

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 682 452**

51 Int. Cl.:

**A61B 17/34** (2006.01)

**A61M 39/06** (2006.01)

**A61B 17/02** (2006.01)

**A61B 17/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.09.2013 PCT/US2013/061831**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.04.2014 WO14052532**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.09.2013 E 13841230 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.05.2018 EP 2900153**

54 Título: **Sistema y aparato de visualización de trocar óptico**

30 Prioridad:

**28.09.2012 US 201261707271 P**

**28.09.2012 US 201261707283 P**

**28.09.2012 US 201261707293 P**

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

**20.09.2018**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**HOLSTEN, HENRY;  
SMITH, ROBERT y  
EVANS, CHRISTOPHER**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

ES 2 682 452 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**

Sistema y aparato de visualización de trocar óptico

**Campo técnico**

5 La presente descripción está relacionada con un sistema y un aparato de visualización para tunelizar a través de tejido corporal. Más particularmente, la presente descripción está relacionada con un trocar óptico que incluye un miembro de tunelización transparente que facilita la penetración de tejido corporal bajo observación directa.

**Antecedentes de la técnica relacionada**

10 Se vienen usando procedimientos endoscópicos y laparoscópicos mínimamente invasivos para introducir dispositivos médicos dentro de un paciente y para ver partes de la anatomía de un paciente. Típicamente, para ver un emplazamiento anatómico deseado, un cirujano puede insertar un endoscopio rígido o flexible dentro del paciente para generar imágenes del emplazamiento anatómico. En procedimientos quirúrgicos endoscópicos, se realiza cirugía en cualquier órgano hueco o tejido del cuerpo a través de una pequeña incisión o a través de tubos endoscópicos estrechos (cánulas) insertados a través de una pequeña herida de entrada en la piel. En procedimientos laparoscópicos, se realizan operaciones quirúrgicas en el abdomen a través de pequeñas incisiones (usualmente de 15 aproximadamente 0,5 a aproximadamente 1,5 cm). Los procedimientos laparoscópicos y endoscópicos a menudo requieren que el cirujano actúe en órganos, tejidos y vasos retirados de la incisión, que requiere de ese modo que cualesquiera instrumentos usados en dichos procedimientos sean de suficiente tamaño y longitud para permitir una operación a distancia.

20 Típicamente, un trocar incluye una cánula y un estilete u obturador. La cánula permanece en el sitio para uso durante el procedimiento laparoscópico, y el obturador incluye una punta afilada para penetrar la cavidad corporal. Los trocres usados más actualmente se basan en tubos protectores o la retracción relativa de la punta para impedir contacto involuntario con tejido.

Por consiguiente, la presente descripción se dirige además a mejoras en instrumentos de visualización o laparoscópicos.

25 **Compendio**

La presente descripción está relacionada con un sistema quirúrgico que comprende un primer conjunto de obturador y un segundo conjunto de obturador. El primer conjunto de obturador incluye un primer miembro obturador y un primer miembro óptico. El primer miembro óptico se dispone adyacente a una parte distal del primer miembro obturador. El primer miembro obturador tiene un primer diámetro. Una parte proximal del primer miembro óptico tiene un segundo diámetro. El segundo diámetro es mayor o igual que el primer diámetro. El segundo conjunto de obturador incluye un segundo miembro obturador y un segundo miembro óptico. El segundo miembro óptico se dispone adyacente a una parte distal del segundo miembro obturador. El segundo miembro obturador tiene un tercer diámetro. El tercer diámetro es igual al primer diámetro. Una parte proximal del segundo miembro óptico tiene un cuarto diámetro. El cuarto diámetro es diferente del segundo diámetro.

35 En realizaciones descritas, el sistema quirúrgico comprende además un primer conjunto de cánula. Un diámetro interior de una parte alargada del primer conjunto de cánula se aproxima al segundo diámetro. Aquí, se describe que el sistema quirúrgico comprende además un segundo conjunto de cánula. Un diámetro interior de una parte alargada del segundo conjunto de cánula se aproxima al cuarto diámetro. El diámetro interior de la parte alargada del segundo conjunto de cánula es diferente del diámetro interior de la parte alargada del primer conjunto de cánula.

40 En realizaciones descritas, el sistema quirúrgico comprende además un tercer conjunto de obturador que incluye un tercer miembro obturador y un tercer miembro óptico dispuesto adyacente a una parte distal del tercer miembro obturador. El tercer miembro obturador tiene un quinto diámetro, que es igual al primer diámetro. Una parte proximal del tercer miembro óptico tiene un sexto diámetro, que es diferente del segundo diámetro y el cuarto diámetro.

45 En realizaciones descritas, el primer diámetro y el tercer diámetro son cada uno de aproximadamente 10 mm. Aquí, se concibe que el segundo diámetro sea de aproximadamente 14 mm, y que el cuarto diámetro sea de aproximadamente 10 mm.

En realizaciones descritas, una parte distal del primer miembro obturador incluye una parte abocardada radialmente hacia fuera.

En realizaciones descritas, una parte distal del primer miembro obturador es encapsulado por el primer miembro óptico.

50 La presente descripción también está relacionada con un método para fabricar una pluralidad de conjuntos de obturador. El método comprende proporcionar un tubo que incluye un primer diámetro, proporcionar un primer miembro obturador que incluye una parte del tubo, proporcionar un segundo miembro obturador que incluye una parte del tubo, proporcionar un primer miembro óptico que tiene un segundo diámetro, y proporcionar un segundo miembro óptico

que tiene un tercer diámetro, que es diferente del segundo diámetro. El método también comprende acoplar el primer miembro obturador y el primer miembro óptico, y acoplar el segundo miembro obturador y el segundo miembro óptico.

En realizaciones descritas, acoplar el primer miembro obturador y el primer miembro óptico incluye sobremoldear el primer miembro óptico sobre el primer miembro obturador.

- 5 En realizaciones descritas, el primer diámetro es de aproximadamente 10 mm. Además se describe que el segundo diámetro es de aproximadamente 14 mm. Además se describe que el tercer diámetro es de aproximadamente 10 mm.

En realizaciones descritas, el tubo se hace de al menos uno de acero y un material polimérico.

En realizaciones descritas, una parte distal del primer miembro obturador incluye una parte abocardada radialmente hacia fuera.

- 10 En realizaciones descritas, una parte distal del primer miembro obturador es encapsulado por el primer miembro óptico.

En realizaciones descritas, el método comprende además proporcionar un tercer miembro obturador que incluye una parte del tubo, proporcionar un tercer miembro óptico que tiene un cuarto diámetro, que es diferente del segundo diámetro y el tercer diámetro, y acoplar el tercer miembro obturador y el tercer miembro óptico.

- 15 La presente descripción también está relacionada con un dispositivo de acceso quirúrgico que comprende un conjunto de obturador y un conjunto de cánula. El conjunto de obturador comprende un miembro obturador y un miembro de punta dispuesto adyacente a una parte distal del miembro obturador. El miembro obturador tiene un diámetro exterior de aproximadamente 10 mm. Una parte del miembro de punta tiene un diámetro exterior de entre aproximadamente 14 mm y aproximadamente 15 mm. El conjunto de cánula comprende una parte alargada configurada para permitir que el miembro obturador y el miembro de punta se deslicen a través del mismo. Un diámetro interior de la parte alargada se aproxima al diámetro exterior del miembro de punta.
- 20

- La presente descripción también está relacionada con un conjunto de cierre de sellado para uso con un instrumento quirúrgico. El conjunto de cierre de sellado comprende un alojamiento, un cierre de sellado de septo, un soporte inferior de cierre de sellado, un soporte superior de cierre de sellado, y un resorte de retorno. El cierre de sellado de septo se dispone dentro del alojamiento e incluye un orificio y una pluralidad de agujeros. El orificio se configura para proporcionar un cierre de sellado alrededor de una parte de un instrumento insertado a través de la misma. El soporte inferior de cierre de sellado incluye una superficie de acoplamiento. La superficie de acoplamiento se configura para acoplarse a una parte del cierre de sellado de septo. La superficie de acoplamiento incluye una pluralidad de agujeros que se extienden a través de la misma. El soporte superior de cierre de sellado incluye una pluralidad de dedos, en donde cada uno de la pluralidad de dedos se configura para extenderse a través de un agujero correspondiente del cierre de sellado de septo. El resorte de retorno incluye una parte de collarín y una pluralidad de cabillas que se extienden radialmente hacia fuera desde la parte de collarín. Al menos una parte del resorte de retorno, p. ej., una pluralidad de protuberancias espaciadas radialmente que se extienden hacia dentro, puede ser interpuesta entre el soporte inferior de cierre de sellado y el soporte superior de cierre de sellado. La pluralidad de cabillas se configura para predisponer el conjunto de cierre de sellado hacia un centro radial de un alojamiento.
- 25
- 30

- 35 En realizaciones descritas, el cierre de sellado de septo incluye una superficie plana y una pared anular que se extiende perpendicularmente desde un canto exterior radial de la superficie plana. Aquí, se describe que la pared anular del cierre de sellado de septo incluye una parte inferior en contacto con la superficie plana y una parte superior que se extiende desde la superficie plana, y que la parte superior incluye un cierre de sellado periférico en acoplamiento mecánico con el mismo. Aquí, además se describe que el cierre de sellado periférico se extiende radialmente hacia fuera desde la parte superior de la pared anular.
- 40

- En realizaciones descritas, la parte de collarín del resorte de retorno se configura para ser recibida al menos parcialmente dentro de un canal anular del soporte inferior de cierre de sellado. También se describe que el collarín anular del resorte de retorno se configura para acoplarse a la pared anular del cierre de sellado de septo. Aquí, se describe que el cierre de sellado periférico del cierre de sellado de septo se configura para extenderse proximalmente y en contacto con un canto proximal del collarín anular del resorte de retorno. Aquí, además se describe que la totalidad del cierre de sellado de septo comprende un material elastomérico, y que la totalidad del cierre de sellado de septo comprende el mismo material. Además se describe que el resorte de retorno incluye además una pluralidad de protuberancias que se extienden radialmente hacia dentro desde la parte de collarín, y que cada protuberancia coopera con dedos correspondientes del soporte superior de cierre de sellado para controlar el movimiento rotacional entre el resorte de retorno y el cierre de sellado de septo.
- 45
- 50

- La presente descripción también está relacionada con un conjunto de cánula que comprende un alojamiento, una parte alargada que se extiende distalmente desde el alojamiento y que define un eje longitudinal, y un conjunto de cierre de sellado dispuesto al menos parcialmente dentro del alojamiento. El conjunto de cierre de sellado incluye un cierre de sellado de septo, un soporte inferior de cierre de sellado, un soporte superior de cierre de sellado, y un resorte de retorno. El cierre de sellado de septo incluye un orificio y una pluralidad de agujeros. El orificio se configura para proporcionar un cierre de sellado alrededor de una parte de un instrumento insertado a través de la misma. El soporte inferior de cierre de sellado incluye una superficie de acoplamiento. La superficie de acoplamiento se configura para
- 55

5 acoplarse a una parte del cierre de sellado de septo. La superficie de acoplamiento incluye una pluralidad de agujeros que se extienden a través de la misma. El soporte superior de cierre de sellado incluye una pluralidad de dedos, donde cada uno de la pluralidad de dedos se configura para extenderse a través de un agujero correspondiente del cierre de sellado de septo. El resorte de retorno incluye una parte de collarín y una pluralidad de cabillas que se extienden radialmente hacia fuera desde la parte de collarín. El resorte de retorno se configura para ser recibido al menos parcialmente dentro de una parte del soporte inferior de cierre de sellado. La pluralidad de cabillas se configura para predisponer el conjunto de cierre de sellado hacia un centro radial del alojamiento.

10 En realizaciones descritas, el cierre de sellado de septo incluye una superficie plana y una pared anular que se extiende perpendicularmente desde un canto exterior radial de la superficie plana. Aquí, se describe que la pared anular del cierre de sellado de septo incluye una parte inferior en contacto con la superficie plana y una parte superior que se extiende desde la superficie plana, y donde la parte superior incluye cierre de sellado periférico en acoplamiento mecánico con el mismo. Aquí, además se describe que el cierre de sellado periférico se extiende radialmente hacia fuera desde la parte superior de la pared anular.

15 En realizaciones descritas, la parte de collarín del resorte de retorno se configura para ser recibida al menos parcialmente dentro de un canal anular del soporte inferior de cierre de sellado. También se describe que el collarín anular del resorte de retorno se configura para acoplarse a la pared anular del cierre de sellado de septo. Aquí, se describe que el cierre de sellado periférico del cierre de sellado de septo se configura para extenderse proximalmente y en contacto con un canto proximal del collarín anular del resorte de retorno. Además se describe que el resorte de retorno incluye además una pluralidad de protuberancias que se extienden radialmente hacia dentro desde la parte de  
20 collarín, y que cada protuberancia coopera con dedos correspondientes del soporte superior de cierre de sellado para controlar el movimiento rotacional entre el resorte de retorno y el cierre de sellado de septo.

En realizaciones descritas, al menos una parte de al menos una cabilla contacta en una pared interior del alojamiento.

En realizaciones descritas, la totalidad del cierre de sellado de septo se hace de un material elastomérico.

25 La presente descripción está relacionada con un conjunto de cánula que comprende un alojamiento y una parte alargada que se extiende distalmente desde el alojamiento. El alojamiento comprende un componente de alojamiento proximal, un componente de alojamiento distal y un mecanismo de prevención de rotación. El componente de alojamiento distal es conectable rotatoriamente al componente de alojamiento proximal. El mecanismo de prevención de rotación se configura para impedir la rotación relativa involuntaria entre el componente de alojamiento proximal y el componente de alojamiento distal. El mecanismo de prevención de rotación se configura para accionamiento selectivo por un usuario, de manera que, cuando es accionado, se permite que el componente de alojamiento proximal rote con respecto y sea desconectable del componente de alojamiento distal.  
30

En realizaciones descritas, el conjunto de cánula comprende además un cierre de sellado dispuesta al menos parcialmente dentro del alojamiento. Aquí, se describe que el cierre de sellado es accesible para un usuario cuando el componente de alojamiento proximal y el componente de alojamiento distal se desconectan uno de otro.

35 En realizaciones descritas, el mecanismo de prevención de rotación incluye un primer componente dispuesto sobre el componente de alojamiento proximal, y un segundo componente dispuesto sobre el componente de alojamiento distal. Aquí, se describe que el primer componente del mecanismo de prevención de rotación incluye un dedo que se forma integralmente sobre un canto circunferencial del componente de alojamiento proximal. Aquí, se describe que el segundo componente del mecanismo de prevención de rotación incluye una pestaña. Una parte accionable por usuario de la pestaña es pivotable con respecto al componente de alojamiento distal entre una primera posición y una segunda posición. Aquí, además se describe que una parte de trabado de la pestaña es movable hasta y fuera de acoplamiento con el dedo al pivotar la parte accionable por usuario de la pestaña entre su primera posición y su segunda posición, y donde el acoplamiento entre la parte de trabado de la pestaña y el dedo impide uno o dos sentidos de rotación entre el componente de alojamiento proximal y el componente de alojamiento distal.  
40

45 En realizaciones descritas, al menos una parte de la pestaña es pivotable distalmente con respecto al componente de alojamiento distal.

En realizaciones descritas, tras acoplamiento entre el componente de alojamiento proximal y el componente de alojamiento distal, una cantidad predeterminada de rotación del componente de alojamiento proximal con respecto al componente distal provoca que el componente de alojamiento proximal se trabe en un sentido de rotación con respecto al componente de alojamiento distal.  
50

En realizaciones descritas, tras acoplamiento entre el componente de alojamiento proximal y el componente de alojamiento distal, una cantidad predeterminada de rotación del componente de alojamiento proximal con respecto al componente distal provoca que el componente de alojamiento proximal se trabe en ambos sentidos de rotación con respecto al componente de alojamiento distal.

55 **Breve descripción de los dibujos**

Los aspectos, características y ventajas anteriores y otros, de la presente descripción, se harán más evidentes a la

luz de la siguiente descripción detallada tomada junto con los dibujos adjuntos, en los que:

La figura 1 es una vista en perspectiva con piezas separadas de un sistema quirúrgico de visualización según realizaciones de la presente descripción que ilustra el aparato de acceso óptico y un conjunto de cánula;

La figura 2 es una vista en perspectiva del sistema quirúrgico de visualización según la realización de la figura 1;

5 La figura 3 es una vista en perspectiva agrandada de la tunelización o extremo de miembro óptico del miembro de acceso del aparato de acceso óptico según la realización de las figuras 1-2;

La figura 4 es una vista superior del extremo de miembro óptico de la figura 1;

La figura 5 es una vista axial del miembro óptico de la figura 3;

10 La figura 6 es una vista lateral del extremo de miembro óptico radialmente desplazado 90° respecto a la vista superior de la figura 4;

La figura 6A es una vista en sección transversal del miembro óptico de la figura 6 tomada aproximadamente en el punto medio longitudinal del mismo;

La figura 6B es una vista en sección transversal de la región extrema distal de miembro tubular alargado y el miembro óptico del aparato de acceso óptico de la figura 1;

15 La figura 6C es una vista en sección transversal de la región extrema distal de miembro tubular alargado y el miembro óptico del aparato de acceso óptico de la figura 6B con un endoscopio posicionado en el mismo;

La figura 7 es una vista en perspectiva de una cubierta y el conjunto de cánula de la figura 1;

La figura 8 es una vista en perspectiva de la cubierta del conjunto de cánula de la figura 1;

20 La figura 9 es una vista en perspectiva del conjunto de cánula que muestra un componente de alojamiento proximal separado de un componente de alojamiento distal;

La figura 10 es una vista en perspectiva del componente de alojamiento distal visto desde el lado proximal;

La figura 11 es una vista en perspectiva del componente de alojamiento proximal;

La figura 12 es una vista en perspectiva de corte tomada a lo largo de la línea 12-12 en la figura 20;

La figura 13 es una vista en perspectiva de corte tomada a lo largo de la línea 13-13 en la figura 20;

25 La figura 14 es una vista en sección transversal de una parte del conjunto de cánula que ilustra una parte del componente de alojamiento proximal acoplándose a una parte del componente de alojamiento distal;

La figura 15 es una vista de conjunto en perspectiva del conjunto de cierre de sellado y una parte del alojamiento;

La figura 16 es una vista en perspectiva del conjunto de cierre de sellado;

La figura 17 es una vista lateral del conjunto de cierre de sellado;

30 La figura 18 es una vista en sección transversal del conjunto de cierre de sellado tomada a lo largo de la línea 18-18 en la figura 16;

La figura 19 es una vista en perspectiva con piezas separadas del conjunto de cierre de sellado;

La figura 20 es una vista en sección transversal del conjunto de cánula que ilustra la pestaña en una primera posición;

La figura 21 es una vista en sección transversal del conjunto de cánula que ilustra la pestaña en una segunda posición;

35 La figura 22 es una vista en sección transversal de una parte del conjunto de cánula que ilustra el conjunto de cierre de sellado centrado radialmente dentro del alojamiento;

La figura 23 es una vista en sección transversal de una parte del conjunto de cánula que ilustra un instrumento insertado a través del conjunto de cierre de sellado, y el conjunto de cierre de sellado que está desplazado radialmente dentro del alojamiento;

40 La figura 24 es una vista en perspectiva que ilustra un endoscopio posicionado dentro del aparato de acceso óptico y accediendo a tejido corporal;

La figura 25 es una vista de conjunto en perspectiva de un conjunto de cierre de sellado y una parte del alojamiento según realizaciones de la presente descripción;

La figura 26 es una vista en perspectiva del conjunto de cierre de sellado de la figura 25;

La figura 27 es una vista lateral del conjunto de cierre de sellado de la figura 25;

La figura 28 es una vista en sección transversal del conjunto de cierre de sellado de la figura 25 tomada a lo largo de la línea 28-28 en la figura 26; y

- 5 La figura 29 es una vista en perspectiva con piezas separadas del conjunto de cierre de sellado de la figura 25.

