

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 925 748**

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: **07.11.2017** **E 17200406 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.07.2022** **EP 3318199**

54 Título: **Ensamble de herramientas quirúrgicas con ensamble de disparo compacto**

30 Prioridad:

08.11.2016 US 201615345689

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
19.10.2022

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**BEARDSLEY, JOHN y
NICHOLAS, DAVID**

74 Agente/Representante:

SÁNCHEZ SILVA, Jesús Eladio

ES 2 925 748 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

Ensamble de herramientas quirúrgicas con ensamble de disparo compacto

5 Antecedentes

1. Descripción Técnica

10 La presente descripción está dirigida a un dispositivo de grapado quirúrgico endoscópico y, más particularmente, a un dispositivo de grapado quirúrgico que incluye un ensamble de herramientas quirúrgica con un ensamble de disparo compacto.

2. Antecedentes de la Técnica Relacionada

15 Los dispositivos de grapado quirúrgico para uso endoscópico incluyen ensambles de herramientas de articulación. Los dispositivos de grapado quirúrgico endoscópico lineal incluyen un ensamble de herramientas que tiene un par de abrazaderas, un miembro de accionamiento que soporta una cuchilla que puede moverse a través del ensamble de herramientas y un deslizador de accionamiento que se configura para expulsar grapas de un cartucho de grapas que se soporta sobre una de las abrazaderas. El ensamble de herramientas también puede incluir un tope de tejido que evita que el tejido se posicione dentro del espacio de tejido que se define por el par de abrazaderas en una ubicación proximal a la ubicación de las grapas del cartucho de grapas. El deslizador de accionamiento se posiciona distalmente respecto del miembro de accionamiento y la cuchilla, para facilitar la formación de las grapas en el tejido antes de la transección del tejido.

25 Típicamente, el miembro de accionamiento incluye una estructura de sujeción como una viga en I para mover las abrazaderas del ensamble de herramientas desde una posición abierta a una posición de sujeción y para definir un espacio máximo de tejido entre las abrazaderas del ensamble de herramientas. En dichos dispositivos, dado que el miembro de accionamiento se posiciona proximalmente al deslizador de accionamiento y proximalmente al tope de tejido, el ensamble de disparo del ensamble de herramientas ocupa una cantidad sustancial de espacio; es decir, espacio en el ensamble de herramientas que podría usarse de manera más eficiente para realizar una operación de grapado o corte. Al articular dispositivos quirúrgicos de grapado, el espacio que se extiende desde el eje de articulación o punto de giro del ensamble de herramientas hasta el tope de tejido debe minimizarse para lograr un mayor acceso al sitio quirúrgico. Este "espacio muerto" restringe el acceso a áreas dentro de una cavidad corporal durante un procedimiento quirúrgico endoscópico.

30 Sería deseable minimizar el espacio para el ensamble de disparo dentro de un ensamble de herramientas de un dispositivo de grapado quirúrgico endoscópico y proporcionar un mayor acceso al tejido dentro de una cavidad corporal durante un procedimiento quirúrgico endoscópico.

40 El documento US 2015/173749 describe un dispositivo de grapado quirúrgico que comprende un efector de extremo que incluye un cartucho de grapas que se posiciona dentro de un canal alargado y un yunque que puede posicionarse frente al cartucho de grapas. El cartucho de grapas comprende además un ensamble de deslizamiento que incluye porciones de deslizamiento primera y segunda. El efector de extremo comprende una barra de corte que tiene una cuchilla. Un eje de la grapadora puede incluir una barra de disparo que se configura para hacer avanzar la cuchilla y barras de empuje que se configuran para hacer avanzar el ensamble deslizamiento. Es posible que el movimiento distal inicial de las barras de empuje no se transfiera a la barra de corte. Dicho de otra manera, la barra de corte puede permanecer estacionaria, o al menos sustancialmente estacionaria, mientras el ensamble de deslizamiento se mueve entre su posición retraída y su posición extendida. En tales circunstancias, puede producirse un movimiento relativo entre las barras de empuje y la barra de corte, al menos durante la parte inicial del recorrido de disparo del efector de extremo.

50 El documento US 2005/023324 describe un instrumento quirúrgico para procedimientos clínicos laparoscópicos y endoscópicos que corta y grapa simultáneamente el tejido sujetado en un efector de extremo que comprende un canal alargado, que soporta un cartucho de grapas, y un yunque que se une de forma giratoria. Una barra de disparo de haz de electrones se acopla con el canal y se acopla selectivamente con el yunque durante los movimientos de disparo distales, en donde el tejido se corta y se grapa impulsado hacia arriba desde el cartucho de grapas para formarse contra el yunque. En particular, una cuña integral al cartucho de grapas se acciona distalmente mediante un pasador central de la barra de disparo para efectuar el grapado. Un único bloqueo del canal alargado responde a la presencia del deslizador de cuña en su posición no disparada para permitir que la barra de disparo dispare. De lo contrario, el bloqueo único evita que se dispare cuando falta el cartucho de grapas o está gastado.

Resumen

65 La invención se define en las reivindicaciones adjuntas. Cualquier método que se describe en la presente descripción no forma parte de la presente invención.

Breve descripción de los dibujos

Varias modalidades del dispositivo de grapado que se describe actualmente, que incluye un ensamble de herramientas con un ensamble de disparo compacto se describen en la presente descripción a continuación con referencia a los dibujos, en donde:

La Figura 1 es una vista lateral en perspectiva de un dispositivo de grapado quirúrgico que incluye una modalidad del ensamble de herramientas que se describe actualmente en una posición abierta;

La Figura 2 es una perspectiva lateral del ensamble de herramientas que se muestra en la Figura 1 en una posición aproximada;

La Figura 3 es una vista despiezada lateral, en perspectiva, del ensamble de herramientas que se muestra en la Figura 2;

La Figura 4 es una vista ampliada del área de detalle indicada que se muestra en la Figura 3;

La Figura 5 es una vista ampliada del área de detalle indicada que se muestra en la Figura 3;

La Figura 6 es una vista en perspectiva desde el extremo distal de un deslizador de accionamiento del ensamble de herramientas que se muestra en la Figura 5;

La Figura 7 es una vista lateral en perspectiva del miembro de sujeción, el deslizador de accionamiento y el tornillo de accionamiento del ensamble de herramientas que se muestra en la Figura 3 con el miembro de sujeción y el deslizador de accionamiento en una posición retraída;

La Figura 8 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea de sección 8-8 de la Figura 7;

La Figura 9 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea de sección 9-9 de la Figura 1;

La Figura 10 es una vista ampliada del área de detalle indicada que se muestra en la Figura 9;

La Figura 11 es una vista lateral en sección transversal del ensamble de herramientas con el miembro de sujeción en una posición de sujeción, el deslizador de accionamiento en una posición retraída y el ensamble de herramientas en una posición aproximada;

La Figura 12 es una vista ampliada del área de detalle indicada que se muestra en la Figura 11;

La Figura 13 es una vista lateral en sección transversal del ensamble de herramientas durante el recorrido de disparo cuando el miembro de sujeción y el deslizador de accionamiento se mueven inicialmente a través del ensamble de herramientas para expulsar grapas desde un ensamble de cartuchos del ensamble de herramientas;

La Figura 14 es una vista lateral en sección transversal del ensamble de herramientas durante el recorrido de disparo a medida que el miembro de sujeción se mueve proximalmente en relación con el deslizador de accionamiento para colocar una punta del miembro de sujeción proximalmente al deslizador de accionamiento;

La Figura 15 una vista lateral en sección transversal del ensamble de herramientas con la punta del miembro de sujeción posicionada proximalmente y acoplada con el deslizador de accionamiento;

La Figura 16 una vista lateral en sección transversal del ensamble de herramientas con la punta del miembro de sujeción posicionada proximalmente y acoplada con el deslizador de accionamiento a medida que el miembro de sujeción y el deslizador de accionamiento avanzan a través del recorrido de disparo;

La Figura 17 es una vista lateral en perspectiva de una modalidad alternativa de un deslizador de accionamiento y un miembro de sujeción con las partes separadas del ensamble de herramientas que se describe actualmente;

La Figura 18 una vista lateral en perspectiva del deslizador de accionamiento y el miembro de sujeción que se muestran en la Figura 17 en estado ensamblado;

La Figura 19 es una vista lateral esquemática del deslizador de accionamiento y el miembro de sujeción que se muestran en la Figura 18 a medida que el miembro de sujeción se mueve desde una posición retraída hasta una posición de sujeción;

La Figura 20 es una vista lateral esquemática del ensamble de herramientas que se muestra en la Figura 19 durante el recorrido de disparo a medida que el miembro de sujeción y el deslizador de accionamiento se mueven hacia una posición de avance;

5 La Figura 21 es una vista esquemática del ensamble de herramientas que se muestra en la Figura 20 a medida que el miembro de sujeción se mueve próximamente en relación con el deslizador de accionamiento hasta una posición proximal al deslizador de accionamiento;

10 La Figura 22 es una vista lateral en perspectiva de una porción proximal del ensamble de cartucho del ensamble de herramientas que se muestra en la Figura 21 durante el recorrido de disparo con el deslizador de accionamiento acoplado con las pestañas de tope; y

15 La Figura 23 es una vista esquemática del ensamble de herramientas que se muestra en la Figura 21 durante el recorrido de disparo con el deslizador de accionamiento acoplado con las pestañas en el miembro de sujeción a medida que el miembro de sujeción y el deslizador de accionamiento avanzan a lo largo del recorrido de disparo.

Descripción detallada de las modalidades

20 El dispositivo de grapado quirúrgico que se describe actualmente, que incluye un ensamble de herramientas con un ensamble de disparo compacto, se describirá ahora en detalle con referencia a los dibujos en los que los mismos números de referencia designan elementos idénticos o correspondientes en cada una de las diversas vistas. En esta descripción, el término "proximal" se usa generalmente para referirse a la porción del dispositivo que está más cerca del clínico, mientras que el término "distal" se usa generalmente para referirse a la porción del dispositivo que está más alejada del clínico. Adicionalmente, el término "endoscópico" se usa generalmente para referirse a un procedimiento endoscópico, laparoscópico, artroscópico y cualquier otro procedimiento quirúrgico que se realice a través de una pequeña incisión o una cánula insertada en el cuerpo de un paciente. Finalmente, el término clínico se usa generalmente para referirse al personal médico, que incluye médicos, enfermeras y personal de apoyo.

30 El dispositivo de grapado quirúrgico que se describe actualmente incluye un ensamble de mango, un cuerpo alargado que se extiende distalmente desde el ensamble de mango y un ensamble de herramientas que se soporta en una porción distal del cuerpo alargado y tiene un ensamble de disparo compacto en comparación con los dispositivos de grapado quirúrgico que se conocen. En modalidades, el ensamble de herramientas se monta en la porción distal del cuerpo alargado para la articulación e incluye un cartucho de grapas que sostiene una pluralidad de grapas y empujadores, un deslizador de accionamiento que puede moverse a través del cartucho de grapas para expulsar grapas del cartucho de grapas, y un miembro de accionamiento o de sujeción. El miembro de sujeción puede moverse a través del ensamble de herramientas para mover el ensamble de herramientas desde una posición abierta a una posición aproximada y para hacer avanzar el deslizador de accionamiento a través del cartucho de grapas para expulsar grapas y cortar tejido. Con el propósito de minimizar el espacio para el ensamble de disparo en la porción proximal del ensamble de herramientas, el deslizador de accionamiento y el miembro de sujeción se soportan en una relación anidada.

