

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 613 082**

51 Int. Cl.:

A61B 17/072 (2006.01)

A61B 17/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.06.2012 E 12171261 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.12.2016 EP 2532312**

54 Título: **Aparato para aplicar elementos de sujeción quirúrgicos**

30 Prioridad:

09.06.2011 US 201161494985 P

16.05.2012 US 201213472550

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

22.05.2017

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**GURUMURTHY, ADITYA NANDITALE;
GUPTA, ARVIND KUMAR;
GARIKIPATI, KIRAN;
DONGALA, NAGARAJU y
KATRE, NIKHIL R.**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 613 082 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

Aparato para aplicar elementos de sujeción quirúrgicos

Campo técnico

5 La presente descripción se refiere a un aparato para aplicar elementos de sujeción quirúrgicos y, más en particular, a un aparato para aplicar elementos de sujeción quirúrgicos que posee componentes reutilizables y descartables.

Discusión de la técnica relacionada

10 Los aparatos para aplicar elementos de sujeción quirúrgicos, con los cuales el tejido es primero agarrado o pinzado entre estructuras de mordaza opuestas y después unido por medio de elementos de sujeción quirúrgicos, son bien conocidos en la técnica. En algunos de tales aparatos, se proporciona una cuchilla para cortar el tejido que ha sido unido mediante los elementos de sujeción. Los elementos de sujeción adoptan típicamente la forma de grapas quirúrgicas, aunque también pueden utilizarse otros elementos de sujeción quirúrgico como, por ejemplo, abrazaderas (clips) o elementos de sujeción quirúrgico poliméricos de dos partes.

15 Los aparatos para aplicar elementos de sujeción quirúrgicos incluyen típicamente dos elementos de listón que se utilizan para pellizcar o pinzar tejido entre los mismos. Típicamente, uno de los elementos de listón porta un montaje de cartucho descartable que aloja una pluralidad de grapas dispuestas en al menos dos filas laterales, mientras que el otro elemento de listón incluye un yunque que define una superficie para formar los brazos de las grapas cuando las grapas son accionadas desde el montaje de cartucho. Cuando se utilizan elementos de sujeción de dos partes, el elemento de listón que incluye el yunque porta una parte de contrapieza del elemento de sujeción de dos partes, por ejemplo, la parte receptora. Generalmente, el proceso de formación de grapa se ve afectado por la interacción entre
20 elementos de leva que se están moviendo en dirección longitudinal y una serie de empujadores de grapa individuales. Cuando los elementos de leva se trasladan en dirección longitudinal a lo largo del elemento de listón que porta el cartucho, los elementos empujadores individuales son desplazados hacia arriba hacia la zona posterior de las grapas sujetas en el seno del montaje de cartucho para eyectar las grapas de manera secuencial desde el cartucho. Puede proporcionarse una cuchilla que se desplace junto con los elementos de leva entre las filas de
25 grapas para cortar el tejido entre las filas de grapas formadas. Un ejemplo de un instrumento tal se describe en la Patente de EE. UU. N° 7.631.794.

Debido a los peligros asociados con una esterilización deficiente, los aparatos para aplicar elementos de sujeción quirúrgicos son típicamente descartables después de su uso. Aunque el montaje de cartucho puede ser sustituido para llevar a cabo múltiples operaciones de aplicación de elementos de sujeción en un único paciente, el aparato de
30 aplicación de elementos de sujeción es típicamente descartable después de que haya terminado un procedimiento quirúrgico. Este requerimiento de poseer carácter descartable puede aumentar los costes económicos asociados a los procedimientos quirúrgicos. Aunque se han desarrollado aparatos de aplicación de elementos de sujeción reutilizables, tales aparatos pueden ser excesivamente complejos y difíciles de esterilizar.

35 El documento US 2010/282817, sobre el que está basado el preámbulo de la reivindicación 1, describe un aparato para aplicar elementos de sujeción quirúrgicos que incluye un montaje de cartucho sustituible que puede ser recibido en una porción distal-terminal de una semi-sección de recepción de cartucho.

Existe una necesidad en la técnica de un aparato de aplicación de elementos de sujeción que incluya componentes reutilizables, que no sea excesivamente complejo y que esté configurado para facilitar la esterilización correcta después de su uso en un procedimiento quirúrgico.

Resumen

40 La presente invención se refiere a un aparato para aplicar elementos de sujeción quirúrgicos utilizado para aplicar elementos de sujeción quirúrgicos en un tejido. En una realización, el aparato incluye una semi-sección de yunque que incluye una porción de yunque distal y una porción de asa proximal. Una semi-sección de recepción de cartucho define un elemento de canal alargado que posee una porción distal dimensionada para recibir de manera liberable
45 una unidad de carga de un solo uso y una porción proximal configurada para soportar un montaje de disparo. Una palanca de pinzado está sujeta a la semi-sección de recepción de cartucho e incluye una porción proximal y una porción distal y una porción de asa que soporta un elemento de acoplamiento. El montaje de disparo está configurado para ser soportado de manera liberable en el seno de la porción proximal de la semi-sección de recepción de cartucho. El montaje de disparo incluye una carcasa estacionaria, una palanca de disparo, una barra de leva sujeta de manera fija a la palanca de disparo, y un elemento de bloqueo pivotante que incluye una porción de pestillo. La palanca de pinzado está asociada de manera funcional con la semi-sección de yunque y con la semi-
50 sección de recepción de cartucho y es desplazable desde una posición de no pinzamiento hasta una posición de pinzamiento para sujetar de manera liberable la porción de yunque de la semi-sección de yunque muy cerca de la unidad de carga de un solo uso. En la posición pinzada, el elemento de acoplamiento de la palanca de pinzado se acopla de manera liberable con la porción de pestillo del elemento de bloqueo para retener de manera liberable la
55 palanca de pinzado en la posición de pinzamiento.

- 5 En una realización, el elemento de acoplamiento incluye un borne cilíndrico, aunque también pueden concebirse otras configuraciones del elemento de acoplamiento. La porción de pestillo, en una realización, incluye un elemento de gancho que puede acoplarse con el elemento de acoplamiento de la palanca de pinzado. El elemento de bloqueo puede incluir una pareja de elementos de pivote que están soportados de manera pivotante en aberturas definidas en un extremo proximal de la carcasa estacionaria del montaje de disparo. Un elemento de resorte puede ser soportado en la palanca de pinzado y ubicado para acoplarse con la semi-sección de recepción de cartucho para forzar a la palanca de pinzado hasta la posición de no pinzamiento. Puede proporcionarse un elemento de empuje para forzar a la porción de pestillo hacia adentro hacia la carcasa estacionaria.
- 10 En una realización, un elemento de acoplamiento de lengüeta está ubicado en el elemento de bloqueo de manera que el elemento de acoplamiento de lengüeta es presionado para liberar la porción de pestillo del elemento de acoplamiento de la palanca de pinzado. El elemento de acoplamiento de lengüeta puede ubicarse de manera proximal a la palanca de disparo. En una realización, el elemento de acoplamiento de lengüeta está ubicado en un extremo del elemento de bloqueo y la porción de pestillo está ubicada en el otro extremo del elemento de bloqueo.
- 15 En una realización, la porción de pestillo se extiende a través de una abertura en el extremo proximal de la carcasa estacionaria y por debajo de una superficie inferior del elemento de canal alargado.
- En una realización, el montaje de disparo y la unidad de carga de un solo uso son descartables y la semi-sección de yunque, la semi-sección de recepción de cartucho y la palanca de pinzado son reutilizables.
- 20 En una realización, el elemento de canal alargado posee una primera muesca recortada y una segunda muesca recortada para recibir los elementos de pivote para sujetar de manera liberable el montaje de disparo en el seno de la porción proximal del elemento de canal.
- 25 La carcasa estacionaria puede incluir una armadura con forma de U que incluye una pared inferior y una pareja de paredes laterales, de manera que cada una de las paredes laterales posee un extremo proximal que define las aberturas y los elementos de pivote están dimensionados para extenderse a través de las aberturas en una posición en la que son recibidos en las muescas recortadas fabricadas en un extremo proximal de la semi-sección de recepción de cartucho para retener de manera liberable la carcasa estacionaria en el seno de la porción proximal del elemento de canal alargado.
- 30 El montaje de disparo puede incluir un bloque de guía fijado de manera axial en el seno de la armadura con forma de U y un bloque de deslizamiento ubicado de manera deslizante con la armadura en forma de U, de manera que la palanca de disparo está sujeta de manera pivotante al bloque de deslizamiento y la barra de leva está sujeta de manera fija al bloque de deslizamiento de tal manera que el bloque de deslizamiento puede deslizarse a través de la armadura con forma de U para hacer avanzar la barra de leva a través de la porción distal del elemento de canal alargado. El montaje de disparo puede incluir adicionalmente una barra de accionamiento de cuchilla que está configurada para acoplarse con una cuchilla soportada en el seno de la unidad de carga de un solo uso.
- 35 La semi-sección de recepción de cartucho puede incluir una pared lateral que define una depresión y la palanca de pinzado puede incluir una pared lateral que define un saliente de manera que el saliente es ubicable en el seno de la depresión para retener la palanca de pinzado.
- En una realización, la palanca de pinzado está sujeta de manera liberable a la semi-sección de recepción de cartucho.

Breve descripción de los dibujos

- 40 Se describirán a continuación varias realizaciones del aparato para aplicar elementos de sujeción quirúrgicos descrito en la presente memoria haciendo referencia a las Figuras adjuntas, en las cuales:
- La Figura 1 es una vista en perspectiva lateral desde el extremo distal de una realización del aparato para aplicar elementos de sujeción quirúrgicos descrito en la presente memoria en la posición de pinzamiento;
- 45 La Figura 2 es una vista en perspectiva lateral desde el extremo proximal del aparato para aplicar elementos de sujeción quirúrgicos mostrado en la Figura 1 en la posición de pinzamiento;
- La Figura 2A es una vista en perspectiva lateral del aparato para aplicar elementos de sujeción quirúrgicos mostrado en la Figura 1 en la posición de apertura;
- La Figura 2B es una vista ampliada del área de detalle indicada mostrada en la Figura 2A;
- 50 La Figura 3 es una vista en perspectiva lateral con partes separadas del aparato para aplicar elementos de sujeción quirúrgicos mostrado en la Figura 1;
- La Figura 3A es una vista en sección transversal de la palanca de pinzado del aparato para aplicar elementos de sujeción mostrado en la Figura 1;

- La Figura 4 es una vista en perspectiva lateral de la semi-sección de recepción de cartucho del aparato para aplicar elementos de sujeción quirúrgicos mostrado en la Figura 1 con la unidad de carga de un solo uso y el montaje de disparo soportados en su seno;
- La Figura 5 es una vista ampliada del área de detalle indicada mostrada en la Figura 4;
- 5 La Figura 6 es una vista en perspectiva desde arriba de la semi-sección de recepción de cartucho del aparato para aplicar elementos de sujeción quirúrgicos con la SULU y el montaje de disparo soportados en su seno;
- La Figura 7 es una vista ampliada del área de detalle indicada mostrada en la Figura 6;
- La Figura 8 es una vista en perspectiva de extremo frontal visto desde arriba del montaje de disparo del aparato para aplicar elementos de sujeción quirúrgicos mostrado en la Figura 3;
- 10 La Figura 9 es una vista ampliada del área de detalle indicada mostrada en la Figura 8;
- La Figura 9A es una vista en perspectiva superior del elemento de canal con el montaje de disparo sujeto de manera liberable en su seno;
- La Figura 9B es una vista ampliada del área de detalle indicada mostrada en la Figura 9A;
- La Figura 9C es una vista en perspectiva superior de una porción central del elemento de canal;
- 15 La Figura 10 es una vista en perspectiva de extremo trasero visto desde arriba del montaje de disparo mostrado en la Figura 8;
- La Figura 11 es una vista ampliada del área de detalle indicada mostrada en la Figura 10;
- La Figura 12 es una vista en perspectiva lateral del montaje de disparo mostrado en la Figura 10 con partes separadas;
- 20 La Figura 12A es una vista en perspectiva inferior de la barra de leva del montaje de disparo mostrado en la Figura 12;
- La Figura 12B es una vista en perspectiva inferior de la palanca de disparo del montaje de disparo mostrado en la Figura 12;
- 25 La Figura 13 es una vista en perspectiva lateral de la SULU del aparato para aplicar elementos de sujeción quirúrgicos mostrado en la Figura 1;
- La Figura 14 es una vista ampliada del área de detalle indicada mostrada en la Figura 13;
- La Figura 15 es una vista en perspectiva frontal de la SULU mostrada en la Figura 13;
- La Figura 16 es una vista ampliada del área de detalle indicada mostrada en la Figura 15;
- La Figura 17 es una vista en perspectiva lateral con partes separadas de la SULU mostrada en la Figura 15;
- 30 La Figura 18 es una vista lateral en sección transversal del aparato para aplicar elementos de sujeción quirúrgicos mostrado en la Figura 1 en la posición de apertura;
- La Figura 19 es una vista ampliada del área de detalle indicada mostrada en la Figura 18;
- La Figura 20 es una vista ampliada del área de detalle indicada mostrada en la Figura 18;
- 35 La Figura 21 es una vista en perspectiva del extremo proximal del aparato para aplicar elementos de sujeción quirúrgicos mostrado en la Figura 18 en la posición de apertura;
- La Figura 22 es una vista ampliada del área de detalle indicada mostrada en la Figura 18;
- La Figura 23 es una vista en perspectiva vista desde abajo del extremo proximal de la palanca de pinzado del aparato para aplicar elementos de sujeción quirúrgicos mostrado en la Figura 1;
- 40 La Figura 24 es una vista en perspectiva lateral del aparato para aplicar elementos de sujeción quirúrgicos mostrado en la Figura 1 en la posición de pinzamiento;
- La Figura 25 es una vista lateral en sección transversal del aparato para aplicar elementos de sujeción quirúrgicos mostrado en la Figura 24 en la posición de pinzamiento;
- La Figura 26 es una vista ampliada del área de detalle indicada mostrada en la Figura 25;

La Figura 27 es una vista ampliada del área de detalle indicada mostrada en la Figura 25;

La Figura 28 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de las líneas 28-28 de sección de la Figura 26;

5 La Figura 29 es una vista superior del aparato para aplicar elementos de sujeción quirúrgicos mostrado en la Figura 1 cuando el montaje de disparo es desplazado en un recorrido de accionamiento para inyectar elementos de sujeción desde el aparato para aplicar elementos de sujeción;

La Figura 30 es una vista lateral en sección transversal del aparato para aplicar elementos de sujeción quirúrgicos mostrado en la Figura 29 con el montaje de disparo en la posición accionada;

La Figura 31 es una vista ampliada del área de detalle indicada mostrada en la Figura 30;

La Figura 32 es una vista ampliada del área de detalle indicada mostrada en la Figura 30;

10 La Figura 33 es una vista lateral en sección transversal del aparato para aplicar elementos de sujeción quirúrgicos mostrado en la Figura 1 después de que el aparato haya sido disparado y desplazado a la posición de apertura; y

La Figura 34 es una vista ampliada del área de detalle indicada mostrada en la Figura 33.

Descripción detallada de realizaciones

15 Se describirán a continuación con detalle realizaciones del aparato para aplicar elementos de sujeción quirúrgicos descrito en la presente memoria de acuerdo con la presente descripción haciendo referencia a los dibujos en los que números de referencia similares identifican elementos estructurales similares o idénticos. El alcance de la invención es tal como se define en las reivindicaciones anexas. Tal como se utiliza en la presente memoria, como es tradicional, el término “proximal” se refiere al extremo del aparato que está más cerca del usuario y el término “distal” se refiere al extremo del aparato que está más alejado del usuario.

20 Las Figuras 1 a 34 ilustran una realización del aparato para aplicar elementos de sujeción quirúrgicos descrito en la presente memoria designado genéricamente como grapadora 10 quirúrgica. Haciendo referencia de manera específica a las Figuras 1 a 3, la grapadora 10 quirúrgica incluye una semi-sección 12 de yunque, una semi-sección 14 de recepción (soporte) de cartucho, una palanca 16 de pinzado, una unidad o cartucho 18 de carga de un solo uso (al que se hará referencia a partir de este momento como “SULU”, *Single Use Loading Unit*) y un montaje 20 de disparo. En una realización, la semi-sección 12 de yunque, la semi-sección 14 de recepción de cartucho y la palanca 16 de pinzado están construidas para ser componentes reutilizables y, como tales, están construidas de un material biocompatible apropiado para ser esterilizado y para un uso repetido como, por ejemplo, acero inoxidable. Por el contrario, la SULU 18 y el montaje 20 de disparo están construidos para ser descartables y, como tales, pueden estar construidos de cualquier material biocompatible apropiado como, por ejemplo, plásticos, metales, combinaciones de los mismos, que posean las características de resistencia necesarias. La SULU 18 y el montaje 20 de disparo pueden estar contruidos de manera alternativa como una unidad integral que será cargada como una única unidad dentro de la semi-sección 14 de recepción de cartucho.

35 Haciendo referencia a las Figuras 3 a 7, la semi-sección 14 de recepción de cartucho define un elemento 22 de canal alargado que define un canal 24 que tiene sustancialmente forma de U que posee una porción 24a distal dimensionada para recibir de manera liberable una SULU 18 y una porción 24b proximal dimensionada para recibir de manera liberable el montaje 20 de disparo. El montaje 20 de disparo incluye una carcasa 26 estacionaria (ver también la Figura 12) que posee un extremo proximal que incluye aberturas 28 que reciben extremos de elementos 29 de pivote. Los elementos 29 de pivote soportan de manera pivotante un elemento 206 de bloqueo en un extremo proximal de la carcasa 26 estacionaria y se extienden a través de las aberturas 28 hacia adentro de las escotaduras 30 (Figura 3) fabricadas en una porción proximal de la semi-sección 14 de recepción de cartucho para sujetar de manera liberable el extremo proximal del montaje 20 de disparo en el seno de la porción 24b proximal del elemento 22 de canal tal como se discutirá con mayor detalle más adelante. El extremo distal del montaje 20 de disparo define una muesca 64d recortada triangular. La muesca 64d recortada se ubica para recibir un saliente 65 fabricado en una pared interna del elemento 22 de canal (ver Figuras 9A a 9C) para sujetar de manera liberable el extremo distal del montaje 20 de disparo en el seno del elemento 22 de canal. La estructura del montaje 20 de disparo también se discutirá con detalle adicional más adelante. La SULU 18 incluye una pareja de salientes 32 distales que están ubicados en las muescas 34 recortadas fabricadas en el extremo distal del elemento 22 de canal para sujetar de manera liberable la SULU 18 en el seno de la porción 24a distal del elemento 22 de canal. Durante el ensamblaje, el montaje 20 de disparo debe ser insertado dentro de la porción 24b proximal del elemento 22 de canal antes de que la SULU 18 sea insertada dentro de la porción 24a distal del elemento 22 de canal tal como se discutirá más adelante. Para ubicar la SULU 18 en el elemento 22 de canal, los salientes 32 en la SULU 18 se ubican en el seno de las muescas 34 recortadas mientras que la SULU 18 se ubica por encima y formando un ángulo con el elemento 22 de canal. A continuación, la SULU 18 puede ser rotada hacia abajo hacia adentro de la porción 24a distal del canal 24 con forma de U. Ello permite que los componentes de accionamiento del montaje 20 de disparo se alineen correctamente con componentes de la SULU 18 y también facilita el acoplamiento del montaje 20 de disparo con una cuchilla 40 (Figura 17) soportada en el seno de la SULU 18. Un extremo proximal de la SULU 18 incluye una

superficie 42 con forma de sierra que se extiende hacia fuera (Figura 7) para facilitar el agarre del extremo proximal de la SULU 18 para permitir la retirada y/o la sustitución de la SULU 18 del elemento 22 de canal. Antes de que se produzca el desplazamiento de la grapadora 10 a la posición de pinzamiento, tal como se discutirá más adelante, la superficie 42 de agarre con forma de sierra no descansará completamente en el seno de la porción 24a distal del elemento 22 de canal.

