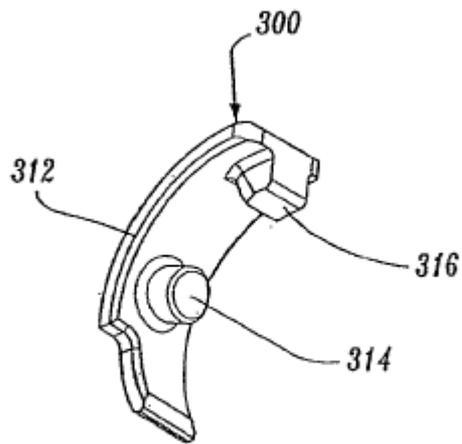


FIG. 6

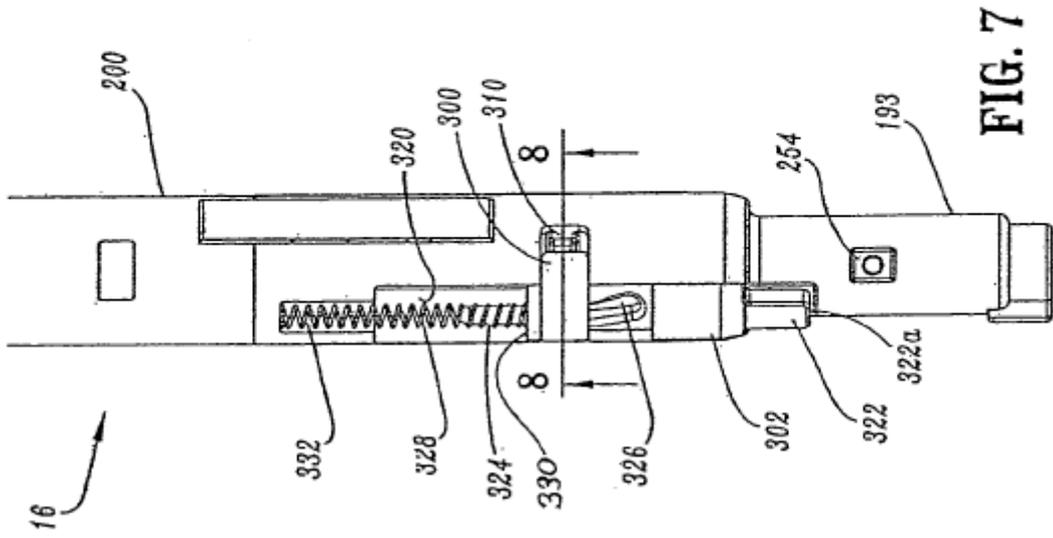


FIG. 7

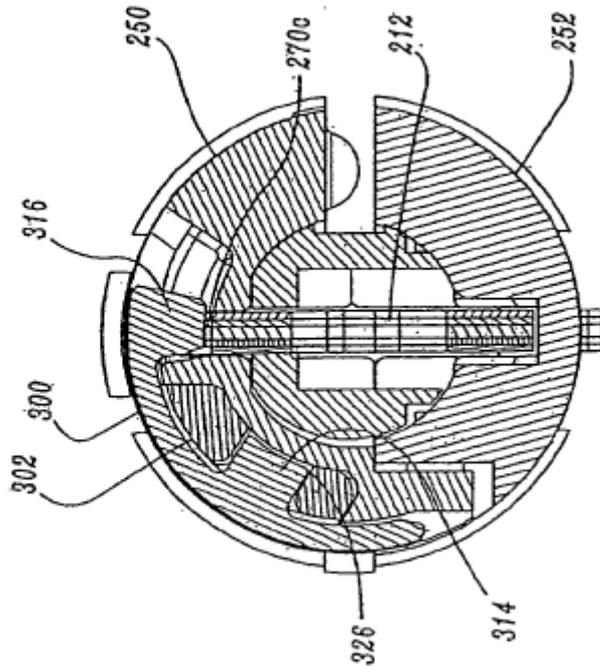


FIG. 8

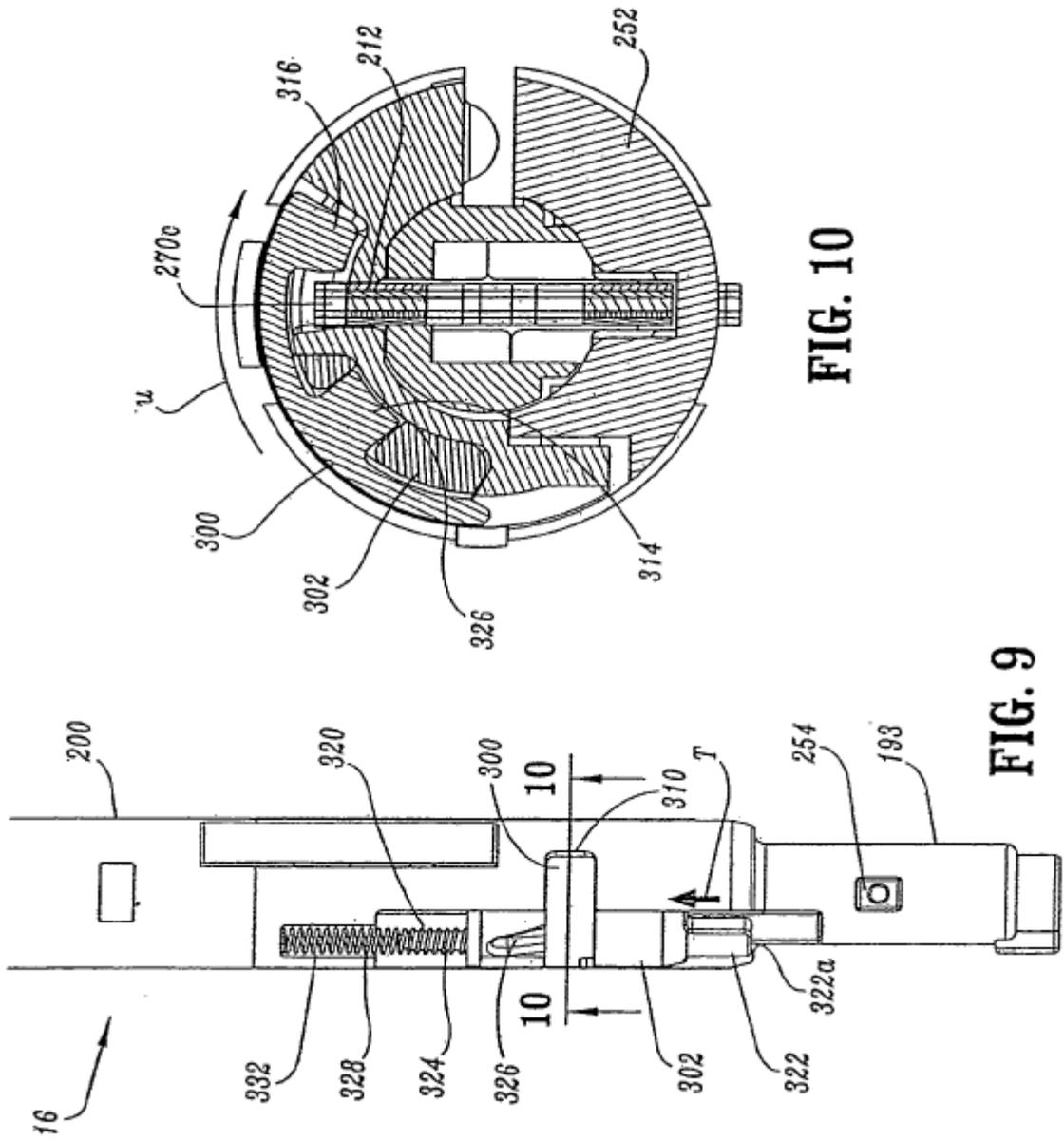


FIG. 10

