

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 627 536**

51 Int. Cl.:

**A61B 17/072** (2006.01)

**A61B 17/064** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.03.2013** **E 13159355 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.05.2017** **EP 2638867**

54 Título: **Aparato quirúrgico de sujeción con presión envolvente dirigida**

30 Prioridad:

**16.03.2012 US 201213422278**

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

**28.07.2017**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**PENNA, CHRISTOPHER**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

**ES 2 627 536 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 quirúrgico de sujeción con presión envolvente dirigida

**Antecedentes**

**1. Campo técnico**

5 La presente descripción está relacionada con sujetadores quirúrgicos. Más particularmente, la presente descripción está relacionada con sujetadores quirúrgicos para uso con instrumentos quirúrgicos de sujeción para unir segmentos de tejido de grosores variables.

**2. Antecedentes de la técnica relacionada**

10 En la técnica quirúrgica se conocen bien sujetadores quirúrgicos y aplicadores y se han convertido en críticos para muchos procedimientos quirúrgicos que salvan vidas. El uso de aplicadores de sujetadores quirúrgicos para aplicar sujetadores para unir tejido o segmentos de tejido de una manera rápida y eficiente ha obviado la etapa que consume mucho tiempo de sutura manual de tejido o segmentos de tejido en una variedad de procedimientos quirúrgicos, p. ej., procedimientos de anastomosis. El reducido tiempo necesario para realizar estos procedimientos quirúrgicos usando aplicadores de sujetadores quirúrgicos ha tenido como resultado la reducción de trauma y riesgo para los pacientes.

15 Típicamente, un sujetador quirúrgico incluye un lomo y una pareja de patas espaciadas. Las patas son impulsadas a través de tejido y a un yunque para deformar el sujetador hasta una configuración deseada, p. ej., una grapa tipo B, para unir segmentos de tejido, sellar una incisión o herida, y efectuar hemostasis de tejido o segmentos de tejido. Una preocupación asociada con los actuales sujetadores quirúrgicos concierne a la manera con la que se deforman las patas del sujetador. Es deseable proporcionar un sujetador quirúrgico que se deforme de una manera controlada para disponer las patas de sujetador de tal manera que el sujetador quirúrgico tenga un perfil mínimo. Un sujetador quirúrgico de este tipo asegurará juntas secciones de tejido al tiempo que tiene una mínima interferencia con el desplazamiento natural del tejido circundante. Métodos y aparatos para formar sujetadores que incluyen un lomo curvado o deformable se conocen a partir de la patente europea EP 2116192 A1, el documento WO 2009/005969 y la patente europea EP 1728473 A1.

**Compendio**

20 Un aparato de formación de sujetador quirúrgico que comprende un sujetador quirúrgico que incluye un lomo y al menos una pata que se extiende hacia fuera desde el lomo, y una estructura de formación que incluye un yunque que tiene al menos una cavidad para recibir la al menos una pata; y un empujador que incluye un miembro saliente, caracterizado por que el lomo tiene una curva a lo largo de su longitud, el lomo y la curva definen un plano llano horizontal "H", la al menos una pata se extiende hacia fuera desde el lomo de manera que es perpendicular al plano horizontal "H" y al lomo, la al menos una cavidad tiene un perfil arqueado, y el miembro saliente acoplado a la al menos una pata, en donde el yunque y el miembro saliente se configuran para cooperar de manera que una parte de la al menos una pata se deforma para encontrarse en el plano horizontal "H" y topar en una parte del lomo.

35 El miembro saliente puede tener al menos una parte curvada.

El empujador puede incluir un surco para recibir el lomo.

La al menos una cavidad y el miembro saliente se pueden disponer en superficies opuestas.

La curva en el lomo puede definir el espacio dentro del que se dispone la al menos una pata tras la formación.

Una parte de la al menos una pata se puede configurar para penetrar tejido.

40 El extremo distal de la al menos una pata puede tener una geometría de superficie configurada para acoplarse a una parte del lomo.

El lomo puede incluir una superficie de recepción para acoplarse a la geometría de superficie del extremo distal de la al menos una pata.

45 Estas y otras características de la presente descripción se explicarán en mayor detalle en la siguiente descripción detallada de las diversas realizaciones.

La invención se define en la reivindicación 1. Realizaciones adicionales de la invención se definen en las reivindicaciones dependientes.

**Breve descripción de los dibujos**

Diversas realizaciones del aparato quirúrgico de sujeción descrito actualmente se describen en esta memoria con

referencia a los dibujos, en donde:

La figura 1 es una vista en perspectiva de un aplicador de sujetadores quirúrgicos;

La figura 2 es una vista en perspectiva del conjunto de herramienta del aplicador de sujetadores quirúrgicos de la figura 1 con piezas separadas;

5 La figura 3 es una vista agrandada en perspectiva del extremo distal del conjunto de yunque que muestra una pluralidad de cavidades de deformación de sujetadores;

La figura 4 es una vista agrandada en perspectiva del extremo distal del cartucho de sujetadores del aparato de sujetadores quirúrgicos mostrado en la figura 1;

La figura 5 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea de sección 5-5 de la figura 4;

10 La figura 6 es una vista en perspectiva inferior del cartucho de sujetadores mostrado en la figura 2, junto con un empujador y un sujetador quirúrgico;

La figura 7 es una vista en perspectiva de un miembro de impulso;

La figura 8 es una vista en perspectiva del sujetador quirúrgico;

La figura 9 es una vista lateral del sujetador quirúrgico;

15 La figura 10 es una vista en planta inferior del sujetador quirúrgico;

La figura 11 es una vista de corte del sujetador quirúrgico, soportado por un empujador y opuesto a una pareja de cavidades de deformación de sujetadores;

20 La figura 12 es una vista de corte de la sección de yunque, sujetador y empujador de la figura 11, con el empujador cargado con el sujetador y parcialmente acoplado con las cavidades de deformación de sujetadores, y penetrando una capa de tejido;

La figura 13 es la vista de corte de la figura 12, con las patas de sujetador siendo deformadas;

La figura 14 es una vista en planta inferior del sujetador quirúrgico después de ser deformado por las cavidades de deformación de sujetadores y curvas de empujador;

25 La figura 15 es una vista lateral del sujetador quirúrgico después de ser deformado por las cavidades de deformación de sujetadores y curvas de empujador;

La figura 16 es una vista de detalle de una realización alternativa del sujetador quirúrgico en donde las patas de sujetador tienen una superficie contorneada para acoplarse al lomo;

La figura 17 es una vista en perspectiva de una realización alternativa de un aplicador de sujetadores quirúrgicos;

30 La figura 18 es una vista de piezas separadas del conjunto de cartucho y el conjunto de yunque del aplicador de sujetadores quirúrgicos de la figura 17;

La figura 19 es una vista en perspectiva del vástago de yunque y el conjunto de yunque del aplicador de sujetadores quirúrgicos de la figura 17;

La figura 20 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea de sección 20-20 de la figura 17;

35 La figura 21 es la vista en sección transversal de la figura 20, con el aplicador de sujetadores quirúrgicos siendo accionado; y

La figura 22 es una vista de corte agrandada de la zona de detalle de la figura 21.

#### **Descripción detallada de realizaciones**

40 Ahora se describirán en detalle realizaciones del aparato quirúrgico de sujeción descrito actualmente con referencia a los dibujos en donde números semejantes designan elementos idénticos o correspondientes en cada una de las varias vistas.

45 Haciendo referencia inicialmente a la figura 1, se muestra una realización del aplicador 10 de sujetadores quirúrgicos descrito actualmente. Brevemente, el aplicador 10 de sujetadores quirúrgicos incluye un conjunto de asidero 12 y un cuerpo alargado 14. Una unidad de carga desechable o DLU 16 se asegura de manera liberable a un extremo distal del cuerpo alargado 14. La unidad de carga desechable 16 incluye un conjunto de herramienta 17 que tiene un conjunto de cartucho 18 que aloja una pluralidad de sujetadores quirúrgicos 120 (figura 2) y un conjunto de yunque

20 asegurado de manera movable con respecto al conjunto de cartucho 18. La unidad de carga desechable 16 está configurada para aplicar filas lineales de sujetadores quirúrgicos. El conjunto de asidero 12 incluye un miembro de asidero estacionario 22, un miembro de asidero movable 24 y una parte de cañón 26. En el extremo adelantado de la parte de cañón 26 se monta preferiblemente un miembro rotatorio 28 para facilitar la rotación del cuerpo alargado 14 con respecto al conjunto de asidero 12. Otros aplicadores de sujetadores quirúrgicos del tipo general descrito se describen en las patentes de EE. UU. n.ºs 5.040.715; 5.307.976; 5.312.023; 5.318.221; 5.326.013; y 5.332.142.

Haciendo referencia a las figuras 2-7, el conjunto de herramienta 17 preferiblemente incluye un conjunto de yunque 20 y un conjunto de cartucho 18. El conjunto de yunque 20 incluye una parte de yunque 150 que tiene una pluralidad de cavidades 162 de deformación de sujetadores y una placa de cubierta 34 asegurada a una superficie superior de la parte de yunque 150 para definir una cavidad 36 entre los mismos. La placa de cubierta 34 se proporciona para impedir el pinzamiento de tejido durante al sujeción y disparo del aplicador 10 de sujetadores quirúrgicos (figura 1). La cavidad 36 se dimensiona para recibir un extremo distal de un miembro de impulsión 38 en comunicación mecánica con el conjunto de asidero 12 (figura 1). Al accionar el conjunto de asidero 12, el miembro de impulsión 38 es impulsado distalmente a través del cuerpo alargado 14 (figura 1) y se traslada a una parte de la cavidad 36, como se muestra. Una superficie de leva 44 formada en la parte de yunque 150 se posiciona para acoplarse al miembro de impulso 38 para facilitar la sujeción de tejido T. Una pareja de miembros de pivote 46 formados en la parte de yunque 150 se posiciona dentro de ranuras 48 formadas en el portador 50 para guiar la parte de yunque 150 entre las posiciones de apertura y de sujeción.