Haciendo referencia a las Figuras 8 a 12, el montaje 20 de disparo incluye una carcasa 26 estacionaria, una barra 44 de accionamiento de cuchilla, una barra 46 de leva, un bloque 48 de guía, una palanca 50 de disparo, un bloque 52 de deslizamiento, un pedal 54 y un elemento 206 de bloqueo pivotante (Figura 12). En una realización, una carcasa 26 estacionaria incluye una armadura 60 con forma de U que incluye una pared 62 inferior y una pareja de paredes 64 laterales. El extremo distal de cada pared 64 lateral define un escalón 64b proximal, una porción 64c angulada distal y la muesca 64d recortada triangular. Tal como se discutió anteriormente, la muesca 64d recortada triangular se ubica para recibir el saliente 65 (Figura 9B) fabricado en una pared interna del elemento 22 de canal. Un extremo proximal de cada pared 64 lateral incluye una pareja de porciones 66 de pared deformables que se extienden en dirección transversal (Figura 11) que están separadas de un extremo proximal del bloque 52 de deslizamiento y definen un área entre las porciones 66 de pared y el bloque 52 de deslizamiento para recibir de manera pivotante el elemento 206 de bloqueo tal como se discutirá con mayor detalle más adelante.

El bloque 48 de guía incluye un cuerpo que define tres ranuras 70a-c longitudinales y una pareja de salientes 72 que se extienden hacia fuera. En una realización, cada saliente 72 es sustancialmente cilíndrico e incluye una porción 72a que se va estrechando (Figura 9). De manera alternativa, pueden concebirse otras configuraciones de salientes. Los salientes 72 están dimensionados para ser recibidos en las aberturas 74 (Figura 12) fabricadas en las paredes 64 laterales de la carcasa 26 estacionaria para fijar de manera axial el bloque 48 de guía en el seno del extremo distal de la carcasa 26 estacionaria. Los salientes 72 permiten un grado de movimiento pivotante del bloque 48 de guía en el seno de la armadura 60 con forma de U. Tal como se discutirá con detalle adicional más adelante, el bloque 48 de guía es pivotante desde una primera porción (Figura 19) en un acoplamiento enclavado con las hendiduras 49 y 51 de la barra 44 de accionamiento de cuchilla hasta una segunda posición (Figura 26) desacoplada de las hendiduras 49 y 51 de la barra 44 de accionamiento de cuchilla en respuesta al movimiento de la grapadora 10 a la posición de pinzamiento. Se proporciona un resorte de torsión cerca del saliente 72 para forzar al bloque 48 de guía a un acoplamiento enclavado con las hendiduras 49 y 51. Cada una de las ranuras 70a y 70c está dimensionada para recibir de manera deslizable una pared 114 lateral respectiva de la barra 46 de leva. De manera similar, la ranura 70b está dimensionada para recibir de manera deslizable la barra 44 de accionamiento de cuchilla.

El bloque 52 de deslizamiento incluye un buje 80 que incluye una lengüeta 80a elástica configurada para cerrar a presión dentro de un orificio 82 de pivote fabricado en la palanca 50 de disparo. La palanca 50 de disparo pivota alrededor del buje 80 cuando el bloque 52 de deslizamiento está en una posición de retracción para facilitar el accionamiento del montaje 20 de disparo desde cualquiera de los lados de la grapadora 10. El pedal 54 es recibido de manera recíproca en el seno de un orificio 84 fabricado en el bloque 52 de deslizamiento. El pedal 54 incluye una porción 54a de cuerpo separada que está configurada para abarcar un extremo 102 proximal de la barra 44 de accionamiento de cuchilla. En una realización, la porción 54a de cuerpo separada incluye una superficie 86 distal angular. Una clavija 88 se extiende hacia arriba desde el pedal 54 a través del orificio 84 en el bloque 52 de deslizamiento. Un elemento 90 de empuje está ubicado entre la porción 54a de cuerpo separada y el bloque 52 de deslizamiento, alrededor de la clavija 88 para forzar al pedal 54 hacia abajo alejándolo del bloque 52 de deslizamiento hasta una posición de extensión. En la posición de retracción del bloque 52 de deslizamiento, el pedal 54 es recibido en una muesca 55 recortada fabricada en una pared 22a inferior del elemento 22 de canal (Figura 20).

La palanca 50 de disparo incluye elementos de acoplamiento de lengüeta primero 50a y segundo 50b, cualquiera de los cuales puede ser acoplado de manera selectiva para desplazar la palanca 50 de disparo en un recorrido de disparo desde cualquiera de los lados de la grapadora 10. Una escotadura 94 con forma de arco (Figura 12B) está fabricada en una superficie inferior de la palanca 50 de disparo que recibe de manera deslizable la clavija 88 del pedal 54 para definir el intervalo de rotación a lo largo del cual la palanca 50 de disparo puede pivotar alrededor del buje 80 del bloque 52 de deslizamiento. Tal como se utiliza en la presente memoria, un recorrido de disparo se define como un movimiento de la palanca 50 de disparo desde una posición completamente retraída (Figura 25) hasta una posición completamente avanzada (Figura 30). Una escotadura 94a de tope está fabricada en cada extremo de la escotadura 94 con forma de arco. Las escotaduras 94a de tope están configuradas y dimensionadas para recibir el extremo de la clavija 88 del pedal 54 para evitar el movimiento pivotante de la palanca 50 de disparo alrededor del buje 80 durante un recorrido de disparo de la grapadora 10 quirúrgica. De manera más específica, cuando el montaje 20 de disparo es accionado para hacer avanzar el bloque 52 de deslizamiento distalmente en el seno de la carcasa 26 estacionaria, la superficie 86 distal angulada del pedal 54 se acopla con el elemento 22 de canal y es extraída de la muesca 55 recortada (Figura 27) para forzar a la clavija 88 hacia adentro de una escotadura 94a de tope para evitar el movimiento pivotante de la palanca 50 de disparo durante el movimiento de la palanca 50 de disparo a lo largo de un recorrido de disparo. Como resulta evidente, la clavija 88 debe estar ubicada por debajo de una escotadura 94a de tope para permitir que el pedal 54 se eleve desde la muesca 55 recortada para permitir a la palanca 50 de disparo moverse a lo largo del recorrido de disparo. Por lo tanto, la palanca 50 de disparo debe ser hecha pivotar hacia un lado u otro del montaje 20 de disparo antes de que la palanca 50 de disparo pueda

moverse a lo largo del recorrido de disparo.

La barra 44 de accionamiento de cuchilla incluye un extremo proximal que posee una porción 100 escalonada que incluye un primer escalón 102 proximal que posee una primera altura y un segundo escalón 104 que posee una segunda altura que es mayor que la primera altura. Un extremo distal de la barra 44 de accionamiento incluye una porción 106 del gancho doblada hacia arriba y hendiduras 49 y 51 superior e inferior. Una lengüeta 108 sobresale hacia arriba desde la barra 44 de accionamiento de cuchilla entre el primer escalón 102 y el segundo escalón 104. Tal como se muestra en la Figura 27, la lengüeta 108 es recibida de manera deslizable en el seno de una escotadura 110 fabricada en un lado inferior del bloque 52 de deslizamiento. Cuando el bloque 52 de deslizamiento es hecho avanzar distalmente en el seno de la carcasa 26 estacionaria, la lengüeta 108 se mueve en el seno de la escotadura 110 de tal manera que el bloque 52 de deslizamiento se desplaza en relación a la barra 44 de accionamiento de cuchilla hasta que la lengüeta 108 se acopla con una pared 112 (Figura 32) que define un extremo proximal de la escotadura 110. Cuando la lengüeta 108 se acopla con la pared 112, un movimiento distal adicional del bloque 52 de deslizamiento también tendrá efecto en el movimiento distal de la barra 44 de accionamiento de cuchilla. Tal como resultará evidente más adelante, esta disposición permite que las grapas sean eyectadas desde la SULU 18 antes de cortar el tejido.

Haciendo referencia a las Figuras 12 y 12A, la barra 46 de leva incluye una pareja de paredes 114 laterales y una pared 116 de base. El extremo 114a proximal de cada pared 114 lateral incluye una porción 118 de pared elevada. Cada porción 118 de pared elevada está configurada para ser recibida de manera fija en una ranura (no mostrada) fabricada en un lado inferior del bloque 52 de deslizamiento para sujetar de manera fija el extremo proximal de la barra 46 de leva al bloque 52 de deslizamiento. De manera alternativa, el bloque 52 de deslizamiento puede estar moldeado alrededor del extremo proximal de la barra 44 de accionamiento de cuchilla. El extremo distal de cada pared 114 lateral incluye una superficie 114b de leva angulada. La pared 116 de base define una ranura 123 alargada que se extiende de manera distal que se extiende desde el extremo distal de la barra 46 de leva a lo largo de una longitud sustancial de la barra 46 de leva y una ranura 121 longitudinal que se extiende de manera proximal. La ranura 121 se ubica para facilitar el paso del pedal 54 a través de la muesca 55 recortada del elemento 22 de canal cuando el bloque 52 de deslizamiento está en la posición de retracción (ver Figura 27).

Las paredes 114 laterales de la barra 46 de leva están ubicadas de manera deslizable en las ranuras 70a y 70c del bloque 48 de guía y la barra 44 de accionamiento de cuchilla está ubicada de manera deslizable en la ranura 70b longitudinal del bloque 48 de guía. Cuando el montaje 20 de disparo es soportado en el elemento 22 de canal y la palanca 50 de disparo es hecha pivotar a un lado de la carcasa 26 estacionaria y es empujada distalmente, el bloque 52 de deslizamiento es desplazado distalmente en el seno de la carcasa 26 estacionaria. Cuando el bloque 52 de deslizamiento empieza a moverse distalmente, la superficie 86 que se va estrechando del pedal 54 se acopla con un borde proximal del elemento 22 de canal que define la muesca 55 recortada para forzar al pedal 54 hacia arriba saliendo de la muesca 55 recortada, a través de la ranura 121 de la barra 46 de leva, y sobre una superficie interna de la carcasa 26 estacionaria del montaje 20 de disparo (Figura 27). Cuando esto ocurre, la clavija 88 del pedal 54 se mueve dentro de una escotadura 94a de tope para evitar el movimiento pivotante adicional de la palanca 50 de disparo. Si la palanca 50 de disparo no se ha hecho pivotar a una posición en la que la clavija 88 está ubicada por debajo de una escotadura 94a, el pedal 54 no podrá moverse hacia arriba saliendo de la muesca 55 recortada y la palanca 50 de disparo no podrá desplazarse a lo largo de un recorrido de disparo. Cuando la palanca 50 de disparo se desplaza distalmente, la lengüeta 108 se desplaza en el seno de la escotadura 110 de tal manera que la barra 44 de accionamiento de cuchilla permanece estacionaria mientras la barra 46 de leva es hecha avanzar distalmente. Cuando la lengüeta 108 se acopla con la pared 112 proximal que define la escotadura 110, la barra 44 de accionamiento de cuchilla se desplaza distalmente con el bloque 52 de deslizamiento y la barra 46 de leva. Tal como se discutirá más adelante, cuando la barra 46 de leva y la barra 44 de accionamiento de cuchilla se desplazan distalmente en el seno de la carcasa 26 estacionaria del montaje 20 de disparo y el elemento 22 de canal, las superficies 114b de leva anguladas de la barra 46 de leva se desplazan a través de la SULU 18 para eyectar elementos de sujeción desde la SULU 18. De manera simultánea, aunque con un retraso predefinido igual a la longitud de la escotadura 110 (Figura 32), la barra 44 de accionamiento de cuchilla acciona una hoja de cuchilla 40 a través de la SULU 18 para diseccionar tejido.

La Patente de EE. UU. N° 7.631.794 (la "patente '794") describe un aparato para aplicar elementos de sujeción quirúrgicos que incluye un montaje de disparo similar al descrito anteriormente en la presente memoria.

Las Figuras 13 a 17 ilustran la SULU 18. Haciendo referencia a la Figura 17, la SULU 18 incluye un cuerpo 120, una pluralidad de empujadores 122 de grapa (solo se muestra uno de ellos), una cubierta 124 inferior, una cuchilla 40 que posee una hoja 40a o borde de ataque afilado y angulado, una pluralidad de grapas 126 (solo se muestra una de ellas), y un elemento 128 bloqueador de seguridad montado de manera pivotante. Un extremo proximal del cuerpo 120 incluye una lengüeta 120a flexible que sobresale ligeramente por debajo de la pared externa que define el cuerpo 120 (ver también la Figura 5). La lengüeta 120a se acopla mediante fricción con una pared interna del elemento 22 de canal para retener el extremo proximal de la SULU 18 en el seno del elemento 22 de canal cuando la SULU 18 está ubicada de manera liberable en el seno del elemento 22 de canal. Tal como se conoce en la técnica, el cuerpo 120 posee una pluralidad de filas de ranuras 130 de retención de grapas, por ejemplo, cuatro, seis, etc., y una pista 132 de cuchilla ranurada lineal dispuesta de manera central en el cuerpo 120. La grapadora 10

quirúrgica puede dimensionarse para recibir o acomodar SULUs de longitudes de línea de grapa diferentes como, por ejemplo, 60 milímetros, 80 milímetros y 100 milímetros. La cuchilla 40 incluye una porción 40b de gancho doblada hacia abajo que se ubica para acoplarse con la porción 106 de gancho doblada hacia arriba (Figura 12) de la barra 44 de accionamiento de cuchilla cuando la SULU 18 está ubicado en el seno del elemento 22 de canal.

5 En la realización ilustrada, el cuerpo 120 incluye dos filas 130 de ranuras escalonadas fabricadas en cualquiera de los lados de la pista 132 de cuchilla ranurada lineal. Las filas 130 de ranuras escalonadas se extienden más allá del extremo distal de la pista 132 de cuchilla para facilitar la formación de grapas más allá del extremo distal del recorrido de la hoja de cuchilla 40.

10 Los empujadores 122 de grapa pueden estar configurados para extenderse hacia adentro de una ranura 130 o más de una. En una realización, un único empujador está asociado con cada ranura 130. De manera alternativa, tal como se ilustra en la Figura 17, cada empujador 122 puede configurarse para extenderse hacia adentro de dos ranuras 130 adyacentes y está ubicado por debajo de las grapas 126 respectivas que están retenidas en las ranuras 130. Tal como se conoce en la técnica, cada empujador 122 incluye una superficie 122a inferior de leva que se ubica para acoplarse con una de las superficies 114b de leva (Figura 12) en el extremo distal de la barra 46 de leva de tal manera que el movimiento de la barra 46 de leva a través de la SULU 18 eleva de manera secuencial cada empujador 122 respectivo en el seno de su ranura o ranuras 130 para eyectar grapas desde las ranuras 130.

15 La cubierta 124 inferior contiene parcialmente un canal 125 (Figura 18) fabricado en el seno del cuerpo 120 de cartucho. Un reborde 134 longitudinal está fabricado en una superficie superior de la cubierta 124 inferior y proporciona una superficie de apoyo para un elemento 136 de soporte de cuchilla que está sujeto a un borde inferior de la cuchilla 40. La cuchilla 40 puede sujetarse al elemento 136 de soporte utilizando clavijas, soldadura u otras técnicas de sujeción conocidas. Durante un recorrido de disparo, la cuchilla 40 es guiada a lo largo de la pista 132 de cuchilla mientras la palanca 50 de disparo es hecha avanzar a lo largo del elemento 22 de canal. Una pareja de ranuras 138 están definidas entre los lados del reborde 134 y una pared externa del cuerpo 120 de cartucho. El reborde 134 longitudinal está ubicado en el seno del cuerpo 120 y está dimensionado para ser recibido de manera deslizable en la ranura 120 alargada (Figura 12A) de la barra 46 de leva de tal manera que la barra 46 de leva puede desplazarse de manera deslizable a través del cuerpo 120 de cartucho alrededor del reborde 134 longitudinal para eyectar grapas 126 desde la SULU 18.

20 El elemento 128 bloqueador de seguridad está dispuesto de manera pivotante en un extremo proximal superior del cuerpo 120 y pivota alrededor de un elemento 150 de pivote desde una orientación de bloqueo (Figura 26) hasta una orientación de no bloqueo (Figura 34). El elemento 150 de pivote es recibido en las aberturas 154 en el cuerpo 120. Un elemento de empuje, por ejemplo, un resorte 152, está ubicado entre el elemento 136 de soporte de cuchilla y el elemento 128 bloqueador de seguridad para forzar al elemento 128 bloqueador de seguridad hacia la orientación no bloqueada. El elemento 128 bloqueador de seguridad incluye un gancho 156 proximal que se ubica para recibir un elemento 158 de acoplamiento fabricado en la cuchilla 40 para retener el elemento 128 bloqueador de seguridad en la orientación de bloqueo cuando la cuchilla 40 está en la posición retraída (Figura 19). Cuando la cuchilla 40 se desplaza hacia la posición avanzada durante un recorrido de disparo, el elemento 158 de acoplamiento es desplazado alejándose del gancho 156 proximal para permitir que el elemento 128 bloqueador de seguridad pivote hacia la posición de no bloqueo en respuesta a la fuerza del resorte 152. Se hace notar que el elemento 128 bloqueador de seguridad no puede pivotar a la posición de no bloqueo cuando la semi-sección 12 de yunque y la semi-sección 14 de recepción de cartucho están en la posición de pinzamiento debido a que la superficie 128a superior del elemento 128 bloqueador de seguridad se acopla con una superficie interna de la semi-sección 12 de yunque para evitar que pivote el elemento 128 bloqueador de seguridad. El elemento 128 bloqueador de seguridad define una ranura 160 dimensionada para recibir de manera deslizable la cuchilla 40. En la posición retraída de la cuchilla 40, el borde 40a de ataque de la cuchilla 40 está confinado en el seno de la ranura 160 del elemento 128 bloqueador de seguridad para evitar un enganche y un daño accidental causado al personal médico por el borde 40a de ataque de la cuchilla 40.

25 Haciendo referencia de nuevo a las Figuras 2 a 3, la semi-sección 12 de yunque incluye una porción 12a proximal de asa y una porción 12b distal de yunque. La porción 12b de yunque incluye una porción 198 de deformación de grapa que, tal como se conoce en la técnica, incluye una pluralidad de escotaduras de deformación de grapa y se enfrenta a una superficie superior de la SULU 18 cuando la SULU 18 se ubica en el elemento 22 de canal. Como también es conocido en la técnica, la porción 198 de deformación de grapa incluye una ranura longitudinal central (no mostrada) para recibir la cuchilla 40 cuando la cuchilla 40 se desplaza a través de la SULU 18. La porción 198 de deformación de grapa puede estar fabricada de manera integral con la semi-sección 12 de yunque o, como alternativa, puede estar sujeta a la semi-sección 12 de yunque mediante un proceso de sujeción tal como soldadura. Una pareja de lengüetas 170 de ubicación (Figura 3) se ubican de manera adyacente al extremo proximal de la porción 198 de deformación de grapa de la porción 12b de yunque. Las lengüetas 170 de ubicación son recibidas en surcos en la SULU 18 para alinear la SULU 18 correctamente con la porción 198 de deformación de grapa cuando el aparato está en una posición de pinzamiento.