FIG. 9

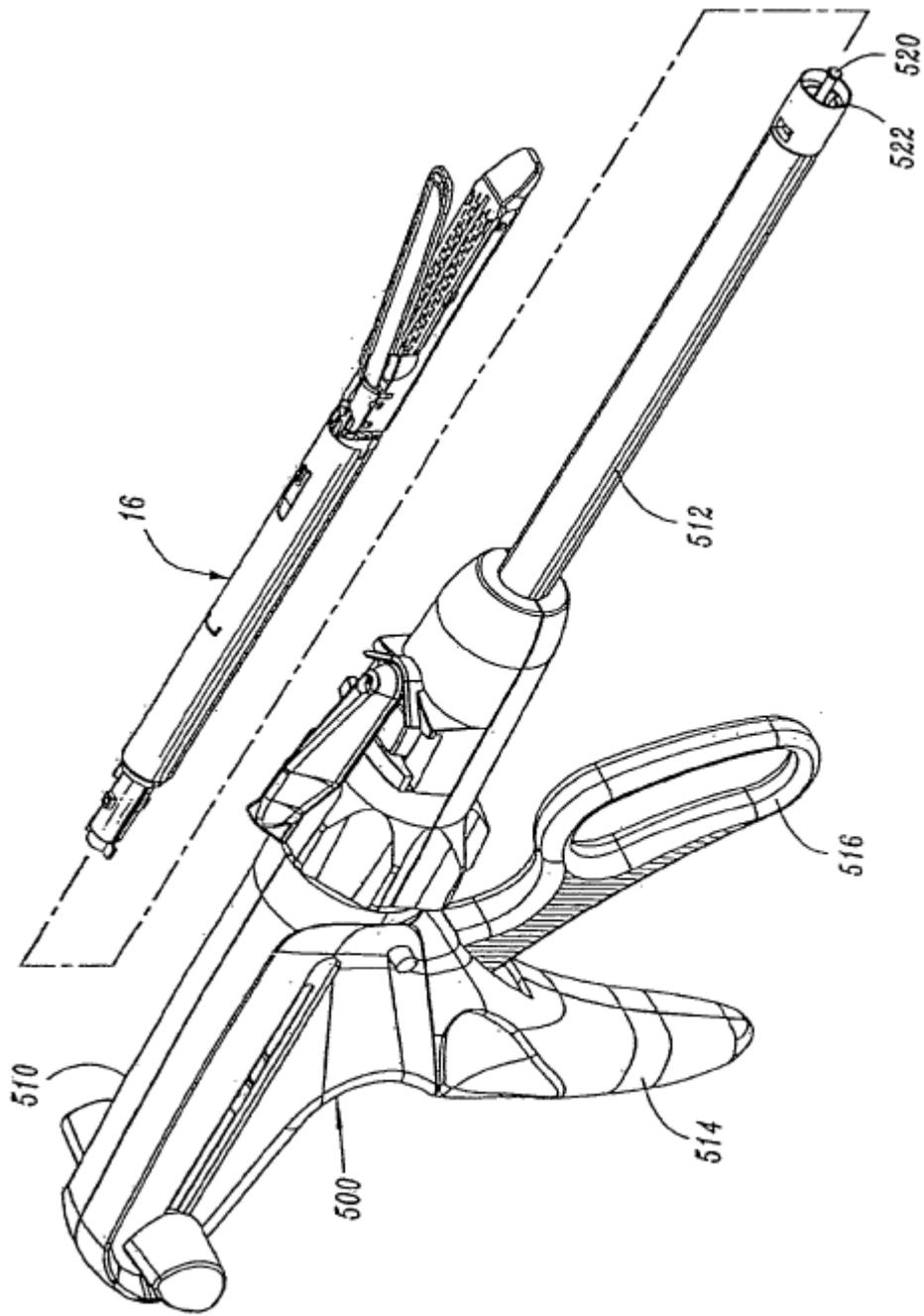


FIG. 11

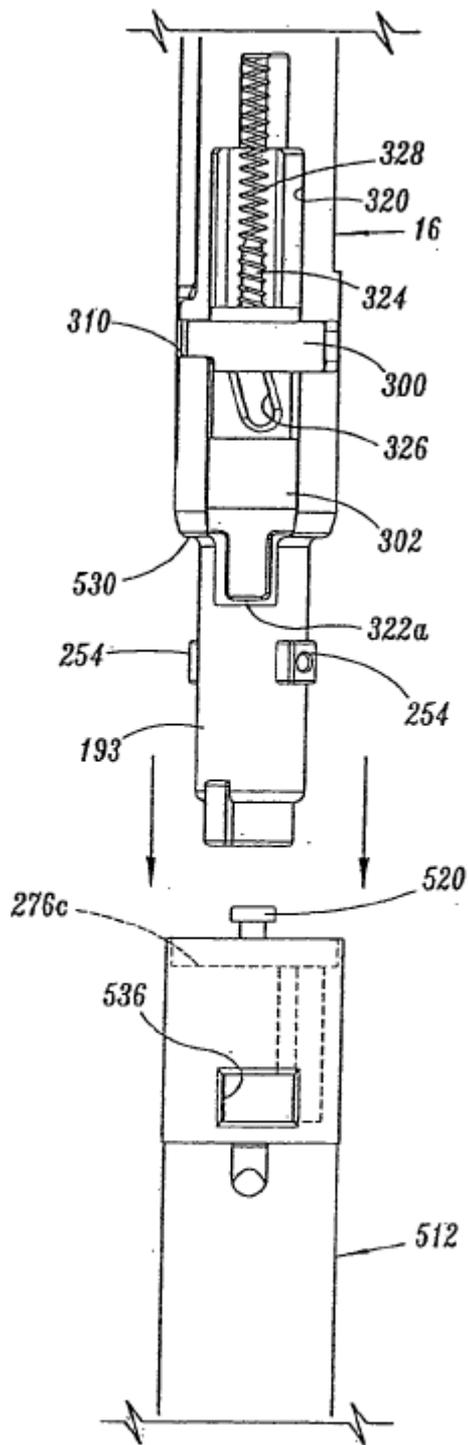


FIG. 12

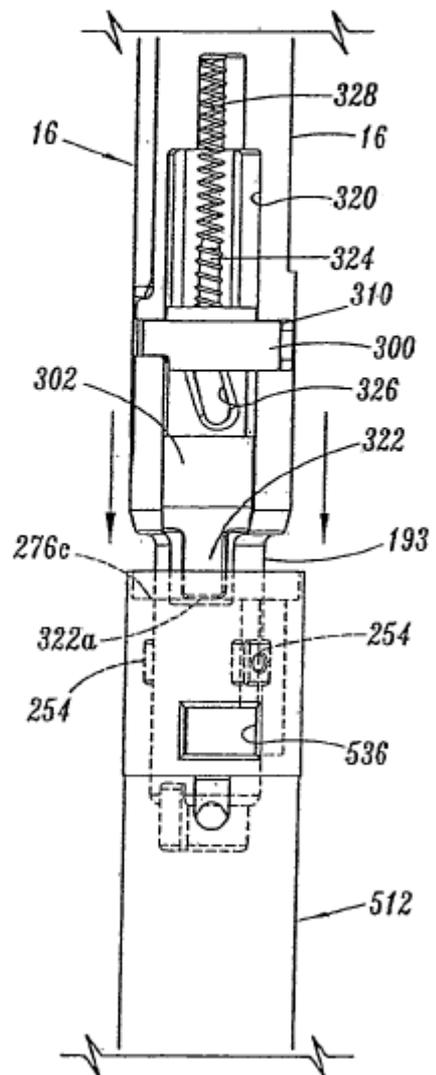


FIG. 13

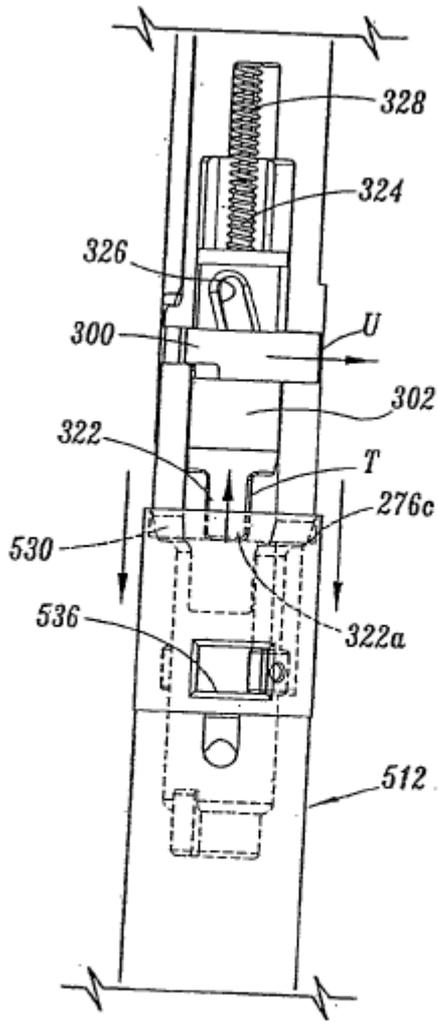