**Descripción detallada**

A continuación se describen realizaciones particulares de la presente descripción con referencia a los dibujos adjuntos; sin embargo, se tiene que entender que las realizaciones descritas son meramente ejemplares de la descripción y pueden ser plasmadas de diversas formas. Funciones o construcciones muy conocidas no se describen en detalle para evitar hacer ambigua la presente descripción en detalle innecesario. Por lo tanto, los detalles estructurales y funcionales específicos descritos en esta memoria no deben interpretarse como una limitación, sino como una base para las reivindicaciones y como una base representativa para enseñar a un experto en la técnica cómo emplear de manera variable la presente descripción en prácticamente cualquier estructura detallada apropiadamente. Numerales de referencia semejantes se refieren a elementos similares o idénticos por toda la descripción de la figuras.

15 Como se emplea en esta memoria, la expresión “distal” se refiere a la parte del instrumento o componente del mismo que está más alejada del usuario mientras que la expresión “proximal” se refiere a la parte del instrumento o componente del mismo que está más cerca del usuario.

Diversas realizaciones del dispositivo quirúrgico de visualización y el sistema descritos en esta memoria pueden ser empleadas en procedimientos endoscópicos, laparoscópicos, quirúrgicos abiertos, procedimientos intervencionistas y/o intraluminales tales como recubrimiento GI (metabólico/bariátrico) y/o ligadura con bandas elásticas, y/o para procedimientos más avanzados mínimamente invasivos tales como los que emplean en un dispositivo que facilita acceso de múltiples instrumentos a través de una única abertura y permite a un usuario operar a través de un único punto de entrada, es decir, ombligo, vagina y/o ano, donde se requiere visualización adicional debido a espacio comprometido. Adicionalmente, el sistema de la presente descripción puede ser utilizado para monitorización posoperatoria, diagnóstico y combinaciones de los mismos.

En realizaciones, el aparato de visualización y el sistema de la presente descripción pueden ser utilizados en lugar o además de un visor y/o un instrumento quirúrgico tradicionales, y el aparato puede ser diseñado específicamente para uso con instrumentos que incluyen un endoscopio e instrumentos adicionales tales como pinzas, grapadoras, fórceps o algo semejante introducido dentro de un miembro de portal para llevar a cabo el procedimiento quirúrgico, y/u otros dispositivos de acceso. Un ejemplo de portal quirúrgico de este tipo se describe en la solicitud de patente de EE. UU. n.º de publicación 2009/0093752 A1, presentada el 2 de octubre de 2008. Adicionalmente, la solicitud de patente provisional de EE. UU. n.º de serie 61/548.428 presentada el 18 de octubre de 2011

En realizaciones, el dispositivo puede ser usado para guiar otros instrumentos con la vista o verificar electrónicamente emplazamientos anatómicos precisos, tales como por ejemplo emplazamientos de tumor y/o enfermedad. En realizaciones, por ejemplo, el aparato puede ser utilizado para cirugías torácicas complejas donde el aparato se puede posicionar en la pared torácica o el pulmón directamente para visualización añadida de vasos y/o estructuras pulmonares críticos.

Diversas realizaciones del aparato de visualización de la presente descripción pueden comprender dispositivos insertados en un paciente para proporcionar visualización del emplazamiento objetivo. Estos dispositivos pueden ser introducidos en el paciente usando procedimientos mínimamente invasivos a través de orificios naturales tales como los mencionados anteriormente, o por medio de un dispositivo insertado a través de un trocar, por ejemplo, y pueden ser adaptados para proporcionar imágenes del emplazamiento quirúrgico o la ubicación anatómica, tales como pulmones, hígado, estómago, vesícula biliar, tracto urinario, tracto reproductor y tejido intestinal, por ejemplo. Una vez posicionado en el emplazamiento objetivo, los dispositivos quirúrgicos de visualización proporcionan imágenes que permiten al cirujano diagnosticar con más precisión y proporcionar tratamiento más eficaz del tejido enfermo. En realizaciones, el aparato de visualización puede ser insertado percutáneamente en la región de tratamiento de tejido. En otras realizaciones, el dispositivo quirúrgico de visualización puede ser introducido endoscópicamente (p. ej., laparoscópicamente y/o toracoscópicamente) en la región de tratamiento de tejido, a través de pequeñas incisiones bocallave por medio de un trocar, o a través de un orificio natural.

50 Realizaciones de los dispositivos quirúrgicos de visualización pueden proporcionar imágenes del tejido deseado durante procedimientos de tratamiento in vivo usados para ablación o destruir tejido canceroso vivo, tumores, masas, lesiones y otros crecimientos anormales de tejido presentes en el emplazamiento de tratamiento de tejido.

En realizaciones, se puede proporcionar un sistema de acceso óptico sin palas que permite la separación de planos de tejido en un procedimiento quirúrgico y visualización de fibras de tejido corporal conforme son separadas, permitiendo de ese modo un atravesamiento controlado cruzando una pared corporal. En realizaciones, se puede proporcionar un trocar sin palas que permite la insuflación de una cavidad corporal y visualización simultánea de la

misma a través de la punta distal de un obturador. En realizaciones, el trocar sin palas u obturador se pueden proporcionar para la disección roma del recubrimiento abdominal durante un procedimiento quirúrgico.

5 Haciendo referencia ahora a las figuras 1 y 2, se ilustra un sistema quirúrgico de visualización 10 según la presente descripción. En realizaciones, el sistema 10 puede incluir un conjunto de obturador o aparato de acceso óptico 11 y un conjunto de cánula 100 que se configura para recibir al menos parcialmente el conjunto de obturador 11. El conjunto de obturador 11 incluye un alojamiento de obturador 12 dispuesto en cooperación mecánica con un miembro obturador alargado o trocar 14, que define un eje longitudinal "A-A". El miembro obturador 14 se extiende distalmente desde el alojamiento de obturador 12. Los términos "conjunto de obturador" y "aparato de acceso óptico", y los términos "miembro obturador", "trocar" y "miembro tubular obturador alargado" se usan de manera intercambiable en esta memoria y pretenden incluir cualquiera o todos los mecanismos conocidos en la técnica para separar planos de tejido en un procedimiento quirúrgico y para la disección roma de recubrimientos de cavidad y/u órganos durante un procedimiento quirúrgico.

10 El miembro obturador 14 incluye un vástago de obturador 18 acoplable mecánicamente con el alojamiento de obturador 12. El miembro obturador 14 también incluye un miembro óptico o miembro de tunelización 20 en el extremo distal del vástago de obturador 18.

15 El conjunto de cánula 100 del sistema quirúrgico de visualización 10 incluye una parte alargada clara (es decir, transparente o traslúcida) 102, que define un eje longitudinal "B-B", y una cubierta 110. La cubierta 110 encierra un conjunto de cierre de sellado de inserto 130 y un cierre de sellado de cero-cerramiento 150. El conjunto de cierre de sellado de inserto 130, que se configura para proporcionar un cierre de sellado alrededor de un instrumento quirúrgico insertado a través del mismo, se dispone proximalmente del cierre de sellado de cero-cerramiento 150, que se configura para impedir que salgan gases proximalmente del conjunto de cánula 100 en ausencia de un instrumento quirúrgico insertado a través del mismo. Más particularmente, la cubierta 110 incluye una sección proximal 110a y una sección distal 110b, que son acoplables selectivamente entre sí, como se trata más adelante.

20 En realizaciones, un extremo distal del aparato de acceso óptico 11 puede incluir un miembro óptico o de tunelización 20, al menos una parte del mismo es traslúcida o transparente. Los términos "miembro de tunelización", "miembro óptico" y "conexión sobremoldeada" se usan de manera intercambiable en esta memoria y pretenden incluir cualquiera o todos los mecanismos conocidos en la técnica para miembros de punta roma utilizados para la conexión a conjuntos de obturador, trocar y cánula para separar planos de tejido en un procedimiento quirúrgico y para la disección roma de recubrimientos de cavidad y/u órganos durante un procedimiento quirúrgico.

25 Con referencia particular a las figuras 3-6C, el miembro óptico 20 puede ser sustancialmente hueco para recibir el extremo distal de un endoscopio (figura 6C). Una punta de visualización distal de un endoscopio puede ser llevada hasta el acoplamiento con una superficie inclinada 201 dentro del miembro óptico 20, como se describirá más adelante. Características ópticas mejoradas del sistema permiten colocación visual precisa y exacta del mismo en una cavidad corporal. Por consiguiente, el sistema de acceso puede ser adecuado como sistema de acceso quirúrgico de entrada inicial.

30 Con referencia a las figuras 3 y 4, el miembro óptico 20 incluye una sección proximal 22, una sección central 24, y una protuberancia atraumática de guiado 26. Una línea imaginaria 28 (mostrada para ilustrar curvatura) delinea la frontera entre la sección proximal 22 y la sección central 24.

35 En realizaciones, el miembro óptico o de tunelización 20 es una punta sin palas configurada para atravesar y/o penetrar tejido corporal. En otras realizaciones, el miembro de tunelización 20 se puede configurar con, por ejemplo, una punta afilada, una punta puntiaguda, una punta piramidal, una punta con palas, una punta cónica y/o una punta que comprende uno o más cantos afilados o cantos agudos. En todavía otras realizaciones, el miembro de tunelización 20 puede ser una punta roma redondeada, que puede ser de ayuda para atravesar un orificio corporal existente y/o tejido relativamente blando o graso.

40 La figura 4 ilustra una vista superior del miembro óptico 20. Como se representa, la sección proximal 22 incluye una pareja de superficies convexas diametralmente opuestas 222, y la sección central 24 incluye una pareja de superficies cóncavas diametralmente opuestas 242. La protuberancia atraumática de guiado 26 que se extiende distalmente desde la sección central 24, es generalmente cilíndrica, e incluye un extremo redondeado 262. El extremo redondeado 262 define un radio de curvatura dimensionado para ser atraumático para el tejido. Adicionalmente, como se muestra en conexión con líneas imaginarias que representan un cono, una parte de la sección proximal 22 y de la protuberancia atraumática de guiado 26 del miembro óptico 20 son exteriores a las dimensiones del cono.

45 En realizaciones, el miembro de tunelización 20 puede incluir la protuberancia atraumática de guiado 26 caracterizada por que tiene un morro de configuración tipo pezón con una punta redondeada. En realizaciones, la protuberancia atraumática de guiado o morro 26 puede ser generalmente en disminución definiendo una simple disposición curvada.

50 Con referencia a la figura 5, una vista axial o de extremo del miembro óptico 20 ilustra el perfil circular de la protuberancia de guiado 26, el perfil ovalado de la sección central 24, y el perfil circular de la sección proximal 22.

La figura 6 muestra una vista lateral del miembro óptico 20 radialmente desplazado 90° respecto a la vista superior de

la figura 4. Como se muestra, la sección proximal 22 del miembro óptico 20 incluye además una pareja de superficies exteriores diametralmente opuestas 224 que son generalmente lineales y/o convexas. La sección central 24 también incluye una pareja de superficies exteriores opuestas 244 que son convexas. Así, en realizaciones, la sección central 24 del miembro óptico 20 es inclusiva de ambas superficies cóncavas 242 (figura 4) y superficies convexas 244 (figura 6) sin embargo, se concibe que el miembro óptico 20 pueda incluir únicamente un tipo de superficie, ya sea cóncava o convexa (no se muestra). Como alternativa, en realizaciones, se concibe que la punta redondeada 226 pueda ser más puntiaguda que la realización ilustrada.

Adicionalmente, como se muestra en conexión con las líneas imaginarias en la figura 6 que representan un cono, una parte de la sección proximal 22, la sección central 24 y la punta o protuberancia atraumática de guiado 26 del miembro óptico 20 son exteriores a las dimensiones del cono.

La protuberancia atraumática de guiado 26 permite la inserción inicial dentro de una abertura, p. ej., una incisión de escarpelo precortada, en el tejido y facilita el avance del miembro óptico 20 entre las capas de tejido para disecar suavemente tejido, p. ej., sin corte ni incisión del tejido. Tras la inserción inicial y continuando con la inserción distal, la sección central 24 y la parte proximal 22 continúan agrandando suavemente la abertura en el tejido.

La figura 6A es una vista en sección transversal del miembro óptico 20 tomada en aproximadamente el punto medio longitudinal del mismo. La figura ilustra que el miembro óptico 20 incluye superficies exteriores redondeadas 31 que funcionan para ayudar a separar tejido a lo largo de los planos de tejido y minimizar el potencial de perforación no deseada o inintencionada de tejido.

Con referencia a las figuras 6B y 6C, el miembro óptico 20 se puede fabricar de un material polimérico y es transparente o traslúcido para permitir el paso de rayos de luz. Durante el ensamblaje, el miembro óptico 20 se sobremoldea sobre el vástago de obturador 18 para conectar los componentes. En particular, el vástago de obturador 18 incluye una sección de vástago distal que cuelga radialmente hacia dentro respecto al eje longitudinal A-A e incluye al menos una ranura 207. El miembro óptico 20 se moldea para encapsular la sección de vástago distal y se asegura al vástago de obturador 18 por acoplamiento de la al menos una ranura al curarse el material polimérico.

En realizaciones, el miembro óptico 20 define una superficie interna inclinada achaflanada 201 que se dispone oblicuamente respecto al eje longitudinal A-A. La superficie achaflanada 201 puede acoplarse directamente con la periferia más exterior del extremo distal del endoscopio (véase la figura 6C) de manera que la luz transmitida desde regiones del endoscopio radialmente dentro de la periferia exterior viaja cruzando una holgura de aire antes de ser recibida por la superficie inclinada o achaflanada 201. El miembro óptico 20 permite el paso de rayos de luz para permitir ver (con el endoscopio) tejido adyacente al miembro óptico 20 durante la inserción y/o el avance del sistema quirúrgico de visualización 10.

En realizaciones, el miembro tubular alargado 14 incluye un primer diámetro "d" en una ubicación 203 dentro de una región distal 205.

Adicionalmente, como se ha tratado anteriormente, el trocar 14 se configura para la inserción a través del conjunto de cánula 100. Además, los conjuntos de cánula 100 típicamente varían de diámetro (p. ej., diámetros interiores de 11 mm, 12 mm o 15 mm) dependiendo de la tarea quirúrgica a realizar, área de operación, preferencia del cirujano, etc. Típicamente, una vez se selecciona un conjunto de cánula 100 que tiene un diámetro particular, el miembro obturador 18 (de un trocar 14) que tiene un diámetro correspondiente (es decir, el diámetro exterior del miembro obturador 18 es ligeramente más pequeño que el diámetro interior del conjunto de cánula 100) se elige de manera semejante. Esto es, los miembros obturadores 18 se fabrican típicamente con diferentes diámetros - un tamaño del miembro obturador 18 para cada tamaño de conjunto de cánula 100.

En realizaciones de la presente descripción, un único miembro obturador 18 (que tiene un diámetro "d" (a pesar del cambio de diámetro en una parte distal 32 del mismo, como se trata más adelante) se configura para uso con conjuntos de cánula 100 que tienen diámetros diferentes. Aquí, el miembro óptico 20 se configura de manera que una superficie exterior 30 de su parte proximal 22 se dimensiona para proporcionar un encaje deseado dentro de la parte alargada 102 del conjunto de cánula 100. Se contempla que un encaje deseado entre trocar 14 y cánula 100 dé como resultado que el miembro óptico 20 tenga poco o nada de movimiento radial o "juego" cuando se inserta a través de cánula 100. Más particularmente, con referencia a las figuras 6B y 6C, la parte distal 32 del miembro obturador 18 incluye una parte abocardada radialmente hacia fuera 34, y el miembro óptico 20 se sobremoldea de manera que el miembro óptico 20 encapsula al menos parcialmente la parte abocardada 34. Además, el grosor "f" de una pared 36 del miembro óptico 20 se dimensiona para ayudar a asegurar que la superficie exterior 30 de la parte proximal 22 proporciona el encaje deseado entre el miembro obturador 11 y la parte alargada 102 del conjunto de cánula 100.

Por ejemplo, cuando se usa una cánula de 15 mm, el miembro obturador 18 tiene un diámetro exterior ligeramente mayor que 10 mm, y la parte más ancha (p. ej., parte proximal 22) del miembro óptico 20 tiene un diámetro exterior ligeramente menor que el diámetro interior de la cánula de 15 mm; cuando se usa una cánula de 12 mm, el miembro obturador 18 tiene un diámetro exterior ligeramente mayor que 10 mm, y la parte más ancha del miembro óptico 20 tiene un diámetro exterior ligeramente menor que el diámetro interior de la cánula de 12 mm; y cuando se usa una cánula de 11 mm, el miembro obturador 18 tiene un diámetro exterior ligeramente mayor que 10 mm, y la parte más

ancha del miembro óptico 20 tiene un diámetro exterior ligeramente menor que el diámetro interior de la cánula de 11 mm. Así, como se puede apreciar, se puede usar un tubo de único diámetro (p. ej., un tubo de acero o polimérico de 10 mm) para fabricar varios conjuntos de obturador 11 para uso con una variedad de tamaños (p. ej., 11 mm, 12 mm y 15 mm) de conjuntos de cánula 100. Como resultado, se pueden reducir significativamente los costes de fabricación. La presente descripción también está relacionada con un método para fabricar sistemas quirúrgicos de visualización 10, o componentes de los mismos.

Como se ha mencionado anteriormente, el miembro tubular alargado 14 del aparato de acceso óptico 11 se puede dimensionar y configurar para recibir en el mismo cualquier endoscopio (figura 6C) y/o laparoscopio (no se muestra) adecuados, que típicamente incluye un elemento de imagenología y fibras ópticas de luz (no ilustradas).

El endoscopio se puede posicionar dentro del aparato de acceso óptico 11 y se hace avanzar la unidad ensamblada a través de una incisión y adentro de la cavidad corporal. Durante el avance dentro de tejido, el endoscopio permite visualización constante del tejido vecino proporcionando de ese modo confirmación al entrar en la cavidad corporal mientras también se minimiza contacto o acoplamiento no deseados con cualesquiera órganos subyacentes u otros tejidos corporales. Como alternativa, en realizaciones, el endoscopio se puede posicionar dentro del aparato de acceso óptico 11 después de que el aparato de acceso óptico 11 ha avanzado adentro de la cavidad corporal.

El endoscopio puede ser cualquier visor convencional adecuado para aplicaciones de endoscópico, incluidos, p. ej., laparoscopio, artroscopio, colonoscopio, etc. El endoscopio puede incorporar un tren óptico o disposición de lentes que pueden transmitir una imagen de un objeto desde la lente distal u objetivo a través del ocular o el monitor para que lo vea el cirujano. Así, aunque el endoscopio puede incluir un ocular en su extremo proximal, el endoscopio adicionalmente o como alternativa se puede conectar a un monitor.