30 Una porción central de la semi-sección 12 de yunque incluye una pareja de elementos 172 de soporte lateral cilíndricos. Durante el montaje de la semi-sección 12 de yunque y de la semi-sección 14 de recepción de cartucho, los elementos 172 de soporte lateral son soportados en las escotaduras 174 con forma de U definidas en una

- 5 porción 173 central de la semi-sección 14 de recepción de cartucho (Figura 28). Una pared distal de la porción 173 central define un tope de tejido (Figura 3). Los elementos 172 de soporte laterales también se ubican para ser recibidos en muescas 176 recortadas fabricadas en porciones 178 de aleta separadas de la palanca 16 de pinzado cuando la palanca 16 de pinzado se desplaza a la posición de pinzamiento. La porción 12a proximal de asa está fabricada de manera ergonómica e incluye unos estribos 180 de acoplamiento con el pulgar y una porción 182 de agarre. Un extremo proximal de la porción 12a de asa incluye una lengüeta 184 que se extiende hacia abajo que incluye una pareja de salientes 186 con forma de lágrima opuestas que serán discutidas con mayor detalle más adelante. De manera alternativa, los salientes 186 pueden asumir una variedad de configuraciones.
- 10 La semi-sección 14 de recepción de cartucho incluye escotaduras 174 con forma de U dispuestas de manera central ubicadas para soportar los elementos 172 de soporte laterales de la semi-sección 12 de yunque. El extremo proximal de la semi-sección 14 de recepción de cartucho incluye una pareja de elementos 188 de soporte verticales. Cada elemento 188 de soporte vertical incluye una ranura 188a vertical alargada que posee una superficie inferior redondeada. Las ranuras 188a verticales están dimensionadas para recibir salientes 186 fabricados en la lengüeta 184 de la semi-sección 12 de yunque (Figura 21) cuando la semi-sección 12 de yunque es soportada en la semi-sección 14 de recepción de cartucho durante el ensamblaje. Ubicando el saliente 186 en el seno de las ranuras 188a verticales, la semi-sección 12 de yunque puede hacerse pivotar con un movimiento de tipo tijera con respecto a la semi-sección 14 de recepción de cartucho entre las posiciones abierta y cerrada. En una realización, los salientes 186 tienen un perfil de lágrima. Al menos una pared lateral de la semi-sección 14 de recepción de cartucho incluye una depresión 189 (ver Figura 3) que se discutirá con mayor detalle más adelante.
- 15
- 20 La palanca 16 de pinzado también incluye una porción 190 de asa que incluye una sujeción 190a y un estribo 192 de acoplamiento de pulgar. Tal como se discutió anteriormente, una pareja de porciones 178 de aleta separadas son soportadas en el extremo distal de la palanca 16 de pinzado. Cada porción 178 de aleta define una muesca 176 recortada dimensionada para recibir un elemento 172 de soporte lateral respectivo de la semi-sección 12 de yunque cuando la grapadora 10 se desplaza hacia su posición de pinzamiento (Figura 2B). El extremo distal de la palanca 16 de pinzado también define una pareja de aberturas 194 que están dimensionados para recibir un elemento 187 de pivote. El elemento 187 de pivote está dimensionado para extenderse a través de las aberturas 195 en la semi-sección 14 de recepción de cartucho y las aberturas 194 en la palanca 16 de pinzado para sujetar de manera pivotante la palanca 16 de pinzado a la semi-sección 14 de recepción de cartucho.
- 25
- 30 Tal como se muestra en la Figura 3A, una pared interna de la palanca 16 de pinzado incluye un saliente 201. El saliente 201 está ubicado en el seno de la depresión 189 (Figura 2A) fabricada en la pared lateral de la semi-sección 14 de recepción de cartucho para retener de manera liberable la palanca 16 de pinzado evitando que se mueva en sentido contrario a las agujas del reloj (tal como se ve en la orientación de la Figura 3) hasta una posición angulada para fines de limpieza y/o donde pueda ser desacoplada de la semi-sección 14 de recepción de cartucho tal como se explica más adelante.
- 35
- 40 Con el fin de cargar el montaje 20 de disparo dentro de la porción 24b proximal del elemento 22 de canal, la carcasa 26 estacionaria del montaje 20 de disparo es deslizada dentro del elemento 22 de canal a través del extremo proximal del elemento 22 de canal hasta que los elementos 29 de pivote son recibidos en las escotaduras 30 fabricadas en el extremo proximal del elemento 22 de canal. Después de que se haya cargado el montaje 20 de disparo, la SULU 18 puede ser cargada dentro de la porción 24a distal de la manera discutida anteriormente.
- 45
- 50 Haciendo referencia a las Figuras 2 y 2B, después de que la SULU 18 y el montaje 20 de disparo estén cargados dentro del elemento 22 de canal, la sección 12 de yunque puede ser montada en la semi-sección 14 de recepción de cartucho. Para fijar la semi-sección 12 de yunque a la semi-sección 14 de recepción de cartucho, los salientes 186 de las lengüetas 184 se ubican en las ranuras 188a verticales del elemento 188 de soporte vertical de la semi-sección 14 recepción de cartucho. A continuación, la semi-sección 12 de yunque es hecha rotar hacia la semi-sección 14 de recepción de cartucho para posicionar los elementos 172 de soporte laterales en las escotaduras 174 con forma de U.
- 55
- 60 Con el fin de posicionar la grapadora 10 quirúrgica en la posición de pinzamiento, la palanca 16 de pinzado es hecha rotar en una dirección contraria a las agujas del reloj desde la posición mostrada en la Figura 2A. Cuando la palanca 16 de pinzado es hecha rotar, los elementos 172 de soporte lateral son recibidos en las muescas 176 recortadas (Figura 2) de las porciones 178 de aleta y llevadas hacia la semi-sección 14 de recepción de cartucho. Tal como se muestra en la Figura 3, un elemento 200 se sujeta a una superficie interna de la palanca 16 de pinzado, como por ejemplo mediante soldadura, en una posición apropiada para acoplarse con la porción 14 de recepción de cartucho para forzar a la palanca 16 de pinzado hasta la posición de no pinzamiento mostrada en la Figura 2A. En la posición de pinzamiento mostrada en la Figura 1, la porción 198 de deformación de grapa se ubica muy cerca de la superficie superior de la SULU 18.
- Haciendo referencia a las Figuras 3, 3A y 12, tal como se discutió anteriormente, un elemento 206 de bloqueo pivotante está soportado de manera pivotante en el extremo proximal de la carcasa 26 estacionaria del montaje 20 de disparo. El elemento 206 de bloqueo pivotante incluye elementos 29 de pivote que se extienden a través de las aberturas 28 definidas en la carcasa 26 estacionaria. Un elemento 212 de acoplamiento de lengüeta está ubicado en un extremo del elemento 206 de bloqueo y una porción 210 de pestillo está ubicada en el otro extremo del elemento

206 de bloqueo. La porción 206 de pestillo incluye un elemento 210a de gancho. Un elemento 214 de empuje está ubicado cerca de un elemento 29 de pivote para forzar a la porción 210 de pestillo hacia adentro hacia la carcasa 26 estacionaria del montaje 20 de disparo. Cuando el elemento 206 de bloqueo está sujeto en el montaje 26 de disparo, la porción 210 de pestillo se extiende hacia abajo a través de la abertura 216 en un extremo proximal de la carcasa 26 estacionaria hasta una posición por debajo de una superficie inferior del elemento 22 de canal (Figura 20). Tal como se discutió anteriormente, los extremos de los elementos 29 de pivote son recibidos en muescas 30 recortadas fabricadas en el extremo proximal de la semi-sección 14 de recepción de cartucho para sujetar de manera liberable el montaje 20 de disparo en el seno de la porción 24b de canal proximal del elemento 22 de canal (Figura 21). Las muescas 30 recortadas están parcialmente definidas mediante lengüetas 220 dobladas hacia abajo para retener el montaje 26 de disparo en el seno del elemento 22 de canal (Figura 3).

Haciendo referencia a la Figura 3A, un extremo proximal de la palanca 16 de pinzado incluye un elemento de acoplamiento, como por ejemplo un borne 218 transversal cilíndrico, que se ubica para acoplarse con el elemento 210a de gancho de la porción 210 de pestillo cuando la palanca 16 de pinzado se desplaza hasta la posición de pinzamiento (Figura 27). Aunque el elemento ilustrado es un borne, pueden concebirse otras configuraciones de elemento de acoplamiento. Como puede apreciarse observando la Figura 27, cuando la palanca 16 de pinzado se desplaza hacia la posición de pinzamiento, una cara 222 angulada de la porción 210 de pestillo se acopla con el borne 218. Este acoplamiento hace que el elemento 206 de bloqueo pivote alrededor de los elementos 29 de pivote de tal manera que el elemento 210a de gancho de la porción 210 de pestillo pasa por delante y a continuación se acopla mediante ajuste con el borne 218. Para liberar la porción 210 de pestillo del borne 218, el elemento 212 de acoplamiento del elemento 206 de bloqueo es presionado para pivotar la porción 210 de pestillo sacándola de su acoplamiento con el borne 218. Cuando esto ocurre, el elemento 200 de resorte fuerza a la palanca 16 de pinzado hasta la posición de no pinzamiento.

Haciendo referencia a las Figuras 3, 12, 19 y 26, tal como se discutió anteriormente, el bloque 48 de guía está soportado de manera pivotante en la carcasa 26 estacionaria del montaje 20 de disparo. El bloque 48 de guía incluye una porción 220 de nariz que se extiende distalmente (Figuras 12 y 26) y que descansa por debajo de la SULU 18 cuando la SULU 18 es soportada en el elemento 22 de canal. La superficie interna del bloqueo 48 de guía incluye superficies 222 de bloqueo (Figura 19) que son recibidas en las hendiduras 49 y 51 de la barra 44 de accionamiento de cuchilla cuando la grapadora 10 está en una posición de no pinzamiento. Cuando la SULU 18 se ubica en el elemento 22 de canal, antes de mover la palanca 16 de pinzado hasta la posición de pinzamiento, la SULU 18 se ubica sobre la porción 220 de nariz y no descansa completamente en el elemento 22 de canal, tal como se discutió anteriormente. Cuando la grapadora 10 se desplaza hasta la posición de pinzamiento, las lengüetas 170 de ubicación (Figura 3) se acoplan con una superficie superior del cuerpo 120 de la SULU 18 para asentar completamente la SULU 18 en el elemento 22 de canal. Tal como se discutió anteriormente, las lengüetas 170 de ubicación son recibidas en surcos en la SULU 18 para ubicar de manera correcta la SULU 18 en relación a la porción 12b de yunque. Cuando la SULU 18 descansa completamente en el elemento 22 de canal, la SULU 18 aprieta hacia abajo la porción 220 de nariz del bloque 48 de guía para pivotar el bloque 48 de guía alrededor de los salientes 72. Cuando el bloque 48 de guía pivota, las superficies 222 de bloqueo se desplazan desde las hendiduras 49 y 51 para desbloquear la barra 44 de accionamiento de cuchilla (Figura 26). Esta configuración evita el movimiento de la barra 44 de accionamiento de cuchilla en relación al bloque 48 de guía antes del pinzamiento para garantizar que la barra 44 de accionamiento de cuchilla y la cuchilla 40 de SULU permanecen ubicadas de manera correcta para un acoplamiento funcional antes de su uso.

Haciendo referencia a las Figuras 24 a 28, cuando la grapadora 10 está en la posición de pinzamiento, sin disparar, el bloque 52 de deslizamiento del montaje 20 de disparo está en la posición de retracción en el extremo proximal del elemento 22 de canal y la carcasa 26 estacionaria. Ver Figura 27. En esta posición, el pedal 54 está ubicado en la muesca 55 recortada del elemento 22 de canal y la clavija 88 del pedal 54 está ubicada en la escotadura 94 con forma de arco de la palanca 50 de disparo por debajo de las escotaduras 94a de tope. Como resultado de ello, la palanca 50 de disparo puede hacerse pivotar para facilitar el accionamiento de la grapadora 10 desde cualquiera de los lados de la grapadora 10. Adicionalmente, en esta posición del bloque 52 de deslizamiento, la lengüeta 108 de la barra 44 de accionamiento de cuchilla está ubicada en un lugar adyacente a la pared distal de la escotadura 110 del bloque 52 de deslizamiento. La porción 210 de pestillo del elemento 206 de bloqueo también está acoplada con el borne 218 para retener la palanca 16 de pinzado en la posición de pinzamiento.

Haciendo referencia a la Figura 26, cuando el bloque 52 de deslizamiento está en la posición de retracción, la cuchilla 40 y las superficies 114b de leva de la barra 46 de leva están ubicadas en el extremo proximal de la SULU 18 y el gancho 156 proximal del elemento 128 bloqueador de seguridad está ubicado en acoplamiento con el elemento 158 de acoplamiento de la cuchilla 40 para retener el elemento 128 bloqueador de seguridad en la orientación de bloqueo. Adicionalmente, la porción 40b de gancho doblada hacia abajo de la cuchilla 40 está acoplada con la porción 106 de gancho doblada hacia arriba de la barra 44 de accionamiento de cuchilla para conectar el montaje 20 de disparo con la cuchilla 40 de la SULU 18.

Haciendo referencia a las Figuras 29 a 32, cuando la palanca 50 de disparo es hecha avanzar distalmente en la dirección indicada mediante la flecha "A" en la Figura 29, el bloque 52 de deslizamiento es desplazado distalmente en el seno de la carcasa 26 estacionaria del montaje 20 de disparo para conseguir un movimiento correspondiente

de la barra 46 de leva y un movimiento retardado de la barra 44 de accionamiento de cuchilla. Tal como se discutió anteriormente, el movimiento retardado de la barra 44 de accionamiento de cuchilla es igual a la longitud de la escotadura 110 del bloque 52 de deslizamiento y resulta del movimiento de la lengüeta 108 de la barra 44 de accionamiento de cuchilla en el seno de la escotadura 110 del bloque 52 de deslizamiento. El movimiento de la barra 44 de accionamiento de cuchilla con el bloque 52 de deslizamiento comienza cuando la lengüeta 108 se apoya sobre la pared 112 proximal de la escotadura 110. Cuando la barra 46 de leva se desplaza distalmente a lo largo de la carcasa 26 estacionaria del montaje 20 de disparo, las superficies 114b de leva de las paredes 114 laterales de la barra 46 de leva son hechas avanzar a través de la SULU 18 para acoplarse de manera secuencial con los empujadores 122 para inyectar grapas 126 desde las ranuras 130 del cuerpo 120. De manera concurrente, puesto que el extremo distal de la barra 44 de accionamiento de cuchilla está acoplado con la cuchilla 40, la cuchilla 40, después del retardo prefijado, es hecha avanzar a través de la SULU 18 para realizar una incisión en el tejido entre las líneas de grapa.

Tal como se muestra en vista fantasma en la Figura 32, cuando el bloque 52 de deslizamiento se desplaza distalmente en el seno de la carcasa 26 estacionaria, el pedal 54 sube por encima del elemento 22 de canal y se desplaza a lo largo de la superficie interna de la carcasa 26 estacionaria del montaje 20 de disparo. Cuando esto ocurre, la clavija 88 del pedal 54 se desplaza entrando en una escotadura 94a de tope para evitar el movimiento pivotante adicional de la palanca 50 de disparo.

Haciendo referencia a las Figuras 31 y 32, cuando la cuchilla 40 se desplaza distalmente en el seno de la SULU 18, el elemento 158 de acoplamiento de la cuchilla 40 se desacopla del gancho 156 proximal del elemento 128 bloqueador de seguridad.

Haciendo referencia a las Figuras 33 y 34, cuando la palanca 50 de disparo retorna a su posición más proximal para retraer la barra 46 de leva y la cuchilla 40, y el elemento 206 de bloqueo es presionado para desacoplar la porción 210 de pestillo del borne 218, el resorte 200 fuerza a la palanca 16 de pinzado hasta su posición de no pinzamiento para permitir que la grapadora 10 se desplace hasta la posición abierta. En la posición abierta, la semi-sección 12 de yunque está separada de la semi-sección 14 de recepción de cartucho y el resorte 152 (Figura 17) pivota el elemento 128 bloqueador de seguridad en la dirección indicada mediante la flecha B en la Figura 34 alrededor del elemento 150 de pivote hasta la posición de no bloqueo de tal manera que el elemento 128 bloqueador de seguridad sobresale hacia arriba desde la SULU 18. En la posición de no bloqueo, el elemento 128 bloqueador de seguridad impide que la grapadora 10 se desplace de nuevo hacia la posición de pinzamiento. Con el fin de reutilizar la grapadora 10, la SULU 18 usada debe ser sustituida por una nueva SULU 18.

Durante un procedimiento quirúrgico, la SULU 18 puede ser sustituida múltiples veces para facilitar múltiples usos de la grapadora 10 en un único paciente. Si se proporciona una unidad integrada, la SULU y el montaje de disparo pueden ser sustituidos múltiples veces. Puesto que cada SULU 18 está dotada de una cuchilla 40 nueva, el rasgado del tejido se minimiza. Después del procedimiento quirúrgico, la SULU 18 o las SULUs 18 utilizadas y el montaje 20 de disparo pueden ser retiradas del elemento 22 de canal y desechadas de una manera apropiada. La semi-sección 12 de yunque, las semi-sección 14 de recepción de cartucho y la palanca 16 de pinzado pueden ser ahora esterilizadas, como por ejemplo en un autoclave, y reutilizadas con una nueva SULU 18 y montaje 20 de disparo de la manera discutida anteriormente. Puesto que el elemento 206 de bloqueo forma parte del montaje 20 de disparo y es descartable, quedan menos áreas en los componentes reutilizables en los que el tejido y los fluidos puedan quedar atrapados. Por lo tanto, los componentes reutilizables del aparato pueden ser esterilizados con mayor facilidad. Nótese que para la limpieza/esterilización, la palanca 16 de pinzado puede hacerse rotar en el sentido de las agujas del reloj desde la posición de la Figura 2A de tal manera que el saliente 201 quede fuera de acoplamiento con la depresión 189 de la semi-sección de recepción de cartucho y la palanca 16 de pinzado puede desplazarse a un ángulo mayor con respecto a la semi-sección 14 de recepción de cartucho, por ejemplo, alrededor de 90° o incluso en un ángulo obtuso. Ello facilita la limpieza/esterilización. En algunas realizaciones, una vez que ha rotado saliendo de la depresión 189, la palanca 16 de pinzado puede ser separada de la semi-sección 14 de recepción de cartucho.

REIVINDICACIONES

- 1.- Un aparato para aplicar elementos de sujeción quirúrgicos que comprende:
una semi-sección (12) de yunque que incluye una porción de yunque distal y una porción (190) de asa proximal;
5 una semi-sección (14) de recepción de cartucho que define un elemento (22) de canal alargado, donde el elemento (22) de canal alargado posee una porción (24a) distal dimensionada para recibir de manera liberable una unidad (18) de carga de un solo uso y una porción (24b) proximal configurada para soportar un montaje (20) de disparo,
una palanca (16) de pinzado sujeta a la semi-sección (14) de recepción de cartucho, donde la palanca (16) de pinzado posee una porción proximal y una porción distal e incluye una porción (190) de asa; y
10 un montaje (20) de disparo configurado para ser soportado de manera liberable en el seno de la porción proximal de la semi-sección (14) de recepción de cartucho y que incluye una carcasa (26) estacionaria, una palanca de disparo, una barra de leva sujeta de manera fija a la palanca de disparo;
donde la palanca (16) de pinzado está asociada de manera funcional con la semi-sección (12) de yunque y la semi-sección (14) de recepción de cartucho y puede desplazarse desde una posición de no pinzamiento hasta una posición de pinzamiento para sujetar de manera liberable la porción de yunque de la semi-sección (12) de yunque
15 muy cerca de la unidad (18) de carga de un solo uso,
caracterizado por que la porción (190) de asa de la palanca (16) de pinzado soporta un elemento (218) de acoplamiento,
el montaje (20) de disparo incluye adicionalmente un elemento (206) de bloqueo pivotante que incluye una porción (210) de pestillo,
20 en el que, cuando la palanca (16) de pinzado está en la posición de pinzamiento, el elemento (218) de acoplamiento de la palanca (16) de pinzado se acopla de manera liberable con la porción (210) de pestillo del elemento (206) de bloqueo para retener de manera liberable la palanca (16) de pinzado en la posición de pinzamiento.
- 2.- El aparato para aplicar elementos de sujeción quirúrgicos según la reivindicación 1, en el que el elemento (218) de acoplamiento incluye un borne cilíndrico.
- 25 3.- El aparato para aplicar elementos de sujeción quirúrgicos según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que el elemento (206) de bloqueo incluye una pareja de elementos (29) de pivote que están soportados de manera pivotante en aberturas definidas en un extremo proximal de la carcasa (26) estacionaria del montaje (20) de disparo.
- 30 4.- El aparato para aplicar elementos de sujeción quirúrgicos según la reivindicación 3, en el que el elemento (22) de canal alargado posee una primera muesca recortada y una segunda muesca recortada para recibir los elementos (29) de pivote para sujetar de manera liberable el montaje (20) de disparo en el seno de la porción proximal del elemento (22) de canal, donde las muescas recortadas están parcialmente definidas mediante lengüetas dobladas hacia abajo.
- 35 5.- El aparato para aplicar elementos de sujeción quirúrgicos según la reivindicación 3 o la reivindicación 4, en el que la carcasa (26) estacionaria incluye una armadura con forma de U que incluye una pared inferior y una pareja de paredes laterales, donde cada una de las paredes laterales posee un extremo proximal que define las aberturas, donde los elementos (29) de pivote se extienden a través de las aberturas en una posición en la que son recibidos en muescas recortadas en un extremo proximal de la semi-sección (14) de recepción de cartucho para retener de manera liberable la carcasa (26) estacionaria en el seno de la porción proximal del elemento (22) de canal alargado.
- 40 6.- El aparato para aplicar elementos de sujeción quirúrgicos según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la porción (210) de pestillo incluye un elemento de gancho que puede acoplarse con el elemento (218) de acoplamiento de la palanca (16) de pinzado.
- 45 7.- El aparato para aplicar elementos de sujeción quirúrgicos según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende adicionalmente un elemento (218) de acoplamiento del lengüeta ubicado en el elemento (206) de bloqueo, en el que el elemento (218) de acoplamiento de lengüeta es presionado para liberar la porción (210) de pestillo del elemento (218) de acoplamiento de la palanca (16) de pinzado, donde el elemento (218) de acoplamiento del lengüeta está ubicado en un lugar proximal a la palanca de disparo.
- 8.- El aparato para aplicar elementos de sujeción quirúrgicos según la reivindicación 7, en el que el elemento (218) de acoplamiento de lengüeta está ubicado en un extremo del elemento (206) de bloqueo y la porción (210) de pestillo está ubicada en el otro extremo del elemento (206) de bloqueo.
- 50 9.- El aparato para aplicar elementos de sujeción quirúrgicos según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que el montaje (20) de disparo y la unidad de carga de un solo uso son descartables y la semi-sección (12) de yunque, la semi-sección (14) de recepción de cartucho y la palanca (16) de pinzado son reutilizables.