FIG. 14

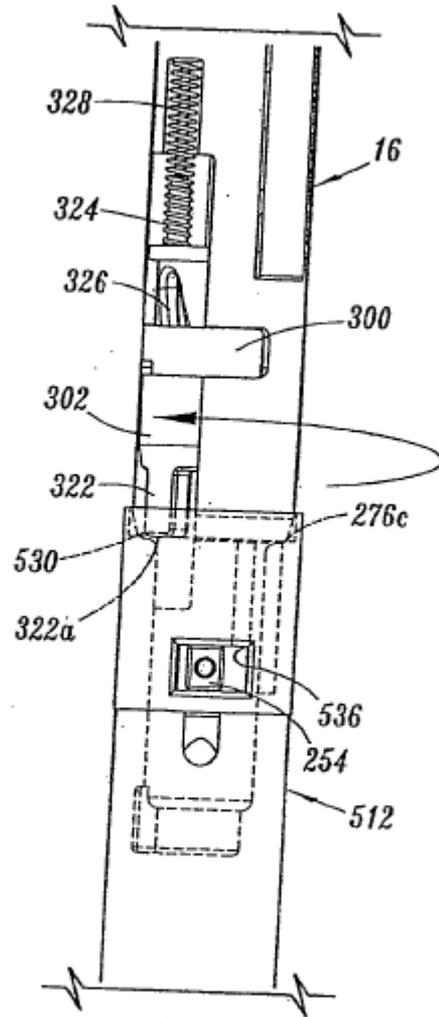


FIG. 15

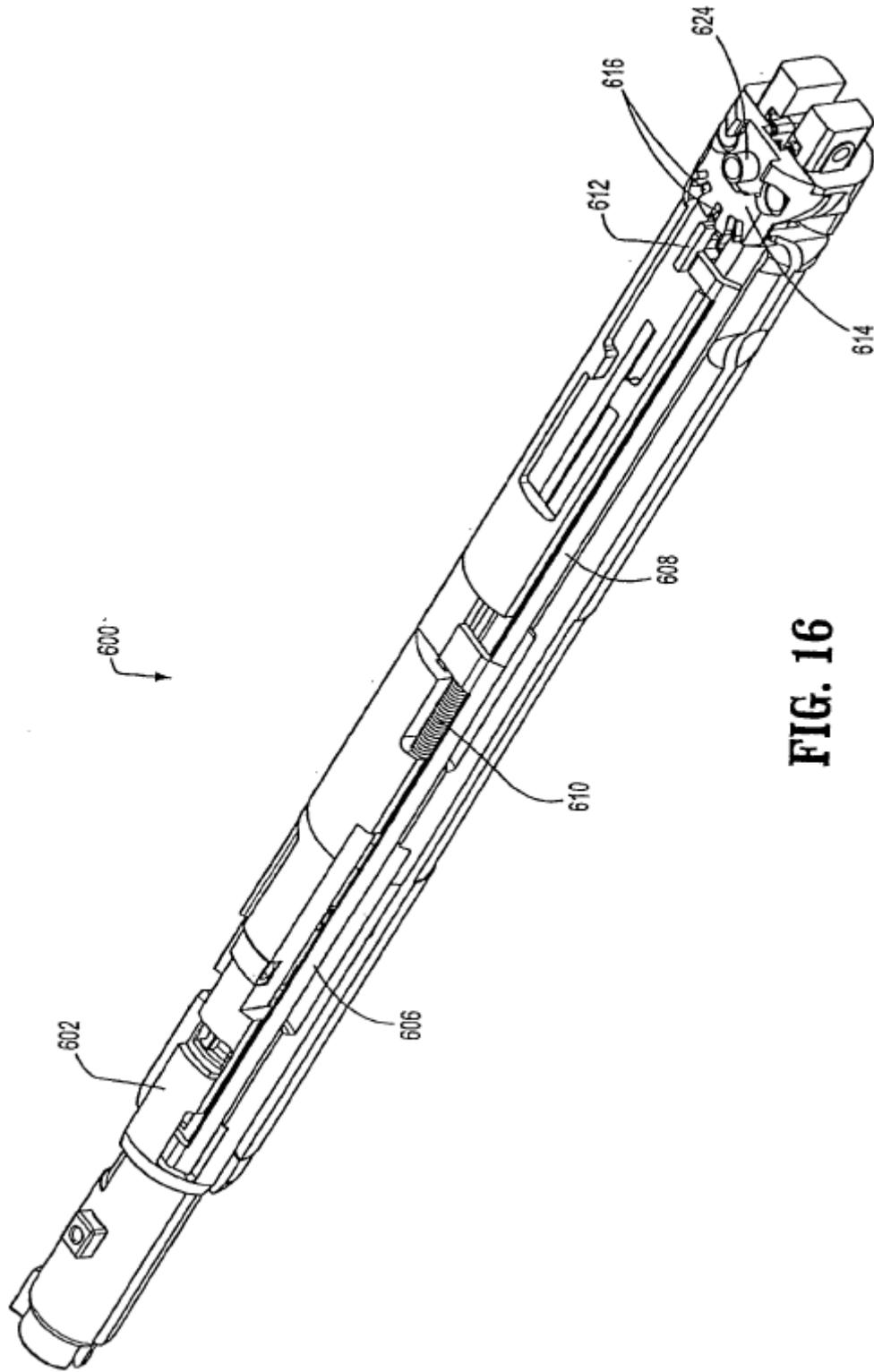


FIG. 16

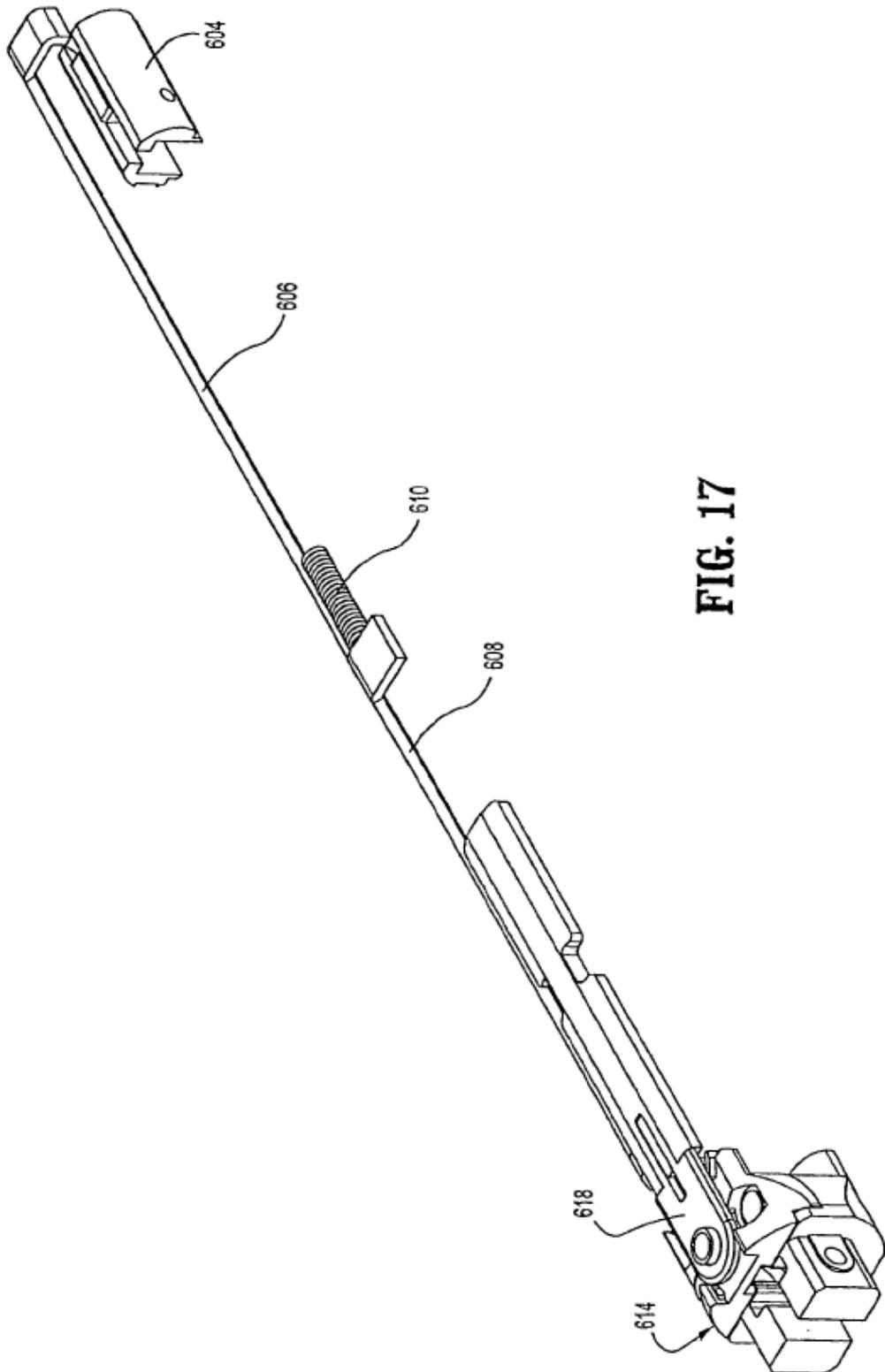


FIG. 17

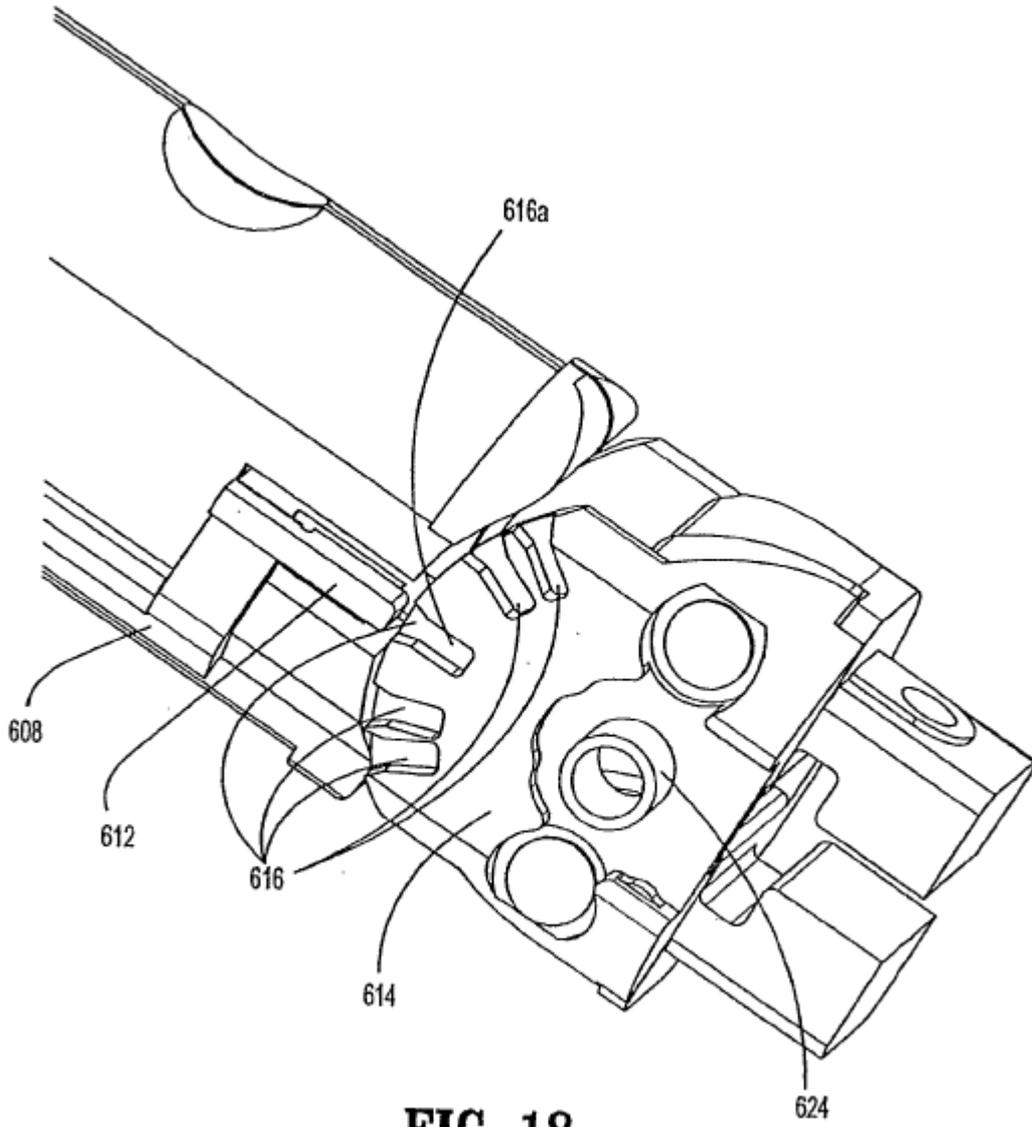