El cartucho 56 de sujetadores incluye ranuras de retención 60 para recibir una pluralidad de sujetadores 120 y empujadores 140. Una pluralidad de ranuras longitudinales 64 espaciadas se extienden a través del cartucho 56 de sujetadores para acomodar cuñas de leva erguidas 68 de la corredera de accionamiento 70. Durante el funcionamiento del aplicador 10 de sujetadores quirúrgicos, el miembro de impulso 38 traslada la corredera de accionamiento 70 a través de ranuras longitudinales 64 del cartucho 56 de sujetadores para hacer avanzar las cuñas de leva 68 a contacto secuencial con los empujadores 140, para provocar que los empujadores 140 se trasladen verticalmente dentro de las ranuras 60 y obligar a los sujetadores quirúrgicos 120 desde las ranuras 60 adentro de las cavidades 162 de deformación de sujetadores del conjunto de yunque 20. Las configuraciones particulares de los sujetadores 120, empujadores 140 y cavidades 162 de deformación de sujetadores determinan la disposición final de los sujetadores 120 dentro del tejido T, como se tratará adicionalmente más adelante.

Cambiando ahora a la figura 11, se muestra en sección transversal el aparato 100 formador de sujetador. El aparato 100 formador de sujetador incluye sujetadores quirúrgicos 120, empujadores 140 y una sección de la parte de yunque 150 que tiene cavidades 162 de deformación de sujetadores. Si bien el aparato 100 formador de sujetador se integra en el conjunto de cartucho 18 (figura 2) y el conjunto de yunque 20 (figura 2) del aplicador 10 de sujetadores quirúrgicos (figura 2) como se ha descrito anteriormente, por claridad el aparato 100 formador de sujetador en lo sucesivo se tratará con respecto a un único sujetador quirúrgico 120, empujador 140 y una sección de la parte de yunque 150 que contiene una pareja de cavidades 162 de deformación de sujetadores.

Cambiando ahora a la figura 8, el sujetador quirúrgico 120 incluye un lomo 122 que tiene una curva 124 a lo largo de su longitud. Si bien la curva 124 se muestra como formada en una parte central del lomo 122, se contemplan otras colocaciones de la curva 124 a lo largo de la longitud del lomo 122. La curva 124 se puede formar deformando el lomo 122 durante o después de la fabricación, o antes de usar. Adicionalmente, la curva 124 puede ser una curva que tiene un radio, como se muestra, o puede ser angular, cuadrada o con cualquier forma o sección transversal deseables. El lomo 122 y la curva 124 definen un plano horizontal "H" (figura 10). Una o más patas 126 se extienden hacia fuera desde el plano H y el lomo 122. Como se muestra, las patas 126 se pueden extender desde el lomo 122 de manera que sustancialmente sean perpendiculares al plano H, o se pueden disponer en un ángulo con el lomo 122. Las patas 126 se pueden extender desde extremos del lomo 122, o se pueden colocar en otras ubicaciones sobre el lomo 122. La punta en la que las patas 126 se encuentran al lomo 122 puede formar generalmente un canto u hombro redondeado, como se muestra.

Haciendo referencia a la figura 9, el sujetador quirúrgico 120 se muestra en vista lateral. Las patas 126 pueden ser rectas y tener una sección transversal sustancialmente circular, o pueden tener cualquier otra forma o perfil en sección transversal deseables. Las patas 126 terminan en puntas 128 de sujetador. Las puntas 128 de sujetador pueden ser puntas afiladas como se muestra, o pueden ser en disminución, romas, serradas, o tener cualquier otra configuración deseable.

Cambiando a la vista en planta inferior de la figura 10, se puede ver el perfil del lomo 122. El lomo 122 y la curva 124 definen una zona "A" dentro del plano H que acomodará partes de las patas 126 durante la deformación, como se tratará adicionalmente más adelante. Las partes del lomo 122 que se extienden alejándose de la curva 124 pueden ser sustancialmente rectas y tener un perfil de sección transversal circular como se muestra, o pueden tener cualquier otra forma o perfil de sección transversal deseables.

Haciendo referencia a la figura 11, el sujetador quirúrgico 120 se muestra soportado por el empujador 140 y opuesto a una sección de la parte de yunque 150 que contiene una pareja de cavidades 162 de deformación de sujetadores. El empujador 140 contiene un surco 142 para soportar el lomo 122. El surco 142 tiene una forma para acomodar el perfil del lomo 122, y retendrá el lomo 122 durante el movimiento o el desplazamiento lateral moderado, pero se

desacoplará del lomo 122 cuando se traslade alejándose del lomo 122.

5 Cambiando a la figura 12, un cabezal formador 144 está espaciado lateralmente desde el surco 142 y se extiende desde la superficie del empujador 140. El cabezal formador 144 incluye una parte curvada 146 que se acopla a las patas 126 durante la formación de sujetador, como se describirá adicionalmente más adelante. La parte curvada 146 se extiende parcialmente a través de la parte proximal del empujador 140 de manera que la parte distal de la parte curvada 146 se aproxime a la superficie distal del surco 142. Las partes distales de la parte curvada 146 se encuentran sustancialmente a nivel con el surco 142 de manera que las partes distales de la parte curvada 146 se encuentran coplanarias y paralelas al lomo 122.

10 La parte de yunque 150 contiene cavidades 162 de deformación de sujetadores para recibir las patas 126. Las cavidades 162 de deformación de sujetadores tienen un primer extremo 164 y un segundo extremo 166. Las cavidades 162 de deformación de sujetadores generalmente tienen un perfil arqueado, aunque pueden tener cualquier forma o configuración para acomodar la formación deseada de sujetador. El perfil arqueado de las cavidades 162 de deformación de sujetadores es de manera que el primer extremo 164 de cada cavidad 162 se opone a una curva respectiva 146.

15 Haciendo referencia brevemente a la figura 6, conforme el miembro de impulsión 38 (figura 7) traslada la corredera de accionamiento 70 a través de las ranuras longitudinales 64 del cartucho 56 de sujetadores, las cuñas de leva 68 (figura 2) provocan que los empujadores 140 se trasladen verticalmente dentro de las ranuras 60 y obliguen a los sujetadores 120 hacia las cavidades 162 de deformación de sujetadores (figura 12) de manera que las patas 126 son deformadas de una manera definida por el perfil de las cavidades 162 de deformación de sujetadores. Las puntas 128 (figura 12) salen en última instancia del segundo extremo 166 (figura 12) de las cavidades 162.

20 Haciendo referencia a las figuras 12 y 13, se muestra la deformación del sujetador 120. Conforme el empujador 140 y la sección de yunque 150 son arrastrados juntos, las puntas 128 y las partes de las patas 126 penetran de nuevo el tejido T y se acoplan a la parte curvada 146 y se deforman aún más alejándose del cabezal formador 144. Conforme las patas 126 se aproximan a la parte proximal de la parte curvada 146, divergen y aproximan los extremos del lomo 122 de manera que se encuentran paralelas a una parte del lomo 122, y topan con este, en el plano H (figura 10).

25 Cambiando a las figuras 14 y 15, se ve el sujetador quirúrgico 120 totalmente formado. Partes de las patas 126 se encuentran paralelas al lomo 122, y topan con este, dentro de la zona A del plano horizontal H (figura 10). Las puntas 128 de las patas 126 se orientan a una parte del lomo 122 de manera que superficies afiladas de las puntas 128 se orientan hacia el lomo 122 en oposición al tejido circundante.

30 Haciendo referencia a la figura 16, se muestra una realización alternativa de un sujetador quirúrgico 220. El sujetador quirúrgico 220 es sustancialmente similar al sujetador quirúrgico 120 descrito anteriormente, pero incluye una punta contorneada 228 que se configura para acoplarse a una parte del lomo 222 durante la formación de sujetador como se ha descrito anteriormente. La punta contorneada 228 puede tener una horquilla, un hoyo, un surco, un resalte, o cualquier configuración adecuada para acoplarse a una parte del lomo 222. Además, el lomo 222 puede incluir una hendidura 230 para recibir la punta contorneada 228. El acoplamiento de la punta contorneada 228 y el lomo 222 sirve además para aislar el tejido circundante de las superficies afiladas de la punta contorneada 228, minimizando el daño y desgarro involuntarios con el desplazamiento natural del tejido. Se entenderá que el aparato formador de sujetador descrito anteriormente se puede configurar para uso en una variedad de aplicadores de sujetadores quirúrgicos, tales como grapadoras de anastomosis transversal, grapadoras de anastomosis de extremo a extremo, grapadoras laparoscópicas y grapadoras de anastomosis transversal.

35 La figura 17 ilustra una realización de un aplicador de sujetadores quirúrgicos según la presente descripción, mostrado generalmente como aplicador 310 de sujetadores quirúrgicos. El aplicador 310 de sujetadores quirúrgicos, como se muestra, se configura para acoplarse a secciones huecas o circulares de tejido. En consecuencia, el aplicador 310 de sujetadores quirúrgicos puede ser una grapadora quirúrgica anular o, como alternativa, circular. Ejemplos de instrumentos para realizar operaciones de sujeción de tejido circular se describen en las patentes de EE. UU. n<sup>os</sup> 6.053.390, 5.588.579, 5.119.987, 5.005.749, 4.646.745, 4.576.167 y 4.473.077.