En realizaciones, al menos una parte de la pared del miembro de tunelización 20 incluye una configuración de pared delgada. La configuración de pared delgada permite que viaje luz a través del material con poca pérdida de intensidad, mejorando de ese modo la visibilidad de tejido a través del miembro de tunelización 20 conforme se hace avanzar el aparato de acceso óptico 11 y se coloca en la cavidad corporal pretendida. La configuración de pared delgada también reduce la distorsión de la imagen vista a través del miembro de tunelización 20 y mantiene la precisión de color del tejido visto. En realizaciones, los grosores de pared del miembro de tunelización 20 pueden ser de aproximadamente 0,5 mm (aproximadamente 0,02 pulgadas) a aproximadamente 0,65 mm (aproximadamente 0,025 pulgadas). En otras realizaciones, la pared de punta puede ser más gruesa, por ejemplo, para proporcionar fortaleza adicional.

Todos los materiales transparentes o traslúcidos pueden tener un valor de transmitancia de luz de menos de aproximadamente el 100 %. Esto es, menos de aproximadamente el 100 % de la luz incidente en el material es transmitida directamente a través del material. Para un material transparente o traslúcido dado, conforme aumenta el grosor de pared del material, la cantidad de luz que viaja a través del material disminuye. En realizaciones, un grosor de pared reducido puede reducir la absorción o pérdida de luz, mejorando de ese modo la imagen del tejido a través del que se hace avanzar el miembro tubular alargado 14, y manteniendo la precisión de color y la fidelidad del tejido observado.

El dispositivo puede incluir una pareja de orificios de respiradero (no se muestra) en el extremo redondeado 262 del aparato de acceso óptico 11, a través de los que fluye un gas de insuflación, tal como dióxido de carbono, adentro de una cavidad corporal, como se trata con mayor detalle más adelante.

El aparato de acceso óptico 11 puede ser fabricado de cualquier material conocido por los expertos en la técnica, mediante cualesquiera técnicas de moldeo conocidas, que sea adecuado para acceder a tejido corporal. En realizaciones, cada uno de los componentes del aparato de acceso óptico 11 puede incluir materiales diferentes. En realizaciones, materiales adecuados también pueden incluir, por ejemplo, metales biocompatibles tales como acero inoxidable, titanio y similares, cerámica, siliconas y similares. Algunas realizaciones del aparato de acceso óptico 11 pueden incluir además un composite, por ejemplo, un polímero reforzado con fibra. En algunas realizaciones, un material más fuerte permite reducir un grosor de pared de un componente sin reducir la fortaleza del mismo. Por ejemplo, algunas realizaciones de un miembro tubular alargado 14 de metal o composite son más delgadas que una versión de polímero correspondiente, aumentando de ese modo el diámetro de un luz del mismo sin aumentar el diámetro exterior. En realizaciones, el miembro tubular alargado u obturador 14 puede ser transparente o traslúcido en toda su longitud. Como alternativa, únicamente el miembro de tunelización 20 del miembro tubular alargado 14 puede ser transparente o traslúcido.

En realizaciones, el miembro tubular alargado 14 puede incluir un material metálico biocompatible, por ejemplo, un tubo de acero inoxidable, y el miembro de tunelización 20 puede ser un termoplástico elastomérico, tal como por ejemplo, LEXAN®, disponible comercialmente en SABIC Innovador Plastics Holding BY, moldeado por inserto sobre el miembro tubular alargado. En realizaciones, el tubo de metal puede tener un grosor de pared tan delgado como aproximadamente 0,076 mm (aproximadamente 0,003 pulgadas).

En realizaciones, la cánula 100 puede incluir un material rígido. En realizaciones, el obturador puede incluir un material rígido y/o un material flexible porque el obturador puede ser en gran medida soportado por la cánula durante el uso.

Ahora se tratará el método para formar o sobremoldear el miembro de tunelización 20 en la región distal 205 del miembro tubular alargado 14. En realizaciones, se puede utilizar material adecuado para formar el miembro de tunelización 20 como se ha descrito anteriormente. En realizaciones, se puede configurar un material elastomérico para que fluya a la al menos una ranura o perforación 207 del miembro tubular alargado 14.

5 Ahora se tratará más en detalle el alojamiento de obturador 12 con referencia a las figuras 7 y 8. El alojamiento de obturador 12 del conjunto de obturador 11 incluye una abertura 160 (figura 7) y un miembro de retención de visor 170 (figura 8) adyacente a la abertura 160. Se concibe que el miembro de retención de visor 170 sea fabricado de un material elastomérico. El miembro de retención de visor 170 define una abertura central 172 para recibir el endoscopio e incluye cuatro rendijas radiales 174 que se extienden hacia fuera desde la abertura central 172. Las rendijas radiales  
10 174 permiten flexión del miembro de retención de visor 170 y ampliación de la abertura central 172 al insertar el endoscopio. El miembro de retención de visor 170 se adapta para acoplarse a la superficie exterior del endoscopio en acoplamiento friccional con el mismo para ayudar a retener el posicionamiento relativo del endoscopio dentro del conjunto de obturador 11.

15 Ahora se tratará en detalle el conjunto de cánula 100 con referencia a las figuras 9-14. Como se ha mencionado anteriormente, el conjunto de cánula 100 incluye una parte alargada 102, que define un eje longitudinal "B-B", y una cubierta 110. La cubierta 110, que incluye un componente de alojamiento proximal 110a y un componente de alojamiento distal 110b, encierra el conjunto de cierre de sellado de inserto 130 y un cierre de sellado de cero-cerramiento 150. El conjunto de cierre de sellado de inserto 130 se dispone proximalmente del cierre de sellado de  
20 de sellado de inserto 130, y el componente de alojamiento distal 110b encierra el cierre de sellado de cero-cerramiento 150.

La cubierta 110 se configura para acoplarse mecánicamente a una parte proximal de la parte alargada 102 y ayuda a mantener el conjunto de cierre de sellado de inserto 130 y el cierre de sellado de cero-cerramiento 150 en el mismo. La cubierta 110 también incluye una pareja de hendiduras 126 (figura 11) sobre la misma. Las hendiduras 126 se  
25 configuran para acoplarse mecánicamente con una pareja de enganches 19 dispuestos sobre el conjunto de obturador 11 (véase la figura 1). El acoplamiento selectivo entre enganches 19 y hendiduras 126 permite a un usuario trabar y destrabar selectivamente el conjunto de obturador 11 hacia y desde el conjunto de cánula 100.

Con relación además a la cubierta 110, las figuras 9-14 ilustran además los rasgos de la cubierta en dos piezas 110. Como se ha tratado anteriormente, la cubierta 110 incluye un componente de alojamiento proximal 110a y un  
30 componente de alojamiento distal 110b. El componente de alojamiento proximal 110a define pared interior 1112 y pared exterior 1114 dispuesta radialmente hacia fuera de la pared interior 1112. La pared interior 1112 define un pasaje central 1116 que se dimensiona para recibir un instrumento quirúrgico.

La pared exterior 1114 define rebajes anulares primero y segundo 1120, 1122 adyacentes a su extremo distal. Los rebajes 1120, 1122 reciben una estructura correspondiente, p. ej., labios anulares 1124, 1126 del componente de  
35 alojamiento distal 110b para facilitar la conexión de la dos componentes. Como se puede apreciar, el componente de alojamiento proximal 110a también puede incorporar pestañas de trabado que se acoplan a una estructura correspondiente del componente de alojamiento distal 110b con la rotación relativa de los componentes 110a, 110b para conectar con seguridad los componentes.

Más particularmente, una parte distal de la pared exterior 1114 del componente de alojamiento proximal 110a incluye una pareja de rampas 1200, cada una de las cuales se configura para acoplarse a una parte roscada 1300 (p. ej., que  
40 incluye roscas macho) y/o labios anulares 1124, 1126 del componente de alojamiento distal 110b. Así el acoplamiento del componente de alojamiento proximal 110a y el componente de alojamiento distal 110b se ve afectado de ese modo a través de alineación y rotación de los componentes. Adicionalmente, el componente de alojamiento proximal 110a incluye una parada 1210 adyacente a cada rampa 1200, que limita el movimiento rotacional del componente de  
45 alojamiento distal 110b con respecto al componente de alojamiento proximal 110a.

A fin de impedir la rotación relativa involuntaria y así potencial desacoplamiento del componente de alojamiento proximal 1110a y el componente de alojamiento distal 110b, la presente descripción incluye un mecanismo de  
prevención de rotación 1500.

50 En general, el mecanismo de prevención de rotación 1500 es un mecanismo que puede impedir la rotación relativa involuntaria, y así potencial desacoplamiento, del componente de alojamiento proximal 110a y el componente de alojamiento distal 110b. En realizaciones descritas, el mecanismo de prevención de rotación 1500 puede incluir componentes que se forman integralmente con uno o ambos del componente de alojamiento proximal 110a y el componente de alojamiento distal 110b. Adicionalmente o como alternativa, el mecanismo de prevención de rotación  
55 1500 puede incluir componentes que se forman integralmente con componentes que se conectan fijamente a uno o ambos del componente de alojamiento proximal 110a y el componente de alojamiento distal 110b.

La realización mostrada y descrita en esta memoria en las figuras 9-14 proporciona un ejemplo del mecanismo de prevención de rotación 1500 que incluye un primer componente que se forma integralmente con el componente de alojamiento proximal 110a y un segundo componente que se conecta fijamente al componente de alojamiento distal

110b. Realizaciones alternativas pueden incluir diferentes disposiciones, p. ej., en donde el mecanismo de prevención de rotación 1500 incluye componentes que se forman integralmente con diferentes componentes que se conectan fijamente al componente de alojamiento proximal 110a y al componente de alojamiento distal 110b. También se debe reconocer que, si bien el ejemplo de realización mostrado y tratado en esta memoria permite una disposición en la que el mecanismo de prevención de rotación 1500 incluye dos componentes, se conciben otras realizaciones en las que el mecanismo de prevención de rotación 1500 incluye únicamente un componente (p. ej., un componente que es parte o se conecta a uno solo del componente de alojamiento proximal 110a y el componente de alojamiento distal 110b), o incluye más de dos componentes (p. ej., los componentes que son parte o se conectan a otros componentes además del componente de alojamiento proximal 110a y el componente de alojamiento distal 110b).

Haciendo referencia ahora a las figuras 9-14, se muestra un ejemplo de realización del mecanismo de prevención de rotación 1500 que incluye un primer componente 1502 y un segundo componente 1508. Como se muestra, el primer componente 1502 consiste en un dedo 1503 que se forma integralmente con un canto circunferencial del componente de alojamiento proximal 110a. Adicionalmente, como se muestra en esta realización, el segundo componente 1508 del mecanismo de prevención de rotación 1500 es una pestaña 1507 que se forma integralmente con un canto circunferencial del componente de alojamiento distal 110b. La pestaña 1507 incluye una parte radialmente hacia fuera accionable por usuario 1508 y una parte de trabado radialmente hacia dentro 1509. La pestaña 1507 se configura para movimiento resiliente respecto al componente de alojamiento distal 110b alrededor de su punto de conexión a la misma, de manera que al menos una parte de la pestaña 1507, p. ej., la parte accionable por usuario 1508, es movable distalmente respecto al canto circunferencial del componente de alojamiento distal 110b (véase la figura 21, por ejemplo).

De esta manera, conforme el componente de alojamiento proximal 110a es rotado en un primer sentido (p. ej., sentido horario cuando se ven las figuras 12 y 14 desde arriba), una superficie en rampa 1504 del dedo 1503 se acopla a la parte de trabado 1509 de la pestaña 1507. Continuar la rotación del componente de alojamiento proximal 110a provoca que el dedo 1503 ejerza una fuerza, p. ej., una fuerza dirigida en la dirección radialmente hacia fuera, sobre la parte de trabado 1509 de la pestaña 1507. La fuerza radialmente hacia fuera es suficiente para provocar que la pestaña 1507 se mueva radialmente hacia fuera respecto al canto circunferencial del componente de alojamiento distal 110b alrededor de su punto de conexión a la misma, desde su primera posición predispuesta hacia su segunda posición. (También se concibe que la fuerza radialmente hacia fuera provoque que una parte, p. ej., parte accionable por usuario 1508, de la pestaña 1507 se mueva distalmente). Tras una cantidad predeterminada de rotación del componente de alojamiento proximal 110a, el dedo 1503 pasa la pestaña 1507, y provoca que la parte de trabado 1509 de la pestaña 1507 se mueva nuevamente con su primera posición predispuesta y adyacente con una superficie sustancialmente perpendicular 1510 del dedo 1503. Como se puede apreciar con referencia a la figura 12, cuando la pestaña 1507 está en su primera posición, se impide eficazmente la rotación del componente de alojamiento proximal 110a en sentido antihorario con respecto al componente de alojamiento distal 110b.

Adicionalmente, en la realización ilustrada, cuando suficiente rotación del componente de alojamiento proximal 110a provoca que el dedo 1503 pase la pestaña 1507, una protuberancia 1520 del componente de alojamiento proximal 110a contacta en una parada 1522 del componente de alojamiento distal 110b, impidiendo así eficazmente rotación adicional en sentido horario entre el componente de alojamiento proximal 110a y el componente de alojamiento distal 110b. Por consiguiente, durante la orientación anular del componente de alojamiento proximal 110a y el componente de alojamiento distal 110b que se ilustra en la figura 12, ambos sentidos de rotación del componente de alojamiento proximal 110a son impedidos eficazmente, y así el componente de alojamiento proximal 110a es fijado rotacionalmente con respecto al componente de alojamiento distal 110b.

De esta manera, el mecanismo de prevención de rotación 1500 impide automáticamente que el componente de alojamiento proximal 110a rote inadvertidamente respecto al componente de alojamiento distal 110b, y así se desconecte inadvertidamente de este, una vez el componente de alojamiento proximal 110a alcanza esta posición de trabado.

Una vez un usuario determina que sería deseable desconectar y/o retirar el componente de alojamiento proximal 110a del componente de alojamiento distal 110b, el usuario puede ejercer entonces una fuerza, p. ej., una fuerza dirigida en sentido distal, sobre la pestaña 1507. Esta fuerza dirigida distalmente puede ser suficiente para provocar que la parte accionable por usuario 1508 de la pestaña 1507 se mueva distalmente respecto al canto circunferencial del componente de alojamiento distal 110b alrededor de su punto de conexión a la misma hasta que la parte de trabado 1509 de la pestaña 1507 se ubica radialmente hacia fuera del dedo 1503. En esta posición, el componente de alojamiento proximal 110a ya no tiene impedido rotar, sino que en cambio es libre para rotar, en un segundo sentido (es decir, sentido antihorario cuando se ven las figuras 12 y 14 desde arriba) respecto al componente de alojamiento distal 110b. De esta manera, el mecanismo de prevención de rotación 1500 proporciona un mecanismo accionable selectivamente que, cuando es accionado, permite a un usuario rotar y de ese modo desconectar el componente de alojamiento proximal 110a del componente de alojamiento distal 110b. Se concibe que al retirar el conjunto de obturador 11 del tejido, un usuario puede desear desconectar el componente de alojamiento proximal 110a del componente de alojamiento distal 110b para permitir que el conjunto de obturador 11 sea retirado totalmente de la parte alargada 102 del conjunto de cánula 100 sin salir de acoplamiento con el conjunto de cierre de sellado de inserto 130, por ejemplo. Detalles adicionales de la cubierta 110 y el mecanismo de prevención de rotación 1500 se describen

en la solicitud de patente de EE. UU. n.º de serie 61/673.390, presentada el 19 de julio de 2012, cuyo contenido entero se incorpora por referencia en esta memoria.

5 Con referencia a las figuras 15-19, y con particular referencia a la figura 19, el conjunto de cierre de sellado de inserto 130 incluye un cierre de sellado de septo elastomérico 2140, un soporte inferior de cierre de sellado 2160 y un soporte superior de cierre de sellado 2180. El cierre de sellado de septo 2140, que se configura para proporcionar un cierre de sellado alrededor de la superficie exterior de un instrumento que pasa a través de la misma, incluye una parte plana de cierre de sellado 2142 que tiene un orificio 2144 en o cerca de su centro radial, una pared anular 2146, y un cierre de sellado periférico 2148. El cierre de sellado de septo 2140 también incluye una pluralidad de los agujeros 2150 dispuestos anularmente en la parte plana de cierre de sellado 2142 adyacente a la pared anular 2146.

10 El soporte inferior de cierre de sellado 2160 incluye una parte de collarín sustancialmente vertical 2162, una pluralidad de elementos de resorte o cabillas 2164 que se extienden radialmente hacia fuera desde la parte de collarín 2162, una superficie de acoplamiento o sustancialmente horizontal 2166 que se extiende radialmente hacia dentro desde la parte de collarín 2162, y un anillo interior 2168 que se extiende hacia abajo desde una circunferencia interior de la superficie horizontal 2166. La superficie horizontal 2166 incluye una pluralidad de los agujeros 2170 dispuestas anularmente  
15 alrededor de la misma. Cuando se ensambla el conjunto de cierre de sellado de inserto 130, los agujeros 2170 se alinean longitudinalmente con los agujeros 2150 del cierre de sellado de septo 2140.

El soporte superior de cierre de sellado 2180 incluye una superficie sustancialmente horizontal semejante a anillo 2182, una pared anular sustancialmente vertical 2184 suspendida hacia abajo desde la superficie 2182, y una pluralidad de dedos 2186 que se extienden hacia abajo desde la pared 2184. Los dedos 2186, los agujeros 2150 del  
20 cierre de sellado de septo 2140 y los agujeros 2170 del soporte inferior de cierre de sellado 2160 se alinean longitudinalmente, de manera que cuando se ensambla el conjunto de cierre de sellado de inserto 130, los dedos 2186 se extienden a través de los agujeros 2150 del cierre de sellado de septo 2140 y a través de los agujeros 2170 del soporte inferior de cierre de sellado 2160. Además, este acoplamiento entre dedos 2186, agujeros 2150 del cierre de sellado de septo 2140 y agujeros 2170 del soporte inferior de cierre de sellado 2160 ayuda a asegurar juntos los tres  
25 componentes y ayuda a impedir movimiento relativo a lo largo y alrededor del eje longitudinal B-B.

Con particular referencia a la figura 15, tras el ensamblaje del conjunto de cierre de sellado de inserto 130, el conjunto de cierre de sellado de inserto 130 se posiciona dentro de una parte de cubierta 110. En particular, el conjunto de cierre de sellado de inserto 130 se aloja dentro del componente de alojamiento proximal 110a. Además, y continuando con referencia a la figura 15 y con referencia adicional a las figuras 20-23, el conjunto de cierre de sellado de inserto  
30 130 se posiciona entre una primera parte 2190 y una segunda parte 2192 del componente de alojamiento proximal 110a, y es movable radialmente en el mismo. La primera parte 2190 y la segunda parte 2192 del componente de alojamiento proximal 110a son acoplables selectivamente entre sí (p. ej., por medio de una disposición de encaje por salto elástico). Además, al menos una cabilla 2164 está en contacto con una pared interior 2191 de la primera parte 2190. Las cabillas 2164 se configuran para ayudar a mantener el orificio 2144 en o cerca del centro radial dentro del  
35 componente de alojamiento proximal 110a, y para ayudar a impedir el movimiento lateral libre del cierre de sellado de septo 2140 dentro del componente de alojamiento proximal 110a. Esto es, las cabillas 2164 del soporte inferior de cierre de sellado 2160 predisponen el conjunto de cierre de sellado de inserto 130 hacia el centro radial del componente de alojamiento proximal 110a.

40 Así, al retirar el conjunto de obturador 11 del conjunto de cánula 100, el orificio 2144 del cierre de sellado de septo 2140, que puede moverse de otro modo a una ubicación descentrada (como se muestra en la figura 23), es obligada hacia el centro radial del componente de alojamiento proximal 110a, de manera que el orificio 2144 esté en una ubicación centrada para la recepción de un instrumento quirúrgico insertado posteriormente (p. ej., un dispositivo de grapado quirúrgico).

