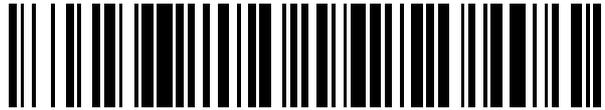


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 656 224**

51 Int. Cl.:

**A61B 17/072** (2006.01)

**A61B 17/32** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.02.2016** E 16154792 (2)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.12.2017** EP 3056156

54 Título: **Instrumento de grapado quirúrgico que tiene suministro de energía ultrasónica**

30 Prioridad:

**10.02.2015 US 201514618255**

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

**26.02.2018**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**CENICCOLA, ANTHONY;  
RACENET, DAVID;  
SNOW, JOSHUA;  
NELSON, ANNE;  
CHOWANIEC, MATTHEW;  
HODGKINSON, GERALD;  
GLEIMAN, SETH y  
SCHMITT, JEFFREY**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

**ES 2 656 224 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Instrumento de grapado quirúrgico que tiene suministro de energía ultrasónica

### Antecedentes

#### 1. *Campo técnico*

- 5 La presente descripción se refiere en general a instrumentos quirúrgicos de grapado. Más específicamente, la presente descripción se refiere a instrumentos de grapado que incluyen el suministro de energía ultrasónica.

#### 2. *Antecedentes de la técnica relacionada*

- 10 Los instrumentos quirúrgicos de grapado configurados para unir porciones de tejido durante un procedimiento quirúrgico son bien conocidos. Estos instrumentos de grapado incluyen efectores finales lineales que están orientados en paralelo o transversalmente a un eje longitudinal del instrumento. Estos instrumentos de grapado incluyen asimismo efectores extremos circulares.

Los instrumentos de grapado pueden incluir una cuchilla que corta tejido entre las líneas de grapas. Alternativamente, algunos instrumentos de grapado pueden incluir cuchillas ultrasónicas que cortan el tejido entre las líneas de grapas.

- 15 Un material de refuerzo quirúrgico se puede utilizar en combinación con instrumentos de grapado para reforzar las líneas de grapas para favorecer la formación correcta de grapas, reducir el sangrado y favorecer la anastomosis del tejido.

El documento EP 0 695 535 A1 describe un instrumento ultrasónico para corte hemostático y/o cauterización de tejido. El documento WO 2013/119463 se refiere al refuerzo de tejido.

### 20 **Compendio**

- 25 La presente invención proporciona un efector extremo que incluye mordazas primera y segunda, refuerzos primero y segundo y una cuchilla ultrasónica. La primera mordaza incluye un cartucho de elementos de sujeción que tiene una primera superficie de contacto con el tejido y una pluralidad de elementos de sujeción dispuestos en filas paralelas a un eje longitudinal de la primera mordaza. La segunda mordaza incluye una sección superficie de contacto con el tejido. Las mordazas primera y segunda son móviles una con respecto a otra y están configuradas para sujetar tejido entre ellas. El primer refuerzo está unido a la primera superficie de contacto con el tejido. El segundo refuerzo está unido a la segunda superficie de contacto con el tejido. La cuchilla ultrasónica es activable para cortar los refuerzos primero y segundo y el tejido sujeto entre las mordazas primera y segunda y para soldar posteriormente el primer refuerzo al segundo refuerzo.

- 30 En ciertos aspectos, la cuchilla ultrasónica tiene una primera porción que está dispuesta sobre la primera superficie de contacto con el tejido entre dos filas de la pluralidad de elementos de sujeción. La cuchilla ultrasónica puede tener una segunda porción que está dispuesta en la segunda superficie de contacto con el tejido opuesta a la primera porción de la cuchilla ultrasónica. La segunda porción puede ser paralela a un eje longitudinal de la segunda mordaza.

- 35 En algunos aspectos, la pluralidad de elementos de sujeción pueden ser expulsados desde el cartucho de elementos de sujeción y están configurados para fijar los refuerzos primero y segundo alrededor del tejido sujeto entre las mordazas primera y segunda. La pluralidad de elementos de sujeción pueden ser grapas y la segunda mordaza puede incluir un yunque para deformar las grapas cuando las grapas son expulsadas del cartucho de elementos de sujeción.

- 40 En otro aspecto de la presente descripción, un efector extremo incluye una primera mordaza, una segunda mordaza y una cuchilla ultrasónica. La primera mordaza incluye un cartucho de elementos de sujeción que tiene una primera superficie de contacto con el tejido y una pluralidad de elementos de sujeción que están dispuestos en filas paralelas a un eje longitudinal de la primera mordaza. El cartucho de elementos de sujeción define un canal de cuchilla a lo largo de su eje longitudinal. La segunda mordaza incluye una segunda superficie de contacto con el tejido y un saliente que se opone al canal de la cuchilla. Las mordazas primera y segunda son móviles una con respecto a otra y están configuradas para sujetar tejido entre ellas. La cuchilla ultrasónica tiene porciones primera y segunda que están dispuestas en el interior del canal de la cuchilla. Las porciones primera y segunda son cada una adyacente a una de las paredes opuestas que definen el canal de la cuchilla. Las porciones primera y segunda definen un espacio entre ellas a lo largo del eje longitudinal de la primera mordaza. El saliente está dispuesto en el interior del espacio cuando las mordazas primera y segunda están en una configuración aproximada.

- 45 En ciertos aspectos, el efector extremo incluye un primer refuerzo unido a la primera superficie de contacto con el tejido y un segundo refuerzo unido a la segunda superficie de contacto con el tejido. La pluralidad de elementos de sujeción puede ser grapas y la segunda mordaza puede incluir un yunque para deformar las grapas cuando las grapas son expulsadas del cartucho de elementos de sujeción.