FIG. 18

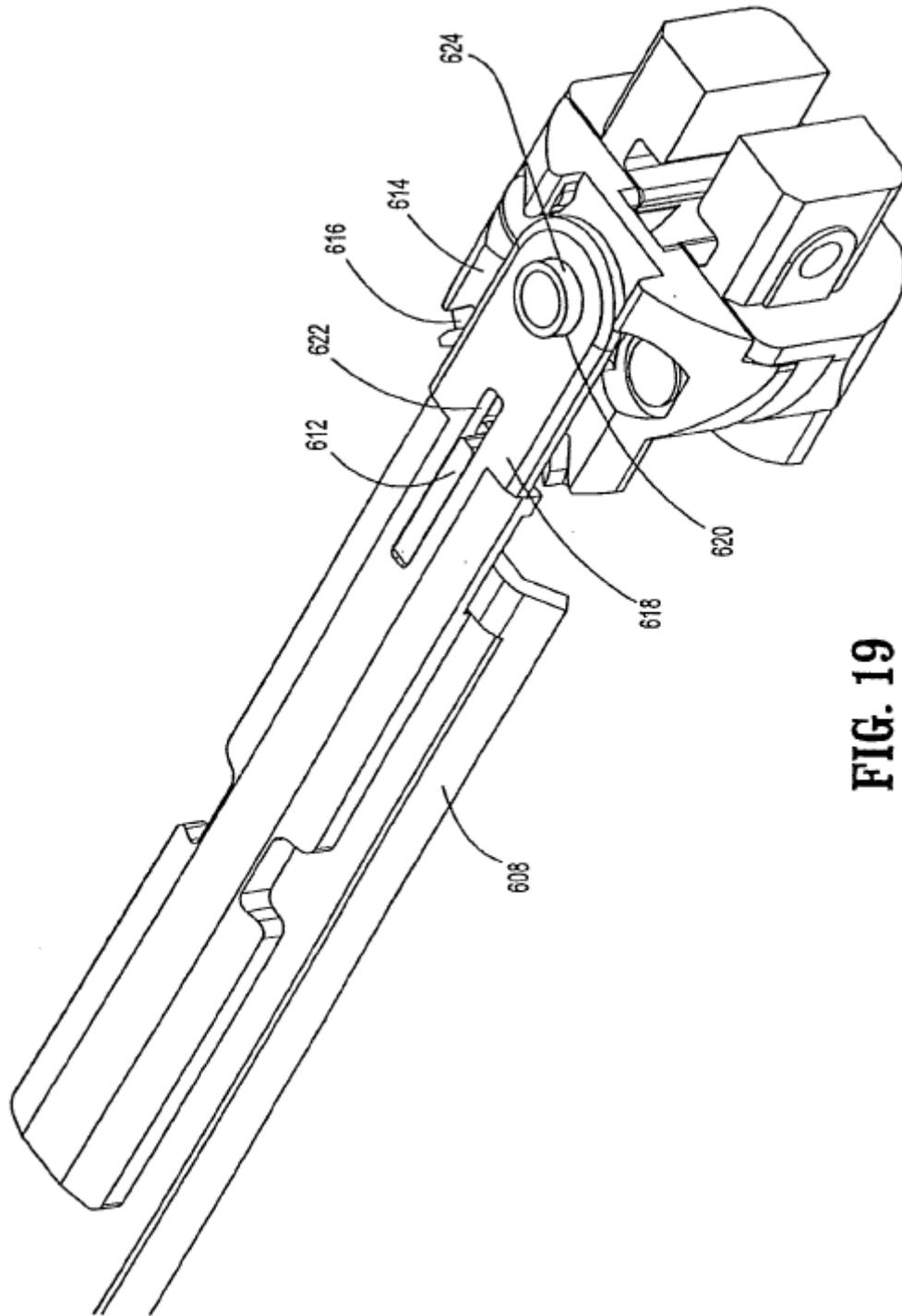


FIG. 19

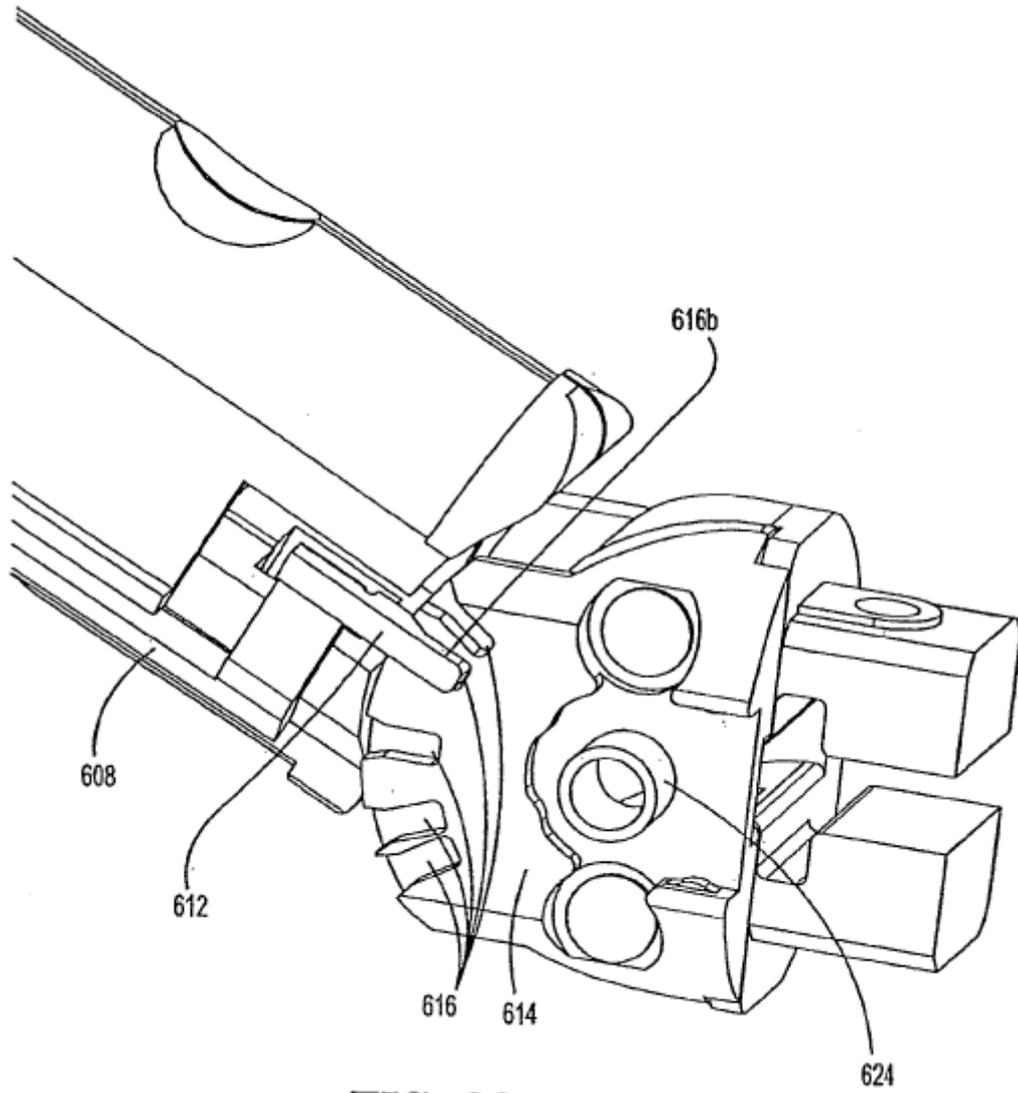


FIG. 20

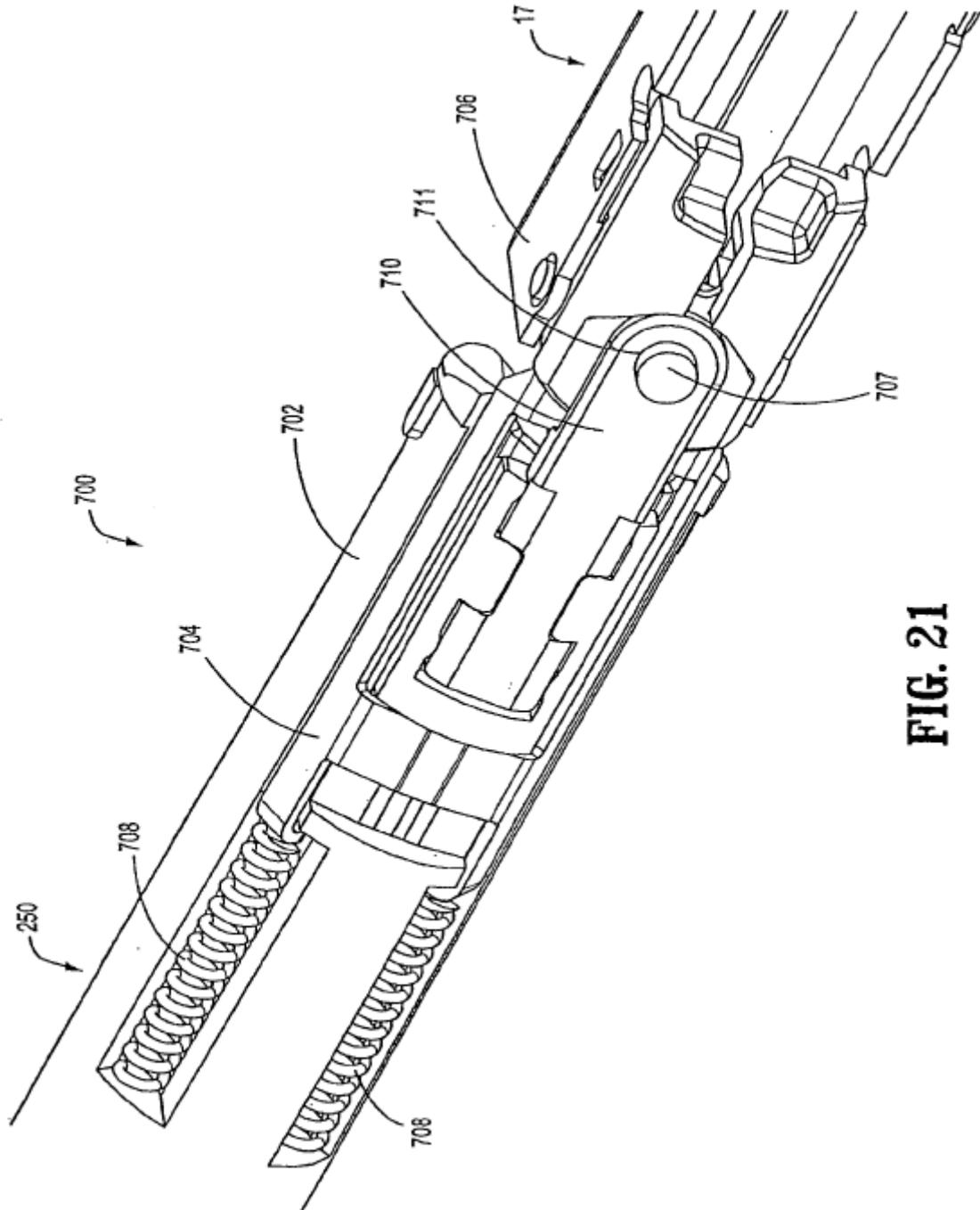
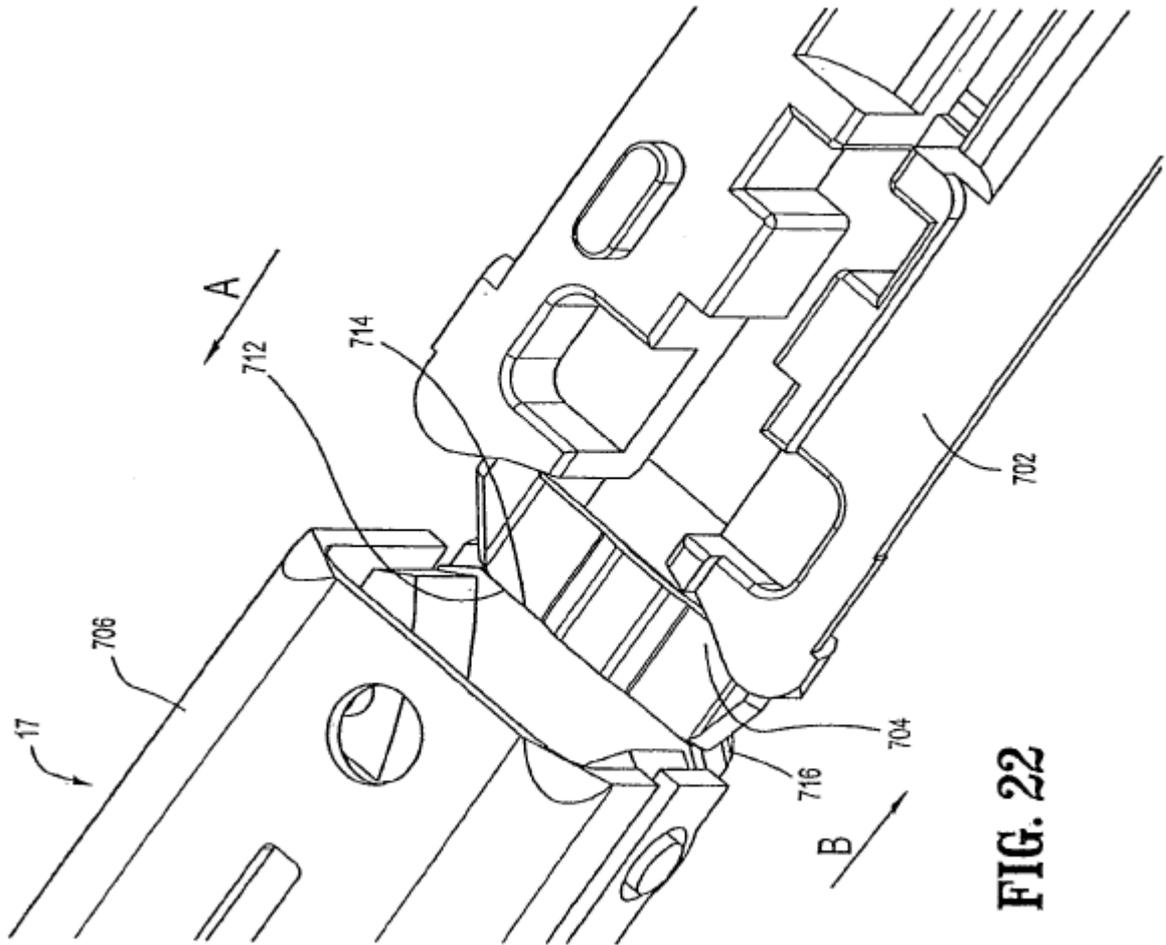