45 Con referencia a las figuras 25-29, se muestra otra realización del conjunto de cierre de sellado de inserto 130'. Con particular referencia a la figura 29, el conjunto de cierre de sellado de inserto 130' incluye un cierre de sellado de septo elastomérico 2140', un resorte de retorno 2160', un retenedor de cierre de sellado inferior 2120' y un retenedor de cierre de sellado superior 2180'. El cierre de sellado de septo 2140', que se configura para proporcionar un cierre de sellado alrededor de la superficie exterior de un instrumento que pasa a través de la misma, incluye una parte plana de cierre de sellado 2142' que tiene un orificio 2144' en o cerca de su centro radial, una pared anular 2146' y un cierre de sellado periférico 2148'. El cierre de sellado de septo 2140' también incluye una pluralidad de agujeros 2150' dispuestos anularmente sobre la parte plana de cierre de sellado 2142' adyacente a la pared anular 2146'.

50 El resorte de retorno 2160' incluye una parte de collarín sustancialmente vertical 2162' y una pluralidad de elementos de resorte o cabillas 2164' que se extienden radialmente hacia fuera desde la parte de collarín 2162'. Adicionalmente, el resorte de retorno 2160' incluye una pluralidad de protuberancias espaciadas 2166' que se extienden desde la parte de collarín vertical 2162' hacia el centro del resorte de retorno 2160'. La pluralidad de protuberancias espaciadas 2160' se interponen entre el retenedor de cierre de sellado inferior 2120' y el retenedor de cierre de sellado superior 2180', como se muestra en la vista ensamblada de la figura 28. Al interponer la pluralidad de protuberancias espaciadas 2160' entre el retenedor de cierre de sellado inferior 2120' y el retenedor de cierre de sellado superior 2180', el resorte de retorno 2160' es más estable respecto al retenedor de cierre de sellado inferior 2120' y el retenedor de cierre de sellado superior 2180' durante el uso y menos propenso a desprenderse cuando el movimiento de un instrumento  
60

dentro del agujero 2144' provoca que el conjunto de cierre de sellado de inserto 130' se mueva dentro del componente de alojamiento proximal 110a.

El soporte superior de cierre de sellado 2180' incluye una superficie sustancialmente horizontal semejante a anillo 2182', una pared anular sustancialmente vertical 2184' suspendida hacia abajo desde la superficie 2182', y una pluralidad de dedos 2186' que se extienden hacia abajo desde la pared 2184'. Los dedos 2186' y los agujeros 2150' del cierre de sellado de septo 2140' se alinean longitudinalmente, de manera que cuando se ensambla el conjunto de cierre de sellado de inserto 130', los dedos 2186' se extienden a través de los agujeros 2150' del cierre de sellado de septo 2140'. Además, este acoplamiento entre dedos 2186' y agujeros 2150' del cierre de sellado de septo 2140' ayuda a asegurar juntos los dos componentes y ayuda a impedir movimiento relativo a lo largo y alrededor del eje longitudinal B-B. Adicionalmente, el acoplamiento de dedos 2186' con agujeros 2150' alinea el soporte superior de cierre de sellado 2180' con el cierre de sellado de septo 2140'. Cada protuberancia 2166' del resorte de retorno 2160' se ubica entre dedos correspondientes 2186' para limitar la rotación relativa entre soporte superior de cierre de sellado 2180', cierre de sellado de septo 2140' y resorte de retorno 2160' (véase la figura 29). Como alternativa, cada dedo 2186' se acopla por fricción a una protuberancia 2166' correspondiente para asegurar las posiciones rotacionales relativas entre el resorte de retorno 2160', el cierre de sellado de septo 2140' y el soporte superior de cierre de sellado 2180'.

Con particular referencia a la figura 25, tras el ensamblaje del conjunto de cierre de sellado de inserto 130', el conjunto de cierre de sellado de inserto 130' se posiciona dentro de una parte de cubierta 110. Detalles adicionales en relación al posicionamiento, uso y función del conjunto de cierre de sellado de inserto 130' son similares al posicionamiento, uso y función del conjunto de cierre de sellado de inserto 130, como se ha tratado anteriormente. Adicionalmente, y como se puede apreciar, los aparatos descritos en esta memoria pueden incluir ya sea el conjunto de cierre de sellado de inserto 130 o el conjunto de cierre de sellado de inserto 130'.

Ahora se tratará el uso y la función del sistema 10. En realizaciones, en cirugía laparoscópica, la cavidad abdominal es insuflada con un gas biocompatible adecuado tal como, p. ej., CO<sub>2</sub> gas, para insuflar la cavidad corporal y elevar la pared de cavidad corporal alejándola de los órganos internos en la misma. La insuflación puede realizarse con una aguja de insuflación o un dispositivo similar, como es convencional en la técnica. En realizaciones alternativas, el sistema 10 también puede ser utilizado en un espacio que no ha sido insuflado.

En uso, se hace una incisión inicial "I" en tejido "T" (p. ej., piel) mediante un instrumento quirúrgico (p. ej., un escalpelo) (véase la figura 24). La incisión "I" es preferiblemente pequeña, por ejemplo, dentro de un intervalo de aproximadamente 2 mm a aproximadamente 7 mm. El conjunto de obturador 11 del sistema quirúrgico de visualización 10 es introducido al menos parcialmente dentro del conjunto de cánula 100 con el miembro obturador 14 extendiéndose a través del agujero 2144 del cierre de sellado de septo 2140 y a través del cierre de sellado de cero-cerramiento 150. La unidad ensamblada se posiciona dentro de la incisión inicial y contra el tejido objetivo, p. ej., el recubrimiento abdominal. Como se ha tratado anteriormente, a través del conjunto de obturador 11 se puede insertar un endoscopio de manera que el extremo de visualización distal del endoscopio se posiciona contra la superficie achaflanada del miembro óptico 20. El endoscopio puede ser retenido en esta posición relativa dentro del conjunto de obturador 11 por el miembro de retención de visor 170.

El miembro óptico 20 es manipulado respecto al tejido por lo que la protuberancia atraumática de guiado 26 se acopla a tejido y, en combinación con la superficies exteriores cóncavas y/o convexas 244, disecciona o separa suavemente el tejido a lo largo de un plano de tejido natural para obtener acceso a una cavidad subyacente de una forma no traumática. Durante la inserción, el tejido adyacente al miembro óptico 20 se ve con el endoscopio. Durante el avance del sistema 10, el endoscopio se utiliza para ver el camino a lo largo de que se hace avanzar el sistema para asegurar que se impide que cualquier emplazamiento subyacente de tejido u órgano contacte con el conjunto de obturador 11 y también para confirmar la entrada dentro de la cavidad corporal.

Una vez se posiciona el sistema 10 en la ubicación deseada, el endoscopio puede ser usado para monitorizar el procedimiento quirúrgico deseado que se está realizando dentro de la cavidad. En la alternativa, el endoscopio puede ser insertado y asegurado en el conjunto de obturador 11 después de que el conjunto de obturador 11 ha sido posicionado dentro de tejido. El conjunto de obturador 11 puede entonces ser retirado del conjunto de cánula 100. Dentro del conjunto de cánula 100 se pueden introducir instrumentos para realizar un procedimiento quirúrgico.

Aunque en esta memoria descriptiva se han mostrado y descrito diversas realizaciones de la presente descripción, será obvio para los expertos en la técnica que estas realizaciones se proporcionan a modo de ejemplo únicamente. A los expertos en la técnica se les ocurrirán numerosas variaciones, cambios y sustituciones sin apartarse de la presente descripción. Por consiguiente, se pretende que la invención esté limitada únicamente por el alcance de las reivindicaciones anexas.

**REIVINDICACIONES**

1. Un conjunto de cierre de sellado (130) para uso con un instrumento quirúrgico, el conjunto de cierre de sellado (130) comprende:  
un alojamiento (110a); y
- 5 un cierre de sellado de septo (2140') dispuesto dentro del alojamiento (110a), el cierre de sellado de septo (2140') incluye un orificio (2144') y una pluralidad de agujeros (2150'), el orificio (2144') se configura para proporcionar un cierre de sellado alrededor de una parte de un instrumento insertado a través del mismo;  
un soporte inferior de cierre de sellado que incluye una superficie de acoplamiento, la superficie de acoplamiento se configura para acoplarse a una parte del cierre de sellado de septo (2140'), la superficie de acoplamiento incluye una pluralidad de agujeros que se extienden a través de la misma;
- 10 un soporte superior de cierre de sellado (2180') que incluye una pluralidad de dedos (2186'), en donde cada uno de la pluralidad de dedos (2186') se configura para extenderse a través de un agujero correspondiente (2150') del cierre de sellado de septo (2140');  
caracterizada por que comprende además
- 15 un resorte de retorno (2160') que incluye una parte de collarín (2162') y una pluralidad de cabillas (2164'), la pluralidad de cabillas (2164') se extienden radialmente hacia fuera desde la parte de collarín (2162'), al menos una parte del resorte de retorno (2160') se interpone entre el soporte inferior de cierre de sellado y el soporte superior de cierre de sellado (2180');  
en donde la pluralidad de cabillas (2164') se configura para predisponer el conjunto de cierre de sellado (130) hacia un centro radial del alojamiento (110a).
- 20 2. El conjunto de cierre de sellado (130) de la reivindicación 1, en donde el cierre de sellado de septo (2140') incluye una superficie plana (2142') y una pared anular (2146') que se extiende perpendicularmente desde un canto exterior radial de la superficie plana (2142');
- 25 3. El conjunto de cierre de sellado (130) de la reivindicación 2 en donde la pared anular (2146') del cierre de sellado de septo (2140') incluye una parte inferior en contacto con la superficie plana (2142') y una parte superior que se extiende desde la superficie plana (2142'), y en donde la parte superior incluye un cierre de sellado periférico (2148') en acoplamiento mecánico con la misma.
4. El conjunto de cierre de sellado (130) de la reivindicación 2, en donde el cierre de sellado periférico (2148') se extiende radialmente hacia fuera desde la parte superior de la pared anular (2146').
- 30 5. El conjunto de cierre de sellado (130) de cualquier reivindicación anterior, en donde el resorte de retorno (2160') incluye una pluralidad de protuberancias espaciadas (2166') que se extienden radialmente hacia dentro.
6. El conjunto de cierre de sellado (130) de la reivindicación 5 en donde la pluralidad de protuberancias espaciadas (2166') se interponen entre el soporte inferior de cierre de sellado y el soporte superior de cierre de sellado (2180').
- 35 7. El conjunto de cierre de sellado (130) de la reivindicación 5 o la reivindicación 6, en donde el cierre de sellado periférico (2148') del cierre de sellado de septo (2140') se configura para extenderse proximalmente y en contacto con un canto proximal del collarín anular (2162') del resorte de retorno (2160').
8. El conjunto de cierre de sellado (130) de cualquier reivindicación anterior en donde la totalidad del cierre de sellado de septo (2140') comprende un material elastomérico; o en donde la totalidad del cierre de sellado de septo (2140') comprende el mismo material.
- 40 9. El conjunto de cierre de sellado (130) de cualquier reivindicación anterior, en donde el resorte de retorno (2160') incluye además una pluralidad de protuberancias (2166') que se extienden radialmente hacia dentro desde la parte de collarín (2162'), y en donde cada protuberancia coopera con dedos correspondientes (2186') del soporte superior de cierre de sellado (2180') para controlar el movimiento rotacional entre el resorte de retorno (2160') y el cierre de sellado de septo (2140').
- 45 10. El conjunto de cierre de sellado (130) de cualquier reivindicación anterior, en donde la parte de collarín (2162') del resorte de retorno (2160') se configura para ser recibida al menos parcialmente dentro de un canal anular (2122') del soporte inferior de cierre de sellado.
- 50 11. El conjunto de cierre de sellado (130) de cualquier reivindicación anterior, en donde el collarín anular (2162') del resorte de retorno (2160') se configura para acoplarse a la pared anular (2146') del cierre de sellado de septo

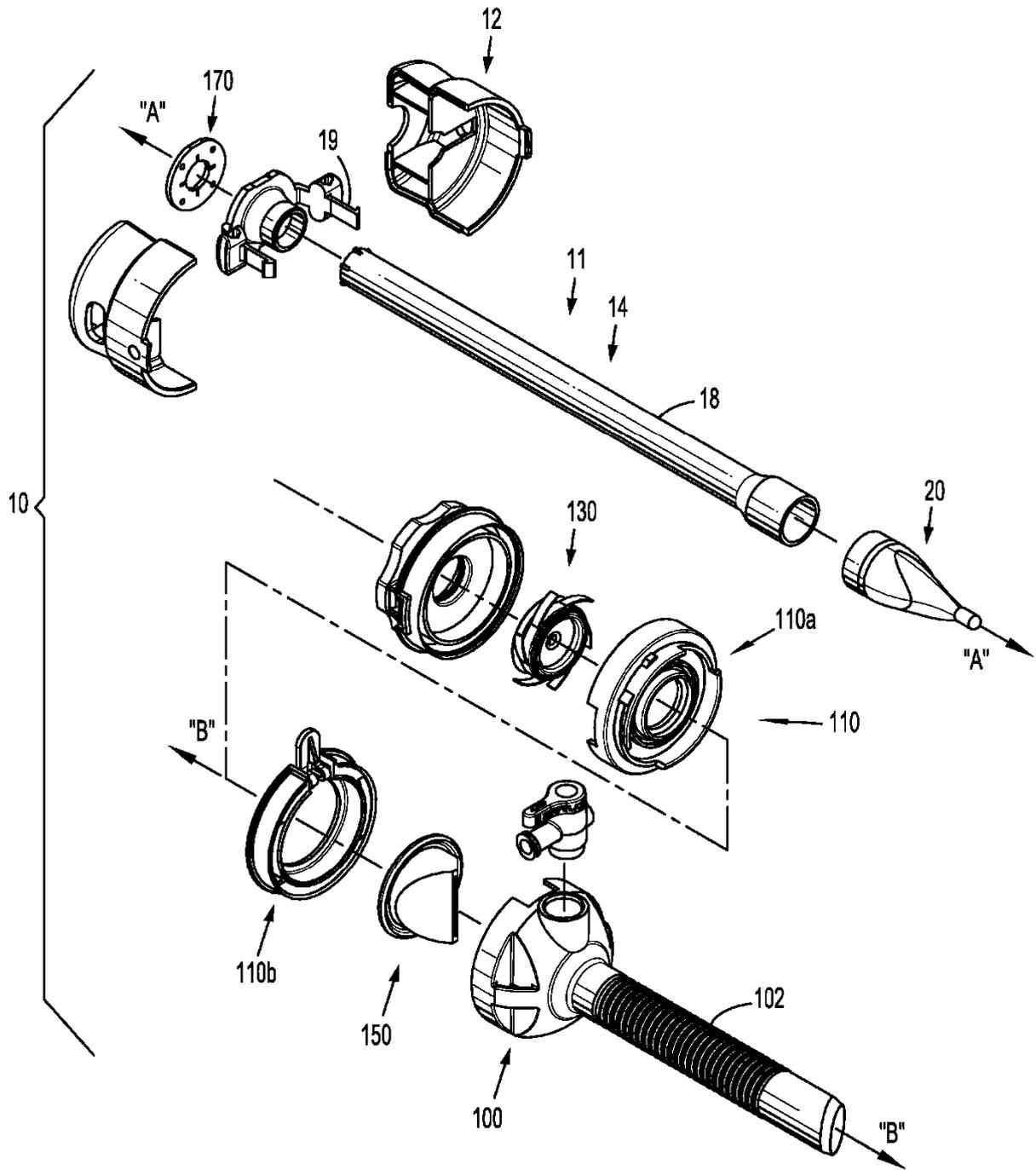
(2140).

12. Un conjunto de cánula (100) que comprende:

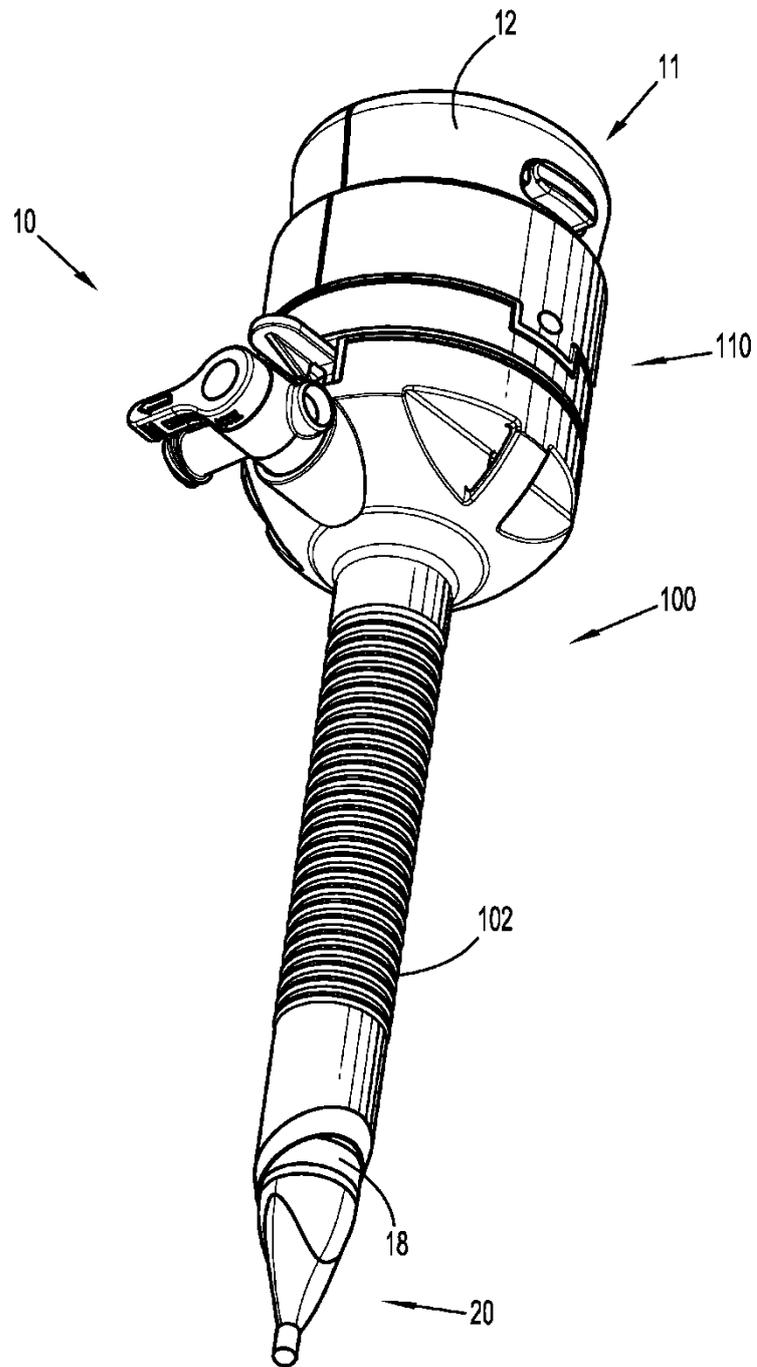
un alojamiento (110);

5 una parte alargada (102) que se extiende distalmente desde el alojamiento (110) y que define un eje longitudinal (A-A); y

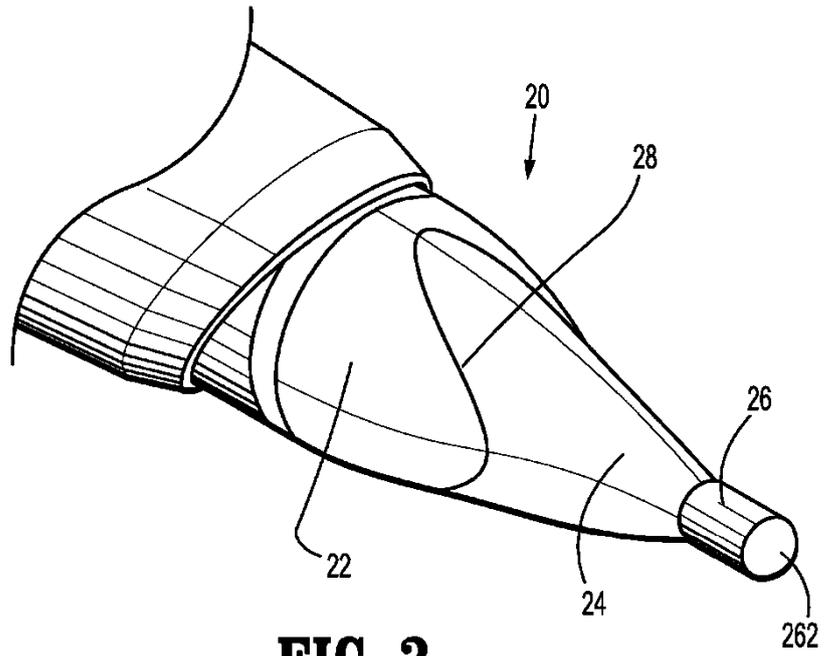
un conjunto de cierre de sellado (130) según cualquier reivindicación precedente dispuesto al menos parcialmente dentro del alojamiento (110).



