

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 985 142**

51 Int. Cl.:

<b>A61M 39/10</b>	(2006.01)
<b>A61M 25/02</b>	(2006.01)
<b>A61M 25/01</b>	(2006.01)
<b>A61M 39/12</b>	(2006.01)
<b>A61M 39/08</b>	(2006.01)
<b>A61L 29/08</b>	(2006.01)
<b>A61M 25/00</b>	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.08.2018 PCT/US2018/047831**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **28.02.2019 WO19040801**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.08.2018 E 18848438 (0)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.04.2024 EP 3672682**

54 Título: **Conjuntos de catéter y métodos de los mismos**

30 Prioridad:

**23.08.2017 US 201762549354 P**  
**23.08.2017 US 201762549359 P**  
**15.02.2018 US 201862631471 P**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**04.11.2024**

73 Titular/es:

**C. R. BARD, INC. (100.0%)**  
**IP Law Group1 Becton Drive**  
**Franklin Lakes, NJ 07417, US**

72 Inventor/es:

**LOESENER, GERMAN;**  
**FORSYTH, BRADLEY;**  
**STATS, JASON R. y**  
**GRIFFITHS, KARA**

74 Agente/Representante:

**BERTRÁN VALLS, Silvia**

ES 2 985 142 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

Conjuntos de catéter y métodos de los mismos

5 **Antecedentes**

Al colocar un conjunto de catéter tal como un catéter de hemodiálisis en un paciente mediante una técnica de tunelización retrógrada, un médico clínico prepara un tubo de catéter del catéter para protegerlo frente a la embolia gaseosa, coloca un extremo distal del tubo de catéter en un vaso del paciente y corta una porción de extremo proximal del tubo de catéter para personalizar la longitud del tubo de catéter según la anatomía del paciente. Después, se tuneliza un extremo proximal recién cortado del tubo de catéter debajo de la piel del paciente de modo retrógrado hasta una ubicación en el tórax del paciente donde el tubo de catéter se conecta a la parte restante del conjunto de catéter. Cuando el tubo de catéter se conecta a la parte restante del conjunto de catéter, tal como un buje y cualquier tubo de extensión conectado al mismo, el tubo de catéter debe unirse a la parte restante del conjunto de catéter de una manera sencilla, segura y a prueba de fugas.

El documento US 2005/256461 A1 divulga un sistema de catéter de la técnica anterior con una conexión sin collar con conector de tipo Luer entre las dos partes del catéter.

20 El documento US 2004/034324 A1 divulga un tubo de catéter y un adaptador que incluye hendiduras con púas para una conexión más sujeta.

En el presente documento se divulgan conjuntos de catéter y métodos de los mismos que abordan diversos aspectos de al menos la técnica de tunelización retrógrada. Los conjuntos de catéter incluyen, pero no se limitan a, conjuntos de catéter configurados para acceso vascular, conjuntos de catéter configurados para cebado, conjuntos de catéter configurados para tunelización, y mecanismos para conectar tubos de catéter a sus conjuntos de catéter respectivos. Los métodos incluyen, pero no se limitan a, cebar, tunelizar y conectar tubos de catéter a sus conjuntos de catéter respectivos.

30 **Sumario**

La presente invención está definida por el conjunto de catéter según la reivindicación independiente 1. En el presente documento se divulga un conjunto de catéter que incluye, en algunas realizaciones, una porción proximal del conjunto de catéter, una porción distal del conjunto de catéter y un mecanismo de conexión configurado para conectar la porción proximal del conjunto de catéter a la porción distal del conjunto de catéter. La porción proximal del conjunto de catéter incluye un buje bifurcado, un par de cánulas recubiertas con polímero dispuestas parcialmente en el buje bifurcado y que se extienden desde el mismo, y un par de tubos de extensión dispuestos en el buje bifurcado y que se extienden desde el mismo. El par de cánulas y el par de tubos de extensión forman un par proximal de luces que se extienden a través de la porción proximal del conjunto de catéter. La porción distal del conjunto de catéter incluye un tubo de catéter que tiene un par distal de luces que se extienden a través de la porción distal del conjunto de catéter. El tubo de catéter está configurado para ajustarse sobre el par de cánulas para extender los pares proximal y distal de luces a través de la totalidad del conjunto de catéter como un par extendido de luces. El mecanismo de conexión está configurado además para conectar el tubo de catéter al par de cánulas, proporcionando de ese modo una conexión estanca a los fluidos entre el tubo de catéter y el par de cánulas.

En algunos aspectos de la divulgación, el polímero de las cánulas recubiertas con polímero es poliuretano.

En algunos aspectos de la divulgación, el par extendido de luces incluye una luz arterial y una luz venosa. Al menos una cánula arterial del par de cánulas y un tubo de extensión arterial del par de tubos de extensión forman una porción proximal de la luz arterial. Al menos una cánula venosa del par de cánulas y un tubo de extensión venoso del par de tubos de extensión forman una porción proximal de la luz venosa.

En algunos aspectos de la divulgación, una porción distal de la luz arterial y una porción distal de la luz venosa forman el par distal de luces que se extienden a través de la porción distal del conjunto de catéter.

En algunos aspectos de la divulgación, el buje bifurcado incluye un buje interior y un buje exterior. El buje interior está moldeado sobre el par de cánulas. El buje exterior está moldeado sobre el par de tubos de extensión y el buje interior. El buje interior tiene una mayor dureza de durómetro que el buje exterior.

60 En algunos aspectos de la divulgación, el mecanismo de conexión es un mecanismo de conexión sin collar o un mecanismo de conexión con collar que incluye un collar configurado para ajustarse sobre una porción de extremo proximal del tubo de catéter.

En algunas realizaciones, el mecanismo de conexión es un mecanismo de conexión sin collar que incluye una característica de sujeción basada en buje seleccionada de una o más protuberancias circunferenciales, varias protuberancias radiales y una combinación de las mismas. Las protuberancias circunferenciales incluyen anillos o

púas, y el número de protuberancias radiales incluye pilares, espigas o púas.

5 En algunos aspectos de la divulgación, el mecanismo de conexión es un mecanismo de conexión sin collar que incluye una característica de sujeción basada en buje configurada para interbloquearse con una característica de sujeción basada en tubo de catéter. Las características de sujeción basadas en buje incluyen al menos un reborde en un extremo distal de una cavidad, y las características de sujeción basadas en tubo de catéter incluyen al menos una púa circunferencial configurada para interbloquearse con el borde de la cavidad.

10 En algunos aspectos de la divulgación, el mecanismo de conexión es un mecanismo de conexión sin collar que incluye una característica de sujeción basada en buje configurada como un buje de tipo de fijación para fijar el tubo de catéter al par de cánulas.

15 En algunos aspectos de la divulgación, el mecanismo de conexión es un mecanismo de conexión con collar que incluye una característica de sujeción basada en buje configurada para interbloquearse con una característica de sujeción basada en tubo de catéter. La característica de sujeción basada en buje incluye un surco circunferencial, y la característica de sujeción basada en tubo de catéter incluye un collar de interbloqueo sobre el buje.

20 En algunos aspectos de la divulgación, el mecanismo de conexión es un mecanismo de conexión con collar que incluye una característica de sujeción basada en buje configurada para interbloquearse con una característica de sujeción basada en tubo de catéter. Una característica de sujeción de la característica de sujeción basada en buje y la característica de sujeción basada en tubo de catéter incluye brazos de interbloqueo y la otra característica de sujeción de la característica de sujeción basada en buje y la característica de sujeción basada en tubo de catéter incluye ranuras de recepción para los brazos de interbloqueo.

25 En algunos aspectos de la divulgación, el mecanismo de conexión es un mecanismo de conexión con collar que incluye una característica de sujeción basada en buje configurada para interbloquearse con una característica de sujeción basada en tubo de catéter. La característica de sujeción basada en buje incluye un receptor, y la característica de sujeción basada en tubo de catéter incluye una boquilla de sujeción propiamente dicha configurada para su disposición en el receptor.

30 En algunos aspectos de la divulgación, el mecanismo de conexión es un mecanismo de conexión con collar que incluye una característica de sujeción basada en buje configurada para interbloquearse con una característica de sujeción basada en tubo de catéter. La característica de sujeción basada en buje incluye una boquilla de sujeción propiamente dicha, y la característica de sujeción basada en tubo de catéter incluye una tapa de boquilla de sujeción y un receptor integrado configurado para aceptar la boquilla de sujeción propiamente dicha.

35 También se divulga en el presente documento un conjunto de catéter que incluye, algunos aspectos de la divulgación, un tubo de catéter, una tapa de dirección de flujo y un adaptador de cebado. El tubo de catéter incluye un par de luces que se extienden desde una porción de extremo distal hasta una porción de extremo proximal del tubo de catéter. La tapa de dirección de flujo está alrededor de la porción de extremo proximal del tubo de catéter. La tapa de dirección de flujo incluye una válvula en un extremo proximal del tubo de catéter. El adaptador de cebado incluye un estilete de cebado configurado para el cebado tanto de una luz arterial como de una luz venosa del par de luces cuando el estilete de cebado se inserta o bien en la luz arterial o bien en la luz venosa.

45 En algunos aspectos de la divulgación, el conjunto de catéter incluye además un adaptador por hilo ("OTW", *over the wire*) que incluye un estilete OTW. El adaptador OTW y el estilete OTW están configurados para hacer avanzar el tubo de catéter en un paciente por un hilo guía en el estilete OTW cuando el estilete OTW se inserta o bien en la luz arterial o bien en la luz venosa del par de luces. El estilete OTW incluye una pluralidad de aberturas en una porción de extremo del estilete OTW acoplado al adaptador OTW.

50 En algunos aspectos de la divulgación, la válvula en el extremo proximal del tubo de catéter está configurada para permanecer cerrada cuando el estilete OTW no se inserta ni en la luz arterial ni en la luz venosa del par de luces. Esto permite cebar tanto la luz arterial como la luz venosa desde la porción de extremo distal del tubo de catéter cuando el estilete de cebado se inserta o bien en la luz arterial o bien en la luz venosa.

55 En algunos aspectos de la divulgación, la válvula en el extremo proximal del tubo de catéter está configurada para abrirse cuando el estilete OTW se inserta a través de la válvula y o bien en la luz arterial o bien la luz venosa del par de luces. Las aberturas en la porción de extremo del estilete OTW permiten cebar cada una de la luz arterial, la luz venosa y una luz de estilete cuando el estilete de cebado se inserta o bien en la luz arterial o bien en la luz venosa en la porción de extremo distal del tubo de catéter.

60 En algunos aspectos de la divulgación, el tubo de catéter está configurado para cortarse a medida en una ubicación en el tubo de catéter de manera distal a la tapa de dirección de flujo para unir el tubo de catéter a un par de cánulas.

65 También se divulga en el presente documento un conjunto de tunelización de catéter y tubo que incluye, en algunos aspectos de la divulgación, un vástago de tunelización, un mango ambidiestro y un collar de bloqueo. El mango

ambidiestro incluye un buje dispuesto en y que se extiende desde una porción de extremo distal del mango. El buje está configurado para su inserción de una primera porción de extremo o una segunda porción de extremo del vástago de tunelización en una cavidad del buje. El collar de bloqueo está configurado para deslizarse sobre el vástago de tunelización e interbloquearse con el buje para bloquear el vástago de tunelización en el mango.

5 En algunos aspectos de la divulgación, la primera porción de extremo y la segunda porción del vástago de tunelización están configuradas para su inserción en una tapa de dirección de flujo alrededor de una porción de extremo proximal de un tubo de catéter.

10 En algunos aspectos de la divulgación, la primera porción de extremo y la segunda porción del vástago de tunelización están configuradas, cada una, con una púa circunferencial o en forma de cuña configurada para interbloquearse con una característica complementaria en la tapa de dirección de flujo alrededor de una porción de extremo proximal de un tubo de catéter.

15 En algunos aspectos de la divulgación, la primera porción de extremo y la segunda porción del vástago de tunelización están configuradas, cada una, con una púa circunferencial o en forma de cuña configurada para interbloquearse con una característica complementaria en la cavidad del buje y restringir la rotación axial del vástago de tunelización con relación al mango.

20 En algunos aspectos de la divulgación, la primera porción de extremo y la segunda porción del vástago de tunelización están configuradas, cada una, con una púa circunferencial o en forma de cuña configurada para tunelizar de manera subcutánea el vástago de tunelización en un paciente.

25 También se divulga en el presente documento un conjunto de catéter que incluye, en algunos aspectos de la divulgación, una porción distal del conjunto de catéter y una porción proximal del conjunto de catéter. La porción distal del conjunto de catéter incluye un tubo de catéter y una tapa de dirección de flujo. El tubo de catéter incluye un par de luces que se extienden desde una porción de extremo distal hasta una porción de extremo proximal del tubo de catéter. La tapa de dirección de flujo está alrededor de la porción de extremo proximal del tubo de catéter. La tapa de dirección de flujo incluye una válvula en la tapa de dirección de flujo en un extremo proximal del tubo de catéter. La porción proximal del conjunto de catéter incluye un vástago de tunelización. El vástago de tunelización tiene una primera porción de extremo y una segunda porción de extremo configuradas para su inserción en la tapa de dirección de flujo para tunelizar de manera subcutánea el vástago de tunelización y el tubo de catéter en un paciente usando una técnica de tunelización retrógrada.

35 En algunos aspectos de la divulgación, la primera porción de extremo y la segunda porción del vástago de tunelización están configuradas, cada una, con una púa circunferencial o en forma de cuña configurada para interbloquearse con una característica complementaria en la tapa de dirección de flujo alrededor de la porción de extremo proximal del tubo de catéter.

40 En algunos aspectos de la divulgación, la porción proximal del conjunto de catéter incluye además un mango ambidiestro y un collar de bloqueo. El mango ambidiestro incluye un buje dispuesto en y que se extiende desde una porción de extremo distal del mango. El buje está configurado para la inserción de la primera porción de extremo o la segunda porción de extremo del vástago de tunelización en una cavidad del buje. El collar de bloqueo está configurado para deslizarse sobre el vástago de tunelización e interbloquearse con el buje para bloquear el vástago de tunelización en el mango.

45 En algunos aspectos de la divulgación, la primera porción de extremo y la segunda porción del vástago de tunelización están configuradas, cada una, con una púa circunferencial o en forma de cuña configurada para interbloquearse con una característica complementaria en la cavidad del buje.

50 En algunos aspectos de la divulgación, el tubo de catéter está configurado para cortarse a medida en una ubicación en el tubo de catéter de manera distal a la tapa de dirección de flujo para unir el tubo de catéter a un par de cánulas.

55 También se divulga en el presente documento un método para colocar un conjunto de catéter para acceso vascular que incluye, en algunos aspectos de la divulgación, cebar un par de luces de un tubo de catéter de un primer conjunto de catéter con un fluido de cebado desde una porción de extremo distal del tubo de catéter; acceder a un vaso en una vasculatura de un paciente desde un sitio de acceso en el cuello del paciente; insertar la porción de extremo distal del tubo de catéter en el vaso del paciente; crear un sitio de salida en el tórax del paciente; tunelizar una porción de extremo proximal del tubo de catéter como parte de un segundo conjunto de catéter desde el sitio de acceso hasta el sitio de salida; y conectar la porción de extremo proximal del tubo de catéter a una porción proximal de un tercer conjunto de catéter por medio de un mecanismo de conexión del tercer conjunto de catéter, en el que el tubo de catéter forma una porción distal del tercer conjunto de catéter.

60 En algunos aspectos de la divulgación, el primer conjunto de catéter incluye una tapa de dirección de flujo alrededor de la porción de extremo proximal del tubo de catéter, un adaptador de cebado acoplado a un estilete de cebado dispuesto en la porción de extremo distal del tubo de catéter y un estilete por hilo ("OTW") que se extiende desde la

porción de extremo proximal del tubo de catéter más allá de la porción de extremo distal del tubo del tubo de catéter. Cebado el par de luces incluye cebado tanto una luz arterial como una luz venosa del par de luces a través del estilete de cebado insertado o bien en la luz arterial o bien en la luz venosa mientras el estilete OTW se dispone en otra de la luz arterial o la luz venosa.

5 En algunos aspectos de la divulgación, el método incluye además retirar el adaptador de cebado y el estilete de cebado antes de insertar la porción de extremo distal del tubo de catéter en el vaso del paciente. Insertar la porción de extremo distal del tubo de catéter en el vaso del paciente incluye hacer avanzar la porción de extremo distal del tubo de catéter dentro del vaso del paciente por un hilo guía dispuesto en el estilete OTW.

10 En algunos aspectos de la divulgación, el primer conjunto de catéter incluye una tapa de dirección de flujo alrededor de la porción de extremo proximal del tubo de catéter y un adaptador de cebado acoplado a un estilete de cebado dispuesto en la porción de extremo distal del tubo de catéter. Cebado el par de luces incluye cebado tanto una luz arterial como una luz venosa del par de luces a través del estilete de cebado insertado o bien en la luz arterial o bien en la luz venosa.

15 En algunos aspectos de la divulgación, el adaptador de cebado está configurado con un conector cónico de tipo Luer. Cebado el par de luces incluye conectar una jeringa al adaptador de cebado por medio del conector cónico de tipo Luer y cebado el par de luces con solución salina estéril como líquido de cebado de la jeringa.

20 En algunos aspectos de la divulgación, el método incluye además retirar el adaptador de cebado y el estilete de cebado antes de insertar la porción de extremo distal del tubo de catéter en el vaso del paciente; tunelizar un vástago de tunelización desde el sitio de acceso hasta el sitio de salida; y conectar el vástago de tunelización a la tapa de dirección de flujo para formar el segundo conjunto de catéter para tunelizar la porción de extremo proximal del tubo de catéter desde el sitio de acceso hasta el sitio de salida.

25 En algunos aspectos de la divulgación, el método incluye además conectar un mango al vástago de tunelización para tunelizar el vástago de tunelización desde el sitio de acceso hasta el sitio de salida, tunelizar la porción de extremo proximal del tubo de catéter desde el sitio de acceso hasta el sitio de salida, o ambos.

30 En algunos aspectos de la divulgación, el método incluye además cortar el tubo de catéter a medida de manera distal a la tapa de dirección de flujo, cortando de ese modo la tapa de dirección de flujo y exponiendo la luz arterial y la luz venosa del par de luces del tubo de catéter.

35 En algunos aspectos de la divulgación, el método incluye además cortar el tubo de catéter a medida de manera distal a la tapa de dirección de flujo, cortando de ese modo la tapa de dirección de flujo y exponiendo la luz arterial y la luz venosa del par de luces del tubo de catéter; y conectar la luz arterial y la luz venosa en la porción de extremo proximal del tubo de catéter a una luz arterial y una luz venosa de un par de cánulas dispuestas en y que se extienden desde un buje bifurcado de la porción proximal del tercer conjunto de catéter.

40 En algunos aspectos de la divulgación, el mecanismo de conexión es un mecanismo de conexión con collar que incluye un collar configurado para ajustarse sobre una porción de extremo proximal del tubo de catéter.

45 Estas y otras características de los conceptos proporcionados en el presente documento resultarán más evidentes para los expertos habituales en la técnica a la vista de los dibujos adjuntos y la siguiente descripción, que divulgan realizaciones particulares de tales conceptos con mayor detalle.

## Dibujos

50 La figura 1A ilustra un conjunto de catéter según algunas realizaciones.

La figura 1B ilustra un buje de un conjunto de catéter según algunas realizaciones.

55 La figura 2A ilustra un buje que incluye un par de cánulas rectas según algunas realizaciones.

La figura 2B ilustra un buje que incluye un par de cánulas curvas según algunas realizaciones.

La figura 3A ilustra un primer mecanismo de conexión de un conjunto de catéter según algunas realizaciones.

60 La figura 3B ilustra el primer mecanismo de conexión del conjunto de catéter de la figura 3A con detalle adicional.

La figura 4 ilustra un segundo mecanismo de conexión de un conjunto de catéter según algunas realizaciones.

65 La figura 5 ilustra un tercer mecanismo de conexión de un conjunto de catéter según algunas realizaciones.

La figura 6A ilustra un tubo de catéter para un cuarto mecanismo de conexión de un conjunto de catéter según

algunos aspectos de la divulgación.

La figura 6B ilustra el cuarto mecanismo de conexión del conjunto de catéter con detalle adicional.

5 La figura 7 ilustra un buje de tipo de fijación para un quinto mecanismo de conexión de un conjunto de catéter según algunos aspectos de la divulgación.

La figura 8 ilustra un buje de tipo de fijación para un sexto mecanismo de conexión de un conjunto de catéter según algunos aspectos de la divulgación.

10 La figura 9 ilustra un buje de tipo de fijación para un séptimo mecanismo de conexión de un conjunto de catéter según algunos aspectos de la divulgación.

15 La figura 10A ilustra una vista lateral de un buje de tipo de fijación para un octavo mecanismo de conexión de un conjunto de catéter según algunos aspectos de la divulgación.

La figura 10B ilustra una vista desde arriba del buje de tipo de fijación para el octavo mecanismo de conexión del conjunto de catéter según algunos aspectos de la divulgación.

20 La figura 11 ilustra un buje de tipo de fijación para un noveno mecanismo de conexión de un conjunto de catéter según algunos aspectos de la divulgación.

La figura 12 ilustra un décimo mecanismo de conexión de un conjunto de catéter según algunos aspectos de la divulgación.

25 La figura 13 ilustra un undécimo mecanismo de conexión de un conjunto de catéter según algunos aspectos de la divulgación.

30 La figura 14 ilustra un duodécimo mecanismo de conexión de un conjunto de catéter según algunos aspectos de la divulgación.

La figura 15 ilustra un decimotercer mecanismo de conexión de un conjunto de catéter según algunos aspectos de la divulgación.

35 La figura 16A ilustra un decimocuarto mecanismo de conexión de un conjunto de catéter según algunos aspectos de la divulgación.

La figura 16B ilustra una característica de sujeción basada en buje del decimocuarto mecanismo de conexión según algunos aspectos de la divulgación.

40 La figura 16C ilustra un primer plano del decimocuarto mecanismo de conexión del conjunto de catéter según algunos aspectos de la divulgación.

45 La figura 17 ilustra un decimoquinto mecanismo de conexión de un conjunto de catéter según algunos aspectos de la divulgación.

La figura 18A ilustra un decimosexto mecanismo de conexión de un conjunto de catéter según algunos aspectos de la divulgación.

50 La figura 18B ilustra un fijador de una característica de sujeción basada en tubo de catéter del decimosexto mecanismo de conexión según algunos aspectos de la divulgación.

La figura 19A ilustra un decimoséptimo mecanismo de conexión de un conjunto de catéter según algunos aspectos de la divulgación.

55 La figura 19B ilustra un brazo de bloqueo acoplado con una ranura de recepción del decimoséptimo mecanismo de conexión según algunos aspectos de la divulgación.

60 La figura 20A ilustra un decimoctavo mecanismo de conexión de un conjunto de catéter según algunos aspectos de la divulgación.

La figura 20B ilustra otra vista del decimoctavo mecanismo de conexión del conjunto de catéter de la figura 20A.

65 La figura 20C ilustra una boquilla de sujeción propiamente dicha del decimoctavo mecanismo de conexión según algunos aspectos de la divulgación.

- La figura 21A ilustra un decimonoveno mecanismo de conexión de un conjunto de catéter según algunos aspectos de la divulgación.
- 5 La figura 21B ilustra una boquilla de sujeción propiamente dicha del decimonoveno mecanismo de conexión según algunos aspectos de la divulgación.
- La figura 21C ilustra una vista lateral de una extensión para la boquilla de sujeción propiamente dicha del decimonoveno mecanismo de conexión según algunos aspectos de la divulgación.
- 10 La figura 21D ilustra una vista desde arriba de la extensión para la boquilla de sujeción propiamente dicha del decimonoveno mecanismo de conexión según algunos aspectos de la divulgación.
- La figura 21E ilustra una vista desde abajo de una extensión para la boquilla de sujeción propiamente dicha del decimonoveno mecanismo de conexión según algunos aspectos de la divulgación.
- 15 La figura 22A ilustra una vista en sección en corte desde arriba de un vigésimo mecanismo de conexión según algunos aspectos de la divulgación.
- La figura 22B ilustra una vista en perspectiva del vigésimo mecanismo de conexión según algunos aspectos de la divulgación.
- 20 La figura 22C ilustra el vigésimo mecanismo de conexión como parte de un conjunto de catéter según algunos aspectos de la divulgación.
- 25 La figura 23A ilustra una vista en sección en corte desde arriba de un vigésimo primer mecanismo de conexión según algunos aspectos de la divulgación.
- La figura 23B ilustra una vista en perspectiva del vigésimo primer mecanismo de conexión según algunos aspectos de la divulgación.
- 30 La figura 23C ilustra una vista en sección en corte lateral del vigésimo primer mecanismo de conexión según algunos aspectos de la divulgación.
- La figura 24A ilustra un vigésimo segundo mecanismo de conexión de un conjunto de catéter según algunos aspectos de la divulgación.
- 35 La figura 24B ilustra una boquilla de sujeción propiamente dicha del vigésimo segundo mecanismo de conexión según algunos aspectos de la divulgación.
- 40 La figura 25A ilustra un vigésimo tercer mecanismo de conexión de un conjunto de catéter según algunos aspectos de la divulgación.
- La figura 25B ilustra una boquilla de sujeción propiamente dicha del vigésimo tercer mecanismo de conexión según algunos aspectos de la divulgación.
- 45 La figura 25C ilustra una sección en corte longitudinal de la boquilla de sujeción propiamente dicha del vigésimo tercer mecanismo de conexión según algunos aspectos de la divulgación.
- 50 La figura 26 ilustra un vigésimo cuarto mecanismo de conexión de un conjunto de catéter según algunos aspectos de la divulgación.
- La figura 27A ilustra un vigésimo quinto mecanismo de conexión de un conjunto de catéter según algunos aspectos de la divulgación.
- 55 La figura 27B ilustra un vigésimo sexto mecanismo de conexión de un conjunto de catéter según algunos aspectos de la divulgación.
- La figura 28 ilustra un vigésimo séptimo mecanismo de conexión de un conjunto de catéter según algunos aspectos de la divulgación.
- 60 La figura 29 ilustra un vigésimo octavo mecanismo de conexión de un conjunto de catéter según algunos aspectos de la divulgación.
- 65 La figura 30A ilustra un vigésimo noveno mecanismo de conexión de un conjunto de catéter que incluye un elemento de inserción por compresión según algunos aspectos de la divulgación.

La figura 30B ilustra una vista en perspectiva del elemento de inserción por compresión de la figura 30A.

La figura 31A ilustra un par de cánulas con un primer recubrimiento según algunos aspectos de la divulgación.

5 La figura 31B ilustra una cánula de un par de cánulas con un segundo recubrimiento según algunos aspectos de la divulgación.

La figura 31C ilustra una cánula de un par de cánulas con un tercer recubrimiento según algunos aspectos de la divulgación.

10 La figura 32A ilustra un conjunto de catéter para cebar un tubo de catéter según algunos aspectos de la divulgación.

La figura 32B ilustra una sección en corte transversal del tubo de catéter del conjunto de catéter de la figura 32A.

15 La figura 32C ilustra una sección en corte longitudinal de una porción de extremo proximal del tubo de catéter del conjunto de catéter de la figura 32A.

La figura 33A ilustra un conjunto de catéter para cebar un tubo de catéter según algunos aspectos de la divulgación.

20 La figura 33B ilustra una sección en corte transversal del tubo de catéter del conjunto de catéter de la figura 33A.

La figura 33C ilustra una sección en corte longitudinal de una porción de extremo distal del tubo de catéter del conjunto de catéter de la figura 33A.

25 La figura 33D ilustra una sección en corte longitudinal de una porción de extremo proximal del tubo de catéter del conjunto de catéter de la figura 33A.

La figura 34A ilustra el flujo de fluido a través del tubo de catéter del conjunto de catéter de la figura 33A según algunos aspectos de la divulgación.

30 La figura 34B ilustra el flujo de fluido a través del tubo de catéter del conjunto de catéter de la figura 34A según algunos aspectos de la divulgación.

La figura 35 ilustra un conjunto de tunelización de tubo de catéter según algunos aspectos de la divulgación.

35 La figura 36 ilustra una conexión de un vástago de tunelización a un mango en un conjunto de tunelización de tubo de catéter según algunos aspectos de la divulgación.

40 La figura 37 ilustra un buje dispuesto en y que se extiende desde un mango en un conjunto de tunelización de tubo de catéter según algunos aspectos de la divulgación.

La figura 38 ilustra un conjunto de tunelización de tubo de catéter con un tubo de catéter según algunos aspectos de la divulgación.

45 La figura 39 ilustra una conexión de un tubo de catéter a un vástago de tunelización de un conjunto de tunelización de tubo de catéter según algunos aspectos de la divulgación.

La figura 40 ilustra una sección en corte longitudinal de un tubo de catéter conectado a un vástago de tunelización de un conjunto de tunelización de tubo de catéter según algunos aspectos de la divulgación.

50

### Descripción

Antes de que se divulguen algunas realizaciones particulares con mayor detalle, debe entenderse que las realizaciones particulares divulgadas en el presente documento no limitan el alcance de los conceptos proporcionados en el presente documento. También debe entenderse que una realización particular divulgada en el presente documento puede tener características que pueden separarse fácilmente de la realización particular y opcionalmente combinarse con o sustituirse por características de cualquiera de otras realizaciones varias divulgadas en el presente documento.

60 Con respecto a los términos usados en el presente documento, también debe entenderse que los términos tienen el propósito de describir algunas realizaciones particulares, y los términos no limitan el alcance de los conceptos proporcionados en el presente documento. Los números ordinales (por ejemplo, primero, segundo, tercero, etc.) se usan generalmente para distinguir o identificar diferentes características o etapas en un grupo de características o etapas, y no proporcionan una limitación numérica o de serie. Por ejemplo, no es necesario que las características o etapas "primera", "segunda" y "tercera" aparezcan necesariamente en ese orden, y las realizaciones particulares que incluyen tales características o etapas no es necesario que se limiten necesariamente a las tres características o

65

etapas. Etiquetas como “izquierda”, “derecha”, “frente”, “atrás”, “arriba”, “abajo”, “proximal”, “distal” y similares se usan por conveniencia y no pretenden implicar, por ejemplo, ninguna ubicación, orientación o dirección fija particular. En cambio, se usan tales etiquetas para reflejar, por ejemplo, ubicación, orientación o direcciones relativas. Las formas en singular de “un(o)”, “una” y “el/la” incluyen referencias en plural a menos que el contexto indique claramente lo contrario.

Con respecto a “proximal”, una “porción proximal” o una “porción de extremo proximal” de, por ejemplo, un catéter divulgado en el presente documento incluye una porción del catéter destinada a estar cerca de un médico clínico cuando se usa el catéter en un paciente. Asimismo, un “tramo proximal” de, por ejemplo, el catéter incluye un tramo del catéter destinado a estar cerca del médico clínico cuando se usa el catéter en el paciente. Un “extremo proximal” de, por ejemplo, el catéter incluye un extremo del catéter destinado a estar cerca del médico clínico cuando se usa el catéter en el paciente. La porción proximal, la porción de extremo proximal o el tramo proximal del catéter pueden incluir el extremo proximal del catéter; sin embargo, no es necesario que la porción proximal, la porción de extremo proximal o el tramo proximal del catéter incluyan el extremo proximal del catéter. Es decir, a menos que el contexto sugiera lo contrario, la porción proximal, la porción de extremo proximal o el tramo proximal del catéter no es una porción terminal o un tramo terminal del catéter.

Con respecto a “distal”, una “porción distal” o una “porción de extremo distal” de, por ejemplo, un catéter divulgado en el presente documento incluye una porción del catéter destinada a estar cerca de o en un paciente cuando se usa el catéter en el paciente. Asimismo, un “tramo distal” de, por ejemplo, el catéter incluye un tramo del catéter destinado a estar cerca o dentro del paciente cuando se usa el catéter en el paciente. Un “extremo distal” de, por ejemplo, el catéter incluye un extremo del catéter destinado a estar cerca o dentro del paciente cuando se usa el catéter en el paciente. La porción distal, la porción de extremo distal o el tramo distal del catéter pueden incluir el extremo distal del catéter; sin embargo, no es necesario que la porción distal, la porción de extremo distal o el tramo distal del catéter incluyan el extremo distal del catéter. Es decir, a menos que el contexto sugiera lo contrario, la porción distal, la porción de extremo distal o el tramo distal del catéter no es una porción terminal o un tramo terminal del catéter.

A menos que se defina lo contrario, todos los términos técnicos y científicos usados en el presente documento tienen el mismo significado que entienden comúnmente los expertos habituales en la técnica.

Al colocar un conjunto de catéter tal como un catéter de hemodiálisis en un paciente mediante una técnica de tunelización retrógrada, un médico clínico prepara un tubo de catéter para protegerlo frente a la embolia gaseosa, coloca un extremo distal del tubo de catéter en un vaso del paciente y corta una porción de extremo proximal del tubo de catéter para personalizar la longitud del tubo de catéter según la anatomía del paciente. Después, se tuneliza un extremo proximal recién cortado del tubo de catéter debajo de la piel del paciente de modo retrógrado hasta una ubicación en el tórax del paciente donde el tubo de catéter se conecta a la parte restante del conjunto de catéter. Cuando el tubo de catéter se conecta a la parte restante del conjunto de catéter, tal como un buje y cualquier tubo de extensión conectado al mismo, el tubo de catéter debe unirse a la parte restante del conjunto de catéter de una manera sencilla, segura y a prueba de fugas.

En el presente documento se divulgan conjuntos de catéter y métodos de los mismos que abordan diversos aspectos de al menos la técnica de tunelización retrógrada. Los conjuntos de catéter incluyen, pero no se limitan a, conjuntos de catéter configurados para acceso vascular, conjuntos de catéter configurados para cebado, conjuntos de catéter configurados para tunelización, y mecanismos para conectar tubos de catéter a sus conjuntos de catéter respectivos. Los métodos incluyen, pero no se limitan a, cebar, tunelizar y conectar tubos de catéter a sus conjuntos de catéter respectivos.

Los conjuntos de catéter y métodos de los mismos para la técnica de tunelización retrógrada se presentan generalmente según el siguiente esquema:

A. Conjuntos de catéter para acceso vascular

B. Bujes para conjuntos de catéter de acceso vascular

C. Mecanismos de conexión para conjuntos de catéter de acceso vascular

1. Mecanismos de conexión sin collar

a. Características de sujeción basadas en buje

b. Características de sujeción basadas en buje de interbloqueo y en tubos de catéter

c. Bujes de tipo de fijación

2. Mecanismos de conexión con collar

- a. Manguitos de compresión
- b. Collares de interbloqueo por buje
- c. Brazos de interbloqueo basados en buje
- d. Brazos de interbloqueo basados en collar
- e. Tipo de boquilla de sujeción: receptores basados en buje
- f. Tipo de boquilla de sujeción: receptores basados en collar

- 3. Otros mecanismos de conexión
- 4. Elementos de inserción por compresión en mecanismos de conexión
- 5. Recubrimientos para mecanismos de conexión

D. Conjuntos de catéter para cebado

E. Conjuntos de catéter para tunelización

F. Métodos

Aunque se proporciona el esquema anterior, el esquema no limita el alcance de los conceptos presentados en el presente documento. De nuevo, también debe entenderse que una realización particular divulgada en el presente documento puede tener características que pueden separarse fácilmente de la realización particular y opcionalmente combinarse con o sustituirse por características de cualquiera de otras realizaciones varias divulgadas en el presente documento.

A. Conjuntos de catéter para acceso vascular

La figura 1A ilustra un conjunto 100 de catéter según algunas realizaciones. La figura 1B ilustra un buje 120 del conjunto 100 de catéter según algunas realizaciones.

Tal como se muestra, el conjunto 100 de catéter incluye una porción 102 proximal del conjunto 100 de catéter, una porción 104 distal del conjunto 100 de catéter y un mecanismo 110 de conexión configurado para conectar la porción 102 proximal del conjunto 100 de catéter a la porción 104 distal del conjunto 100 de catéter. La porción 102 proximal del conjunto 100 de catéter incluye el buje 120 como buje 120 bifurcado, un par de cánulas 130 dispuestas parcialmente en y que se extienden de manera distal desde el buje 120 bifurcado, y un par de tubos 140 de extensión dispuestos en y que se extienden de manera proximal desde el buje 120 bifurcado. La porción 104 distal del conjunto 100 de catéter incluye un tubo 150 de catéter. El mecanismo 110 de conexión está configurado además para conectar el tubo 150 de catéter de la porción 104 distal del conjunto 100 de catéter al par de cánulas 130 de la porción 102 proximal del conjunto 100 de catéter, proporcionando de ese modo una conexión estanca a los fluidos entre el tubo 150 de catéter y el par de cánulas 130.

Al menos el par de cánulas 130 y el par de tubos 140 de extensión forman un par proximal de luces (véase la figura 1B) que se extienden a través de la porción 102 proximal del conjunto 100 de catéter. La porción 104 distal del conjunto 100 de catéter incluye el tubo 150 de catéter con un par distal de luces (véase la figura 1B) que se extienden a través de la porción 104 distal del conjunto 100 de catéter. El tubo 150 de catéter está configurado para ajustarse sobre el par de cánulas 130 para extender los pares proximal y distal de luces a través de la totalidad del conjunto 100 de catéter como un par extendido de luces (véase la figura 1B). El par extendido de luces incluye una luz arterial y una luz venosa.