- 10.- El aparato para aplicar elementos de sujeción quirúrgicos según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, que comprende adicionalmente un elemento de empuje que fuerza a la porción (210) de pestillo hacia adentro hacia la carcasa (26) estacionaria.
- 5 11.- El aparato para aplicar elementos de sujeción quirúrgicos según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en el que la porción (210) de pestillo se extiende a través de una abertura en el extremo proximal de la carcasa (26) estacionaria y por debajo de una superficie inferior del elemento de canal alargado.
- 10 12.- El aparato para aplicar elementos de sujeción quirúrgicos según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, que incluye adicionalmente un elemento de resorte que está soportado en la palanca (16) de pinzado y está ubicado para acoplarse con la semi-sección (14) de recepción de cartucho para forzar a la palanca (16) de pinzado hasta la posición de no pinzamiento.
- 15 13.- El aparato para aplicar elementos de sujeción quirúrgicos según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, en el que el montaje (20) de disparo incluye adicionalmente una barra de activación de cuchilla que está configurada para acoplarse con una cuchilla soportada en el seno de la unidad de carga de un solo uso, donde el montaje (20) de disparo incluye adicionalmente un bloque de guía fijado de manera axial en el seno de la armadura con forma de U y un bloque de deslizamiento ubicado de manera deslizante con la armadura con forma de U, en el que la palanca de disparo está sujeta de manera pivotante al bloque de deslizamiento y la barra de leva está sujeta de manera fija al bloque de deslizamiento, donde el bloque de deslizamiento puede deslizarse a través de la armadura con forma de U para hacer avanzar la barra de leva a través de la porción distal del elemento (22) de canal alargado.
- 20 14.- El aparato para aplicar elementos de sujeción quirúrgicos según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, en el que la semi-sección (14) de recepción de cartucho incluye una pared lateral que define una depresión y la palanca (16) de pinzado incluye una pared lateral que define un saliente, donde el saliente es ubicable en el seno de la depresión para retener la palanca (16) de pinzado.
- 25 15.- El aparato para aplicar elementos de sujeción quirúrgicos según la reivindicación 14, en el que la palanca (16) de pinzado está sujeta de manera liberable a la semi-sección (14) de recepción de cartucho, donde la palanca (16) de pinzado puede moverse para sacar al saliente de su acoplamiento en el seno de la depresión para permitir el desmontaje de la palanca (16) de pinzado de la semi-sección (14) de recepción de cartucho.