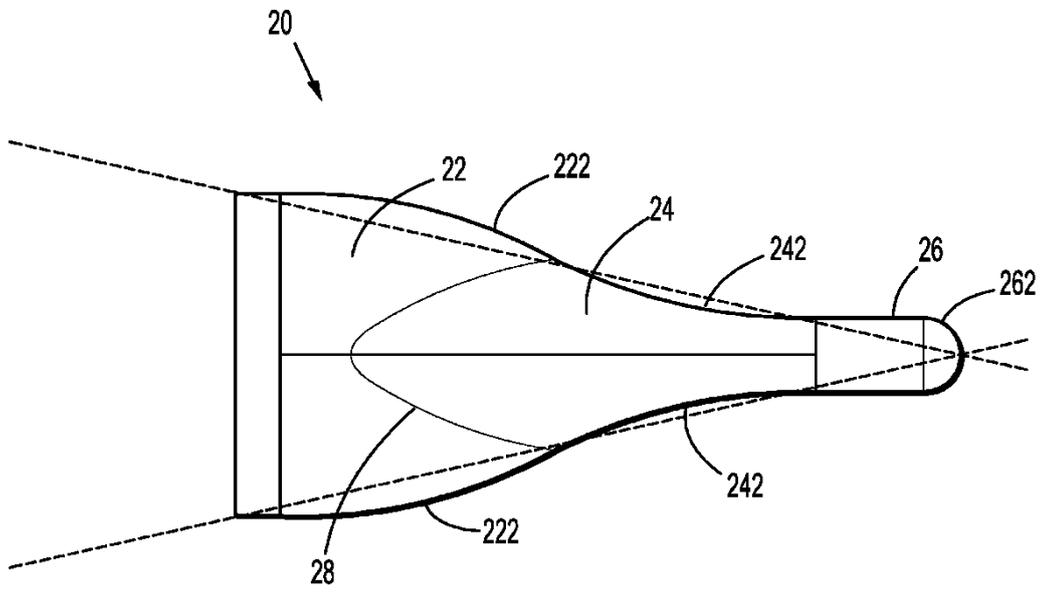
**FIG. 1**



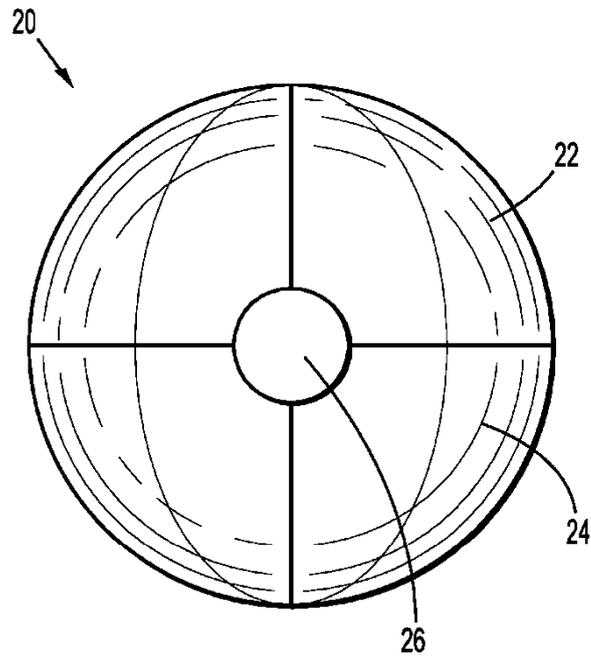
**FIG. 2**



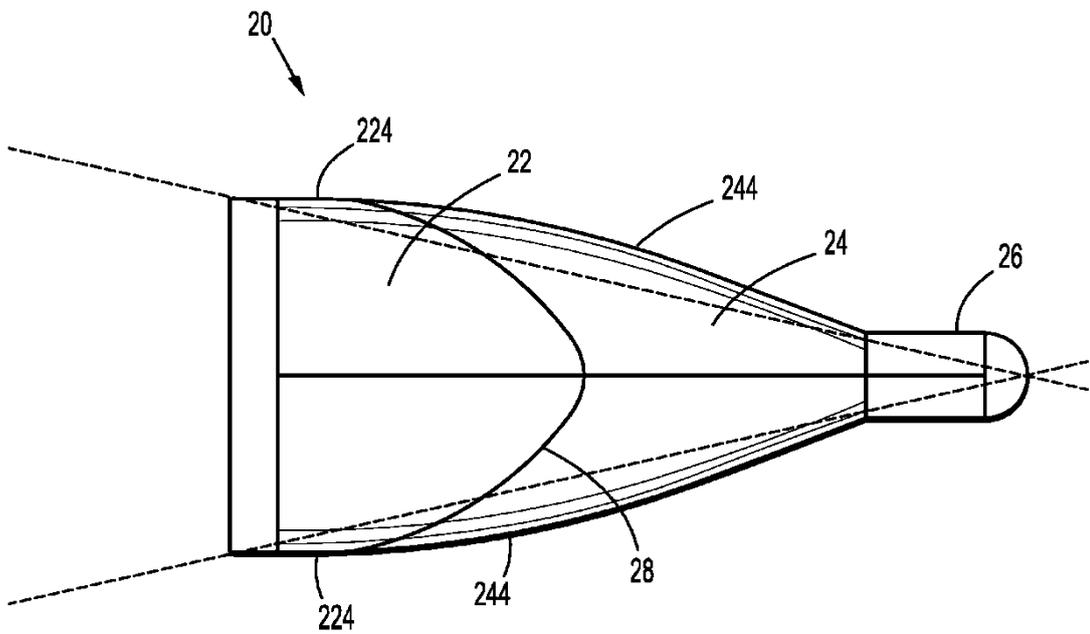
**FIG. 3**



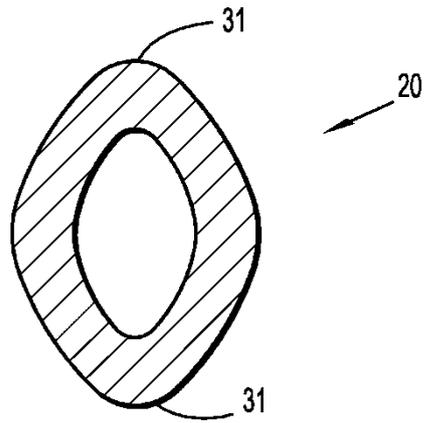
**FIG. 4**



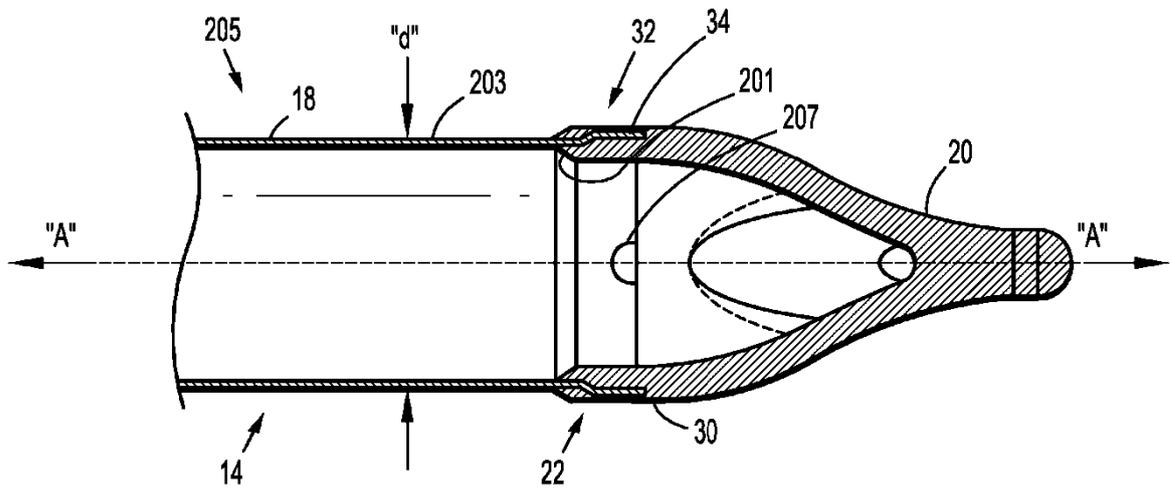
**FIG. 5**



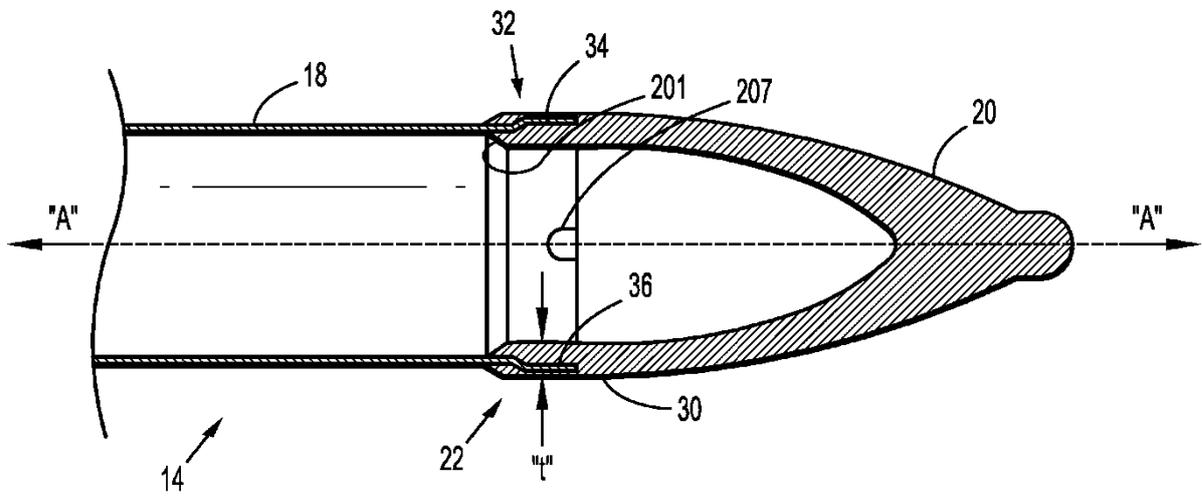
**FIG. 6**



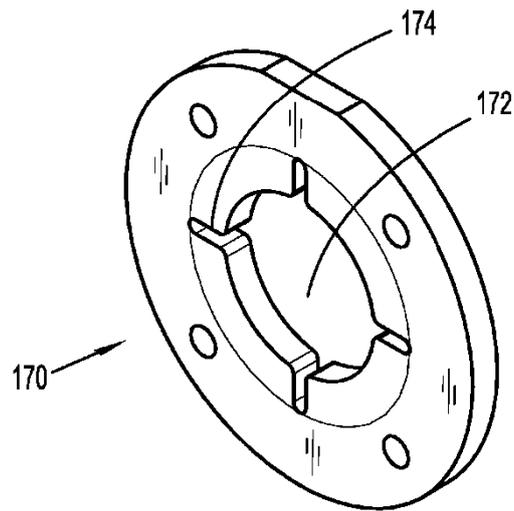
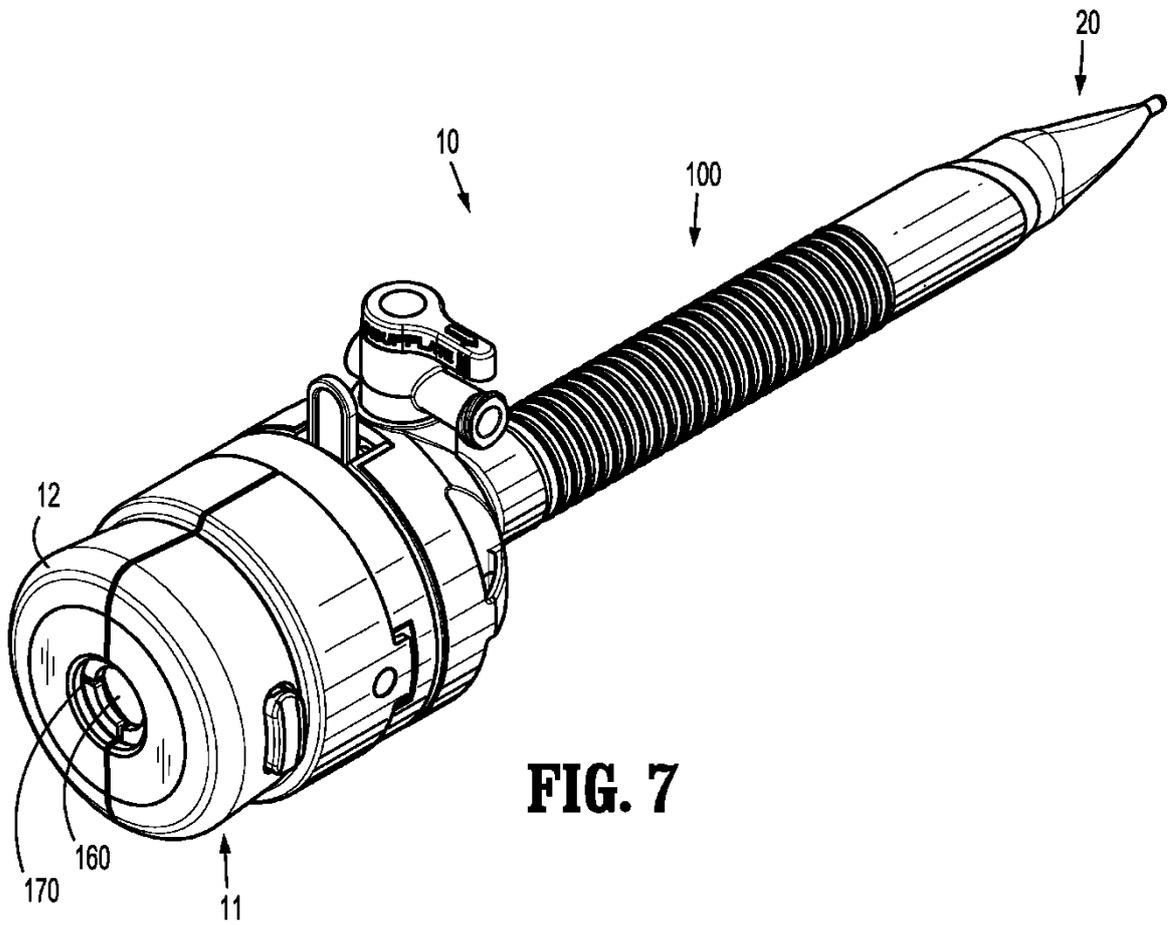
**FIG. 6A**