La presente invención es útil en un método para diseccionar tejido que incluye sujetar el tejido entre las mordazas opuestas de un efector extremo, expulsar los elementos de sujeción de una de las mordazas opuestas, y activar una cuchilla ultrasónica. Cada una de las mordazas opuestas puede incluir un refuerzo unido a una superficie de contacto con el tejido. Expulsar los elementos de sujeción de una de las mordazas opuestas incluye expulsar los elementos de sujeción a través de cada uno de los refuerzos para mantener unido el tejido sujeto. Los elementos de sujeción están dispuestos en filas paralelas a un eje longitudinal del efector extremo. La cuchilla ultrasónica está dispuesta en un canal de cuchilla dispuesto a lo largo del eje longitudinal del efector extremo. Al activar la cuchilla ultrasónica se corta el tejido y se sueldan los refuerzos. El tejido de sujeción entre las mordazas opuestas del efector extremo puede incluir una saliente en una mordaza que empuja una parte del tejido en el canal de la cuchilla de la mordaza opuesta.

Además, en la medida en que sea coherente, cualquiera de los aspectos descritos en este documento se puede utilizar sin conexión con alguno o con todos los demás aspectos descritos en este documento.

### Breve descripción de los dibujos

A continuación, se describen diversos aspectos de la presente invención con referencia a los dibujos, que se incorporan y constituyen una parte de esta especificación, en los que:

la figura 1A es una vista en perspectiva de un conjunto de empuñadura accionado manualmente y una unidad de carga según la presente descripción;

la figura 1B es una vista en perspectiva de un instrumento electromecánico, un adaptador y la unidad de carga de la figura 1A;

la figura 2 es una vista ampliada de la zona de detalle indicada de la figura 1A;

la figura 3 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea de sección 3-3 con las mordazas aproximadas de la figura 2;

la figura 4 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea de sección 4-4 de la figura 3;

la figura 5 es una vista en sección transversal lateral del tejido unido con el efector extremo de la figura 2; y

la figura 6 es una vista en sección transversal similar a la figura 4 de otro efector extremo proporcionado según la presente descripción.

### Descripción detallada de las realizaciones

A continuación, se describen en detalle realizaciones de la presente descripción haciendo referencia a los dibujos en los que números de referencia iguales designan elementos idénticos o correspondientes en cada una de las diversas vistas. Tal como se utiliza en el presente documento, el término "profesional sanitario" se refiere a un médico, una enfermera o enfermero o cualquier otro proveedor de cuidados y puede incluir personal de soporte. A lo largo de esta descripción, el término "proximal" se refiere a la porción del dispositivo o componente del mismo que está más cerca del profesional sanitario y el término "distal" se refiere a la porción del dispositivo o componente del mismo que está más lejos del profesional sanitario.

Las figuras 1A y 1B ilustran una unidad de carga 10 que tiene un efector extremo 20 según una realización de la presente descripción. La unidad de carga 10 está configurada para ser conectada a un conjunto de empuñadura o instrumento de grapado 100 accionado manualmente tal como se describe en la patente de los Estados Unidos N° 8.789.737 ("la patente '737"). Alternativamente, la unidad de carga 10 puede estar configurada para la conexión selectiva a un instrumento electromecánico 200 de mano alimentado a través del adaptador 210. En dicha realización, el adaptador 210 del instrumento electromecánico 200 puede tener una configuración similar a la de la porción de cuerpo alargada 110 del instrumento de grapado 100 tal como se muestra en la figura 1A. La unidad de carga 10 está acoplada de manera liberable a un extremo distal 112 de la porción de cuerpo alargada 110 del conjunto de empuñadura 100 accionado manualmente o a un extremo distal 212 del adaptador 210 del instrumento electromecánico 200. El efector extremo 20 está asociado operativamente con un generador ultrasónico 300. Tal como se muestra en la figura 1A, el generador ultrasónico 300 puede ser externo al instrumento de grapado (por ejemplo, el instrumento de grapado 100 o el instrumento electromecánico 200). Alternativamente, tal como se muestra en la figura 1B, el generador ultrasónico 300 puede ser incorporado en el instrumento de grapado (por ejemplo, el instrumento de grapado 100 o el instrumento electromecánico 200).

Para una descripción detallada de la estructura y función de un ejemplo de adaptador y de unidad de carga, consúltese la publicación de patente de Estados Unidos de titularidad común N° 2012/0089131. Para una descripción detallada de la estructura y función de un instrumento electromecánico a modo de ejemplo, véanse las publicaciones de patente de los Estados Unidos de titularidad común N° 2012/0253329 y N° 2012/0323226. Para una descripción detallada de la estructura y función de un generador ultrasónico a modo de ejemplo, consúltese la publicación de patente de Estados Unidos de titularidad común N° 8.419.758.

Haciendo referencia a las figuras 2 y 3, la unidad de carga 10 incluye una mordaza primera o inferior 22 y una mordaza segunda o superior 24. Las mordazas superior e inferior 22, 24 son móviles una con respecto a la otra entre una configuración separada (figura 2) y una configuración aproximada (figura 3). La mordaza inferior 22 incluye un cartucho de elementos de sujeción 30 que tiene una pluralidad de grapas 32 dispuestas en filas 33 a cada lado de una cuchilla o un canal de cuchilla inferior 26 (figura 4). El cartucho de elementos de sujeción 30 puede estar acoplado de manera liberable a la mordaza inferior 22. La mordaza superior 24 incluye un yunque 40 que está configurado para deformar las grapas 32 en grapas formadas cuando las grapas 32 son expulsadas a través de las aberturas 31 del cartucho de sujeción 30 cuando las mordazas 22, 24 están en la configuración aproximada, tal como se detalla a continuación.