45 La Figura 1 ilustra un dispositivo de grapado quirúrgico 10 que incluye un ensamble de mango 12, un cuerpo alargado 14, y una modalidad ilustrativa del ensamble de herramientas 100 que se describe actualmente. Aunque no se describe en detalle en la presente descripción, el ensamble de herramientas 100 puede formar parte de un ensamble de recarga 16 que puede liberarse desde el cuerpo alargado 14 como se conoce en la técnica. Alternativamente, el ensamble de herramientas 100 puede asegurarse de forma fija a una porción distal del cuerpo alargado 14. El ensamble de mango 12 incluye un mango de agarre 18, una pluralidad de botones de accionamiento 20 y una manija de rotación 22. La manija de rotación 22 facilita la rotación del cuerpo alargado 14 y la recarga 100 en relación con el ensamble de mango 12 como se conoce en la técnica. Los botones de accionamiento 20 controlan el funcionamiento de las diversas funciones del dispositivo de grapado 10, que incluyen aproximación, disparo y corte. El ensamble de recarga puede configurarse para usarse con un sistema quirúrgico robótico. Aunque el dispositivo de grapado 10 se ilustra como un dispositivo de grapado accionado eléctricamente, se prevé que el ensamble de herramientas 100 que se describe actualmente también sería adecuado para usar con un dispositivo de grapado quirúrgico accionado manualmente. La Patente de Estados Unidos núm. 9,055,943 ("Patente 943") describe un dispositivo de grapado quirúrgico que tiene una pieza de mano motorizada, un adaptador y un ensamble de herramientas que se acopla de forma liberable al adaptador.

60 Haciendo referencia a las Figuras 2 y 3, el ensamble de herramientas 100 incluye un yunque 102 y un ensamble de cartucho 104. El ensamble de cartucho 104 incluye un cartucho de grapas 106 que soporta una pluralidad de grapas 108 y empujadores 110, un canal de cartucho 112 que define una superficie inferior 112a, una placa de soporte del cartucho de grapas 114, un tornillo de accionamiento 116, un miembro de sujeción 118 y un deslizador de accionamiento 120. La placa de soporte 114 incluye una protuberancia elástica, por ejemplo, una lanza elástica 114a (Figura 4), que define una superficie de tope para el deslizador de accionamiento 120 como se describe con más detalle a continuación. Alternativamente, se contemplan otras configuraciones de la protuberancia. El cartucho de grapas 106 define una ranura de cuchilla central 140 y se une dentro de la placa de soporte 114 mediante una

conexión a presión u otra conexión. La placa de soporte 114 y el ensamble del cartucho de grapas 106 se unen al canal del cartucho 112 también mediante una conexión a presión. Alternativamente, pueden usarse otras técnicas para asegurar estos componentes juntos. El cartucho de grapas 106 incluye una superficie de contacto con el tejido 124 que define una pluralidad de filas de ranuras de retención de grapas 124a separadas lateralmente, que se configuran como orificios en la superficie de contacto con el tejido 124. Cada ranura 124a recibe una de las grapas 108 y un respectivo empujador 110. El cartucho de grapas 106 también define una pluralidad de ranuras-guías longitudinales (no se muestran) que acomodan los empujadores de grapas 110 y están abiertas en un extremo opuesto a la superficie de contacto con el tejido 124 para facilitar el paso del deslizador de accionamiento 120.

El ensamble de yunque 102 se acopla de manera giratoria al ensamble de cartucho 104 alrededor de los miembros de giro 122 que se extienden a través de aberturas que se definen en una porción proximal del ensamble de yunque 102 y aberturas que se definen en una porción proximal del ensamble de cartucho 106. El ensamble de yunque 102 es giratorio en relación con el ensamble de cartucho 106 para hacer la transición del ensamble de herramientas 100 entre las posiciones abierta (Figura 1) y aproximada (Figura 2). El ensamble de yunque 102 incluye una superficie de contacto con el tejido 102a (Figura 9) que define una pluralidad de depresiones de deformación de las grapas (no se muestran) como se conoce en la técnica. El ensamble de yunque 102 incluye una superficie de apoyo 128 (Figura 9) y un tope de tejido 130. La superficie de apoyo 128 se posiciona para acoplarse con el miembro de sujeción 118 para facilitar el movimiento del ensamble de herramientas 100 desde la posición abierta hasta la posición aproximada. En modalidades, el tope de tejido 130 incluye un par de alas que se extienden hacia abajo 130a que se posicionan en lados opuestos de la superficie de contacto con el tejido 102a del ensamble de yunque 102. Las alas 130a se extienden por debajo de la superficie de contacto con el tejido 124 del cartucho de grapas 106 cuando el ensamble de herramientas 100 está en la posición abierta y tiene una superficie de contacto con el tejido distal 130b. El tope de tejido 130 evita que el tejido pase al ensamble de herramientas 100 entre los ensambles de yunque y cartucho 102, 104 más allá del tope de tejido 130 para evitar que se corte el tejido que no puede graparse.

Con referencia también a las Figuras 5 y 6, el miembro de sujeción 118 incluye una base 142, un soporte vertical 144, una viga superior 146 y una viga inferior 148. El soporte vertical 144 tiene un primer extremo que se asegura a la base 142 y un segundo extremo que se asegura a la viga superior 146. Alternativamente, la base, la viga superior y el soporte vertical pueden formarse integralmente como una unidad. En modalidades, la base 142 define un orificio roscado 150 que recibe de forma giratoria un tornillo de accionamiento 116 (Figura 3). El tornillo de accionamiento 116 está roscado y puede girar dentro del orificio roscado 150 del miembro de sujeción 118 para convertir el movimiento giratorio del tornillo de accionamiento 116 en un movimiento longitudinal del miembro de sujeción 118.

El soporte vertical 144 incluye una superficie distal que define una cuchilla 152 que se posiciona entre las vigas superior e inferior 146, 148. La viga superior 146 se posiciona para acoplarse a la superficie de apoyo 128 del ensamble de yunque 102 de manera que el movimiento del miembro de sujeción 118 desde una posición retraída a una posición de sujeción mueve el ensamble de herramientas 100 desde la posición abierta (Figura 9) a la posición aproximada (Figura 11). La viga superior 146 también se posiciona para trasladarse a través de un canal 160 (Figura 9) que se define en el ensamble de yunque 102, y la viga inferior 148 se posiciona para trasladarse a lo largo de la superficie inferior 112a del canal del cartucho 112 para definir un espacio máximo de tejido entre las superficies de contacto con el tejido 102a, 124 del ensamble de yunque 102 y el cartucho de grapas 106.

El miembro de sujeción 118 también incluye una punta 164 que se extiende distalmente desde una superficie de la base 142 que está separada del reborde inferior 148. La punta 164 sostiene un miembro de enganche 166 que incluye una superficie inclinada proximal 166a y una superficie distal 166b que se configura para engranar y hacer avanzar el deslizador de accionamiento 120.

El deslizador de accionamiento 120 incluye un par de miembros de leva separados 170a, 170b. Cada miembro de leva 170a, 170b se posiciona para trasladarse a través de una ranura de leva longitudinal respectiva (no se muestra) del cartucho de grapas 106 e interactuar con los empujadores 110 (Figura 3) para expulsar las grapas 108 del cartucho de grapas 106 como se conoce en la técnica. En las modalidades, cada uno de los miembros de leva 170a, 170b incluye dos superficies de leva separadas 174, 176 que se acoplan secuencialmente con los empujadores 110 (Figura 3) a medida que el deslizador de accionamiento 120 se traslada a través del cartucho de grapas 106 para levantar los empujadores 110 dentro de las ranuras de retención de grapas 124a del cartucho de grapas 106 y expulsar las grapas 108 de las ranuras de retención de grapas 124a del cartucho de grapas 106. El ángulo de las superficies de leva 174, 176 puede variar a lo largo de la longitud de las superficies de leva 174, 176 para controlar mejor el movimiento de los empujadores 108 a través de las ranuras de retención de grapas 124a y proporcionar una mejor formación de grapas. Por ejemplo, las superficies de leva 174, 176 pueden tener una porción distal 180 y una porción proximal 182 en donde la porción proximal 182 es más inclinada que la porción distal 180.

Los miembros de leva 170a, 170b se conectan entre sí por un puente 184 que define un canal longitudinal 186 que tiene un extremo proximal abierto entre los miembros de leva 170a, 170b. El puente 184 también incluye un miembro transversal 188 en el extremo distal del canal 186. El canal 186 se dimensiona para recibir de forma deslizante el miembro de acoplamiento 166 que se forma en el extremo distal de la punta 164 del miembro de sujeción 118, como se explica con más detalle a continuación.

Haciendo referencia a las Figuras 7-10, cuando el dispositivo de grapado quirúrgico 10 está en un estado predisparado, el miembro de sujeción 118 y el deslizador de accionamiento 120 están en una configuración anidada. En la configuración anidada, la punta 164 del miembro de sujeción 118 se posiciona debajo del puente 184 del deslizador de accionamiento 120 y el soporte vertical 144 se posiciona dentro de una porción proximal del canal 186 del deslizador de accionamiento 120 de manera que el miembro de acoplamiento 166 se coloca distalmente del miembro transversal 188 del deslizador de accionamiento 120. Además, la viga superior 146 (Figura 9) del miembro de sujeción 118 se posiciona próxima a la superficie de apoyo 128 y el canal 160 del ensamble de yunque 102. En esta posición, el deslizador 120 se posiciona encima de la lanza 114a (Figura 4) de la placa de soporte 114 para forzar a la lanza 114a fuera de la trayectoria de movimiento del deslizador de accionamiento 120.

Haciendo referencia a las Figuras 9 y 10, el tornillo de accionamiento 116 se extiende a través del orificio roscado 150 del miembro de sujeción 118 e incluye una porción proximal que se acopla a un miembro de accionamiento 190 que se sostiene dentro del cuerpo alargado 114. La porción proximal del tornillo de accionamiento 116 se soportada sobre un cojinete 192 que se configura para soportar de forma giratoria el tornillo de accionamiento 116 como es conocido en la técnica. La Patente de Estados Unidos núm. 8,512,359 describe un dispositivo de grapado quirúrgico que incluye un tornillo de accionamiento 116 y un miembro de accionamiento 190

Haciendo referencia a las Figuras 11 y 12, cuando el tornillo de accionamiento 116 se acciona a través del ensamble de mango 12 y del cuerpo alargado 14 para hacer avanzar el miembro de sujeción 118 a través de un recorrido de sujeción del dispositivo de grapado quirúrgico 10, el miembro de sujeción se mueve desde una posición retraída hasta una posición de sujeción. A medida que el miembro de sujeción 118 se mueve hacia la posición de sujeción, el miembro de sujeción 118 se mueve independientemente del deslizador de accionamiento 120 a lo largo del tornillo de accionamiento 116 distalmente a través del canal longitudinal 186 del puente 184 del deslizador de accionamiento 120. A medida que el miembro de sujeción 118 se mueve distalmente dentro de la porción proximal del ensamble de herramientas 100, la viga superior 146 se acopla a la superficie de apoyo 128 del ensamble de yunque 102 de manera que el movimiento distal continuo del miembro de sujeción 118 en la dirección indicada por la flecha "A" en la Figura 12 a la posición sujeta, gira el ensamble de yunque 102 en la dirección indicada por la flecha "B" en la Figura 11 para forzar el ensamble de herramientas 100 desde la posición abierta (Figura 9) hasta la posición aproximada (Figura 11). Se prevé que el ensamble de yunque 102 pueda estar estacionario y el ensamble de cartucho 104 pueda girar desde la posición abierta hasta la posición aproximada en relación con el ensamble de yunque 102.