Al menos una cánula 132 arterial del par de cánulas 130 y un tubo 142 de extensión arterial del par de tubos 140 de extensión forman una porción proximal de la luz arterial por medio de sus luces. Es decir, la porción proximal de la luz arterial incluye al menos la luz 133 de cánula arterial y la luz 143 de tubo de extensión arterial. Al menos una cánula 134 venosa del par de cánulas 130 y un tubo 144 de extensión venoso del par de tubos 140 de extensión forman una porción proximal de la luz venosa por medio de sus luces. Es decir, la porción proximal de la luz venosa incluye al menos la luz 135 de cánula venosa y la luz 145 de tubo de extensión venosa. Si la cánula 132 arterial y el tubo 142 de extensión arterial no se conectan directamente en el buje 120, un conducto 125 de fluido interno arterial del buje 120 conecta la luz 133 de cánula arterial y la luz 143 de tubo de extensión arterial para formar la porción proximal de la luz arterial. Asimismo, si la cánula 134 venosa y el tubo de extensión venosa 144 no se conectan directamente en el buje 120, un conducto 127 de fluido interno venoso del buje 120 conecta la luz 135 de cánula venosa y la luz 145 de tubo de extensión venosa para formar la porción proximal de la luz venosa.

Al menos el tubo 150 de catéter forma una porción distal tanto de la luz arterial como de una porción distal de la luz venosa por medio de sus luces. Es decir, la porción distal de la luz arterial incluye al menos una luz 153 de tubo de catéter arterial, y la porción distal de la luz venosa incluye al menos una luz 155 de tubo de catéter venosa, formando de este modo el par distal de luces que se extienden a través de la porción 104 distal del conjunto 100 de catéter.

Aunque el conjunto 100 de catéter mostrado en la figura 1A es según determinadas realizaciones de conjuntos de catéter que tienen un buje bifurcado, debe entenderse que no es necesario que otras realizaciones previstas de los conjuntos de catéter incluyan el buje 120 bifurcado. Es decir, no es necesario que el buje se bifurque en las otras realizaciones previstas de los conjuntos de catéter, o el buje puede bifurcarse más extensamente (es decir, multibifurcado tal como trifurcado, cuadrifurcado, etc.) en las otras realizaciones previstas de los conjuntos de catéter. De ello se deduce que un grado de bifurcación del buje prescribe una serie de cánulas y una serie de tubos de extensión en los conjuntos de catéter. Por ejemplo, un conjunto de catéter con un buje no bifurcado incluye una cánula y un tubo de extensión, un conjunto de catéter tal como el conjunto 100 de catéter con el buje 120 bifurcado incluye dos cánulas (por ejemplo, el par de cánulas 130) y dos tubos de extensión (por ejemplo, el par de tubos 140 de extensión), un conjunto de catéter con un buje trifurcado incluye tres cánulas y tres tubos de extensión, y así sucesivamente.

Aunque el conjunto 100 de catéter mostrado en la figura 1A es según determinadas realizaciones de los conjuntos de catéter que tienen el mecanismo 110 de conexión con una perforación 122 dimensionada para albergar el tubo 150 de catéter, debe entenderse que no es necesario que otras realizaciones previstas de los conjuntos de catéter incluyan el mecanismo 110 de conexión. Es decir, no es necesario que un mecanismo de conexión incluya la perforación 122 en las otras realizaciones previstas de los conjuntos de catéter, o el mecanismo de conexión puede incluir la perforación 122, o una cavidad, junto con una o más características adicionales en las otras realizaciones previstas de los conjuntos de catéter. De hecho, las otras realizaciones previstas de los conjuntos de catéter pueden configurarse con cualquier mecanismo de conexión o combinación de mecanismos de conexión divulgados en el presente documento.

#### B. Bujes para conjuntos de catéter de acceso vascular

La figura 2A ilustra el buje 120 que incluye un par de cánulas 130 rectas según algunas realizaciones. La figura 2B ilustra un buje 220 que incluye un par de cánulas 230 curvas según algunas realizaciones.

Tal como se describe en referencia a las figuras 1A y 1B, el buje 120 puede ser un buje 120 bifurcado tal como se muestra en la figura 2A. Un conjunto de catéter que incluye tal buje (por ejemplo, el conjunto 100 de catéter) puede incluir el par de cánulas 130 rectas dispuestas parcialmente en y que se extienden de manera distal desde el buje 120 bifurcado, así como el par de tubos 140 de extensión dispuestos en y que se extienden de manera proximal desde el buje 120 bifurcado. Asimismo, un conjunto de catéter que incluye el buje 220, que también puede ser un buje bifurcado tal como se muestra en la figura 2B, puede incluir el par de cánulas 230 curvas dispuestas parcialmente en y que se extienden de manera distal desde el buje 220 bifurcado, así como el par de tubos 140 de extensión dispuestos en y que se extienden de manera proximal desde el buje 220 bifurcado. Cada cánula del par de cánulas 130 ó 230 puede tener o bien forma de 'D' o bien ser de sección transversal circular tal como se muestra en las figuras 2A y 2B. Aunque las cánulas en forma de 'D' pueden proporcionar bujes compactos que son útiles para tubos de catéter más estrechos, las cánulas circulares pueden configurarse con diámetros más grandes para mayores caudales con parámetros de flujo que se controlan más fácilmente. Además, las cánulas circulares pueden tener conexiones tubo-catéter más uniformes y fabricarse más fácilmente que las cánulas en forma de "D". Ya sea que el par de cánulas 130 ó 230 tengan forma de 'D' o una sección transversal circular, el par de cánulas 130 ó 230 puede incluir un recubrimiento delgado, manguitos o envoltura retráctil u otro material flexible sobre las porciones expuestas del par de cánulas 130 ó 320 para ayudar tanto a disponer el tubo 150 de catéter sobre las mismas como a formar un sellado mejor y más flexible entre el par de cánulas 130 ó 230 y el tubo 150 de catéter.

Cada buje de los bujes 120 y 220 bifurcados incluye además dos porciones del buje, a saber, un buje interior y un buje exterior. Cada uno de los bujes interior y exterior puede ser de un plástico moldeado igual o diferente con una dureza de durómetro igual o diferente. Por ejemplo, el buje 120 bifurcado puede incluir un buje 222A interior de un primer plástico moldeado sobre y opcionalmente unido al par de cánulas 130, que puede ser el par de cánulas 130 rectas tal como se muestra. A su vez, puede moldearse un buje 224A exterior de un plástico de menor dureza de durómetro sobre el buje 222A interior. Asimismo, el buje 220 bifurcado puede incluir un buje 222B interior de un primer plástico moldeado sobre y opcionalmente unido al par de cánulas 230, que puede ser el par de cánulas 230 curvas tal como se muestra. A su vez, puede moldearse un buje 224B exterior de un plástico de menor dureza de durómetro sobre el buje 222B interior. Tal como se describe en referencia a las figuras 1A e 1B, si la cánula 132 arterial y el tubo 142 de extensión arterial no se conectan directamente en un buje como lo están en el buje 220, el conducto 125 de fluido interno arterial conecta la luz 133 de cánula arterial y la luz 143 de tubo de extensión arterial como en el buje 120. Asimismo, si la cánula 134 venosa y el tubo 144 de extensión venoso no se conectan directamente en un buje como lo están en el buje 220, el conducto 127 de fluido interno venoso del buje 120 conecta la luz 135 de cánula venosa y la luz 135 de tubo de extensión venosa como en el buje 120.

C. Mecanismos de conexión para conjuntos de catéter de acceso vascular

Tal como se describe en referencia a las figuras 1A y 1B, un conjunto de catéter tal como el conjunto 100 de catéter puede incluir el mecanismo 110 de conexión, que está configurado para conectar en comunicación de fluido el tubo 150 de catéter de la porción 104 distal del conjunto 100 de catéter al par de cánulas 130 de la porción 102 proximal del conjunto 100 de catéter. De hecho, los mecanismos de conexión que incluyen el mecanismo 110 de conexión proporcionan conexiones estancas a los fluidos entre los tubos del catéter y las cánulas en los conjuntos de catéter cuando se conectan. De nuevo, debe entenderse que no es necesario que otras realizaciones previstas de conjuntos de catéter incluyan el mecanismo 110 de conexión. Es decir, no es necesario que los mecanismos de conexión en las otras realizaciones previstas de los conjuntos de catéter incluyan la perforación 122, o los mecanismos de conexión pueden incluir la perforación 122, o una cavidad, junto con una o más características adicionales en las otras realizaciones previstas de los conjuntos de catéter. De hecho, las otras realizaciones previstas de los conjuntos de catéter pueden configurarse con cualquier mecanismo de conexión o combinación de características de mecanismo de conexión divulgados en el presente documento, mecanismos de conexión que incluyen al menos mecanismos de conexión sin collar (por ejemplo, el mecanismo 110 de conexión) o mecanismos de conexión con collar tal como se expone en el presente documento.

1. Mecanismos de conexión sin collar

Los mecanismos de conexión sin collar para conjuntos de catéter tales como el conjunto 100 de catéter incluyen, pero no se limitan a, mecanismos de conexión que incluyen características de sujeción basadas en buje que incluyen bujes de tipo de fijación, características de sujeción basadas en tubo de catéter, características de sujeción basadas en buje con características de sujeción basadas en tubo de catéter de interbloqueo, o combinaciones de las mismas. Tal como se expone en el presente documento, las características de sujeción basadas en buje y basadas en tubo de catéter, que también pueden considerarse dispositivos de sujeción basados en buje y basados en tubo de catéter, pueden incluir además características propias. Por ejemplo, un mecanismo de conexión puede incluir características de sujeción tanto basadas en buje como basadas en tubo de catéter, en el que al menos la característica de sujeción basada en buje está configurada como una abrazadera, que incluye a su vez una pieza articulada de la abrazadera.

a. Características de sujeción basadas en buje

La figura 3A ilustra un primer mecanismo 310 de conexión de un conjunto 300 de catéter según algunas realizaciones. La figura 3B ilustra el primer mecanismo 310 de conexión del conjunto 300 de catéter de la figura 3A con más detalle.

Tal como se muestra, el mecanismo 310 de conexión del conjunto 300 de catéter incluye un buje 320 con una característica 324 de sujeción basada en buje que incluye un orificio 322 con una o más protuberancias circunferenciales tales como anillos, una serie de protuberancias radiales tales como pilares, o una combinación de los mismos orientados radialmente hacia dentro, hacia un eje de la perforación 322. La una o más protuberancias circunferenciales, el número de protuberancias radiales o la combinación de los mismos de la característica 324 de sujeción basada en buje pueden configurarse para desplazarse en una dirección proximal tras la inserción del tubo 150 de catéter en la perforación 322 sobre el par de cánulas 130 ó 230. El desplazamiento de la una o más protuberancias circunferenciales, el número de protuberancias radiales o la combinación de los mismos de la característica 324 de sujeción basada en buje también sirve para comprimir el tubo 150 de catéter hasta cierto grado. La una o más protuberancias circunferenciales, el número de protuberancias radiales o la combinación de los mismos de la característica 324 de sujeción basada en buje pueden configurarse además con una integridad estructural (por ejemplo, grosor) suficiente como para oponer resistencia al desplazamiento del tubo 150 de catéter, una vez conectado, en condiciones operativas normales, proporcionando de ese modo una conexión estanca a los fluidos segura entre el tubo 150 de catéter y el par de cánulas 130 ó 230 dentro del buje 320.

La figura 4 ilustra un segundo mecanismo 410 de conexión de un conjunto 400 de catéter según algunas realizaciones.

Tal como se muestra, el mecanismo 410 de conexión del conjunto 400 de catéter incluye un buje 420 con una característica 424 de sujeción basada en buje que incluye una perforación 422. La característica 424 de sujeción basada en buje puede incluir la perforación 422 con una protuberancia solidaria tal como una púa circunferencial orientada radialmente hacia dentro, hacia un eje de la perforación 422, o, en más de un mecanismo de conexión con collar, la característica 424 de sujeción basada en buje puede incluir un tapón perforado (es decir, un tapón que tiene un orificio) discreto (por ejemplo, separable, desmontable, etc.) con una protuberancia similar configurada para encajar en la perforación 422 con un ajuste con apriete tal como un ajuste a presión. Ya sea que la característica 424 de sujeción basada en buje es una protuberancia solidaria de la perforación 422 o un tapón perforado discreto, la perforación 422 incluye una sección decreciente en la que el diámetro de la perforación 422 es mayor en un extremo distal de la perforación 422 que el diámetro de la perforación 422 en un extremo proximal de la perforación 422. También es posible una sección decreciente inversa en la que el diámetro de la perforación 422 es mayor en el

extremo proximal de la perforación 422 que el diámetro de la perforación 422 en el extremo distal de la perforación 422. La sección decreciente o la sección decreciente inversa de la perforación 422 pueden configurarse para proporcionar compresión del tubo 150 de catéter tras la inserción del tubo 150 de catéter en la perforación 422 sobre el par de cánulas 130 ó 230, proporcionando de ese modo una conexión estanca a los fluidos segura entre el tubo 150 de catéter y el par de cánulas 130 ó 230 dentro del buje 420.

La figura 5 ilustra un tercer mecanismo 510 de conexión de un conjunto 500 de catéter según algunas realizaciones.

Tal como se muestra, el mecanismo 510 de conexión del conjunto 500 de catéter incluye un buje 520 con una característica 524 de sujeción basada en buje que incluye una serie de protuberancias puntiagudas (por ejemplo, púas o espigas) en una perforación 522 orientada hacia dentro, hacia un eje de la perforación 522 y hacia atrás, hacia una porción de extremo proximal del conjunto 500 de catéter. El número de protuberancias puntiagudas de la característica 524 de sujeción basada en buje puede configurarse mediante al menos su orientación para permitir fácilmente la inserción del tubo 150 de catéter en la perforación 522 sobre el par de cánulas 130 ó 230. El desplazamiento del número de protuberancias puntiagudas en la perforación 522 también sirve para comprimir el tubo 150 de catéter en cierto grado. El número de protuberancias puntiagudas en la perforación 522 puede configurarse además con una integridad estructural (por ejemplo, grosor) suficiente como para oponer resistencia al desplazamiento del tubo 150 de catéter, una vez conectado, en condiciones operativas normales, proporcionando de ese modo una conexión estanca a los fluidos segura entre los tubos 150 de catéter y el par de cánulas 130 ó 230 dentro del buje 320.

#### b. Características de sujeción basadas en tubo de catéter y buje de interbloqueo

La figura 6A ilustra un tubo 650 de catéter para un cuarto mecanismo 610 de conexión de un conjunto 600 de catéter según algunas realizaciones. La figura 6B ilustra el cuarto mecanismo 610 de conexión del conjunto 600 de catéter con detalle adicional.

Tal como se muestra, el mecanismo 610 de conexión del conjunto 600 de catéter incluye un buje 620 con una característica 624 de sujeción basada en buje dispuesta en una cavidad 622 configurada para interbloquearse con un tubo 650 de catéter que tiene una característica 654 de sujeción basada en tubo de catéter. La característica 622 de sujeción basada en buje puede ser una o más protuberancias circunferenciales dispuestas en la cavidad 622, tal como en un reborde de un extremo distal de la cavidad 622 y orientadas hacia dentro, hacia un eje de la cavidad 622. La una o más protuberancias circunferenciales en la cavidad 622 pueden configurarse mediante al menos su espaciado para interbloquearse con la característica 654 de sujeción basada en tubo de catéter tras la inserción del tubo 650 de catéter en la cavidad 622 sobre el par de cánulas 130 ó 230. La característica 654 de sujeción basada en catéter puede ser una o más púas circunferenciales en un extremo proximal del tubo 650 de catéter, en el que la una o más púas circunferenciales están orientadas para la tunelización retrógrada. Cuando el tubo 650 de catéter tiene dos o más púas circunferenciales tal como se muestra, el tubo 650 de catéter está configurado para recortar el extremo proximal del tubo 650 de catéter a una longitud deseada hasta una última púa circunferencial. La una o más púas circunferenciales en el extremo proximal del tubo 650 de catéter también pueden configurarse mediante al menos su espaciado para interbloquearse con la característica 624 de sujeción basada en buje tras la inserción del tubo 650 de catéter en la cavidad 622 sobre el par de cánulas 130 ó 230. La una o más protuberancias circunferenciales en la cavidad 622 y la una o más púas circunferenciales en el extremo proximal del tubo 650 de catéter pueden configurarse además con una integridad estructural (por ejemplo, grosor, dureza de durómetro, etc.) suficiente como para oponer resistencia al desplazamiento del tubo 650 de catéter, una vez conectado, en condiciones operativas normales, proporcionando de ese modo una conexión estanca a los fluidos segura entre el tubo 650 de catéter y el par de cánulas 130 ó 230 dentro del buje 620.

#### c. Bujes de tipo de fijación

La figura 7 ilustra un buje 720 de tipo de fijación para un quinto mecanismo 710 de conexión de un conjunto 700 de catéter según algunas realizaciones.

Tal como se muestra, el mecanismo 710 de conexión del conjunto 700 de catéter incluye un buje 720 con una característica 724 de sujeción basada en buje configurada como una abrazadera. La característica 724 de sujeción basada en buje puede incluir dos brazos 725 articulados tales como dos brazos sobre bisagras del mismo material en una porción de extremo proximal del buje 720, en la que los dos brazos 725 están configurados para cerrarse alrededor del tubo 150 de catéter tras la inserción del tubo 150 de catéter sobre el par de cánulas 130 ó 230. Aunque no se muestra, el buje 720 puede incluir uno o más fijadores tales como cierres a presión configurados para fijar los dos brazos 725 a un cuerpo del buje 720 cuando los dos brazos 725 se cierran. Alternativamente, los dos brazos 725 pueden incluir uno o más fijadores tales como un sistema de trinquete configurado para fijar los dos brazos 725 juntos alrededor del cuerpo del buje 720 cuando los dos brazos 725 se cierran. El sistema de trinquete puede incluir al menos una cremallera de engranaje integrada en un brazo y un trinquete en el otro brazo. Cerrar los dos brazos 725 alrededor del tubo 150 de catéter también sirve para comprimir el tubo 150 de catéter en cierto grado. La característica 724 de sujeción basada en buje configurada como la abrazadera que incluye los dos brazos 725 está configurada con una integridad estructural y resistencia a la tracción suficientes como para oponer resistencia al

desplazamiento del tubo 150 de catéter, una vez conectado, en condiciones operativas normales, proporcionando de ese modo una conexión estanca a los fluidos segura entre el tubo 150 de catéter y el par de cánulas 130 ó 230 dentro del buje 720.

- 5 La figura 8 ilustra un buje 820 de tipo de fijación para un sexto mecanismo 810 de conexión de un conjunto 800 de catéter según algunas realizaciones.

Tal como se muestra, el mecanismo 810 de conexión del conjunto 800 de catéter incluye un buje 820 con una característica 824 de sujeción basada en buje configurada como una abrazadera. La característica 824 de sujeción basada en buje puede incluir dos brazos 825 articulados tales como dos brazos en bisagras del mismo material, en la que los dos brazos 825 están en una porción de extremo distal del buje 820 configurado para encerrar al menos un volumen proporcional al de una perforación de un buje tal como la perforación 122 del buje 120 del conjunto 100 de catéter. Los dos brazos 825 están configurados para cerrarse sobre el tubo 150 de catéter tras la inserción del tubo 150 de catéter sobre el par de cánulas 130 ó 230. Además, los dos brazos 825 están configurados con superficies texturizadas para agarrar el tubo 150 de catéter cuando los dos brazos 825 se cierran alrededor del tubo 150 de catéter. Los dos brazos 825 también pueden incluir uno o más fijadores tales como cierres a presión 827 (véase la SECCIÓN A-A) configurados para fijar entre sí los dos brazos 825 alrededor del tubo 150 de catéter y el par de cánulas 130 ó 230 cuando los dos brazos 825 se cierran. Cerrar los dos brazos 825 alrededor del tubo 150 de catéter también sirve para comprimir el tubo 150 de catéter en cierto grado. La característica 824 de sujeción basada en buje configurada como la abrazadera que incluye los dos brazos 825 está configurada con una integridad estructural y resistencia a la tracción suficientes como para oponer resistencia al desplazamiento del tubo 150 de catéter, una vez conectado, en condiciones operativas normales, proporcionando de ese modo una conexión estanca a los fluidos segura entre el tubo 150 de catéter y el par de cánulas 130 ó 230 dentro del buje 820.

- 25 La figura 9 ilustra un buje 920 de tipo de fijación para un séptimo mecanismo 910 de conexión de un conjunto 900 de catéter según algunas realizaciones.

Tal como se muestra, el mecanismo 910 de conexión del conjunto 900 de catéter incluye un buje 920 con una característica 924 de sujeción basada en buje configurada como una abrazadera. La característica 924 de sujeción basada en buje puede incluir una cara 925 de buje en una bisagra tal como una bisagra del mismo material en una porción de extremo proximal del buje 920, en la que la cara 925 de buje está configurada para cerrarse sobre el tubo 150 de catéter tras la inserción del tubo 150 de catéter sobre el par de cánulas 130 ó 230. Además, un reborde alrededor de una abertura del buje 920 formada por un cuerpo del buje 920 y la cara 925 de buje (es decir, la abertura configurada para albergar el tubo 150 de catéter) puede configurarse con una superficie texturizada para agarrar el tubo 150 de catéter cuando la cara 925 de buje se cierra alrededor del tubo 150 de catéter. Aunque no se muestra, el buje 920 puede incluir uno o más fijadores tales como cierres a presión configurados para fijar la cara 925 de buje al cuerpo del buje 920 cuando la cara 925 de buje se cierra sobre el tubo 150 de catéter. Cerrar la cara 925 de buje hacia abajo en el tubo 150 de catéter también sirve para comprimir el tubo 150 de catéter en cierto grado. La característica 924 de sujeción basada en buje configurada como la abrazadera que incluye la cara 925 de buje está configurada con una integridad estructural y resistencia a la tracción suficientes como para oponer resistencia al desplazamiento del tubo 150 de catéter, una vez conectado, en condiciones operativas normales, proporcionando de ese modo una conexión estanca a los fluidos segura entre el tubo 150 de catéter y el par de cánulas 130 ó 230 dentro del buje 920.

- 45 La figura 10A ilustra una vista lateral de un buje 1020 de tipo de fijación para un octavo mecanismo 1010 de conexión de un conjunto 1000 de catéter según algunas realizaciones. La figura 10B ilustra una vista desde arriba del buje 1020 de tipo de fijación para el octavo mecanismo 1010 de conexión del conjunto 1000 de catéter según algunas realizaciones.

50 Tal como se muestra, el mecanismo 1010 de conexión del conjunto 1000 de catéter incluye un buje 1020 con una característica 1024 de sujeción basada en buje configurada como una abrazadera. La característica 1024 de sujeción basada en buje puede incluir una compuerta 1025 de buje en una bisagra tal como una bisagra del mismo material, en la que la compuerta 1025 de buje está en una porción de extremo distal del buje 1020 configurada para cubrir al menos un volumen del buje 1020 proporcional al de una perforación de un buje tal como la perforación 122 del buje 120 del conjunto 100 de catéter. La compuerta 1025 de buje está configurada para cerrarse sobre el tubo 150 de catéter al insertar el tubo 150 de catéter sobre el par de cánulas 130 ó 230. Además, un reborde alrededor de una abertura del buje 1020 formado por un cuerpo del buje 1020 y la compuerta 1025 de buje (es decir, la abertura configurada para albergar el tubo 150 de catéter) puede configurarse con una superficie texturizada para agarrar el tubo 150 de catéter cuando la compuerta 1025 de buje se cierra alrededor del tubo 150 de catéter. Aunque no se muestra, el buje 1020 puede incluir uno o más fijadores tales como cierres a presión configurados para fijar la compuerta 1025 de buje al cuerpo del buje 1020 cuando la compuerta 1025 de buje se cierra sobre el tubo 150 de catéter. Cerrar la compuerta 1025 de buje sobre el tubo 150 de catéter también sirve para comprimir el tubo 150 de catéter en cierto grado. La característica 1024 de sujeción basada en buje configurada como la abrazadera que incluye la compuerta 1025 de buje tiene una integridad estructural y resistencia a la tracción suficientes como para oponer resistencia al desplazamiento del tubo 150 de catéter, una vez conectado, en condiciones operativas normales, proporcionando de ese modo una conexión estanca a los fluidos segura entre el tubo 150 de catéter y el

par de cánulas 130 ó 230 dentro del buje 1020.

La figura 11 ilustra un buje 1120 de tipo de fijación para un noveno mecanismo 1110 de conexión de un conjunto 1100 de catéter según algunas realizaciones.

Tal como se muestra, el mecanismo 1110 de conexión del conjunto 1100 de catéter incluye un buje 1120 con una característica 1124 de sujeción basada en buje (no mostrada) configurada como una abrazadera deslizable. La característica 1124 de sujeción basada en buje puede incluir un buje 1126 interior estacionario, un buje 1128 exterior deslizable y un fiador 1125 en una bisagra tal como una bisagra del mismo material en una porción de extremo proximal del buje 1128 exterior. Aunque no se muestra, la característica 1124 de sujeción basada en buje puede incluir además un retén en una porción de extremo proximal del buje 1126 interior para interbloquearse con el fiador 1125 del buje 1128 exterior. Tras la inserción del tubo 150 de catéter sobre el par de cánulas 130 ó 230, el buje 1128 exterior está configurado para deslizarse sobre el tubo 150 de catéter hasta que lo detiene la porción de extremo proximal del buje 1126 interior, mediante lo cual el buje exterior se cierra sobre el tubo 150 de catéter alrededor del par de cánulas 130 ó 230 y se comprime el tubo 150 de catéter sobre las mismas. El fiador 1125 del buje 1128 exterior está configurado para interbloquearse con el retén del buje 1126 interior para bloquear el buje 1128 exterior en el buje 1126 interior. Un reborde alrededor de una abertura del buje 1120 formado por al menos el buje 1128 exterior (es decir, la abertura configurada para albergar el tubo 150 de catéter) puede configurarse con una superficie texturizada para agarrar el tubo 150 de catéter cuando el buje 1128 exterior se bloquea en el buje 1126 interior alrededor del tubo 150 de catéter. La característica 1124 de sujeción basada en buje configurada como la abrazadera deslizable tiene una integridad estructural y resistencia a la tracción suficientes como para oponer resistencia al desplazamiento del tubo 150 de catéter, una vez conectado, en condiciones operativas normales, proporcionando de ese modo una conexión estanca a los fluidos segura entre el tubo 150 de catéter y el par de cánulas 130 ó 230 dentro del buje 1120.

Aunque el tubo 150 de catéter se muestra en las figuras 3A, 3B, 4, 5, 7, 8, 9, 10A, 10B y 11 con una superficie abluminal sin características, el tubo 150 de catéter puede tener una o más características de sujeción basadas en tubo de catéter de interbloqueo tales como una superficie texturizada en un extremo proximal del tubo 150 de catéter o la una o más púas circunferenciales mostradas en las figuras 6A y 6B.

## 2. Mecanismos de conexión con collar

Los mecanismos de conexión con collar para conjuntos de catéter tales como el conjunto 100 de catéter incluyen, pero no se limitan a, mecanismos de conexión que incluyen características de sujeción basadas en buje, características de sujeción basadas en tubo de catéter, características de sujeción basadas en buje con características de sujeción basadas en tubo de catéter de interbloqueo, o combinaciones de los mismos. Tal como se expone en el presente documento, las características de sujeción basadas en buje y basadas en tubo de catéter, que también pueden considerarse dispositivos de sujeción basados en buje y basados en tubo de catéter, pueden incluir además características propias. Por ejemplo, un mecanismo de conexión puede incluir características de sujeción tanto basadas en buje como basadas en tubo de catéter, en el que al menos la característica o el dispositivo de sujeción basado en buje está configurado como una abrazadera que incluye, a su vez, brazos de la abrazadera configurados para cerrarse alrededor un tubo de catéter.

### a. Manguitos de compresión como mecanismos de conexión con collar

La figura 12 ilustra un décimo mecanismo 1210 de conexión de un conjunto 1200 de catéter según algunas realizaciones.

Tal como se muestra, el mecanismo 1210 de conexión del conjunto 1200 de catéter incluye el tubo 150 de catéter que tiene una característica 1254 de sujeción basada en tubo de catéter configurada como un manguito 1256 de compresión para comprimir el tubo 150 de catéter sobre el par de cánulas 130 ó 230. El manguito 1256 de compresión puede tener una longitud proporcional a la longitud del par de cánulas 130 ó 230 que se extienden desde un buje 1220 del conjunto 1200 de catéter, cuya longitud permite que el manguito 1256 de compresión proporcione una fuerza de compresión sobre un área mayor que un collar de compresión, proporcionando de ese modo una mayor fuerza de compresión total. El manguito 1256 de compresión puede incluir uno o más fijadores tales como un cierre 1257 a presión longitudinal configurado para fijar entre sí porciones de extremo del manguito 1256 a lo largo del cierre 1257 a presión longitudinal para producir la fuerza de compresión sobre el tubo 150 de catéter y, a su vez, sobre el par de cánulas 130 ó 230 a lo largo de la longitud del par de cánulas 130 ó 230. Por tanto, el manguito 1256 de compresión proporciona una conexión estanca a los fluidos segura entre el tubo 150 de catéter y el par de cánulas 130 ó 230.

El mecanismo 1210 de conexión del conjunto 1200 de catéter puede incluir además una característica 1224 de sujeción basada en buje configurada como un receptor 1225 para una porción de extremo proximal del manguito 1256 de compresión, que protege al menos la porción de extremo proximal del manguito 1256 para que no se desprenda una vez que se fija y está en su posición en el receptor 1225. Además, el receptor 1225 puede actuar como tope al hacer avanzar una combinación del tubo 150 de catéter y el manguito 1256 de compresión

(desprendido) sobre el par de cánulas 103 o 230.

b. Collares de interbloqueo por buje

5 La figura 13 ilustra un undécimo mecanismo 1310 de conexión de un conjunto 1300 de catéter según algunas realizaciones.

10 Tal como se muestra, el mecanismo 1310 de conexión del conjunto 1300 de catéter incluye un buje 1320 con una característica 1324 de sujeción basada en buje configurada para interbloquearse con una característica 1354 de sujeción basada en tubo de catéter sobre el tubo 150 de catéter. La característica 1324 de sujeción basada en buje puede incluir un buje 1326 interior y un buje 1328 exterior moldeado sobre al menos una porción del buje 1326 interior, en la que el buje 1326 interior puede incluir uno o más surcos circunferenciales tales como un surco 1325 circunferencial en una superficie exterior del buje 1326 interior. La característica 1354 de sujeción basada en tubo de catéter puede configurarse como un collar 1355 a través del que puede pasar el tubo 150 de catéter, en la que el collar 1355 puede configurarse con una o más protuberancias tales como la protuberancia 1357 circunferencial en una superficie interior en una porción de extremo proximal del collar 1355 para interbloquearse con el uno o más surcos circunferenciales del buje 1326 interior. La una o más protuberancias en la superficie interior en la porción de extremo proximal del collar 1355 pueden ser, por ejemplo, una única protuberancia circunferencial tal como la protuberancia 1357 circunferencial o dos o más protuberancias de tipo saliente. En una dirección proximal desde una primera protuberancia de una o más protuberancias en la superficie interior en la porción de extremo proximal del collar 1355, la superficie interior del collar 1355 puede incluir además uno o más surcos circunferenciales que se alternan con una o más protuberancias. Tales protuberancias y surcos alternos están configurados para interbloquearse con una o más protuberancias en la superficie exterior del buje 1326 interior que resultan del uno o más surcos circunferenciales en la superficie exterior del buje 1326 interior.

25 La figura 13 muestra un comienzo de tal patrón. El collar 1355 también puede configurarse con una o más protuberancias tales como una protuberancia 1359 circunferencial en una superficie interior en una porción de extremo distal del collar 1355 para interbloquearse con el par de cánulas 130 ó 230 bajo el tubo 150 de catéter en una ubicación donde cada cánula del par de cánulas tiene 130 ó 230 escalones en su diámetro. Tras la inserción del tubo 150 de catéter sobre el par de cánulas 130 ó 230, el collar 1355 puede configurarse para deslizarse sobre el tubo 150 de catéter hasta que el collar 1355 se interbloquee con el buje 1326 interior, mediante lo cual, debido a la una o más protuberancias en la superficie interior en la porción de extremo distal del collar 1355, el collar 1355 se cierra sobre el tubo 150 de catéter alrededor del par de cánulas 130 ó 230 y se comprime el tubo 150 de catéter sobre las mismas. La característica 1324 de sujeción basada en buje que incluye el buje 1326 interior y la característica 1354 de sujeción basada en tubo de catéter que incluye el collar 1355 pueden configurarse además con una integridad estructural (por ejemplo, grosor, dureza de durómetro, etc.) y resistencia a la tracción suficientes como para oponer resistencia al desplazamiento del tubo 150 de catéter, una vez conectado, en condiciones operativas normales, proporcionando de ese modo una conexión estanca a los fluidos segura entre el tubo 150 de catéter y el par de cánulas 130 ó 230.

40 La figura 14 ilustra un duodécimo mecanismo 1410 de conexión de un conjunto 1400 de catéter según algunas realizaciones.

45 Tal como se muestra, el mecanismo 1410 de conexión del conjunto 1400 de catéter incluye un buje 1420 con una característica 1424 de sujeción basada en buje configurada para interbloquearse con una característica 1454 de sujeción basada en tubo de catéter sobre el tubo 150 de catéter. La característica 1424 de sujeción basada en buje puede incluir dos o más protuberancias 1425 en una superficie exterior del buje 1420 tal como la superficie exterior de un buje interior (véanse las figuras 2A, 2B y 13). La característica 1454 de sujeción basada en tubo de catéter puede configurarse como un collar 1455 a través del que puede pasar el tubo 150 de catéter, en el que el collar 1455 puede configurarse con una o más muescas 1457 en una superficie interior (o uno o más orificios a su través) en una porción de extremo proximal del collar 1455 para interbloquearse con las dos o más protuberancias 1425 en la superficie exterior del buje 1420. Aunque no se muestra, el collar 1455 puede configurarse además con una o más protuberancias tales como una protuberancia circunferencial en una superficie interior en una porción de extremo distal del collar 1455 para interbloquearse con el par de cánulas 130 ó 230 bajo el tubo 150 de catéter en una ubicación donde cada cánula del par de cánulas 130 ó 230 disminuye de diámetro (véase la figura 13). Tras la inserción del tubo 150 de catéter sobre el par de cánulas 130 ó 230, el collar 1455 puede configurarse para deslizarse sobre el tubo 150 de catéter hasta que el collar 1455 se interbloquee con el buje 1420, mediante lo cual, debido a un diámetro interior cada vez más estrecho del collar 1455 o la una o más protuberancias en la superficie interior en la porción de extremo distal del collar 1455, el collar 1455 se cierra sobre el tubo 150 de catéter alrededor del par de cánulas 130 ó 230 y se comprime el tubo 150 de catéter sobre las mismas. La característica 1424 de sujeción basada en buje que incluye el buje interior y la característica 1454 de sujeción basada en tubo de catéter que incluye el collar 1455 pueden configurarse además con una integridad estructural (por ejemplo, grosor, dureza de durómetro, etc.) y resistencia a la tracción suficientes como para oponer resistencia al desplazamiento del tubo 150 de catéter, una vez conectado, en condiciones operativas normales, proporcionando de ese modo una conexión estanca a los fluidos segura entre el tubo 150 de catéter y el par de cánulas 130 ó 230.

La figura 15 ilustra un decimotercer mecanismo 1510 de conexión de un conjunto 1500 de catéter según algunas realizaciones.

5 Tal como se muestra, el mecanismo 1510 de conexión del conjunto 1500 de catéter incluye un buje 1520 con una característica 1524 de sujeción basada en buje configurada para interbloquearse con una característica 1554 de sujeción basada en tubo de catéter sobre un tubo 1550 de catéter. La característica 1524 de sujeción basada en buje puede incluir un buje 1526 interior y un buje 1528 exterior moldeado sobre al menos una porción del buje 1526 interior, en la que el buje 1526 interior puede incluir uno o más surcos circunferenciales tales como un surco 1525 circunferencial en una superficie exterior del buje 1526 interior. La característica 1554 de sujeción basada en tubo de catéter puede configurarse como un collar 1555 a través del que puede pasar el catéter 1550, en la que el collar 1555 puede configurarse con una o más protuberancias tales como una protuberancia 1557 circunferencial en una superficie interior en una porción de extremo proximal del collar 1555 para interbloquearse con el uno o más surcos circunferenciales del buje 1526 interior. La una o más protuberancias en la superficie interior en la porción de extremo proximal del collar 1555 pueden ser, por ejemplo, una única protuberancia circunferencial tal como la protuberancia 1557 circunferencial o dos o más protuberancias de tipo saliente. En una porción de extremo distal del collar 1555, la superficie interior del collar 1555 puede incluir además uno o más surcos 1559 circunferenciales configurados para interbloquearse con otra característica 1554 de sujeción basada en tubo de catéter que incluye una o más protuberancias 1552 en una superficie exterior del tubo 1550 de catéter. Tras la inserción del tubo 1550 de catéter sobre el par de cánulas 130 ó 230, el collar 1555 puede configurarse para deslizarse sobre el tubo 1550 de catéter hasta que el collar 1555 se interbloque con el buje 1526 interior y el tubo 1550 de catéter. La característica 1524 de sujeción basada en buje que incluye el buje 1526 interior y la característica 1554 de sujeción basada en tubo de catéter que incluye el collar 1555 pueden configurarse además con una integridad estructural (por ejemplo, grosor, dureza de durómetro, etc.) y resistencia a la tracción suficientes como para oponer resistencia al desplazamiento del tubo 1550 de catéter, una vez conectado, en condiciones operativas normales, proporcionando de ese modo una conexión estanca a los fluidos segura entre el tubo 1550 de catéter y el par de cánulas 130 ó 230.