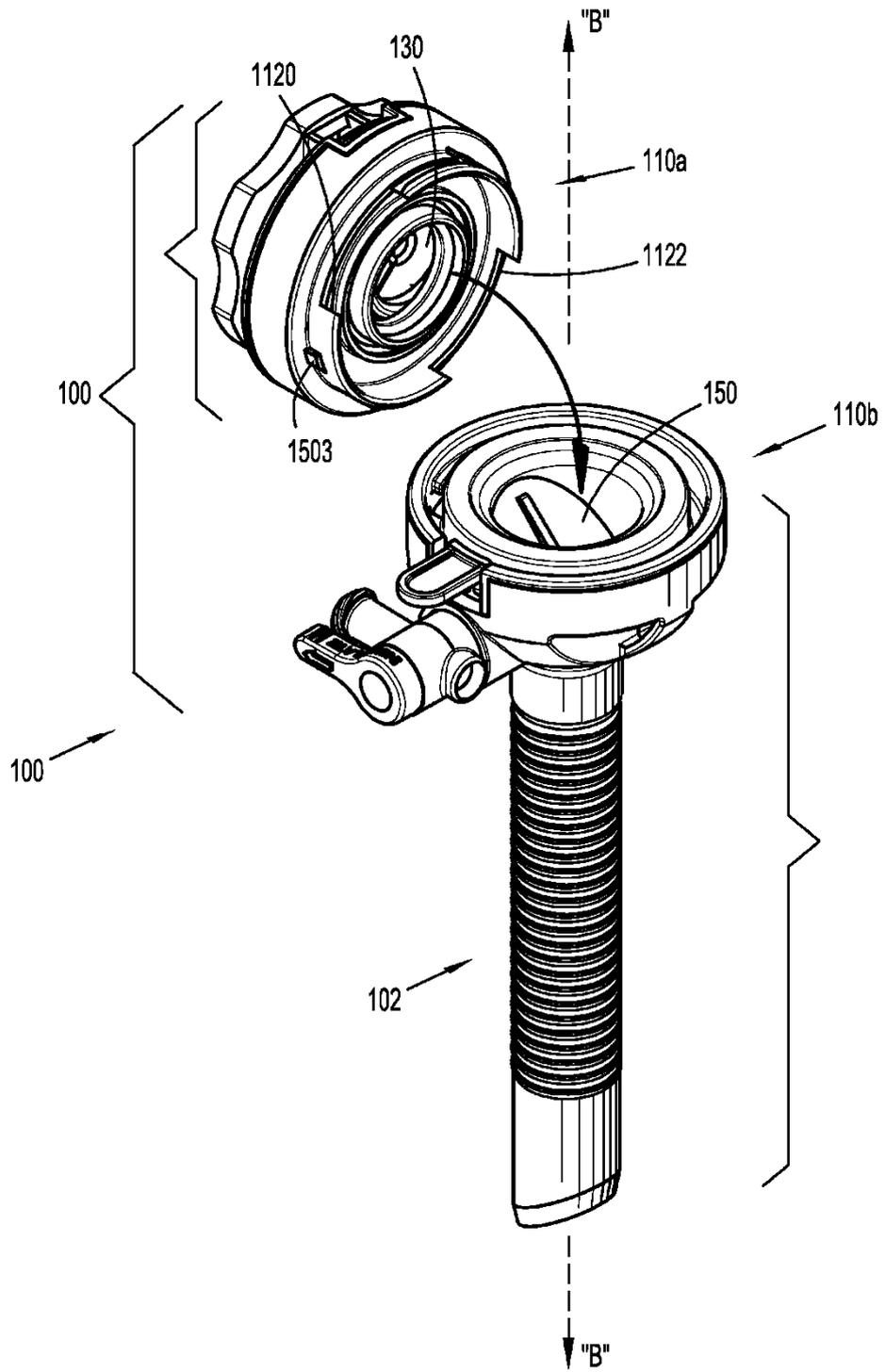


**FIG. 6B**

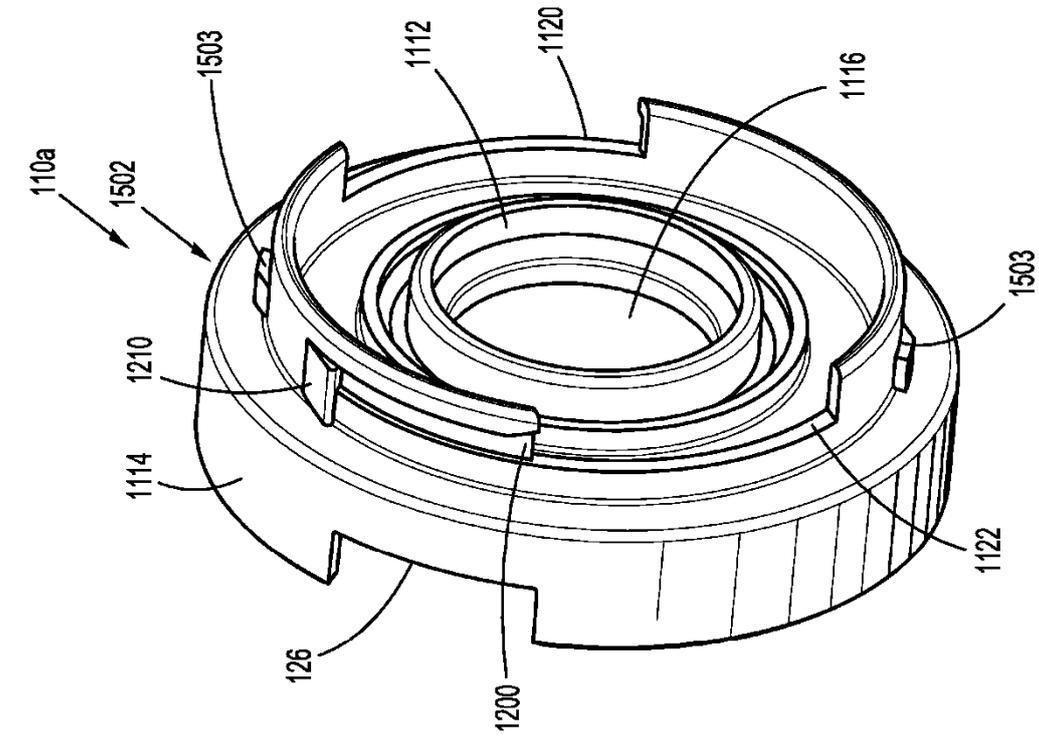


**FIG. 6C**

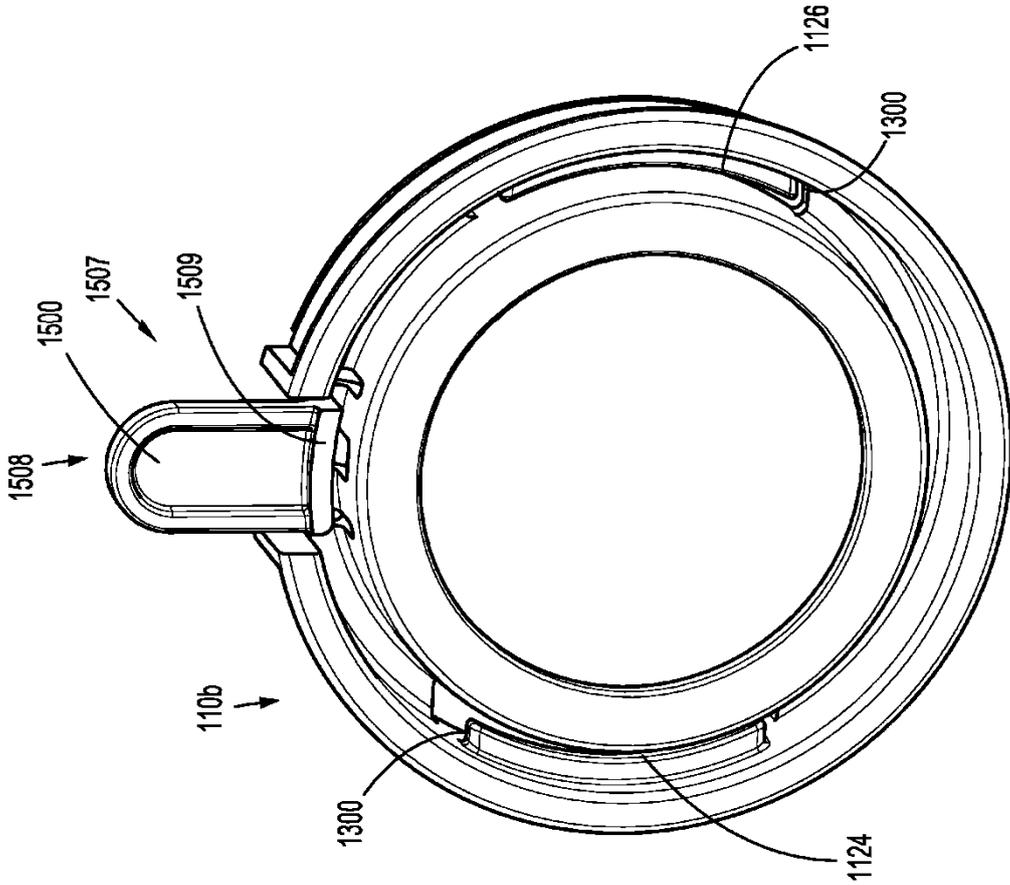




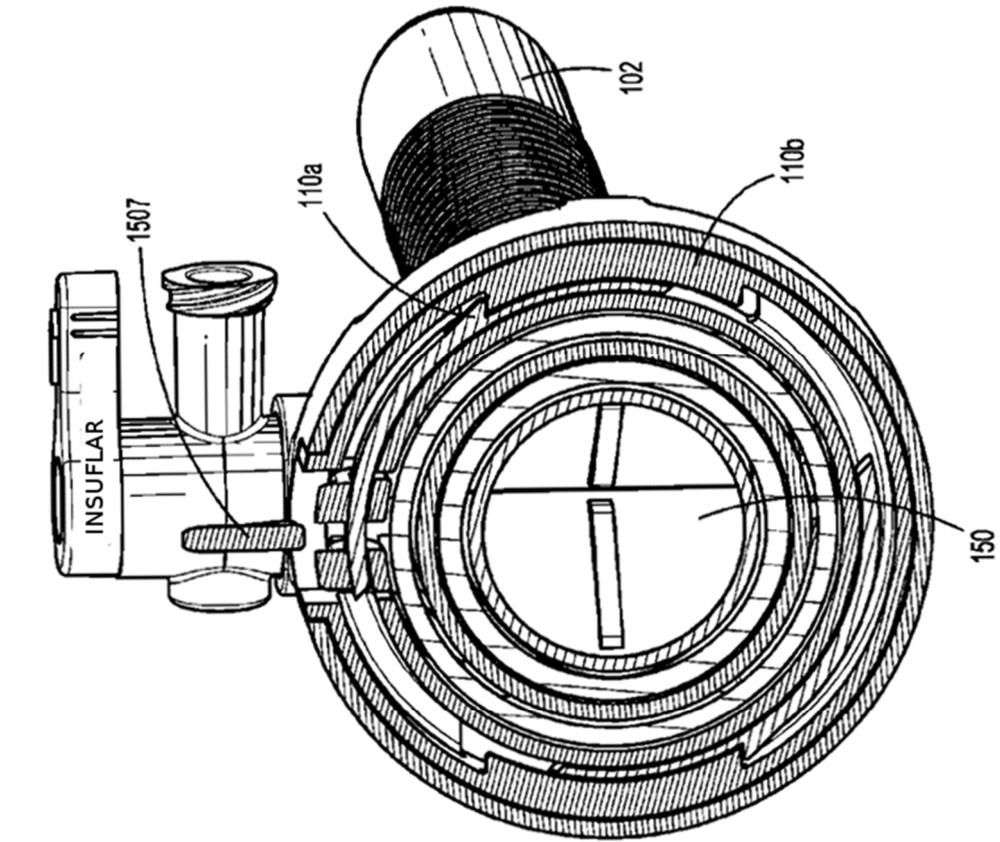
**FIG. 9**



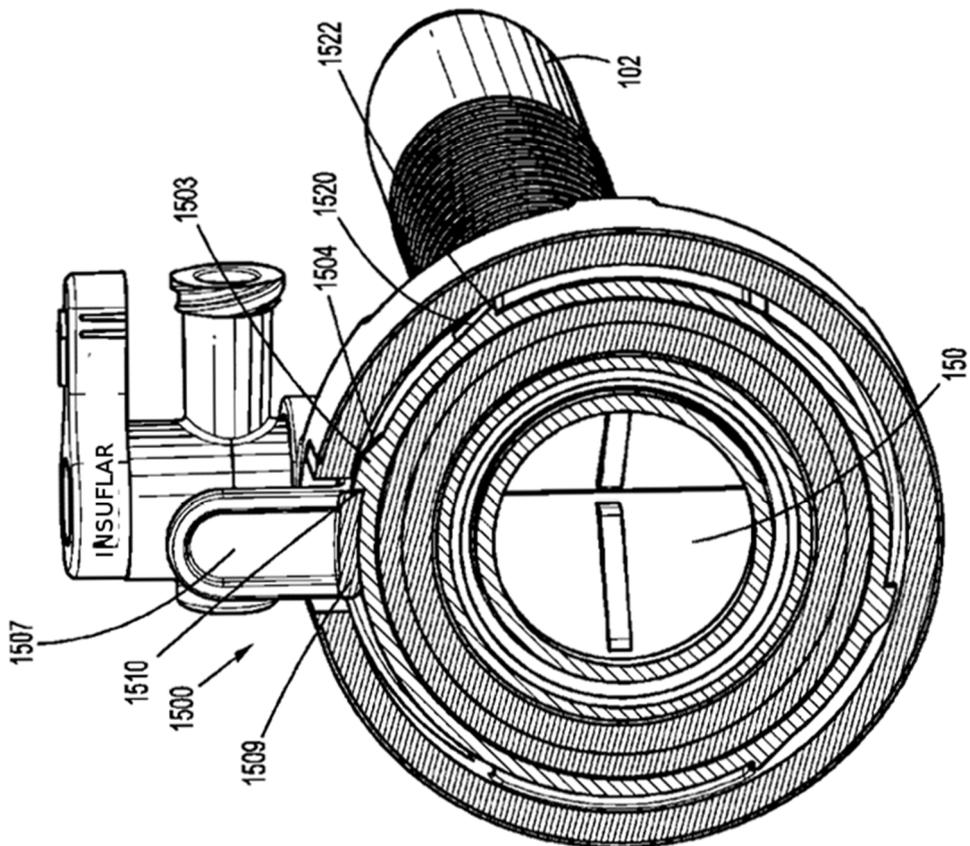
**FIG. 11**



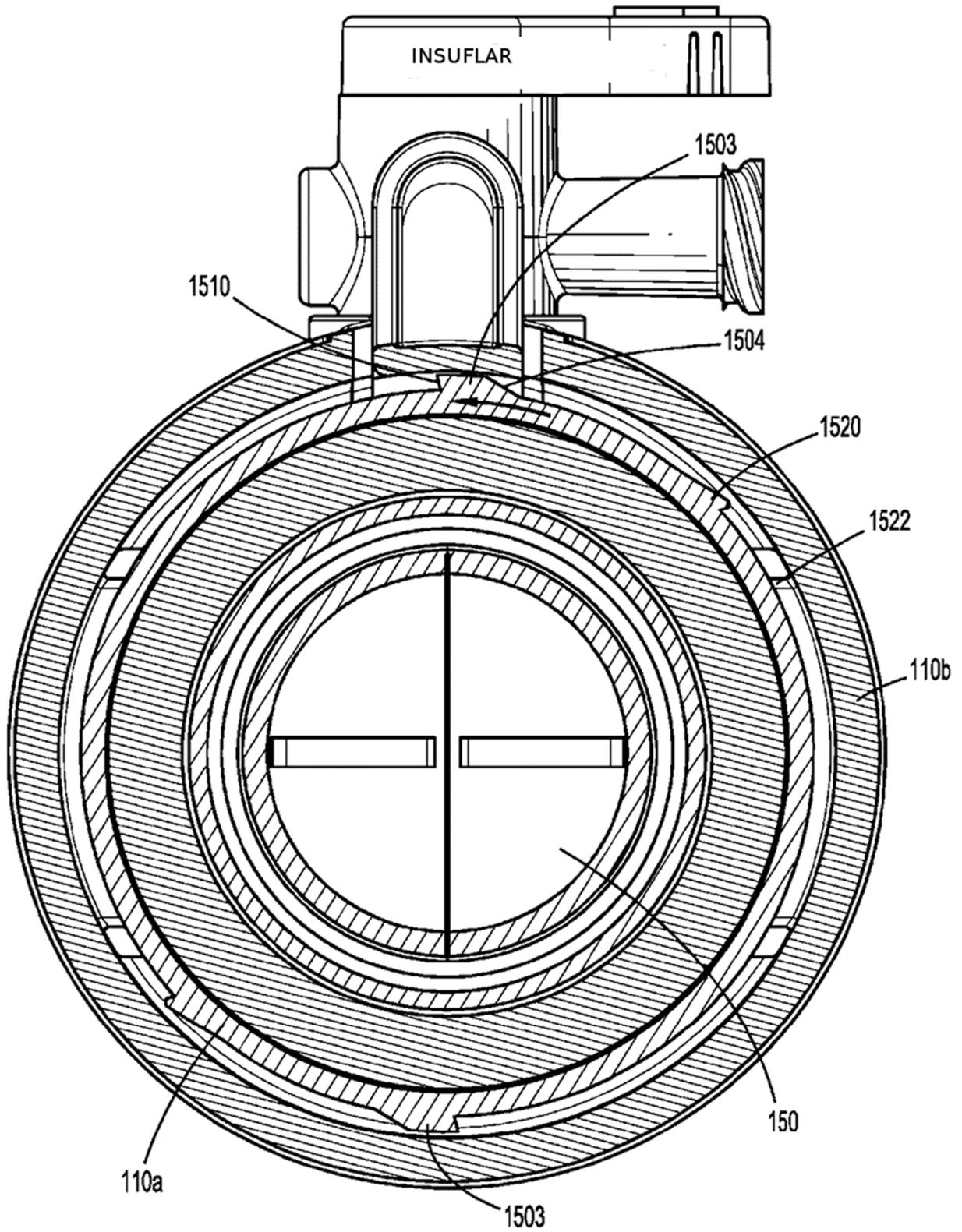
**FIG. 10**



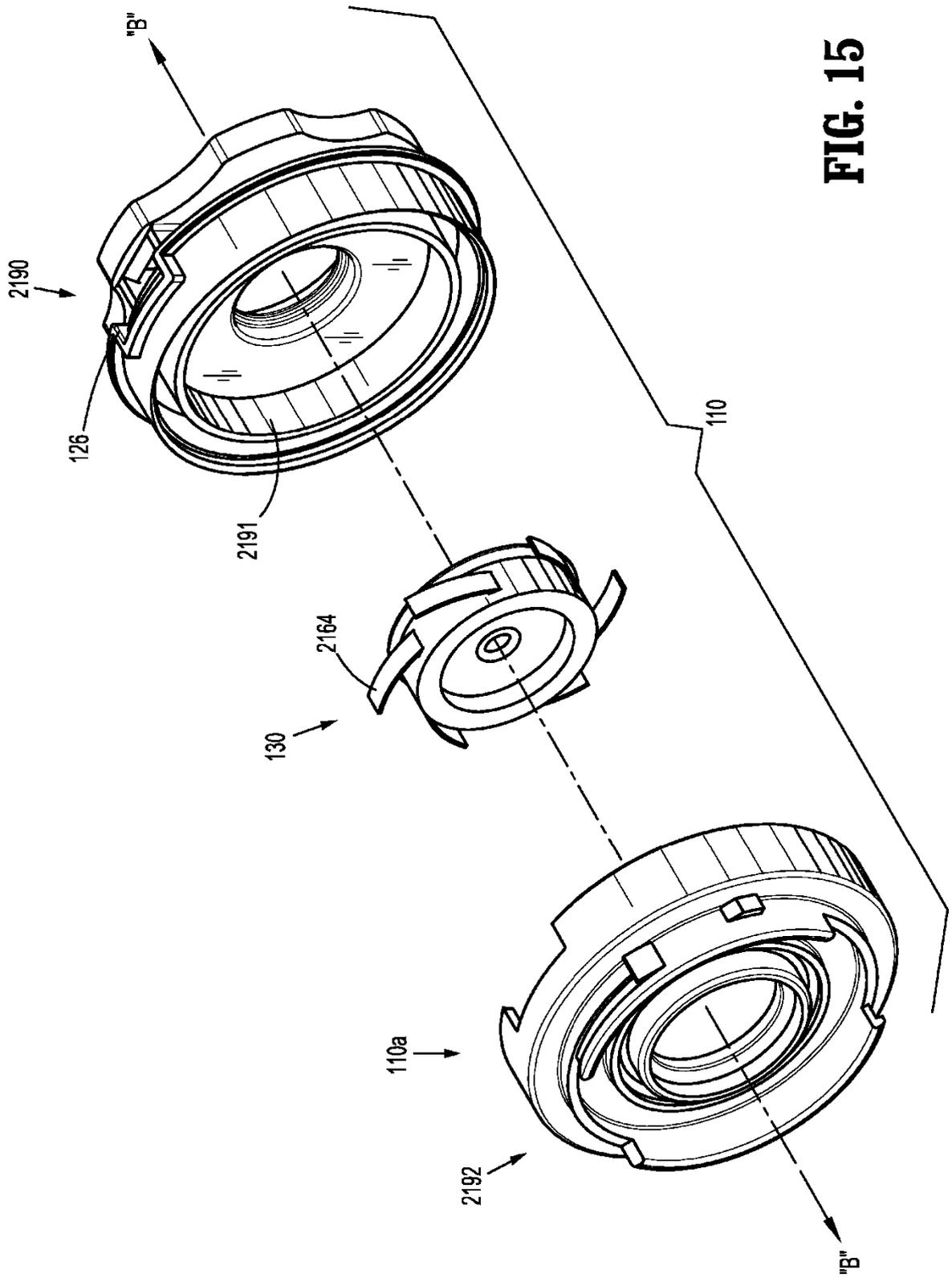