En la posición de sujeción, el soporte vertical 144 del miembro de sujeción 118 se posiciona inmediatamente próximo al miembro transversal 188 del puente 184 del deslizador de accionamiento 120 en la porción distal del canal 186, y el ensamble de herramientas 100 está en la posición aproximada con la superficie de contacto con el tejido 124 del ensamble de cartucho 106 que se posiciona en alineación yuxtapuesta con la superficie de contacto con el tejido 102a del ensamble de yunque 102. Además, el deslizador 120 permanece encima de la lanza 114a de la placa de soporte 114.

Para expulsar las grapas del ensamble de herramientas 100, el miembro de accionamiento 116 se acciona de nuevo a través del ensamble de mango 12 y el cuerpo alargado 14 para mover el miembro de sujeción 118 a través de un recorrido de disparo. Durante el recorrido de disparo, el miembro de sujeción 118 y el deslizador de accionamiento 120 se mueven a través de una primera etapa de avance que se muestra en la FIG. 13, a través de una etapa de retracción que se muestra en las Figuras 14 y 15, y a través de una segunda etapa de avance que se muestra en la Figura 16. Cada una de estas etapas se describe a continuación.

Con referencia a la Figura 13, durante la primera etapa de avance del recorrido de disparo, el tornillo de accionamiento 116 hace avanzar inicialmente el miembro de sujeción 118 en la dirección indicada por la flecha "A" distalmente desde la posición de sujeción. Dado que el soporte vertical 144 se posiciona junto al miembro transversal 188, el movimiento distal del miembro de sujeción 118 hace que el soporte vertical 144 se acople a un extremo proximal del deslizador de accionamiento 120 para hacer avanzar el deslizador de accionamiento 120 distalmente a través del ensamble de herramientas 100. Cuando el deslizador de accionamiento 120 avanza más allá de la lanza 114a, la lanza 114a se flexiona hacia arriba en la trayectoria del deslizador de accionamiento 120 y finaliza la primera etapa de avance.

Haciendo referencia a la Figura 14, durante la etapa de retracción del recorrido de disparo, el tornillo de accionamiento 116 se gira en una dirección opuesta para retraer el miembro de sujeción 118 en la dirección que se indica mediante las flechas "B" dentro del ensamble de herramientas 100. La lanza 114a evita el movimiento proximal del deslizador de accionamiento 120 de manera que el miembro de sujeción 118 se mueva proximalmente independientemente del deslizador de accionamiento 118. A medida que el miembro de sujeción 118 se mueve proximalmente, la punta 164 del miembro de sujeción 118 se desliza debajo del puente 184 hasta que la superficie inclinada proximal 166a del miembro de acoplamiento 166 se acopla con el miembro transversal 188 del puente 184. Cuando esto ocurre, el movimiento proximal continuo del miembro de acoplamiento 166 del miembro de sujeción 118 hace que el miembro transversal 188 suba por la superficie inclinada proximal 166a del miembro de acoplamiento 166 hacia una muesca 200 en el cartucho de grapas 106. Esto permite que el miembro de acoplamiento 166 del miembro de sujeción 118 se mueva por debajo del miembro transversal 188 del puente 184

del miembro de accionamiento 120. Al mover el miembro de sujeción 118 más proximalmente al deslizador de accionamiento 120, el ensamble de herramientas 100 se configura para grapar tejido antes de cortarlo.

Haciendo referencia a la Figura 15, después de la etapa de retracción del recorrido de disparo, la superficie distal 166b del miembro de acoplamiento 166 del miembro de sujeción 118 se posiciona adyacente a un lado proximal del miembro transversal 188 del deslizador de accionamiento 120 y la cuchilla 152 del miembro de sujeción 118 se posiciona proximalmente al extremo proximal de las superficies de leva 174, 176 del deslizador de accionamiento 120. Como se describió anteriormente, esto asegura que el tejido se grape antes de cortarlo.

Haciendo referencia a la Figura. 16, durante la segunda etapa de avance del recorrido de disparo, el tornillo de accionamiento 116 gira para hacer avanzar el miembro de sujeción 118 distalmente en la dirección que se indica mediante la flecha "C" a través del ensamble de herramientas 100. Dado que la superficie distal 166b del miembro de acoplamiento 166 del miembro de sujeción 118 se posiciona adyacente al lado proximal del miembro de miembro transversal 188, el movimiento distal del miembro de sujeción 118 efectúa el movimiento distal del deslizador de accionamiento 120 dentro del ensamble de herramientas 100. A medida que el deslizador de accionamiento 120 y el miembro de sujeción 118 avanzan a través del ensamble de herramientas 100, los miembros de leva 170a, 170b del deslizador de accionamiento 120 se acoplan secuencialmente con los empujadores 110 para accionar secuencialmente las grapas 108 desde las ranuras de retención de grapas 124a.

Las Figuras. 17 y 18 ilustran una modalidad alternativa del miembro de sujeción 218 y el deslizador de accionamiento 220 que se describen actualmente. El miembro de sujeción 218 incluye una base 242, un soporte vertical 244, una viga superior 246 y una viga inferior 248. El soporte vertical 244 tiene un primer extremo asegurado a la base 242 y un segundo extremo asegurado a la viga superior 246. En modalidades, la base 142 define un orificio roscado 250 que recibe de forma giratoria un tornillo de accionamiento 116 (Figura 3). Como se discutió anteriormente, el tornillo de accionamiento 116 está roscado y puede girar dentro del orificio roscado 250 del miembro de sujeción 218 para convertir el movimiento giratorio del tornillo de accionamiento 116 en un movimiento longitudinal del miembro de sujeción 218.

El soporte vertical 244 del miembro de sujeción 218 incluye una superficie distal que define una cuchilla 252 que se posiciona entre las vigas superior e inferior 246, 248. La viga superior 246 se posiciona para acoplarse a una superficie de apoyo 228 (Figura 19) del ensamble de yunque 202 de manera que el movimiento del miembro de sujeción 218 desde una posición retraída a una posición de sujeción (Figura 19) mueve el ensamble de herramientas 200 desde la posición abierta a la posición aproximada (Figura 19). Como se describió anteriormente con respecto al ensamble de herramientas 100, la viga superior 246 del ensamble de herramientas 200 (Figura 19) también se posiciona para trasladarse a través de un canal (no se muestra) que se define en el ensamble de yunque 202 (Figura 19), y la viga inferior 248 se posiciona para trasladarse a lo largo de la superficie inferior 212a del canal del cartucho 212 para definir un espacio de tejido máximo entre las superficies de contacto con el tejido (no se muestran) del ensamble de yunque 202 y el cartucho de grapas 206.

El miembro de sujeción 218 también incluye extensiones radiales 264 que se extienden hacia afuera desde las paredes laterales opuestas de la base 242. Cada una de las extensiones radiales 264 incluye una superficie inclinada proximal 266a y una superficie distal 266b que se configura para acoplarse y hacer avanzar el deslizador de accionamiento 220 como se describe con más detalle a continuación.

Con referencia también a la Figura 19, el deslizador de accionamiento 220 incluye un par de miembros de leva separados 270a, 270b que son sustancialmente similares a los miembros de leva separados 170a, 170b que se describieron anteriormente con respecto al deslizador de accionamiento 120 y no se describirán con más detalle en la presente descripción. Los miembros de leva 270a, 270b definen un canal 271 que tiene un extremo proximal abierto y un miembro transversal distal 288. Cada miembro de leva 270a, 270b se posiciona para trasladarse a través de una ranura guía longitudinal respectiva (no se muestra) del cartucho de grapas 206 e interactuar con los empujadores (no se muestran) para expulsar grapas del cartucho de grapas 206 como se conoce en la técnica. Como se muestra, el deslizador de accionamiento 220 define una cavidad 284 que tiene una pared de extremo distal 284a que es perpendicular a un eje longitudinal del ensamble de herramientas 200 y una pared de extremo proximal 284b que define un ángulo agudo con el eje longitudinal del ensamble de herramientas 200. La cavidad 284 se dimensiona y se configura para recibir las extensiones radiales 264 del miembro de sujeción 218.

Refiriéndose brevemente a la Figura 22, el ensamble de herramientas 200 incluye una placa de soporte 214 que es similar a la placa de soporte 114 que se describió anteriormente con respecto al ensamble de herramientas 100. La placa de soporte 214 difiere de la placa de soporte 114 en que la placa de soporte 214 incluye al menos una pestaña elástica que se extiende hacia adentro 214a en lugar de la lanza 114a (Figura 4). Aunque solo se muestra una pestaña 214a, la placa de soporte 214a puede incluir una pestaña 214a en cada lado de la placa de soporte 214. Las pestañas 214a funcionan de manera similar a la lanza 114a (Figura 4) en el sentido de que proporcionan una superficie de tope para evitar el movimiento proximal del deslizador de accionamiento 220 dentro de la placa de soporte 214. Cuando el deslizador de accionamiento 220 está en su posición retraída (Figuras 19 y 20), un lado del deslizador 220 se posiciona para forzar las pestañas elásticas 214a hacia adentro fuera de la trayectoria de movimiento del deslizador de accionamiento 220.

Haciendo referencia a la Figura 19, antes de accionar el ensamble de herramientas 200, el miembro de sujeción 218 (se muestra línea imaginaria) y el deslizador de accionamiento 220 están anidados en una parte proximal del ensamble de herramientas 200 con el soporte vertical 244 del miembro de sujeción 218 que se posiciona en el canal 271 del deslizador de accionamiento 220 y las extensiones radiales 264 del miembro de sujeción 218 que se posicionan adyacentes a la pared proximal 284b que define la cavidad 284. Como se describió anteriormente, en la posición retraída del deslizador de accionamiento 220, las pestañas elásticas 214a de la placa de soporte 214 se acoplan a las paredes laterales de la placa de soporte 214 y se fuerzan fuera de la trayectoria de movimiento del deslizador de accionamiento 220.

Cuando el tornillo de accionamiento 116 (Figura 3) se acciona a través del ensamble de mango 12 (Figura 1) y el cuerpo alargado 14 (Figura 1) para hacer avanzar el miembro de sujeción 218 a través de un recorrido de sujeción del dispositivo de grapado quirúrgico 10, el miembro de sujeción 218 se mueve distalmente dentro del ensamble de herramientas 200 desde su posición retraída (se muestra en línea imaginaria) a una posición de sujeción. A medida que el miembro de sujeción 218 se mueve hacia la posición de sujeción en la dirección que se indica mediante la flecha "D", el soporte vertical 244 del miembro de sujeción 218 avanza dentro del canal 271 del deslizador de accionamiento 220, y las extensiones radiales 264 del miembro de sujeción 218 se hacen avanzar a través de la cavidad 284 del deslizador de accionamiento 220 de manera que el miembro de sujeción 218 se mueve independientemente del deslizador de accionamiento 220 a lo largo del tornillo de accionamiento 116. A medida que el miembro de sujeción 218 se mueve hacia la posición de sujeción, la viga superior 246 del miembro de sujeción 218 se acopla a la superficie de apoyo 228 del ensamble de yunque 202 para girar el ensamble de yunque 202 en la dirección que se indica mediante la flecha "E" hasta la posición aproximada. Cuando el miembro de sujeción 218 está en la posición de sujeción, las extensiones radiales 264 del miembro de sujeción 218 se posicionan en el extremo distal de la cavidad 284 del deslizador de accionamiento 220 adyacente a la pared del extremo distal 284a que define la cavidad 284. El deslizador de accionamiento 220 permanece en su posición totalmente retraída.

Para expulsar las grapas del ensamble de herramientas 200, el miembro de accionamiento 116 (Figura 3) se acciona de nuevo a través del ensamble de mango 12 y el cuerpo alargado 14 para mover el miembro de sujeción 218 a través de un recorrido de disparo. Durante el recorrido de disparo, el miembro de sujeción 218 y el deslizador de accionamiento 220 se mueven a través de una primera etapa de avance que se muestra en las Figuras 19 y 20, a través de una etapa de retracción que se muestra en la Figura 21, y a través de una segunda etapa de avance que se muestra en la Figura 23. Cada una de estas etapas se describe a continuación.