La figura 16A ilustra un decimocuarto mecanismo 1610 de conexión de un conjunto 1600 de catéter según algunas realizaciones. La figura 16B ilustra una característica 1624 de sujeción basada en buje del decimocuarto mecanismo de conexión según algunas realizaciones. La figura 16C ilustra un primer plano del decimocuarto mecanismo 1610 de conexión del conjunto 1600 de catéter según algunas realizaciones.

35 Tal como se muestra, el mecanismo 1610 de conexión del conjunto 1600 de catéter incluye un buje 1620 con la característica 1624 de sujeción basada en buje configurada para interbloquearse con una característica 1654 de sujeción basada en tubo de catéter sobre el tubo 150 de catéter. La característica 1624 de sujeción basada en buje puede incluir un buje 1626 interior y un buje 1628 exterior (no mostrado) moldeado sobre al menos una porción del buje 1626 interior, en la que el buje 1626 interior puede incluir una porción roscada en una superficie exterior del buje 1626 interior (es decir, roscas externas). Además, la porción roscada del buje 1626 interior puede incluir 2-4 hendiduras longitudinales a través de la porción roscada del buje 1626 interior tal como se ejemplifica por la hendidura 1627 longitudinal, 2-4 hendiduras longitudinales que dividen la porción roscada del buje 1626 interior en 2-4 piezas comprimibles correspondientes. La característica 1654 de sujeción basada en tubo de catéter puede configurarse como un collar 1655 a través del que puede pasar el tubo 150 de catéter, en la que el collar 1655 puede incluir una porción roscada en una superficie interior del collar 1655 (es decir, roscas internas) para interbloquearse con la porción roscada del buje 1626 interior. Además, el collar 1655 puede tener un diámetro interior ligeramente menor que el diámetro exterior de la parte roscada del buje 1626 interior, proporcionando de ese modo diámetros diferenciales. Tras la inserción del tubo 150 de catéter sobre el par de cánulas 130 ó 230, el collar 1655 puede configurarse para deslizarse sobre el tubo 150 de catéter hasta que el collar 1655 pueda enroscarse sobre la porción roscada del buje 1626 interior. Debido a las hendiduras longitudinales y los diámetros diferenciales, la acción de enroscar el collar 1655 sobre la porción roscada del buje 1626 interior comprime las piezas comprimibles sobre un manguito 1629 o anillo de caucho (véase la figura 16B), que comprime, a su vez, el tubo 150 de catéter sobre el par de cánulas 130 ó 230. La característica 1624 de sujeción basada en buje que incluye el buje 1626 interior y la característica 1654 de sujeción basada en tubo de catéter que incluye el collar 1655 pueden configurarse además con una integridad estructural (por ejemplo, grosor, dureza de durómetro, etc.) y resistencia a la tracción suficientes como para oponer resistencia al desplazamiento del tubo 150 de catéter, una vez conectado, en condiciones operativas normales, proporcionando de ese modo una conexión estanca a los fluidos segura entre el tubo 150 de catéter y el par de cánulas 130 ó 230.

c. Brazos de interbloqueo basados en buje

60 La figura 17 ilustra un decimocuarto mecanismo 1710 de conexión de un conjunto 1700 de catéter según algunas realizaciones.

65 Tal como se muestra, el mecanismo 1710 de conexión del conjunto 1700 de catéter incluye un buje 1720 con la característica 1724 de sujeción basada en buje configurada para interbloquearse con una característica 1754 de sujeción basada en tubo de catéter sobre el tubo 150 de catéter. La característica 1724 de sujeción basada en buje puede incluir un buje 1726 interior y un buje 1728 exterior moldeado sobre al menos una porción del buje 1726 interior, en la que el buje 1726 interior puede incluir un par de brazos 1727 de interbloqueo que se extienden desde

el buje 1726 interior. Cada brazo de interbloqueo del par de brazos 1727 de interbloqueo se extiende desde un lado del buje 1726 interior. La característica 1754 de sujeción basada en tubo de catéter puede configurarse como un collar 1755 a través del que puede pasar el tubo 150 de catéter, en la que el collar 1755 puede incluir un par de ranuras de recepción en una superficie exterior del collar 1755 para interbloquearse con los brazos de 1727 de interbloqueo del buje 1726 interior. Cada ranura de recepción (véase la ranura 1755 de recepción) del par de ranuras de recepción se dispone en un lado del collar 1755. Tras la inserción del tubo 150 de catéter sobre el par de cánulas 130 ó 230, el collar 1755 puede configurarse para deslizarse sobre el tubo 150 de catéter hasta que los brazos 1727 de interbloqueo puedan asentarse y bloquearse en las ranuras de recepción del collar 1755. Debido a un diámetro interior cada vez más estrecho del collar 1755, el collar 1755 se cierra sobre el tubo 150 de catéter alrededor del par de cánulas 130 ó 230 y se comprime el tubo 150 de catéter sobre las mismas. La característica 1724 de sujeción basada en buje que incluye el buje 1726 interior y la característica 1754 de sujeción basada en tubo de catéter que incluye el collar 1755 pueden configurarse además con una integridad estructural (por ejemplo, grosor, dureza de durómetro, etc.) y resistencia a la tracción suficientes como para oponer resistencia al desplazamiento del tubo 150 de catéter, una vez conectado, en condiciones operativas normales, proporcionando de ese modo una conexión estanca a los fluidos segura entre el tubo 150 de catéter y el par de cánulas 130 ó 230.

#### d. Brazos de interbloqueo basados en collar

La figura 18A ilustra un decimosexto mecanismo 1810 de conexión de un conjunto 1800 de catéter según algunas realizaciones. La figura 18B ilustra un fijador 1859 de una característica 1854 de sujeción basada en tubo de catéter del decimosexto mecanismo de conexión según algunas realizaciones.

Tal como se muestra, el mecanismo 1810 de conexión del conjunto 1800 de catéter incluye un buje 1820 con la característica 1824 de sujeción basada en buje configurada para interbloquearse con la característica 1854 de sujeción basada en tubo de catéter sobre el tubo 150 de catéter. La característica 1824 de sujeción basada en buje puede incluir un par de ranuras de recepción en una superficie exterior del buje 1820. Cada ranura de recepción (véase la ranura 1827 de recepción) del par de ranuras de recepción puede disponerse en un lado del buje 1820. La característica 1854 de sujeción basada en tubo de catéter puede configurarse como un collar 1855 a través del que puede pasar el tubo 150 de catéter, en la que el collar 1855 puede incluir un par de brazos 1857 de interbloqueo que se extienden desde el collar 1855 para interbloquearse con las ranuras de recepción del buje 1820. Cada brazo de interbloqueo del par de brazos 1857 de interbloqueo puede extenderse desde un lado del collar 1855, y el collar 1855 puede fijarse al tubo 150 de catéter con uno o más fijadores tales como el fijador 1859, que incluye un cierre a presión tal como se muestra. Con el collar 1855 al menos fijado sin apretar sobre el tubo 150 de catéter, el tubo 150 de catéter puede disponerse sobre el par de cánulas 130 ó 230, y el collar 1855 puede hacerse avanzar por el buje 1820 hasta que los brazos 1857 de interbloqueo se asienten e interbloqueen en las ranuras de recepción del buje 1820. Debido a que el collar 1855 está al menos fijado sin apretar sobre el tubo 150 de catéter al disponer el tubo 150 de catéter sobre el par de cánulas 130 ó 230, el broche del collar 1855 puede cerrarse posteriormente sobre el tubo 150 de catéter alrededor del par de cánulas 130 ó 230 para comprimir el tubo 150 de catéter sobre las mismas. La característica 1824 de sujeción basada en buje que incluye el buje 1820 y la característica 1854 de sujeción basada en tubo de catéter que incluye el collar 1855 pueden configurarse además con una integridad estructural (por ejemplo, grosor, dureza de durómetro, etc.) y resistencia a la tracción suficientes como para oponer resistencia al desplazamiento del tubo 150 de catéter, una vez conectado, en condiciones operativas normales, proporcionando de ese modo una conexión estanca a los fluidos segura entre el tubo 150 de catéter y el par de cánulas 130 ó 230.

La figura 19A ilustra un decimoséptimo mecanismo 1910 de conexión de un conjunto 1900 de catéter según algunas realizaciones. La figura 19B ilustra un brazo 1957 de bloqueo acoplado con una ranura 1927 de recepción del decimoséptimo mecanismo 1910 de conexión según algunas realizaciones.

Tal como se muestra, el mecanismo 1910 de conexión del conjunto 1900 de catéter incluye un buje 1920 con una característica 1924 de sujeción basada en buje configurada para interbloquearse con una característica 1954 de sujeción basada en tubo de catéter sobre el tubo 150 de catéter. La característica 1924 de sujeción basada en buje puede incluir una ranura 1927 de recepción en una superficie exterior del buje 1920 tal como en una superficie exterior de un buje interior (véanse las figuras 2A y 2B). La ranura 1927 de recepción puede disponerse en la parte superior del buje 1920, en la parte inferior del buje 1920 o tanto en la parte superior como en la parte inferior del buje 1920. La característica 1954 de sujeción basada en tubo de catéter puede configurarse como un collar 1955 a través del que puede pasar el tubo 150 de catéter, en la que el collar 1955 puede incluir un brazo 1957 de interbloqueo para interbloquearse con la ranura 1927 de recepción en la parte superior del buje 1920 o la parte inferior del buje 1920 dependiendo de la ubicación de la ranura 1927 de recepción. Alternativamente, el collar 1955 puede incluir un par de brazos de interbloqueo, cada uno de los cuales puede ser idéntico al brazo 1957 de bloqueo (por simetría y facilidad de uso), en el que el par de brazos de interbloqueo están configurados para interbloquearse con la ranura 1927 de recepción cuando la ranura 1927 de recepción ocupa tanto la parte superior del buje 1920 como la parte inferior del buje 1920. Alternativamente, el collar 1955 puede configurarse como un elemento de inserción de collar parcial configurado para insertarse en la ranura 1927 de recepción en la parte superior del buje 1920 o en la parte inferior del buje 1920 dependiendo de la ubicación de la ranura 1927 de recepción.

El elemento de inserción de collar parcial puede disponerse en la ranura 1927 de recepción adyacente al tubo 150

de catéter una vez que el tubo 150 de catéter se dispone sobre el par de cánulas 130 ó 230. Dos de tales elementos de inserción de collar parcial pueden combinarse para un collar de tipo completo como el collar 1955, en los que un elemento de inserción de collar parcial superior está configurado para insertarse en la ranura 1927 de recepción en la parte superior del buje 1920 y un elemento de inserción de collar parcial inferior está configurado para insertarse en la ranura 1927 de recepción en la parte inferior del buje 1920. Independientemente de la configuración del collar 1955, cada brazo de bloqueo ejemplificado por el brazo 1957 de bloqueo incluye una porción de un fijador 1929 (por ejemplo, un cierre a presión) configurado para interbloquearse con otra porción del fijador en el buje 1920 tal como se muestra. Una vez que el tubo 150 de catéter se dispone sobre el par de cánulas 130 ó 230, el collar 1955, o un elemento de inserción de collar parcial del mismo, puede hacerse avanzar a través del tubo 150 de catéter y el buje 1920 hasta que se asiente y bloquee con el buje 1920, comprimiendo de ese modo el tubo 150 de catéter sobre el par de cánulas 130 ó 230. La característica 1924 de sujeción basada en buje que incluye el buje 1920 y la característica 1954 de sujeción basada en tubo de catéter que incluye el collar 1955 pueden configurarse además con una integridad estructural (por ejemplo, grosor, dureza de durómetro, etc.) y resistencia a la tracción suficientes como para oponer resistencia al desplazamiento del tubo 150 de catéter, una vez conectado, en condiciones operativas normales, proporcionando de ese modo una conexión estanca a los fluidos segura entre el tubo 150 de catéter y el par de cánulas 130 ó 230.

e. Tipo de boquilla de sujeción: receptores basados en buje

Las figuras 20A y 20B ilustran un decimoctavo mecanismo 2010 de conexión de un conjunto 2000 de catéter según algunas realizaciones. La figura 20C ilustra una boquilla 2055 de sujeción propiamente dicha del decimoctavo mecanismo 2010 de conexión según algunas realizaciones.

Tal como se muestra, el mecanismo 2010 de conexión del conjunto 2000 de catéter incluye un buje 2020 con una característica 2024 de sujeción basada en buje configurada para interbloquearse con una característica 2054 de sujeción basada en tubo de catéter sobre el tubo 150 de catéter. La característica 2024 de sujeción basada en buje puede incluir una perforación 2022 en el buje 2020, en la que la perforación 2022 está configurada con una sección decreciente en la que el diámetro de la perforación 2022 es mayor en un extremo distal de la perforación 2022 que el diámetro de la perforación 2022 en un extremo proximal de la perforación 2022. Con tal sección decreciente, la perforación 2022 puede funcionar como un receptor para la boquilla 2055 de sujeción propiamente dicha. La característica 2054 de sujeción basada en tubo de catéter puede incluir la boquilla 2055 de sujeción propiamente dicha y una tapa 2057 de boquilla de sujeción a través de las cuales puede pasar el tubo 150 de catéter. La boquilla 2055 de sujeción propiamente dicha puede incluir 2-4 hendiduras longitudinales a través de una pared lateral de la boquilla 2055 de sujeción propiamente dicha tal como se ejemplifica mediante la hendidura 2059 longitudinal. Las 2-4 hendiduras longitudinales dividen la pared lateral de la boquilla 2055 de sujeción propiamente dicha en 2-4 piezas comprimibles correspondientes que están configuradas para comprimirse por la sección decreciente de la perforación 2022 cuando la boquilla 2055 de sujeción propiamente dicha se inserta en las mismas.

Tras la inserción del tubo 150 de catéter sobre el par de cánulas 130 ó 230, la boquilla 2055 de sujeción propiamente dicha puede configurarse para deslizarse sobre el tubo 150 de catéter hasta que la boquilla 2055 de sujeción propiamente dicha se asiente por completo en la perforación 2022, mediante lo cual, debido a la sección decreciente de la perforación 2022, las 2-4 piezas comprimibles de la boquilla 2055 de sujeción propiamente dicha se cierran sobre el tubo 150 de catéter alrededor del par de cánulas 130 ó 230 y se comprime el tubo 150 de catéter sobre las mismas. Entre la tapa 2057 de boquilla de sujeción y el buje 2020 hay uno o más fijadores tales como el fijador 2025 (por ejemplo, una protuberancia en una superficie exterior del buje 2020 y un surco en una pared lateral de la tapa 2057 de boquilla de sujeción para capturar la protuberancia) configurado para bloquear la boquilla de sujeción de tres piezas resultante. La característica 2024 de sujeción basada en buje que incluye el buje 2020 y la característica 2054 de sujeción basada en tubo de catéter que incluye la boquilla 2055 de sujeción propiamente dicha y la tapa 2057 de boquilla de sujeción pueden configurarse además con una integridad estructural (por ejemplo, grosor, dureza de durómetro, etc.) y resistencia a la tracción suficientes como para oponer resistencia al desplazamiento del tubo 150 de catéter, una vez conectado, en condiciones operativas normales, proporcionando de ese modo una conexión estanca a los fluidos segura entre el tubo 150 de catéter y el par de cánulas 130 ó 230.

La figura 21A ilustra un decimonoveno mecanismo 2110 de conexión de un conjunto 2100 de catéter según algunas realizaciones. La figura 21B ilustra una boquilla 2155 de sujeción propiamente dicha del decimonoveno mecanismo 2110 de conexión según algunas realizaciones. La figura 21C ilustra una vista lateral de una extensión 2156 para la boquilla 2155 de sujeción propiamente dicha del decimonoveno mecanismo 2110 de conexión según algunas realizaciones, mientras que las figuras 21D y 21E ilustran, respectivamente, vistas desde arriba y desde abajo de la extensión 2156 para la boquilla 2155 de sujeción propiamente dicha.

Tal como se muestra, el mecanismo 2110 de conexión del conjunto 2100 de catéter incluye un buje 2120 con una característica 2124 de sujeción basada en buje configurada para interbloquearse con una característica 2154 de sujeción basada en tubo de catéter sobre el tubo 150 de catéter. La característica 2124 de sujeción basada en buje puede incluir una perforación 2122 en el buje 2120, en la que la perforación 2122 está configurada con una sección decreciente en la que el diámetro de la perforación 2122 es mayor en un extremo distal de la perforación 2122 que el diámetro de la perforación 2122 en un extremo proximal de la perforación 2122. Con tal sección decreciente, la

perforación 2122 puede funcionar como un receptor para la boquilla 2155 de sujeción propiamente dicha. La característica 2154 de sujeción basada en tubo de catéter puede incluir la boquilla 2155 de sujeción propiamente dicha a través de la que puede pasar el tubo 150 de catéter. La boquilla 2155 de sujeción propiamente dicha puede incluir 2-4 hendiduras longitudinales a través de una pared lateral de la boquilla 2155 de sujeción propiamente dicha tal como se ejemplifica mediante la hendidura 2153 longitudinal. Las 2-4 hendiduras longitudinales dividen la pared lateral de la boquilla 2155 de sujeción propiamente dicha en 2-4 piezas comprimibles correspondientes que están configuradas para comprimirse por la sección decreciente de la perforación 2122 cuando la boquilla 2155 de sujeción propiamente dicha se inserta en las mismas. Para manipular mejor la boquilla 2155 de sujeción propiamente dicha, la boquilla 2155 de sujeción propiamente dicha puede incluir además la extensión 2156. La extensión 2156, como con cualquier componente expuesto en el presente documento configurado para la manipulación directa, puede incluir una o más características de manipulación incluyendo, pero sin limitarse a, un agarre 2157 para el pulgar, una muesca 2159 para un dedo o ambos para manipular aún mejor la boquilla 2155 de sujeción propiamente dicha. Tras la inserción del tubo 150 de catéter sobre el par de cánulas 130 ó 230, la boquilla 2155 de sujeción propiamente dicha puede configurarse para deslizarse sobre el tubo 150 de catéter hasta que la boquilla 2155 de sujeción propiamente dicha se asiente por completo en la perforación 2122, mediante lo cual, debido a la sección decreciente de la perforación 2122, las 2-4 piezas comprimibles de la boquilla 2155 de sujeción propiamente dicha se cierran sobre el tubo 150 de catéter alrededor del par de cánulas 130 ó 230 y se comprime el tubo 150 de catéter sobre las mismas. Entre el buje 2120 y la boquilla 2125 de sujeción propiamente dicha hay uno o más fijadores tales como el fijador 2125, que puede ser una combinación de i) una o más protuberancias tales como dos o más protuberancias o una protuberancia circunferencial de una superficie interior de la perforación 2122 con ii) uno o más surcos circunferenciales en una superficie exterior de la boquilla 2155 de sujeción propiamente dicha configurados para bloquear el collar de dos piezas resultante entre sí. Alternativamente, el fijador 2125 puede tener una orientación opuesta a la anterior; es decir, el fijador 2125 puede ser una combinación de una o más protuberancias tales como dos o más protuberancias o una protuberancia circunferencial de una superficie exterior de la boquilla 2155 de sujeción propiamente dicha con uno o más surcos circunferenciales en una superficie interior de la perforación 2122 configurados para bloquear el collar de dos piezas resultante entre sí. La característica 2124 de sujeción basada en buje que incluye el buje 2120 y la característica 2154 de sujeción basada en tubo de catéter que incluye la boquilla 2155 de sujeción propiamente dicha pueden configurarse además con una integridad estructural (por ejemplo, grosor, dureza de durómetro, etc.) y resistencia a la tracción suficientes como para oponer resistencia al desplazamiento del tubo 150 de catéter, una vez conectado, en condiciones operativas normales, proporcionando de ese modo una conexión estanca a los fluidos segura entre el tubo 150 de catéter y el par de cánulas 130 ó 230.

La figura 22A ilustra una vista en sección en corte desde arriba de un vigésimo mecanismo 2210 de conexión según algunas realizaciones. La figura 22B ilustra una vista en perspectiva del vigésimo mecanismo 2210 de conexión según algunas realizaciones. La figura 22C ilustra el vigésimo mecanismo 2210 de conexión como parte de un conjunto 2200 de catéter según algunas realizaciones.

Tal como se muestra, el mecanismo 2210 de conexión del conjunto 2200 de catéter es similar al mecanismo 2110 de conexión del conjunto 2100 de catéter porque el mecanismo 2210 de conexión incluye un buje 2220 con una característica 2224 de sujeción basada en buje configurada para interbloquearse con una característica 2254 de sujeción basada en tubo de catéter sobre el tubo 150 de catéter. La característica 2224 de sujeción basada en buje también puede incluir una perforación 2222 en el buje 2220, en la que la perforación 2222 está configurada con una sección decreciente en la que el diámetro de la perforación 2222 es mayor en un extremo distal de la perforación 2222 que el diámetro de la perforación 2222 en un extremo proximal de la perforación 2222. Con tal sección decreciente, la perforación 2222 también puede funcionar como un receptor para una boquilla 2255 de sujeción propiamente dicha. La característica 2254 de sujeción basada en tubo de catéter también puede incluir la boquilla 2255 de sujeción propiamente dicha a través de la que puede pasar el tubo 150 de catéter. La boquilla 2255 de sujeción propiamente dicha puede incluir opcionalmente 2-4 hendiduras longitudinales a través de una pared lateral de la boquilla 2255 de sujeción propiamente dicha, pero no es necesario que incluya tales hendiduras longitudinales como la boquilla 2155 de sujeción propiamente dicha del mecanismo 2110 de conexión. Esto se debe a que la boquilla 2255 de sujeción propiamente dicha puede tener una dureza de durómetro menor que al menos una porción del buje 2220, incluyendo la perforación 2222. (El mecanismo 2110 de conexión del conjunto 2100 de catéter también puede presentar una diferencia en las durezas de durómetro). Entre el buje 2220 y la boquilla 2225 de sujeción propiamente dicha hay uno o más fijadores tales como el fijador 2225, que puede ser una combinación de i) una protuberancia circunferencial relativamente ancha de una superficie interior de la perforación 2222 con ii) un surco circunferencial relativamente ancho en una superficie exterior de la boquilla 2255 de sujeción propiamente dicha configurada para bloquear el collar de dos piezas resultante entre sí.

La protuberancia circunferencial relativamente ancha y el surco circunferencial relativamente ancho, en comparación con el fijador 2125 relativamente estrecho del mecanismo 2110 de conexión, proporciona un asiento profundo para la boquilla 2225 de sujeción propiamente dicha en la perforación 2222 que es fácil de encontrar al tacto. Tras la inserción del tubo 150 de catéter sobre el par de cánulas 130 ó 230, la boquilla 2255 de sujeción propiamente dicha puede configurarse para deslizarse sobre el tubo 150 de catéter hasta que la boquilla 2255 de sujeción propiamente dicha se asiente por completo en la perforación 2222, mediante lo cual, debido a la sección decreciente de la perforación 2222 y a una diferencia en las durezas de durómetro, la boquilla 2255 de sujeción propiamente dicha se

cierra sobre el tubo 150 de catéter alrededor del par de cánulas 130 ó 230 y se comprime el tubo 150 de catéter sobre las mismas. La característica 2224 de sujeción basada en buje que incluye el buje 2220 y la característica 2254 de sujeción basada en tubo de catéter que incluye la boquilla 2255 de sujeción propiamente dicha pueden configurarse además con una integridad estructural (por ejemplo, grosor, dureza de durómetro, etc.) y resistencia a la tracción suficientes como para oponer resistencia al desplazamiento del tubo 150 de catéter, una vez conectado, en condiciones operativas normales, proporcionando de ese modo una conexión estanca a los fluidos segura entre el tubo 150 de catéter y el par de cánulas 130 ó 230.

La figura 23A ilustra una vista en sección en corte desde arriba de un vigésimo primer mecanismo 2310 de conexión según algunas realizaciones. La figura 23B ilustra una vista en perspectiva del vigésimo primer mecanismo 2310 de conexión según algunas realizaciones. La figura 23C ilustra una vista en sección en corte lateral del vigésimo primer mecanismo 2310 de conexión según algunas realizaciones.

Tal como se muestra, el mecanismo 2310 de conexión del conjunto 2300 de catéter es similar a los mecanismos 2110 y 2210 de conexión, respectivamente, de los conjuntos 2100 y 2200 de catéter porque el mecanismo 2310 de conexión incluye un buje 2320 con una característica 2324 de sujeción basada en buje configurada para interbloquearse con una característica 2354 de sujeción basada en tubo de catéter sobre el tubo 150 de catéter. La característica 2324 de sujeción basada en buje también puede incluir una perforación 2322 en el buje 2320, en la que la perforación 2322 está configurada con una sección decreciente en la que el diámetro de la perforación 2322 es mayor en un extremo distal de la perforación 2322 que el diámetro de la perforación 2322 en un extremo proximal de la perforación 2322. Con tal sección decreciente, la perforación 2322 también puede funcionar como un receptor para una boquilla 2355 de sujeción propiamente dicha. La característica 2354 de sujeción basada en tubo de catéter también puede incluir la boquilla 2355 de sujeción propiamente dicha a través de la que puede pasar el tubo 150 de catéter. La boquilla 2355 de sujeción propiamente dicha puede incluir opcionalmente 2-4 hendiduras longitudinales a través de una pared lateral de la boquilla 2355 de sujeción propiamente dicha pero no es necesario que incluya tales hendiduras longitudinales como la boquilla 2155 de sujeción propiamente dicha del mecanismo 2110 de conexión. Esto se debe a que la boquilla 2355 de sujeción propiamente dicha puede tener una dureza de durómetro menor que al menos una porción del buje 2320, incluyendo la perforación 2322. (De nuevo, el mecanismo 2110 de conexión del conjunto 2100 de catéter también puede presentar una diferencia en las durezas de durómetro).

Entre el buje 2320 y la boquilla 2325 de sujeción propiamente dicha hay uno o más fijadores tales como el fijador 2325, que puede ser una combinación de i) al menos dos protuberancias sobresalientes pero dirigidas radialmente que extienden de manera distal y de manera efectiva una porción de la perforación 2322 con ii) al menos dos muescas o bolsillos coincidentes en una superficie exterior de la boquilla 2355 de sujeción propiamente dicha configurados para bloquear el collar de dos piezas resultante entre sí. Las protuberancias sobresalientes y las muescas o bolsillos coincidentes del fijador 2325 facilitan encontrar un asiento para la boquilla 2325 de sujeción propiamente dicha en la perforación 2322 de una manera que sea fácil de ver. Tras la inserción del tubo 150 de catéter sobre el par de cánulas 130 ó 230, la boquilla 2355 de sujeción propiamente dicha puede configurarse para deslizarse sobre el tubo 150 de catéter hasta que la boquilla 2355 de sujeción propiamente dicha se asiente por completo en la perforación 2322, mediante lo cual, debido a la sección decreciente de la perforación 2322 y una diferencia en las durezas de durómetro, la boquilla 2355 de sujeción propiamente dicha se cierra sobre el tubo 150 de catéter alrededor del par de cánulas 130 ó 230 y se comprime el tubo 150 de catéter sobre las mismas. La característica 2324 de sujeción basada en buje que incluye el buje 2320 y la característica 2354 de sujeción basada en tubo de catéter que incluye la boquilla 2355 de sujeción propiamente dicha pueden configurarse además con una integridad estructural (por ejemplo, grosor, dureza de durómetro, etc.) y resistencia a la tracción suficientes como para oponer resistencia al desplazamiento del tubo 150 de catéter, una vez conectado, en condiciones operativas normales, proporcionando de ese modo una conexión estanca a los fluidos segura entre el tubo 150 de catéter y el par de cánulas 130 ó 230.

La figura 24A ilustra un vigésimo segundo mecanismo 2410 de conexión de un conjunto 2400 de catéter según algunas realizaciones. La figura 24B ilustra una boquilla 2455 de sujeción propiamente dicha del vigésimo segundo mecanismo 2410 de conexión según algunas realizaciones.

Tal como se muestra, el mecanismo 2410 de conexión del conjunto 2400 de catéter incluye un buje 2420 con una característica 2424 de sujeción basada en buje configurada para interbloquearse con una característica 2454 de sujeción basada en tubo de catéter sobre el tubo 150 de catéter. La característica 2424 de sujeción basada en buje puede incluir una perforación 2422 en el buje 2420, en la que la perforación 2422 está configurada con una sección decreciente en la que el diámetro de la perforación 2422 es mayor en un extremo distal de la perforación 2422 que el diámetro de la perforación 2422 en un extremo proximal de la perforación 2422. Con tal sección decreciente, la perforación 2422 puede funcionar como un receptor para la boquilla 2455 de sujeción propiamente dicha. La característica 2454 de sujeción basada en tubo de catéter puede incluir la boquilla 2455 de sujeción propiamente dicha a través de la que puede pasar el tubo 150 de catéter. Cada una de una superficie interior de la perforación 2422 y una superficie interior de la boquilla 2455 de sujeción propiamente dicha puede incluir una serie de protuberancias tales como salientes, crestas tales como protuberancias circunferenciales de una rosca interna, o una combinación de las mismas configuradas para morder o sujetar de otro modo el tubo 150 de catéter en la boquilla 2455 de sujeción propiamente dicha y, a su vez, en la perforación 2422.

La boquilla 2355 de sujeción propiamente dicha puede tener una menor dureza de durómetro que al menos una porción del buje 2320, incluyendo la perforación 2322. Tras la inserción del tubo 150 de catéter sobre el par de cánulas 130 ó 230, la boquilla 2455 de sujeción propiamente dicha puede configurarse para deslizarse sobre el tubo 150 de catéter hasta que la boquilla 2455 de sujeción propiamente dicha se asiente por completo en la perforación 2422. Debido a la sección decreciente de la perforación 2422, el número de protuberancias de superficie interna tanto en la perforación 2422 como en la boquilla 2455 de sujeción propiamente dicha, y una diferencia en las durezas de durómetro, la boquilla 2455 de sujeción propiamente dicha se cierra sobre el tubo 150 de catéter alrededor del par de cánulas 130 ó 230 y se comprime el tubo 150 de catéter sobre las mismas. La característica 2424 de sujeción basada en buje que incluye el buje 2420 y la característica 2454 de sujeción basada en tubo de catéter que incluye la boquilla 2455 de sujeción propiamente dicha pueden configurarse además con una integridad estructural (por ejemplo, grosor, dureza de durómetro, etc.) y resistencia a la tracción suficientes como para oponer resistencia al desplazamiento del tubo 150 de catéter, una vez conectado, en condiciones operativas normales, proporcionando de ese modo una conexión estanca a los fluidos segura entre el tubo 150 de catéter y el par de cánulas 130 ó 230.

La figura 25A ilustra un vigésimo tercer mecanismo 2510 de conexión de un conjunto 2500 de catéter según algunas realizaciones. La figura 25B ilustra una boquilla 2555 de sujeción propiamente dicha del vigésimo tercer mecanismo 2510 de conexión según algunas realizaciones. La figura 25C ilustra una sección en corte longitudinal de la boquilla 2555 de sujeción propiamente dicha del vigésimo tercer mecanismo 2510 de conexión según algunas realizaciones.

Tal como se muestra, el mecanismo 2510 de conexión del conjunto 2500 de catéter incluye un buje 2520 con una característica 2524 de sujeción basada en buje configurada para interbloquearse con una característica 2554 de sujeción basada en tubo de catéter sobre el tubo 150 de catéter. La característica 2524 de sujeción basada en buje puede incluir una perforación 2522 en el buje 2520, en la que la perforación 2522 está configurada con un diámetro que es ligeramente menor que el diámetro de la boquilla 2555 de sujeción propiamente dicha para la que la perforación 2522 es un receptor. La característica 2554 de sujeción basada en tubo de catéter puede incluir la boquilla 2555 de sujeción propiamente dicha a través de la que puede pasar el tubo 150 de catéter. Para albergar la boquilla 2555 de sujeción propiamente dicha con el diámetro ligeramente menor de la perforación 2522, cada una de las partes superior e inferior del buje 2520 alrededor de la perforación 2522 está configurada como una flexión 2526 o bisagra del mismo material rígida, en la que cada flexión se separa de la otra flexión al introducir la boquilla 2555 de sujeción propiamente dicha en la perforación 2522.

Además, cada flexión de las flexiones de las partes superior e inferior puede incluir un trinquete 2527 montado en una superficie orientada hacia la perforación de la flexión 2526. Cada una de las partes superior e inferior de la boquilla 2555 de sujeción propiamente dicha incluye una cremallera 2527 integrada configurada para interbloquearse con un trinquete de una flexión cuando la boquilla 2555 de sujeción propiamente dicha se inserta en la perforación 2522. Tras la inserción del tubo 150 de catéter sobre el par de cánulas 130 ó 230, la boquilla 2555 de sujeción propiamente dicha puede hacerse avanzar por el tubo 150 de catéter hasta que la boquilla 2555 de sujeción propiamente dicha se acopla con la perforación 2522. Debido al diámetro ligeramente menor de la perforación 2522, así como los trinquetes de las flexiones y las cremalleras integradas de la boquilla 2555 de sujeción propiamente dicha, la boquilla 2555 de sujeción propiamente dicha se cierra y se bloquea sobre el tubo 150 de catéter alrededor del par de cánulas 130 ó 230. La característica 2524 de sujeción basada en buje que incluye el buje 2520 y la característica 2554 de sujeción basada en tubo de catéter que incluye la boquilla 2555 de sujeción propiamente dicha pueden configurarse además con una integridad estructural (por ejemplo, grosor, dureza de durómetro, etc.) y resistencia a la tracción suficientes como para oponer resistencia al desplazamiento del tubo 150 de catéter, una vez conectado, en condiciones operativas normales, proporcionando de ese modo una conexión estanca a los fluidos segura entre el tubo 150 de catéter y el par de cánulas 130 ó 230.

f. Tipo de boquilla de sujeción: receptores basados en collar

La figura 26 ilustra un vigésimo cuarto mecanismo 2610 de conexión de un conjunto 2600 de catéter según algunas realizaciones.

Tal como se muestra, el mecanismo 2610 de conexión del conjunto 2600 de catéter incluye un buje 2620 con una característica 2624 de sujeción basada en buje configurada para interbloquearse con una característica 2654 de sujeción basada en tubo de catéter sobre el tubo 150 de catéter. La característica 2624 de sujeción basada en buje puede incluir una boquilla 2625 de sujeción propiamente dicha como parte de un buje 2622 interior que se extiende desde un buje 2623 exterior moldeado sobre el buje 2622 interior. La boquilla 2625 de sujeción propiamente dicha puede incluir 2-4 hendiduras longitudinales a través de una pared lateral de la boquilla 2625 de sujeción propiamente dicha tal como se ejemplifica mediante la hendidura 2627 longitudinal. Las 2-4 hendiduras longitudinales dividen la pared lateral de la boquilla 2625 de sujeción propiamente dicha en 2-4 piezas comprimibles correspondientes que están configuradas para comprimirse por una sección decreciente de un receptor para la boquilla 2625 de sujeción propiamente dicha cuando la boquilla 2625 de sujeción propiamente dicha se inserta en la misma. La característica 2654 de sujeción basada en tubo de catéter puede incluir una tapa 2655 de boquilla de sujeción a través de la que puede pasar el tubo 150 de catéter. La tapa 2655 de boquilla de sujeción también puede incluir una perforación

2657, en la que la perforación 2657 está configurada con una sección decreciente en la que el diámetro de la perforación 2657 es mayor en un extremo proximal de la perforación 2657 que el diámetro de la perforación 2657 en un extremo distal del diámetro 2657. Con tal sección decreciente de la perforación 2657, la tapa 2655 de boquilla de sujeción también puede funcionar como un receptor para la boquilla 2625 de sujeción propiamente dicha.

Tras la inserción del tubo 150 de catéter sobre el par de cánulas 130 ó 230, la tapa 2655 de boquilla de sujeción que incluye el receptor integrado puede configurarse para deslizarse sobre el tubo 150 de catéter hasta que la boquilla 2625 de sujeción propiamente dicha se asiente por completo en la perforación 2657 de la tapa 2655 de boquilla de sujeción, mediante lo cual, debido a la sección decreciente de la perforación 2657, las 2-4 piezas comprimibles de la boquilla 2625 de sujeción propiamente dicha se cierran sobre el tubo 150 de catéter alrededor del par de cánulas 130 ó 230 y se comprime el tubo 150 de catéter sobre las mismas. Entre la tapa 2655 de boquilla de sujeción y el buje 2622 interior hay uno o más fijadores tales como la porción 2629 de fijador (por ejemplo, una protuberancia en una superficie exterior del buje 1622 interior) y la porción 2659 de fijador (por ejemplo, un surco en la pared lateral de la tapa 2655 de boquilla de sujeción para capturar la protuberancia) configurada para bloquear la boquilla de sujeción de dos piezas resultante. La característica 2624 de sujeción basada en buje que incluye la boquilla 2625 de sujeción propiamente dicha y la característica 2654 de sujeción basada en tubo de catéter que incluye el receptor de la tapa 2655 de boquilla de sujeción integrado pueden configurarse además con una integridad estructural (por ejemplo, grosor, dureza de durómetro, etc.) y resistencia a la tracción suficientes como para oponer resistencia al desplazamiento del tubo 150 de catéter, una vez conectado, en condiciones operativas normales, proporcionando de ese modo una conexión estanca a los fluidos segura entre el tubo 150 de catéter y el par de cánulas 130 ó 230.

La figura 27A ilustra un vigésimo quinto mecanismo 2710A de conexión de un conjunto 2700A de catéter según algunas realizaciones. La figura 27B ilustra un vigésimo sexto mecanismo 2710B de conexión de un conjunto 2700B de catéter según algunas realizaciones.