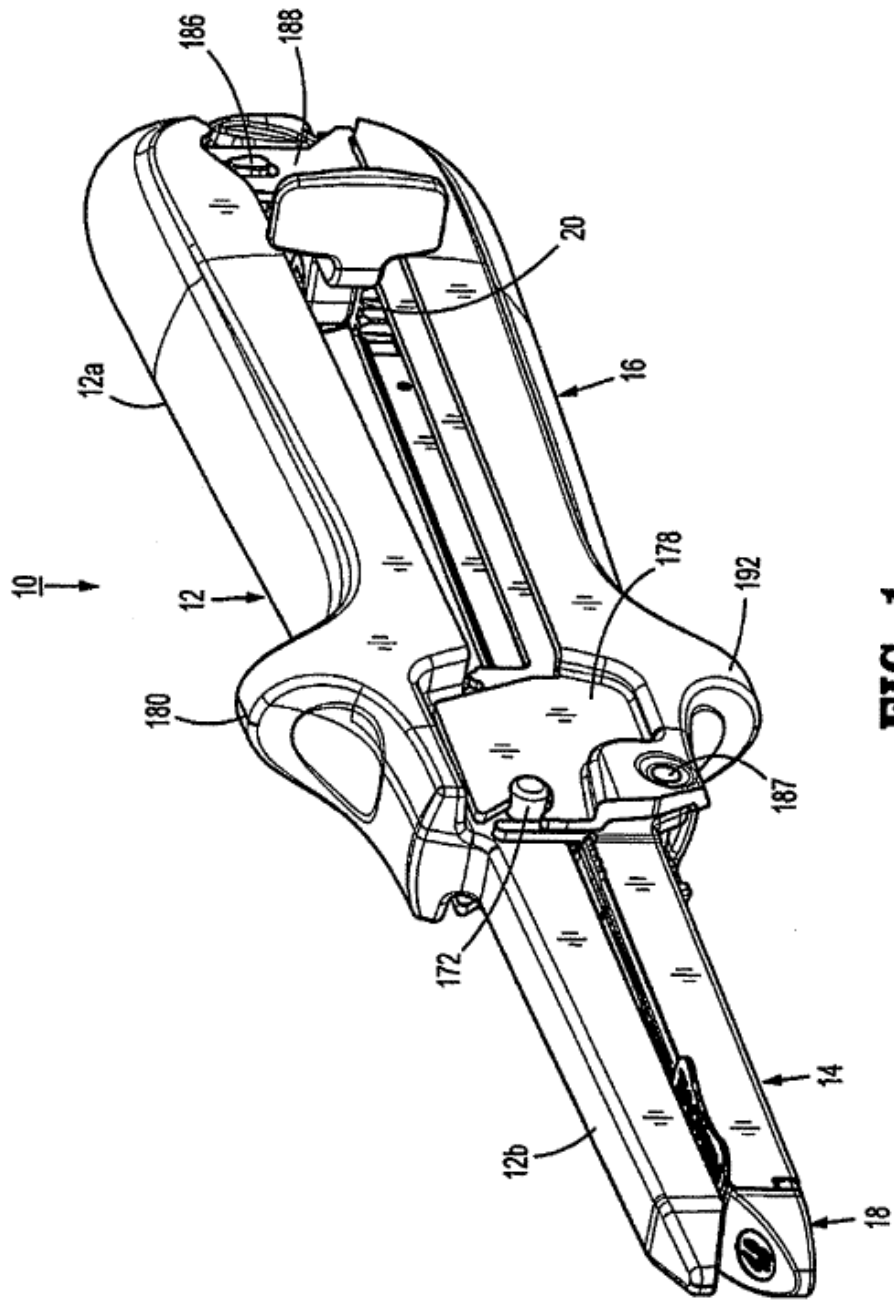


FIG. 1

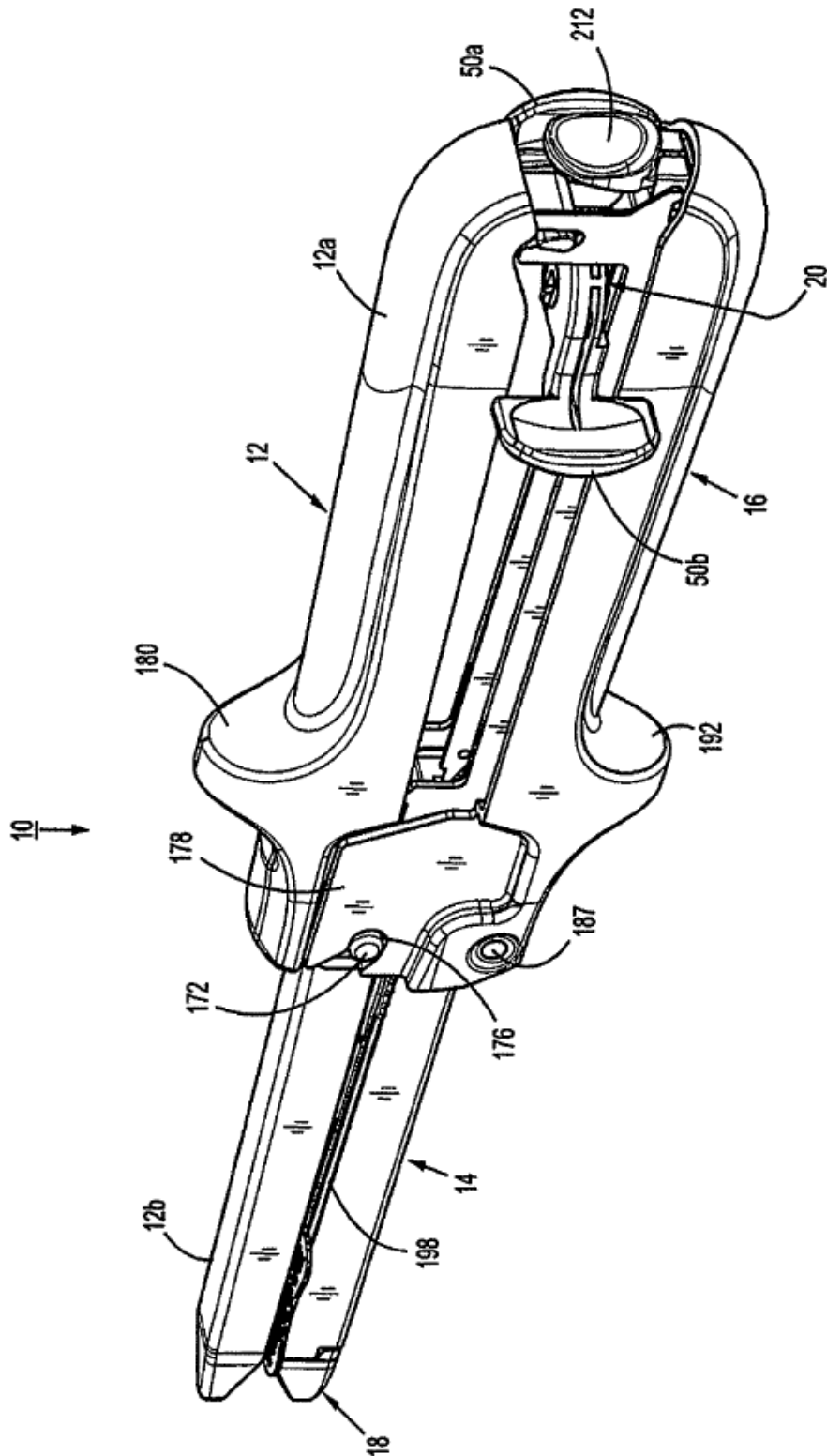


FIG. 2

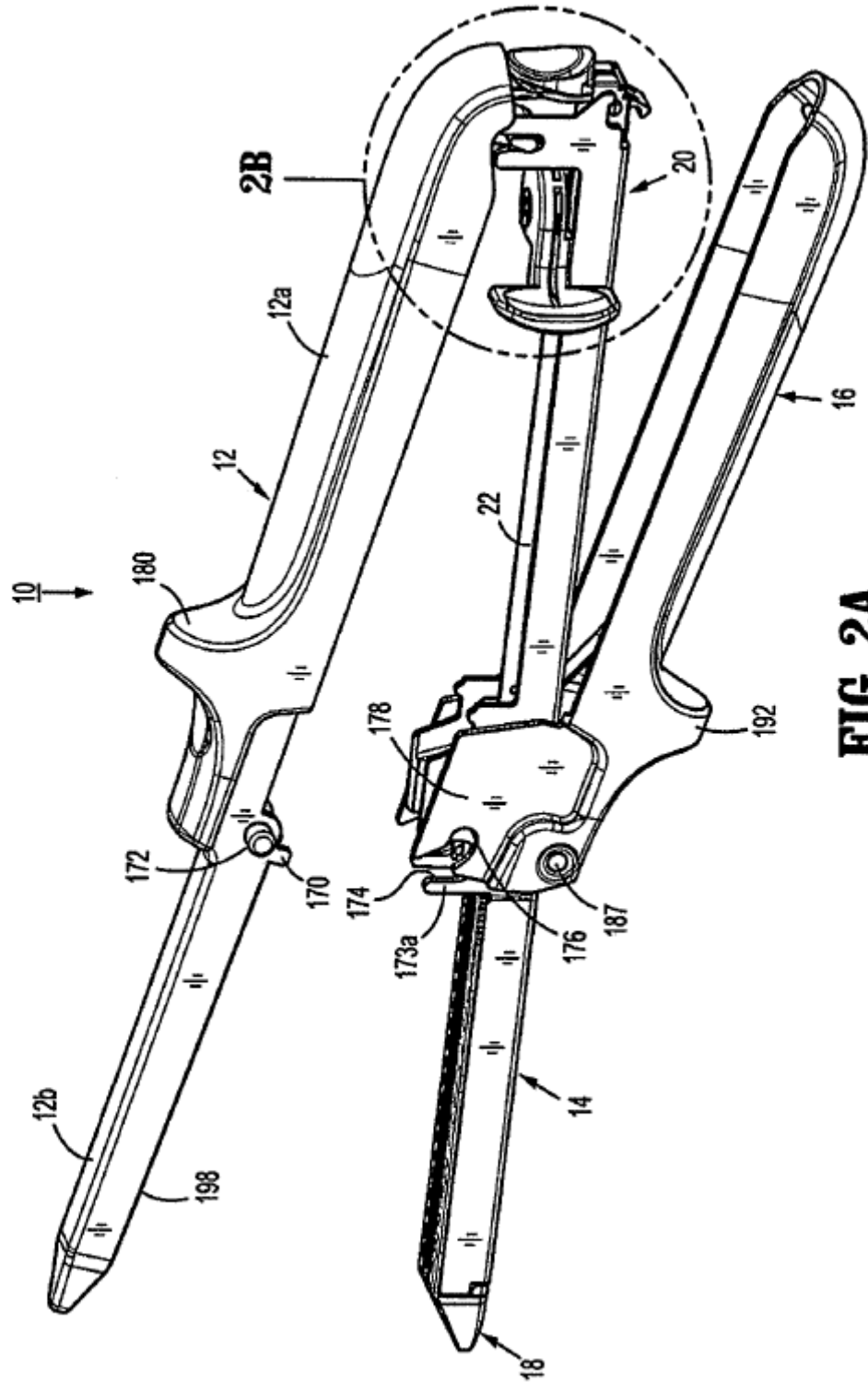


FIG. 2A

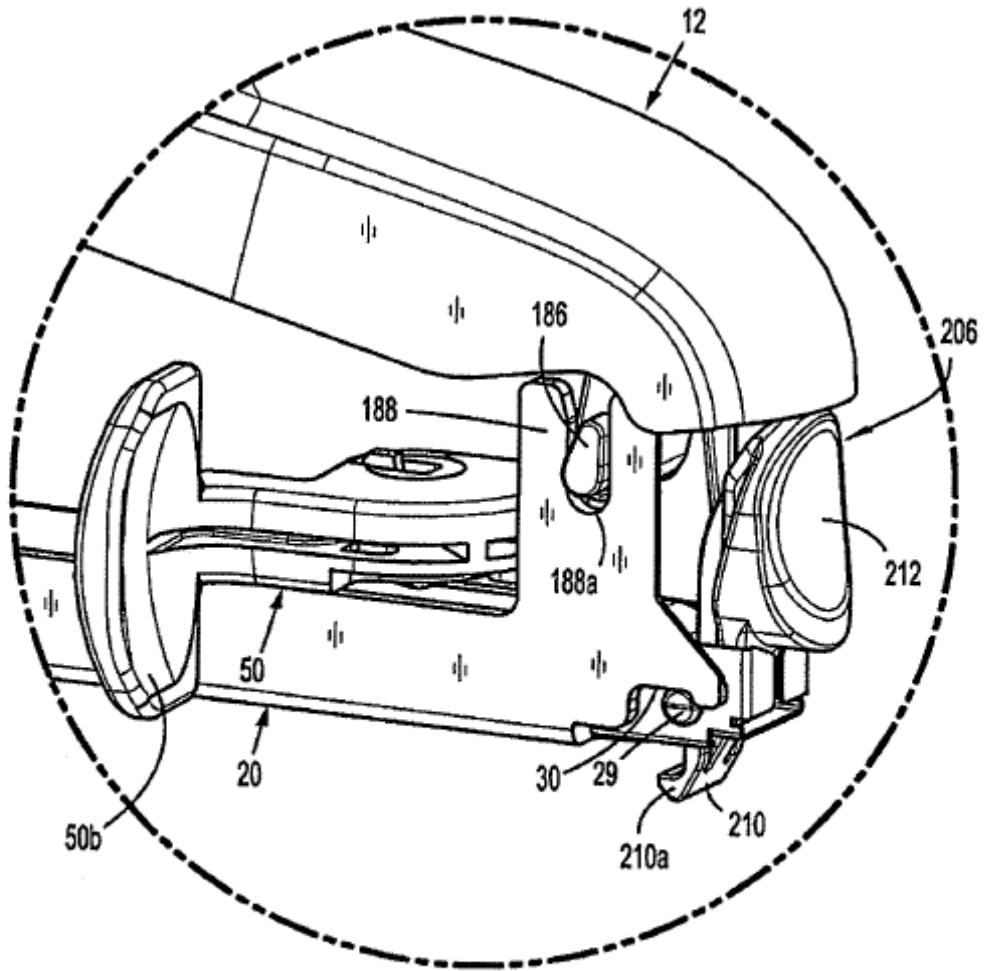


FIG. 2B

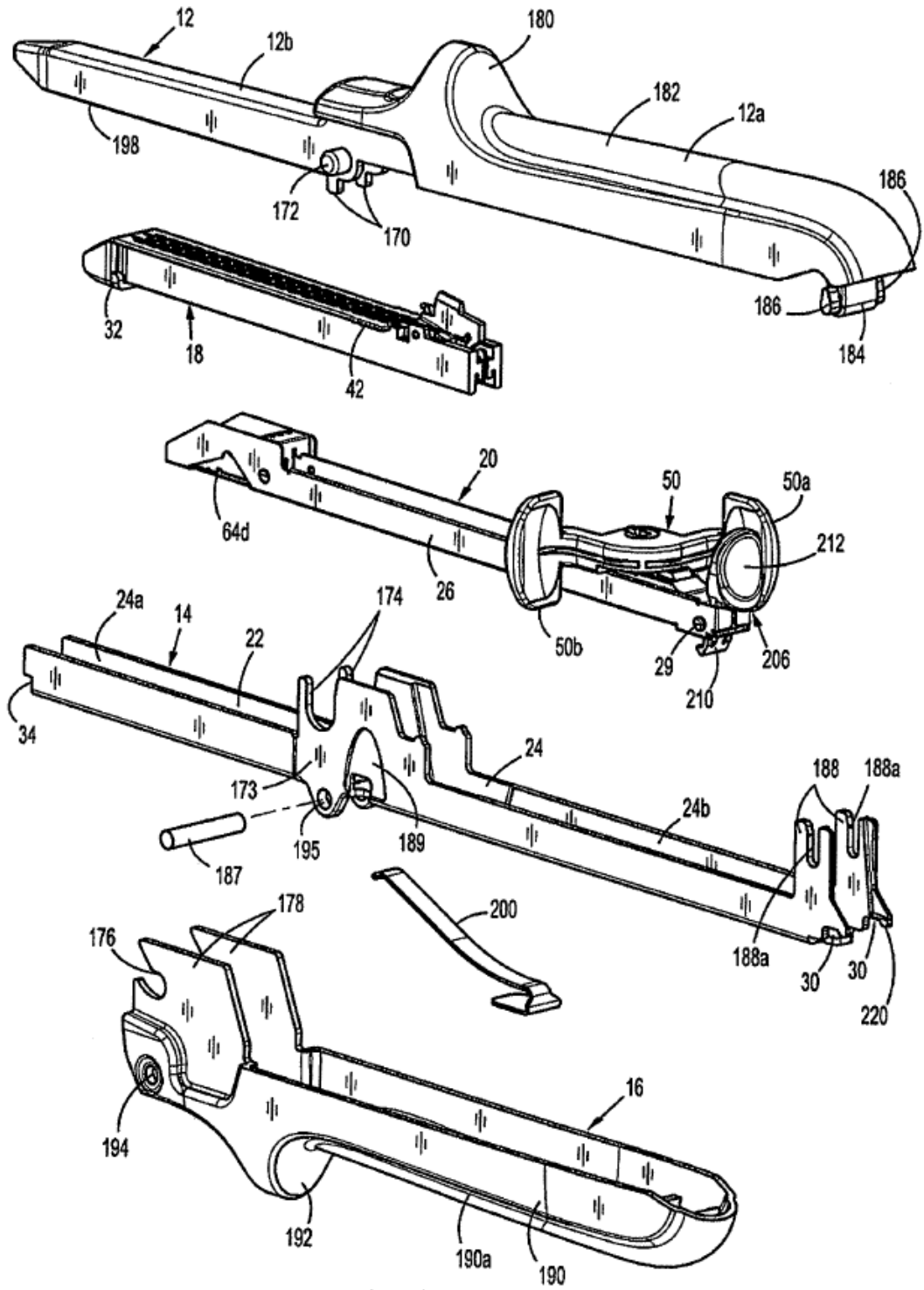


FIG. 3

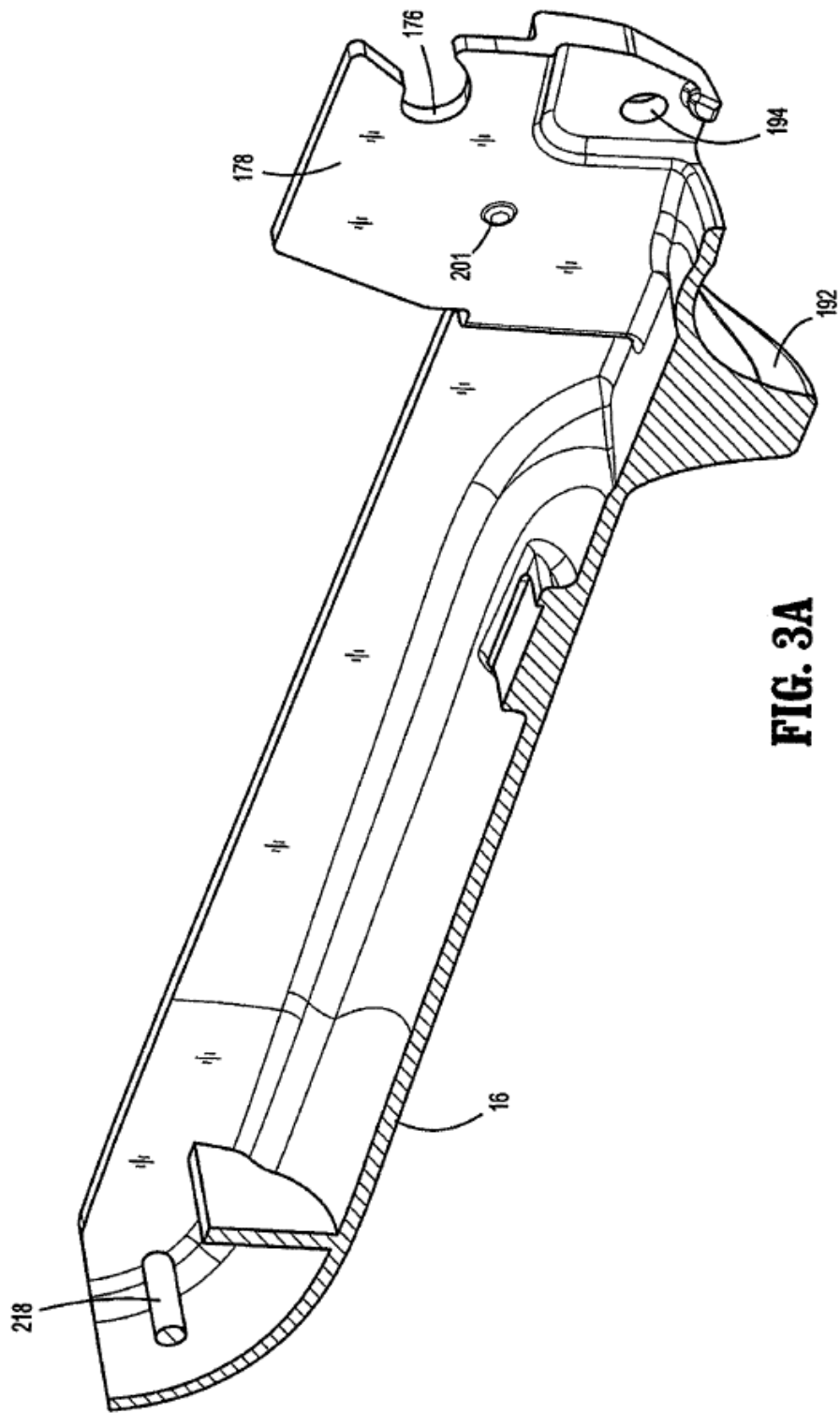


FIG. 3A

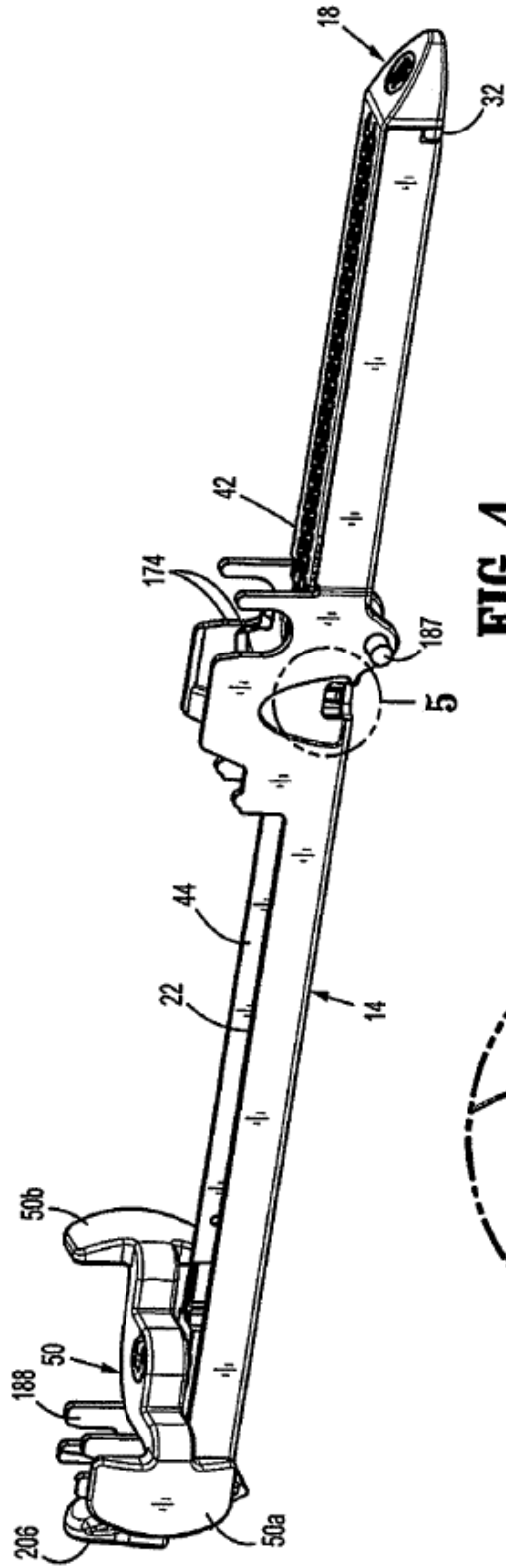


FIG. 4

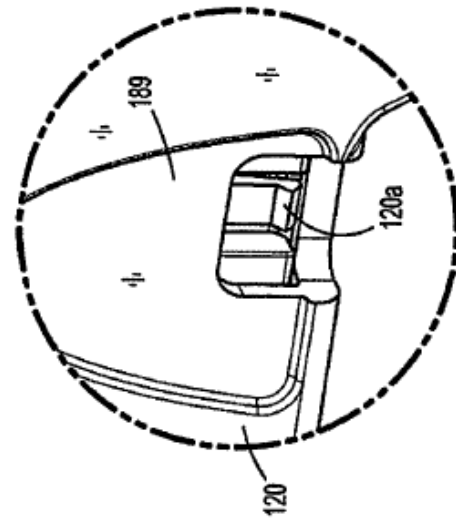
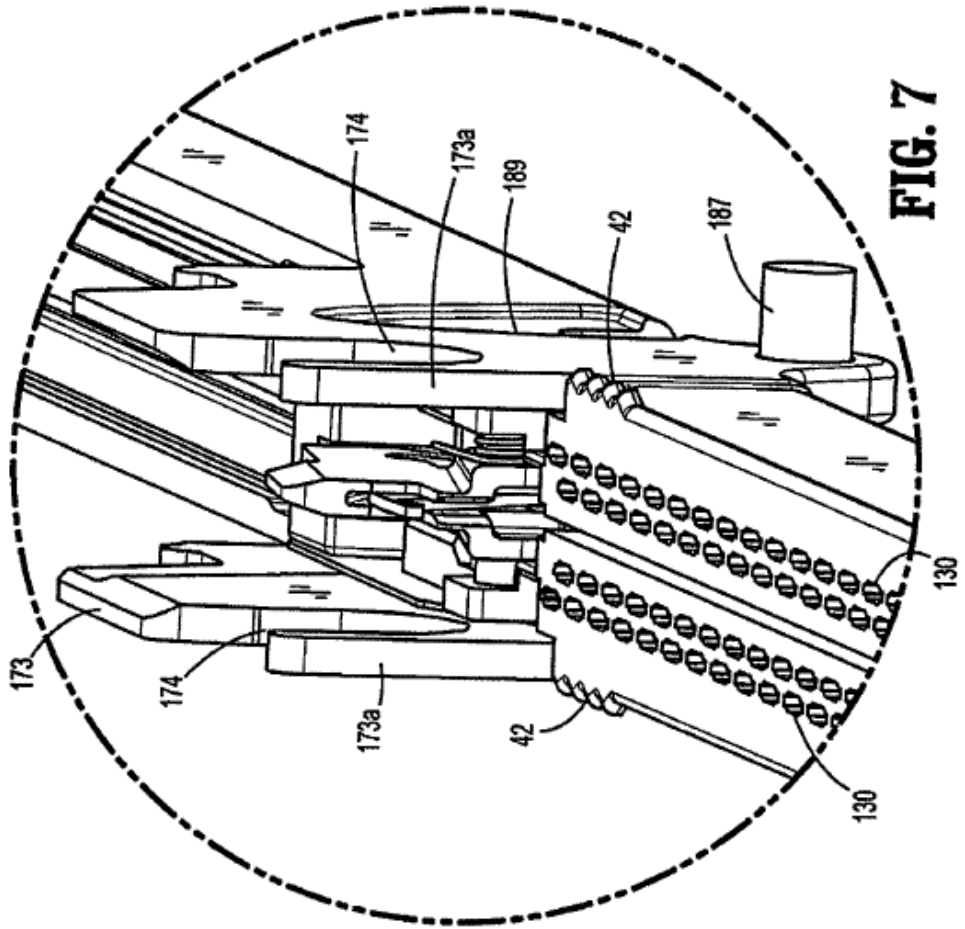
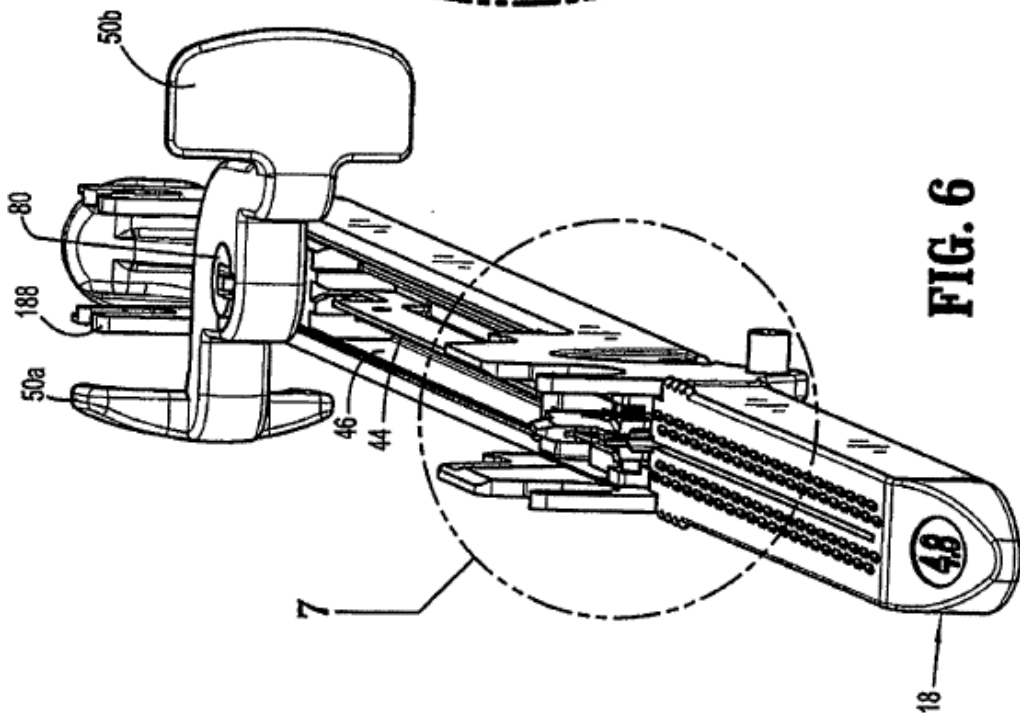
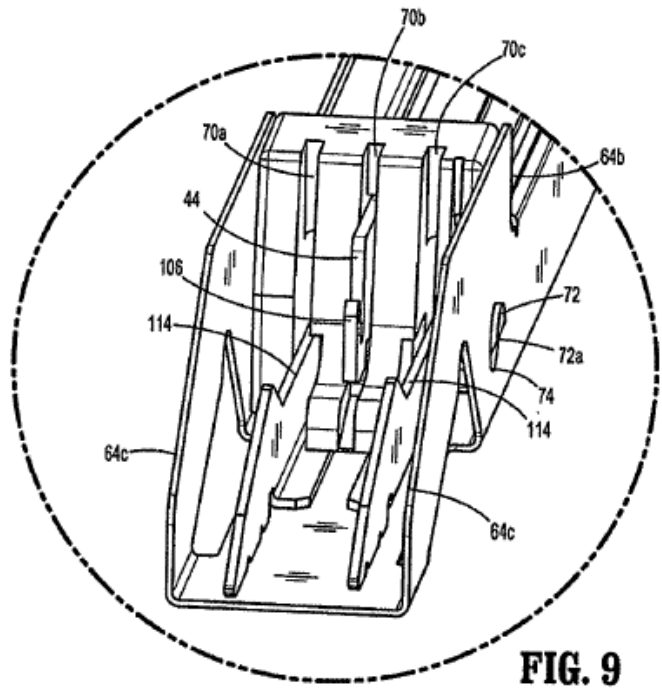
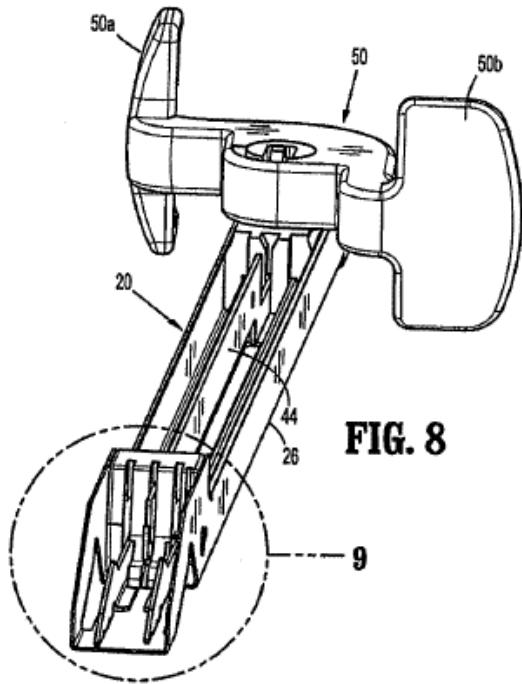
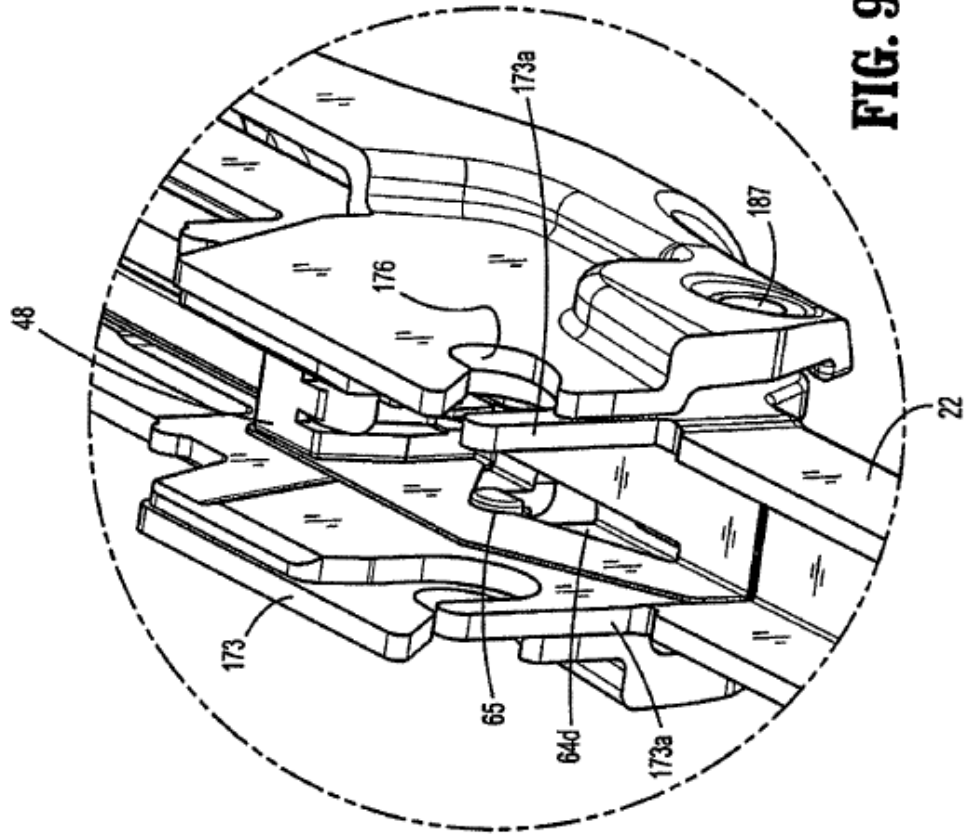
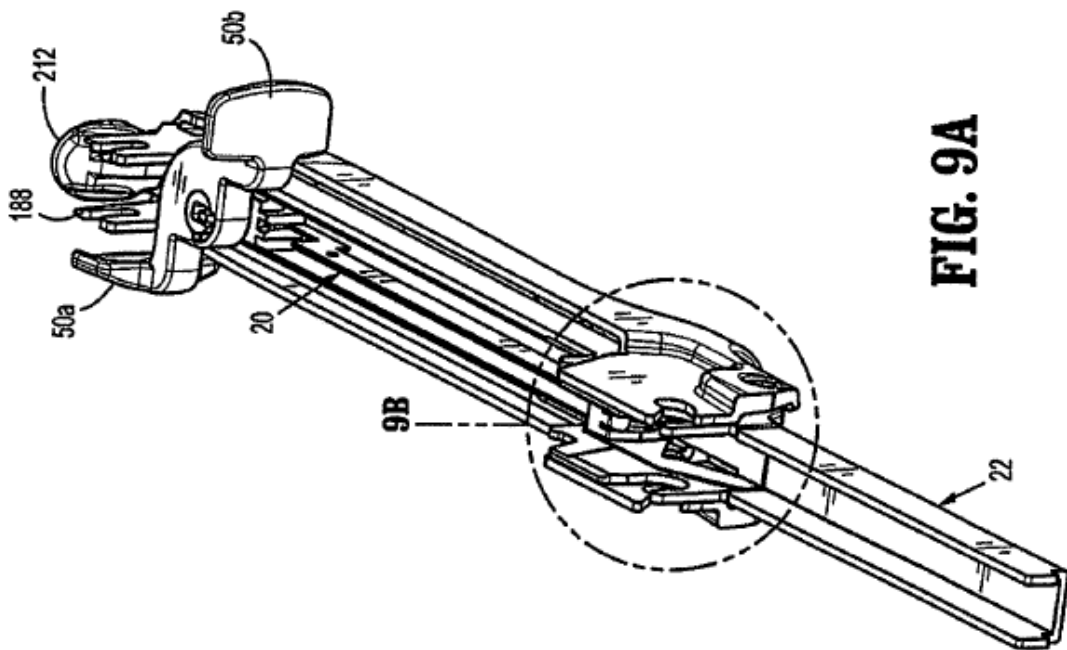