**FIG. 13**



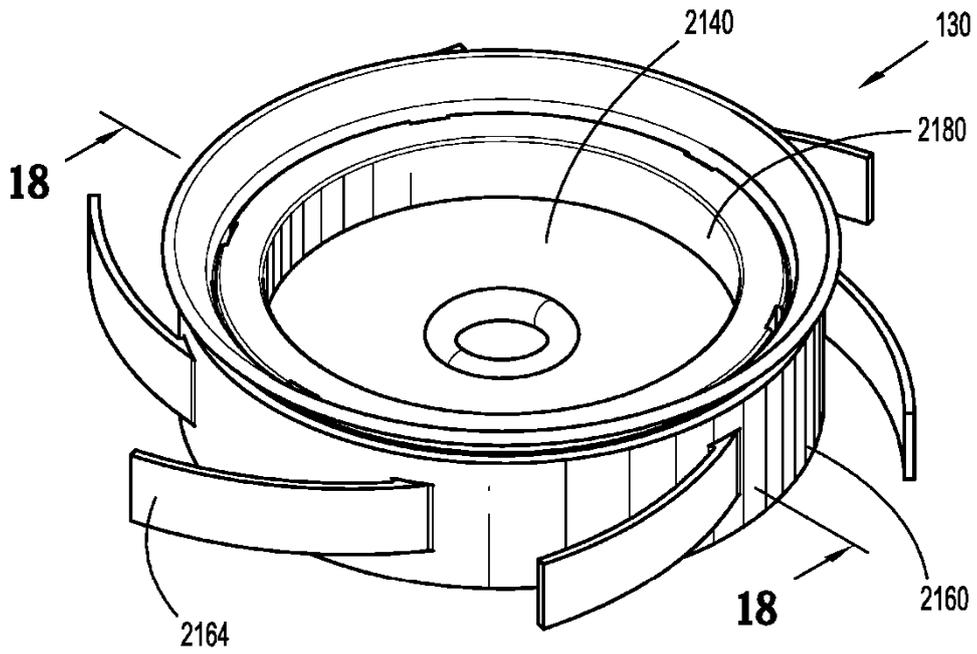
**FIG. 12**



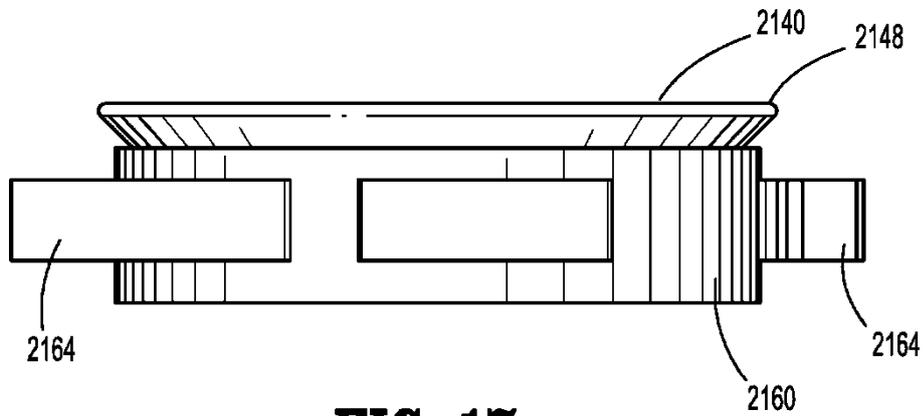
**FIG. 14**



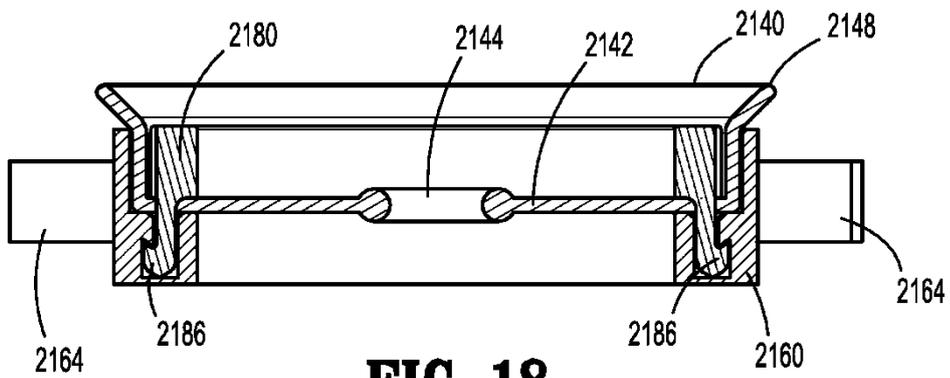
**FIG. 15**



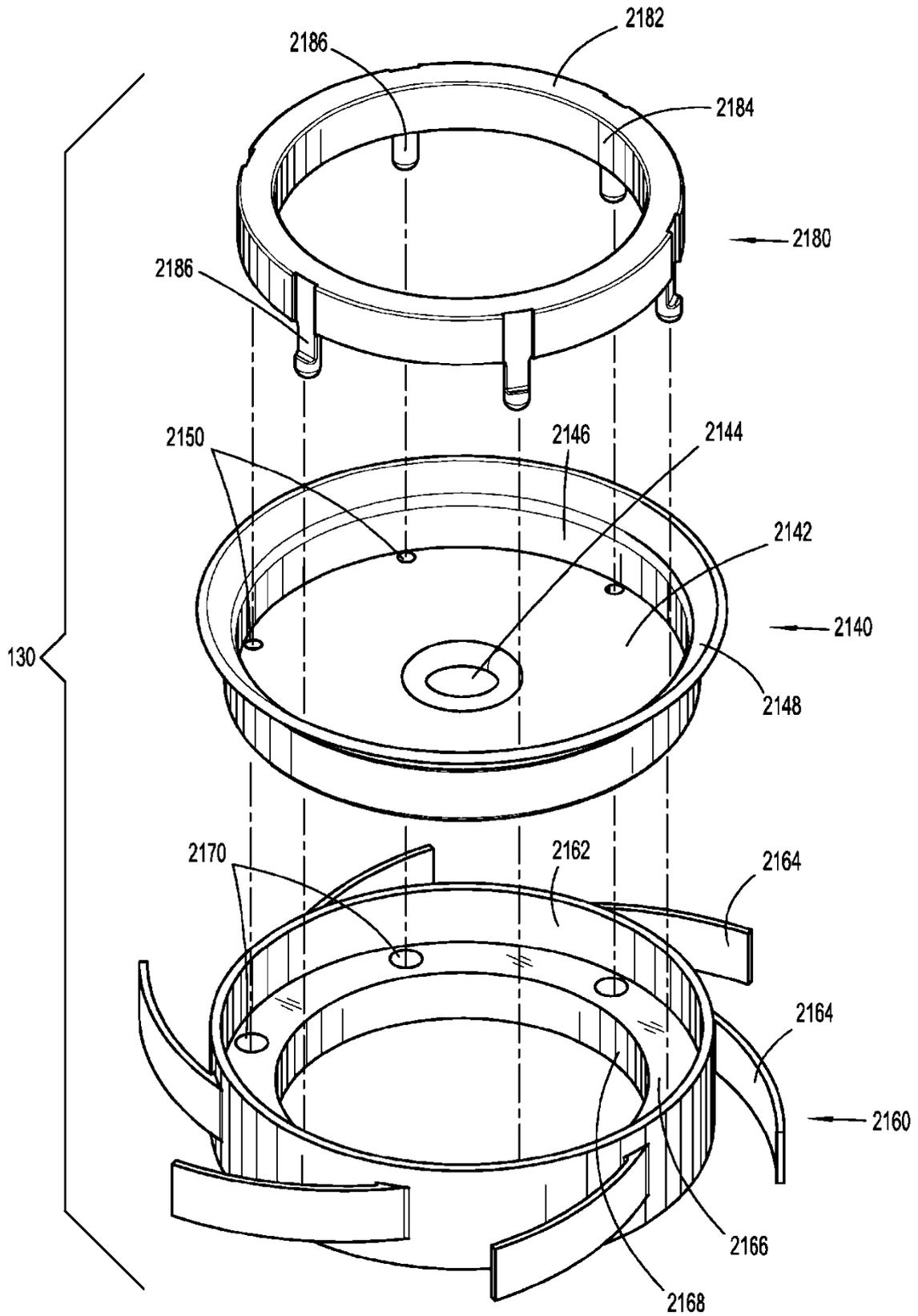
**FIG. 16**



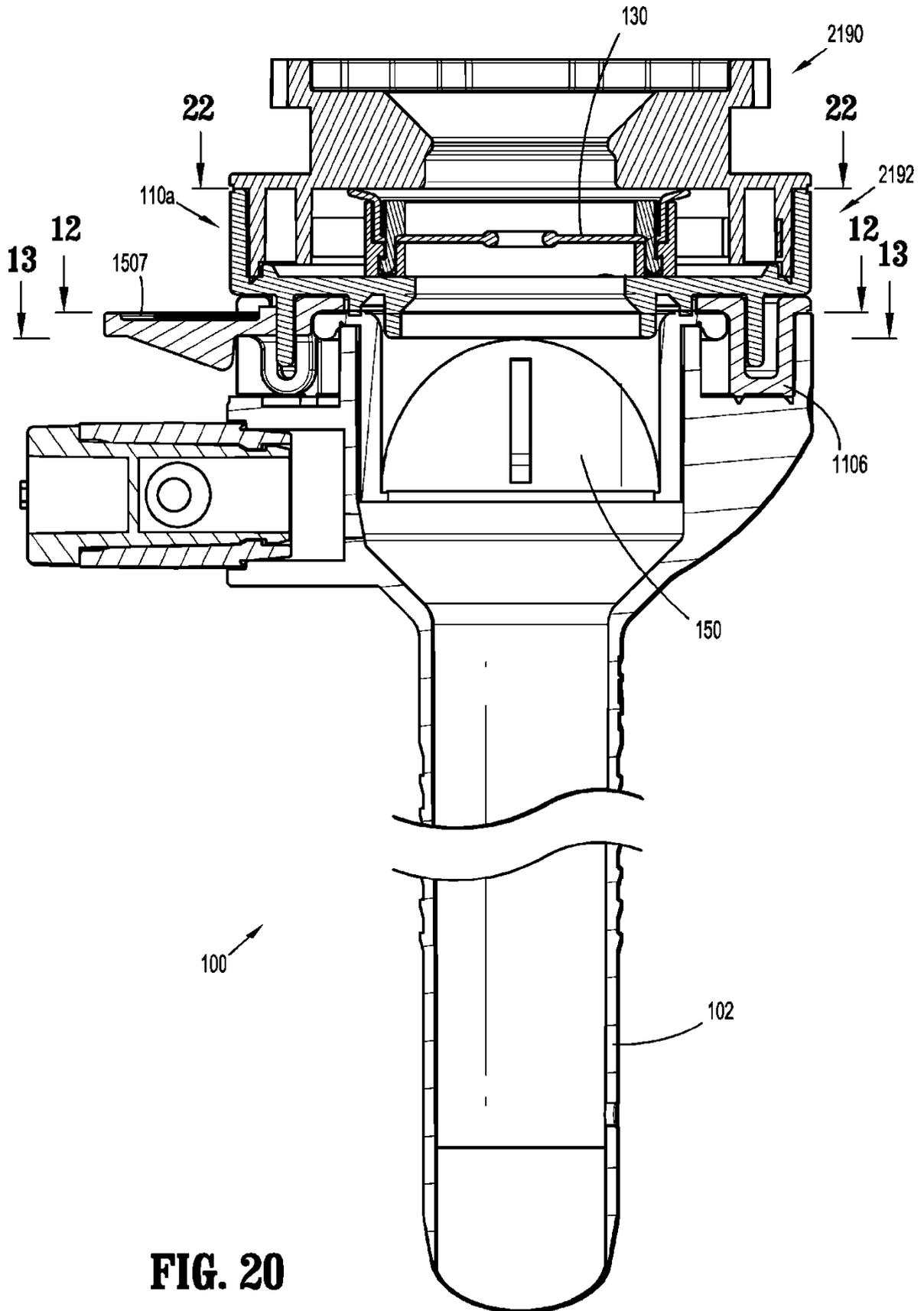
**FIG. 17**



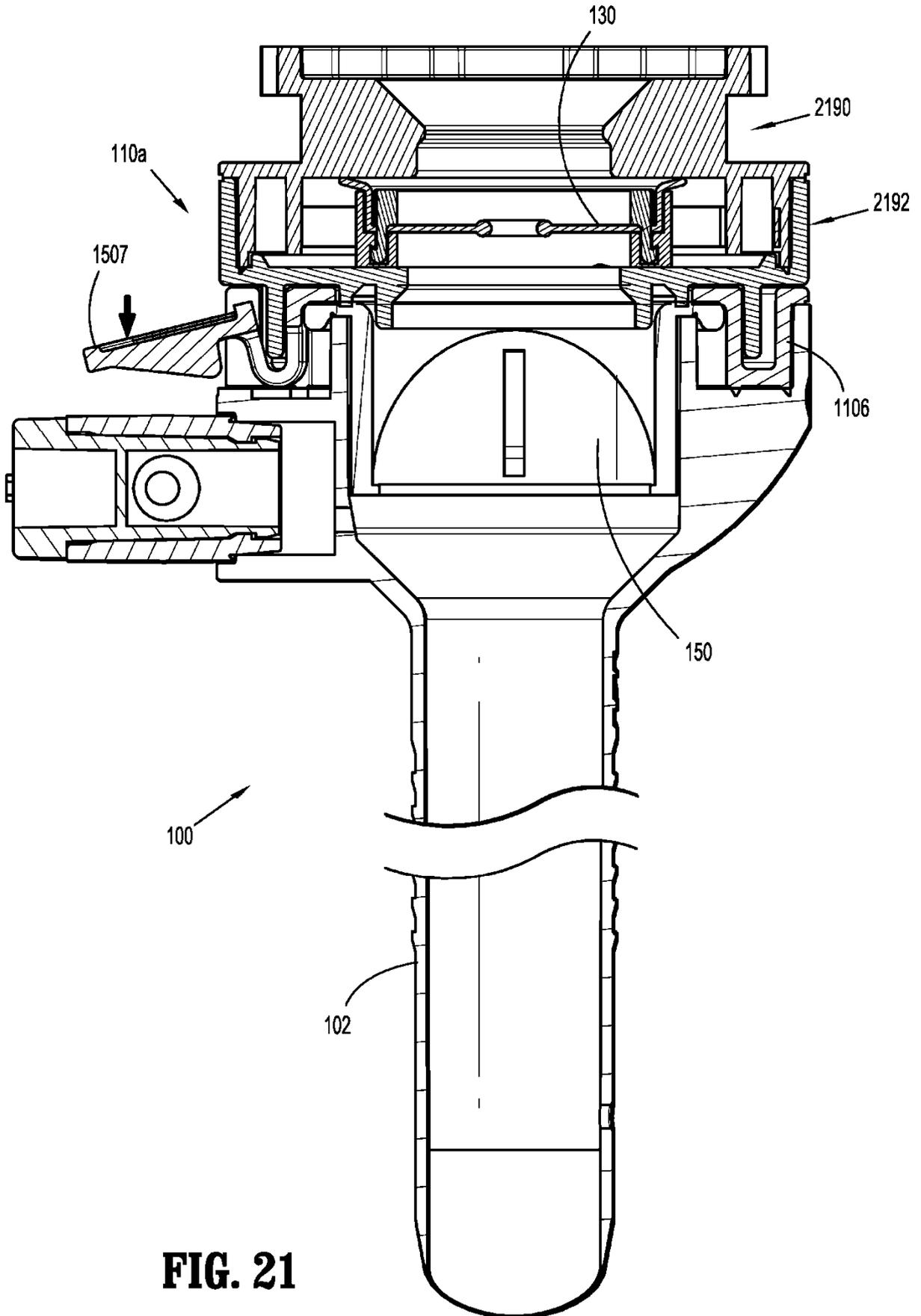
**FIG. 18**



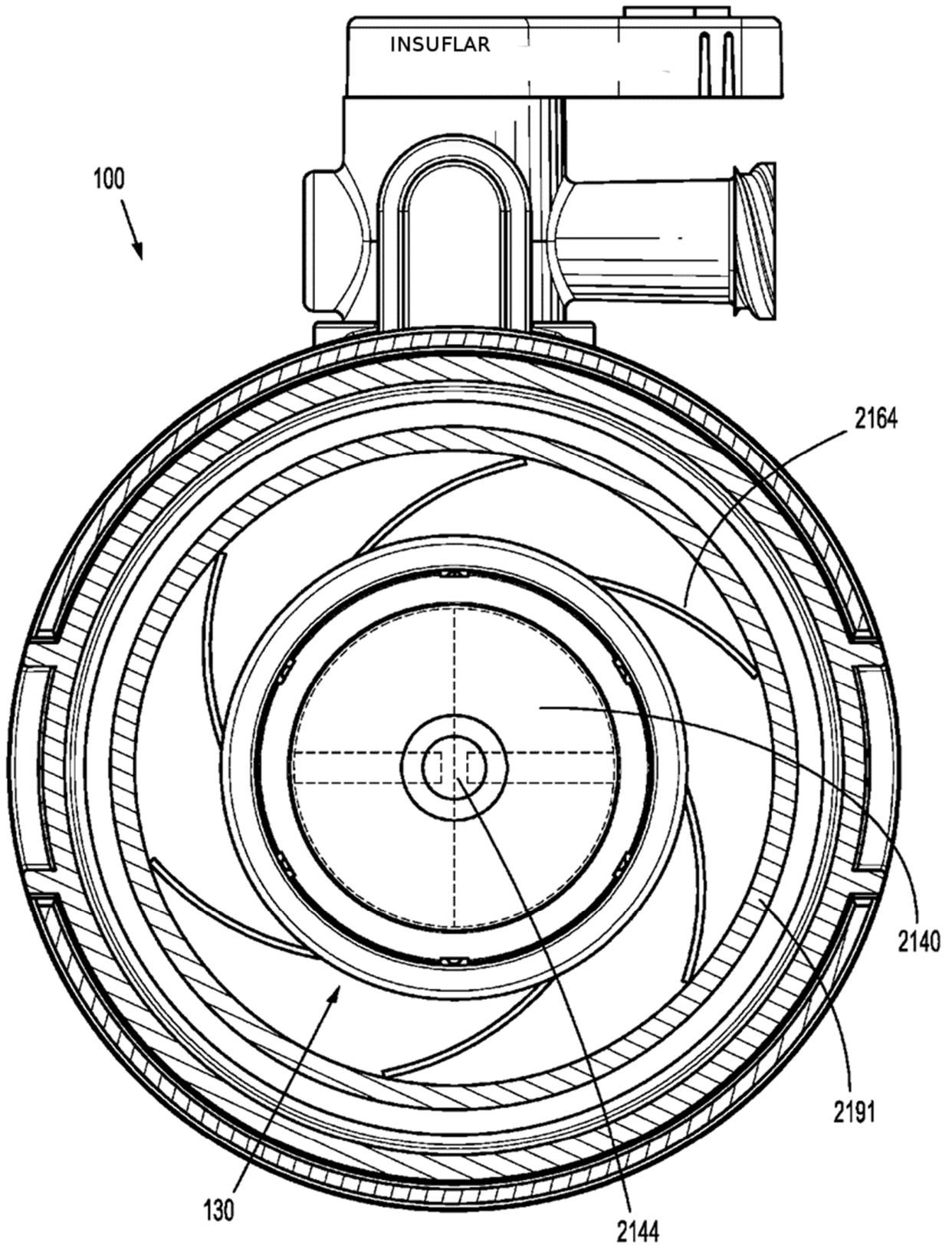