40 El aplicador 310 de sujetadores quirúrgicos incluye un conjunto de asidero 330 y un cuerpo alargado 340 que se extiende distalmente desde el conjunto de asidero 330. Un conjunto de herramienta 317 incluye un conjunto de cartucho 318 y un conjunto de yunque 320, y se montan sobre un extremo distal del cuerpo alargado 340. El conjunto de asidero 330 incluye un asidero fijo 332 y un asidero móvil o gatillo 334. El conjunto de asidero 330 también incluye un mando de ajuste 336 para mover un conjunto de yunque 318 respecto al conjunto de cartucho 320. La estructura y función del conjunto de asidero 330 únicamente se describirán en esta memoria en la medida necesaria para describir totalmente el funcionamiento del conjunto de herramienta 317. Se concibe que el conjunto de herramienta 317 pueda ser modificado para uso con cualquier conjunto de accionamiento, alimentado o manual, y puede realizar dos carreras de accionamiento independientes. Por ejemplo, el conjunto de herramienta 317 se puede configurar como unidad retirable que se puede reemplazar tras el uso, el conjunto de herramienta se conecta a un conjunto de asidero que incluye uno o más motores, y/o características de control computerizado tales como software y/o lógica permanente. En ciertas alternativas, el conjunto de cartucho 320 es retirable y sustituible y el

cuerpo alargado puede ser retirable y sustituible en cualquiera de estos ejemplos. Se concibe además que el aplicador de sujetadores proporcione dos o más carreras de accionamiento independientes, que pueden ser completados por el mismo miembro de impulso que completa dos carreras o por dos miembros de impulso separados.

- 5 El conjunto de cartucho 318 del conjunto de herramienta 317 se monta funcionalmente en un extremo distal del cuerpo alargado 340 del aplicador 310 de sujetadores quirúrgicos. En una realización, el conjunto de cartucho 318 se asegura de manera retirable al cuerpo alargado 340 de manera que el conjunto de cartucho 318, o una parte del mismo, se puede reemplazar y el aplicador 310 de sujetadores quirúrgicos se puede reutilizar. En otra realización, únicamente una parte del conjunto de cartucho 318 se configura para ser retirada, y posteriormente sustituida o  
10 recargada. Como alternativa, el aplicador 310 de sujetadores quirúrgicos se puede configurar para un solo uso, es decir, desechable. El conjunto de cartucho 318 y el conjunto de yunque 320 se interconectan mediante un vástago 322 de yunque, como se describirá adicionalmente más adelante.

- 15 Cambiando ahora a la figura 18, el conjunto de cartucho 318 incluye un alojamiento 350, un conjunto de empujador 360A, un cartucho 370 de sujetadores quirúrgicos, y un conjunto de cuchilla 380. Las diversas piezas se insertan a través de la parte superior del alojamiento durante el ensamblaje. El conjunto de cuchilla 380 puede ser operable para cortar o seccionar tejido durante el funcionamiento del aplicador 310 de sujetadores quirúrgicos, como se sabe en la técnica.

- 20 Un extremo proximal 352a de la parte cilíndrica exterior 352 del alojamiento 350 incluye una pluralidad de pestañas 355 formadas sobre el mismo configuradas para acoplar funcionalmente el conjunto de cartucho 318 con un extremo distal del cuerpo alargado 340 (figura 17). Un extremo distal 352b de la parte cilíndrica exterior 352 del alojamiento 350 define una pluralidad de rebajes 357b formados alrededor del mismo configurados para recibir pestañas de montaje 374 del cartucho 370 de sujetadores quirúrgicos. El extremo distal 352b de la parte cilíndrica exterior 352 del alojamiento 350 también define una ranura 357a configurada para recibir un saliente 376 formado sobre el  
25 cartucho 370 de sujetadores quirúrgicos. La ranura 357a se posiciona de manera que cuando el saliente 376 es recibido en la ranura 357a, las pestañas de montaje 374 del cartucho 370 de sujetadores quirúrgicos se alinean apropiadamente con los rebajes 357b formados en la parte cilíndrica exterior 352 del alojamiento 350. La parte cilíndrica exterior 352 del alojamiento 350 define además una pluralidad de aberturas 359. Como se tratará con detalle adicional más adelante, cada una de la pluralidad de aberturas 359 se configura para acoplarse a una pareja de una pluralidad de fijadores 368a, 368b formados sobre una parte distal 364 del adaptador 360 de empujador.

- 30 El conjunto de empujador 360A incluye un adaptador 360 de empujador y un miembro empujador 366. El adaptador 360 de empujador es un miembro sustancialmente cilíndrico que tiene una parte proximal 362 y una parte distal 364. La parte proximal 362 del adaptador 360 de empujador se configura para un acoplamiento operable con un miembro de impulso (no se muestra). La parte distal 364 del adaptador 360 de empujador se configura para acoplarse funcionalmente al miembro empujador 366.

- 35 El cartucho 370 de sujetadores quirúrgicos es un miembro sustancialmente cilíndrico configurado para acoplarse funcionalmente al extremo distal 352b de la parte cilíndrica exterior 352 del alojamiento 350 y define una abertura longitudinal 371. El cartucho 370 de sujetadores quirúrgicos incluye una pluralidad de huecos 372 de recepción de sujetador quirúrgico dispuestos alrededor de la abertura 371 dispuestas en dos filas concéntricas. Los huecos 372 de recepción de sujetador quirúrgico se alinean con empujadores 440 formados en la parte distal 367 del miembro  
40 empujador 366. El cartucho 370 de sujetadores quirúrgicos incluye una pluralidad de pestañas de montaje 374 y también incluye una protrusión 376. La pestañas de montaje 374 acoplan funcionalmente el cartucho 370 de sujetadores quirúrgicos con la parte distal 352b formada en la parte cilíndrica exterior 352 del alojamiento 350 y la protrusión 376 asegura la alineación apropiada del cartucho 370 de sujetadores quirúrgicos con la parte cilíndrica exterior 352 del alojamiento 350.

- 45 Los empujadores 440, como se muestra, se configuran para acoplarse a los sujetadores quirúrgicos 120. En consecuencia, los sujetadores quirúrgicos 120 se disponen en al menos una fila anular dentro del conjunto de cartucho 318. Haciendo referencia momentariamente de nuevo a la figura 8, los sujetadores quirúrgicos 120 se adaptan para uso dentro de la configuración circular del aplicador 310 de sujetadores quirúrgicos (figura 17) debido a la curva 124 en el lomo 122. En realizaciones, el ángulo de la curva 124 en el lomo 122 se puede modificar para que  
50 se adecue a las necesidades particulares de implementación de sujetadores quirúrgicos 120.

Cambiando a la figura 19, el conjunto de yunque 320 se muestra acoplado a un extremo distal del vástago 322 de yunque. El vástago 322 de yunque y el conjunto de yunque 320 se configuran para acoplamiento con el conjunto de cartucho 318 (figura 17) descrito anteriormente. Como se tratará adicionalmente más adelante, una superficie proximal del conjunto de yunque 320 incluye una pluralidad de cavidades 462 de deformación de sujetadores.

- 55 Ahora se describirá el funcionamiento del conjunto de cartucho 318 con referencia a las figuras 18-21. Haciendo referencia inicialmente a las figuras 18 y 20, el conjunto de cartucho 318 se muestra en un primer estado o inicial. En el estado inicial, el conjunto de empujador 360A es recibido entre partes cilíndricas exterior e interior 352, 354 del alojamiento 350. El cartucho 370 de sujetadores quirúrgicos está en acoplamiento operativo con el extremo distal 350b del alojamiento 350 para retener funcionalmente el conjunto de empujador 360A dentro del alojamiento 350.

En la primera posición o inicial, se impide el avance distal involuntario del conjunto de empujador 360A respecto al alojamiento 350 a través del acoplamiento de la pluralidad de fijadores emparejados 368a, 368b formados en la parte distal 364 del adaptador 360 de empujador con las aberturas 359 formadas en la parte cilíndrica exterior 352 del alojamiento 350.

5 Con referencia ahora a la figura 17, 18, y 21, durante una primera carrera del aplicador 310 de sujetadores quirúrgicos, el conjunto de yunque 320 se aproxima hacia el conjunto de cartucho 318. Durante una segunda carrera de disparo del aplicador 310 de sujetadores quirúrgicos, la retracción o accionamiento del gatillo 334 respecto al asidero 332 provoca el avance de un conjunto de impulso (no se muestra) que se acopla funcionalmente al adaptador 360 de empujador para provocar el avance del conjunto de empujador 360A, como indican las flechas "A".  
 10 El avance del adaptador 360 de empujador hace avanzar el miembro empujador 364 provocando de ese modo que los miembros 440 de empujador en la parte distal 367 del mismo sean avanzados adentro de huecos 372 de recepción de sujetador quirúrgico del cartucho 370 de sujetadores quirúrgicos y se eyecten sujetadores quirúrgicos 120 desde el cartucho 370 de sujetadores quirúrgicos. La eyección de sujetadores quirúrgicos 120 desde el cartucho 370 de sujetadores quirúrgicos provoca el avance de sujetadores quirúrgicos 120 adentro de un conjunto de yunque 320 del yunque para formar los sujetadores quirúrgicos 120, asegurando de ese modo tejido entre el cartucho 370 de sujetadores quirúrgicos y el conjunto de yunque 320.  
 15

Ahora se describirá la formación de los sujetadores quirúrgicos 120 por parte del aplicador 310 de sujetadores quirúrgicos. Cambiando a la figura 22, se muestra el aparato 400 formador de sujetador. El aparato 400 formador de sujetador está integrado en el conjunto de cartucho 318 (figura 17) y el conjunto de yunque 320 (figura 17) de aplicador 310 de sujetadores quirúrgicos (figura 17), e incluye los empujadores opuestos 440 y cavidades 462 de deformación de sujetadores. Una parte de yunque 450 del conjunto de yunque 320 está definida por una sección del conjunto de yunque 320 que contiene una pareja de cavidades 462 de deformación de sujetadores, como se muestra. El aparato 400 formador de sujetador es similar al aparato 100 formador de sujetador (figura 5) tratado anteriormente, y puede tener un perfil arqueado para uso con el aplicador 310 de sujetadores quirúrgicos. El aparato 400 formador de sujetador se tratará a continuación por claridad con respecto a un único empujador 440, opuesto a una sección de la parte de yunque 450 que contiene una pareja de cavidades 462 de deformación de sujetadores.  
 20  
 25