FIG. 5







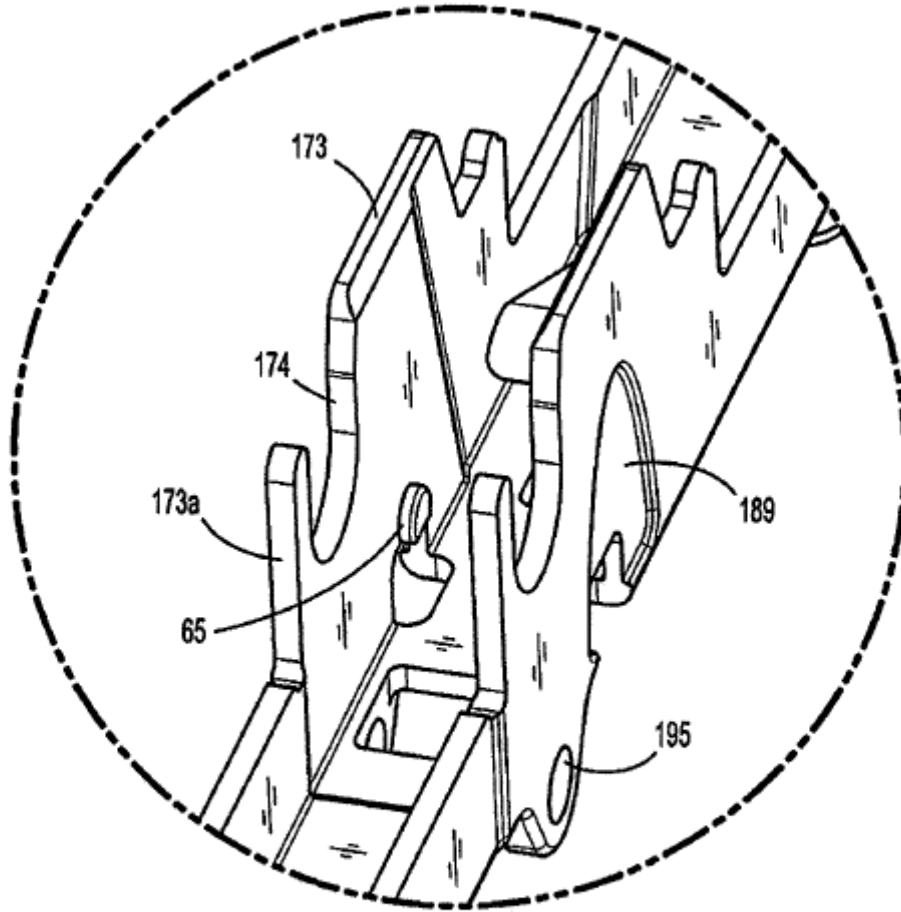


FIG. 9C

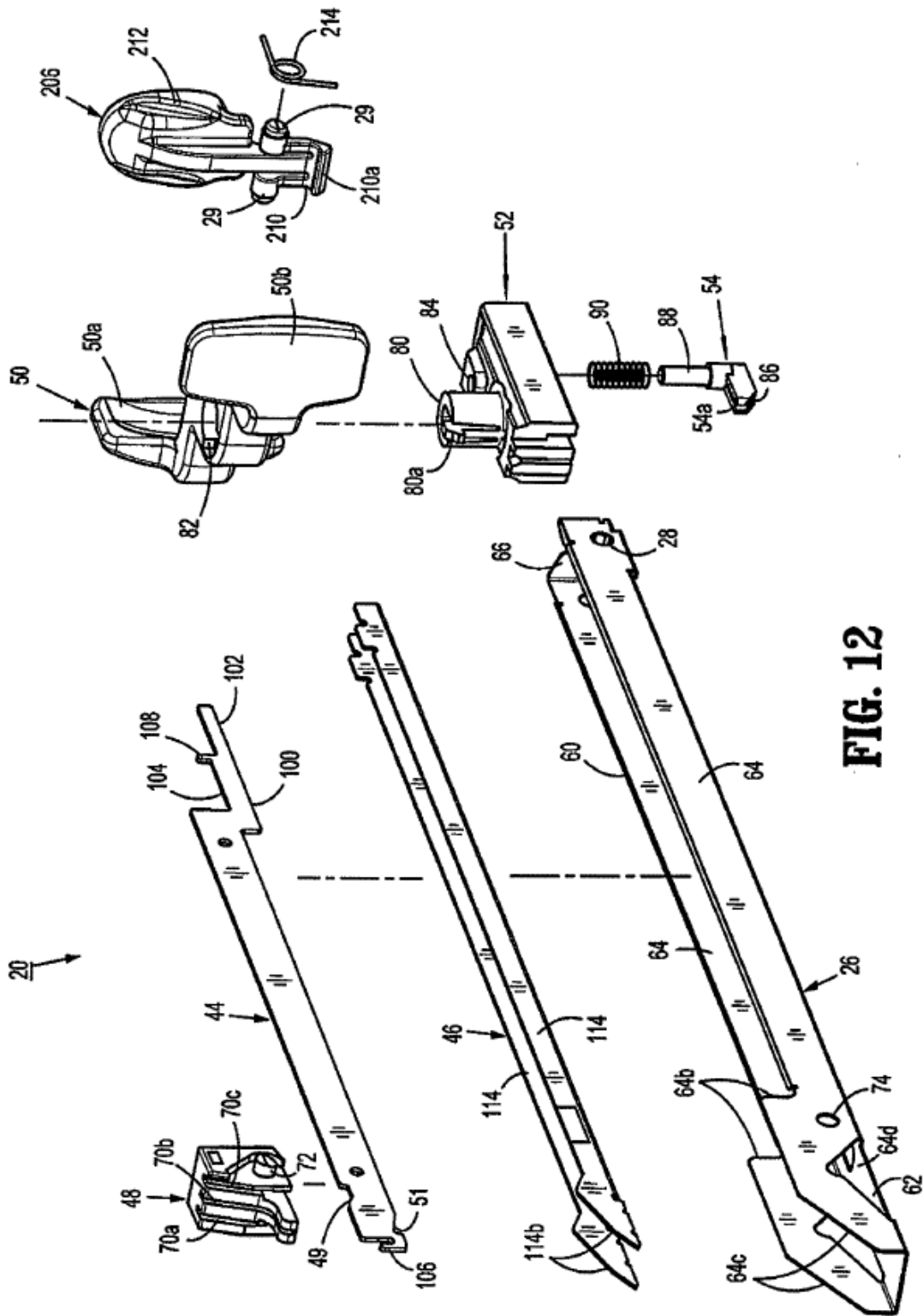


FIG. 12

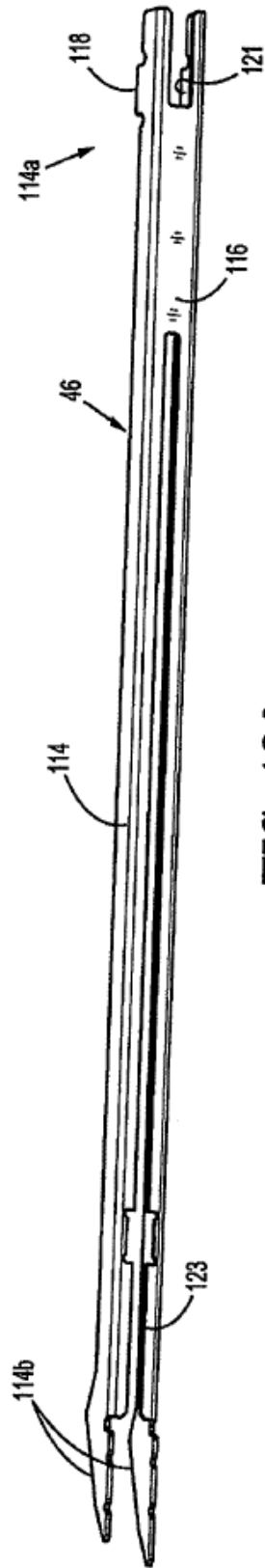


FIG. 12A

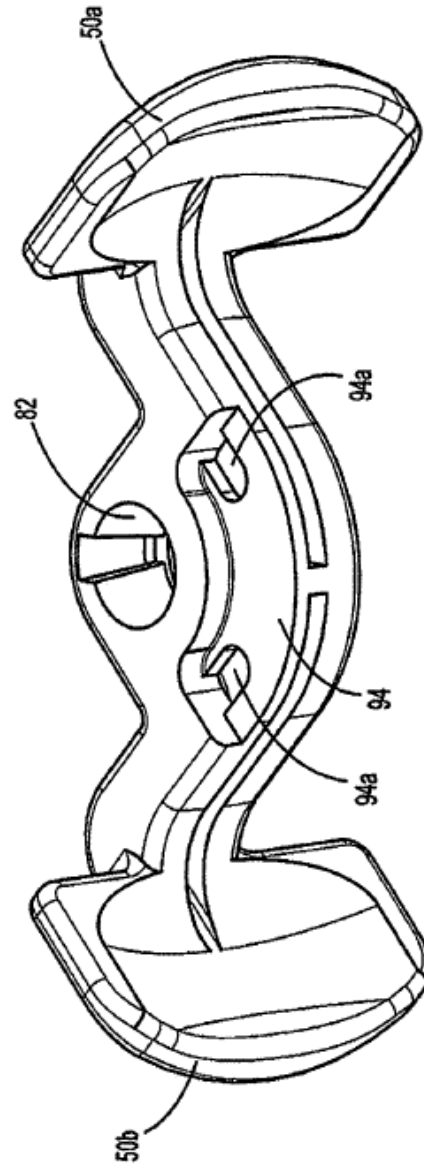
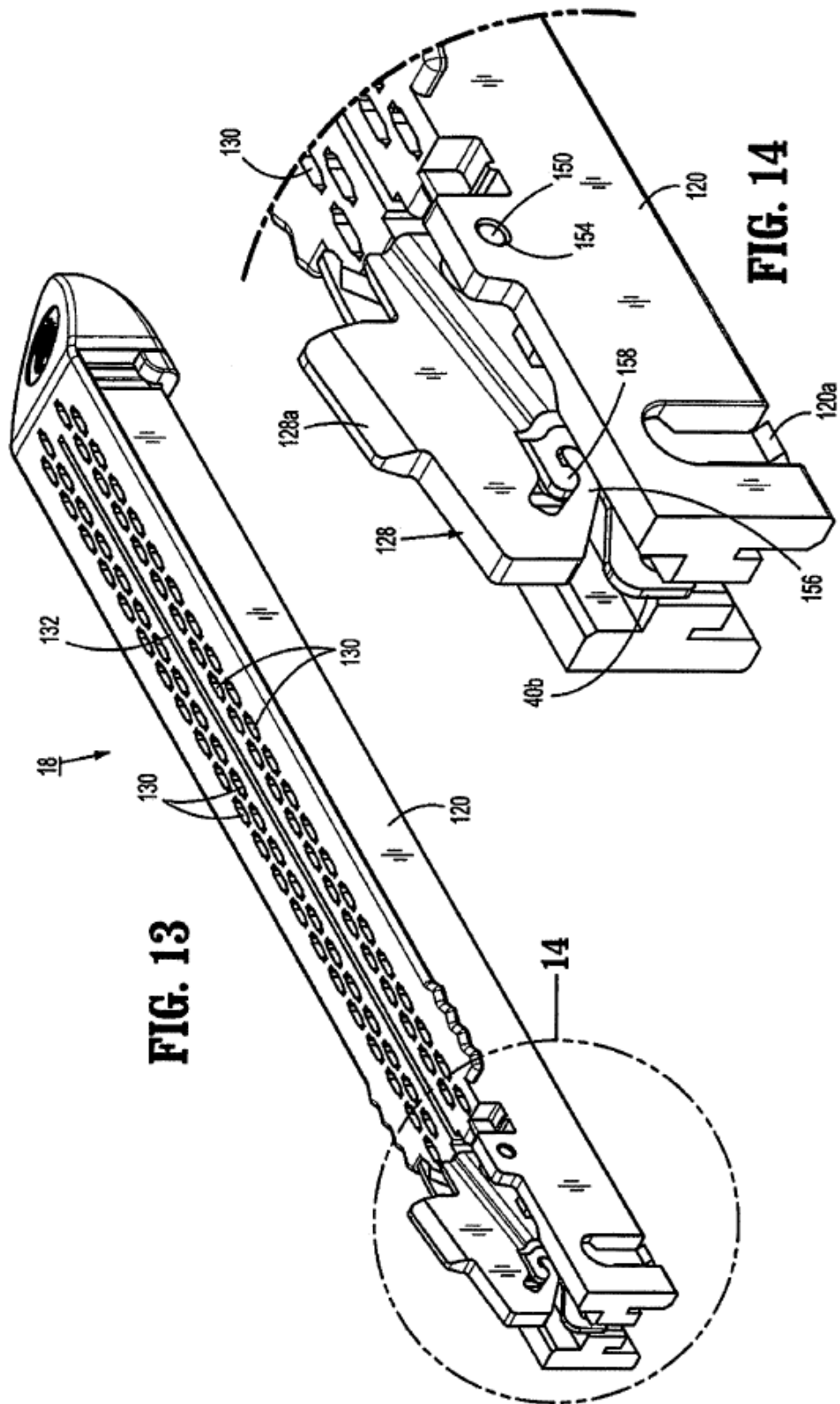
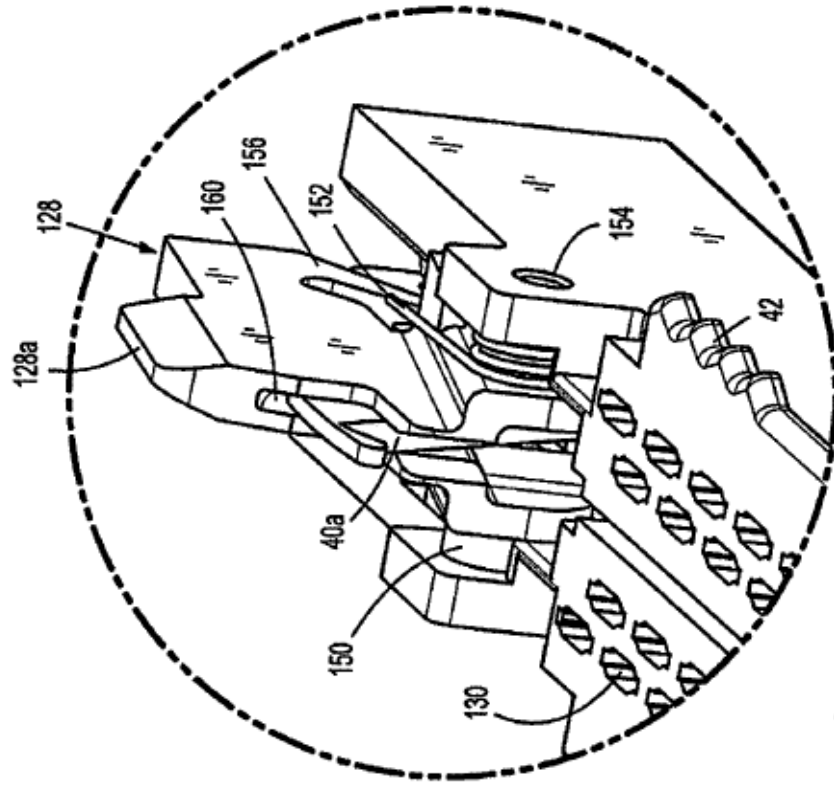
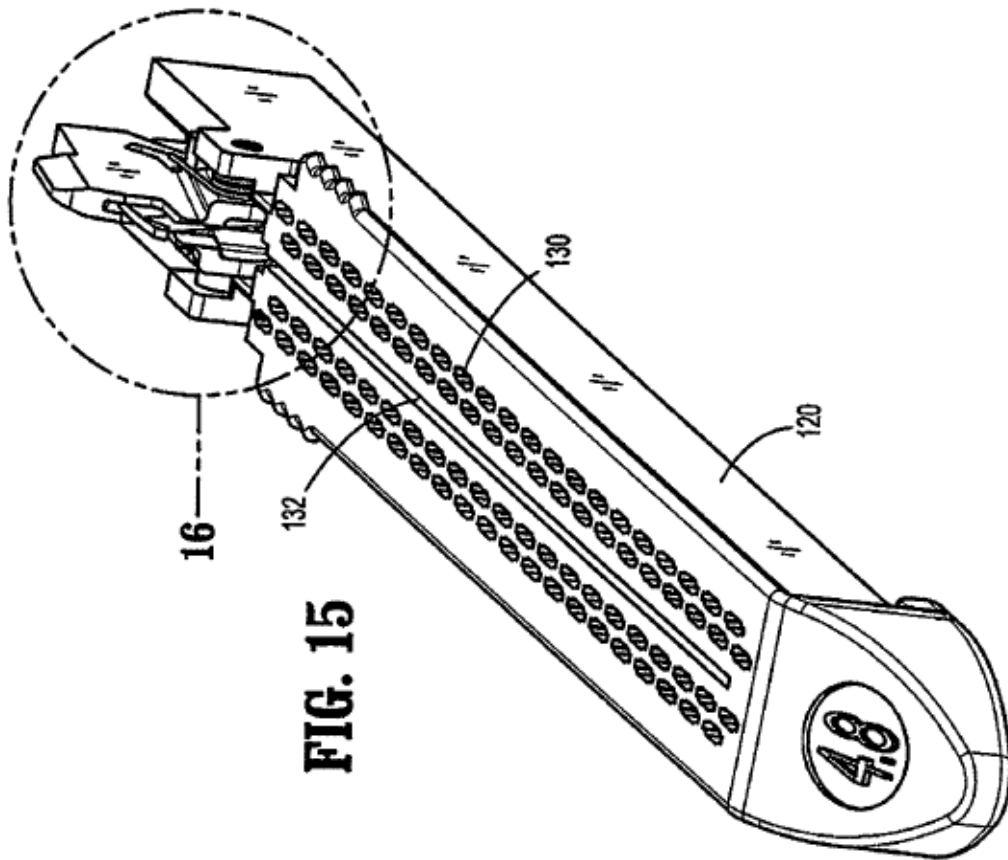