Haciendo referencia a la Figura 20, durante la primera etapa de avance del recorrido de disparo, el tornillo de accionamiento 116 hace avanzar el miembro de sujeción 218 en la dirección que se indica mediante la flecha "F" distalmente desde la posición de sujeción. En la posición de sujeción, el soporte vertical 244 del miembro de sujeción 218 se posiciona en un extremo distal del canal 271 del deslizador de accionamiento 220 adyacente al miembro transversal 288, y las extensiones radiales 264 en el miembro de sujeción 218 se posicionan adyacente a la pared del extremo distal 284a que define la cavidad 284 en el deslizador de accionamiento 220. Como tal, cuando el miembro de sujeción 218 se hace avanzar a lo largo del tornillo de accionamiento 116 (Figura 3), el soporte vertical 244 del miembro de sujeción 218 se acopla con el miembro transversal 288 (Figura 17) y las extensiones radiales 264 se acoplan con la pared del extremo distal 284a que define la cavidad 284 y empuje el deslizador de accionamiento 220 distalmente dentro del ensamble de herramientas 200. Cuando el deslizador de accionamiento 220 avanza más allá de las pestañas elásticas 214a (FIG. 22), las pestañas 214a se flexionan hacia adentro en la trayectoria de movimiento del deslizador de accionamiento 220 para evitar el movimiento proximal del deslizador de accionamiento 220. En este punto finaliza la primera etapa de avance.

Haciendo referencia a las Figuras 21 y 22, durante la etapa de retracción del recorrido de disparo, el tornillo de accionamiento 116 se gira en dirección opuesta para retraer el miembro de sujeción 218 en la dirección que se indica mediante la flecha "G" dentro del ensamble de herramientas 100. Las pestañas 214a evitan el movimiento proximal del deslizador de accionamiento 220 de manera que el miembro de sujeción 118 se mueve proximalmente independientemente del deslizador de accionamiento 218. A medida que el miembro de sujeción 218 se mueve proximalmente dentro del ensamble de herramientas 200, las extensiones radiales 264 se deslizan dentro de la cavidad 284 del deslizador de accionamiento 220 hasta que las superficies inclinadas proximales 266a de las extensiones radiales 264 se acoplan con la pared del extremo proximal 284b que define la cavidad 284. Cuando las superficies inclinadas proximales 266a de las extensiones radiales 264 se acoplan con la pared del extremo proximal 284b que define la cavidad 284, el deslizador de accionamiento 220, que se acopla con las pestañas 214a (Figura 22) y no puede moverse proximalmente, se eleva hacia arriba en la dirección que se indica mediante la flecha "H" en la Figura 21, para permitir que las extensiones radiales 264 salgan de la cavidad 284 y se muevan a una posición proximal al deslizador de accionamiento 220 (Figura 23). Al mover el miembro de sujeción 218 más proximalmente al deslizador de accionamiento 220, el ensamble de herramientas 200 se configura para grapar tejido antes de cortarlo.

Después de la etapa de retracción del recorrido de disparo, la superficie distal 266b de las extensiones radiales 264 del miembro de sujeción 218 se posiciona adyacente a un lado proximal del deslizador de accionamiento 220, y la cuchilla 252 (Figura 18) del miembro de sujeción 218 se posiciona proximalmente al extremo proximal de los miembros de leva 270a, 270b del deslizador de accionamiento 220. Como se describió anteriormente, esto asegura que el tejido se grape antes de cortarlo.

Haciendo referencia a la Figura 23, durante la segunda etapa de avance del recorrido de disparo, el tornillo de accionamiento 116 se gira para hacer avanzar el miembro de sujeción 218 distalmente en la dirección que se indica mediante la flecha "I" a través del ensamble de herramientas 200. Dado que la superficie distal 266b de las extensiones radiales 264 del miembro de sujeción 218 se posiciona adyacente al lado proximal del deslizador de accionamiento 220, el movimiento distal del miembro de sujeción 118 efectúa el movimiento distal del deslizador de accionamiento 220 dentro del ensamble de herramientas 200. A medida que el deslizador de accionamiento 220 y el miembro de sujeción 218 avanzan a través del ensamble de herramientas 200, los miembros de leva 270a, 270b (Figura 18) del deslizador de accionamiento 220 se acoplan secuencialmente con los empujadores 110 (Figura 3) para accionar secuencialmente las grapas 108 de las ranuras de retención de grapas 124a.

Los expertos en la materia entenderán que los dispositivos y métodos que se describen específicamente en la presente descripción y se ilustran en los dibujos adjuntos son modalidades ilustrativas no limitantes. Se prevé que los elementos y características que se ilustran o describen en relación con una modalidad ilustrativa puedan combinarse con los elementos y características de otra sin apartarse del alcance de la presente descripción. Además, un experto en la técnica apreciará características y ventajas adicionales de la descripción sobre la base de las modalidades que se describieron anteriormente. Por consiguiente, la descripción no se debe limitar a lo que se ha mostrado y descrito particularmente, excepto lo indicado por las reivindicaciones adjuntas.

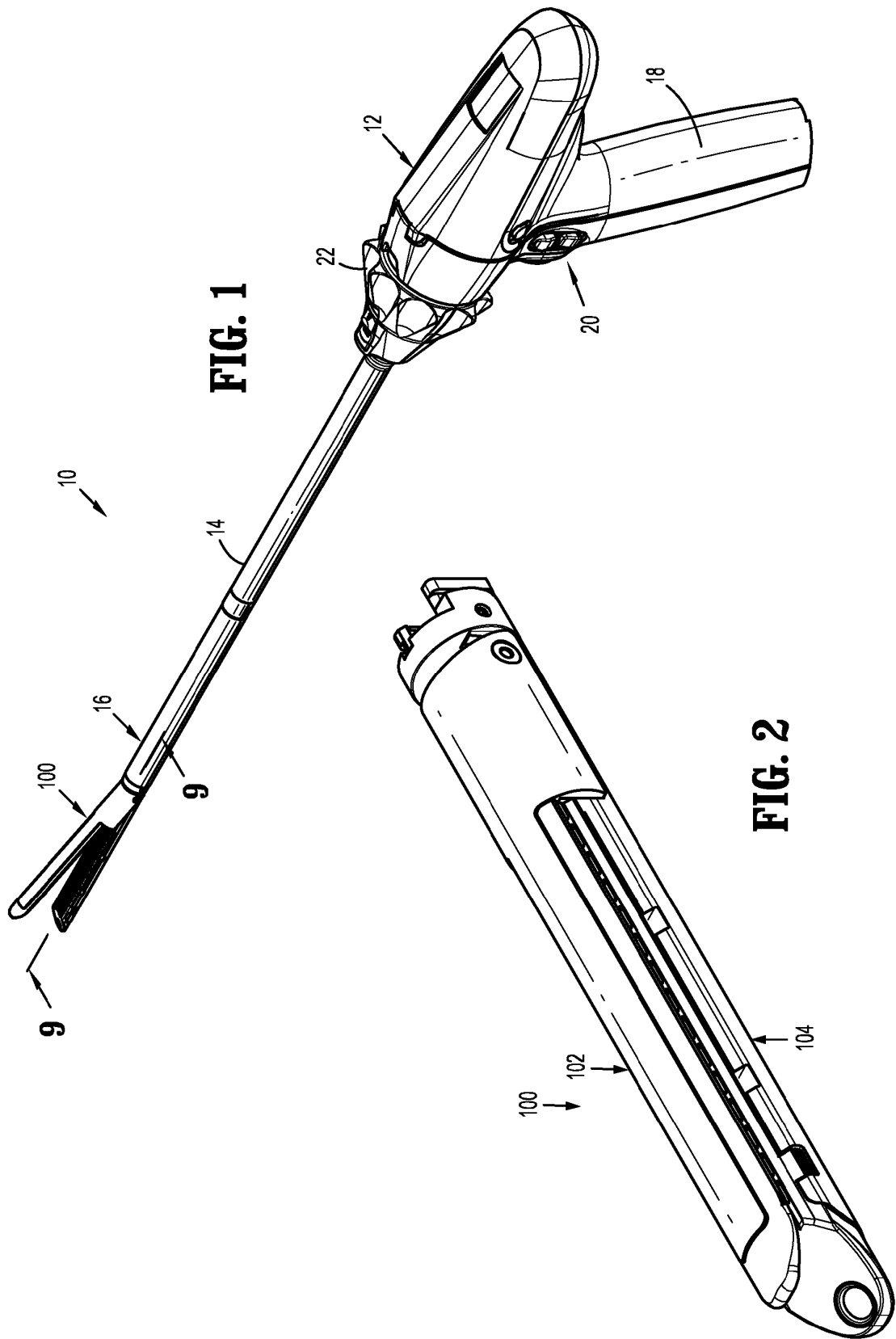
REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de grapado quirúrgico (10) que comprende:

5 un cuerpo alargado (14); y
 un ensamble de herramientas (100) que se soporta en una porción distal del cuerpo alargado, el
 ensamble de herramienta, que incluye un ensamble de cartucho (104, 204) y un ensamble de yunque
 (102, 202), los ensambles de cartucho y yunque pueden moverse entre sí entre posiciones separadas
10 y aproximadas;
 el ensamble del cartucho que incluye:

 un cartucho de grapas (106, 206) que soporta una pluralidad de grapas;
 una placa de soporte (114, 214) que comprende una protuberancia elástica (114a, 214a);
15 en donde el dispositivo de grapado quirúrgico comprende además un miembro de sujeción
 (118, 218) que se configura para acoplarse con el ensamble de yunque, el miembro de sujeción
 tiene un miembro de acoplamiento (166, 264) y un cuerpo que soporta una cuchilla (152, 252);
 y
 un deslizador de accionamiento (120, 220) que incluye un miembro de leva (170a, 170b, 270a,
20 270b) y un tope, que se configura para acoplarse con el miembro de acoplamiento, en donde el
 tope incluye una superficie inclinada distal de manera que el miembro de acoplamiento se
 configura para moverse desde un lado distal del tope a un lado proximal del tope, en donde la
 protuberancia elástica define una superficie de tope para evitar el movimiento proximal del
 deslizador de accionamiento,
25 en donde, en un estado preaccionado, el miembro de sujeción y el deslizador de accionamiento
 se posicionan en una relación anidada en la que la cuchilla del miembro de sujeción se
 posiciona distalmente a un extremo proximal del miembro de leva del deslizador de
 accionamiento, en donde durante al menos una porción de un recorrido de disparo del
 dispositivo de grapado quirúrgico, el miembro de sujeción puede moverse para posicionar la
 cuchilla proximalmente al miembro de leva.
30
2. El dispositivo de grapado quirúrgico (10) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el miembro de
acoplamiento (166, 264) incluye una superficie inclinada proximal (166a, 266a) que se configura para pasar
por debajo del tope.
35
3. El dispositivo de grapado quirúrgico (10) de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en donde el
miembro de leva (170a, 170b, 270a, 270b) del deslizador de accionamiento incluye un primer y segundo
miembros de leva que se interconectan mediante un puente, el puente define un canal (186) que tiene un
extremo proximal abierto.
40
4. El dispositivo de grapado quirúrgico (10) de acuerdo con la reivindicación 3, en donde el miembro de sujeción
(118, 218) incluye un soporte vertical (144, 244), una viga superior (146, 246) y una viga inferior (148, 248), y
en el estado preaccionado, el soporte vertical se posiciona dentro de una porción proximal del canal (186).
45
5. El dispositivo de grapado quirúrgico (10) de acuerdo con la reivindicación 4, en donde el miembro de sujeción
(118) incluye una punta (164) que comprende el miembro de acoplamiento (166), y el tope del deslizador de
accionamiento se define mediante un miembro transversal (188) en un extremo distal del canal (186), el
miembro de acoplamiento se posiciona distalmente del miembro transversal en el estado preaccionado.
50
6. El dispositivo de grapado quirúrgico (10) de acuerdo con la reivindicación 5, en donde durante el recorrido de
disparo, el miembro de acoplamiento (166) se configura para moverse a una posición proximal del miembro
transversal (188).
55
7. El dispositivo de grapado quirúrgico (10) de acuerdo con la reivindicación 6, en donde el miembro de
acoplamiento (166) incluye una superficie distal (166b) que se configura para acoplarse al miembro
transversal (188) para convertir el movimiento distal del miembro de sujeción (118) al movimiento distal del
deslizador de accionamiento (120) cuando el miembro de acoplamiento se posiciona proximalmente al
miembro transversal.
60
8. El dispositivo de grapado quirúrgico (10) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-4, en donde el
miembro de acoplamiento (264) se define por al menos una extensión transversal (264) del miembro de
sujeción (218), y el deslizador de accionamiento (220) define una cavidad (284), en donde al menos una
extensión transversal se posiciona dentro de la cavidad en el estado preaccionado.
65
9. El dispositivo de grapado quirúrgico (10) de acuerdo con la reivindicación 8, en donde al menos una
extensión transversal (264) se posiciona en una porción proximal de la cavidad en el estado preaccionado.