FIG. 21



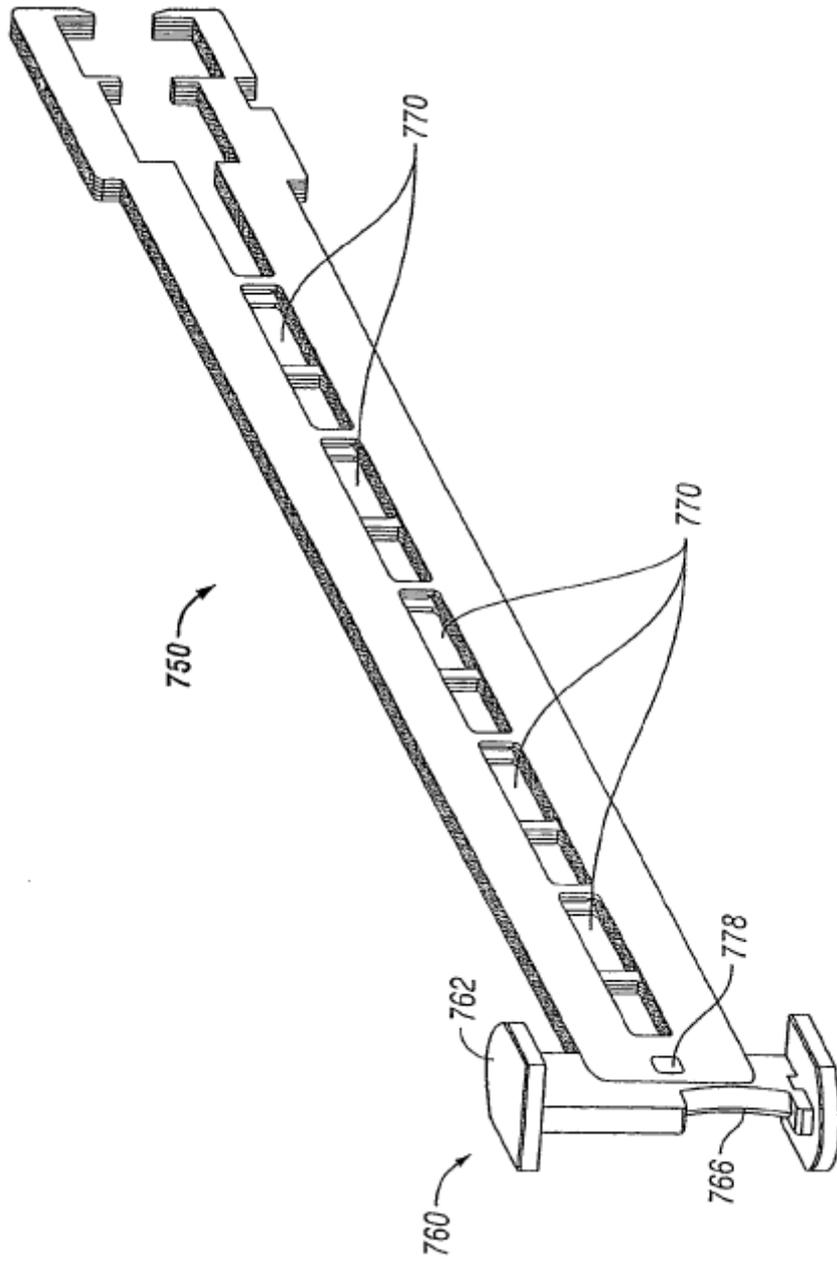


FIG. 23

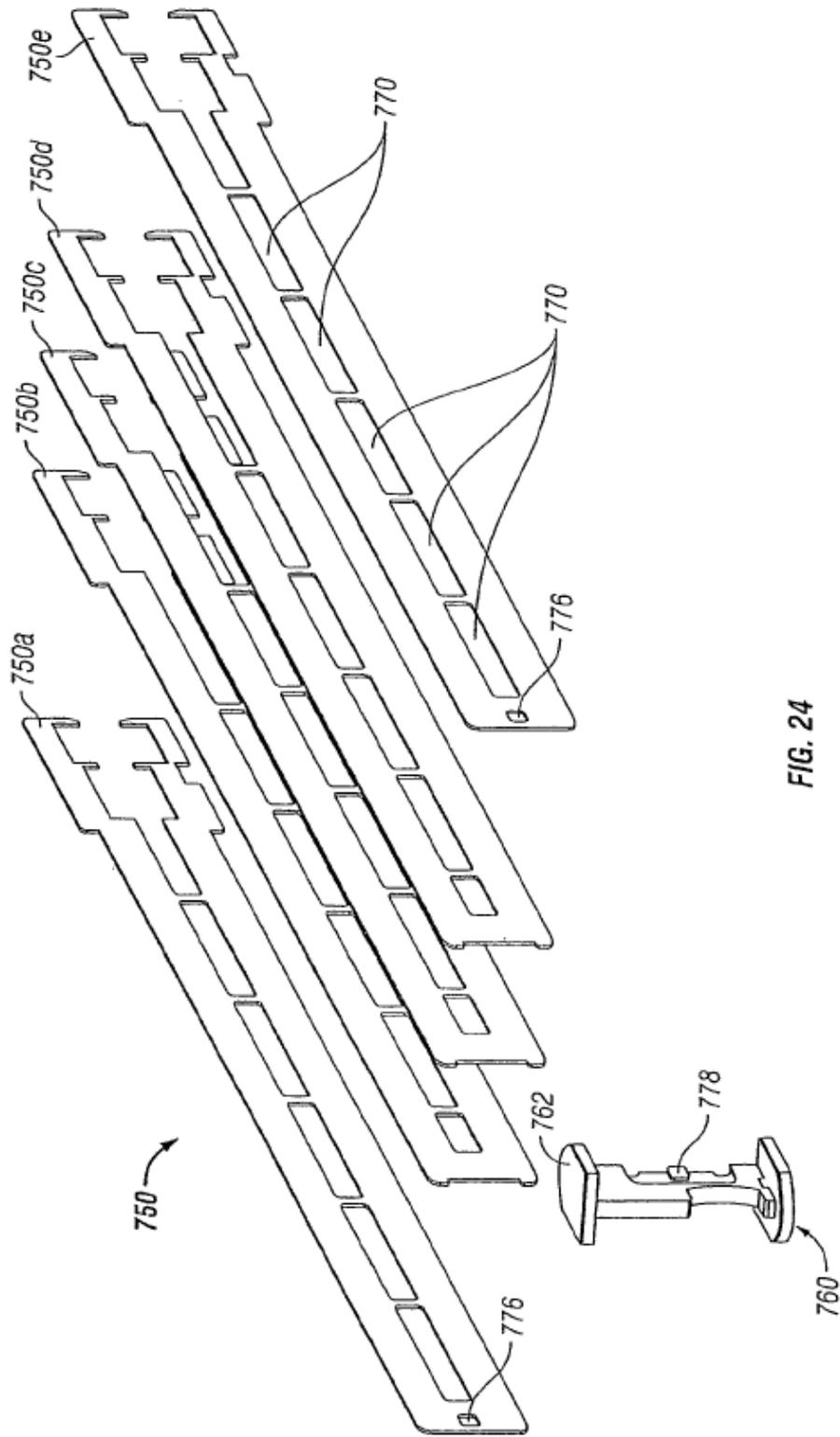


FIG. 24

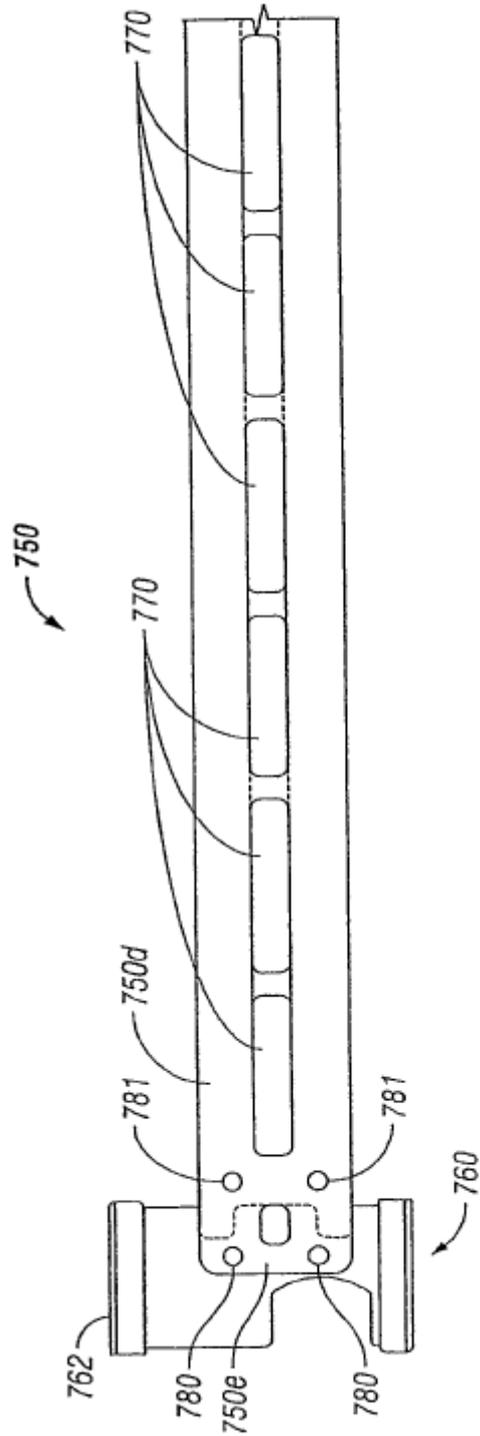