10 Alternativamente, el cartucho de elementos de sujeción 30 de la mordaza inferior 22 puede incluir una pluralidad de elementos de sujeción (no mostrados explícitamente) y la mordaza superior 24 puede incluir un cartucho retenedor (no mostrado) que incluye una pluralidad de retenedores (no mostrados). Cuando los elementos de sujeción son expulsados del cartucho de elementos de sujeción 30 de la primera mordaza 22, cada uno de los elementos de sujeción forma un elemento de sujeción de dos partes con uno de los retenedores del cartucho retenedor.

15 Haciendo referencia adicional a la figura 4, el cartucho de elementos de sujeción 30 y el yunque 40 incluyen cada uno una superficie de contacto con el tejido 23, 25, respectivamente. El efector extremo 20 incluye un refuerzo 50 dispuesto de manera liberable en cada una de las superficies de contacto con el tejido 23, 25. El refuerzo 50 puede estar fabricado de un material biocompatible y bioabsorbible adecuado. El refuerzo 50 puede estar fabricado a partir de un material no absorbente que no retiene fluido, o el refuerzo puede estar fabricado de un material absorbente.  
 20 Para una descripción detallada de los materiales adecuados para refuerzos quirúrgicos, véanse las patentes de Estados Unidos de titularidad común números 5.542.594; 5,908,427; 5,964,774; 6,045,560; 7,823,592; y 7.938.307, y la publicación de patente de Estados Unidos de asignación común N° 2010/0092710. Tal como se detalla a continuación, el refuerzo 50 es separado de las superficies de contacto con el tejido 23, 25 del cartucho de elementos de sujeción 30 y el yunque 40 cuando las grapas 32 son expulsadas del cartucho de elementos de sujeción 30. Tal como se explica con mayor detalle a continuación, los refuerzos 50 pueden favorecer la anastomosis, reducir el sangrado, proporcionar un soporte para que el tejido facilite una mayor presión de rotura y distribuir la presión de los elementos de sujeción a una zona más grande de tejido.

El yunque 40 define un canal de cuchilla superior 28 que se opone al canal de cuchilla inferior 26 del cartucho de elemento de sujeción 30. Una cuchilla ultrasónica 54 está dispuesta en cada uno de los canales de cuchilla 26, 28.  
 30 Las cuchillas ultrasónicas 54 están asociadas operativamente con un generador ultrasónico 300 (figura 1A). El generador ultrasónico 300 proporciona energía ultrasónica a las cuchillas ultrasónicas 54 para trasladar ultrasónicamente las cuchillas 54 en el interior de los canales de cuchilla 26, 28. Tal como se detalla a continuación, las cuchillas ultrasónicas 54 están configuradas para cortar tejido entre las mordazas 22, 24 a lo largo de una línea de corte CL (FIG 4) en la configuración aproximada y para soldar el refuerzo 50 unido a la superficie de contacto con el tejido 23 de la mordaza inferior 22 al refuerzo 50 unido a la superficie de contacto con el tejido 25 de la mordaza superior 24.

Haciendo referencia a las Figuras 4 y 5, el efector extremo 20 se utiliza para sujetar y dividir el tejido T según la presente invención. Las mordazas 22, 24 del efector extremo 20 se aproximan sobre el tejido T a sujetar y dividir. Con las capas del tejido T situadas entre las mordazas 22, 24, las grapas 32 son expulsadas del cartucho de elementos de sujeción 30 de la mordaza inferior 22 hacia el yunque 40 de la mordaza superior 24. Las grapas 32 pasan a través de los refuerzos 50 y se forman en bolsas de grapas 41 definidas por el yunque 40 de manera que las grapas 32 están dispuestas a cada lado del tejido para empujar los refuerzos 50 uno hacia el otro. Las bolsas de grapas 41 deforman las patas de las grapas 32 una hacia la otra de manera que las grapas 32 sujetan las capas de tejido T entre sí. Los refuerzos 50 comprimen las capas de tejido T entre ellos para favorecer la anastomosis del tejido T. A continuación, las cuchillas ultrasónicas 54 son alimentadas con energía ultrasónica para cortar las capas de tejido T entre las cuchillas ultrasónicas 54 a lo largo de la línea de corte CL. Cuando las cuchillas ultrasónicas 54 cortan el tejido T entre las cuchillas ultrasónicas 54, las cuchillas ultrasónicas 54 sueldan los refuerzos 50 junto al eje de corte CL. La soldadura W (figura 5) de los refuerzos 50 ayuda a sellar la parte cortada del tejido T.

Mediante la soldadura de los refuerzos 50 junto a la línea de corte CL del tejido T, la hemorragia del tejido T puede ser reducida en comparación con la anastomosis solo mediante grapado. Además, efectuando el grapado a través de los refuerzos 50 adyacentes a la línea de corte CL, las cuchillas ultrasónicas 54 pueden ser utilizadas para cortar y sellar el tejido T que tiene un grosor mayor en comparación solo con un disector ultrasónico.

Haciendo referencia, a continuación, a la figura 6, se proporciona otro efector extremo 120 según la presente invención. El efector extremo 120 es similar al efector extremo 20 detallado anteriormente, estando las estructuras similares representadas con etiquetas similares; por lo tanto, a continuación, solo se explicarán en detalle las diferencias. Una mordaza 122 inferior incluye un cartucho de elementos de sujeción 130 y tiene una superficie de contacto con el tejido 123 escalonada. Está dentro del alcance de esta invención que la superficie de contacto con el tejido 125 del yunque 140 también puede tener una configuración escalonada similar a la configuración escalonada de la superficie de contacto con el tejido 123 del cartucho de elementos de sujeción 130. La configuración escalonada de las superficies de contacto con el tejido 123, 125 comprime el tejido T entre las mordazas 122, 124 de una manera escalonada que puede permitir grapar y cortar tejido que tiene un mayor grosor. El cartucho de

elementos de sujeción 130 define un canal de cuchilla 126 entre las filas de elementos de sujeción 132. Dos cuchillas ultrasónicas 154 están dispuestas en el interior del canal de cuchilla 126, definiendo las paredes adyacentes al canal de cuchilla 126.