Tal como se muestra, el mecanismo 2710A, 2710B de conexión del conjunto 2700A, 2700B de catéter incluye un buje 2720A, 2720B con una característica 2724A, 2724B de sujeción basada en buje configurada para interbloquearse con una característica 2754A, 2754B de sujeción basada en tubo de catéter sobre el tubo 150 de catéter. La característica 2724A, 2724B de sujeción basada en buje puede incluir una boquilla 2727A, 2727B de sujeción propiamente dicha o 2-4 brazos comprimibles, como una extensión de un buje 2722A, 2722B interior. Las piezas de la boquilla 2727A, 2727B de sujeción propiamente dicha, o los brazos comprimibles, pueden incluir superficies interiores texturizadas configuradas para agarrar el tubo 150 de catéter. Ya sea la boquilla 2727A, 2727B de sujeción propiamente dicha o los brazos comprimibles, una sección decreciente de un receptor para la boquilla 2727A, 2727B de sujeción propiamente dicha o los brazos comprimibles está configurada para comprimir la boquilla 2727A, 2727B de sujeción propiamente dicha o los brazos comprimibles cuando se insertan en la misma. La característica 2754A, 2754B de sujeción basada en tubo de catéter puede incluir una tapa 2755A, 2755B de boquilla de sujeción a través de la que puede pasar el tubo 150 de catéter. La tapa 2755A, 2755B de boquilla de sujeción también puede incluir una perforación (por ejemplo, véase la perforación 2757A), en la que la perforación está configurada con una sección decreciente en la que el diámetro de la perforación es mayor en un extremo proximal de la perforación que el diámetro de la perforación en un extremo distal de la perforación. Con tal sección decreciente de la perforación, la tapa 2755A, 2755B de boquilla de sujeción también puede funcionar como el receptor para la boquilla 2727A, 2727B de sujeción propiamente dicha o los brazos comprimibles.

Tras la inserción del tubo 150 de catéter sobre el par de cánulas 130 ó 230, la tapa 2755A, 2755B de boquilla de sujeción que incluye el receptor integrado puede configurarse para deslizarse sobre el tubo 150 de catéter hasta que la boquilla 2727A, 2727B de sujeción propiamente dicha o cada uno de los brazos comprimibles, se asienta por completo en la perforación (por ejemplo, véase la perforación 2757A) de la tapa 2755A, 2755B de boquilla de sujeción, mediante lo cual, debido a la sección decreciente de la perforación, las piezas de la boquilla 2727A, 2727B de sujeción propiamente dicha, o los brazos comprimibles, se cierran sobre el tubo 150 de catéter alrededor del par de cánulas 130 ó 230 y se comprime el tubo 150 de catéter sobre las mismas. Aunque no se muestra, entre la tapa 2755A, 2755B de boquilla de sujeción y el buje 2722A, 2722B interior puede haber uno o más fijadores configurados para bloquear la boquilla de sujeción de dos piezas resultante entre sí. La característica 2724A, 2724B de sujeción basada en buje que incluye la boquilla 2727A, 2727B de sujeción propiamente dicha y la característica 2754A, 2754B de sujeción basada en tubo de catéter que incluye el receptor de tapa 2755A, 2755B de boquilla de sujeción integrado pueden configurarse además con una integridad estructural (por ejemplo, grosor, dureza de durómetro, etc.) y resistencia a la tracción suficientes como para oponer resistencia al desplazamiento del tubo 150 de catéter, una vez conectado, en condiciones operativas normales, proporcionando de ese modo una conexión estanca a los fluidos segura entre el tubo 150 de catéter y el par de cánulas 130 ó 230.

### 3. Otros mecanismos de conexión

Tal como se expone en el presente documento, los conjuntos de catéter pueden configurarse con cualquier mecanismo de conexión o combinación de características de mecanismo de conexión divulgados en el presente documento. Aunque determinadas características se describen en asociación, por ejemplo, con mecanismos de conexión sin collar, y aunque otras determinadas características se describen en asociación, por ejemplo, con mecanismos de conexión con collar, tales características no tienen por qué ser mutuamente excluyentes. De hecho,

las figuras 28 y 29, por ejemplo, ilustran mecanismos de conexión que resultan al menos parcialmente de combinaciones de tales características de mecanismo de conexión.

5 La figura 28 ilustra un vigésimo séptimo mecanismo 2810 de conexión de un conjunto 2800 de catéter según algunas realizaciones.

10 Tal como se muestra, el mecanismo 2810 de conexión del conjunto 2800 de catéter incluye un buje 2820 con una característica 2824 de sujeción basada en buje configurada para interbloquearse con una característica 2854 de sujeción basada en tubo de catéter sobre el tubo 650 de catéter (véase la figura 6). Al igual que el buje 1820 del conjunto 1800 de catéter de la figura 18, la característica 2824 de sujeción basada en buje puede incluir un par de ranuras 2827 de recepción en un buje interior o en un buje exterior del buje 2820. La característica 2854 de sujeción basada en tubo de catéter puede configurarse como un collar 2855 configurado, en parte, como la cavidad 622 del conjunto 600 de catéter de la figura 6 para albergar al menos una púa circunferencial del tubo 650 de catéter. Al igual que el collar 1855 del conjunto 1800 de catéter de la figura 17, el collar 2855 puede incluir un par de brazos 2857 de interbloqueo que se extienden desde el collar 2855 para interbloquearse con las ranuras 2827 de recepción en el buje interior o buje exterior del buje 2820.

20 La figura 29 ilustra un vigésimo octavo mecanismo 2910 de conexión de un conjunto 2900 de catéter según algunas realizaciones.

25 Tal como se muestra, el mecanismo 2910 de conexión del conjunto 2900 de catéter incluye un buje 2920 con una característica 2924 de sujeción basada en buje configurada para interbloquearse con una característica 2954 de sujeción basada en tubo de catéter sobre el tubo 650 de catéter (véase la figura 6). Al igual que el buje 1420 del conjunto 1400 de catéter de la figura 14, la característica 2924 de sujeción basada en buje puede incluir dos o más protuberancias 2925 en una superficie exterior del buje 2920 tal como la superficie exterior de un buje interior. La característica 2954 de sujeción basada en tubo de catéter puede configurarse como un collar 2955 configurado, en parte, como la cavidad 622 del conjunto 600 de catéter de la figura 6 para albergar al menos una púa circunferencial del tubo 650 de catéter. Al igual que el collar 1455 del conjunto 1400 de catéter de la figura 14, el collar 2955 puede configurarse con una o más muescas 2957 en una superficie interior (o uno o más orificios a su través) en una porción de extremo proximal del collar 2955 para interbloquearse con las dos o más protuberancias 2925 en la superficie exterior del centro 2920.

#### 4. Elementos de inserción por compresión en mecanismos de conexión

35 Tal como se expone en el presente documento, los conjuntos de catéter pueden configurarse con cualquier mecanismo de conexión o combinación de características de mecanismo de conexión divulgados en el presente documento. Además de cualquier característica descrita en asociación, por ejemplo, con mecanismos de conexión sin collar, mecanismos de conexión con collar y similares, un conjunto de catéter puede configurarse con un elemento de inserción por compresión. De hecho, las figuras 30A y 30B, por ejemplo, ilustran un mecanismo de conexión que incluye tal elemento de inserción por compresión.

45 La figura 30A ilustra un vigésimo noveno mecanismo 3010 de conexión de un conjunto 3000 de catéter que incluye un elemento 3055 de inserción por compresión según algunas realizaciones. La figura 30B ilustra una vista en perspectiva del elemento 3055 de inserción por compresión.

50 Tal como se muestra, el mecanismo 3010 de conexión del conjunto 3000 de catéter incluye una característica 3054 de sujeción basada en tubo de catéter que incluye el elemento 3055 de inserción por compresión. El elemento 3055 de inserción por compresión puede configurarse como un tapón para su inserción en el tubo 150 de catéter; sin embargo, a diferencia de un tapón, el elemento 3055 de inserción por compresión incluye orificios 3057 pasantes para mantener la permeabilidad de las luces arterial y venosa. El elemento 3055 de inserción por compresión puede configurarse además para su disposición sobre el par de cánulas 130.

55 Una característica notable del elemento 3055 de inserción por compresión es la compresión estratégica que el elemento 3055 de inserción por compresión aplica sobre el par de cánulas 130 para corregir la deformación no deseada del tubo 150 de catéter por el par de cánulas 130, el sellado insuficiente entre el tubo 150 de catéter y el par de cánulas 130, o ambos que de otro modo podrían provocar fugas en un mecanismo de conexión. Por ejemplo, en un par de cánulas en forma de 'D' (es decir, un par de cánulas en las que cada cánula tiene una forma de 'D' en sección transversal como un orificio pasante de los orificios 3057 pasantes del elemento 3055 de inserción por compresión de la figura 30B), puede producirse un hueco entre el par de cánulas y el tubo 150 de catéter cuando se dispone por encima, particularmente en áreas que tienen un radio de curvatura estrecho. El elemento 3055 de inserción por compresión corrige esto con una compresión estratégica, por ejemplo, alrededor de las áreas que tienen un radio de curvatura estrecho, mejorando de ese modo un sellado entre el par de cánulas y el tubo 150 de catéter. El elemento 3055 de inserción por compresión puede usarse en lugar de otro mecanismo de conexión expuesto en el presente documento, además de otro mecanismo de conexión expuesto en el presente documento, o incorporado como una característica de otro mecanismo de conexión expuesto en el presente documento.

65

## 5. Recubrimientos para mecanismos de conexión

Tal como se expone en el presente documento, los conjuntos de catéter pueden configurarse con cualquier mecanismo de conexión o combinación de características de mecanismo de conexión divulgados en el presente documento. Además de cualquier característica descrita en asociación, por ejemplo, con mecanismos de conexión sin collar, mecanismos de conexión con collar y similares, un conjunto de catéter puede configurarse con un recubrimiento sobre un par de cánulas para proporcionar además una conexión estanca a los fluidos segura entre un tubo catéter y el par de cánulas.

La figura 31A ilustra el par de cánulas 130 con un primer recubrimiento según algunas realizaciones.

Tal como se muestra, el primer recubrimiento puede ser un tubo 3134 flexible termorretráctil tal como un tubo flexible de poliuretano termorretráctil sobre cada cánula de un par de cánulas tal como se ejemplifica mediante la cánula 130a del par de cánulas 130. El tubo 3134 flexible termorretráctil puede extenderse desde una porción de extremo distal de la cánula 130<sup>a</sup>, tal como un extremo distal de la cánula 130<sup>a</sup>, hasta al menos un buje de un conjunto de catéter; sin embargo, puede ser ventajoso extender el tubo 3134 flexible termorretráctil a través de al menos una porción del buje para sujetar adicionalmente el tubo 3134 flexible termorretráctil a la cánula, lo que se ejemplifica mediante el buje 3120 del conjunto 3100 de catéter. Además, puede ser ventajoso realizar una escotadura o colocar un surco circunferencial en la porción de extremo distal de la cánula 130a antes de efectuar el tubo 3134 flexible termorretráctil en la cánula 130a, ya que el tubo 3134 flexible termorretráctil puede contraerse en la escotadura o el surco circunferencial, creando de ese modo una transición suave desde el extremo distal de la cánula 130a y un extremo distal del tubo 3134 flexible termorretráctil cuando no terminan juntos. El tubo flexible termorretráctil sobre un par de cánulas proporciona además una conexión estanca a los fluidos segura entre un tubo de catéter y el par de cánulas debido a un ajuste apretado del tubo flexible termorretráctil en el par de cánulas y una interacción similar entre el tubo de catéter y el tubo flexible termorretráctil.

En un ejemplo de realización del primer recubrimiento, se dispone un trozo de tubo 3132 flexible termorretráctil sobre la cánula 130a seguido de calentamiento para proporcionar a la cánula 130a el tubo 3134 flexible termorretráctil sobre la misma. Tal termocontracción puede realizarse o bien antes o bien después de moldear un buje sobre el par de cánulas 130 en realizaciones en las que el tubo 3134 flexible termorretráctil se extiende hasta el buje (pero no más lejos). En realizaciones en las que el tubo flexible termorretráctil se extiende a través de al menos una porción del buje tal como el buje 3120, la termocontracción se realiza en primer lugar seguido de moldear el buje 3120 sobre el par de cánulas 130 y el tubo 3134 flexible termorretráctil.

La figura 31B ilustra la cánula 130a del par de cánulas 130 con un segundo recubrimiento según algunas realizaciones. La figura 31C ilustra la cánula 130 del par de cánulas 130 con un tercer recubrimiento según algunas realizaciones.

Tal como se muestra, tanto el segundo recubrimiento como el tercer recubrimiento pueden ser una envoltura de una envuelta de polímero delgada (por ejemplo, 1 mil o 1/1000 de pulgada), tal como una envuelta de poliuretano sobre una cánula de un par de cánulas tal como se ejemplifica mediante la cánula 130a del par de cánulas 130. El segundo recubrimiento y el tercer recubrimiento se diferencian en la envoltura de la envuelta de polímero. El segundo recubrimiento es una envoltura de la envuelta de polímero por un tramo de, por ejemplo, la cánula 130a, que puede extenderse desde una porción de extremo distal de la cánula 130<sup>a</sup>, tal como un extremo distal de la cánula 130a, hasta al menos un buje de un conjunto de catéter. Al igual que el primer recubrimiento, puede resultar ventajoso extender el segundo recubrimiento a través de al menos una porción del buje para sujetar adicionalmente el segundo recubrimiento a la cánula. Esto puede efectuarse envolviendo en primer lugar la envuelta de polímero sobre la cánula y luego moldeando un buje de un conjunto de catéter sobre la misma. El tercer recubrimiento es una envoltura de la envuelta de polímero sobre una ubicación particular, por ejemplo, de la cánula 130a, lo que produce una protuberancia circunferencial de la envuelta de polímero sobre la cánula 130a en la ubicación particular para un ajuste más apretado. Cada una de tales envolturas sobre un par de cánulas proporciona además una conexión estanca a los fluidos segura entre un tubo de catéter y el par de cánulas debido a un ajuste apretado de la envoltura sobre el par de cánulas y una interacción similar entre el tubo de catéter y la envoltura.

## D. Conjuntos de catéter para cebado

La figura 32A ilustra un conjunto 3200 de catéter para cebar el tubo 150 de catéter según algunas realizaciones. La figura 32B ilustra una sección en corte transversal del tubo 150 de catéter del conjunto 3200 de catéter de la figura 32A, y la figura 32C ilustra una sección en corte longitudinal de una porción de extremo proximal del tubo 150 de catéter del conjunto 3200 de catéter de la figura 32A.

Tal como se muestra, el conjunto 3200 de catéter puede incluir el tubo 150 de catéter, o similar (por ejemplo, el tubo 650 de catéter), una tapa 3252 de dirección de flujo y un adaptador 3210 de cebado. El tubo 150 de catéter puede incluir un par de luces tales como la luz 153 de tubo de catéter arterial y la luz 155 de tubo de catéter venosa separadas por un tabique 156, en el que el par de luces se extiende desde una porción de extremo distal hasta una porción de extremo proximal del tubo 150 de catéter. La tapa 3252 de dirección de flujo puede estar alrededor de la

porción de extremo proximal del tubo 150 de catéter tal como unida a la porción de extremo proximal del tubo 150 de catéter, y la tapa 3252 de dirección de flujo puede incluir una sección decreciente que tuneliza de manera subcutánea el vástago 3510 de tunelización en un paciente. La tapa 3252 de dirección de flujo puede incluir una válvula 3254 (por ejemplo, una válvula hemostática) en un extremo proximal del tubo 150 de catéter. El adaptador 3210 de cebado, que puede configurarse con un ajuste cónico de tipo Luer para conectar una jeringa para cebado, puede incluir un estilete 3212 de cebado configurado para cebar tanto la luz 153 arterial como la luz 155 venosa del par de luces cuando se inserta el estilete 3212 de cebado o bien en la luz 153 arterial o bien en la luz 155 venosa. (Véase la figura 33A para el estilete 3212 de cebado). Por ejemplo, el estilete 3212 de cebado puede configurarse con una longitud que se extiende de manera proximal más allá de cualquier abertura 152 de pared lateral en el tubo 150 de catéter en la porción de extremo distal del tubo 150 de catéter cuando se inserta el estilete 3212 de cebado o bien en la luz 153 arterial o bien en la luz 155 venosa. (Véanse las figuras 34A y 34B).

La figura 33A ilustra un conjunto 3300 de catéter para cebar el tubo 150 de catéter según algunas realizaciones. La figura 33B ilustra una sección en corte transversal del tubo 150 de catéter del conjunto 3300 de catéter de la figura 33A. La figura 33C ilustra una sección en corte longitudinal de una porción de extremo distal del tubo 150 de catéter del conjunto 3300 de catéter de la figura 33A, y la figura 33D ilustra una sección en corte longitudinal de una porción de extremo proximal del tubo 150 de catéter del conjunto 3300 de catéter de la figura 33A.

Tal como se muestra, el conjunto 3300 de catéter puede incluir el tubo 150 de catéter, o similar (por ejemplo, el tubo 650 de catéter), la tapa 3252 de dirección de flujo y el adaptador 3210 de cebado del conjunto 3200 de catéter así como un adaptador 3320 por hilo ("OTW"), que puede configurarse con un ajuste cónico de tipo Luer. El adaptador 3320 OTW puede incluir un estilete 3322 OTW configurado para hacer avanzar el tubo 150 de catéter en un paciente por un hilo guía en el estilete 3322 OTW cuando se inserta el estilete 3322 OTW o bien en la luz 153 arterial o bien en la luz 155 venosa del par de luces. Aunque el adaptador 3320 OTW está configurado para su inserción en una cavidad 3253 coaxial con la tapa 3252 de dirección de flujo y el tubo 150 de catéter, el tubo 150 de catéter incluye una bifurcación en un comienzo del tabique 156 en una porción de extremo proximal del tubo 150 de catéter de manera distal a la válvula 3254, bifurcación desde la que el estilete 3322 OTW puede seguir a lo largo de o bien la luz 153 arterial o bien la luz 155 venosa del par de luces. Las figuras 33C y 33D muestran el estilete 3322 OTW siguiendo a lo largo de la luz 153 arterial hasta que el estilete 3322 OTW sale de un centro del tubo 150 de catéter después de otra bifurcación en un extremo del tabique 156 en la porción de extremo distal del tubo 150 de catéter. El estilete 3322 OTW está configurado con una longitud suficiente como para extender el tubo 150 de catéter una distancia suficiente desde el extremo distal del tubo 150 de catéter para tener capacidad de seguimiento por un hilo guía durante la colocación del tubo 150 de catéter. Debido a que el OTW 3322 y el estilete 3212 de cebado no pueden ocupar la misma luz al mismo tiempo, cuando el OTW 3322 ocupa la luz 153 arterial del tubo 150 de catéter, el estilete 3212 de cebado ocupa la luz 155 venosa del tubo 150 de catéter, y viceversa.

El tubo 150 de catéter puede configurarse para cortarse a medida en una o más ubicaciones en el tubo 150 de catéter de manera distal a la tapa 3252 de dirección de flujo y la bifurcación en la porción de extremo proximal del tubo 150 de catéter (véase la figura 32A). El tubo 150 de catéter cortado en la una o más de las ubicaciones anteriores está configurado para disponer el tubo 150 de catéter sobre el par de cánulas 130 tal como se expone en el presente documento.

La figura 34A ilustra el flujo de fluido a través del tubo 150 de catéter del conjunto 3200 de catéter de la figura 33A según algunas realizaciones. La figura 34B ilustra el flujo de fluido a través del tubo 150 de catéter del conjunto 3300 de catéter de la figura 34A según algunas realizaciones.

Tal como se muestra en la figura 34A, la válvula 3254 en el extremo proximal del tubo 150 de catéter (por ejemplo, dentro de la tapa 3252 de dirección de flujo) está configurada para permanecer cerrada cuando el estilete 3322 OTW no se inserta ni en la luz 153 arterial ni en la luz 155 venosa del par de luces. Por lo tanto, la válvula 3254 cierra la porción de extremo proximal del tubo 150 de catéter, lo que permite cebar tanto la luz 155 venosa como la luz 153 arterial desde la porción de extremo distal del tubo 150 de catéter desde el estilete 3212 de cebado por medio de una jeringa conectada tal como se muestra mediante las flechas de flujo de fluido de la figura 34A cuando se inserta el estilete 3212 de cebado o bien en la luz 155 venosa o bien en la luz 153 arterial. Para permitir además cebar tanto la luz 155 venosa como la luz 153 arterial desde la porción de extremo distal del tubo 150 de catéter, el estilete 3212 de cebado puede tener una longitud que se extienda de manera proximal más allá de cualquier abertura 152 de pared lateral en el tubo 150 de catéter en la porción de extremo distal del tubo 150 de catéter cuando se inserta el estilete 3212 de cebado o bien en la luz 153 arterial o bien en la luz 155 venosa.

Tal como se muestra en la figura 34B, la válvula 3254 en el extremo proximal del tubo 150 de catéter (por ejemplo, dentro de la tapa 3252 de dirección de flujo) está configurada para abrirse cuando se inserta el estilete 3322 OTW a través de la válvula 3254 y, o bien en la luz 153 arterial o bien la luz 155 venosa del par de luces. El estilete 3322 OTW insertado a través de la válvula 3254 cierra de manera efectiva la porción de extremo proximal del tubo 150 de catéter (en vez de la válvula 3254), pero, para permitir cebar tanto la luz 155 venosa como la luz 153 arterial desde la porción de extremo distal del tubo 150 de catéter, el estilete 3322 OTW incluye una pluralidad de aberturas 3323 (por ejemplo, orificios circulares, orificios en ángulo, hendiduras, rebajes, etc.) en una porción de extremo del estilete 3322 OTW que permite cebar fluido (por ejemplo, solución salina o solución salina heparinizada) desde una jeringa

conectada para que fluya a su través según las flechas de flujo de fluido de la figura 34B. De esta manera, también es posible cebar tanto la luz 155 venosa como la luz 153 arterial desde la porción de extremo distal del tubo 150 de catéter desde el estilete 3212 de cebado por medio de las flechas de flujo de fluido de la figura 34A cuando se inserta el estilete 3212 de cebado en una de la luz 155 venosa o la luz 153 arterial y se inserta el estilete 3322 OTW en otro de la luz 155 venosa o la luz 153 arterial.

Aunque la figura 34B muestra cómo cebar tanto la luz 155 venosa como la luz 153 arterial desde la porción de extremo distal del tubo 150 de catéter, puede usarse una configuración similar para cebar tanto la luz 155 venosa como la luz 153 arterial desde la porción de extremo proximal del tubo 150 de catéter. En tal configuración, el adaptador 3210 de cebado y el estilete 3212 de cebado pueden retirarse del extremo distal del tubo 150 de catéter para permitir que el fluido de cebado (por ejemplo, solución salina o solución salina heparinizada) de una jeringa conectada fluya desde el adaptador 3220 OTW, hacia el estilete 3322 OTW, a través de la pluralidad de aberturas 3323 (por ejemplo, orificios circulares, orificios en ángulo, hendiduras, rebajes, etc.) en la porción de extremo del estilete 3322 OTW, y a través tanto de la luz 155 venosa como de la luz 153 arterial. Para aumentar el caudal del fluido de cebado, o para proporcionar una distribución mejorada del fluido de cebado en la porción de extremo proximal del tubo 150 de catéter, puede incorporarse una pluralidad adicional de aberturas (por ejemplo, orificios circulares, orificios en ángulo, hendiduras, etc.), por ejemplo, en una porción de extremo cónico del adaptador 3220 OTW de manera proximal a la pluralidad de aberturas 3323 en el estilete 3322 OTW. La tapa 3252 de dirección de flujo también puede incluir además una pluralidad de aberturas u otra válvula en la cavidad 3253 de la tapa 3252 de dirección de flujo para permitir a su través el fluido de cebado procedente de la pluralidad de aberturas en el adaptador 3220 OTW. Además, con el estilete 3322 OTW en su lugar durante tal cebado, puede ser beneficioso pinzar o taponar (por ejemplo, mediante el pulgar o el dedo de una mano enguantada) una porción de extremo distal del estilete 3322 OTW para forzar el fluido de cebado a través de la pluralidad de aberturas 3323 en lugar de fuera del extremo distal del estilete 3322.

#### E. Conjuntos de catéter para tunelización

La figura 35 ilustra un conjunto 3500 de tunelización de tubo de catéter según algunas realizaciones. La figura 36 ilustra una conexión de un vástago 3510 de tunelización a un mango 3520 en el conjunto 3500 de tunelización de tubo de catéter. La figura 37 ilustra un buje 3522 dispuesto en y que se extiende desde el mango 3520 del conjunto 3500 de tunelización de tubo de catéter.

Tal como se muestra, el conjunto 3500 de tunelización de tubo de catéter puede incluir el vástago 3510 de tunelización, que puede ser flexible o curvado previamente para tunelización, estando el mango 3520 configurado como un mango ambidiestro y un collar 3530 de bloqueo. El mango 3520 puede incluir un buje 3522 dispuesto en y que se extiende desde una porción de extremo distal del mango 3520. El buje 3522 puede configurarse para la inserción de una primera porción de extremo o una segunda porción de extremo del vástago 3510 de tunelización en una cavidad 3523 del buje 3522. La primera porción de extremo y la segunda porción del vástago 3510 de tunelización están configuradas, cada una, con una púa 3512 circunferencial o en forma de cuña configurada para interbloquearse con una característica complementaria en la cavidad 3523 del buje 3522, así como una característica complementaria en la cavidad 3253 de la tapa 3252 de dirección de flujo (véase la figura 38). La púa 3512 circunferencial o en forma de cuña del vástago 3510 de tunelización está configurada además para tunelizar de manera subcutánea el vástago 3510 de tunelización en un paciente. Por ejemplo, cuando la púa 3512 circunferencial o en forma de cuña en la primera porción de extremo del vástago 3510 de tunelización se interbloquea con la característica complementaria en la cavidad 3523 del buje 3522, otra púa 3512 circunferencial o en forma de cuña en la segunda porción de extremo del vástago 3510 de tunelización está configurada para tunelizar de manera subcutánea el vástago 3510 de tunelización en un paciente, o interbloquearse con la cavidad 3253 de la tapa 3252 de dirección de flujo para tirar del tubo 150 de catéter a través de un túnel subcutáneo realizado previamente por el vástago 3510 de tunelización (véanse las figuras 39 y 40). El collar 3530 de bloqueo está configurado para deslizarse sobre el vástago 3510 de tunelización e interbloquearse con el buje 3522 mediante, por ejemplo, un cierre a presión del tipo por buje, para bloquear al menos temporalmente el vástago 3510 de tunelización en el mango 3520.

La figura 38 ilustra un conjunto de tunelización de tubo de catéter con un tubo de catéter según algunas realizaciones. La figura 39 ilustra una conexión de un tubo de catéter a un vástago de tunelización del conjunto de tunelización de tubo de catéter según algunas realizaciones. La figura 40 ilustra una sección en corte longitudinal de un tubo de catéter conectado a un vástago de tunelización de un conjunto de tunelización de tubo de catéter según algunas realizaciones.

Tal como se muestra, el conjunto 3800 de tunelización de tubo de catéter puede incluir el vástago 3510 de tunelización, el mango 3520 configurado como el mango ambidiestro y el collar 3530 de bloqueo, así como el tubo 150 de catéter, o similar (por ejemplo, el tubo 650 de catéter). De nuevo, la primera porción de extremo y la segunda porción del vástago 3510 de tunelización están configuradas, cada una, con la púa 3512 circunferencial o en forma de cuña para interbloquearse con la característica complementaria en la cavidad 3523 del buje 3522 así como con la característica complementaria en la cavidad 3253 de la tapa 3252 de dirección de flujo (véase la figura 38) alrededor de la porción de extremo proximal del tubo 150 de catéter. La figura 40 muestra que la característica complementaria

es una cresta circunferencial de manera proximal a la válvula 3254 en la tapa 3252 de dirección de flujo, lo que impide volver a abrir la válvula 3254 después de cebar el tubo 150 de catéter.

F. Métodos

5 Colocar un conjunto de catéter para acceso vascular incluye, en algunas realizaciones, cebar un par de luces tales como la luz 153 arterial y la luz 155 venosa del tubo 150 de catéter de un primer conjunto de catéter tal como el conjunto 3200 ó 3300 de catéter con un fluido de cebado (por ejemplo, solución salina estéril) desde una porción de extremo distal del tubo 150 de catéter; acceder a un vaso en una vasculatura de un paciente desde un sitio de  
10 acceso en el cuello del paciente; insertar la porción de extremo distal del tubo 150 de catéter en el vaso del paciente; crear una zona de salida en el tórax del paciente; tunelizar una porción de extremo proximal del tubo 150 de catéter como parte de o bien el primer conjunto 3200 o bien un segundo conjunto de catéter tal como el conjunto 3800 de catéter desde el sitio de acceso hasta el sitio de salida; y conectar la porción de extremo proximal del tubo 150 de catéter a una porción proximal de un tercer conjunto de catéter (por ejemplo, cualquier conjunto de catéter  
15 configurado para acceso vascular expuesto en el presente documento seleccionado de al menos los conjuntos 100, 300-2200 y 2400-3000 de catéter) por medio de un mecanismo de conexión (por ejemplo, cualquier mecanismo de conexión expuesto en el presente documento seleccionado de al menos los mecanismos 110, 310-2210 y 2410-3010 de conexión) del tercer conjunto de catéter, en el que el tubo 150 de catéter forma una porción distal del tercer conjunto de catéter.

20 Con respecto al primer conjunto 3200 ó 3300 de catéter, cada conjunto de catéter incluye la tapa 3252 de dirección de flujo alrededor de la porción de extremo proximal del tubo 150 de catéter y el adaptador 3210 de cebado acoplado al estilete 3212 de cebado dispuesto en la porción de extremo distal del tubo 150 de catéter. Sin embargo, el conjunto 3300 de catéter incluye además un estilete 3322 por hilo ("OTW") que se extiende desde la porción de  
25 extremo proximal del tubo 150 de catéter más allá de la porción de extremo distal del tubo 150 de catéter.

Cebar el par de luces incluye cebar tanto la luz 153 arterial como la luz 155 venosa del par de luces a través del estilete 3212 de cebado mientras se inserta el estilete 3212 de cebado o bien en la luz de la luz 153 arterial o bien  
30 en la luz 155 venosa. Si se dispone el estilete 3322 OTW en otra luz de la luz 153 arterial o la luz 155 venosa, cebar el par de luces incluye cebar tanto la luz 153 arterial como la luz 155 venosa mientras se inserta el estilete 3212 de cebado en una de la luz 153 arterial o la luz 155 venosa y se dispone el estilete 3322 OTW en la otra de la luz 153 arterial o la luz 155 venosa. El adaptador 3210 de cebado está configurado con un conector cónico de tipo Luer. Cebar el par de luces incluye además conectar una jeringa al adaptador 3210 de cebado mediante el conector cónico de tipo Luer y cebar el par de luces con el fluido de cebado desde la jeringa, que puede ser solución salina  
35 estéril.

Colocar el conjunto de catéter para acceso vascular puede incluir además retirar el adaptador 3210 de cebado y el estilete 3212 de cebado antes de insertar la porción de extremo distal del tubo 150 de catéter en el vaso del  
40 paciente. Insertar la porción de extremo distal del tubo 150 de catéter en el vaso del paciente incluye hacer avanzar la porción de extremo distal del tubo 150 de catéter por el interior del vaso del paciente por un hilo guía, opcionalmente, dispuesto en el estilete 3322 OTW.

Colocar el conjunto de catéter para acceso vascular puede incluir además tunelizar el vástago 3510 de tunelización desde el sitio de acceso hasta el sitio de salida tal como empujando el vástago 3510 de tunelización desde el sitio de  
45 acceso hasta el sitio de salida para formar un tramo entre ellos, lo que puede realizarse mediante opcionalmente, conectar en primer lugar el mango 3520 al vástago 3510 de tunelización para la tunelización. El vástago 3510 de tunelización puede conectarse a la tapa 3252 de dirección de flujo para formar el segundo conjunto 3800 de catéter (sin el mango 3250 y el collar 3530 de bloqueo) para tunelizar la porción de extremo proximal del tubo 150 de catéter desde el sitio de acceso hasta el sitio de salida tal como tirando de la porción de extremo proximal del tubo 150 de catéter a través del tramo, lo que puede realizarse opcionalmente conectando en primer lugar el mango 3520 al  
50 vástago 3510 de tunelización para la tunelización.

Colocar el conjunto de catéter para acceso vascular puede incluir además cortar el tubo 150 de catéter a medida de manera distal a la tapa 3252 de dirección de flujo, cortando de ese modo la tapa 3252 de dirección de flujo y  
55 exponiendo la luz 153 arterial y la luz 155 venosa del par de luces del tubo 150 de catéter; y conectar la luz 153 arterial y la luz 155 venosa en la porción de extremo proximal del tubo 150 de catéter a la luz 133 arterial y la luz 135 venosa del par de cánulas 130 dispuestas en y que se extienden desde el buje bifurcado (por ejemplo, cualquier conjunto de buje expuesto en el presente documento seleccionado de al menos los bujes 120-3120) de la porción proximal del tercer conjunto de catéter (por ejemplo, cualquier conjunto de catéter configurado para acceso vascular expuesto en el presente documento seleccionado de al menos los conjuntos 100, 300-2200 y 2400-3000 de catéter).

60 El mecanismo de conexión puede ser un mecanismo de conexión con collar (por ejemplo, cualquier mecanismo de conexión con collar expuesto en el presente documento seleccionado de al menos los mecanismos 1210-2910 de conexión con collar) que incluye un collar configurado para ajustarse sobre una porción de extremo proximal del tubo 150 de catéter.

5 Aunque algunas realizaciones particulares se han divulgado en el presente documento, y aunque las realizaciones particulares se han divulgado con cierto detalle, no es la intención que las realizaciones particulares limiten el alcance de los conceptos proporcionados en el presente documento. A los expertos habituales en la técnica les pueden parecer adaptaciones y/o modificaciones adicionales y, en aspectos más amplios, estas adaptaciones y/o modificaciones también están abarcadas. Por consiguiente, pueden realizarse desviaciones de las realizaciones particulares divulgadas en el presente documento sin apartarse del alcance de los conceptos proporcionados en el presente documento.