FIG. 25

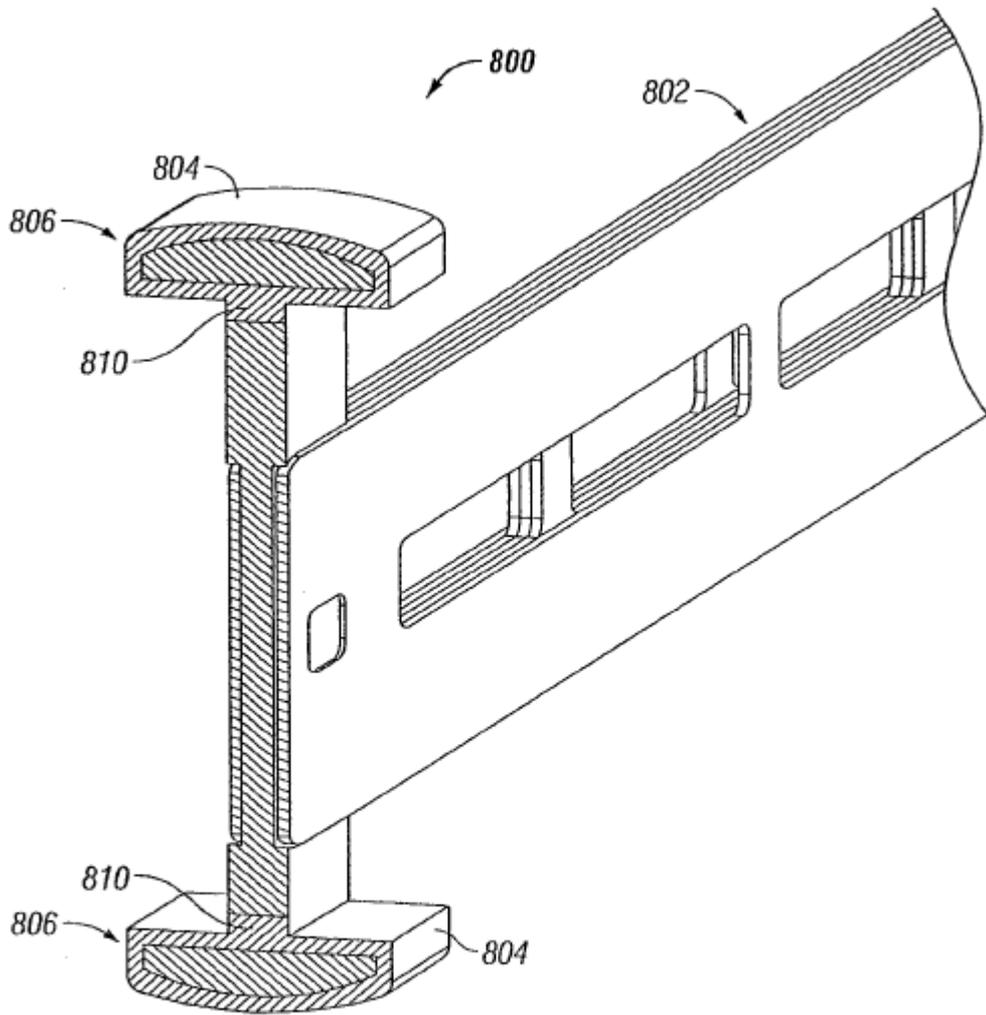


FIG. 26

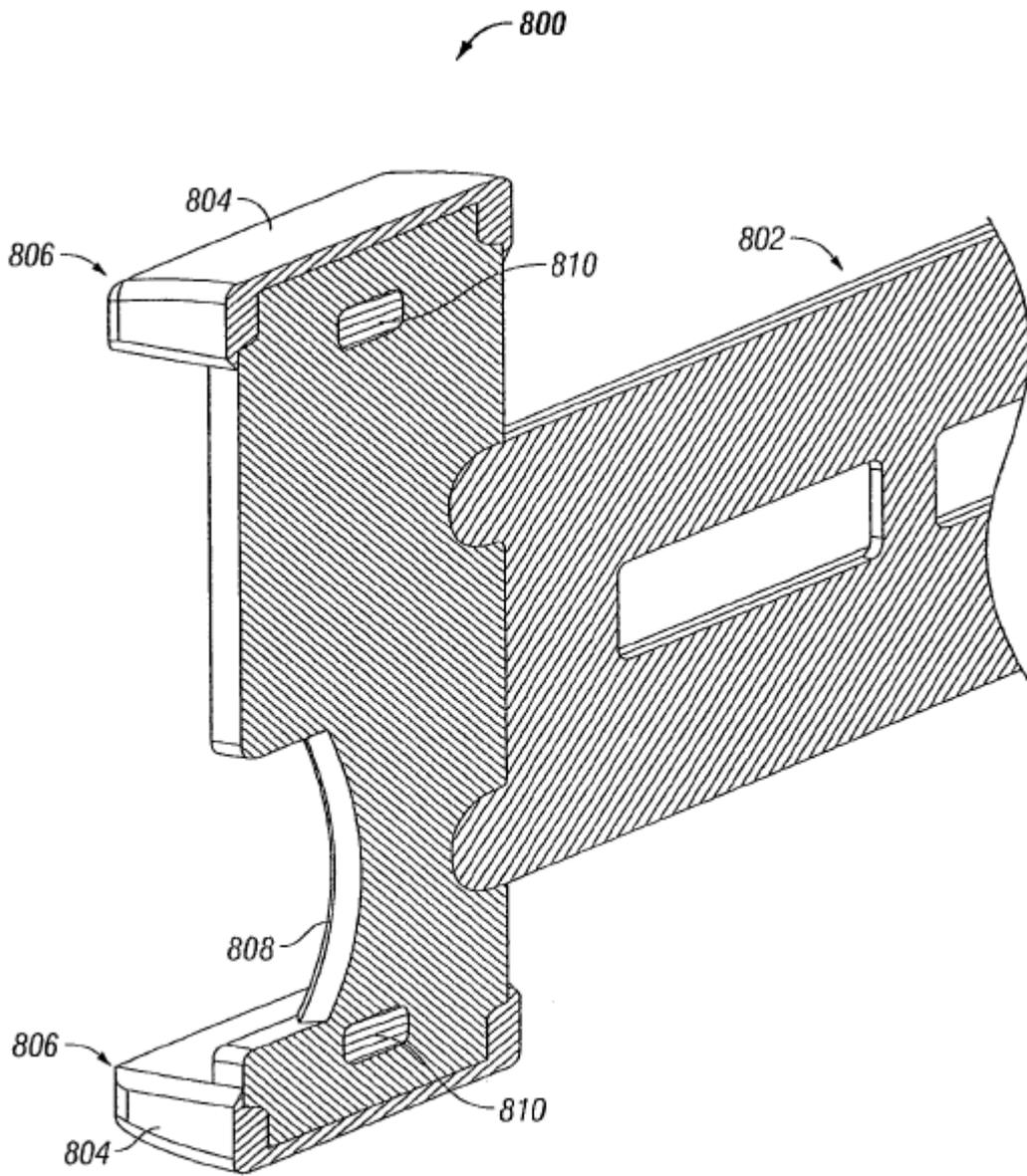
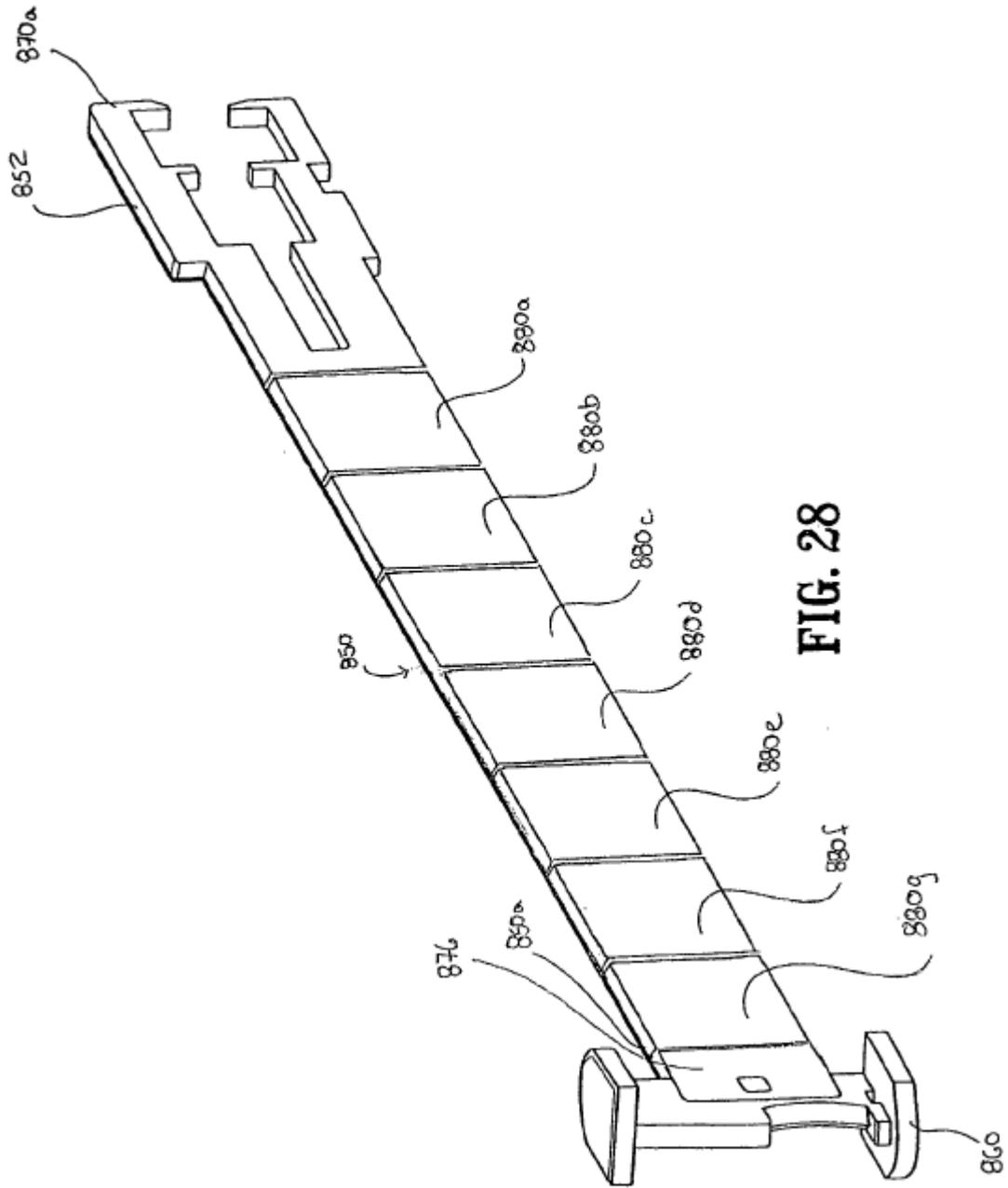