5 La superficie de contacto con el tejido 125 de la mordaza superior 124 incluye un saliente 156 opuesto al canal de cuchilla 126 del cartucho de elementos de sujeción 130. El saliente 156 se extiende hacia el canal de la cuchilla 126 cuando las mordazas 122, 124 están en la configuración aproximada, tal como se muestra en la figura 6. El saliente 156 empuja al tejido T hacia el canal de la cuchilla 126 y puede comprimir el tejido T en el canal de la cuchilla 126. Tal como se muestra, el saliente 156 tiene una forma de sección transversal triangular; no obstante, el saliente 156 puede tener una variedad de formas que se adaptan al interior del canal de cuchilla 126 de la mordaza inferior 122  
10 (por ejemplo, semicircular, rectangular, pentagonal, etc.). Cuando el tejido T está en el interior del canal de la cuchilla 126, los elementos de sujeción 132 son expulsados desde el cartucho de elementos de sujeción 130 y las cuchillas ultrasónicas 154 se activan para cortar y sellar el tejido T. El saliente 156 que se recibe en el interior del canal de la cuchilla 126 puede estar asimismo alineado con el cartucho de elementos de sujeción 130 y el yunque 140.

15 Se contempla que las superficies de contacto con el tejido 123, 125 del cartucho de elementos de sujeción 130 y el yunque 140 puedan incluir refuerzos (no mostrados explícitamente) tal como se ha detallado anteriormente para proporcionar un soporte adicional al tejido T a medida que el tejido es grapado y cortado. Los refuerzos pueden soldarse asimismo entre sí de manera adyacente a las líneas de corte de las cuchillas ultrasónicas 154, tal como se ha detallado anteriormente.

20 Se contempla asimismo que el saliente 156 pueda incluir una cuchilla ultrasónica tal que después de que el tejido T es grapado y sellado, la cuchilla ultrasónica del saliente 156 se active para cortar el tejido a lo largo de una punta 156a del saliente 156.

25 Aunque se han mostrado varias realizaciones de la invención en los dibujos, no se pretende que la invención se limite a la misma, ya que se pretende que la descripción sea de un alcance tan amplio como permita la técnica y que la descripción se lea de la misma manera. Por ejemplo, en cualquiera de las realizaciones descritas en este documento, el instrumento quirúrgico puede incluir uno o más componentes electroquirúrgicos, tales como componentes monopolares o bipolares para cortar, cauterizar y/o sellar tejido o material de refuerzo.

Por lo tanto, las descripciones anteriores no deben interpretarse como limitativas, sino meramente como ejemplificaciones de realizaciones particulares. Los expertos en la técnica imaginarán otras modificaciones dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas de este documento.

30

**REIVINDICACIONES**

1. Un efector extremo (20) que comprende:

5 una primera mordaza (22), que incluye un cartucho de elementos de sujeción (30) que tiene una primera superficie de contacto con el tejido (23) y una pluralidad de elementos de sujeción (32) dispuestos en filas (33) paralelas a un eje longitudinal de la primera mordaza;

una segunda mordaza (24), que incluye una segunda superficie de contacto con el tejido (25), siendo las mordazas primera y segunda móviles una con respecto a la otra y estando configuradas para sujetar el tejido entre ellas; y

una cuchilla ultrasónica (54), activable para cortar tejido sujeto entre las mordazas primera y segunda;

caracterizado por:

10 un primer refuerzo (50) unido a la primera superficie de contacto con el tejido; y

un segundo refuerzo (50) unido a la segunda superficie de contacto con el tejido,

en el que la cuchilla ultrasónica es activable para cortar los refuerzos primero y segundo y el tejido sujeto entre las mordazas primera y segunda y para soldar posteriormente el primer refuerzo al segundo refuerzo.

15 2. Efector extremo según la reivindicación 1, en el que la cuchilla ultrasónica (54) tiene una primera porción dispuesta en la primera superficie de contacto con el tejido entre dos filas de la pluralidad de elementos de sujeción.

3. Efector extremo según la reivindicación 2, en el que la cuchilla ultrasónica (54) tiene una segunda porción dispuesta en la segunda superficie de contacto con el tejido opuesta a la primera porción de la cuchilla ultrasónica.

20 4. Efector extremo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la cuchilla ultrasónica (54) tiene una segunda porción dispuesta en la segunda superficie en contacto con el tejido paralela a un eje longitudinal de la segunda mordaza.