Haciendo referencia de nuevo a las figuras 11 y 12, el sujetador quirúrgico 120 se muestra soportado por un empujador 440 y opuesto a una sección de la parte de yunque 450 que contiene una pareja de cavidades 462 de deformación de sujetadores. El empujador 440 contiene un surco 442 para soportar el lomo 122. El surco 442 tiene una forma para acomodar el perfil del lomo 122, y retendrá el lomo 122 durante el movimiento o el desplazamiento lateral moderado, pero se desacoplará del lomo 122 cuando se traslade alejándose del lomo 122.  
 30

Un cabezal formador 444 está espaciado lateralmente desde el surco 442 y se extiende desde la superficie del empujador 440. El cabezal formador se configura como un miembro saliente, como se muestra en las figuras 11 y 12. El cabezal formador o el miembro saliente 444 incluye al menos una parte curvada 446 (por ejemplo, se muestran dos partes curvadas 446) que se acopla a las patas 126 durante la formación de sujetador, como se describirá adicionalmente más adelante. La parte curvada 446 se extiende parcialmente a través de la parte proximal del empujador 440 de manera que la parte distal de la parte curvada 446 se aproxime a la superficie distal del surco 442. Las partes distales de la parte curvada 446 se encuentran sustancialmente a nivel con el surco 442 de manera que las partes distales de la parte curvada 446 se encuentran coplanarias y paralelas al lomo 122.  
 35

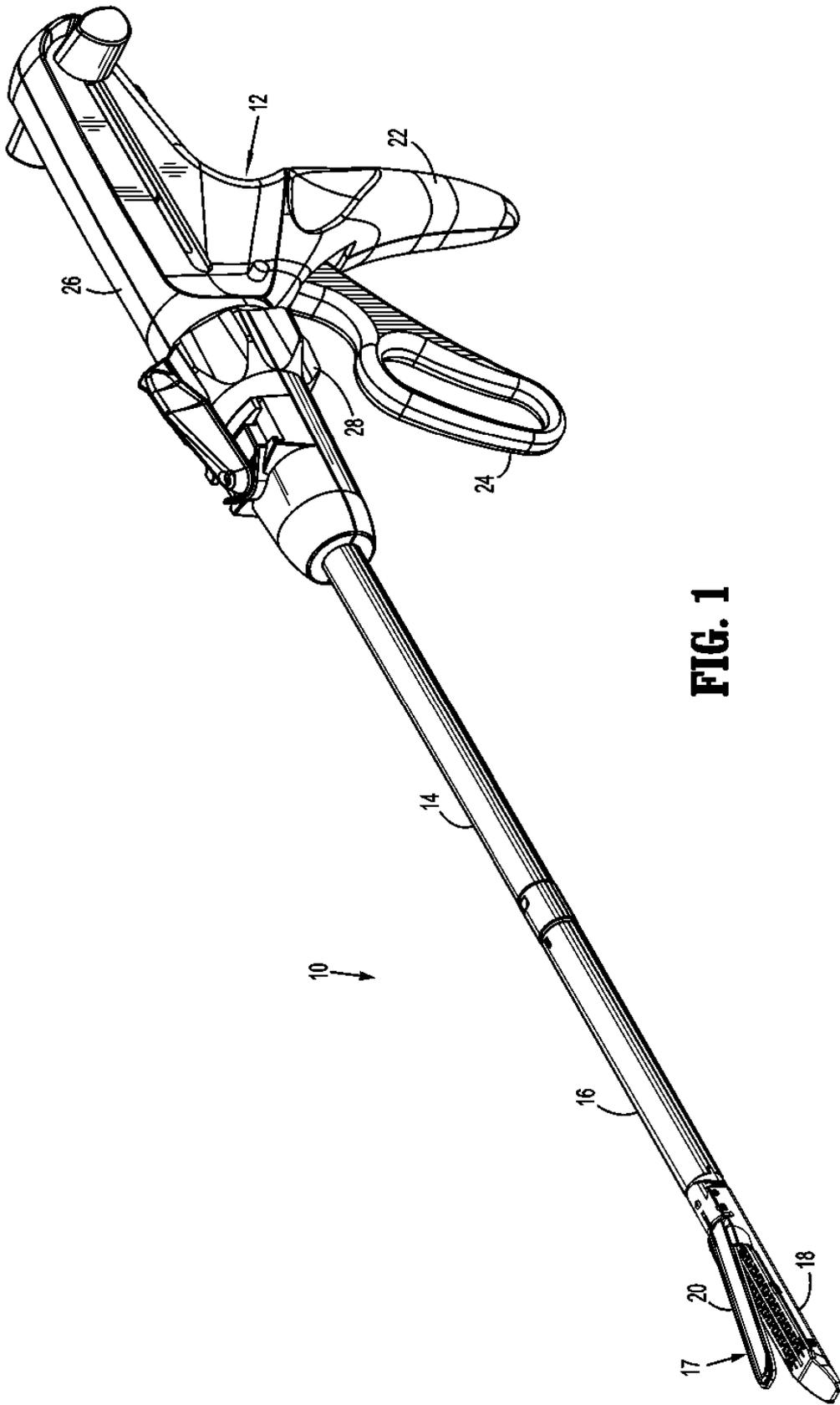
Las cavidades 462 de deformación de sujetadores de la parte de yunque 450 reciben patas 126 de sujetadores quirúrgicos 120. Las cavidades 462 de deformación de sujetadores tienen un primer extremo 464 y un segundo extremo 166. Las cavidades 462 de deformación de sujetadores generalmente tienen un perfil arqueado, aunque pueden tener cualquier forma o configuración para acomodar la formación deseada de sujetador. El perfil arqueado de las cavidades 462 de deformación de sujetadores es de manera que el primer extremo 464 de cada cavidad 462 se opone a una curva respectiva 446.  
 40  
 45

Como se ha descrito anteriormente, el accionamiento del conjunto de asidero 330 (figura 17) provoca que los empujadores 440 avancen distalmente a través del conjunto de cartucho 320 y eyecten sujetadores quirúrgicos 120 distalmente para que penetren tejido T y entren a cavidades 462 de deformación de sujetadores de manera que las patas 126 se deforman de una manera definida por el perfil de las cavidades 462 de deformación de sujetadores. Las puntas 128 (figura 8) salen en última instancia del segundo extremo 466 de las cavidades 162.  
 50

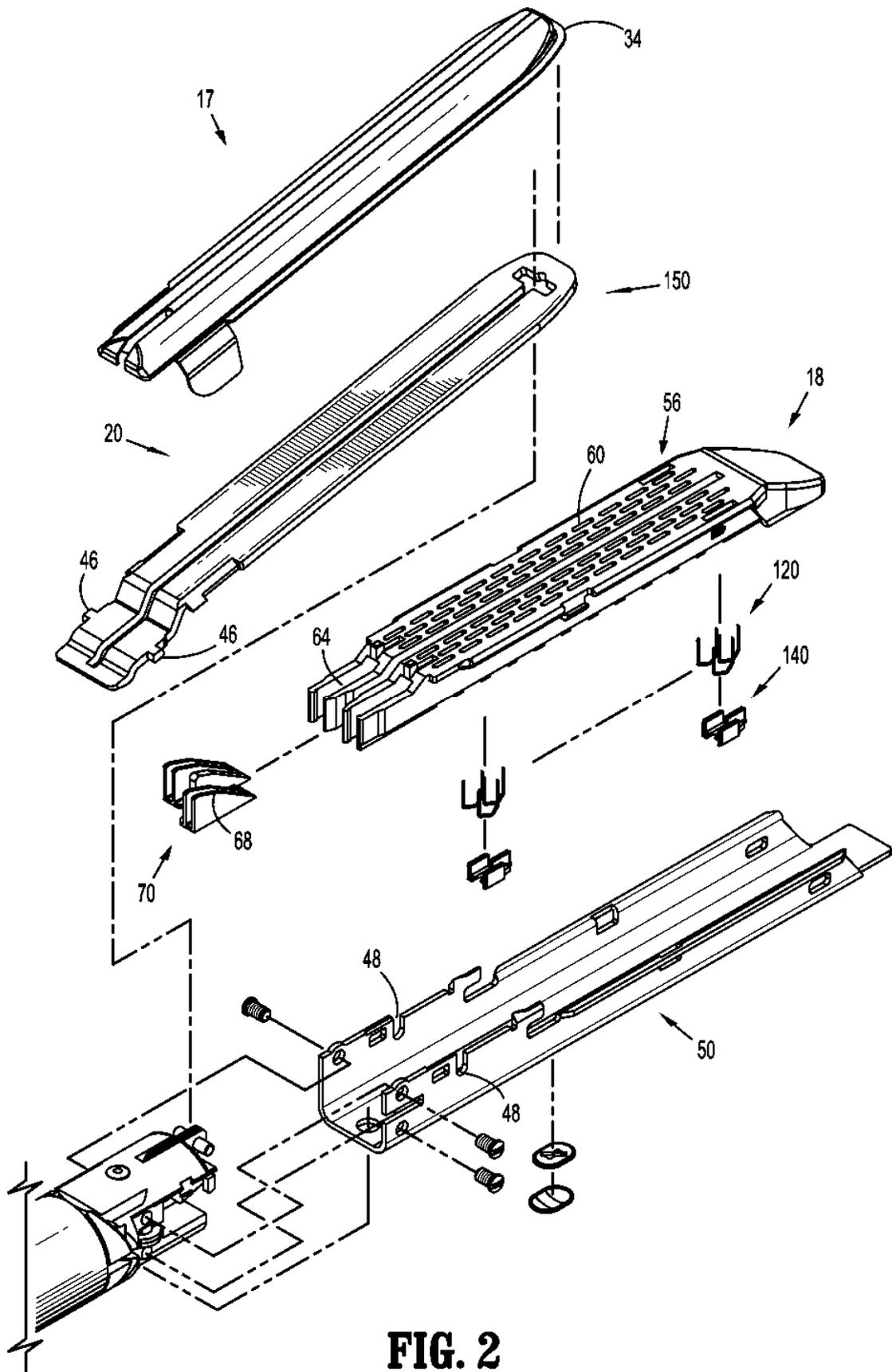
Haciendo referencia a las figuras 12 y 13, se muestra la deformación del sujetador 120. Conforme el empujador 440 y la sección de yunque 450 son arrastrados juntos, las puntas 128 y las partes de las patas 126 penetran de nuevo el tejido T y se acoplan a la parte curvada 446 y se deforman aún más alejándose del cabezal formador 444. Conforme las patas 126 se aproximan a la parte proximal de la parte curvada 146, divergen y se aproximan a los extremos del lomo 122. Haciendo referencia de nuevo a la figura 10, durante la formación, las patas se encuentran paralelas a una parte del lomo 122, y topan en esta, en el plano H.  
 55