- 5 10. El dispositivo de grapado quirúrgico (10) de acuerdo con la reivindicación 9, en donde durante un recorrido de sujeción del miembro de sujeción (218), el miembro de sujeción se configura para moverse independientemente del deslizador de accionamiento (220) de manera que al menos una extensión transversal (264) se configura para moverse desde una porción proximal de la cavidad (284) a una porción distal de la cavidad.
- 10 11. El dispositivo de grapado quirúrgico (10) de acuerdo con la reivindicación 10, en donde durante el recorrido de disparo, al menos una extensión transversal (264) se configura para moverse desde una posición dentro de la cavidad (284) a una posición proximal al deslizador de accionamiento (220).
12. El dispositivo de grapado quirúrgico (10) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 10 u 11, en donde la cavidad (284) se define por una pared de extremo proximal en ángulo (284b).
- 15 13. El dispositivo de grapado quirúrgico (10) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 12, en donde al menos una extensión transversal tiene una superficie inclinada proximal (266a), en donde al menos una extensión transversal (264) incluye dos extensiones transversales que se posicionan en lados opuestos del miembro de sujeción (218).



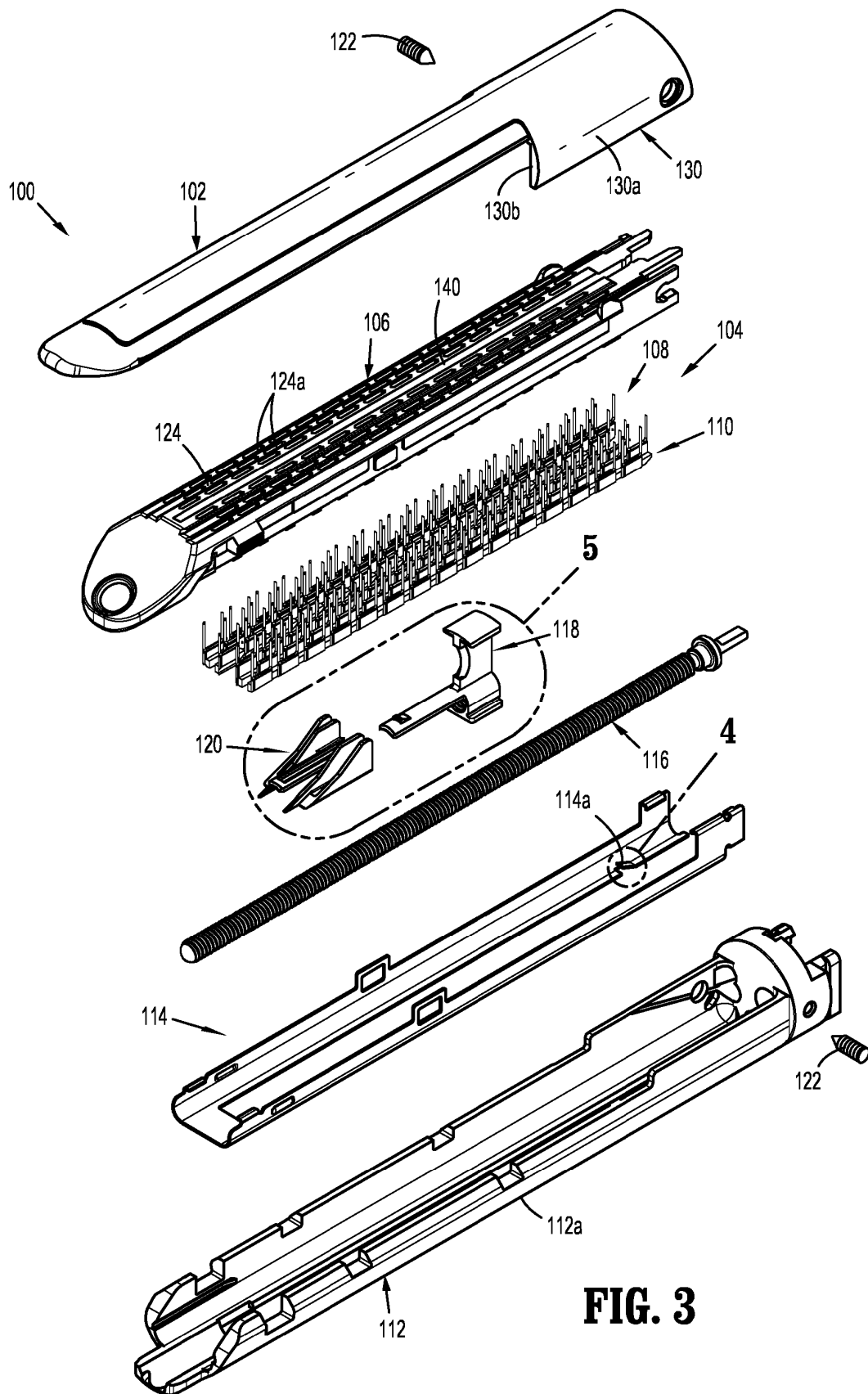


FIG. 3

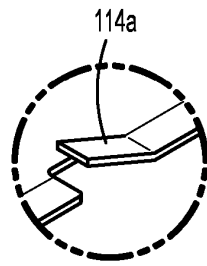


FIG. 4

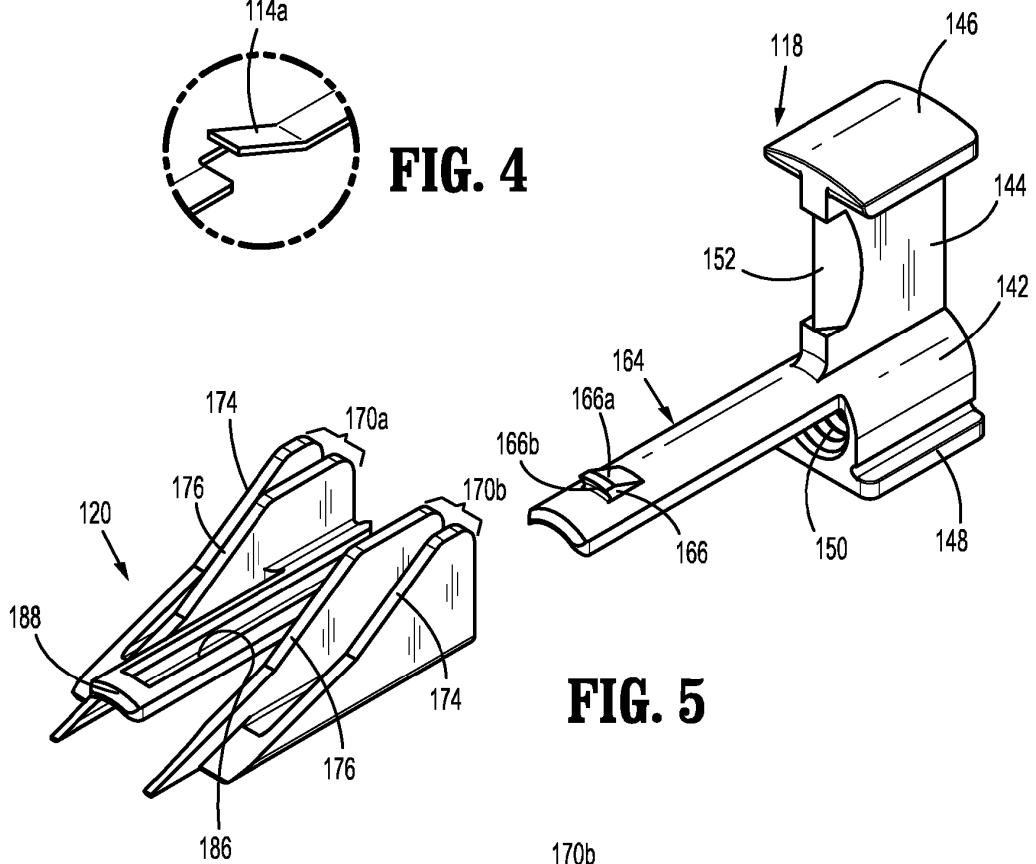


FIG. 5

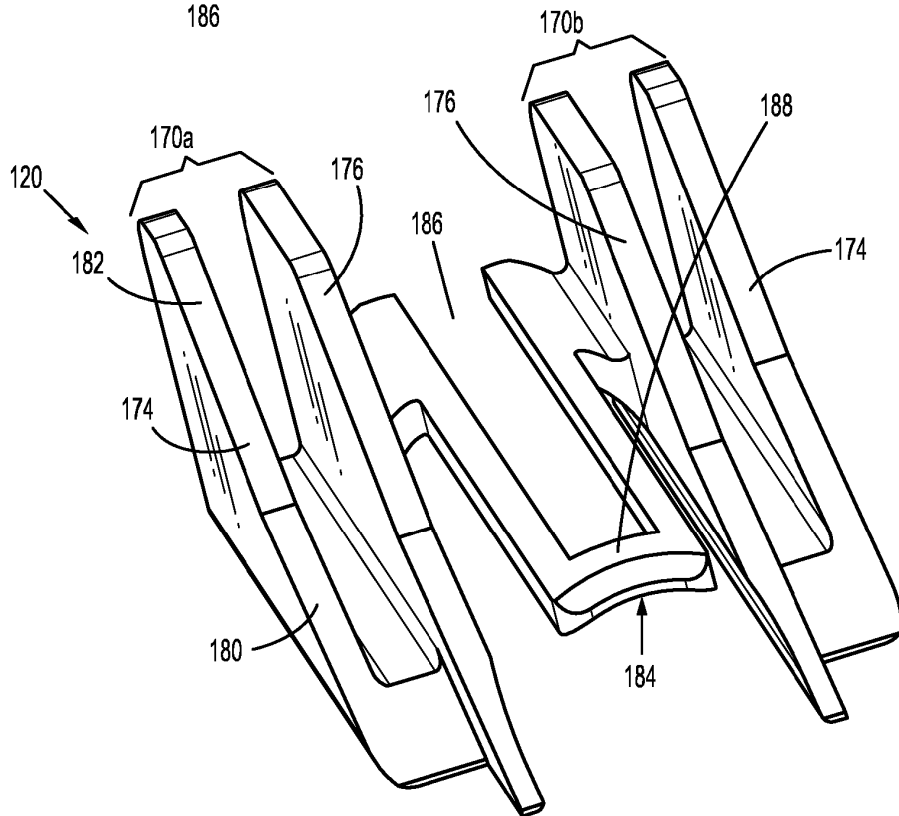


FIG. 6

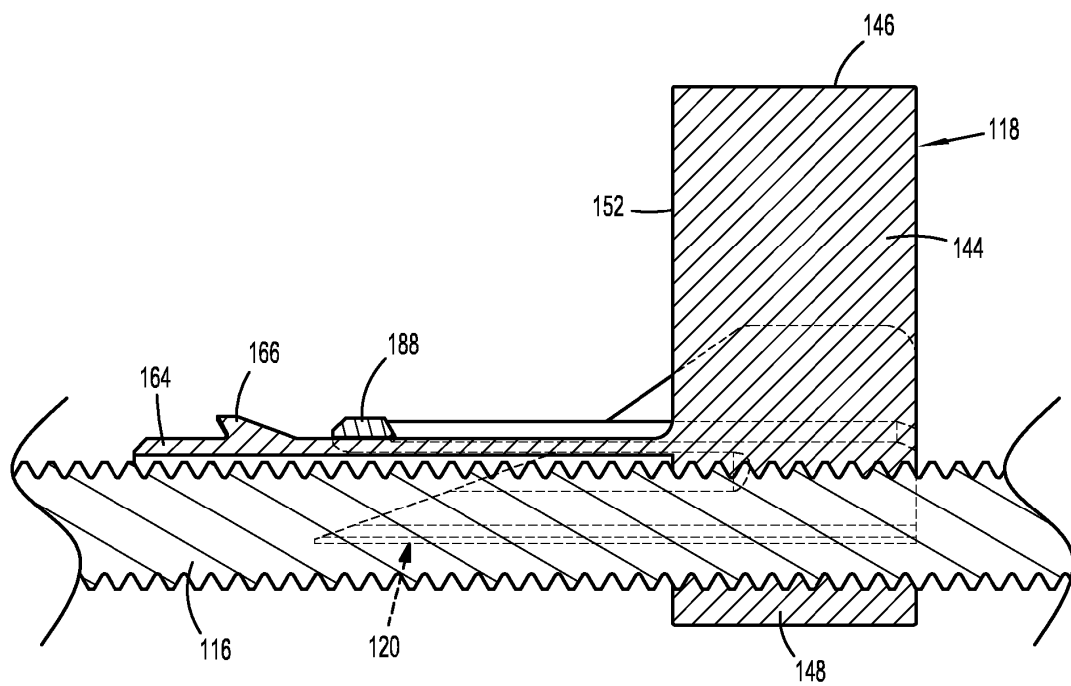
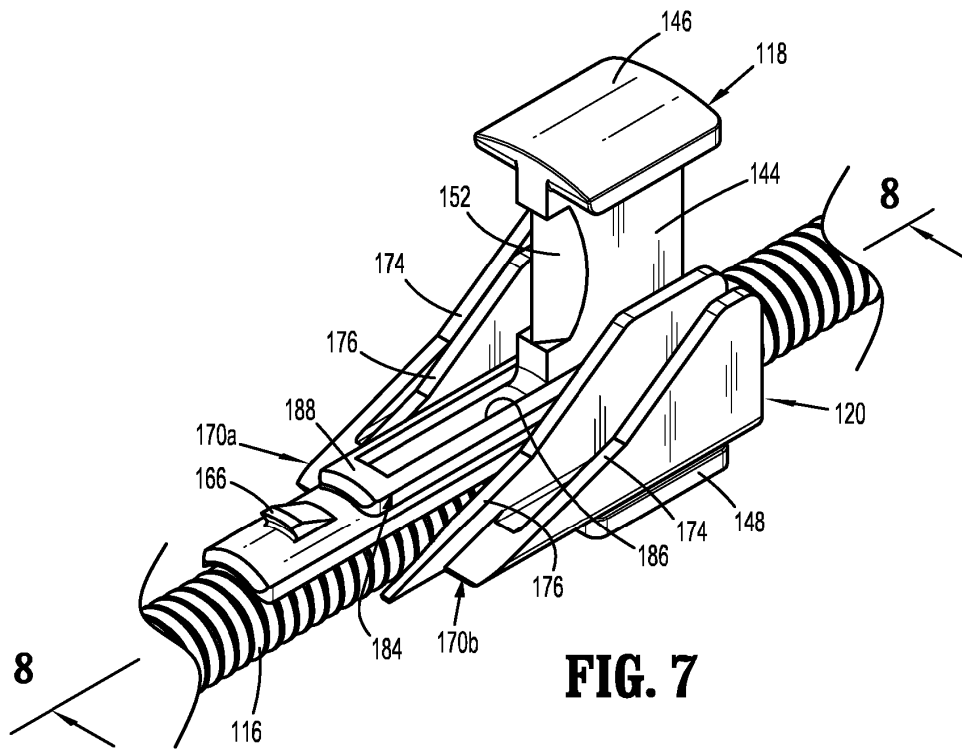
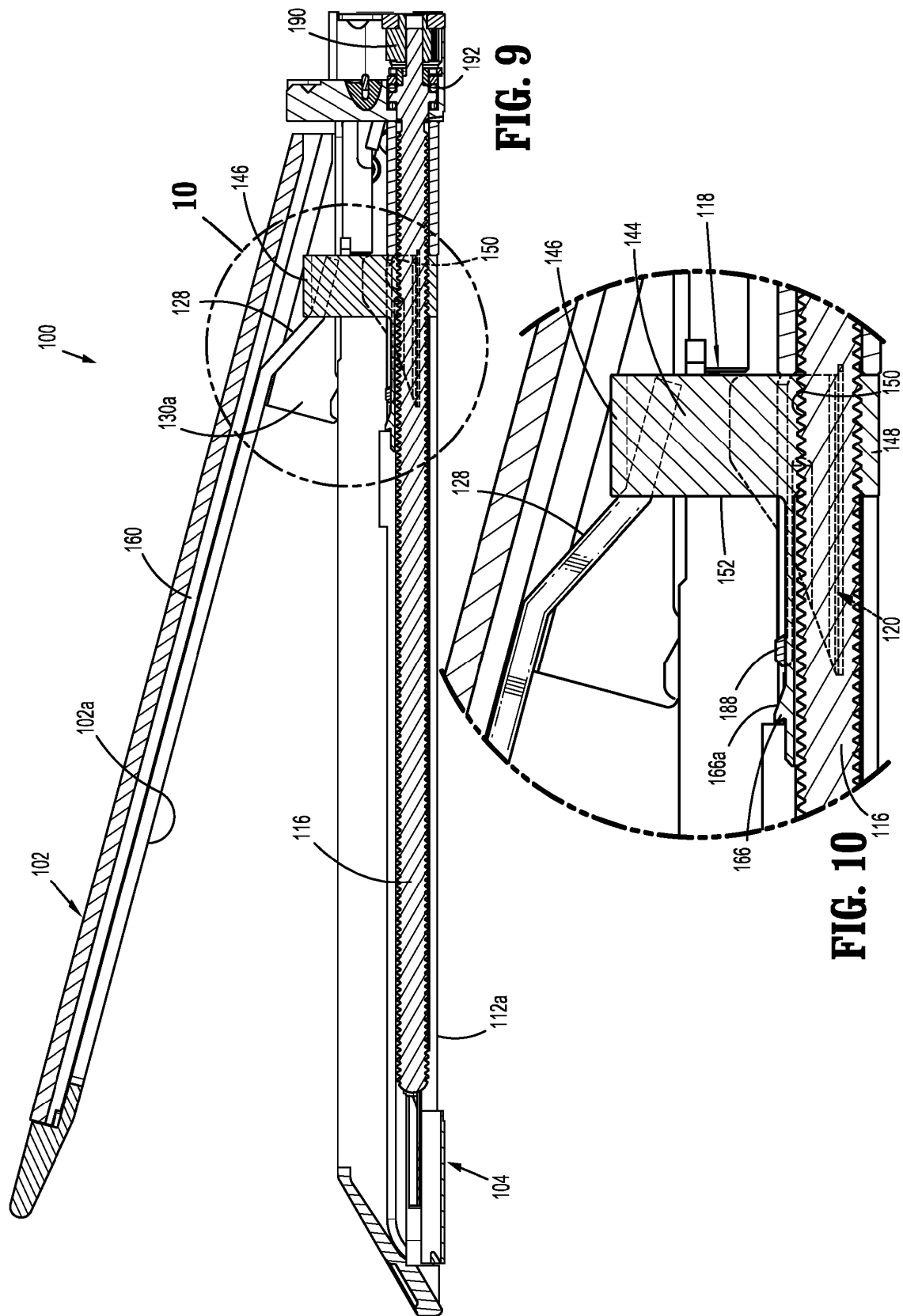