FIG. 12B





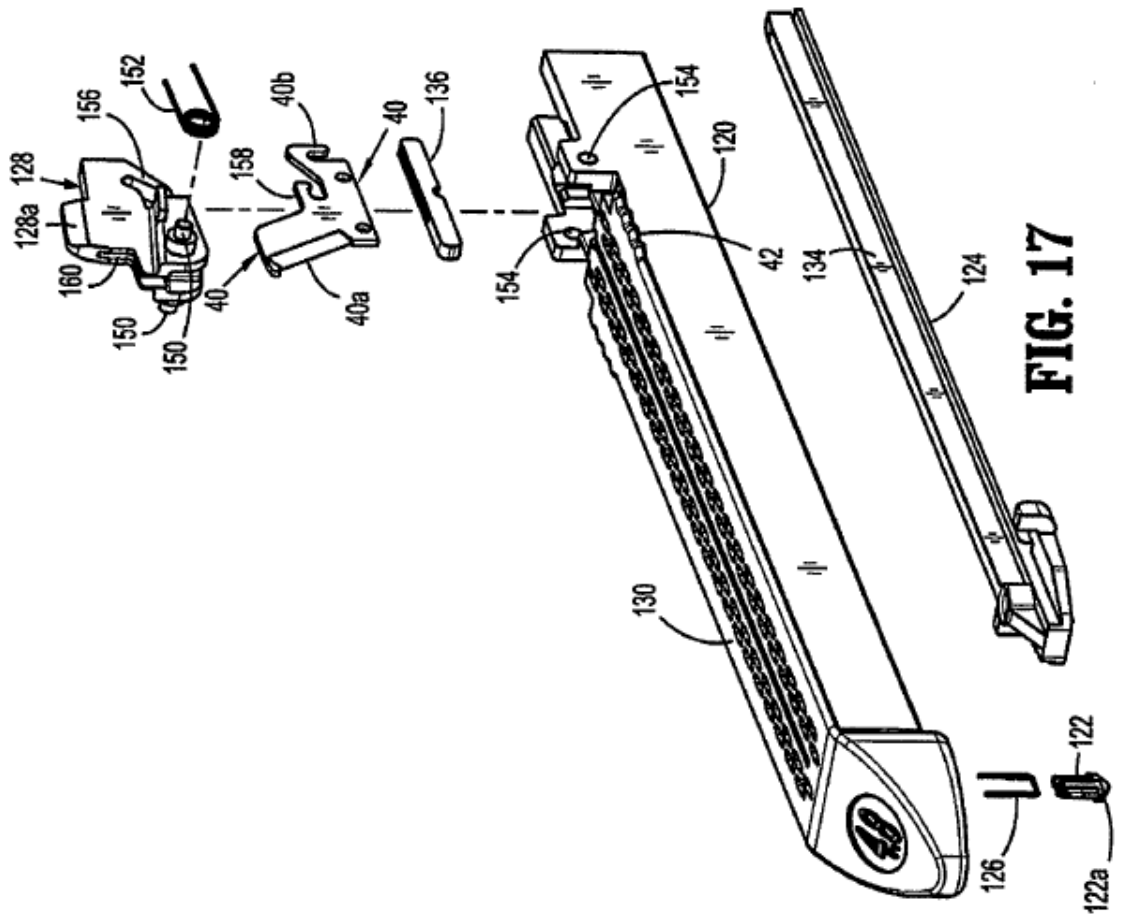


FIG. 17

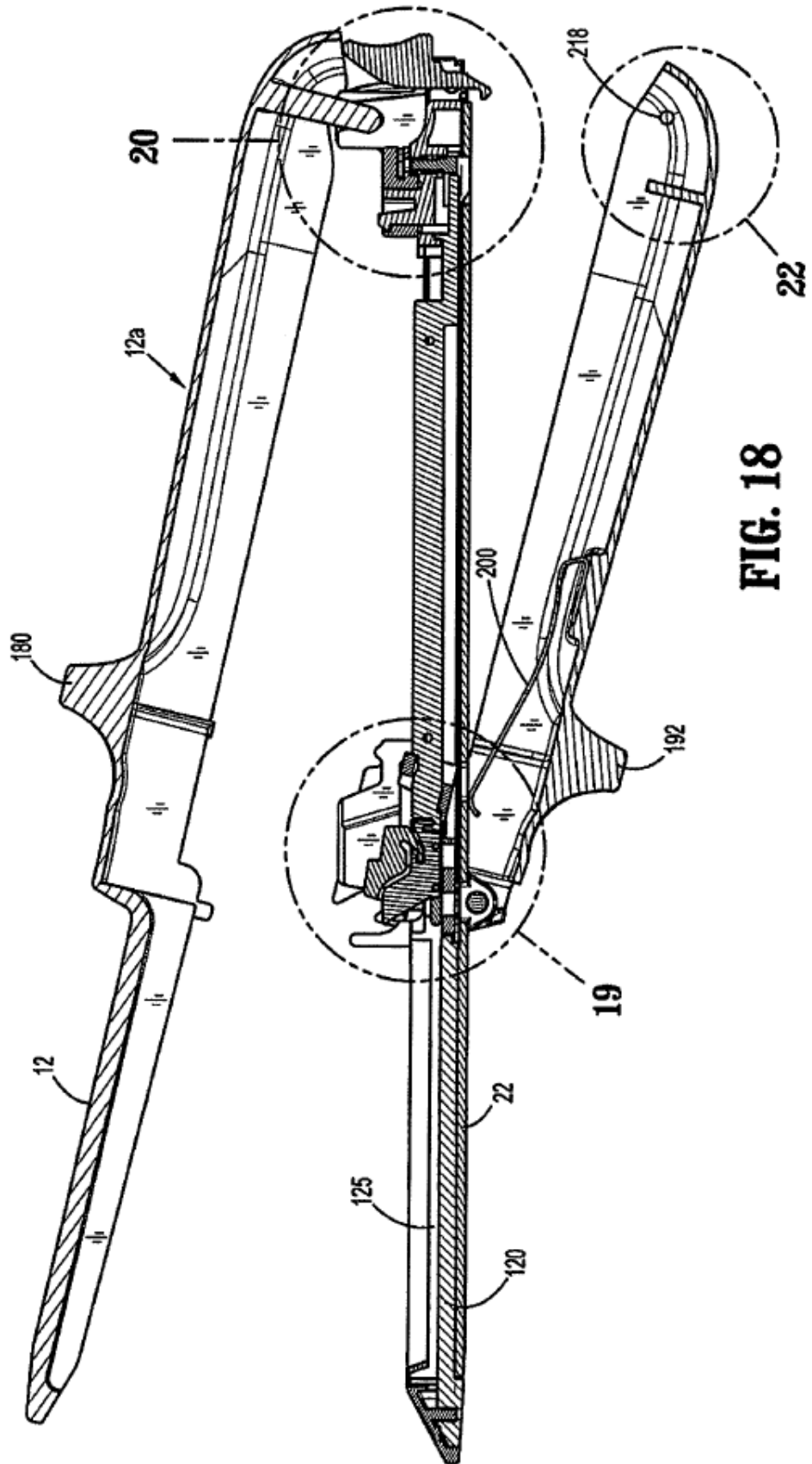


FIG. 18

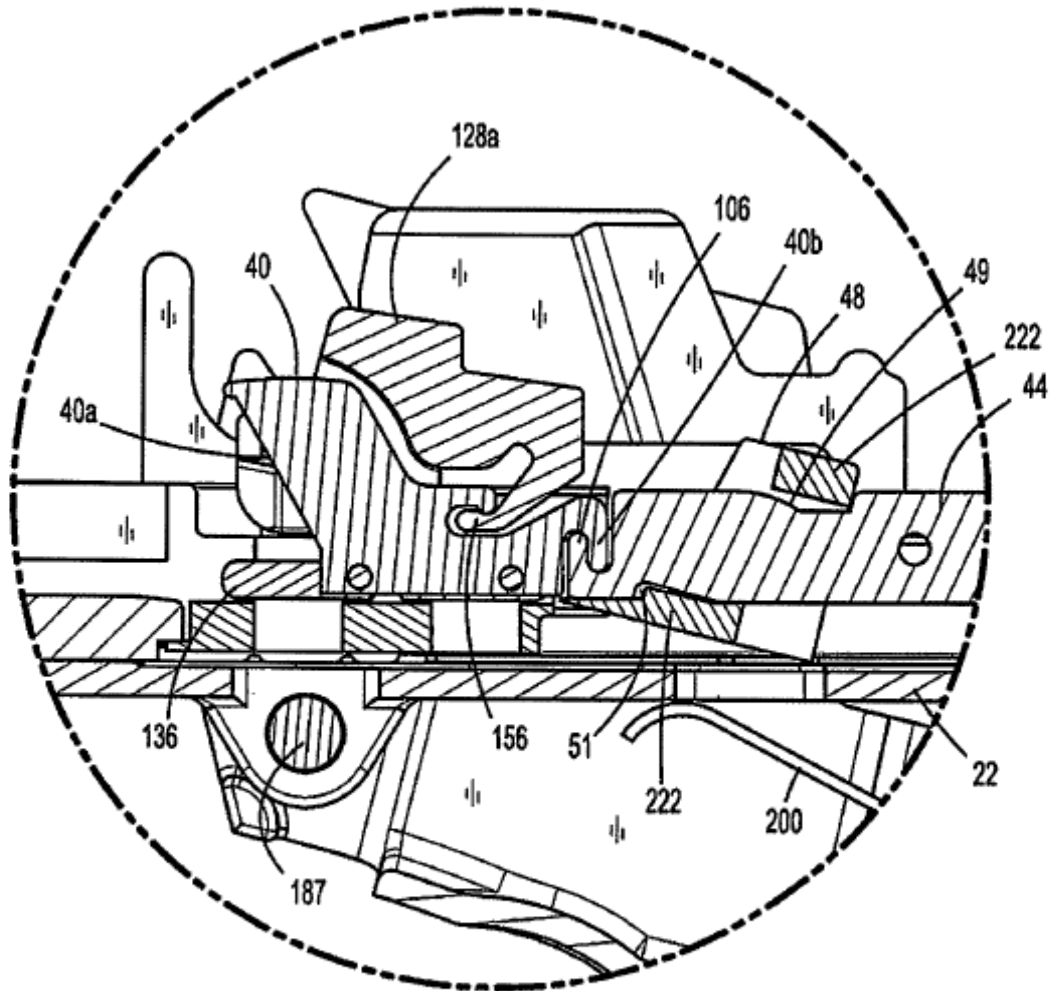


FIG. 19

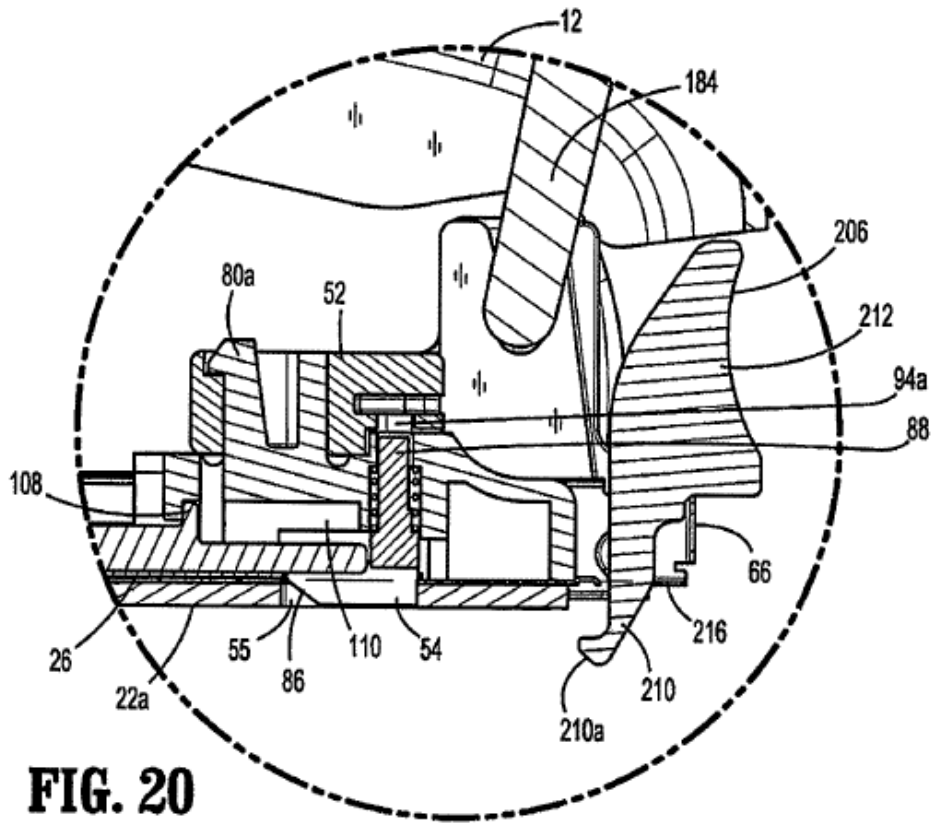


FIG. 20

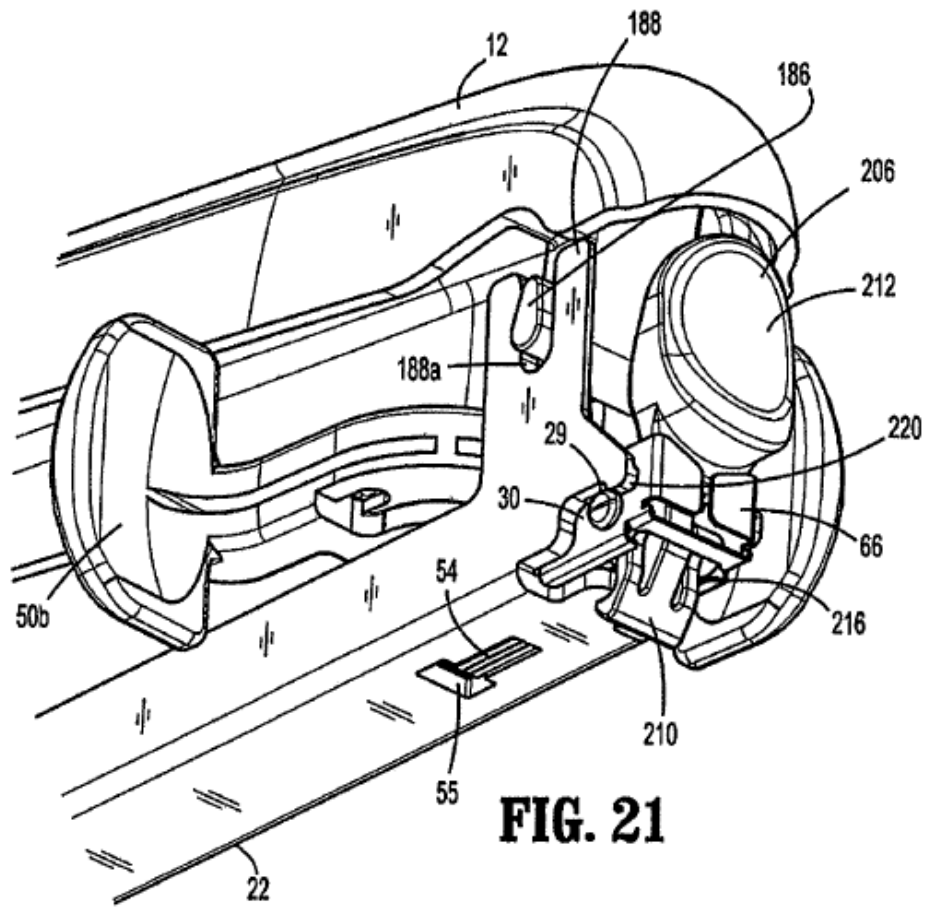


FIG. 21

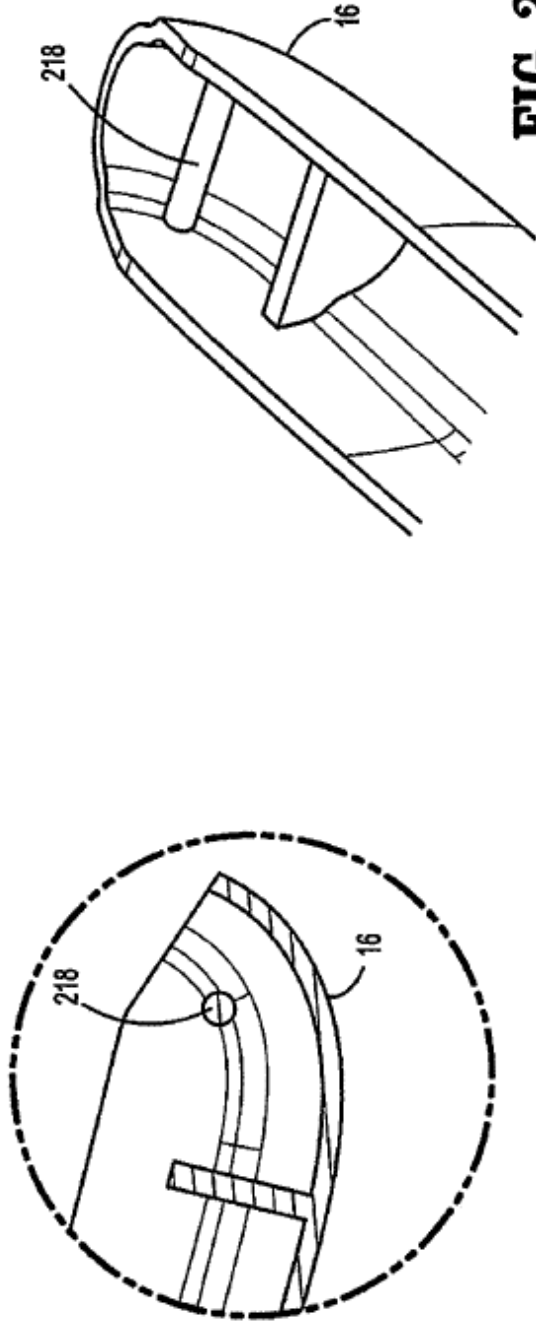


FIG. 23

FIG. 22

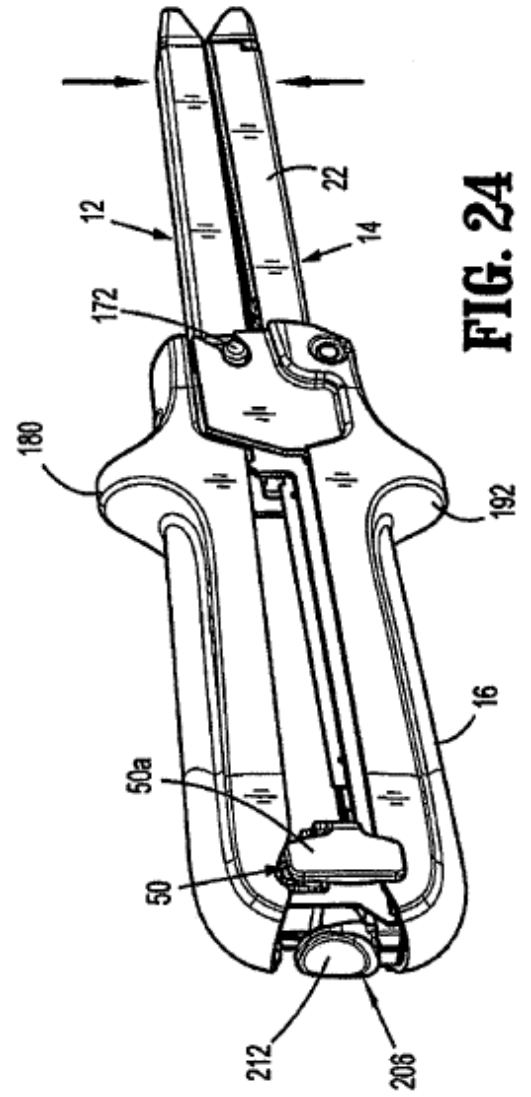


FIG. 24

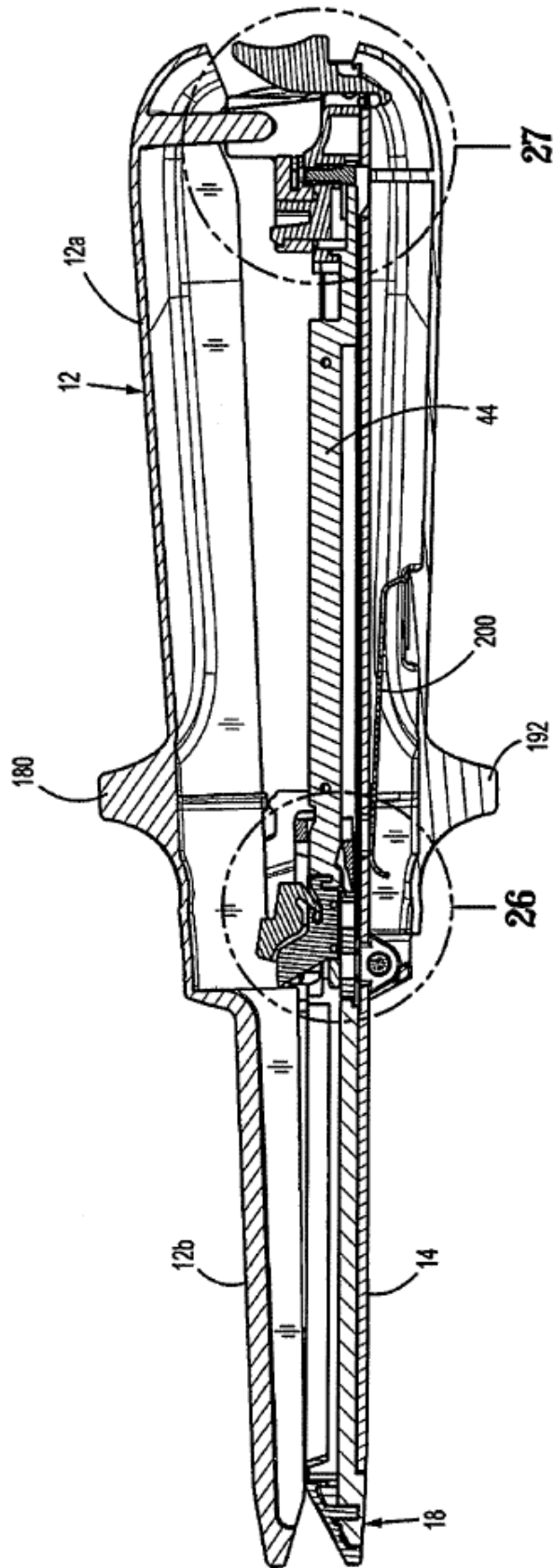


FIG. 25