**REIVINDICACIONES**

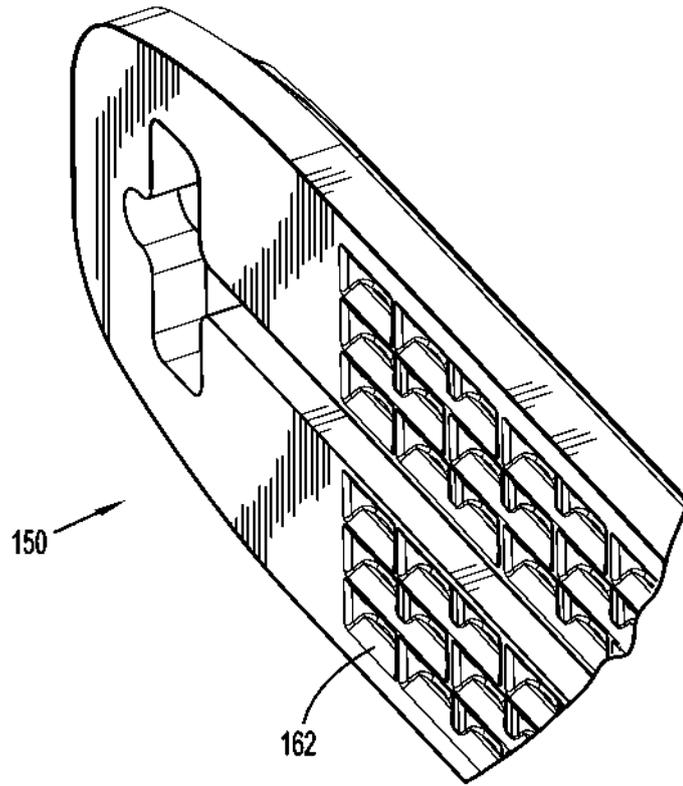
1. Un aparato de formación de sujetadores quirúrgicos que comprende:  
un sujetador quirúrgico (120) que incluye;  
un lomo (122) y
- 5 al menos una pata (126) que se extiende hacia fuera desde el lomo (122); y una estructura de formación que incluye;  
un yunque (150, 450) que tiene al menos una cavidad (162, 462) para recibir la al menos una pata (126); y  
un empujador (140, 440) que incluye un miembro saliente (144, 444);  
caracterizado por que el lomo (122) tiene una curva (124, 424) a lo largo de su longitud, el lomo (122) y la curva  
(124, 424) definen un plano llano horizontal "H", la al menos una pata (126) se extiende hacia fuera desde el lomo  
10 (122) de manera que esté perpendicular al plano horizontal "H" y el lomo,  
la al menos una cavidad (162, 462) tiene un perfil arqueado, y  
el miembro saliente (144, 444) se acopla a la al menos una pata (126),  
en donde el yunque (150, 450) y el miembro saliente (144, 444) se configuran para cooperar de manera que una  
15 parte de la al menos una pata (126) se deforme para encontrarse en el plano horizontal "H" y tope en una parte del  
lomo (122).
2. El aparato de formación de sujetador quirúrgico de la reivindicación 1 en donde el miembro saliente (144, 444) tiene al menos una parte curvada.
3. El aparato de formación de sujetador quirúrgico de cualquier reivindicación anterior, en donde el empujador (140, 440) incluye un surco (142, 442) para recibir el lomo (122).
- 20 4. El aparato de formación de sujetador quirúrgico de cualquier reivindicación anterior, en donde la al menos una cavidad (162, 462) y el miembro saliente (144, 444) se disponen en superficies opuestas.
5. El aparato de formación de sujetador quirúrgico de cualquier reivindicación anterior, en donde la curva (124, 424) en el lomo (122) define el espacio dentro del que se dispone la al menos una pata (126) tras la formación.
- 25 6. El aparato de formación de sujetador quirúrgico de cualquier reivindicación anterior, en donde una parte de la al menos una pata (126) se configura para penetrar tejido.
7. El aparato de formación de sujetador quirúrgico de la reivindicación 6, en donde el extremo distal de la al menos una pata (126) tiene una geometría de superficie configurada para acoplarse a una parte del lomo (122).
8. El aparato de formación de sujetador quirúrgico de la reivindicación 7, en donde el lomo (122) incluye una superficie de recepción para acoplarse a la geometría de superficie del extremo distal de la al menos una pata (126)
- 30