FIG. 8



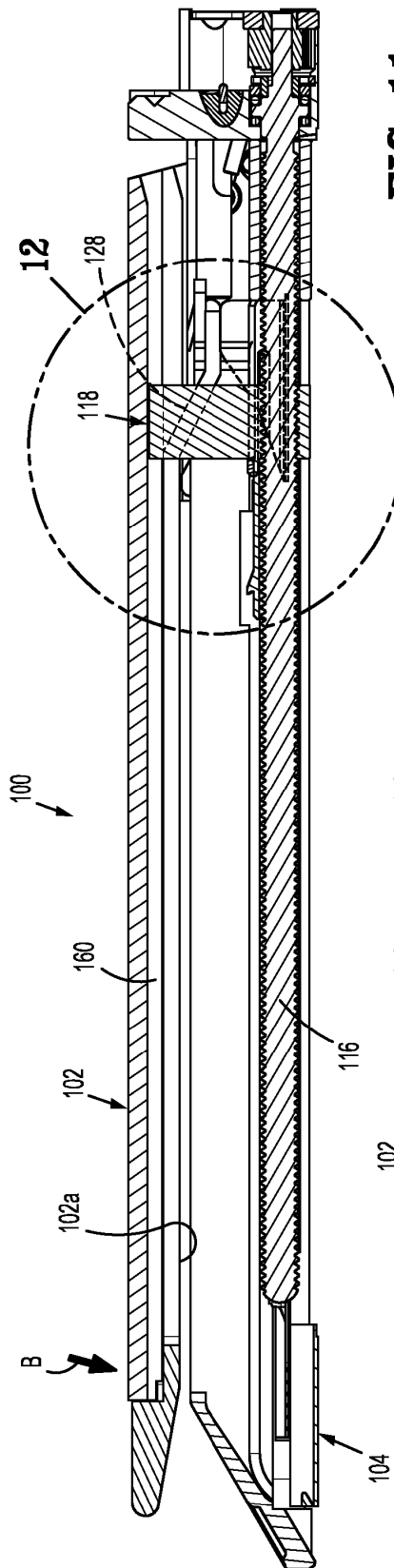


FIG. 11

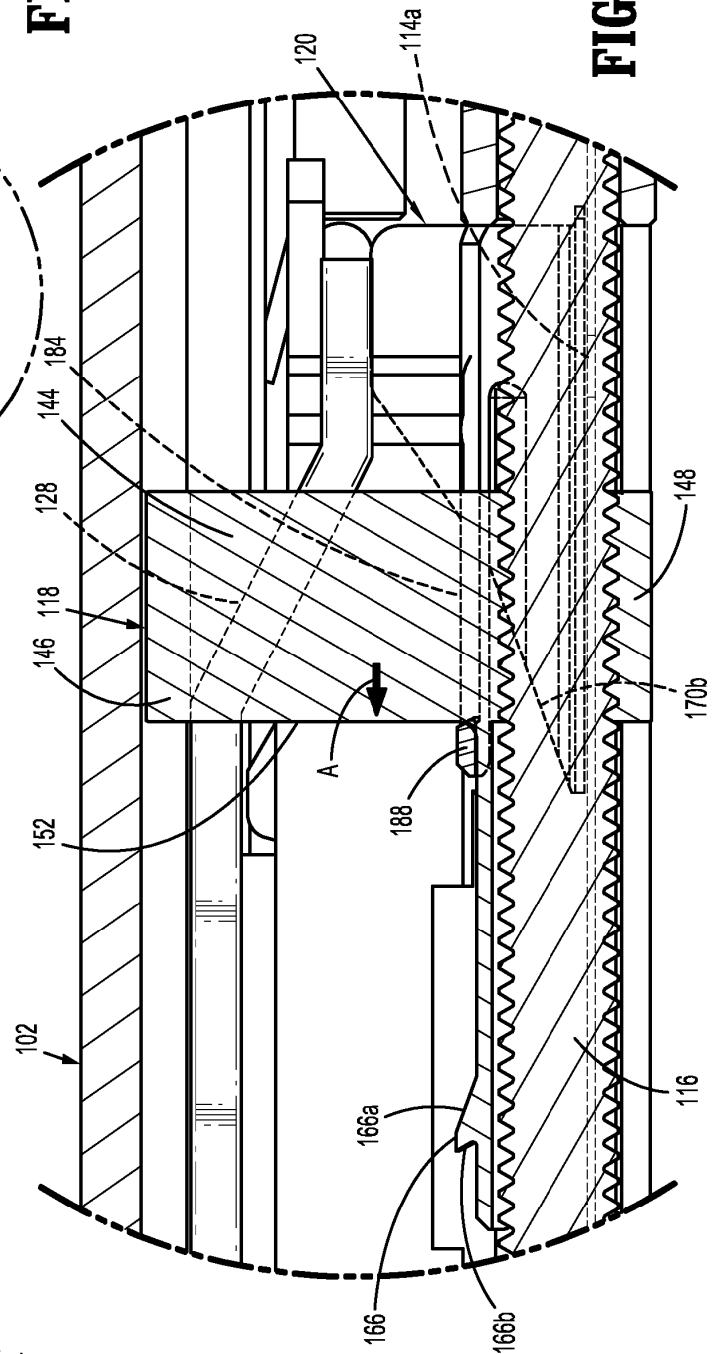


FIG. 12

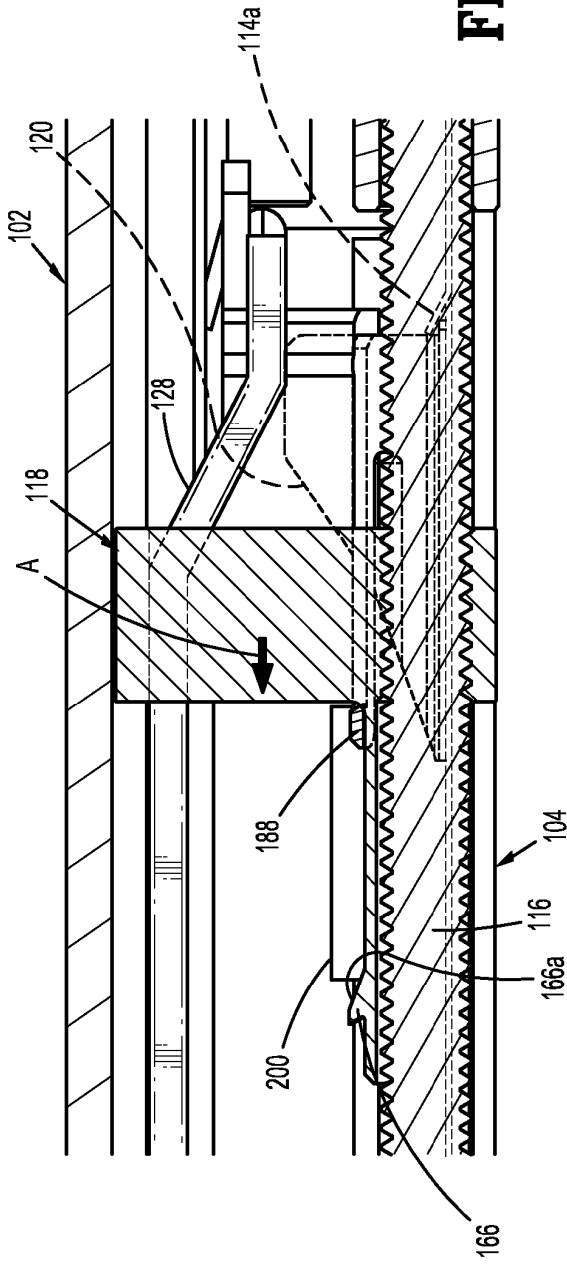


FIG. 13

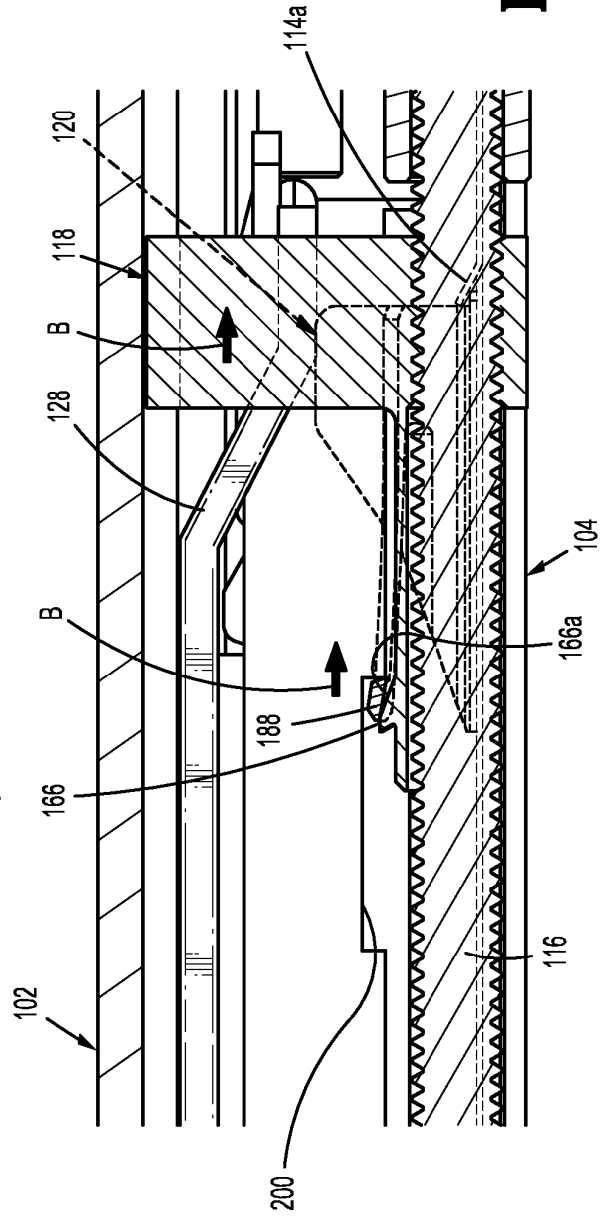


FIG. 14

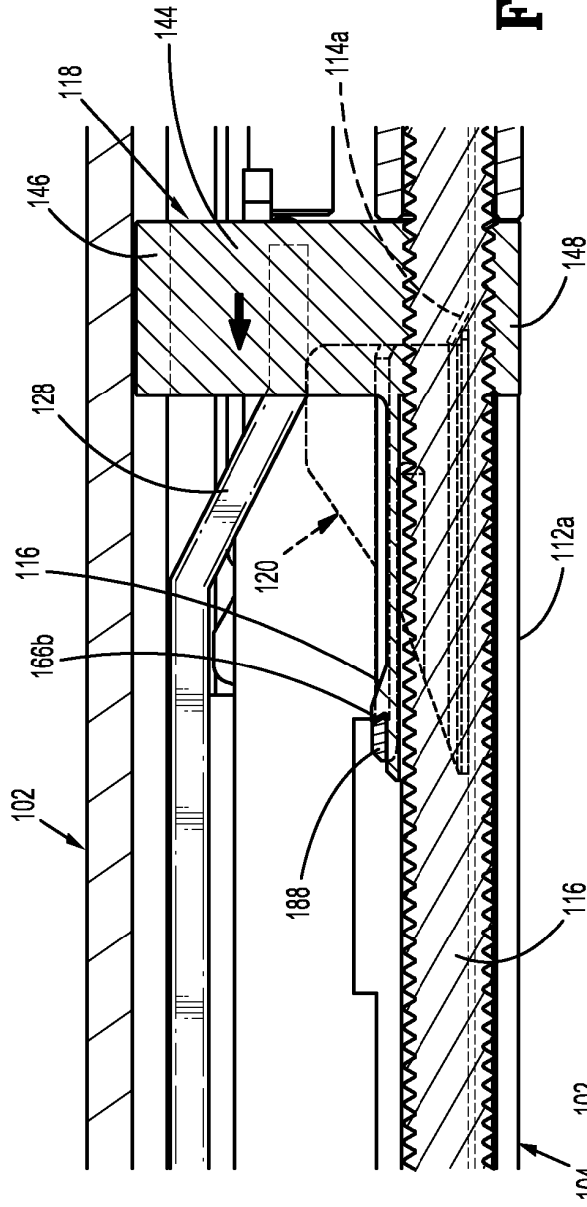


FIG. 15

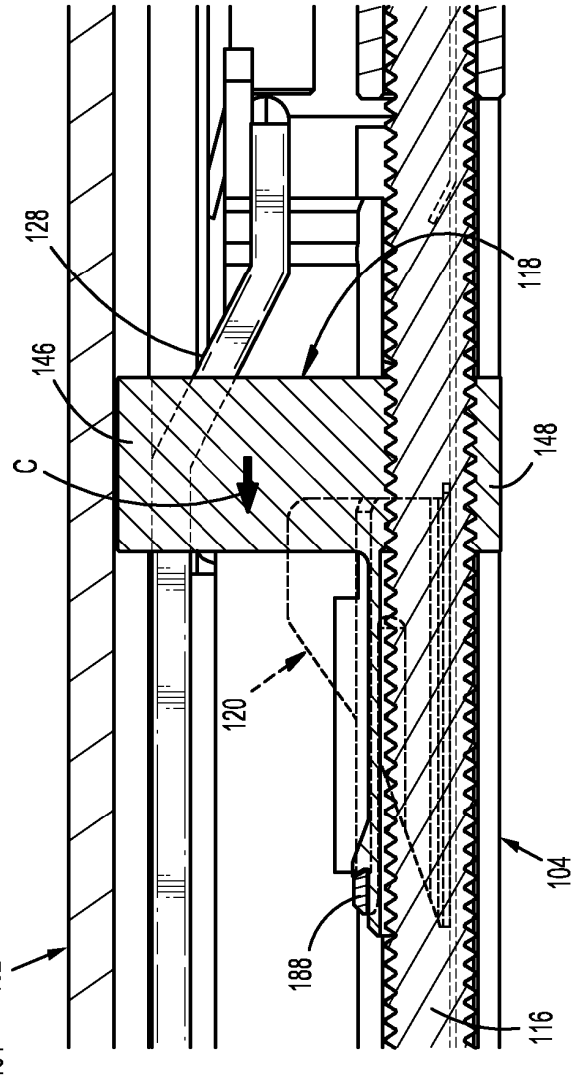


FIG. 16