REIVINDICACIONES

1. Conjunto (100) de catéter, que comprende:
- 5 una porción (102) proximal, que incluye:
- un buje (120) bifurcado,
- 10 un par de cánulas (130) recubiertas con polímero dispuestas parcialmente en y que se extienden desde el buje (120) bifurcado, y
- un par de tubos (140) de extensión dispuestos en y que se extienden desde el buje (120) bifurcado, en el que el par de cánulas (130) y el par de tubos (140) de extensión forman un par proximal de luces que se extienden a través de la porción (102) proximal del conjunto (100) de catéter;
- 15 una porción (104) distal, que incluye un tubo (150) de catéter que tiene un par distal de luces que se extienden a través de la porción (104) distal del conjunto (100) de catéter,
- 20 en el que el tubo (150) de catéter está configurado para ajustarse sobre el par de cánulas (130) para extender los pares proximal y distal de luces a través de la totalidad del conjunto (100) de catéter como par extendido de luces; y
- un mecanismo (310, 410, 510) de conexión para conectar el tubo (150) de catéter al par de cánulas (130), proporcionando de ese modo una conexión estanca a los fluidos entre el tubo (150) de catéter y el par de cánulas (130),
- 25 en el que el mecanismo (310, 410, 510) de conexión es un mecanismo de conexión sin collar que incluye una característica (324, 424, 524) de sujeción basada en buje seleccionada de una o más protuberancias circunferenciales incluyendo anillos o púas, una pluralidad de protuberancias radiales incluyendo pilares, espigas o púas, y una combinación de los mismos,
- 30 caracterizado porque
- 35 la característica (324, 424, 524) de sujeción basada en buje está configurada para proporcionar compresión del tubo (150) de catéter.
2. Conjunto de catéter según la reivindicación 1, en el que el polímero de las cánulas (130) recubiertas con polímero es poliuretano.
- 40 3. Conjunto de catéter según una cualquiera de las reivindicaciones 1-2, en el que el mecanismo (610) de conexión incluye una característica (624) de sujeción basada en buje configurada para interbloquearse con una característica (654) de sujeción basada en tubo de catéter, y en el que la característica de sujeción basada en buje incluye al menos un reborde en un extremo distal de una cavidad (622) y la característica de sujeción basada en tubo de catéter incluye al menos una púa circunferencial configurada para interbloquearse con el reborde de la cavidad (622).
- 45 4. Conjunto de catéter según una cualquiera de las reivindicaciones 1-3, en el que el mecanismo (710, 810, 910, 1010, 1110) de conexión incluye una característica (724, 824, 924, 1024, 1124) de sujeción basada en buje configurada como buje (720, 820, 920, 1020, 1120) de tipo de fijación para fijar el tubo de catéter en el par de cánulas (130).
- 50



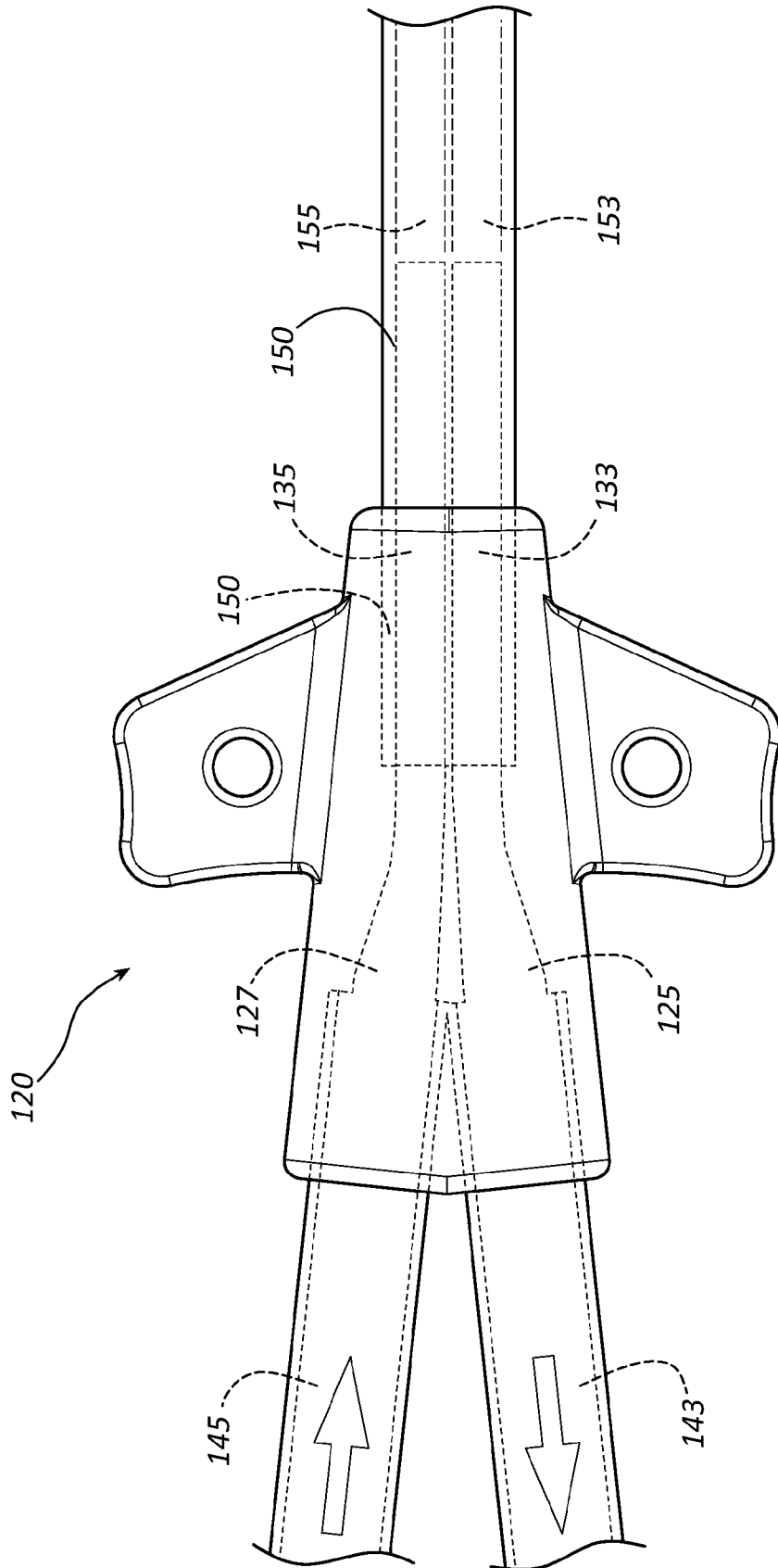


FIG. 1B

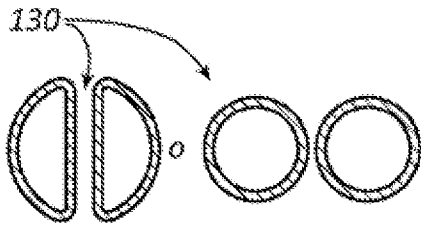
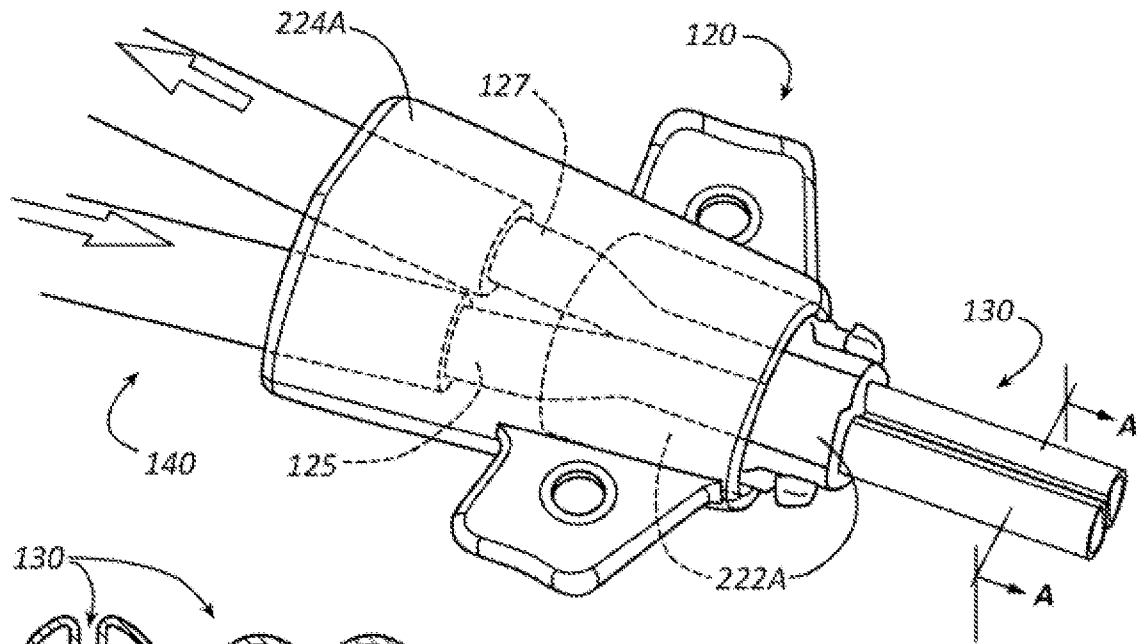


FIG. 2A

SECCIÓN A-A

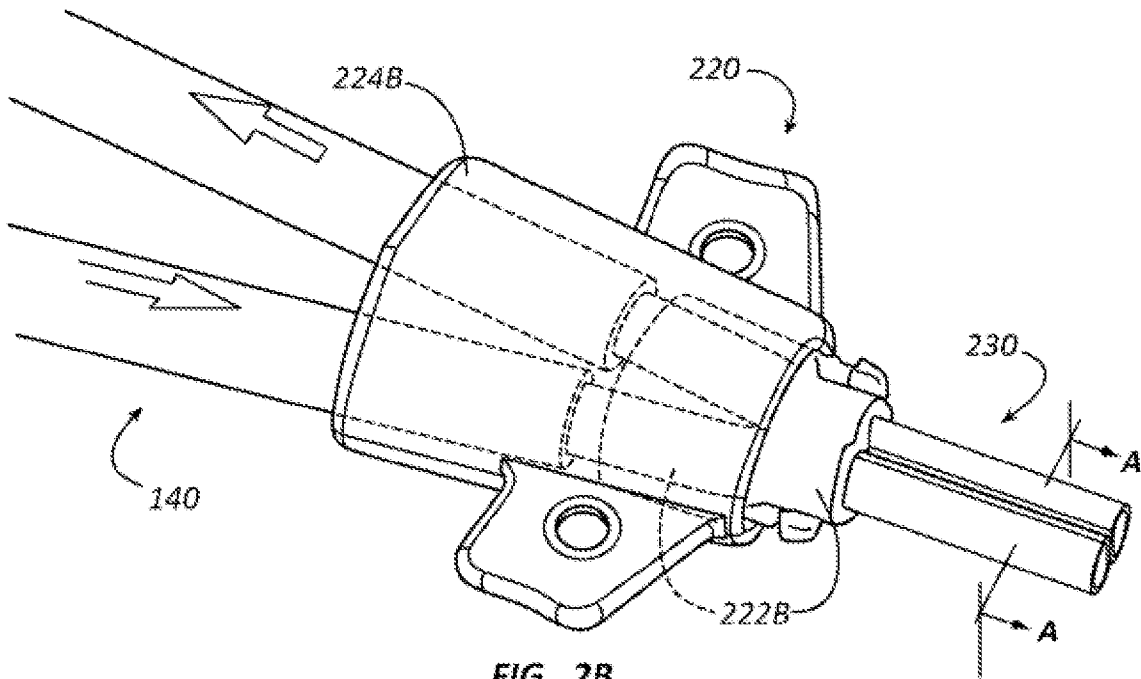


FIG. 2B

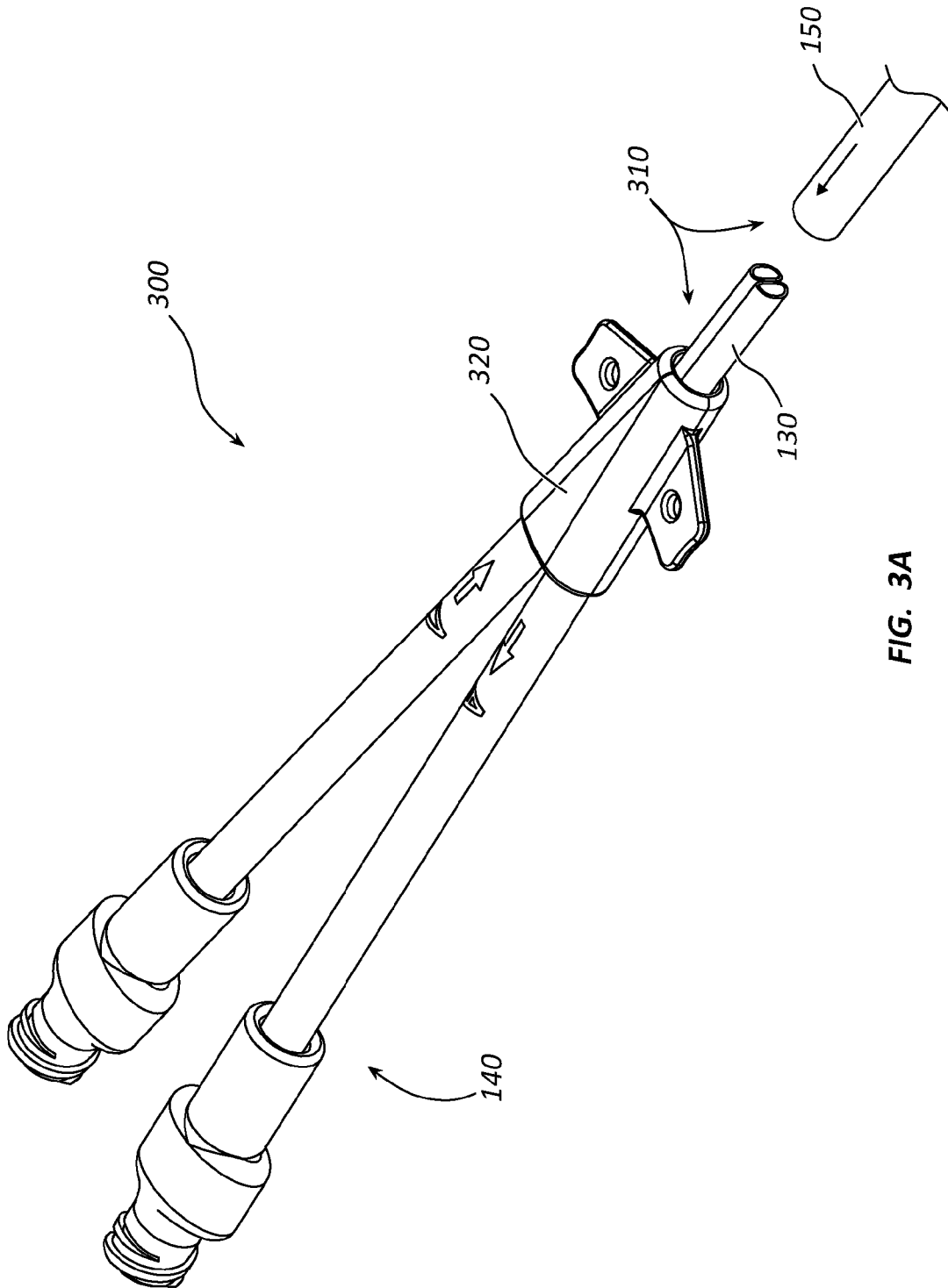


FIG. 3A

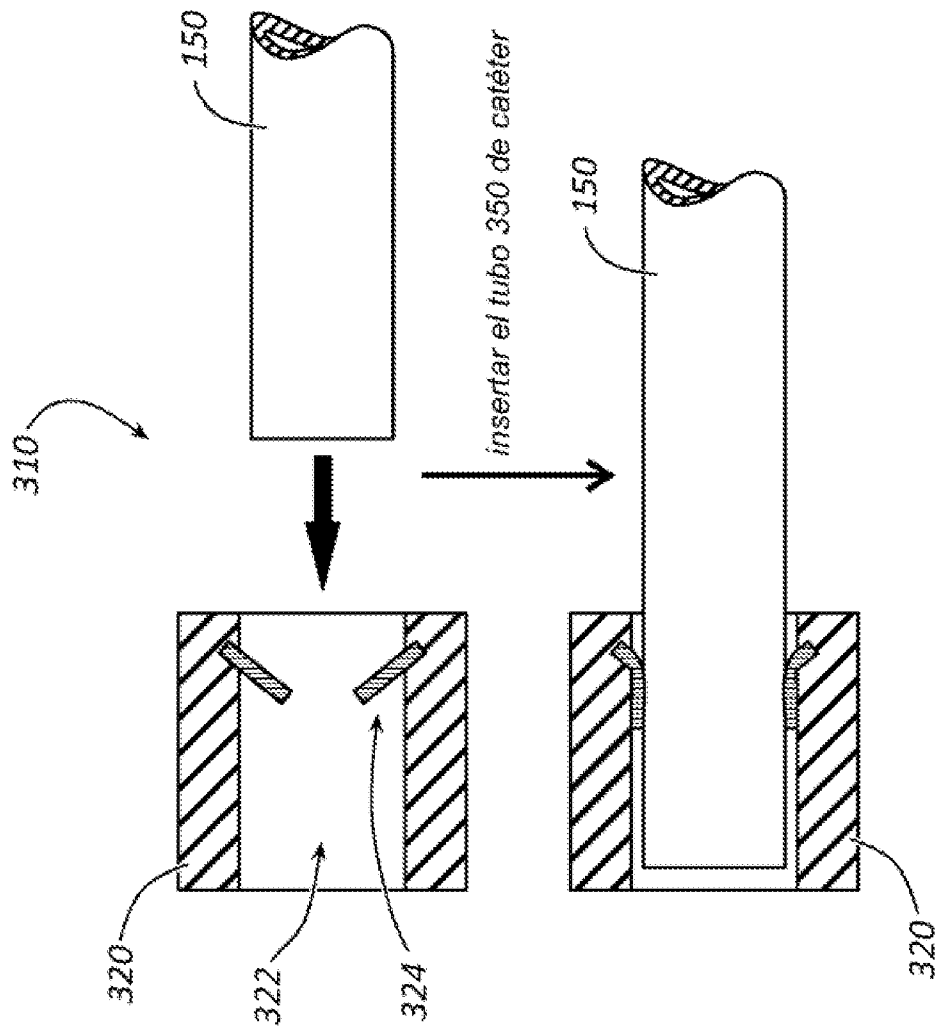
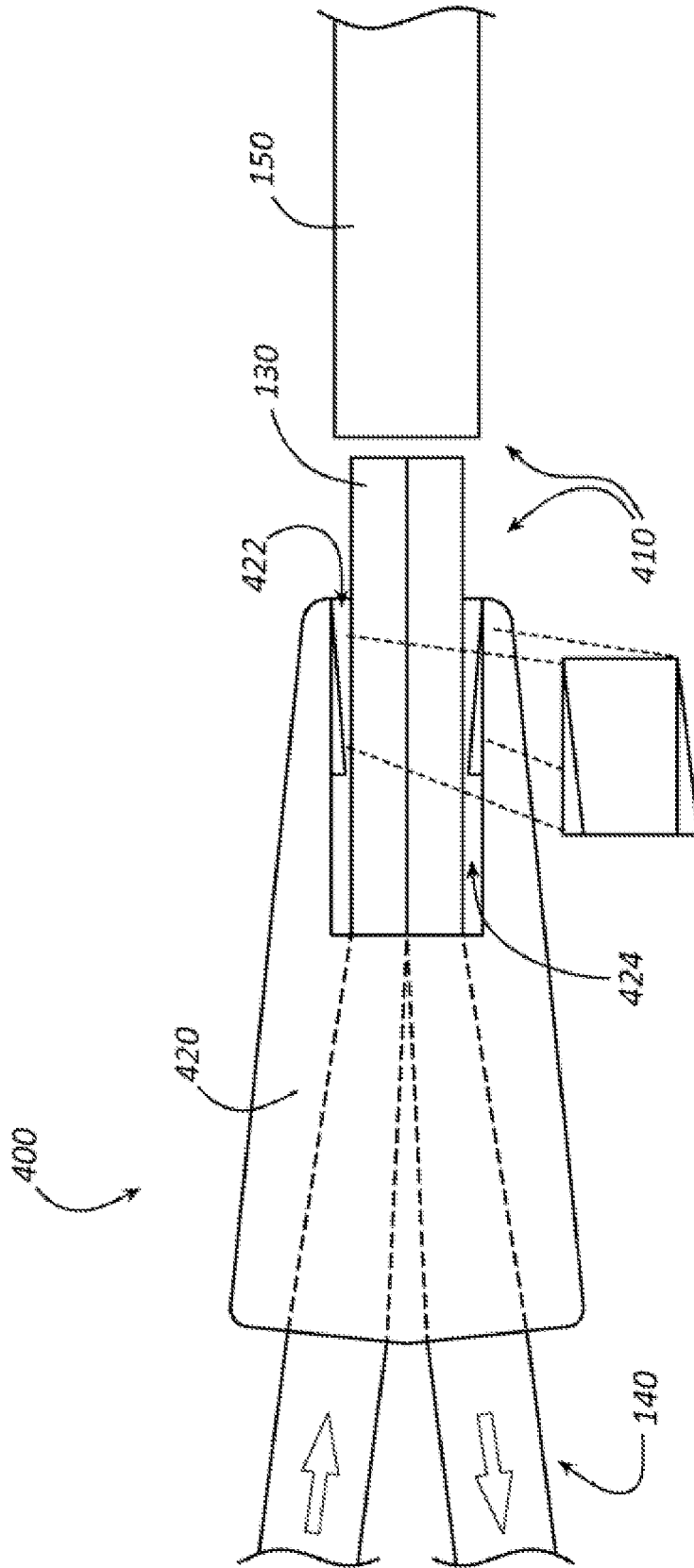


FIG. 3B



(retirado de la perforación 122)

**FIG. 4**

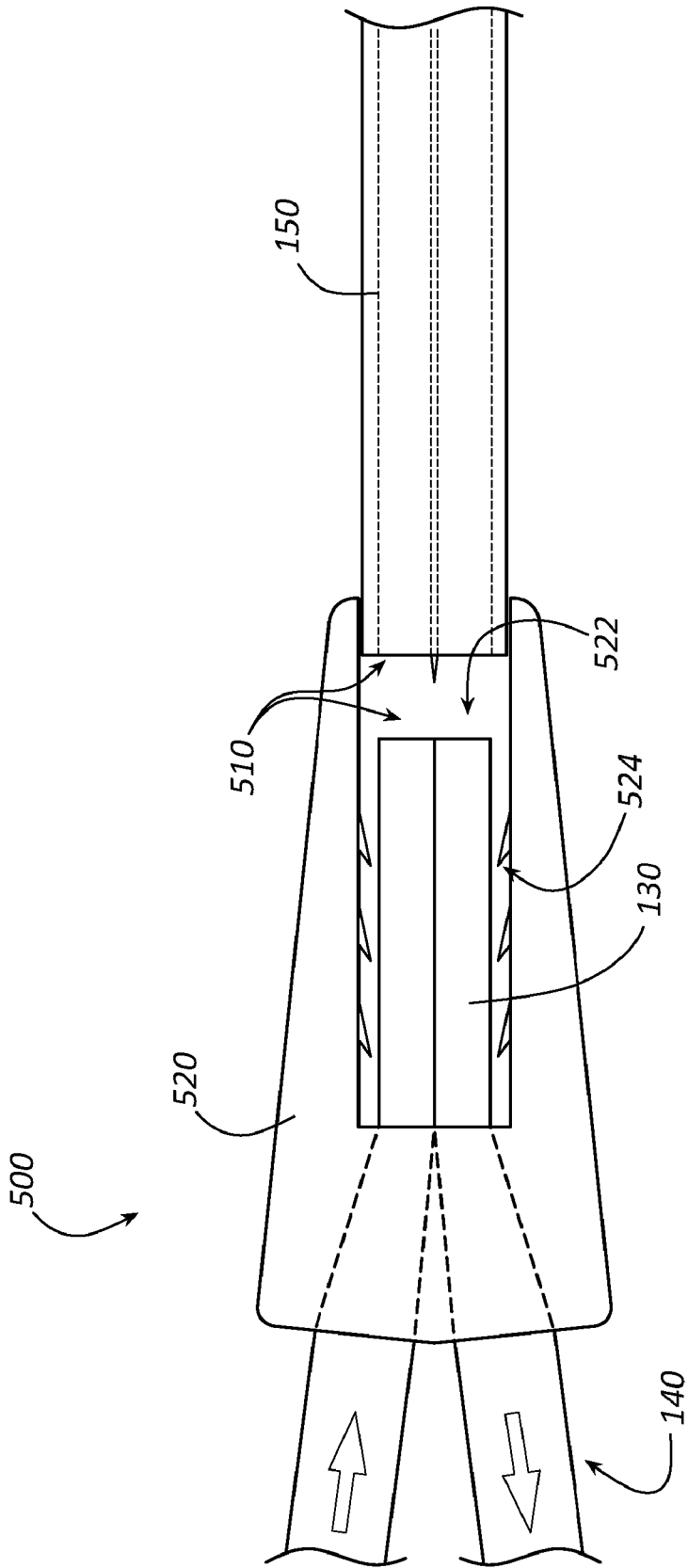


FIG. 5

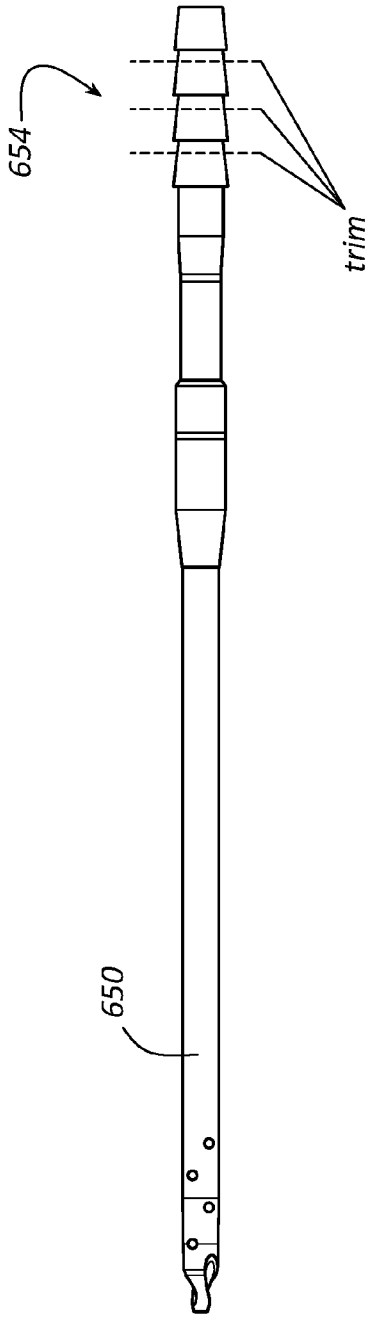


FIG. 6A

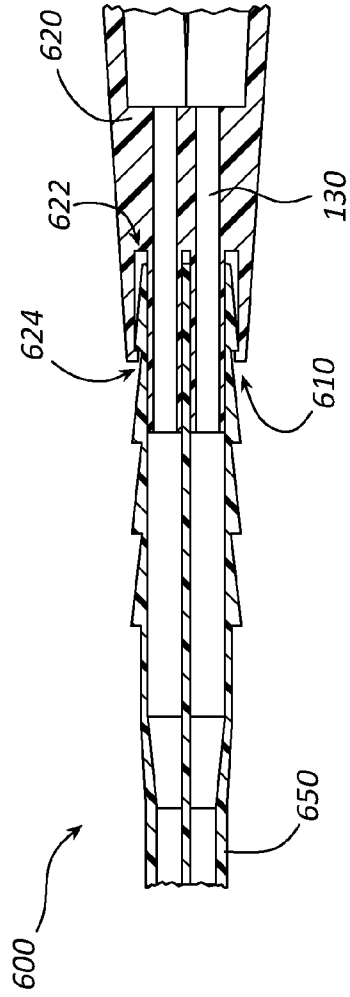
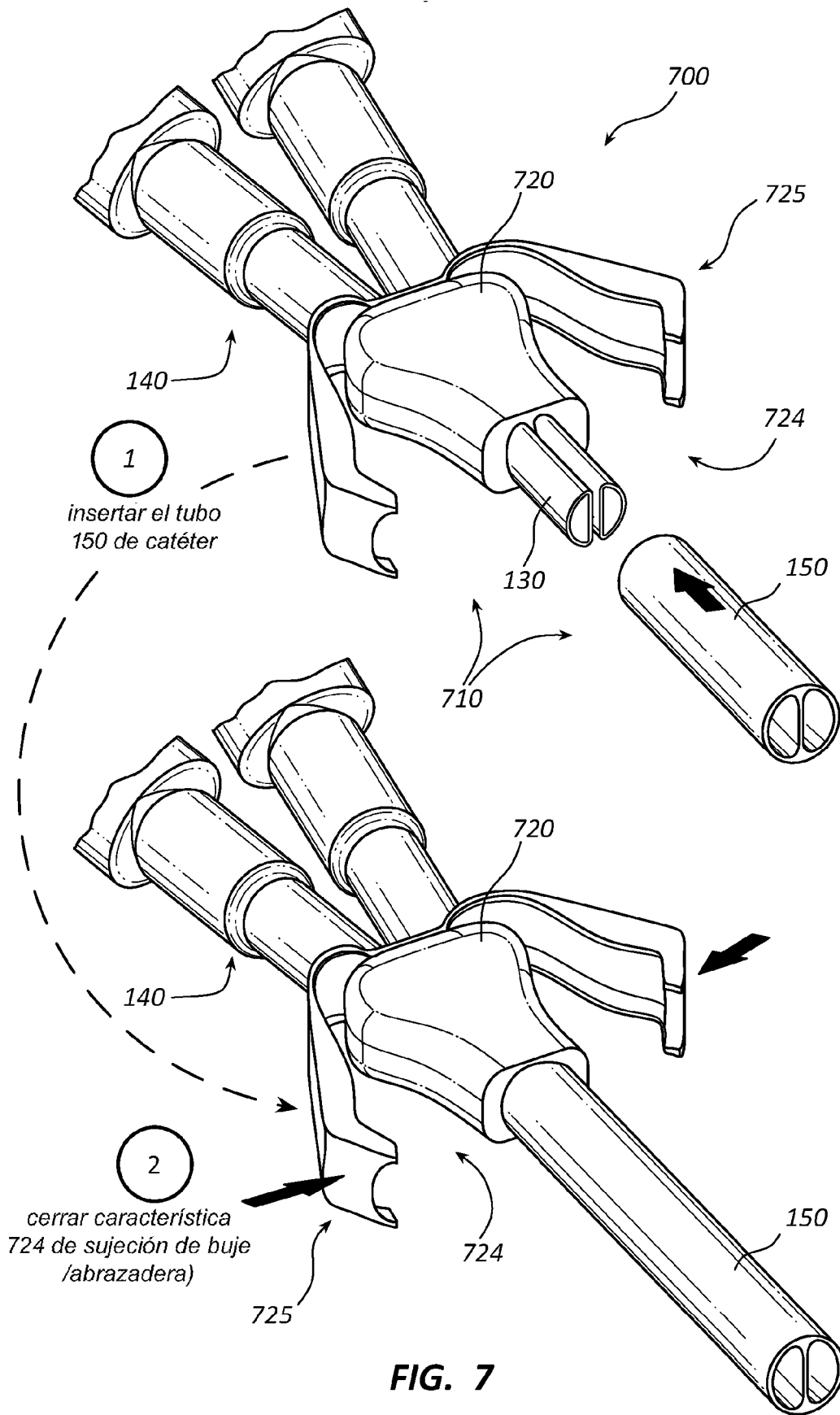


FIG. 6B



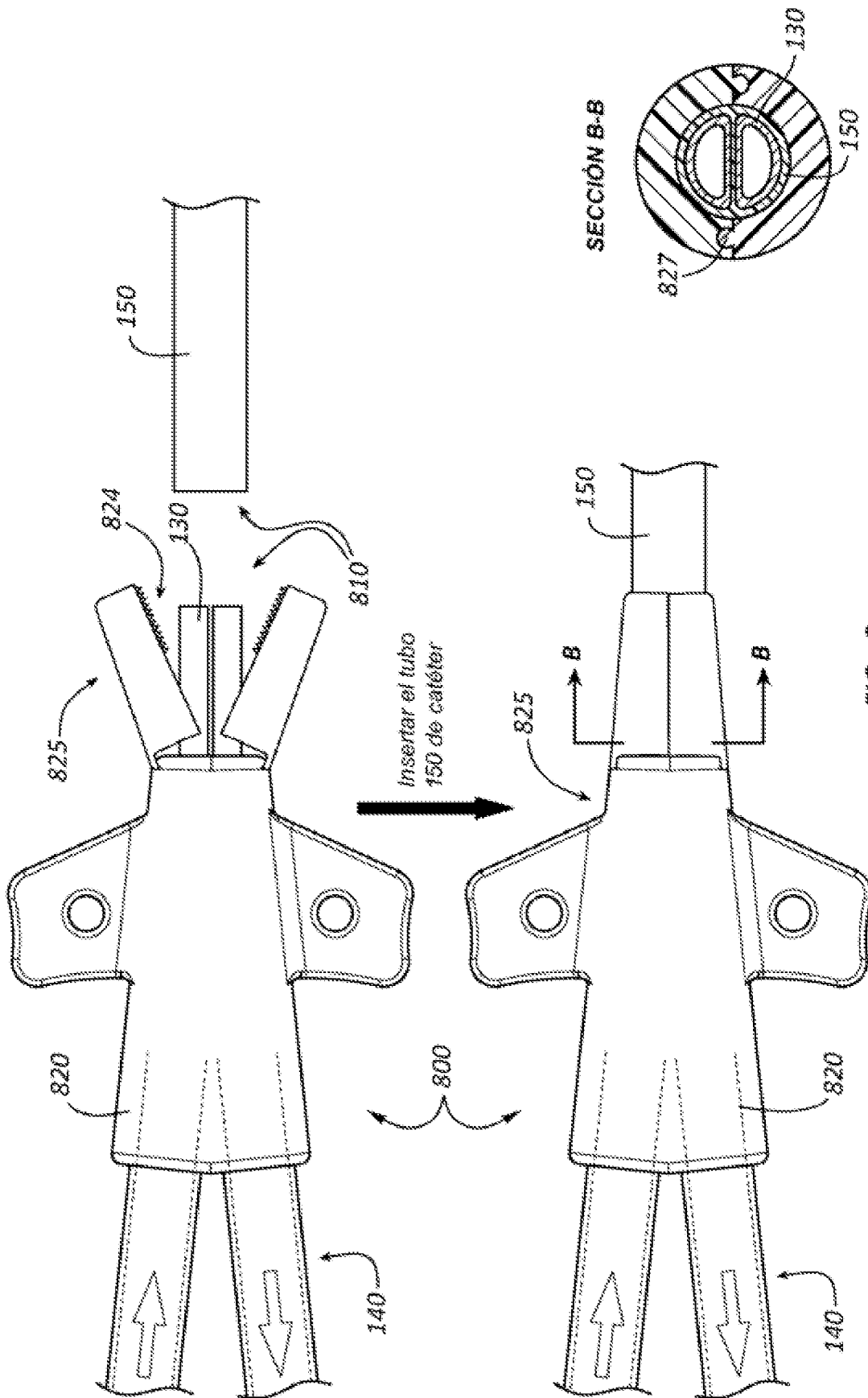
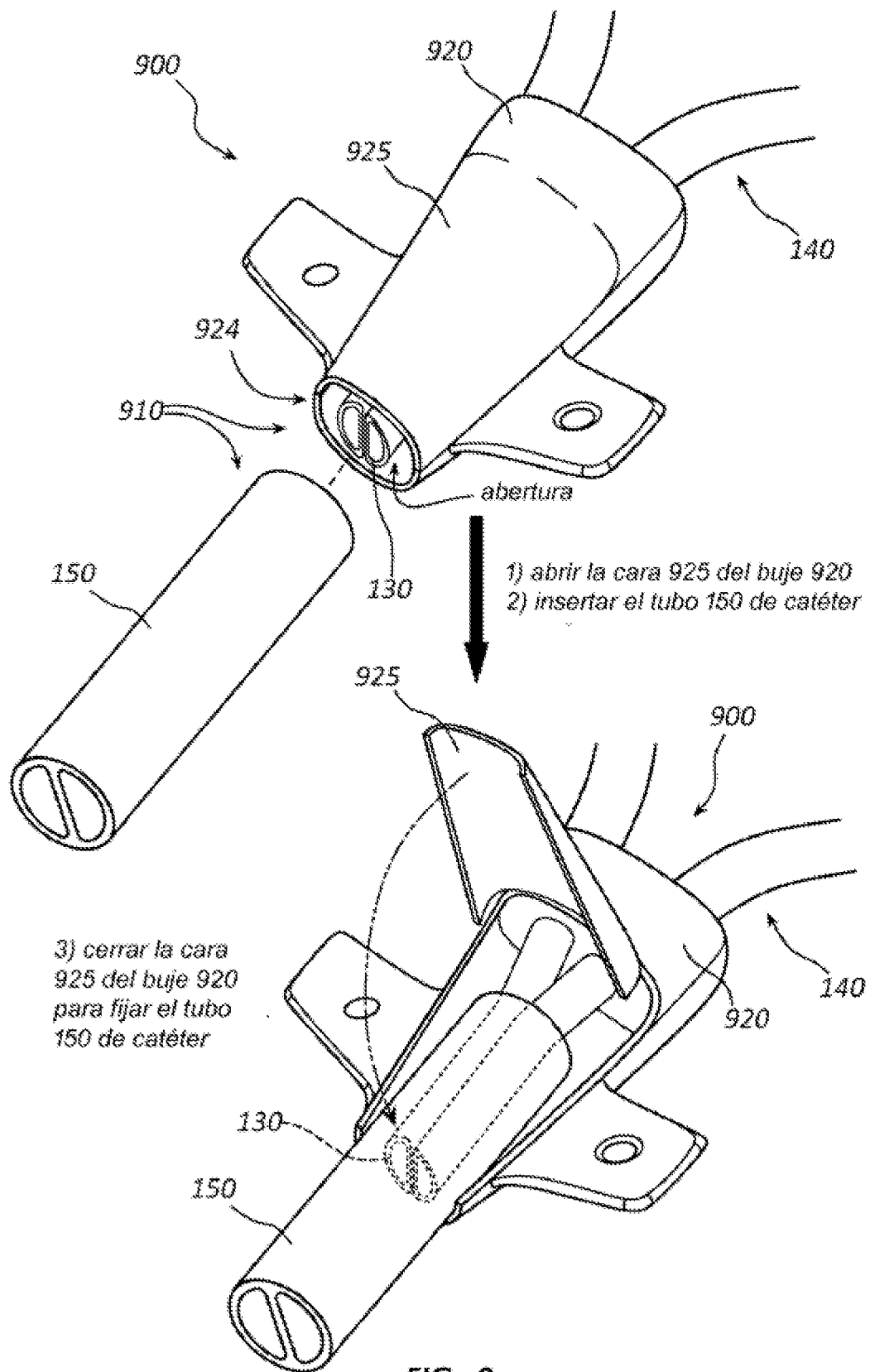