**FIG. 1**

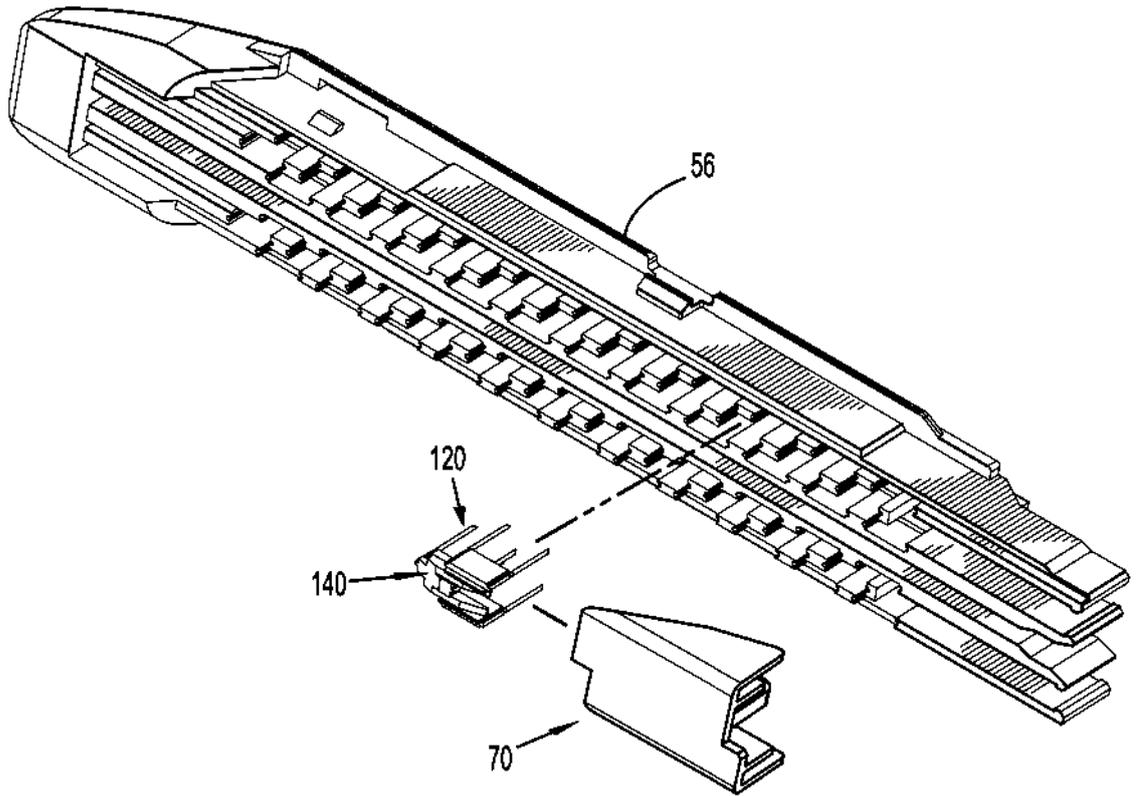


**FIG. 2**

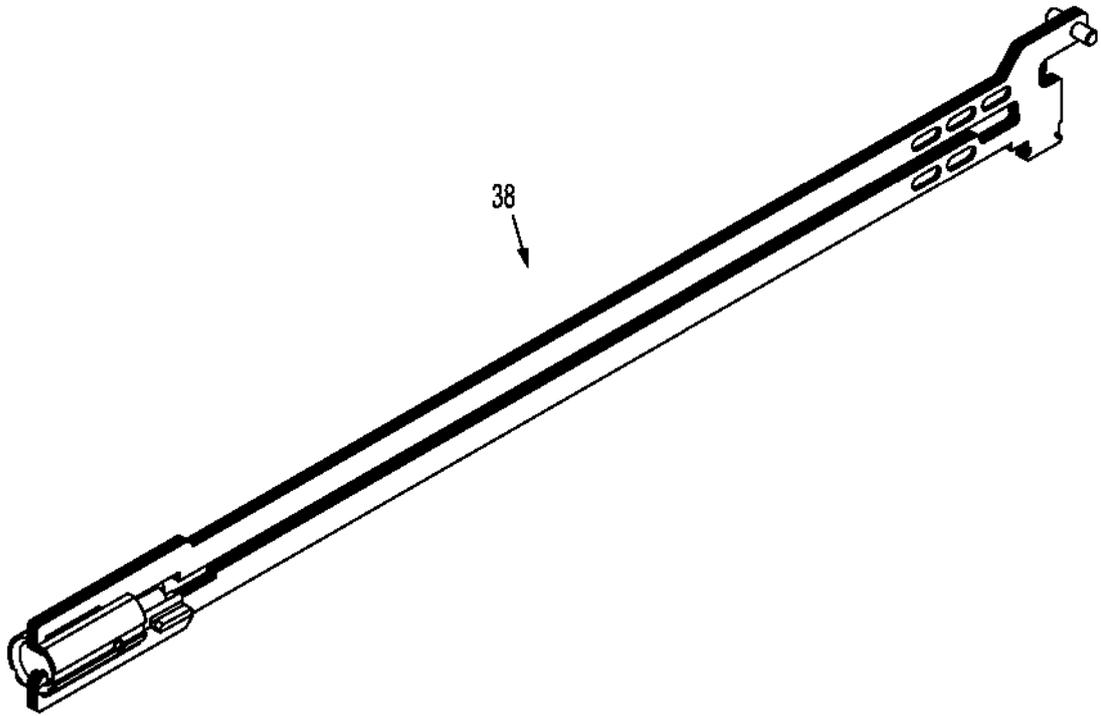


**FIG. 3**

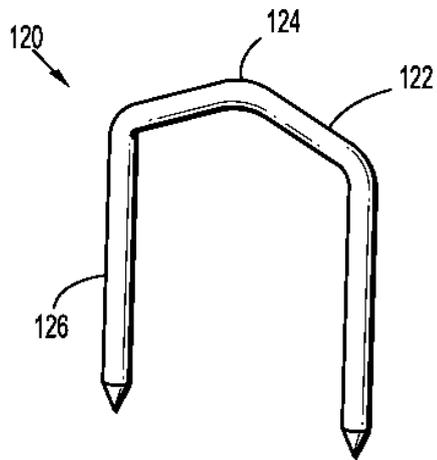




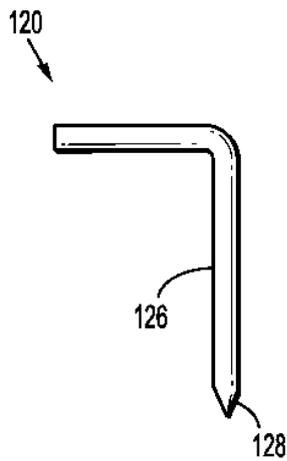
**FIG. 6**



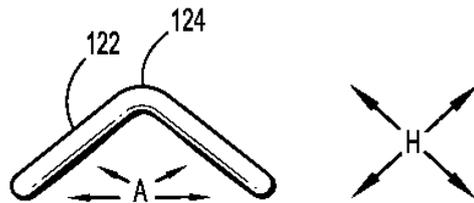
**FIG. 7**



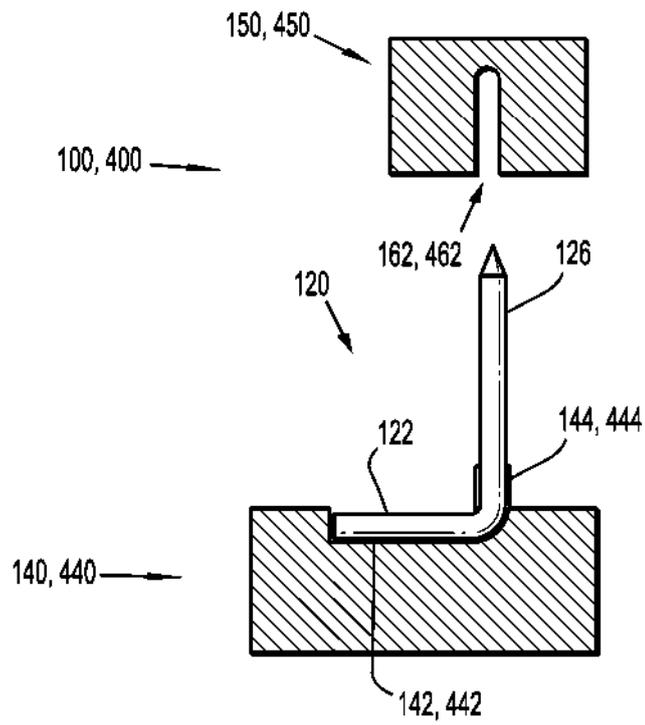