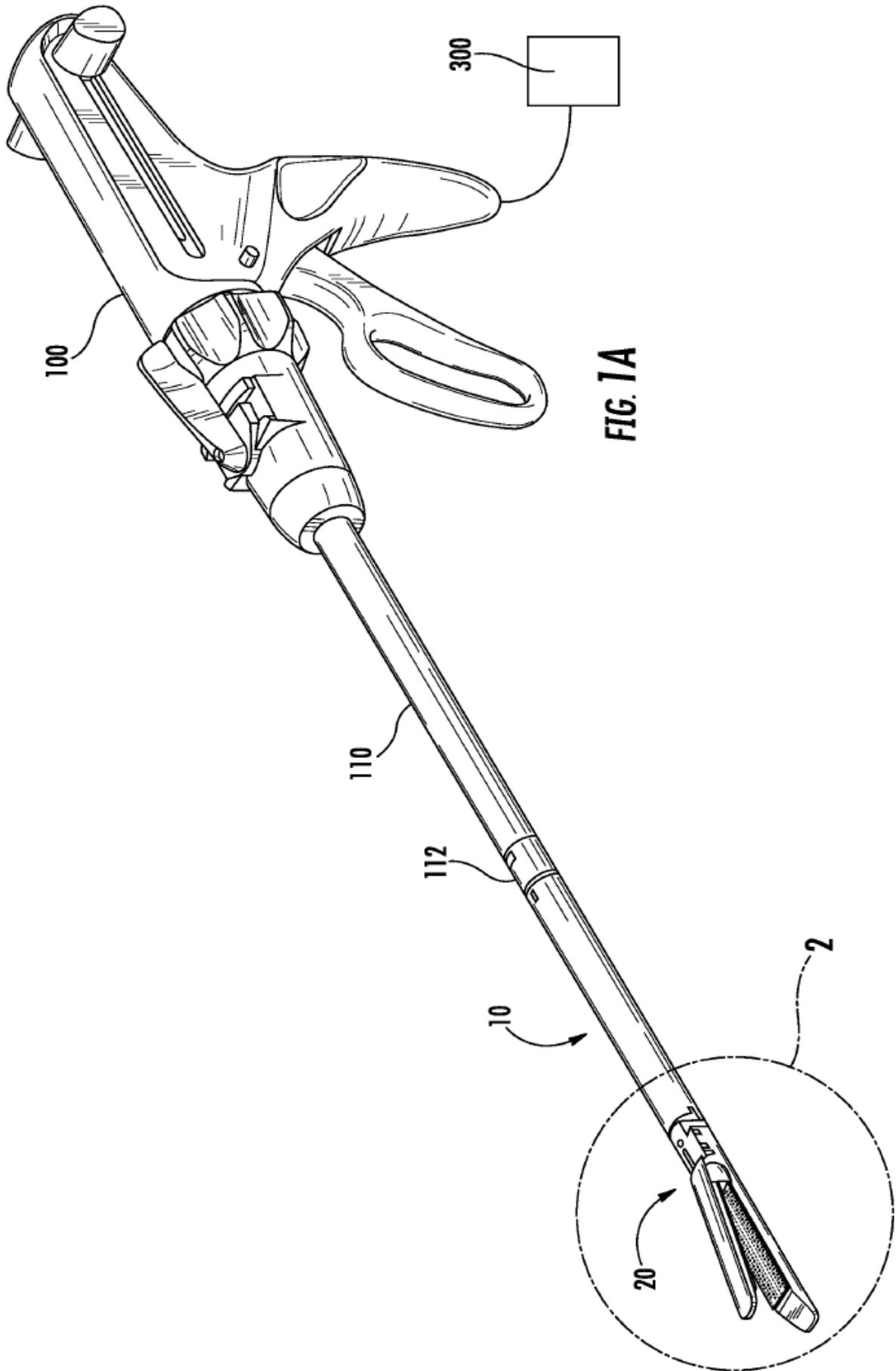
5. Efector extremo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la pluralidad de elementos de sujeción (32) son expulsables desde el cartucho de elementos de sujeción (30) y están configurados para fijar los refuerzos primero y segundo (50) alrededor del tejido sujeto entre las mordazas primera y segunda.

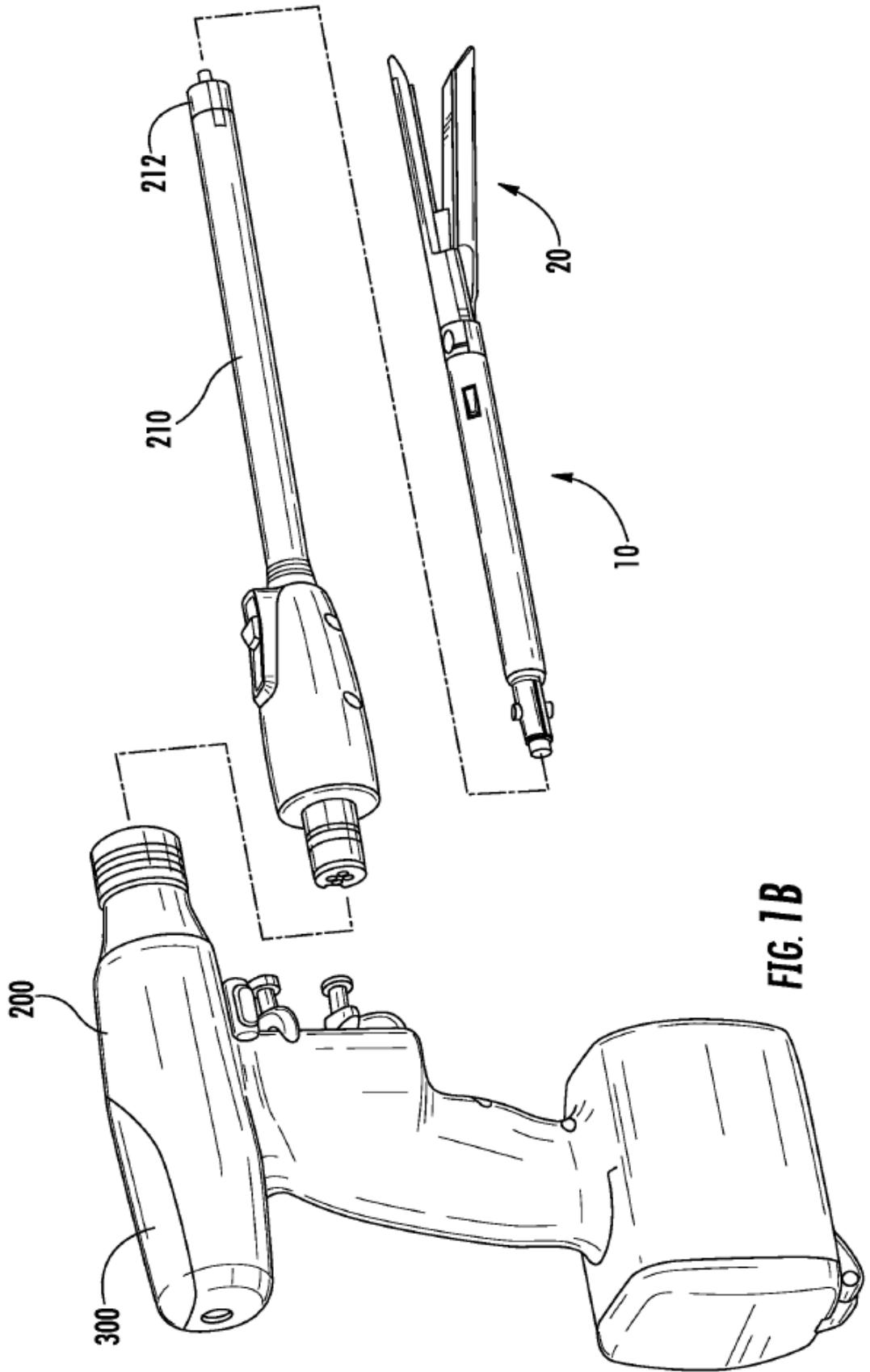
25 6. Efector extremo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la pluralidad de elementos de sujeción (32) son grapas y la segunda mordaza (24) incluye un yunque (40) para deformar las grapas cuando las grapas son expulsadas del cartucho de elementos de sujeción.