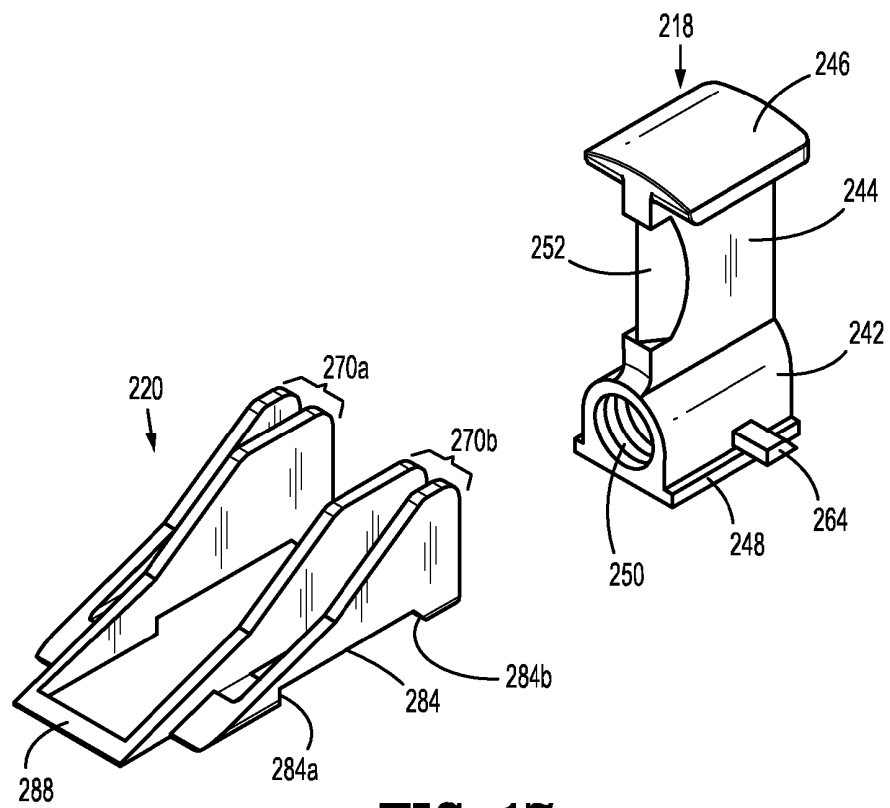


FIG. 17

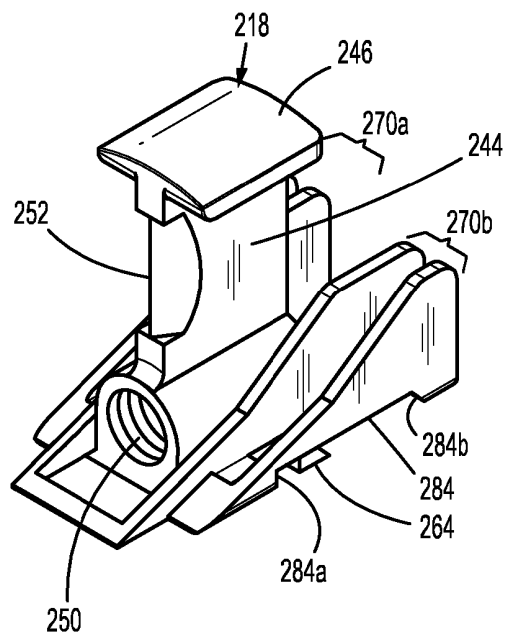


FIG. 18

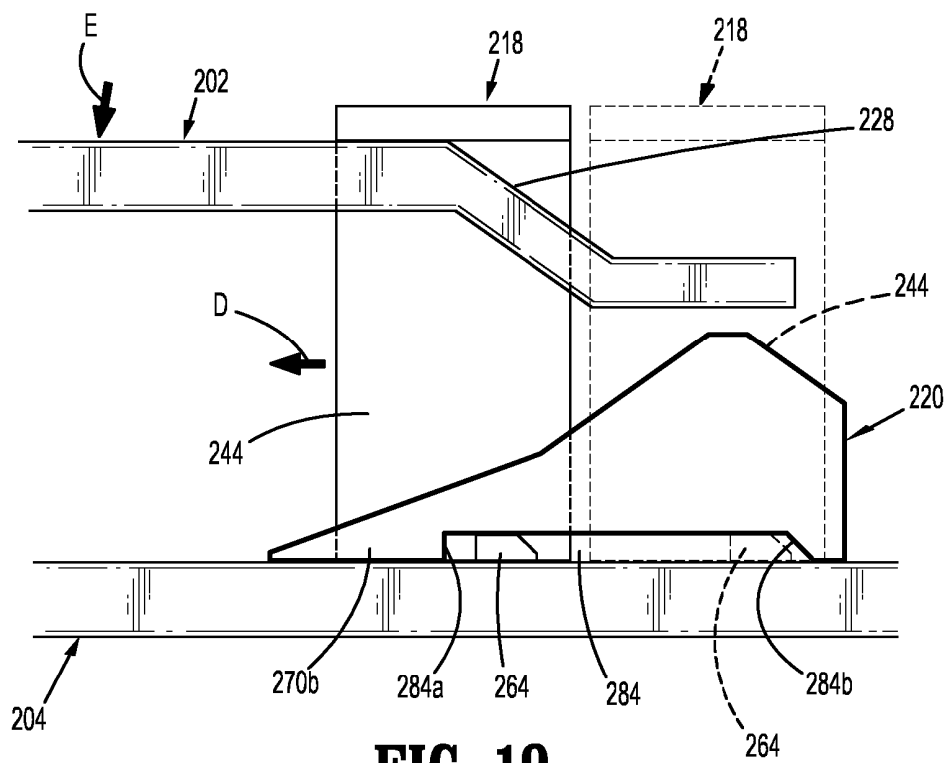


FIG. 19

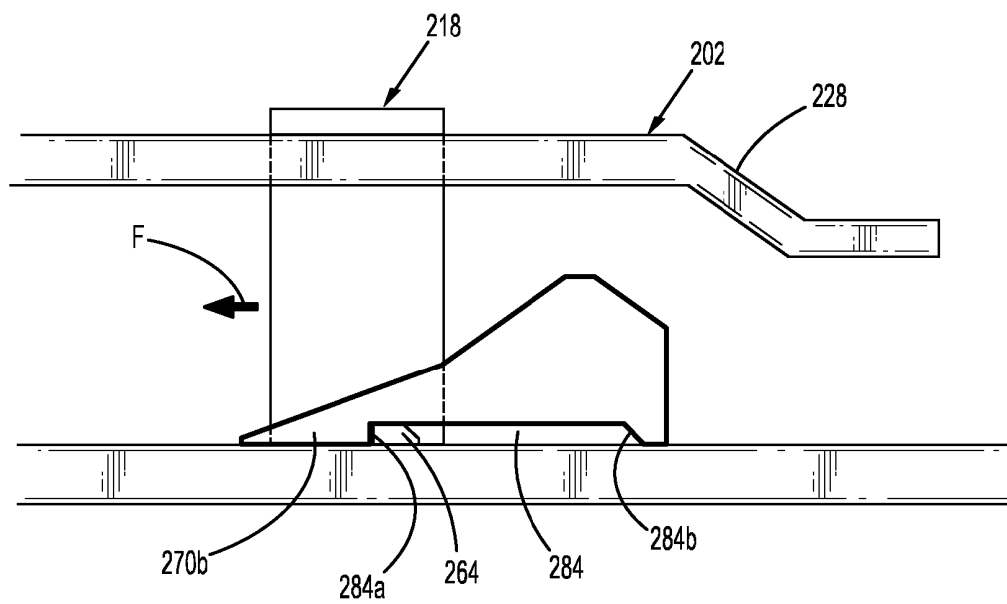


FIG. 20

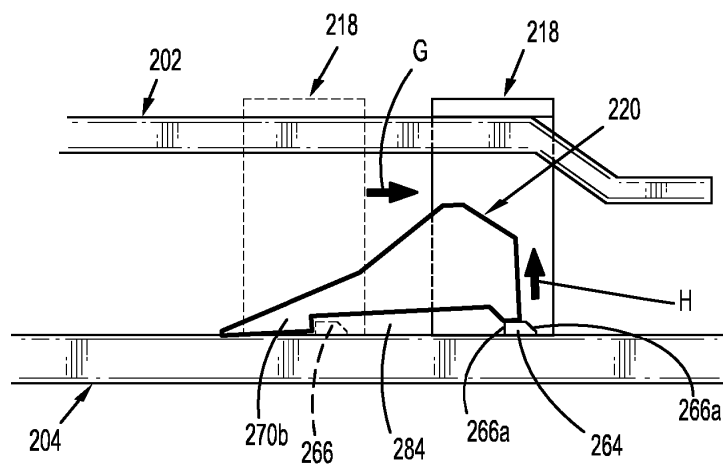


FIG. 21

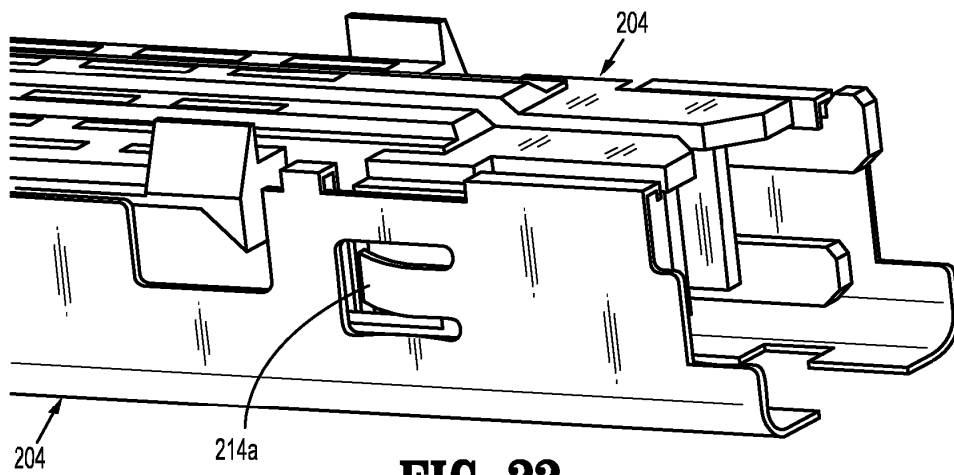


FIG. 22

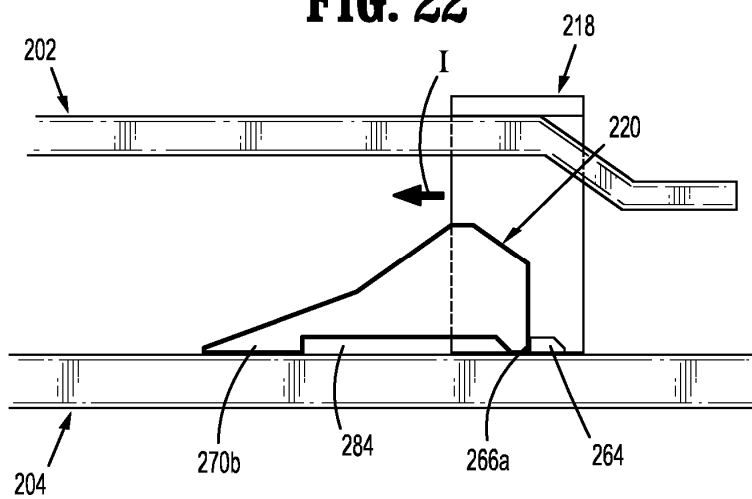


FIG. 23