**FIG. 8**



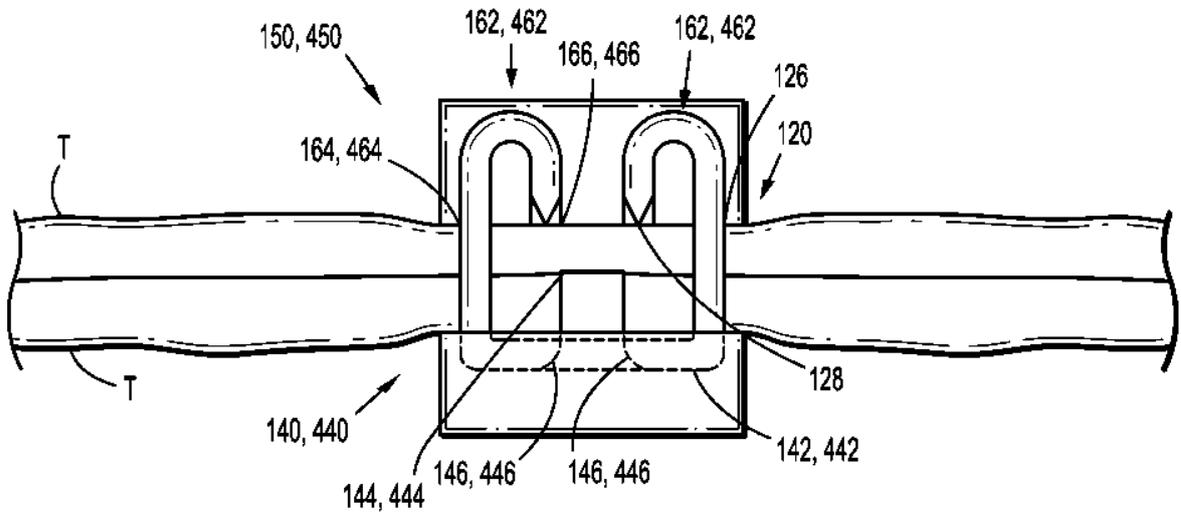
**FIG. 9**



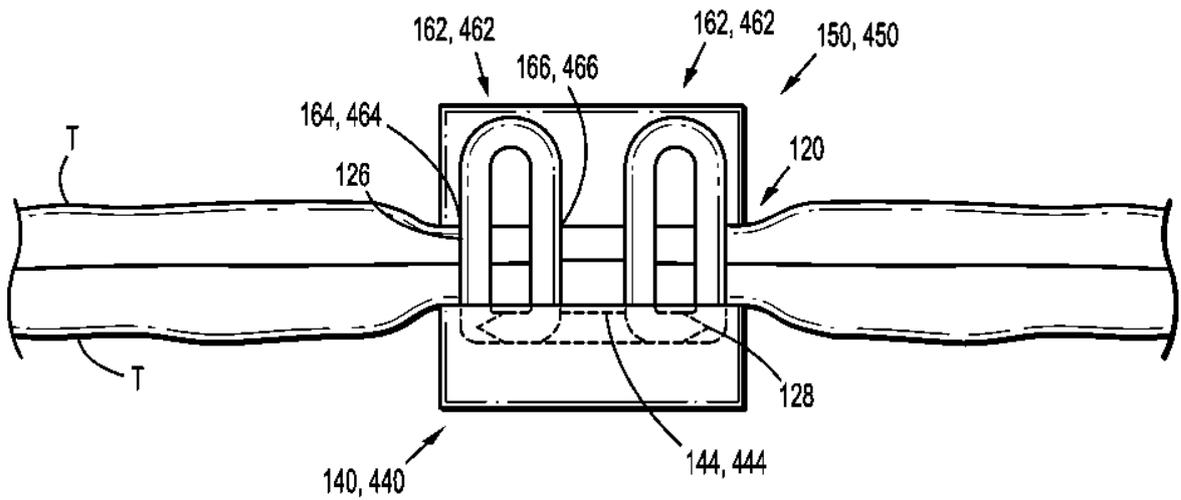
**FIG. 10**



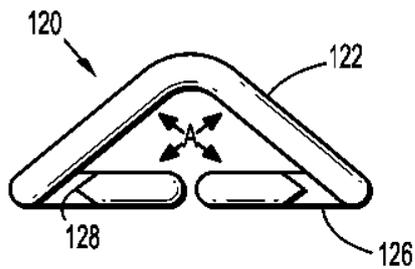
**FIG. 11**



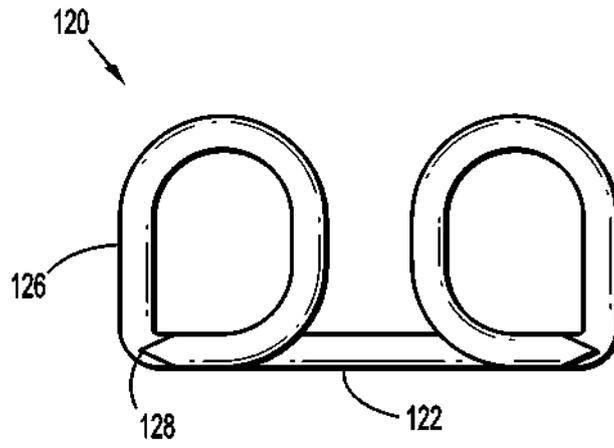
**FIG. 12**



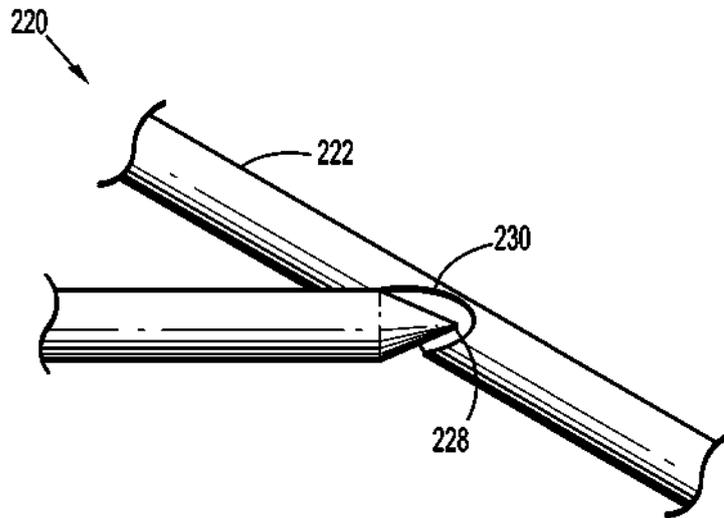
**FIG. 13**



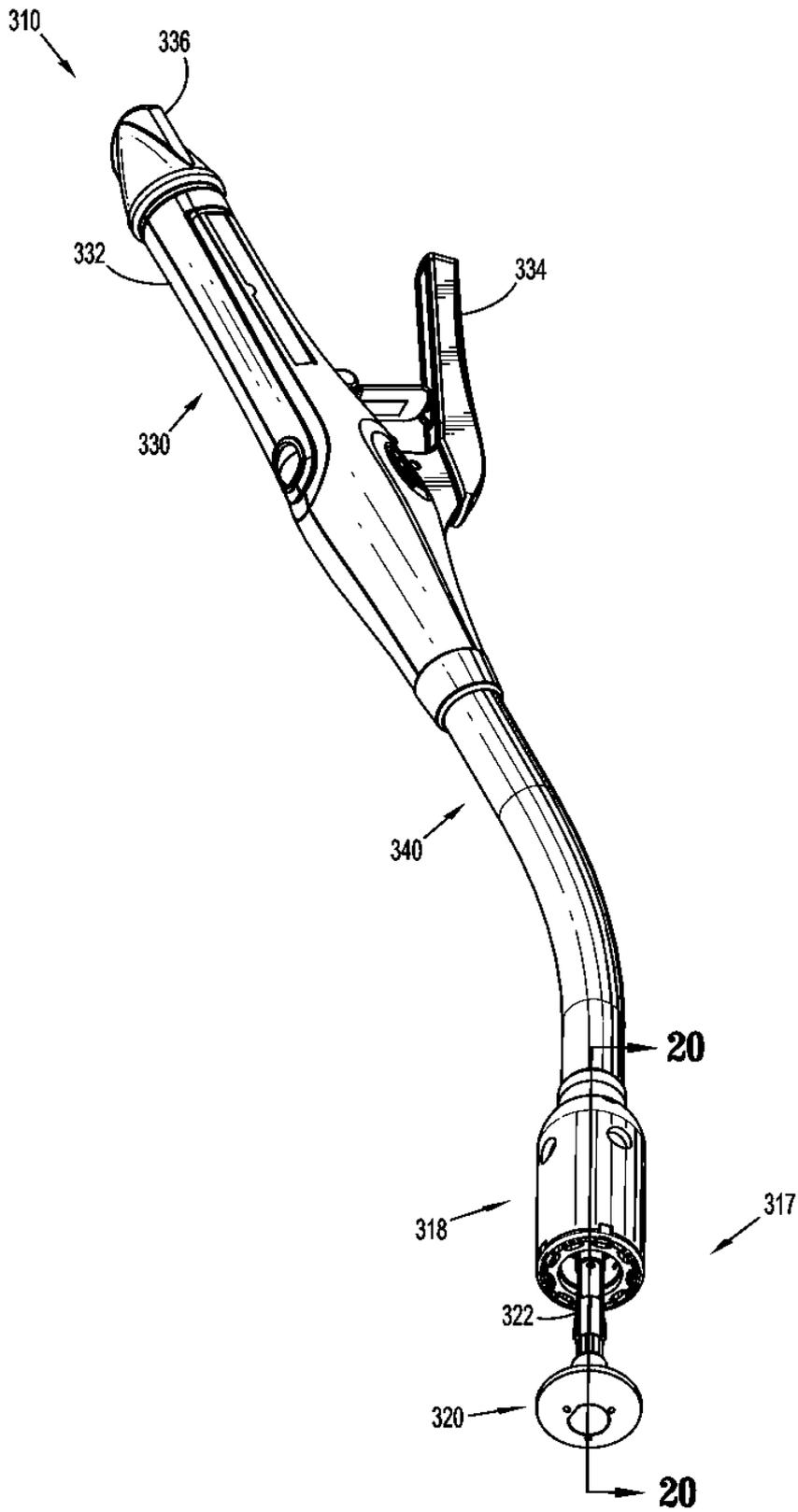