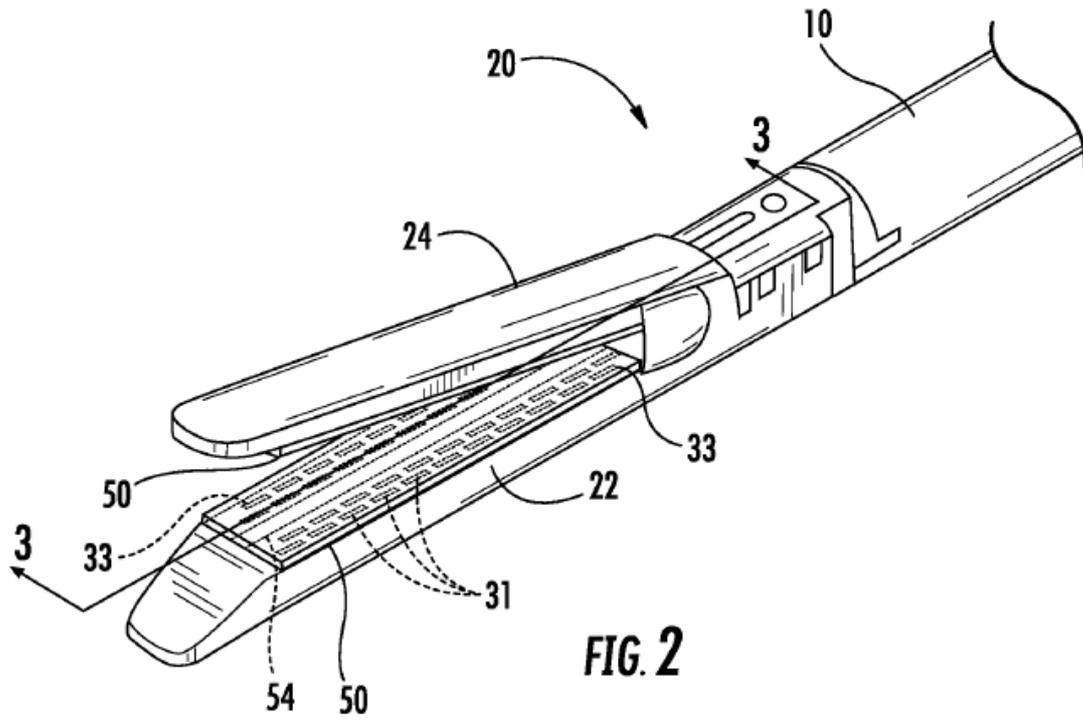
7. Efector extremo según la reivindicación 1, en el que el cartucho de elementos de sujeción define un canal de cuchilla (126) a lo largo de su eje longitudinal;

la segunda mordaza incluye un saliente (156) opuesto al canal de la cuchilla y

30 la cuchilla ultrasónica (154) tiene porciones primera y segunda dispuestas en el interior del canal de la cuchilla, siendo las porciones primera y segunda adyacentes a cada una de las paredes opuestas que definen el canal de la cuchilla, definiendo las porciones primera y segunda un hueco entre ellas a lo largo del eje longitudinal de la primera mordaza, estando el saliente dispuesto en el interior del espacio cuando las mordazas primera y segunda están en una configuración aproximada.