FIG. 8



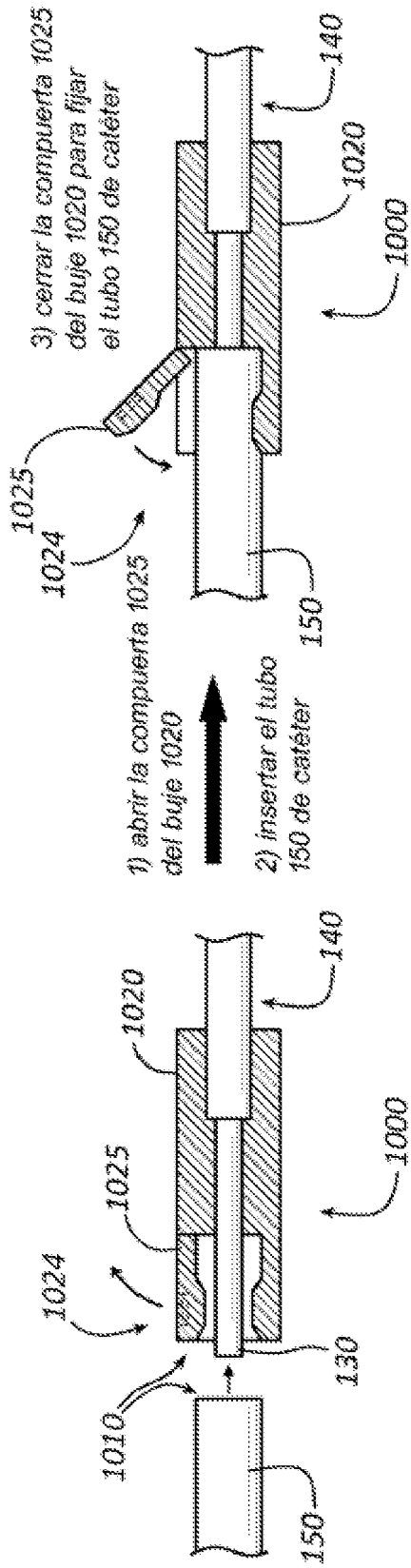


FIG. 10A

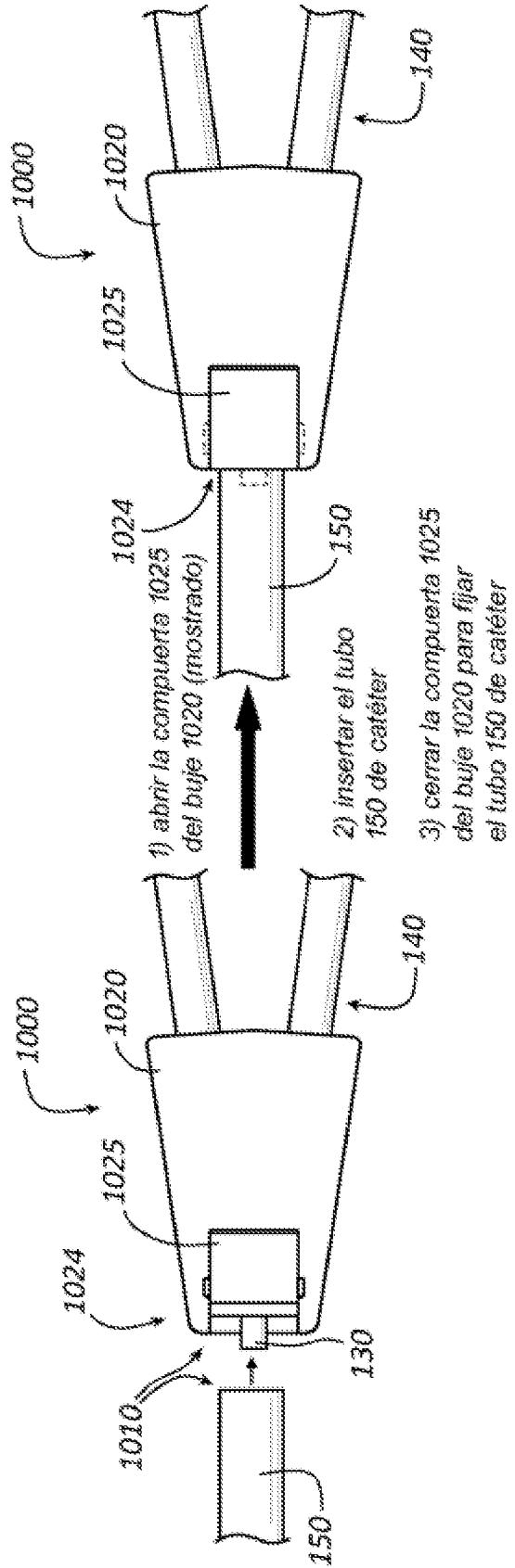


FIG. 10B

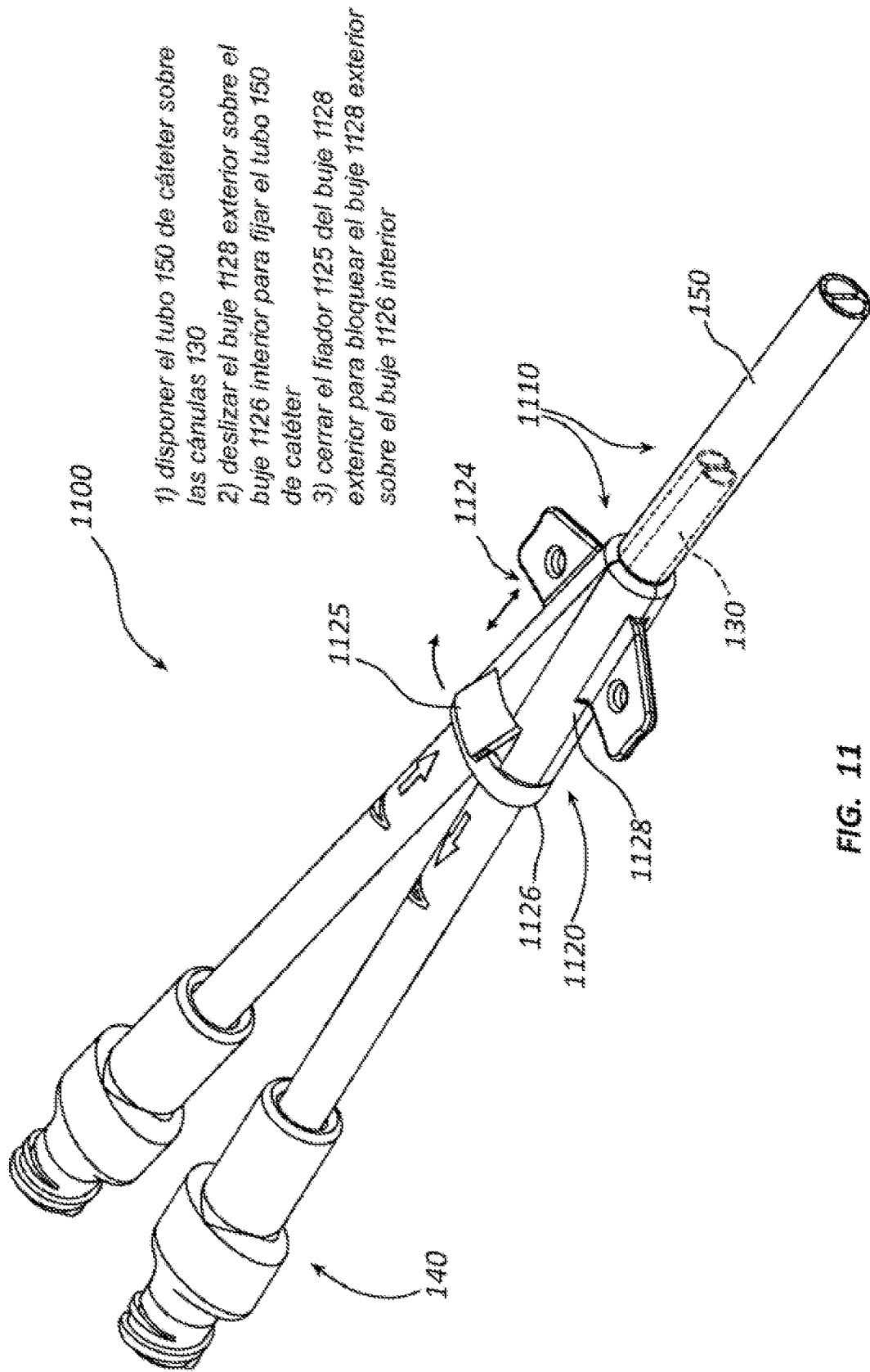


FIG. 11

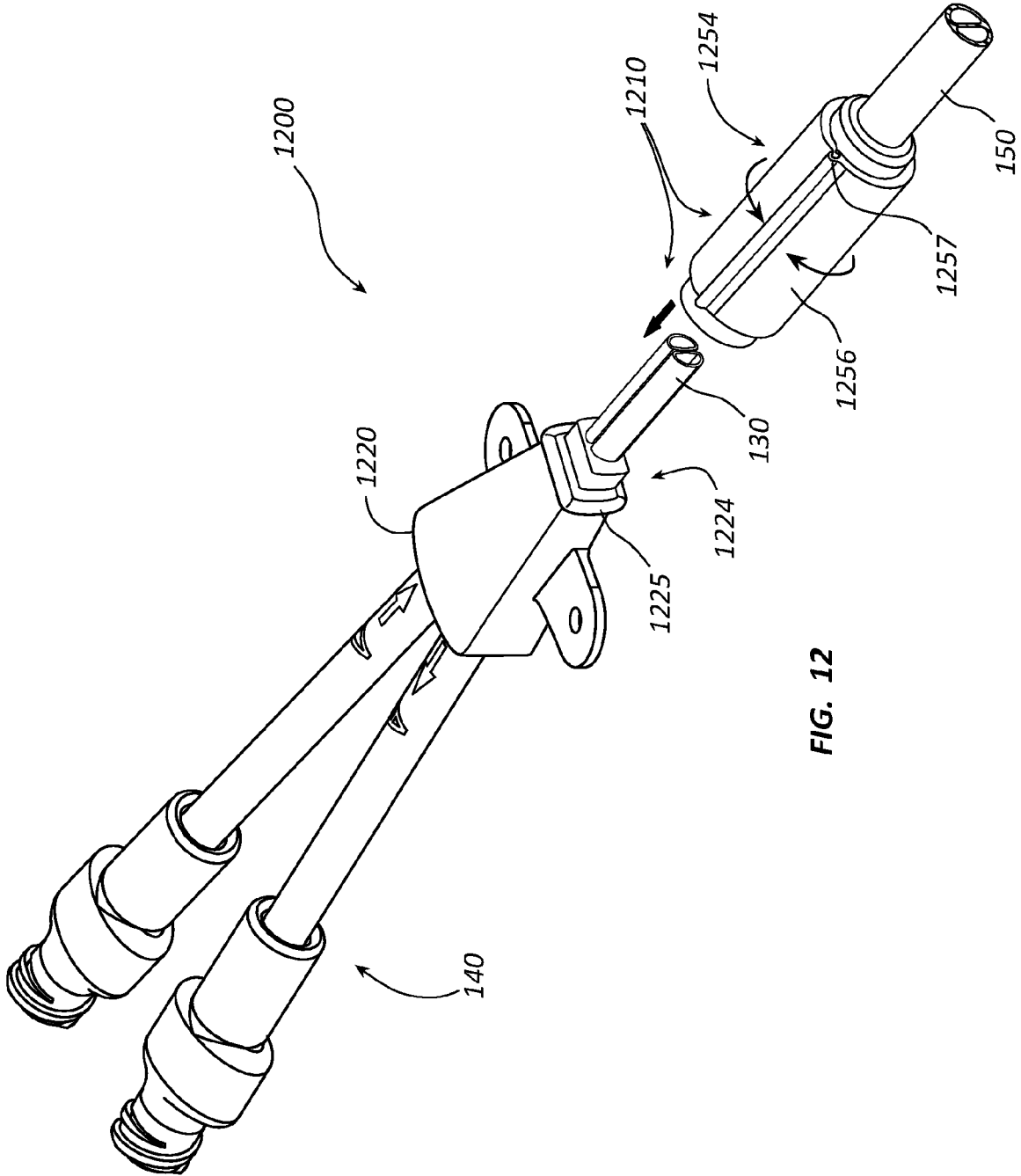


FIG. 12

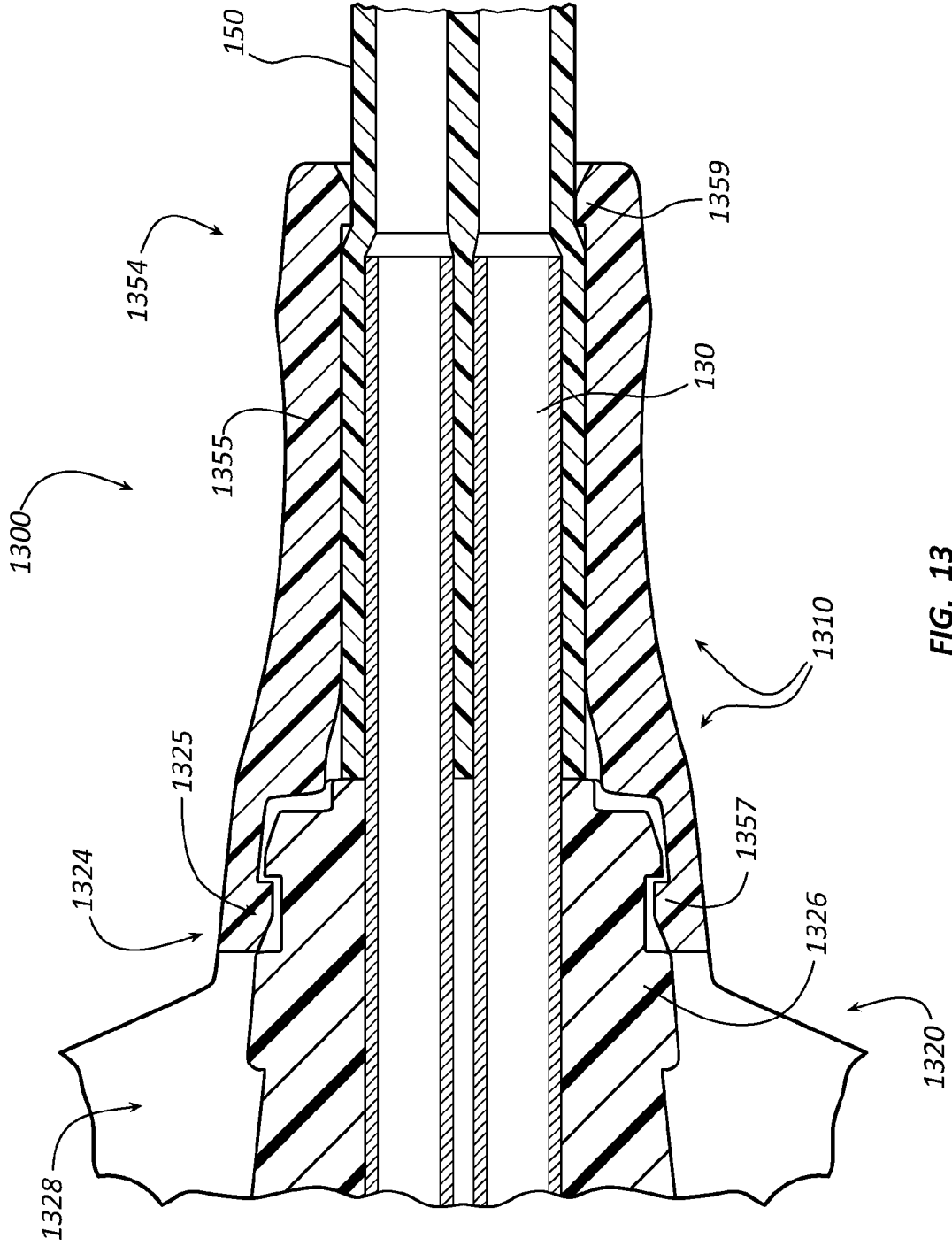


FIG. 13

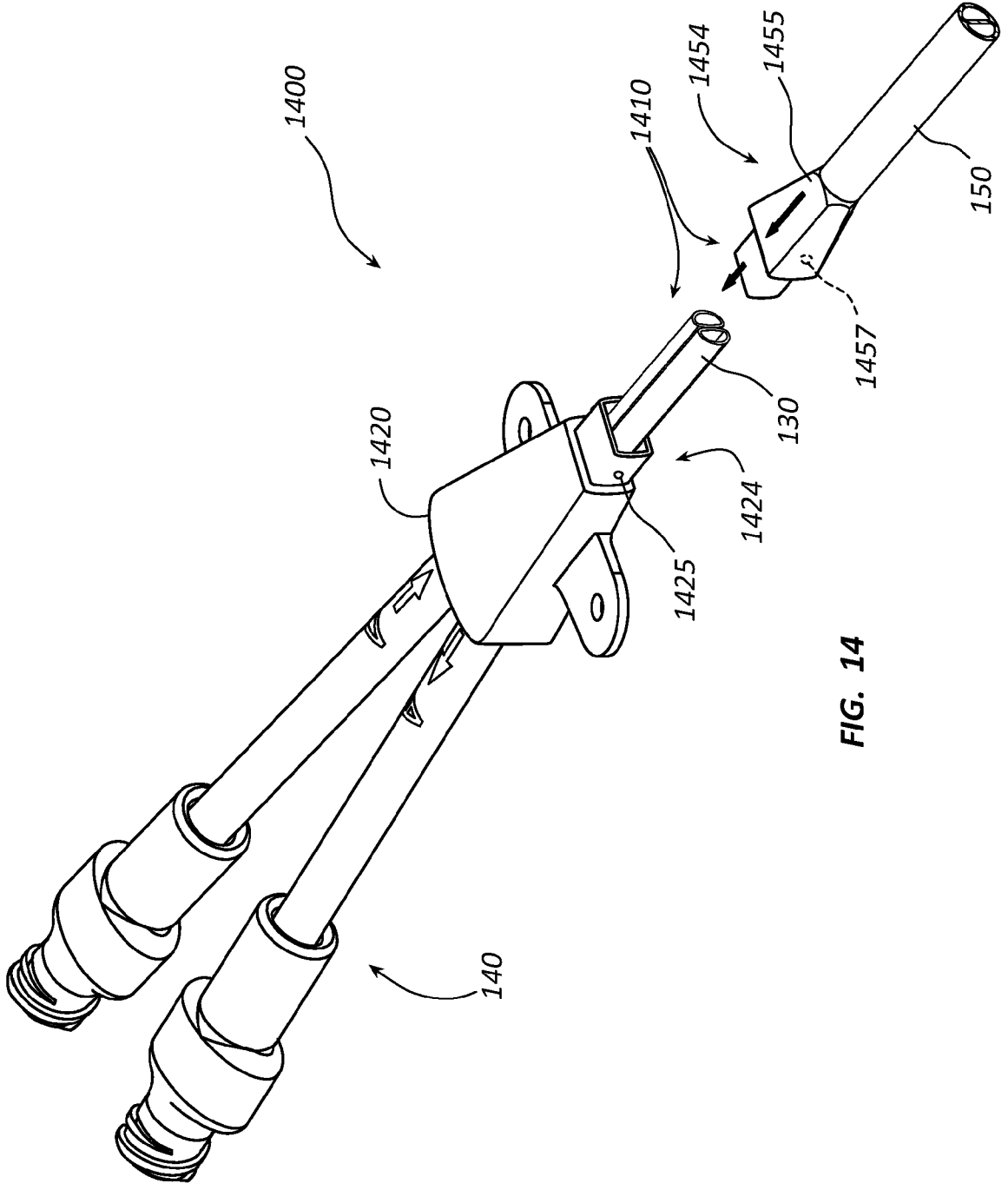


FIG. 14

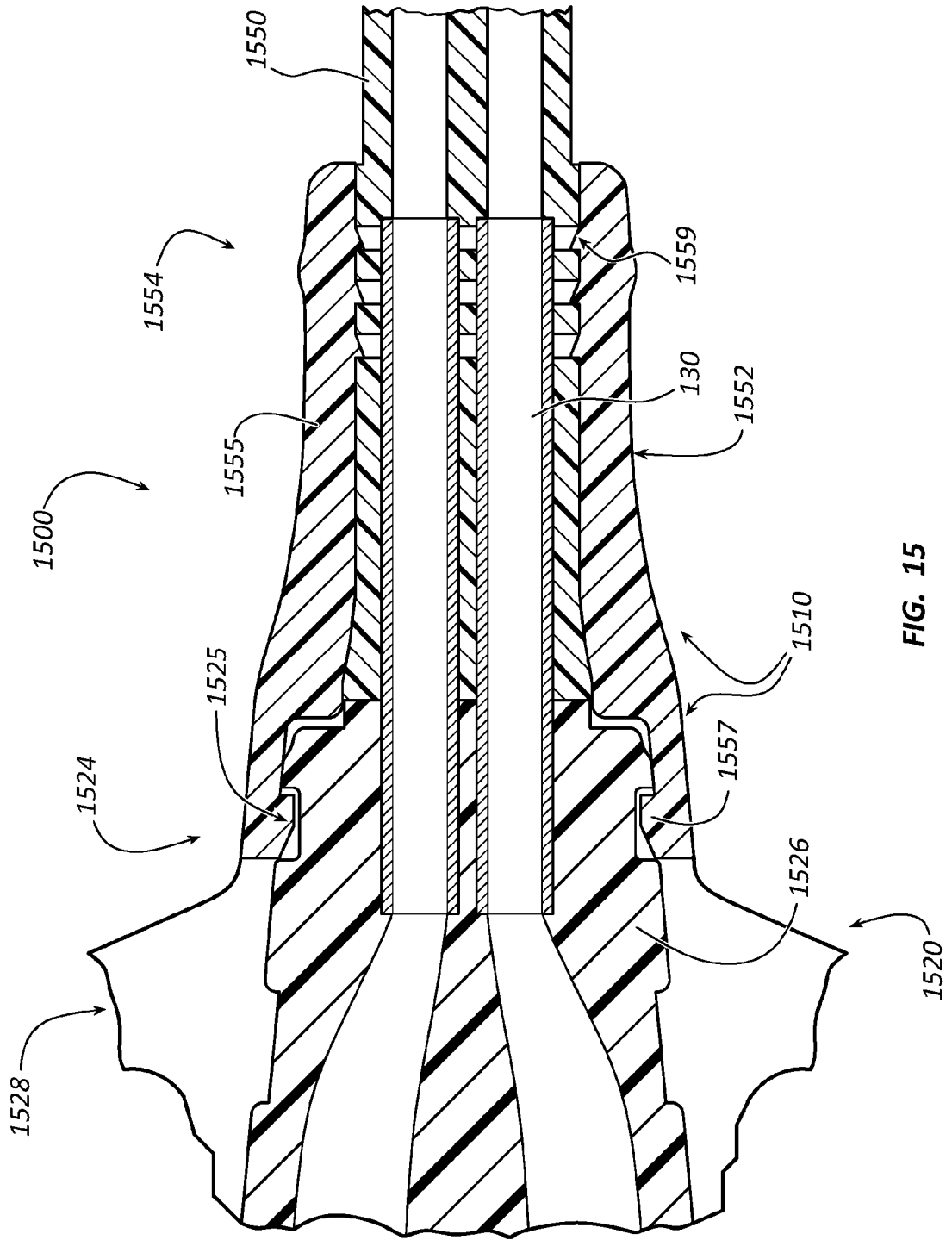


FIG. 15

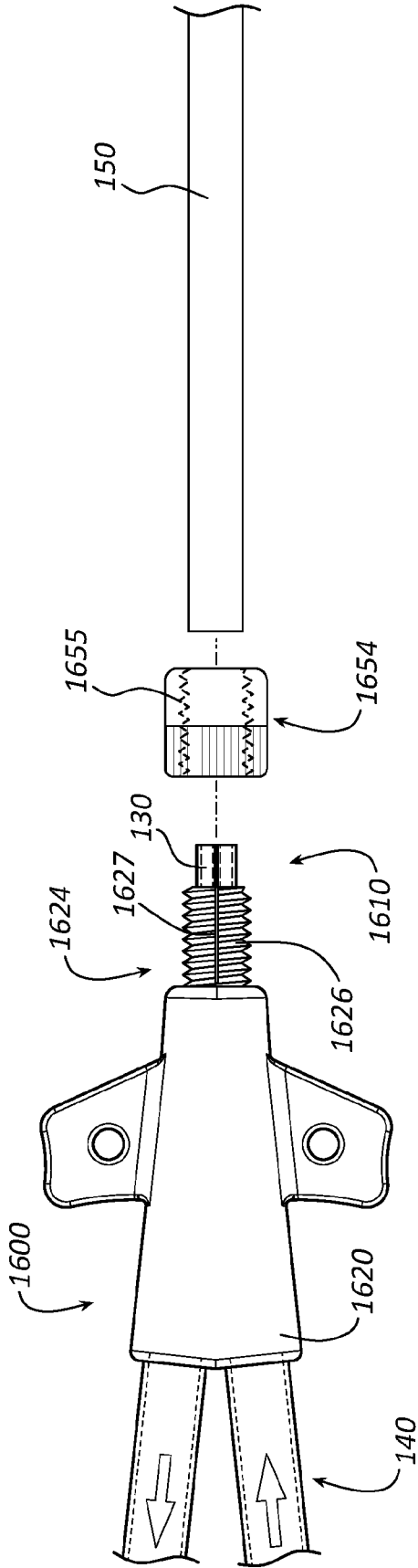


FIG. 16A

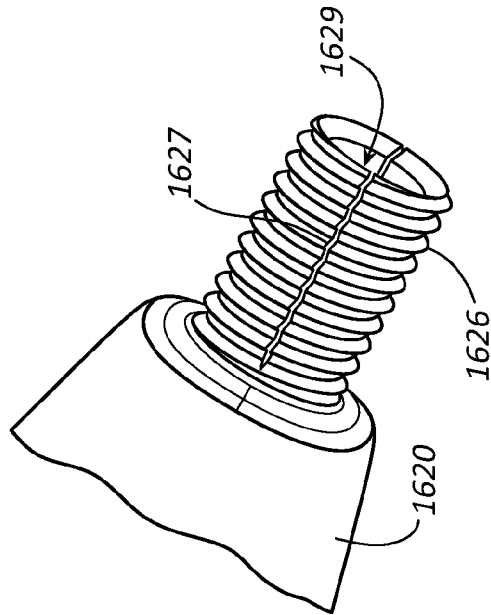


FIG. 16B

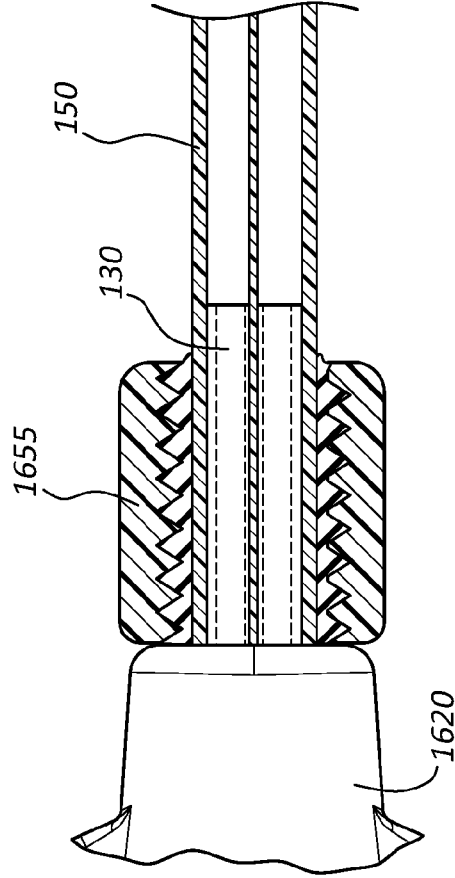


FIG. 16C

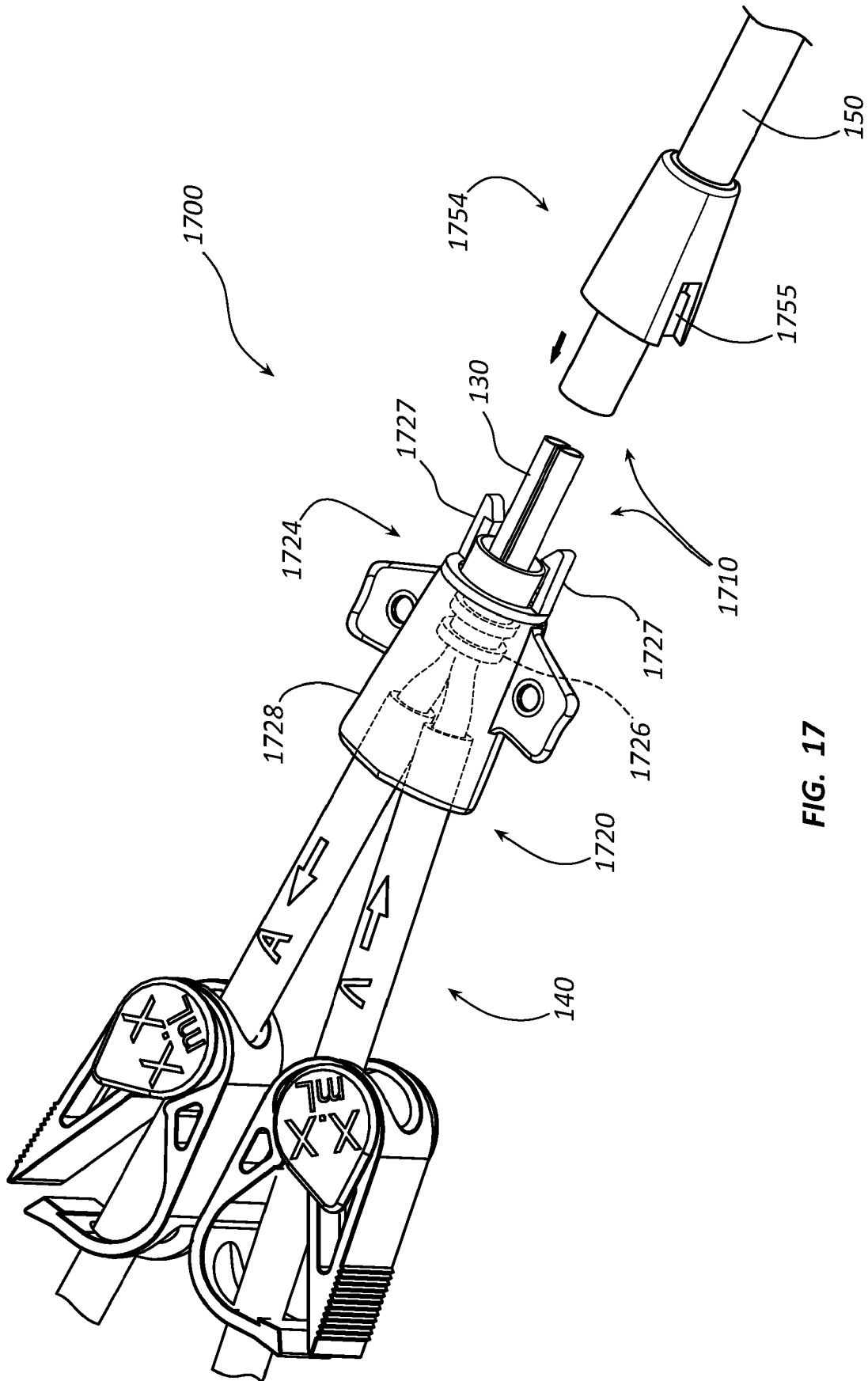


FIG. 17

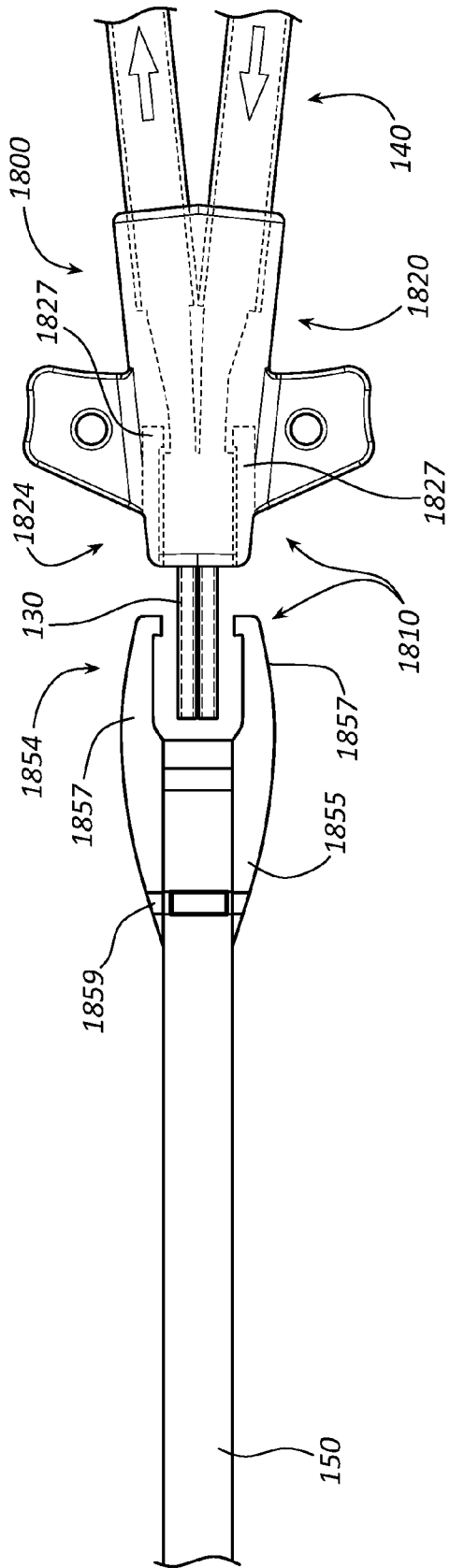


FIG. 18A

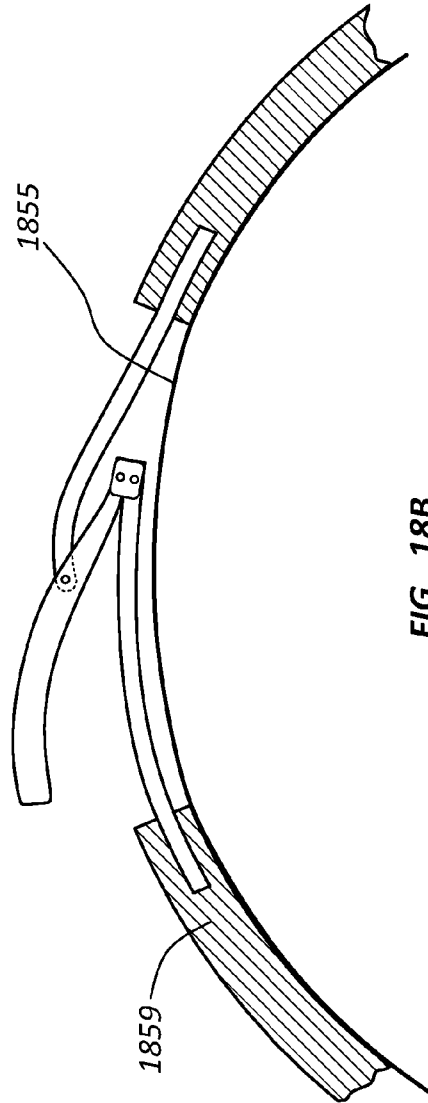


FIG. 18B

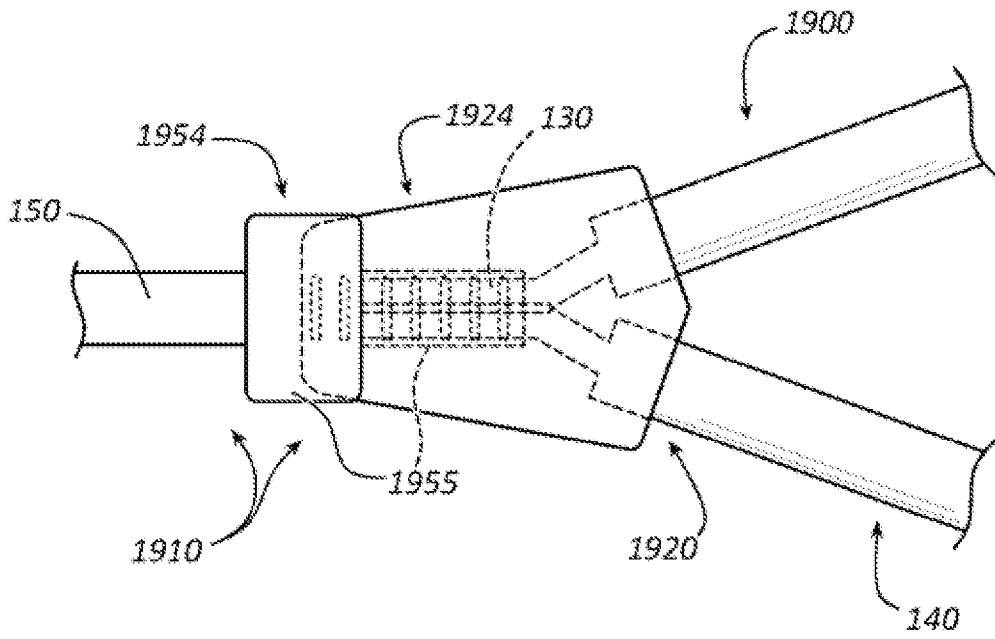


FIG. 19A

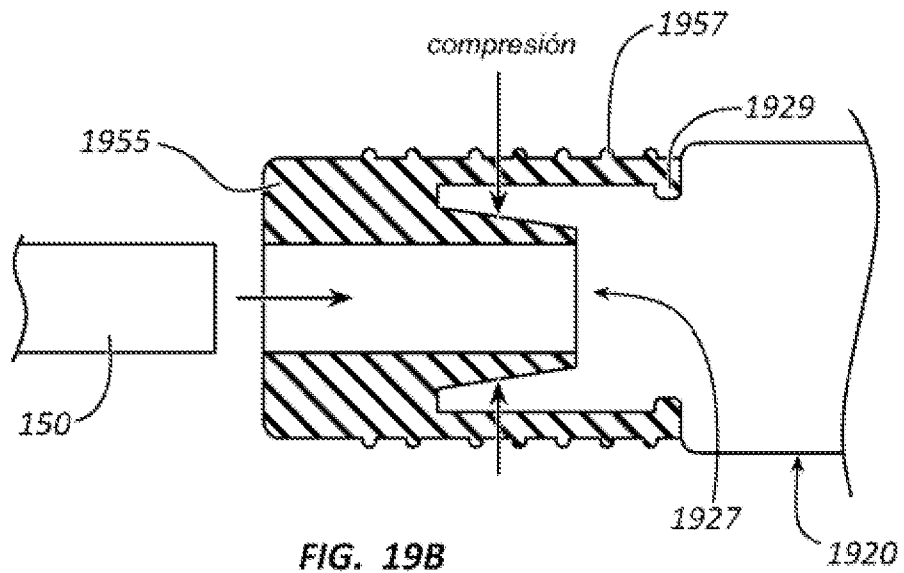


FIG. 19B

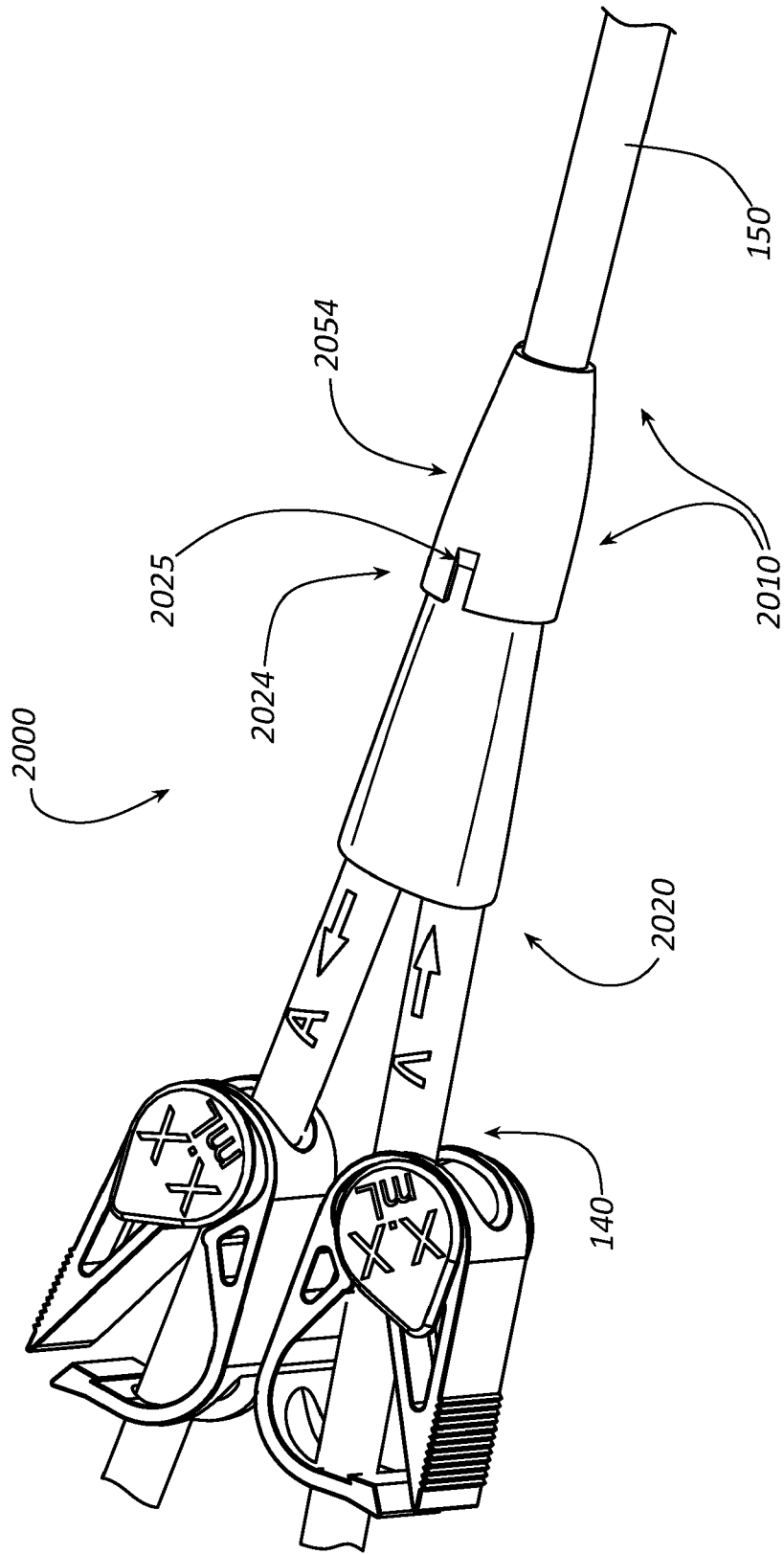