**FIG. 19**



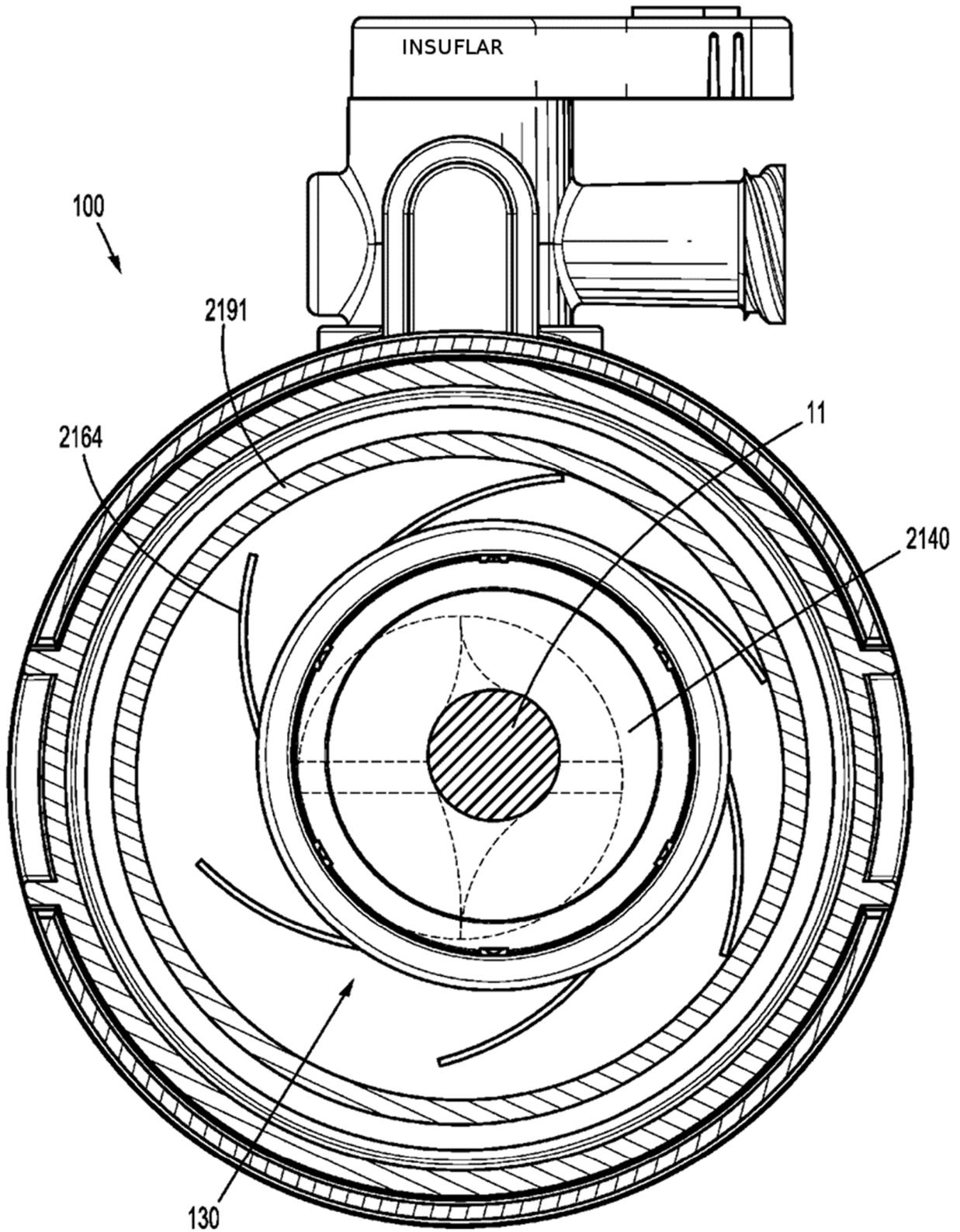
**FIG. 20**



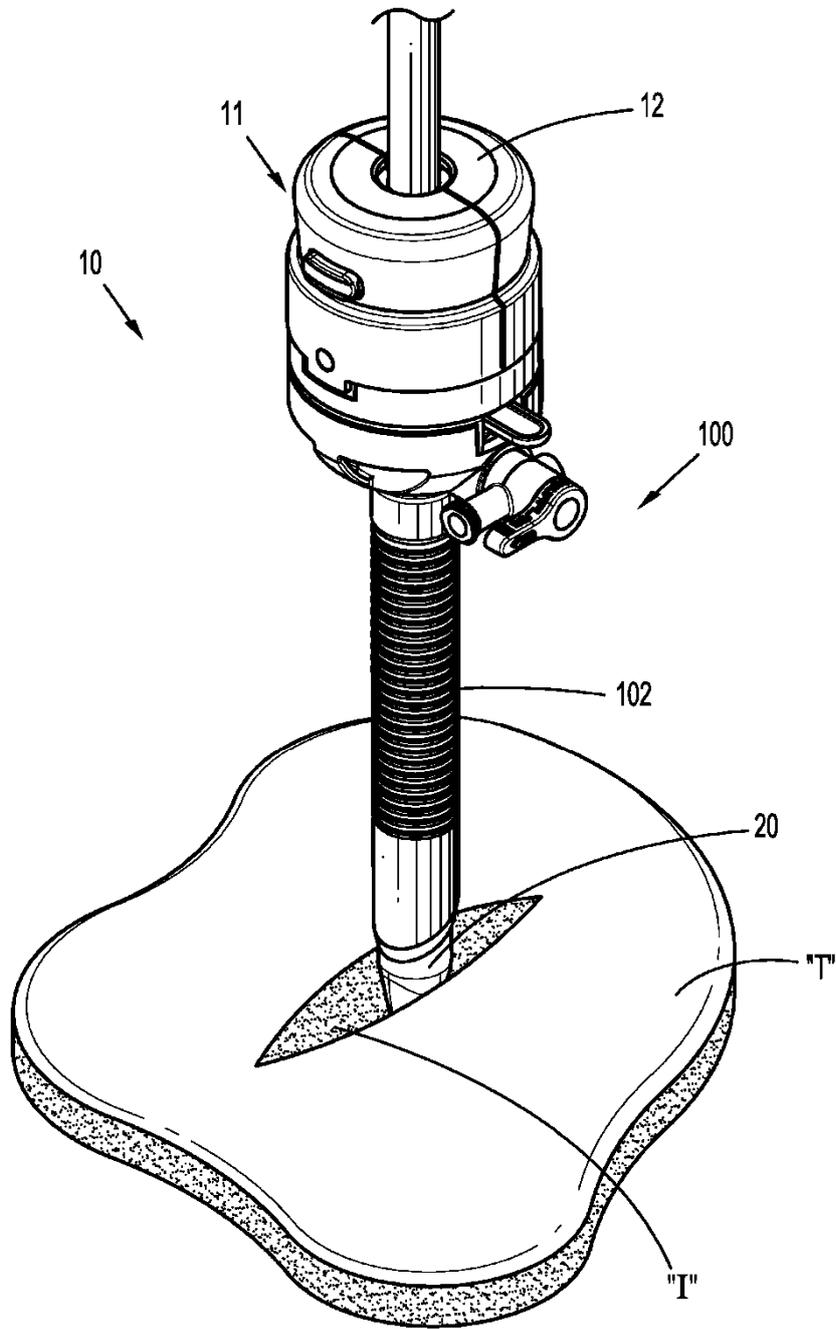
**FIG. 21**



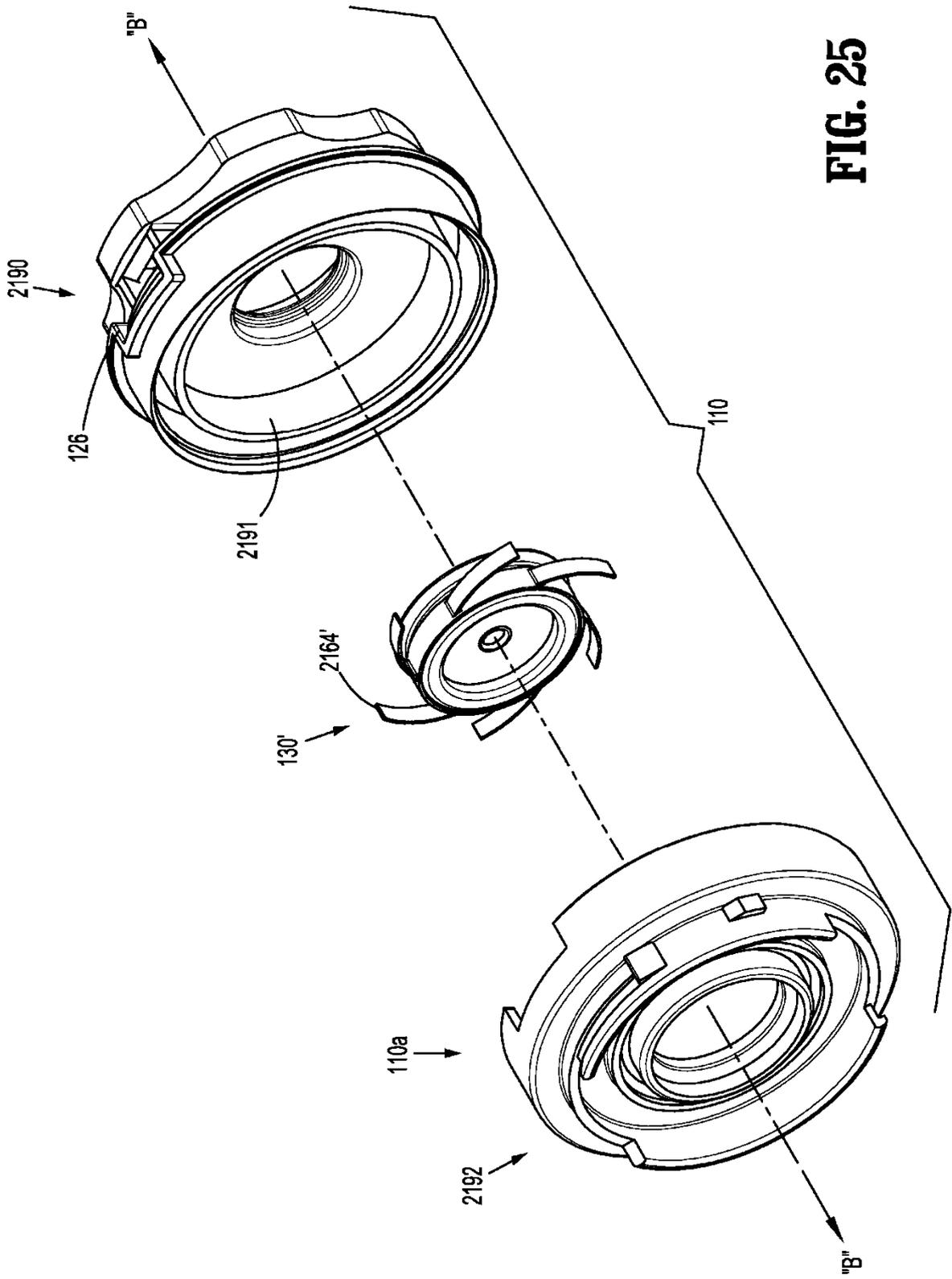
**FIG. 22**



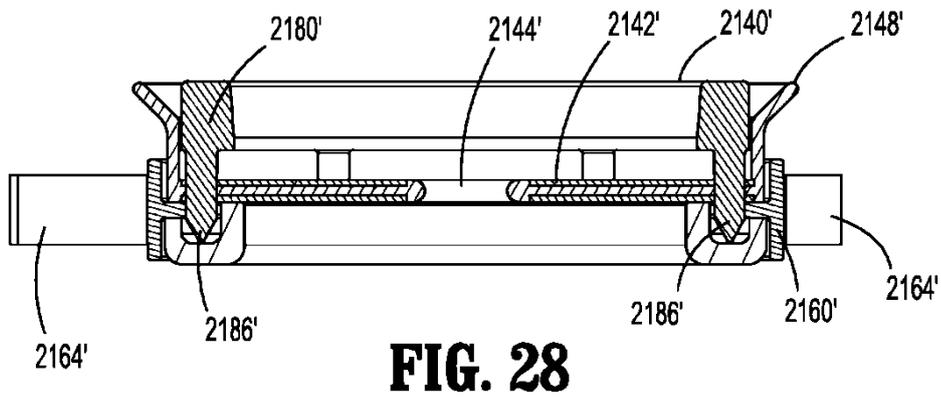
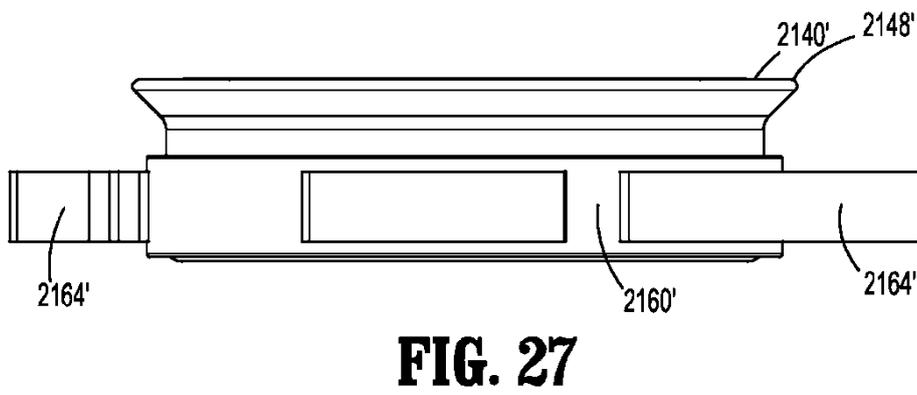
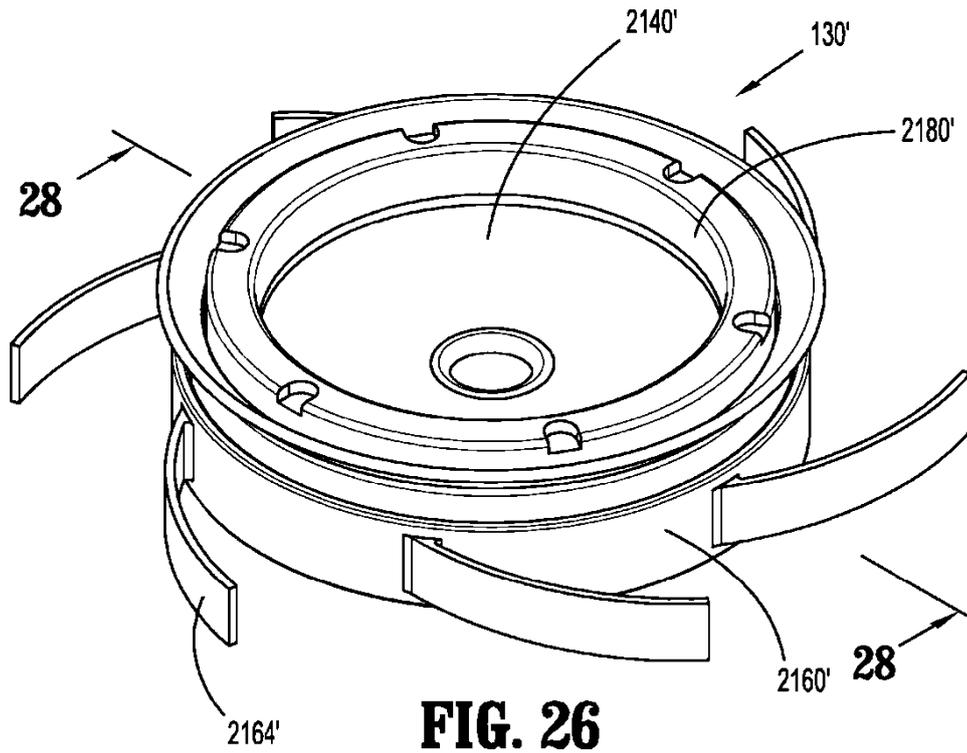
**FIG. 23**

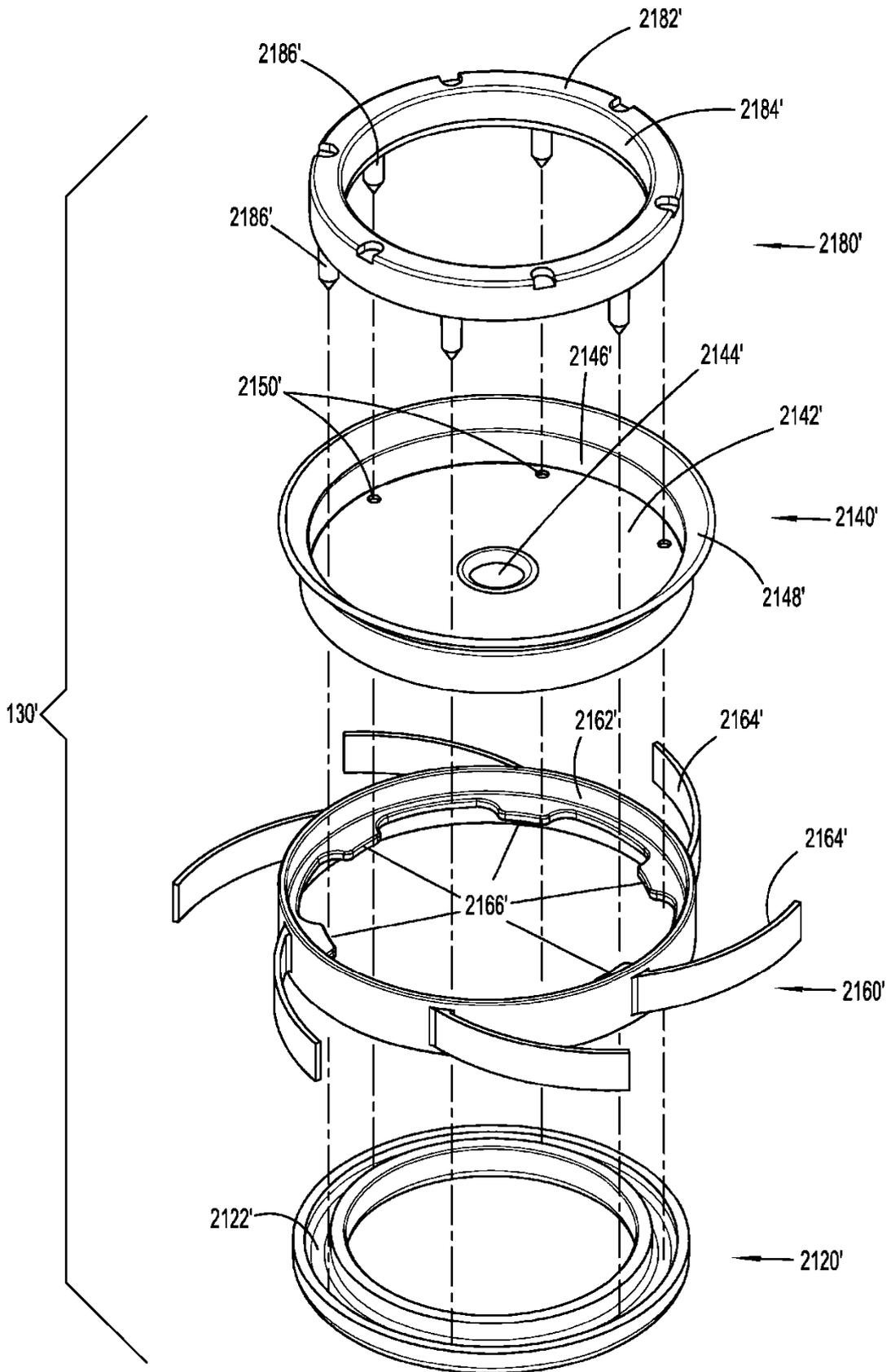


**FIG. 24**



**FIG. 25**





**FIG. 29**