**FIG. 14**



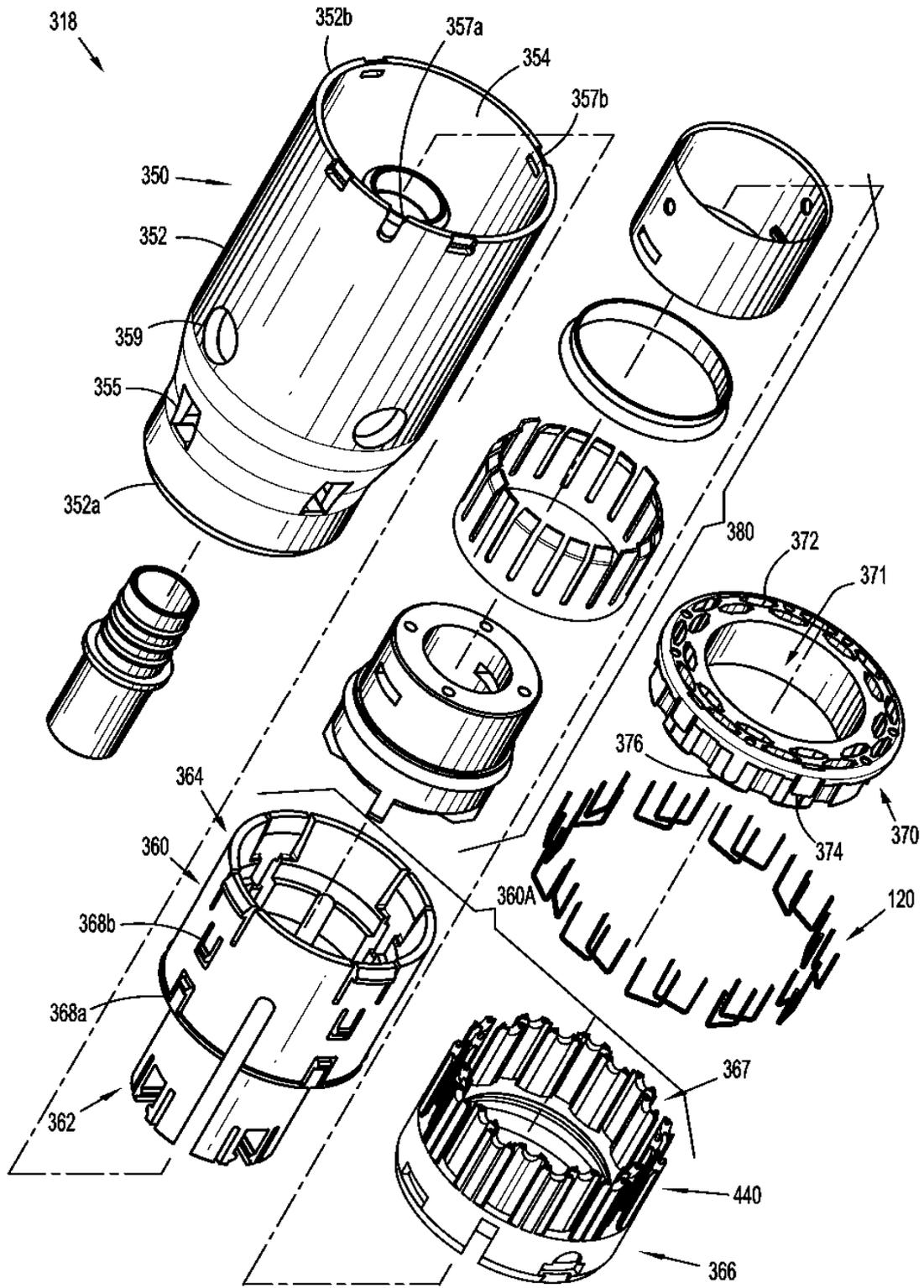
**FIG. 15**



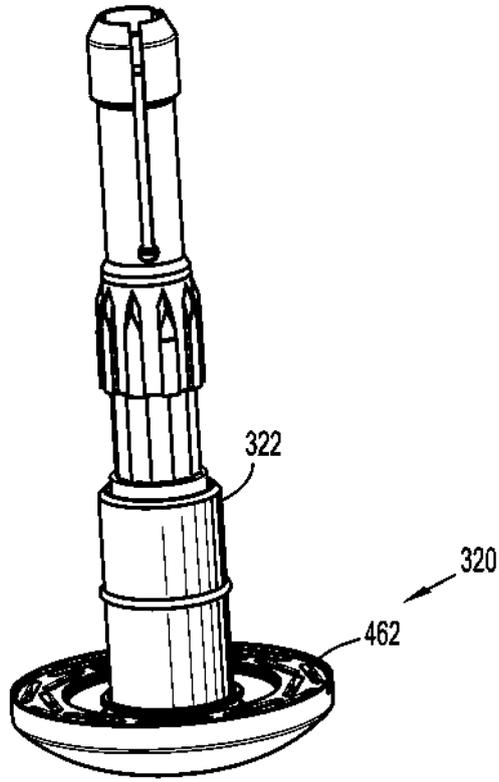
**FIG. 16**



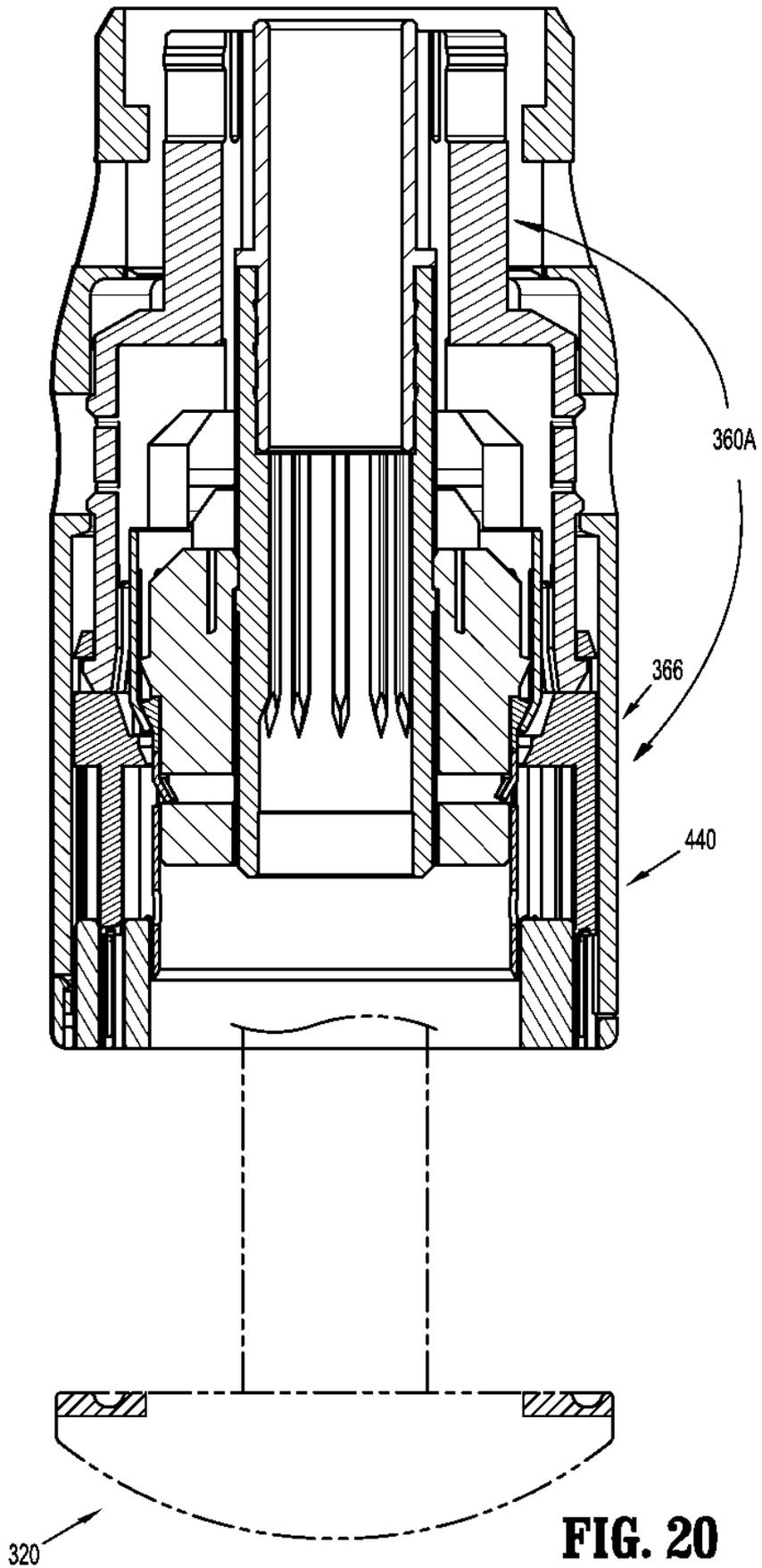
**FIG. 17**

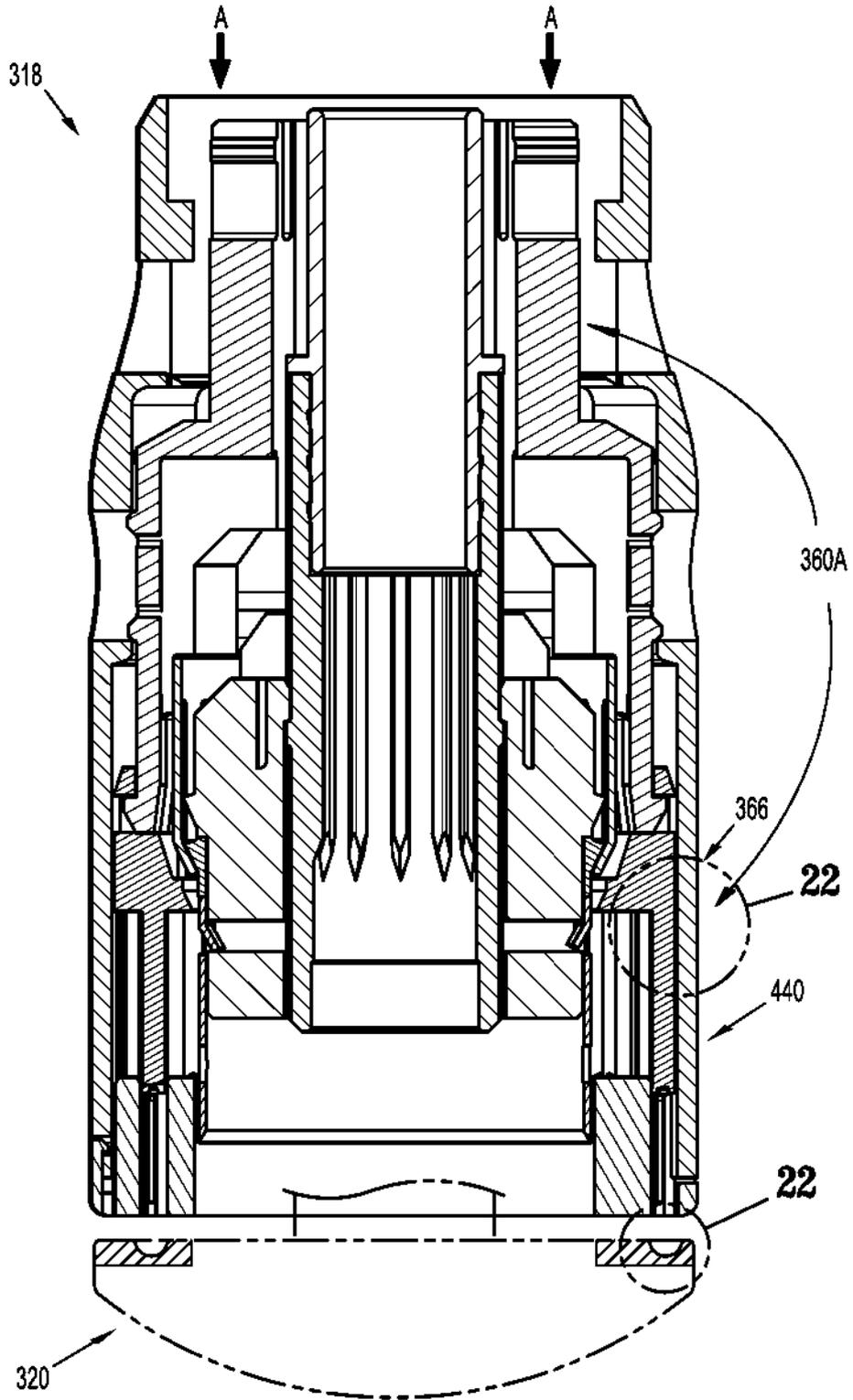


**FIG. 18**

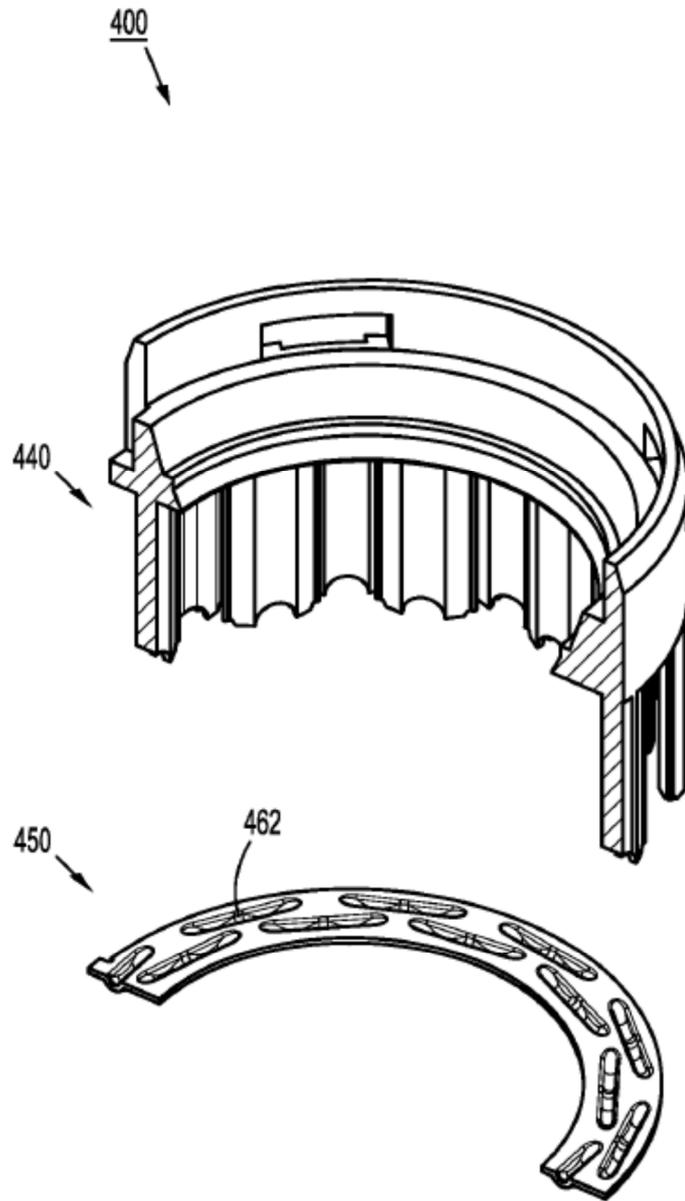


**FIG. 19**





**FIG. 21**



**FIG. 22**