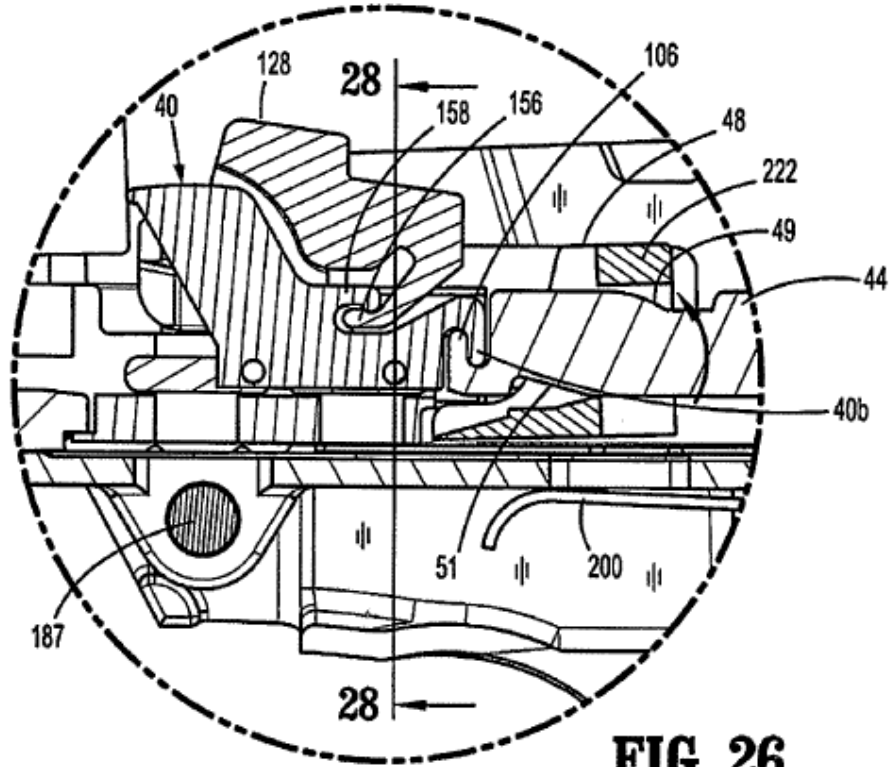


FIG. 26

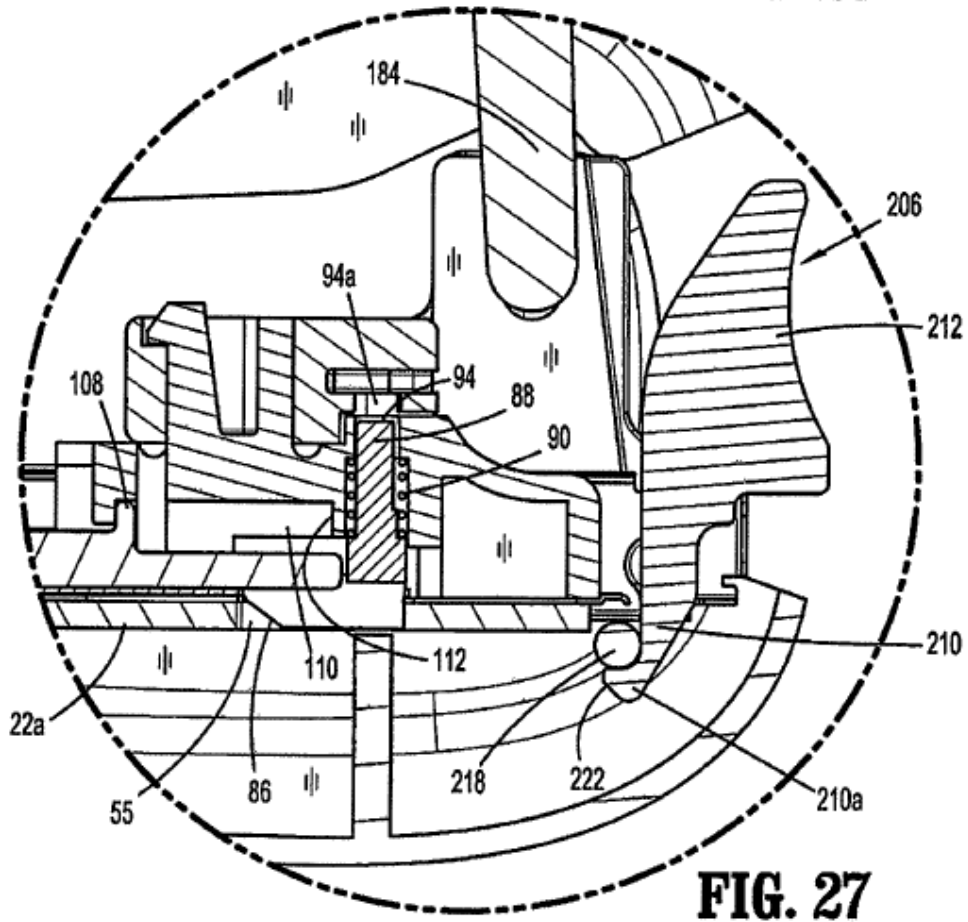


FIG. 27

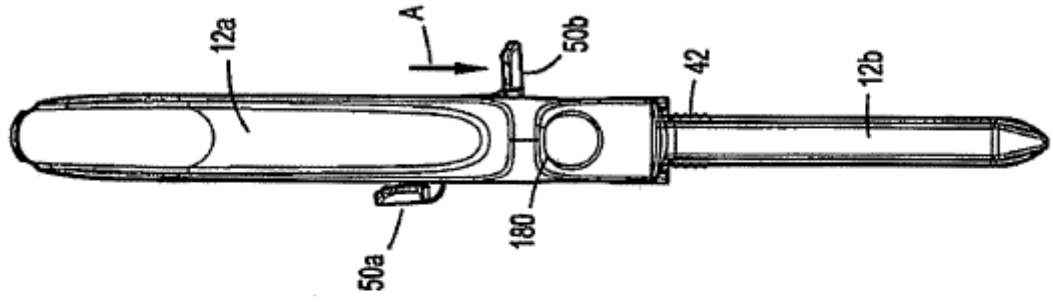


FIG. 29

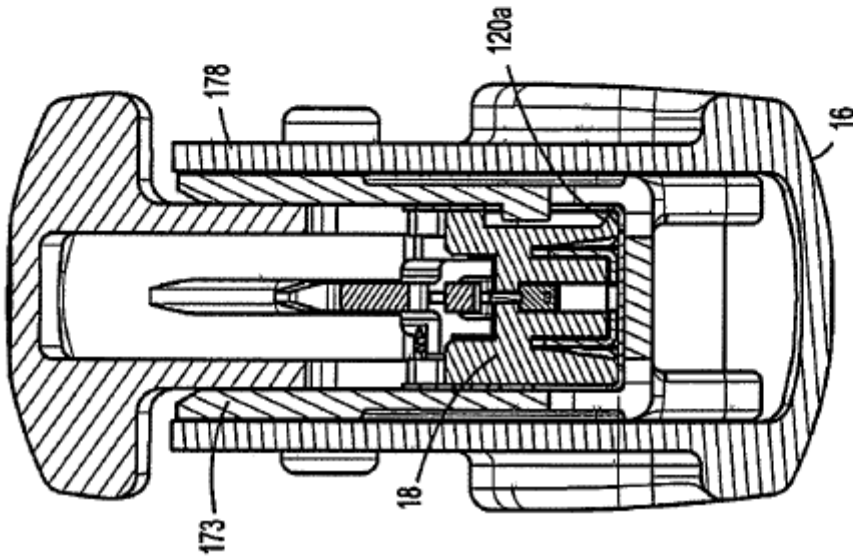


FIG. 28

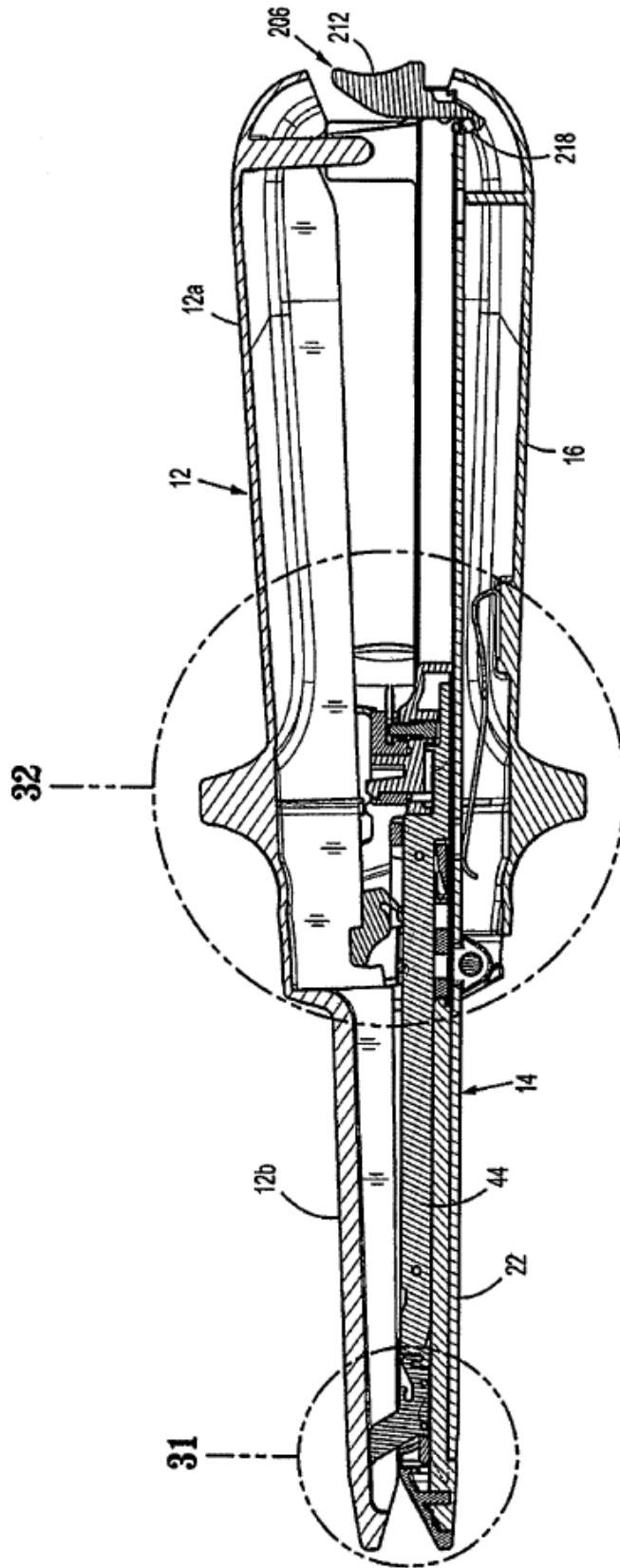


FIG. 30

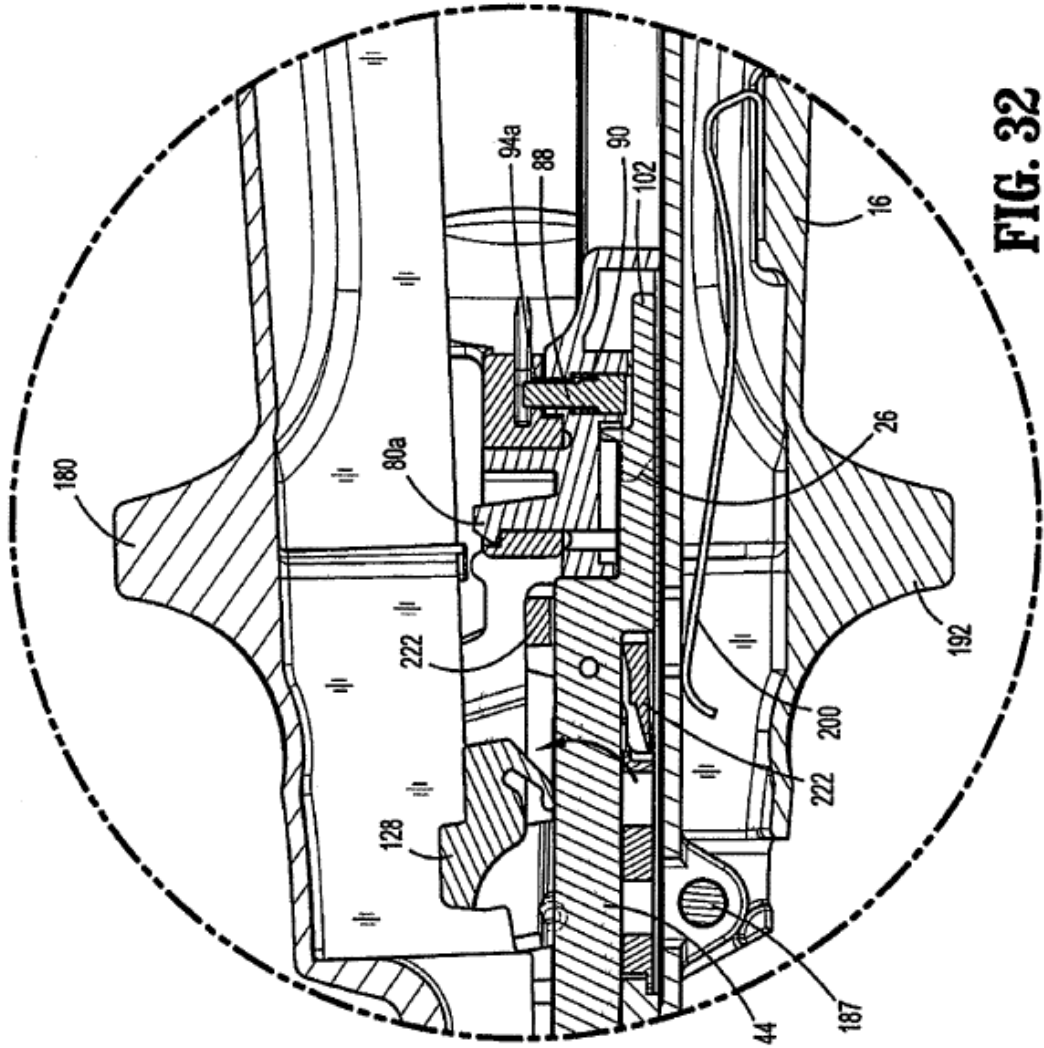


FIG. 32

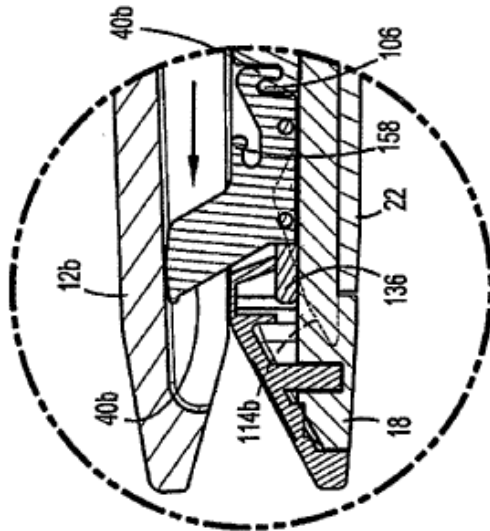


FIG. 31

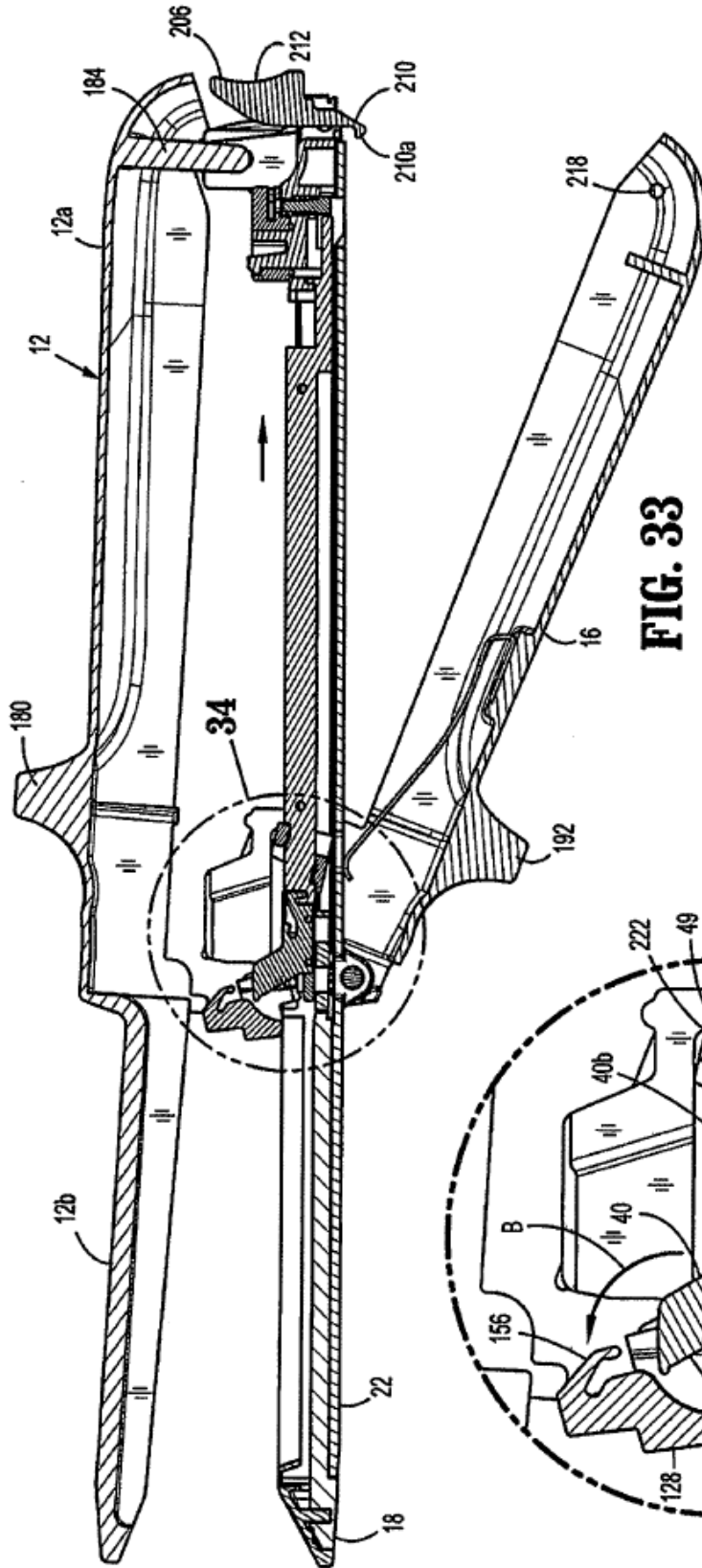


FIG. 33

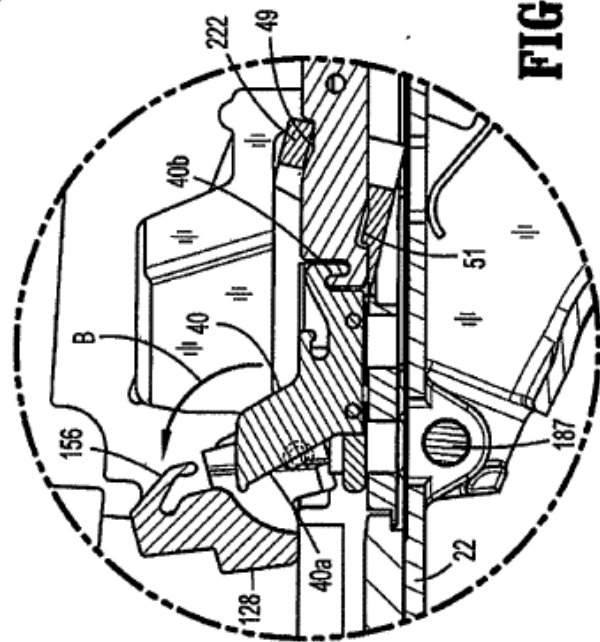


FIG. 34