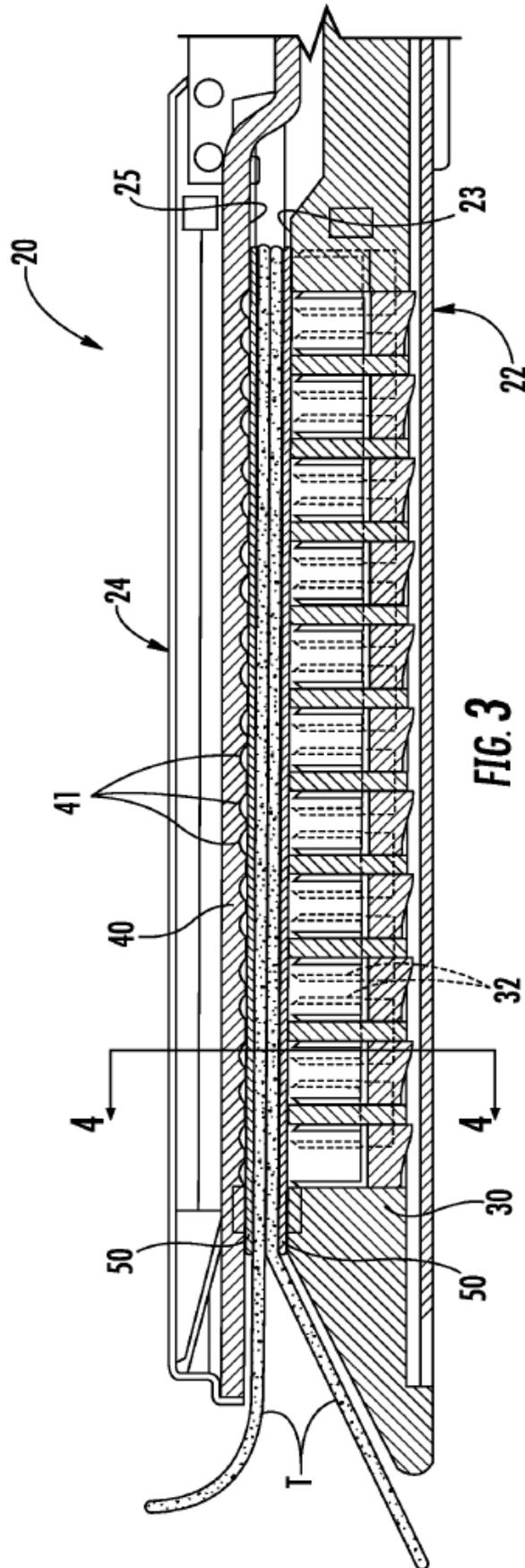
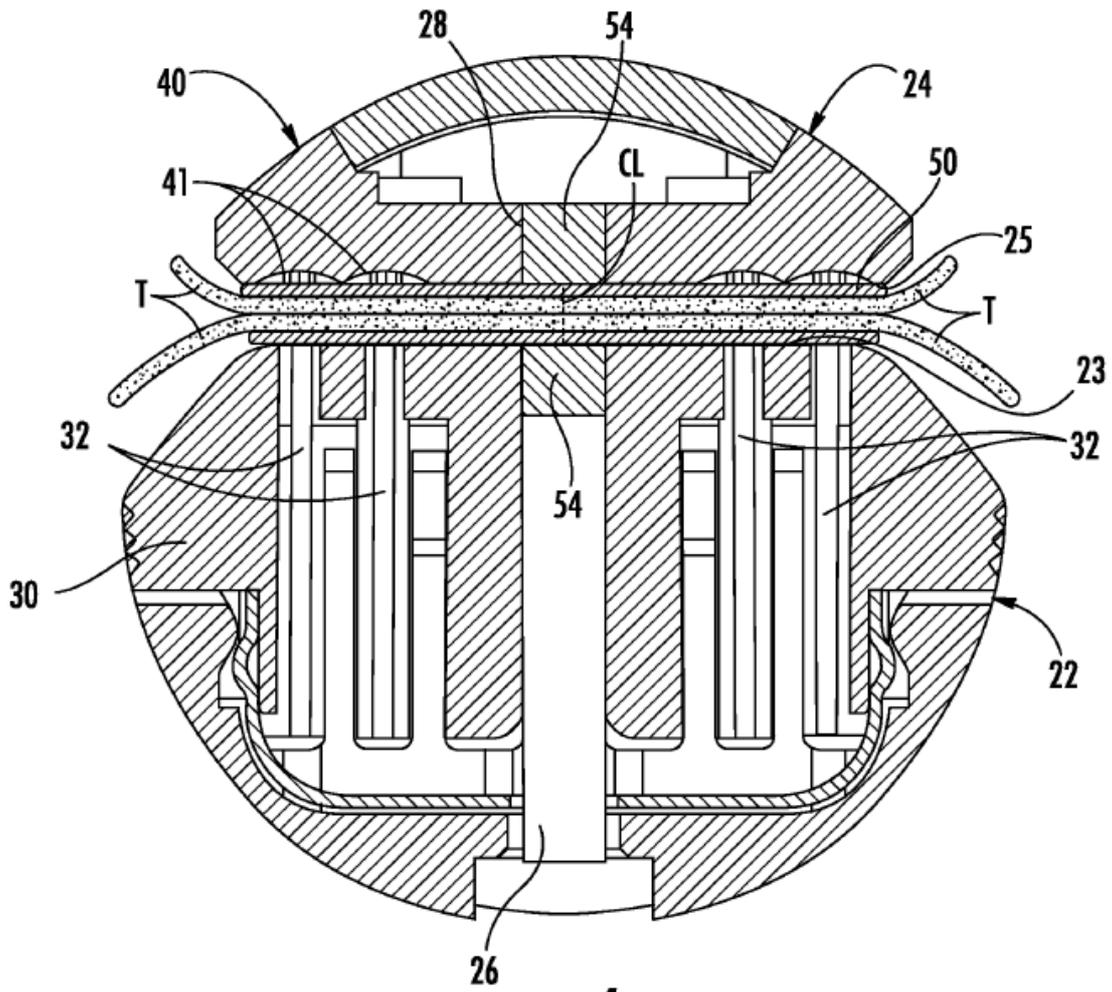
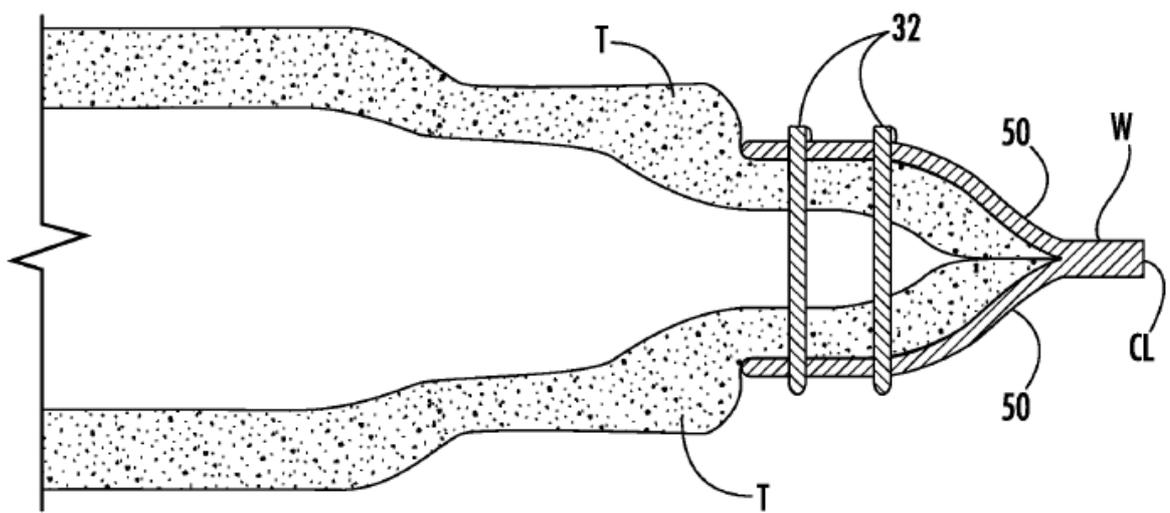