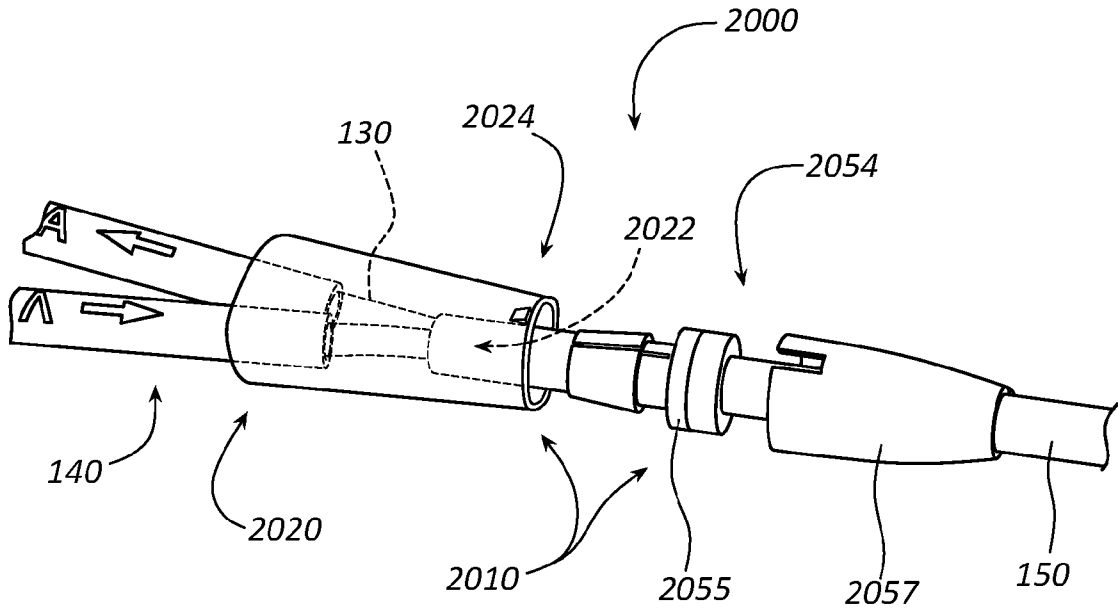
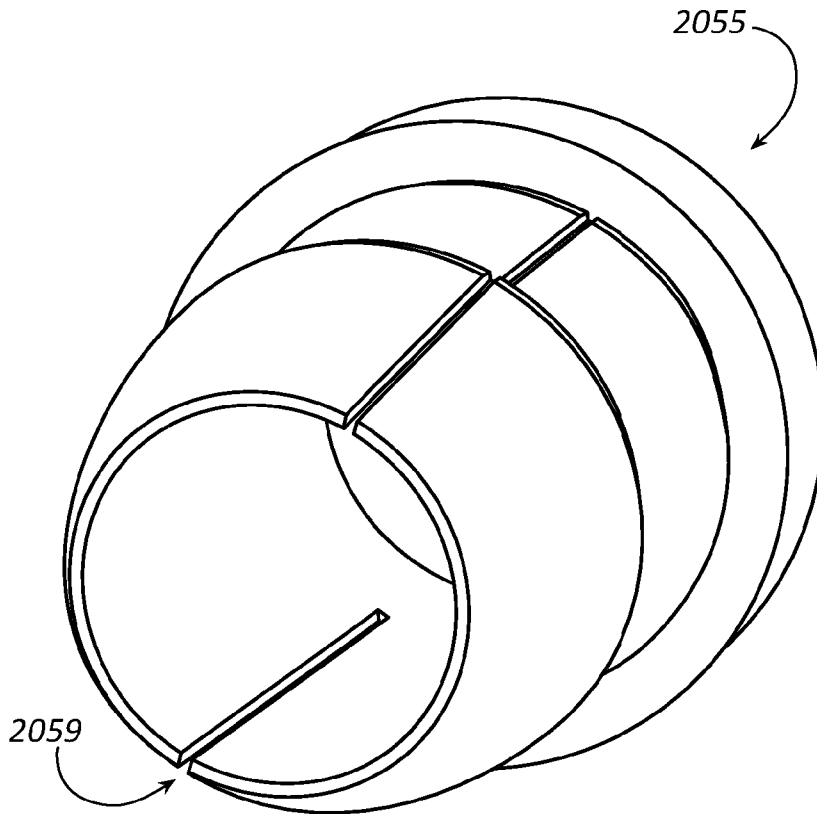


FIG. 20A



**FIG. 20B**



**FIG. 20C**

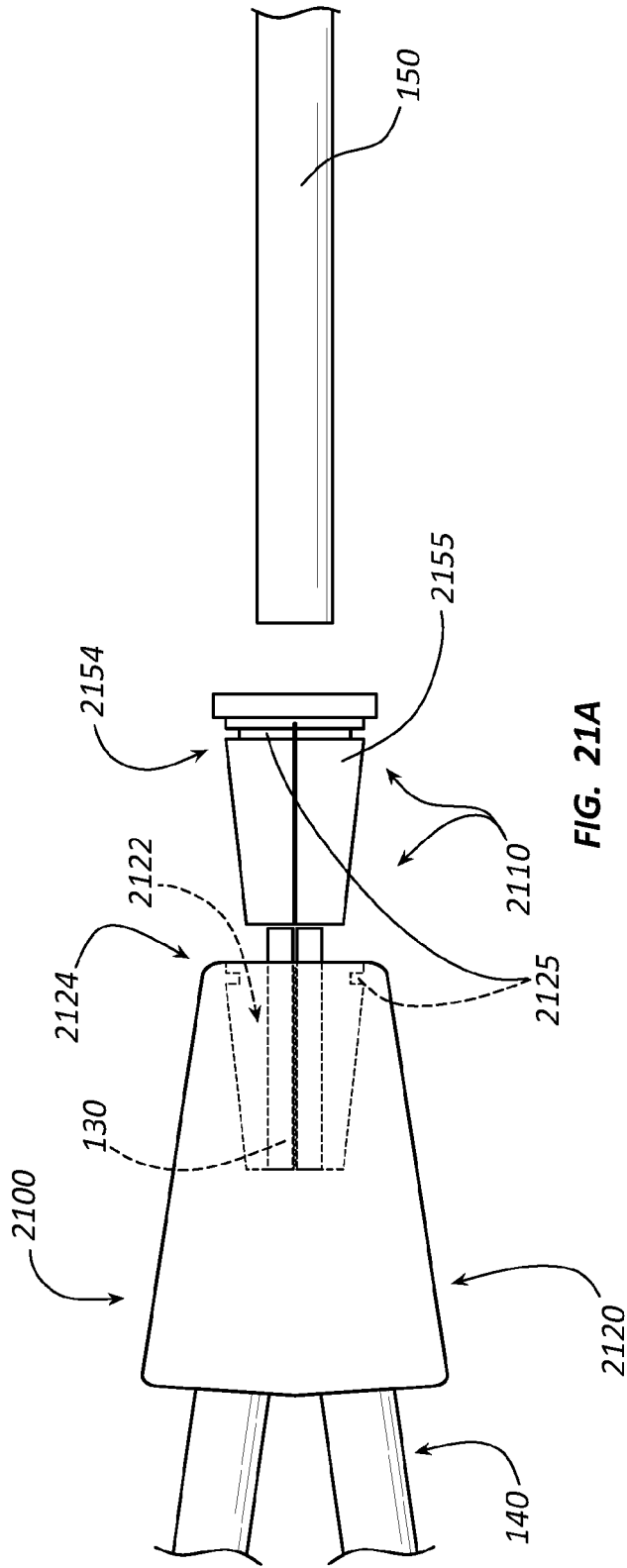


FIG. 21A

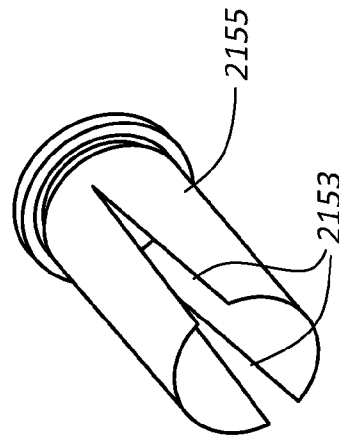
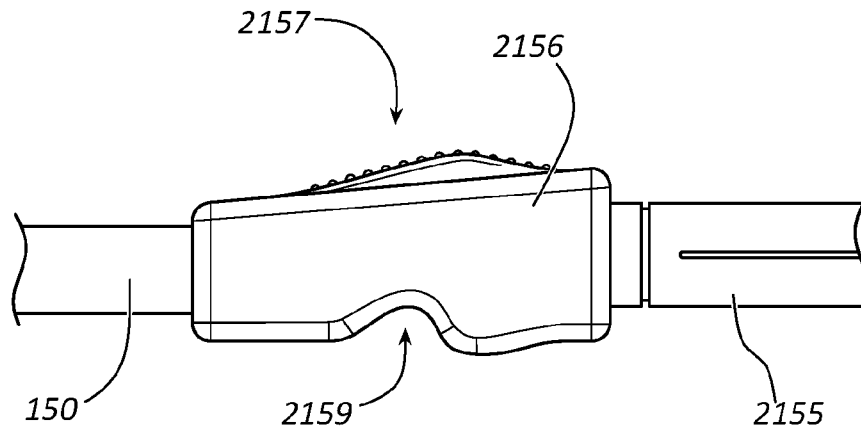
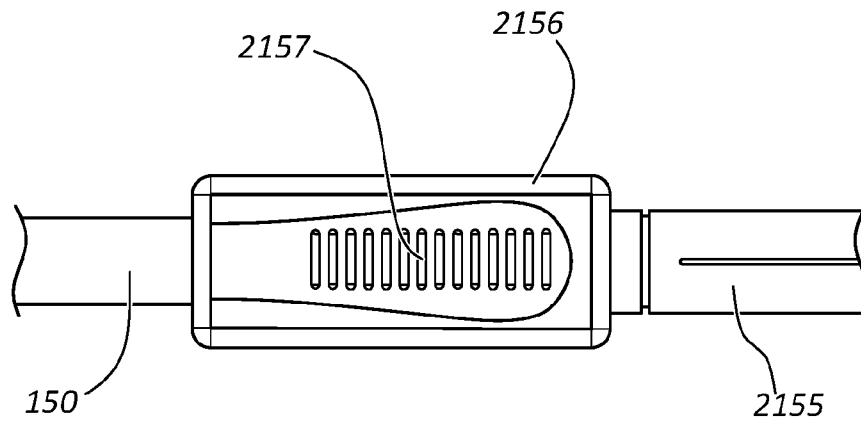


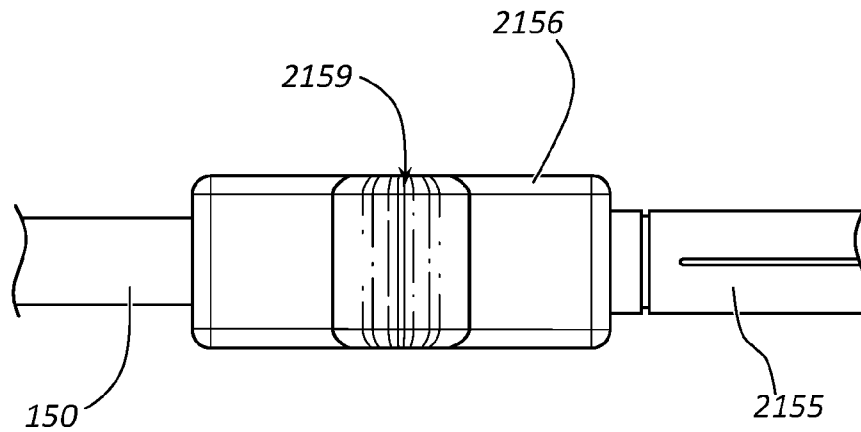
FIG. 21B



**FIG. 21C**



**FIG. 21D**



**FIG. 21E**

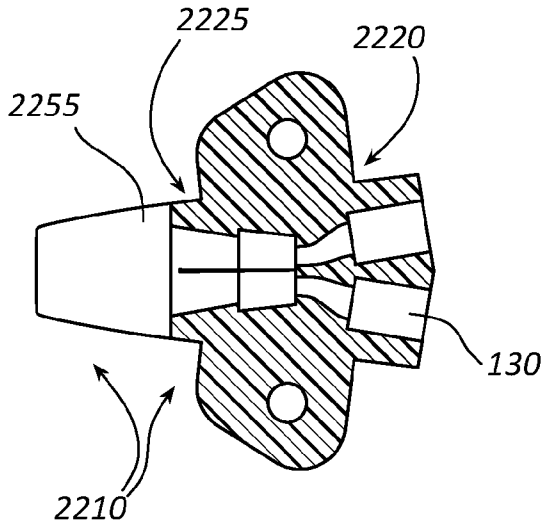


FIG. 22A

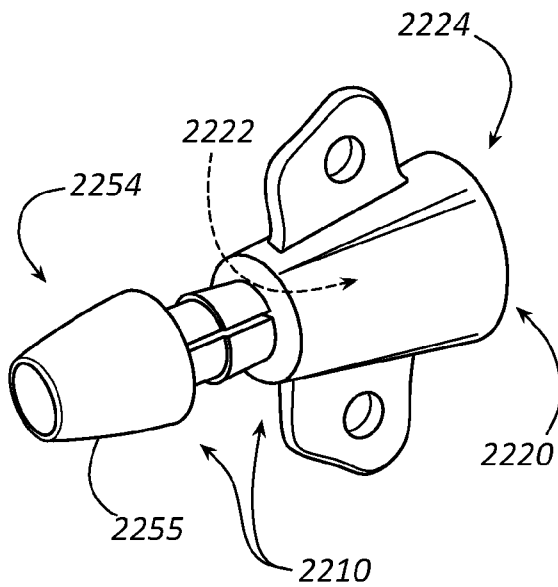


FIG. 22B

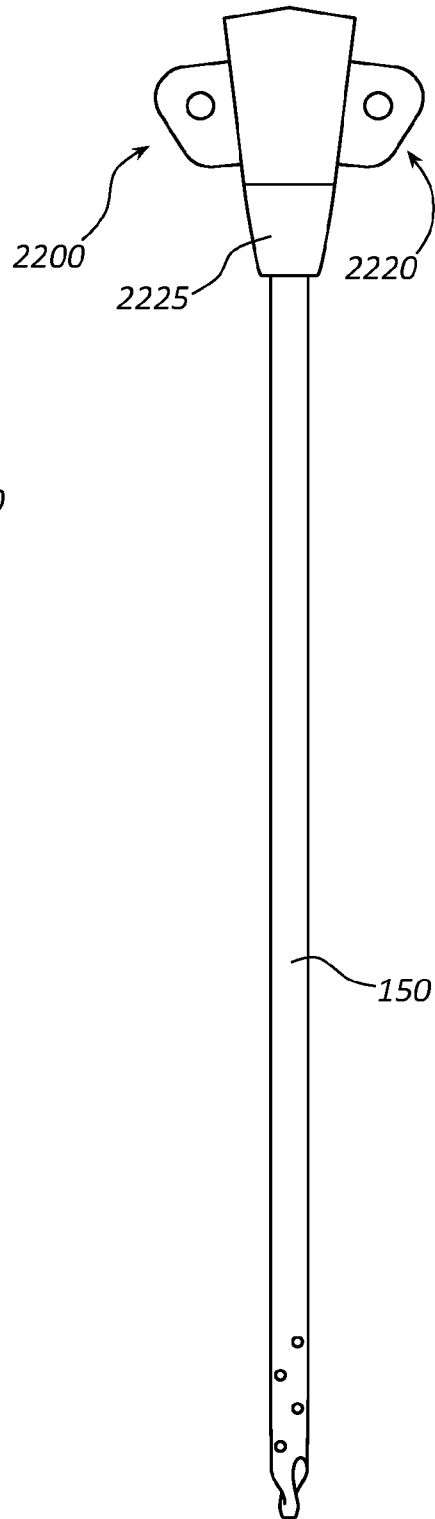
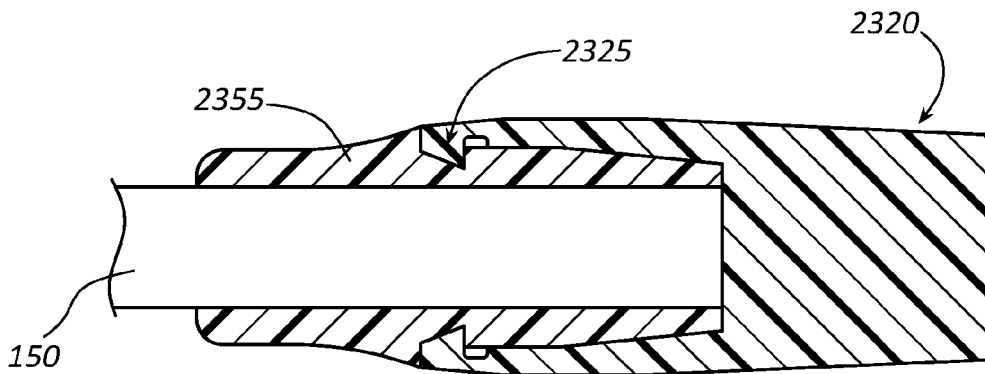
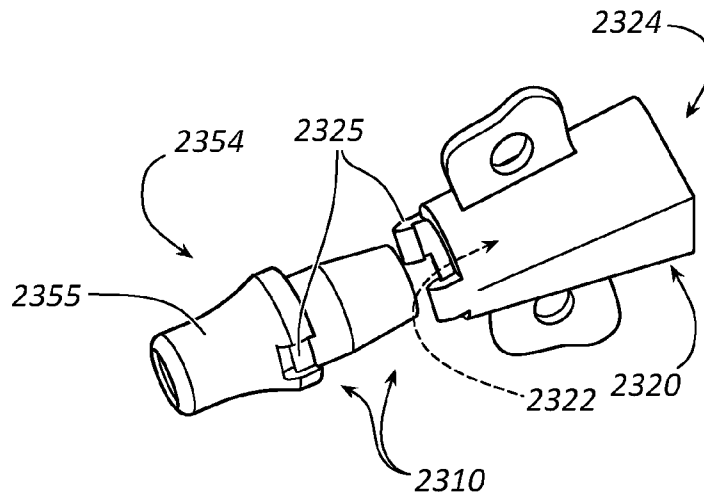
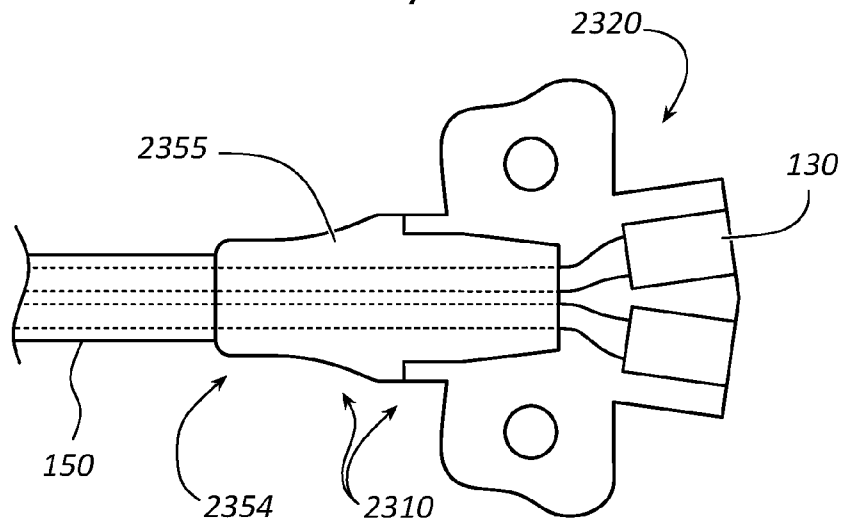
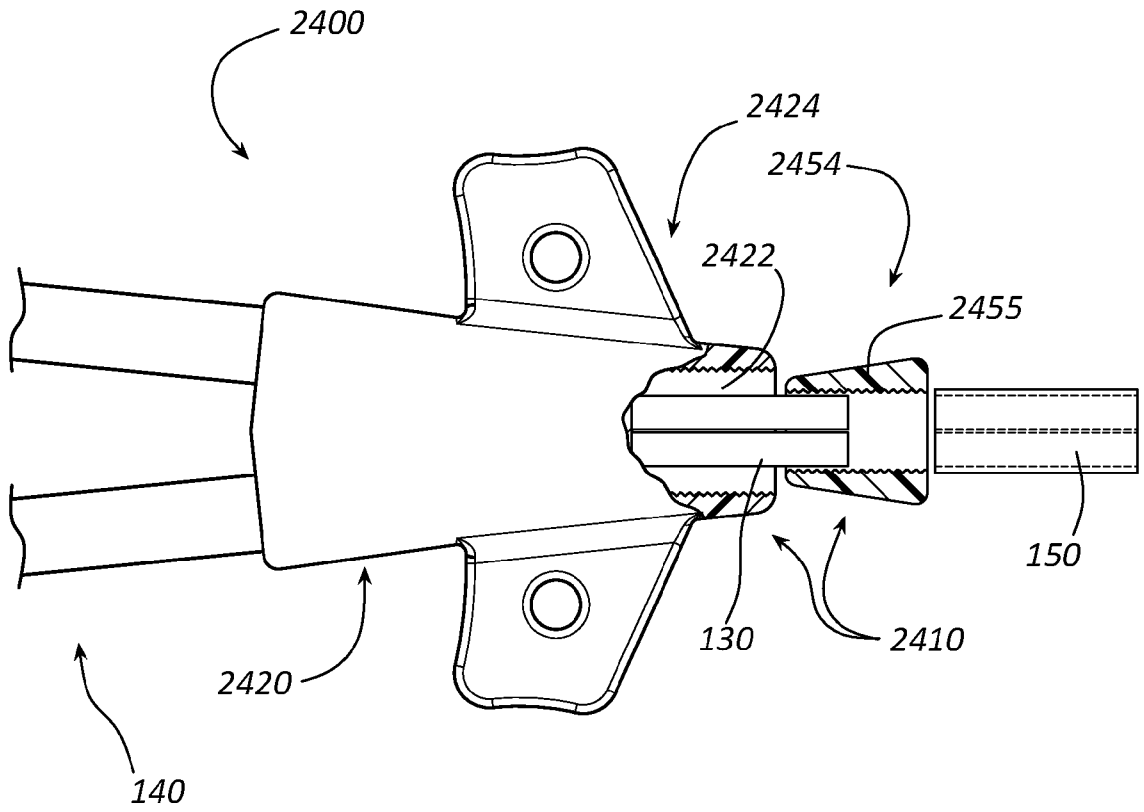
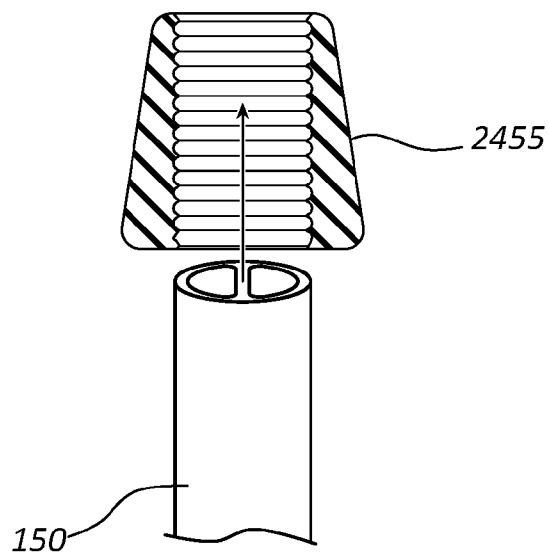


FIG. 22C

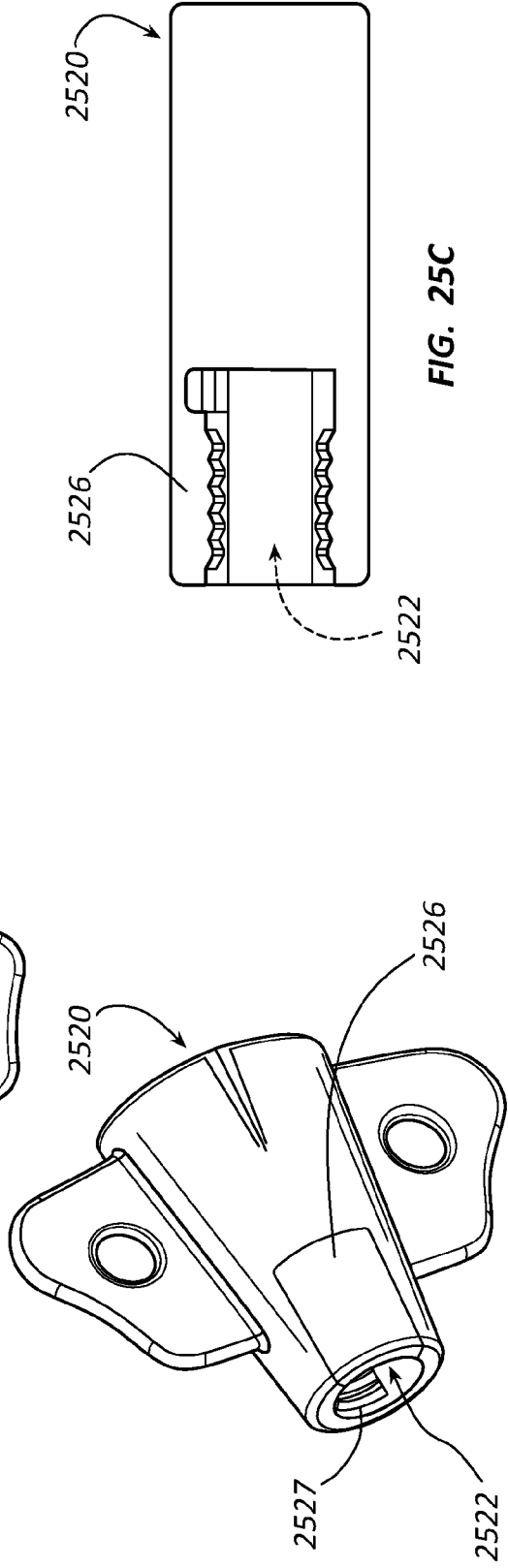
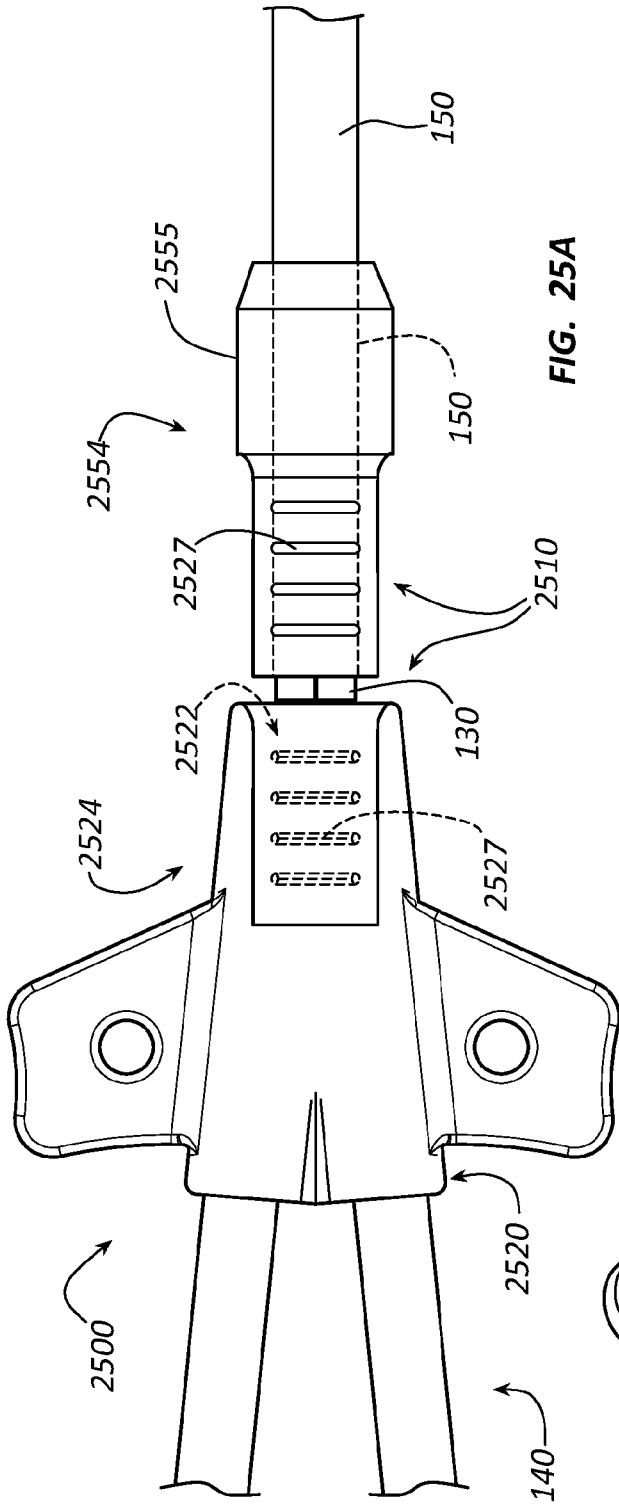