FIG. 27



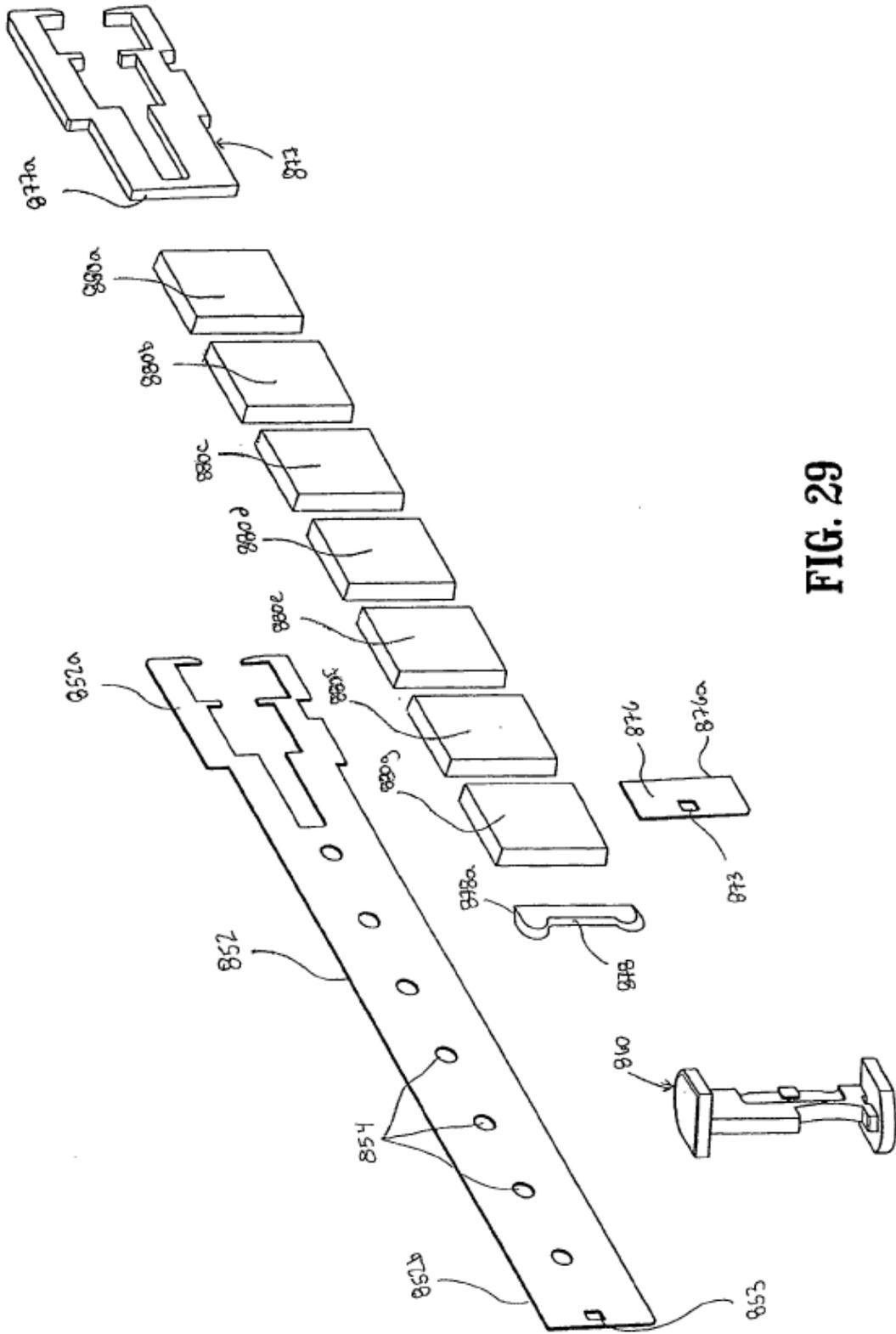


FIG. 29

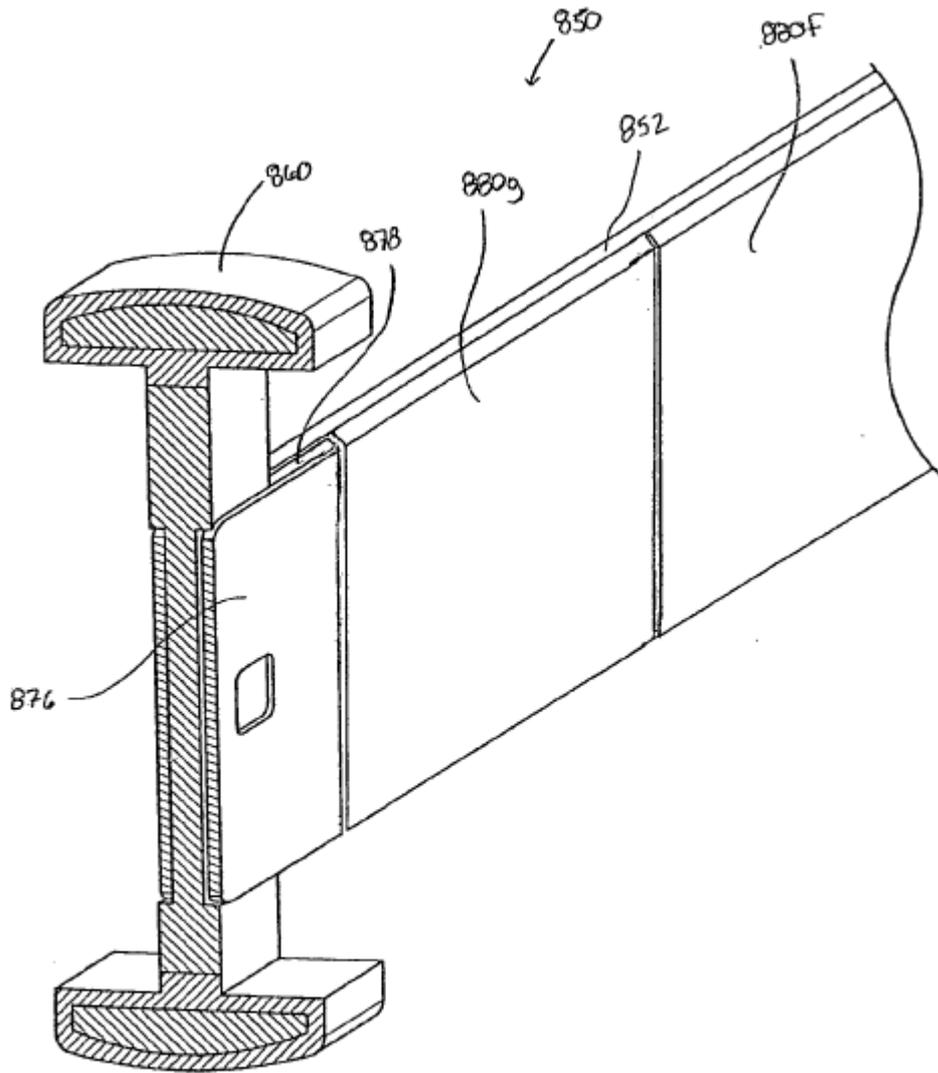


FIG. 30

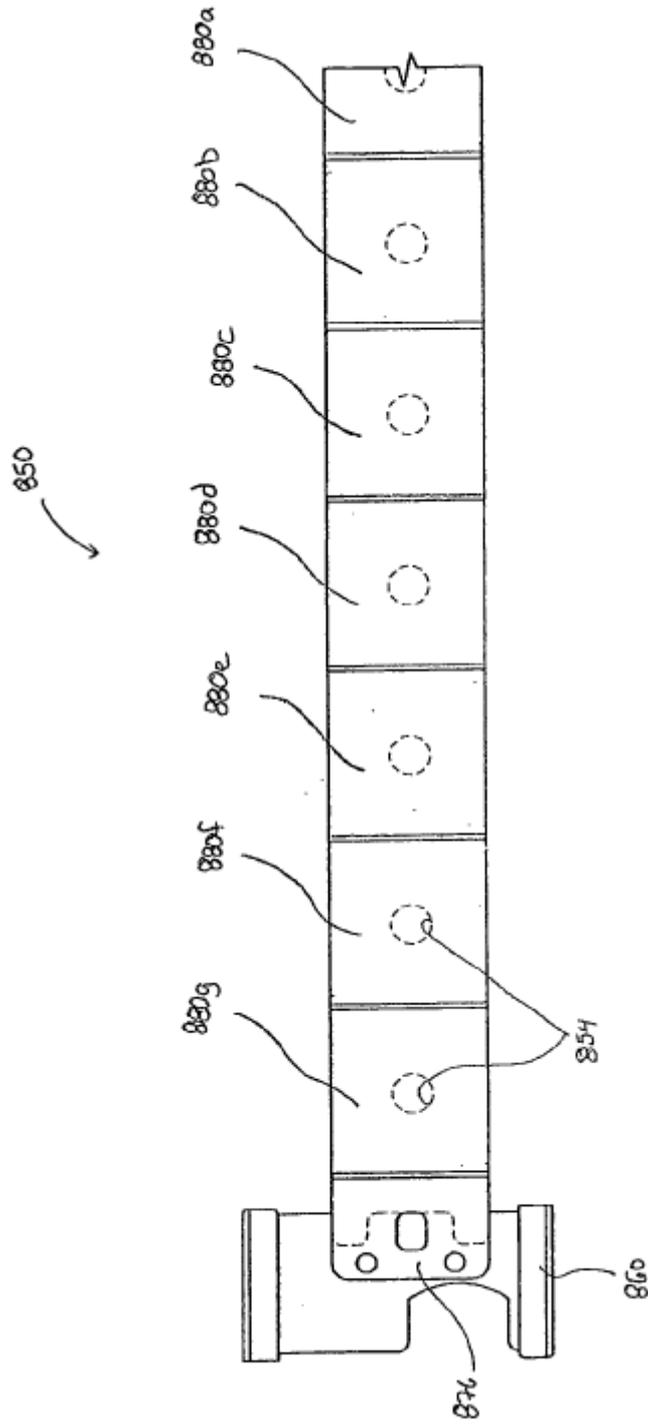


FIG. 31

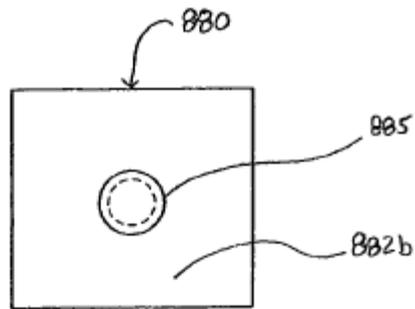


FIG. 32A

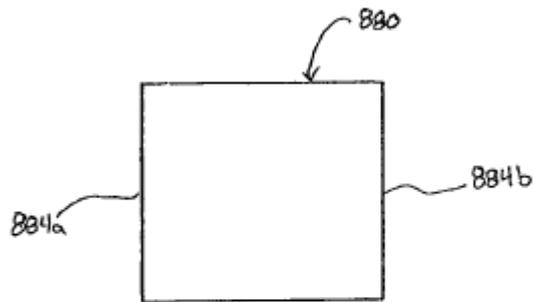


FIG. 32B

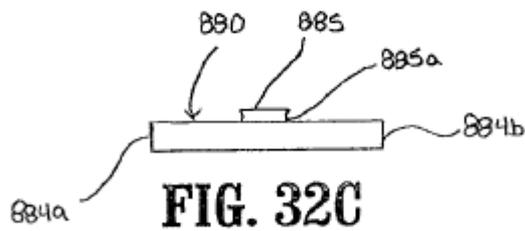


FIG. 32C

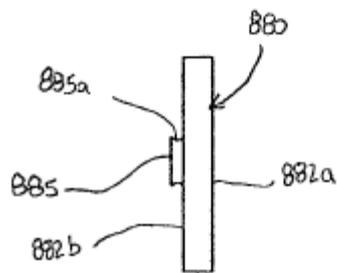
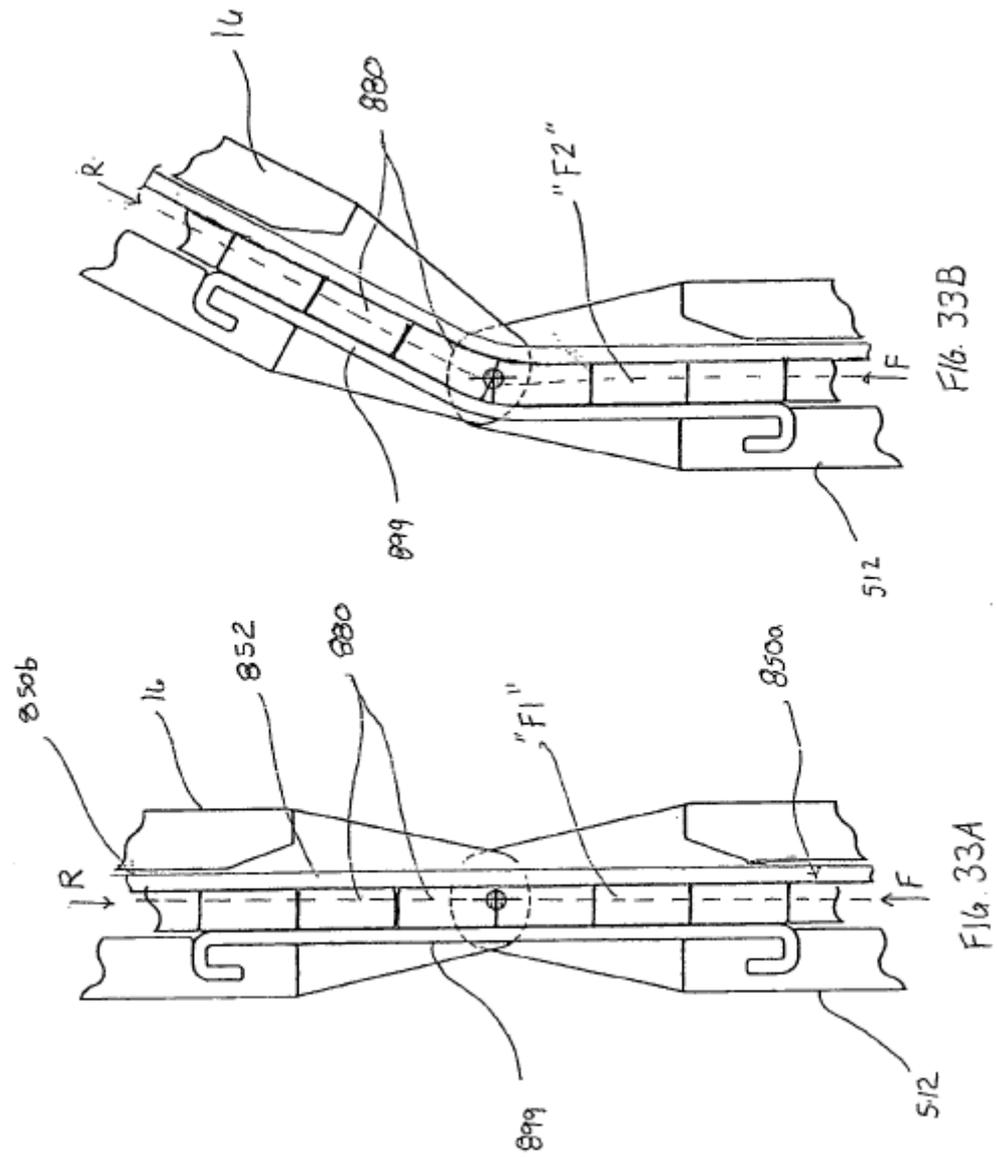