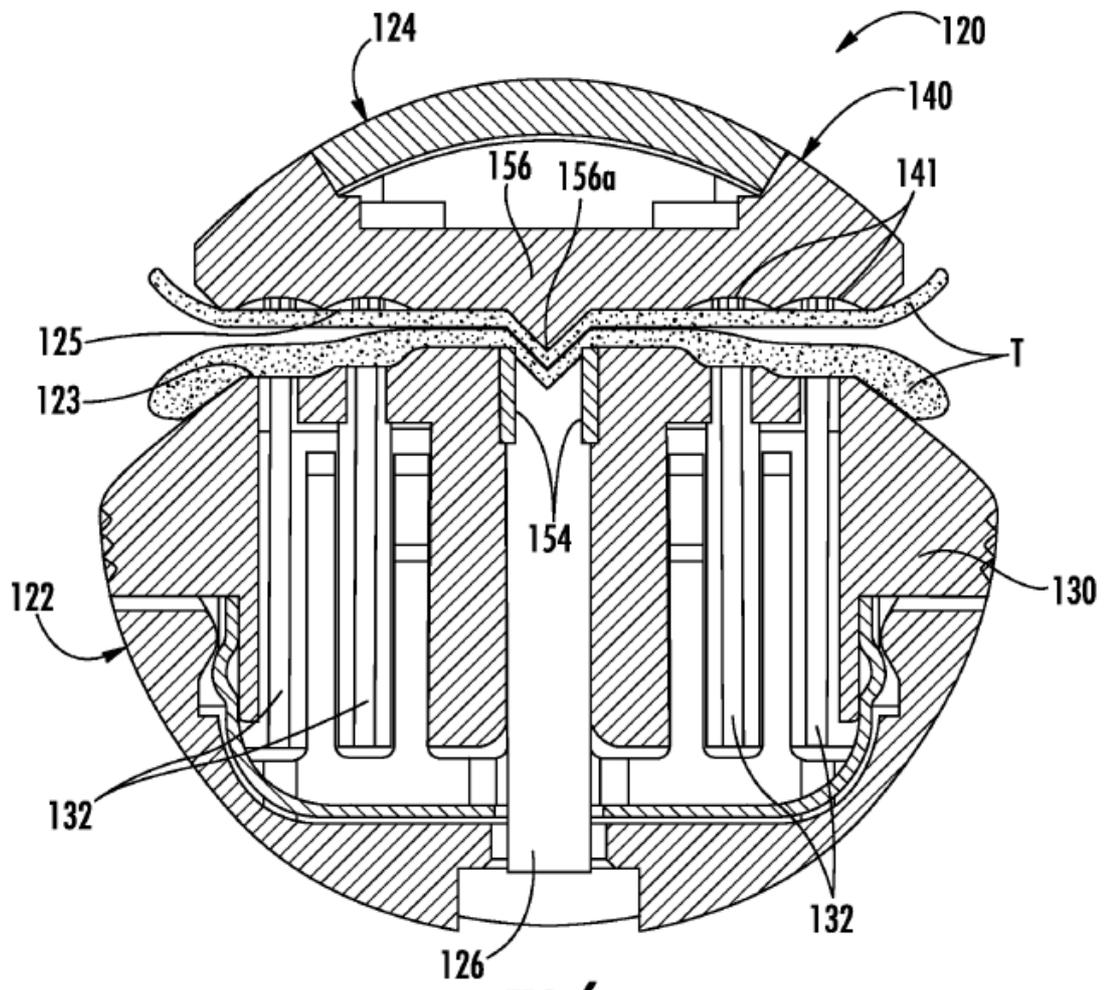
FIG. 3



**FIG. 4**



**FIG. 5**



**FIG. 6**