FIG. 32D



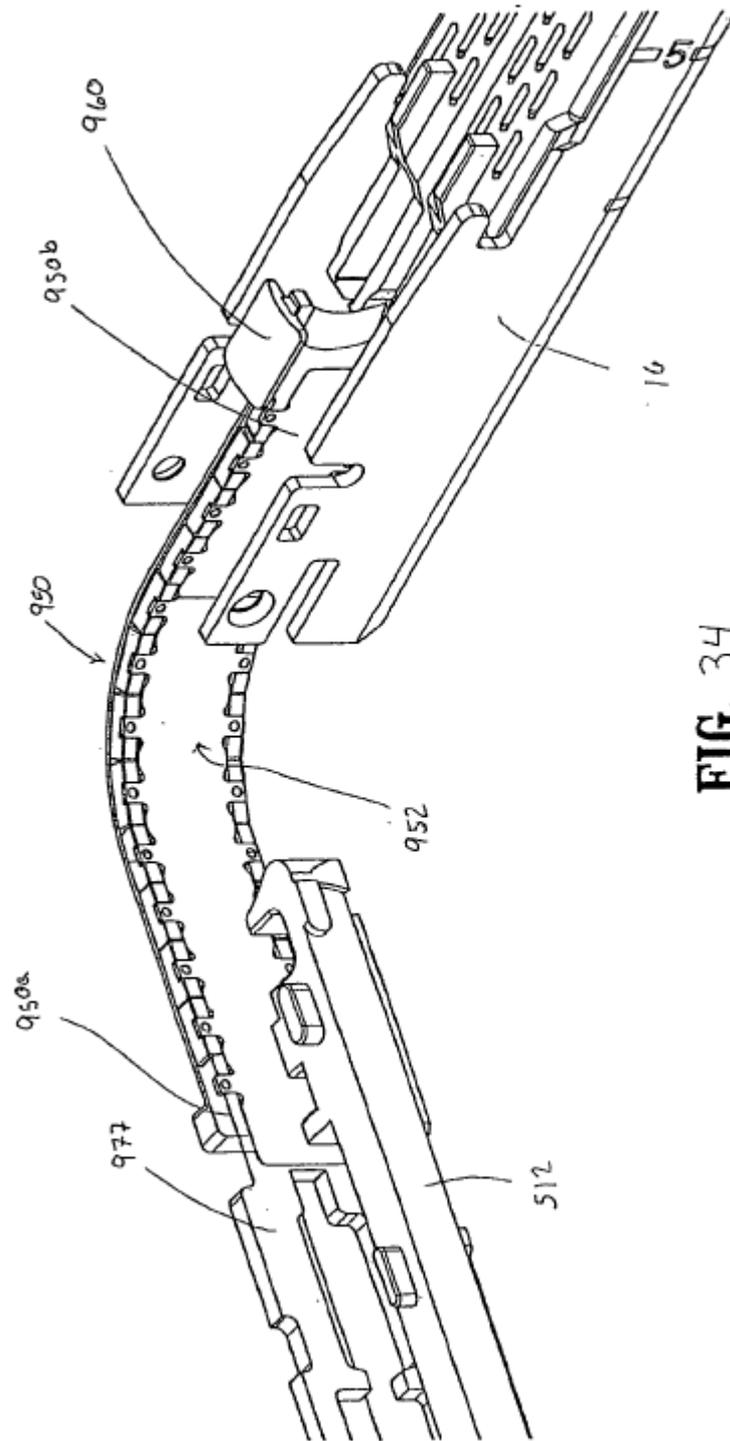


FIG. 34

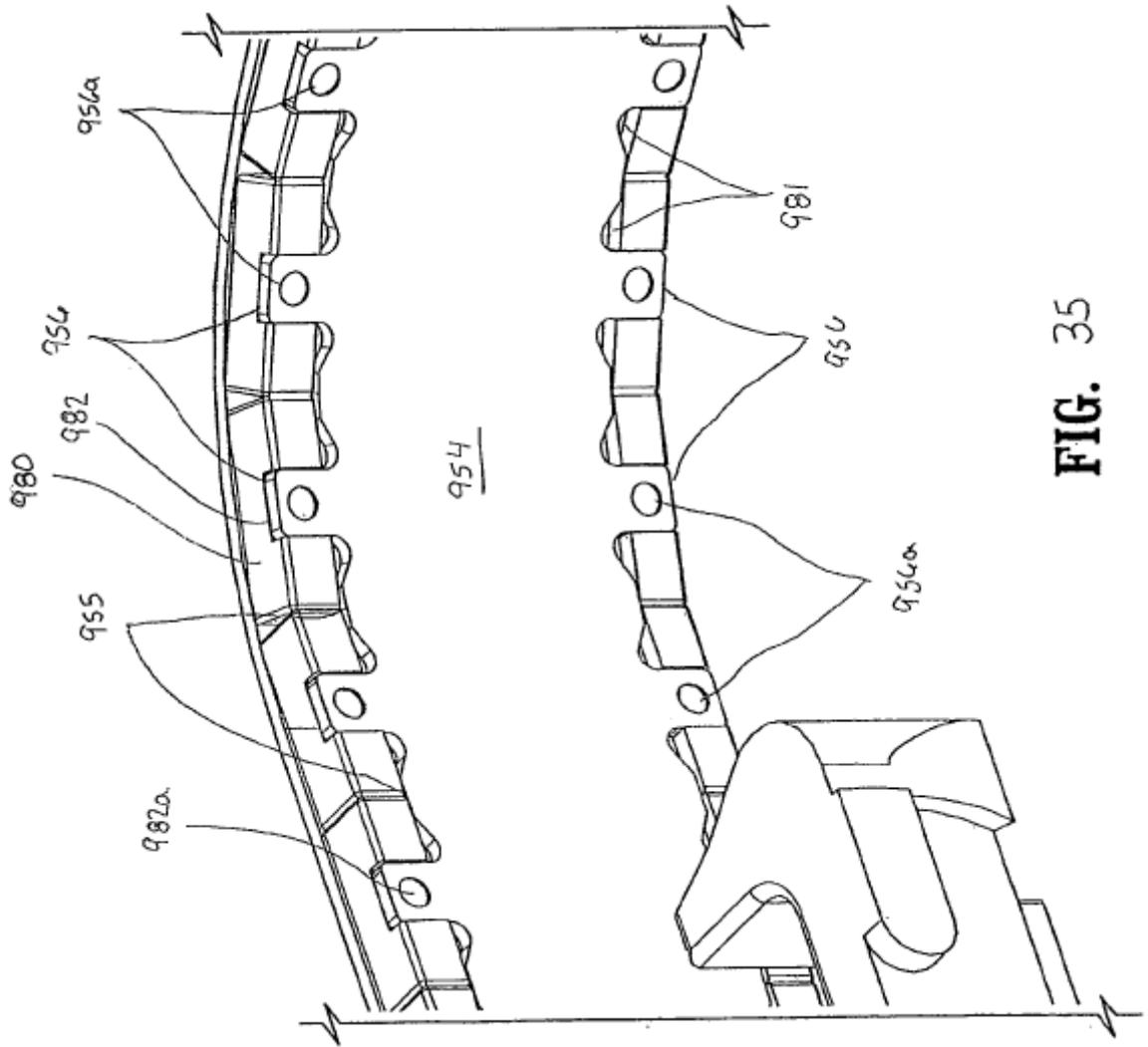


FIG. 35

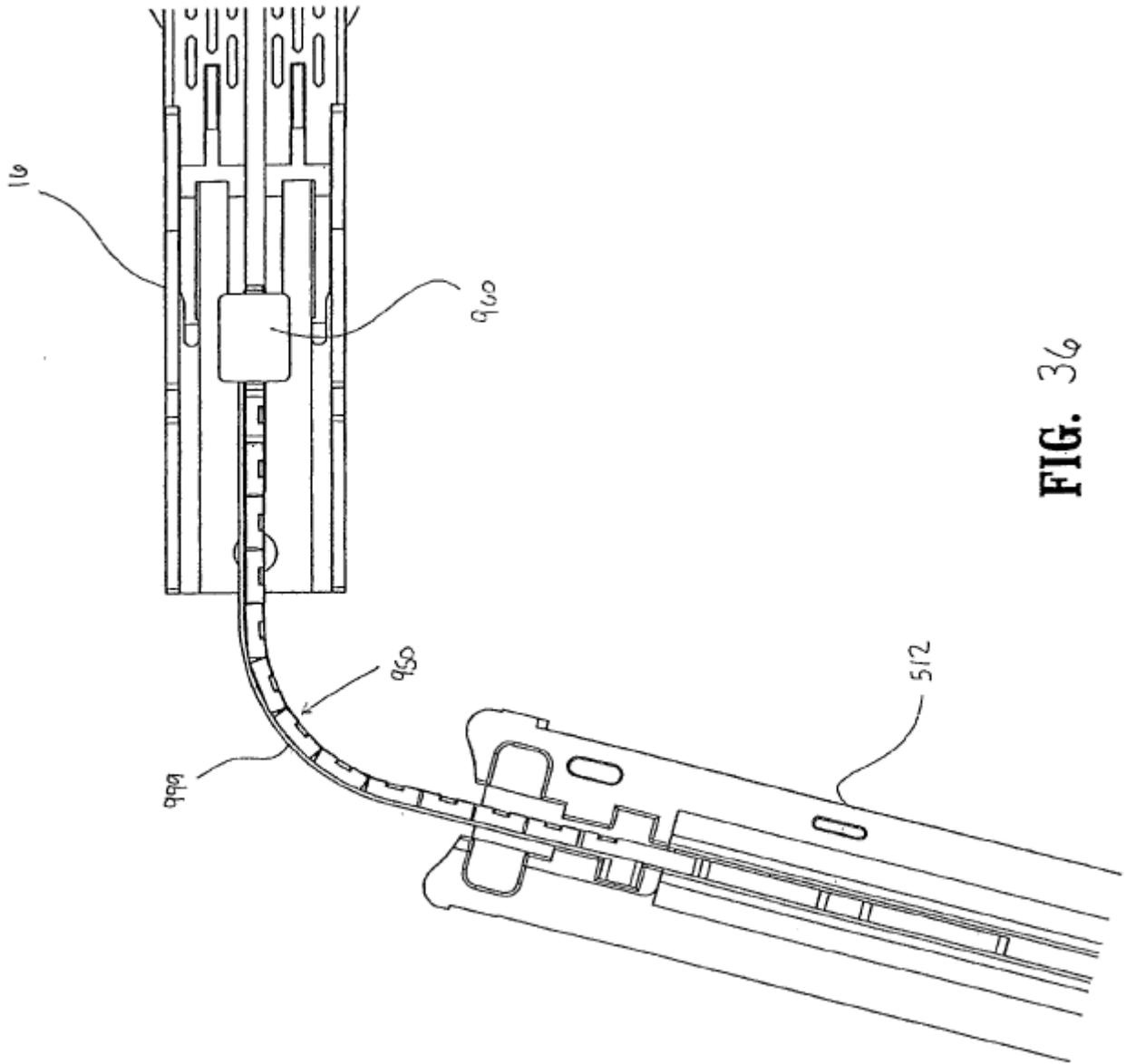


FIG. 36

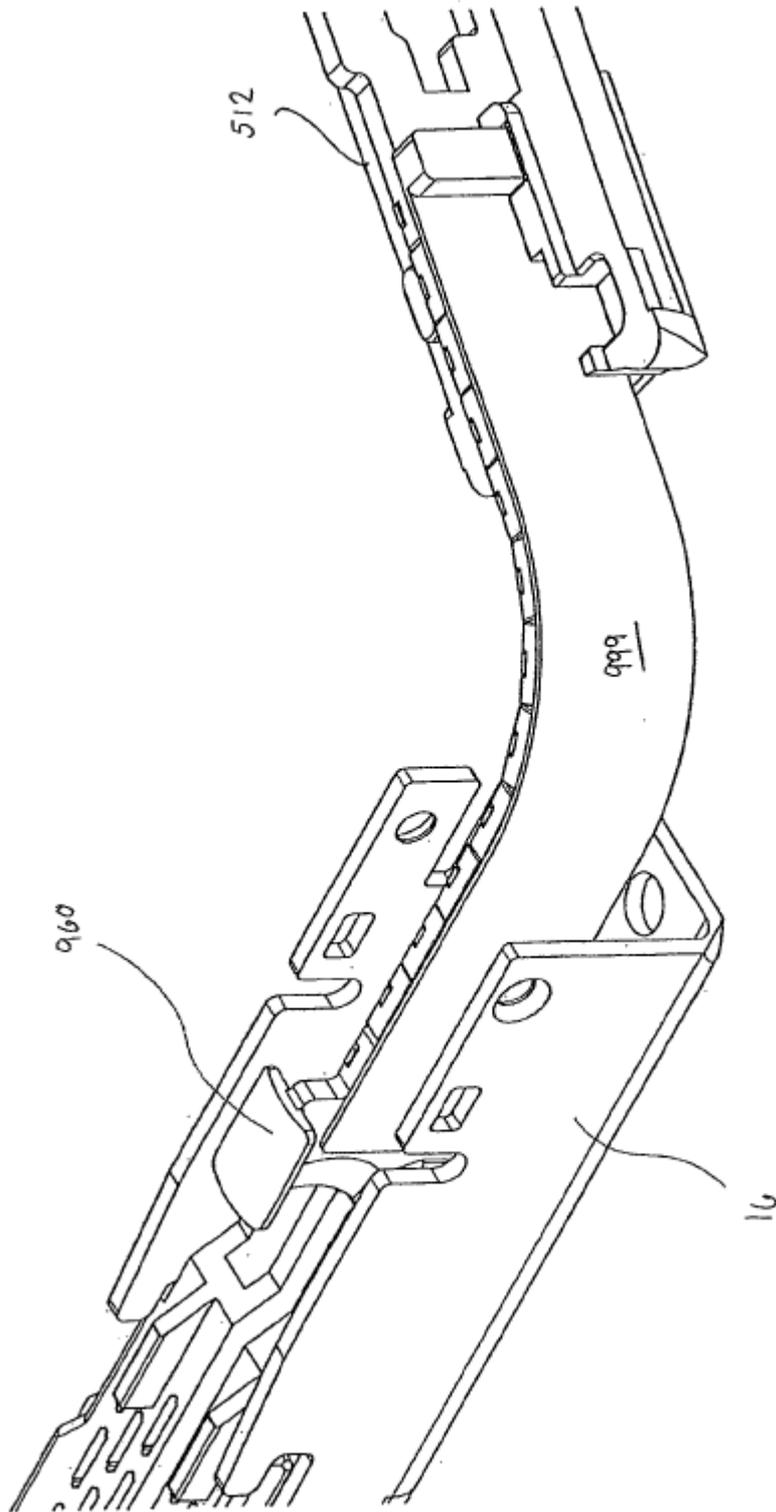


FIG. 37