**FIG. 24A**



**FIG. 24B**



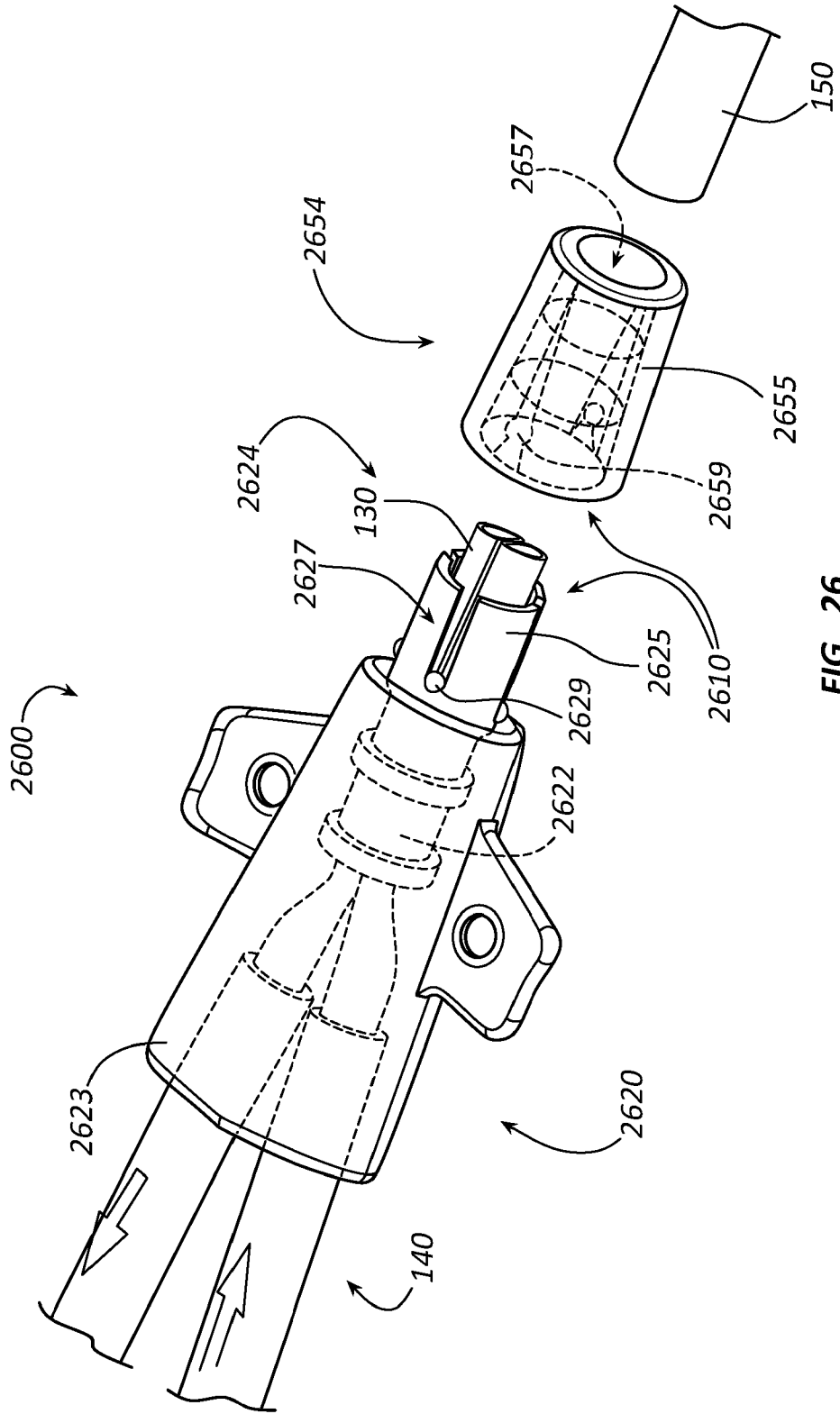


FIG. 26

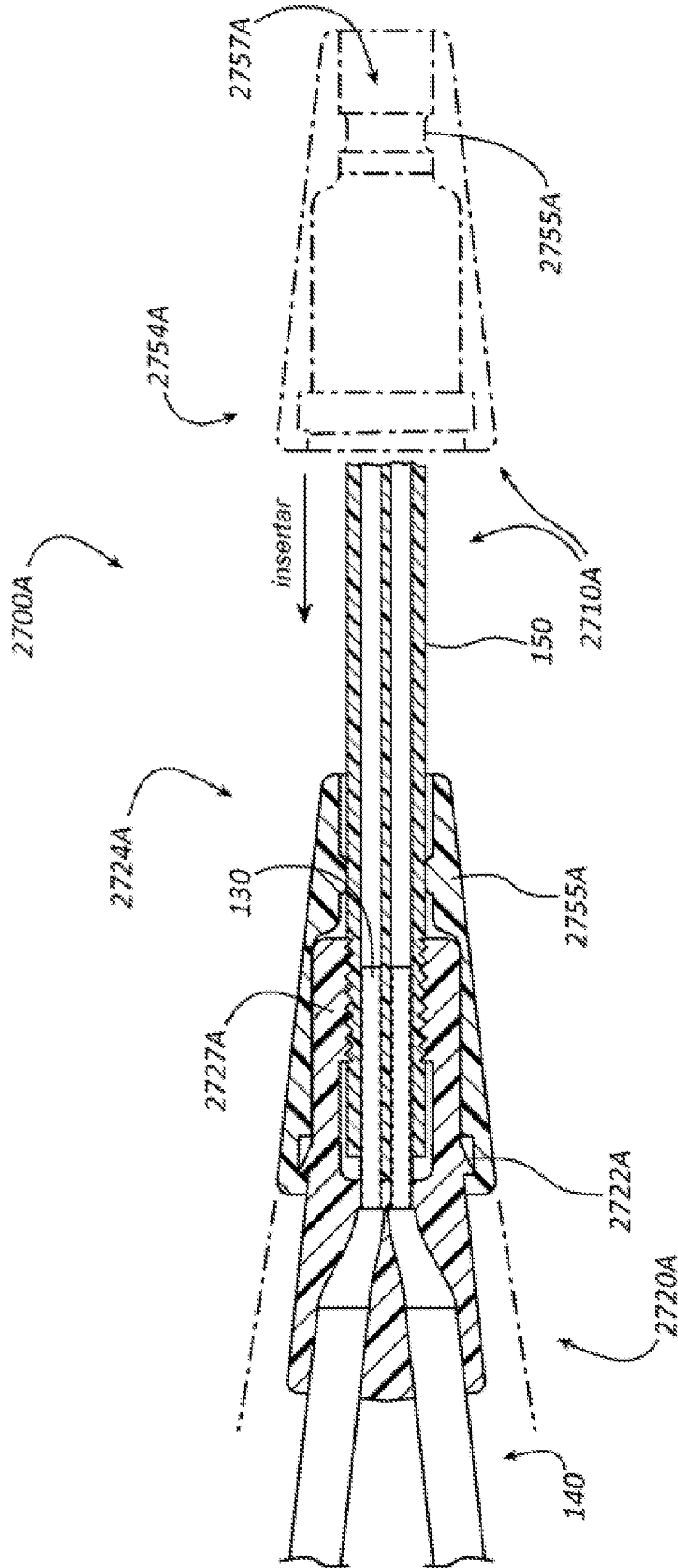


FIG. 27A

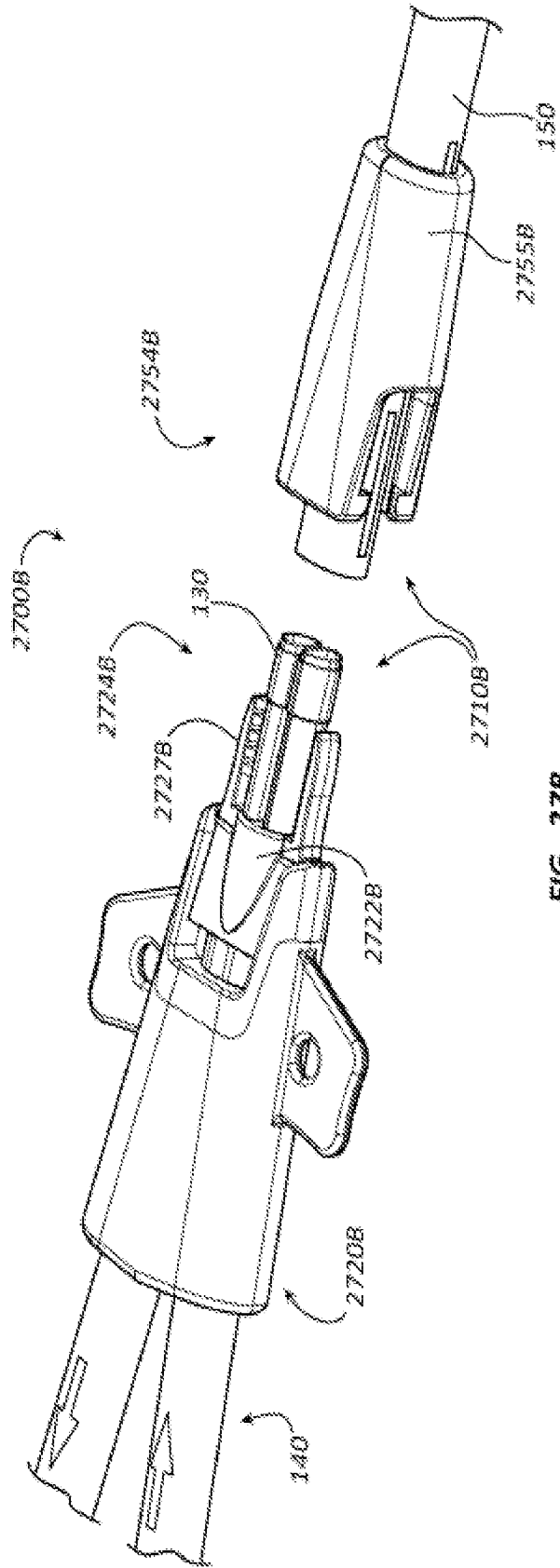


FIG. 27B

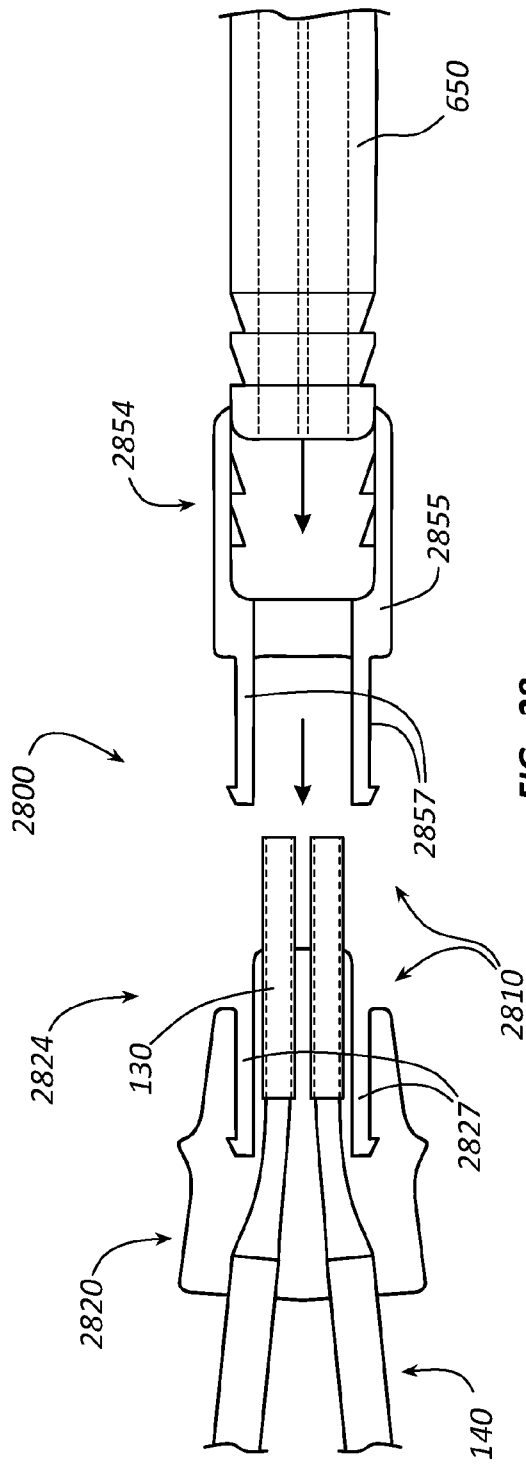


FIG. 28

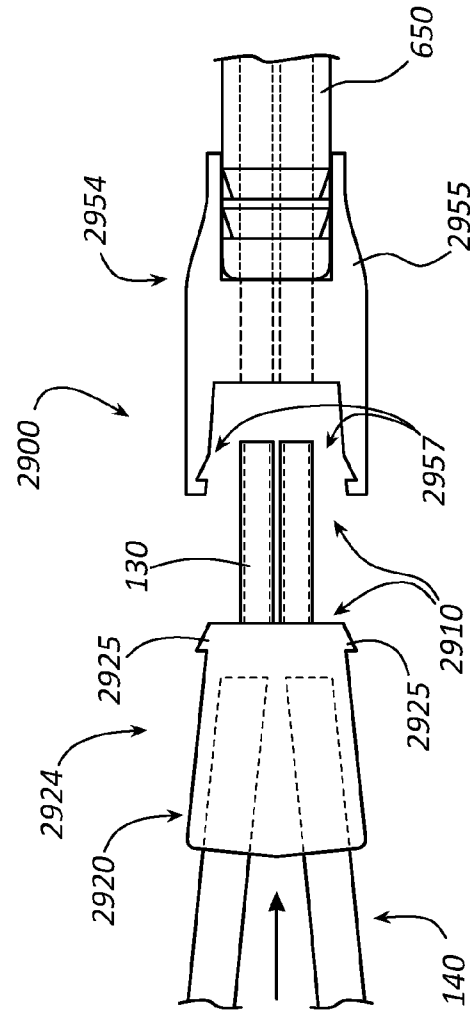
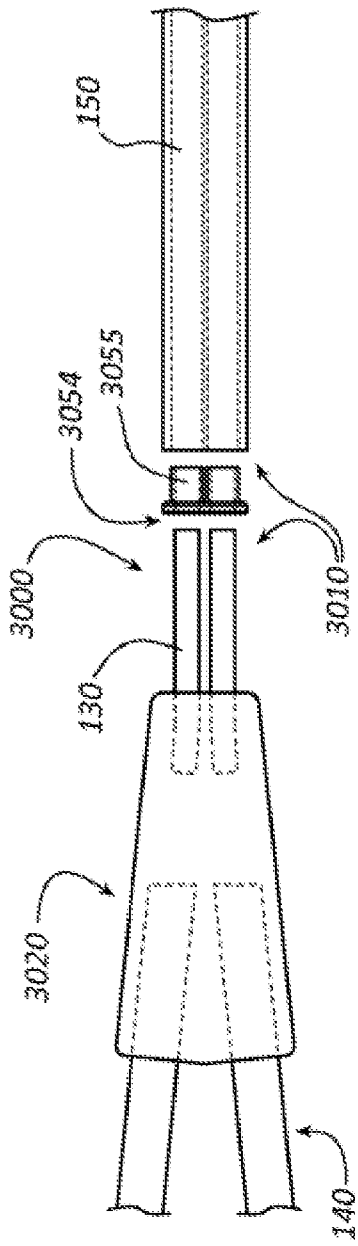


FIG. 29



- 1) Insertar el tapón 3055 en el tubo 150 de catéter  
2) disponer el tubo 150 de catéter con el tapón sobre el par de cánulas 130

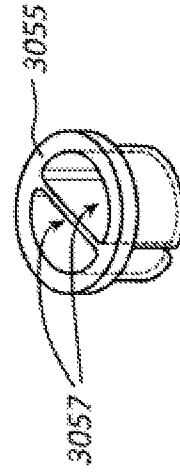
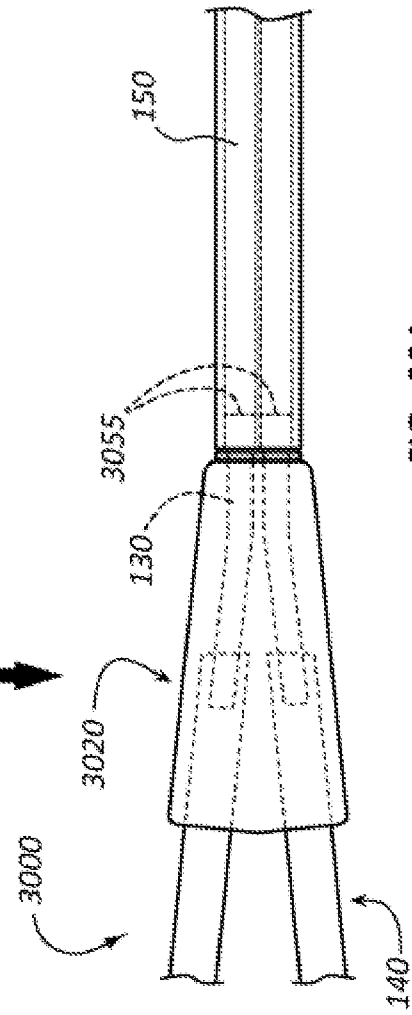
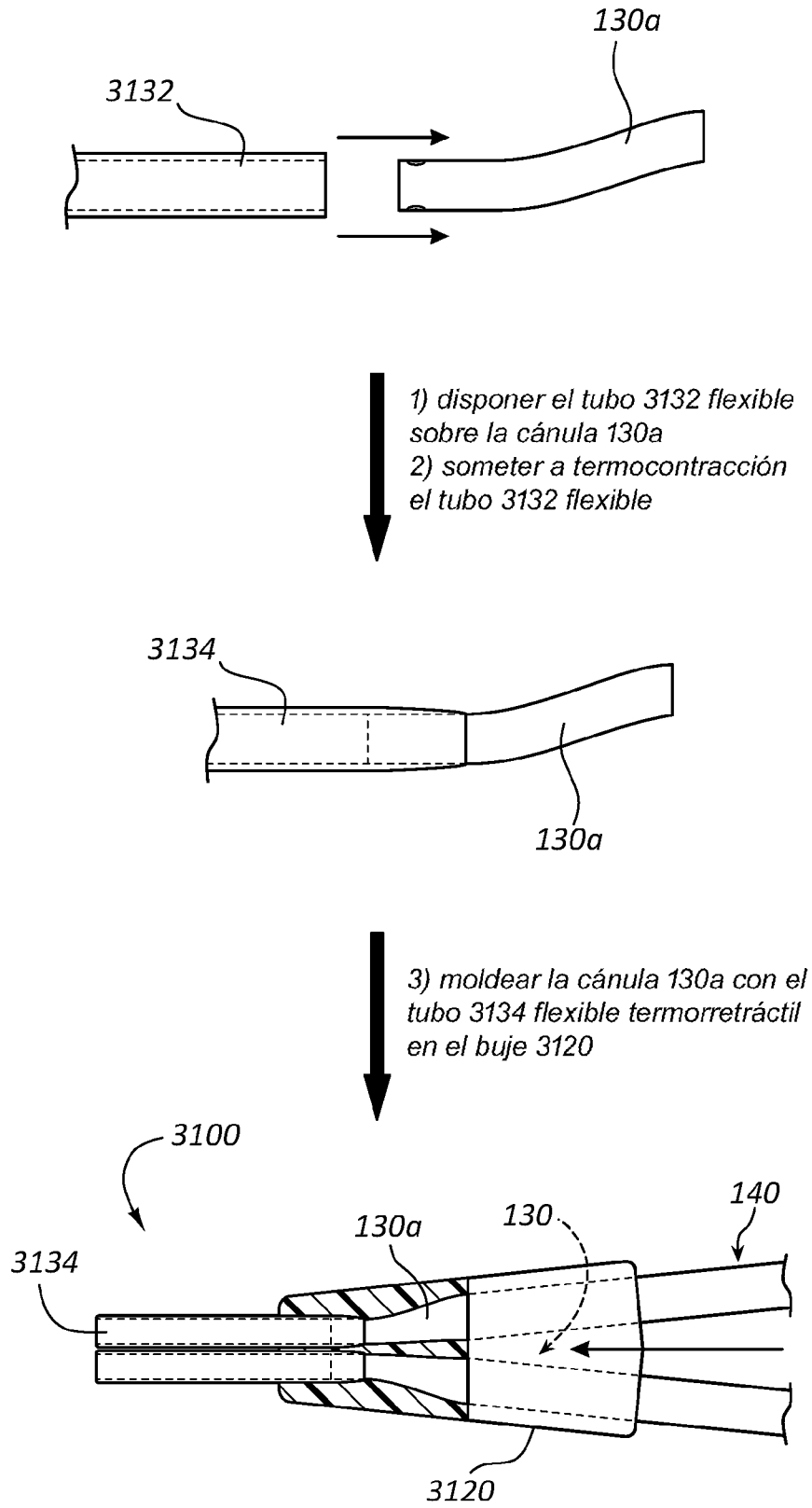
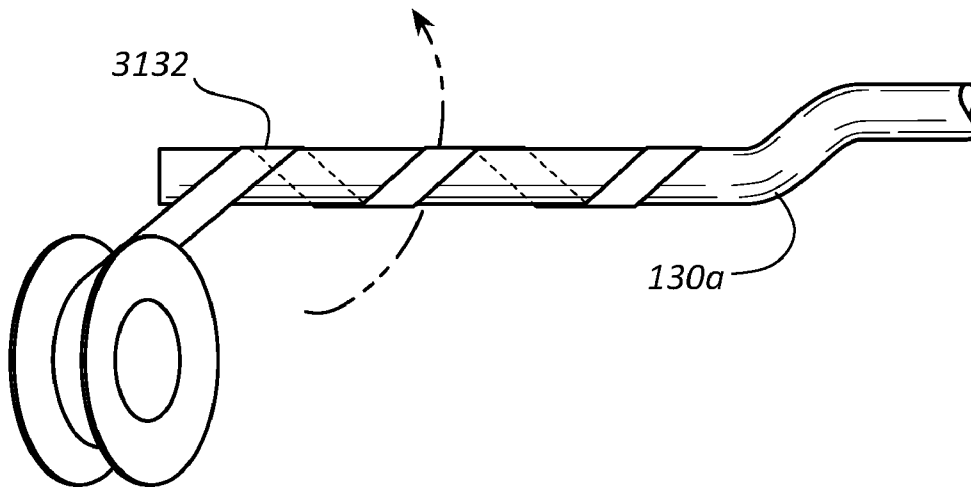


FIG. 30B

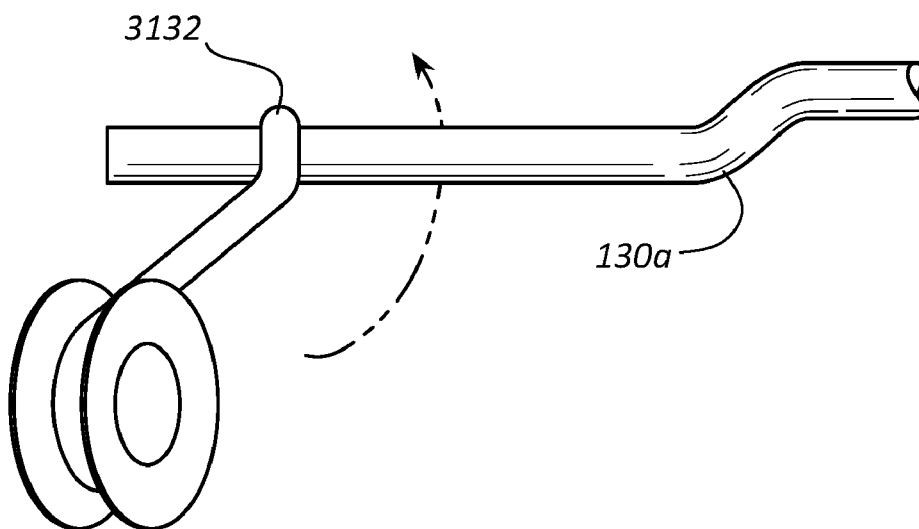
FIG. 30A



**FIG. 31A**



**FIG. 31B**



**FIG. 31C**

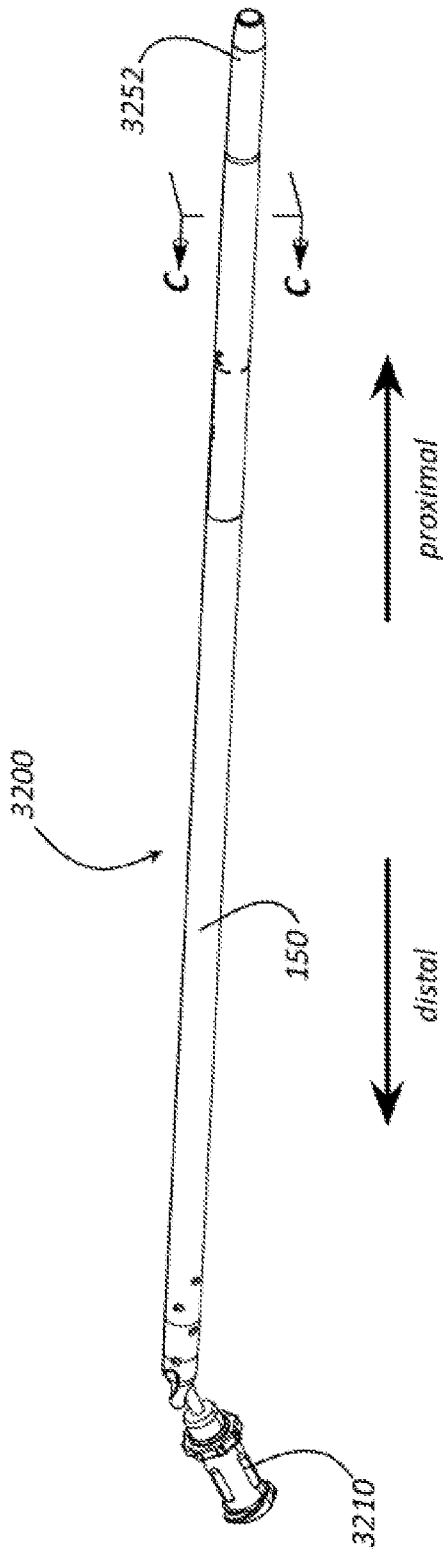


FIG. 32A

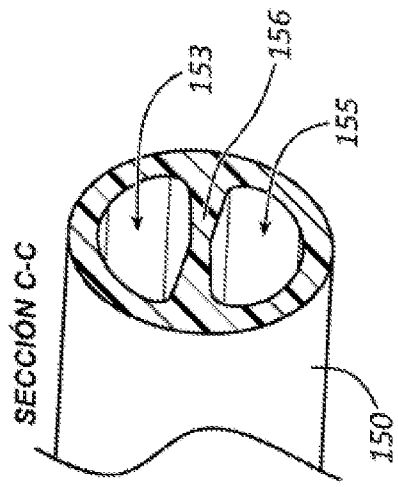


FIG. 32B

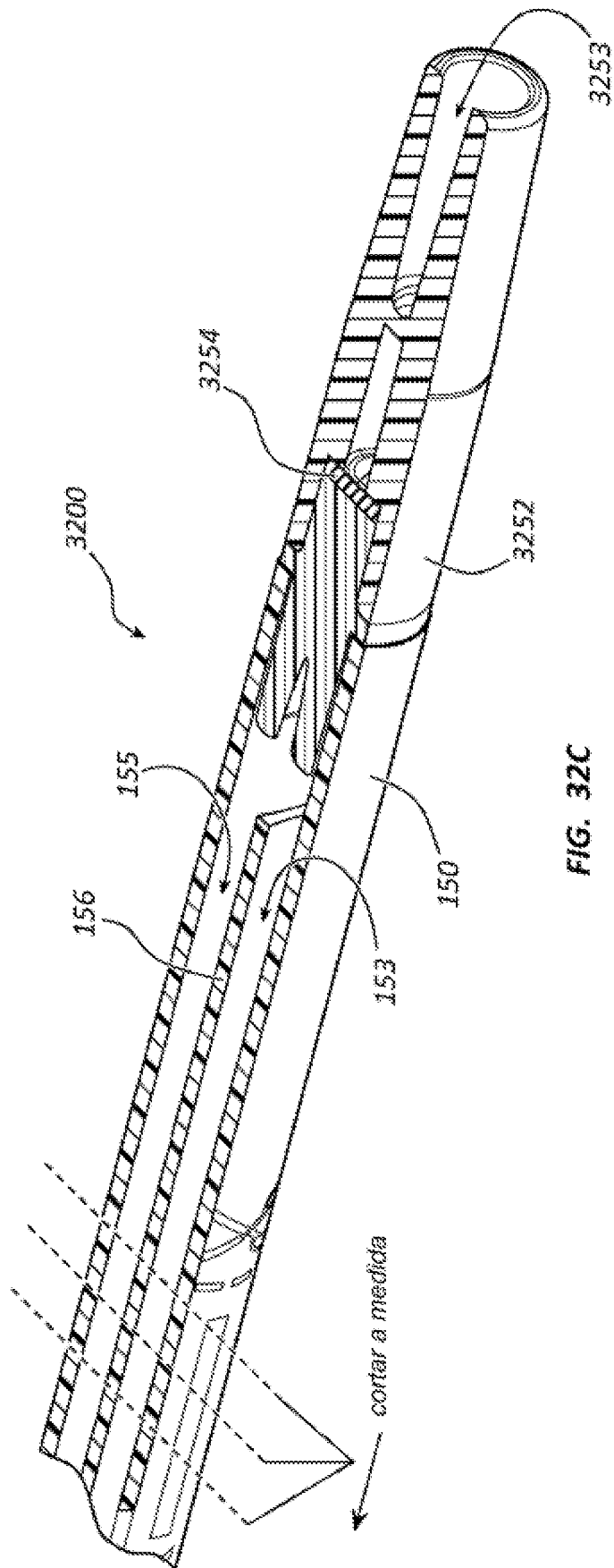


FIG. 32C

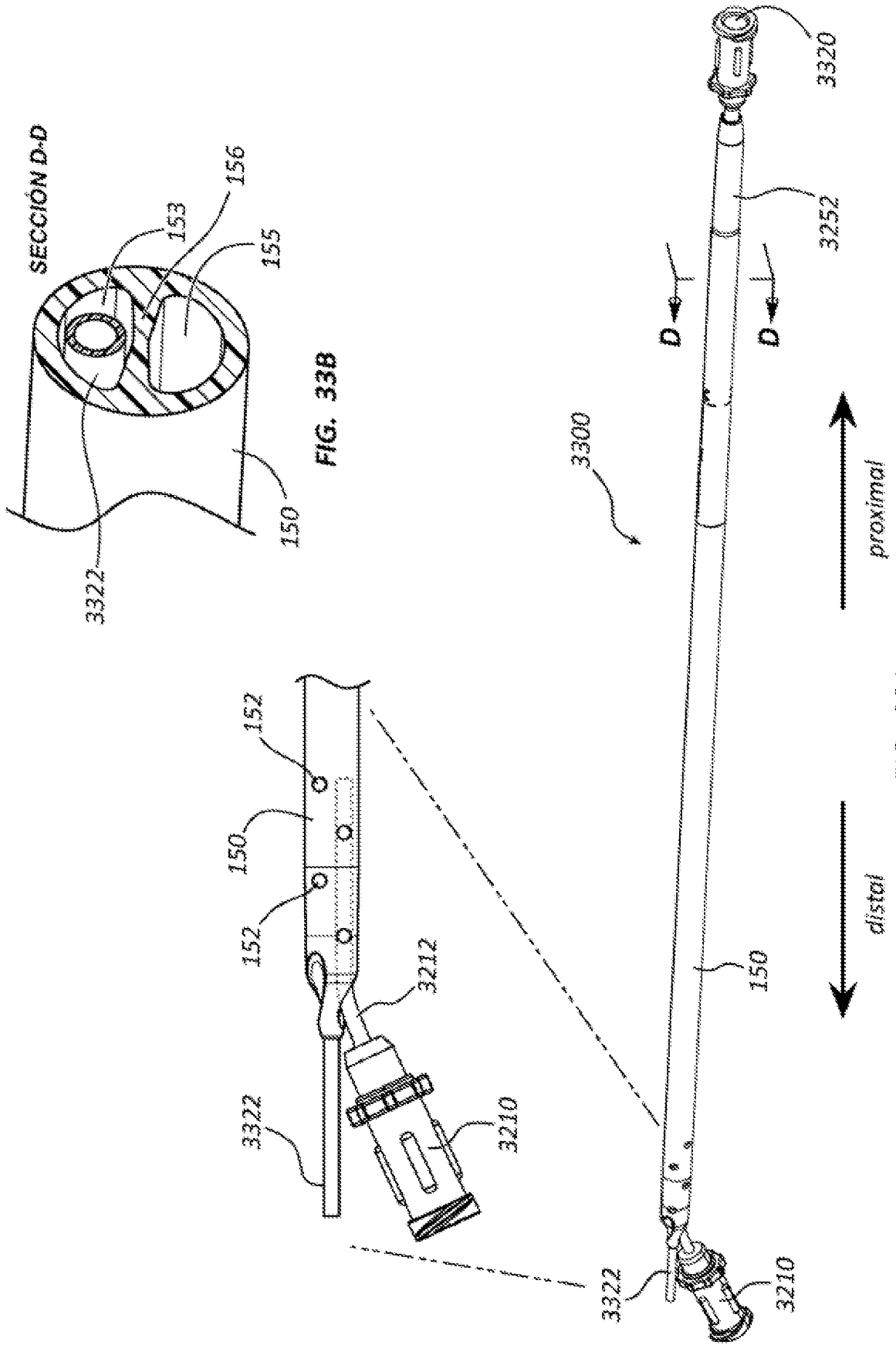


FIG. 33B

FIG. 33A

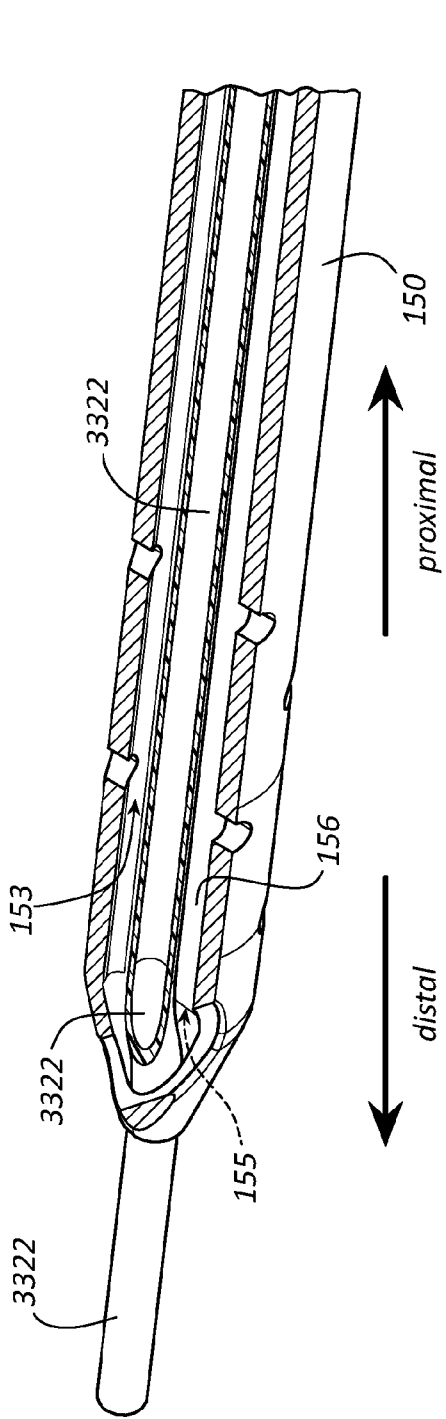


FIG. 33C

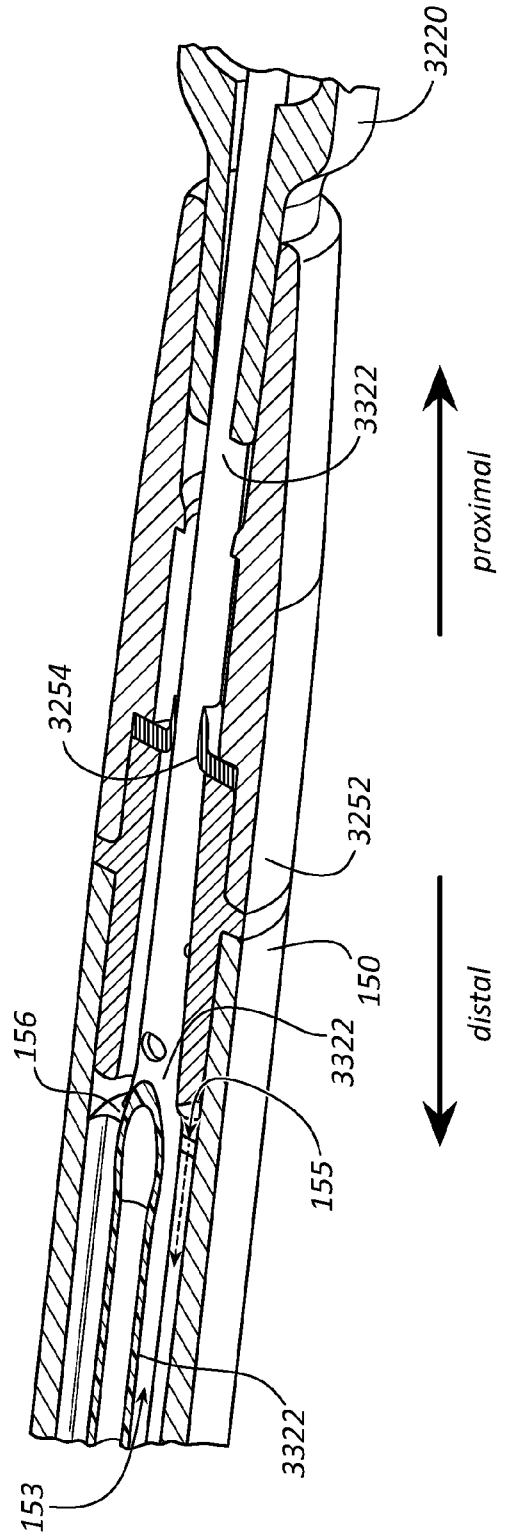


FIG. 33D

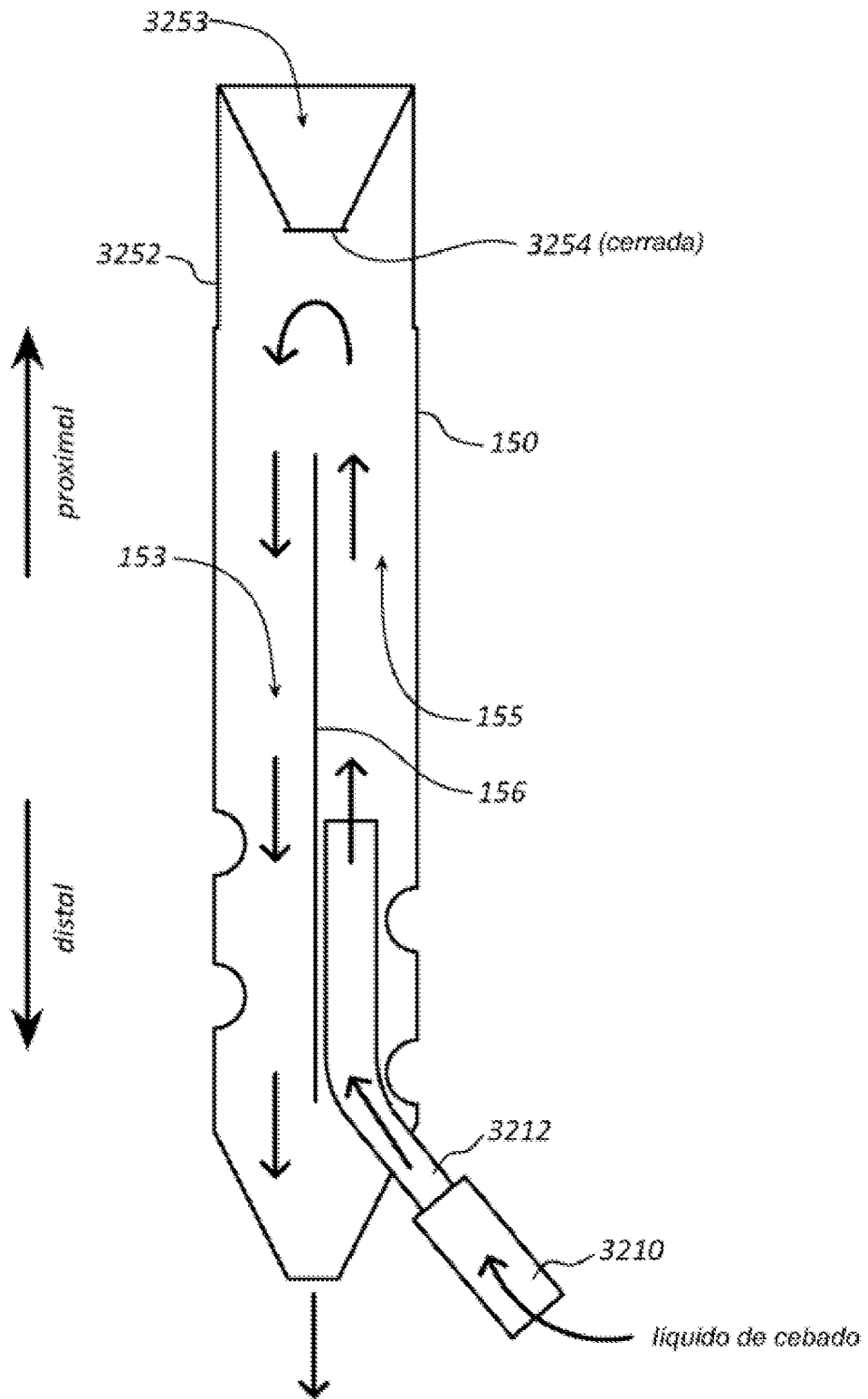


FIG. 34A

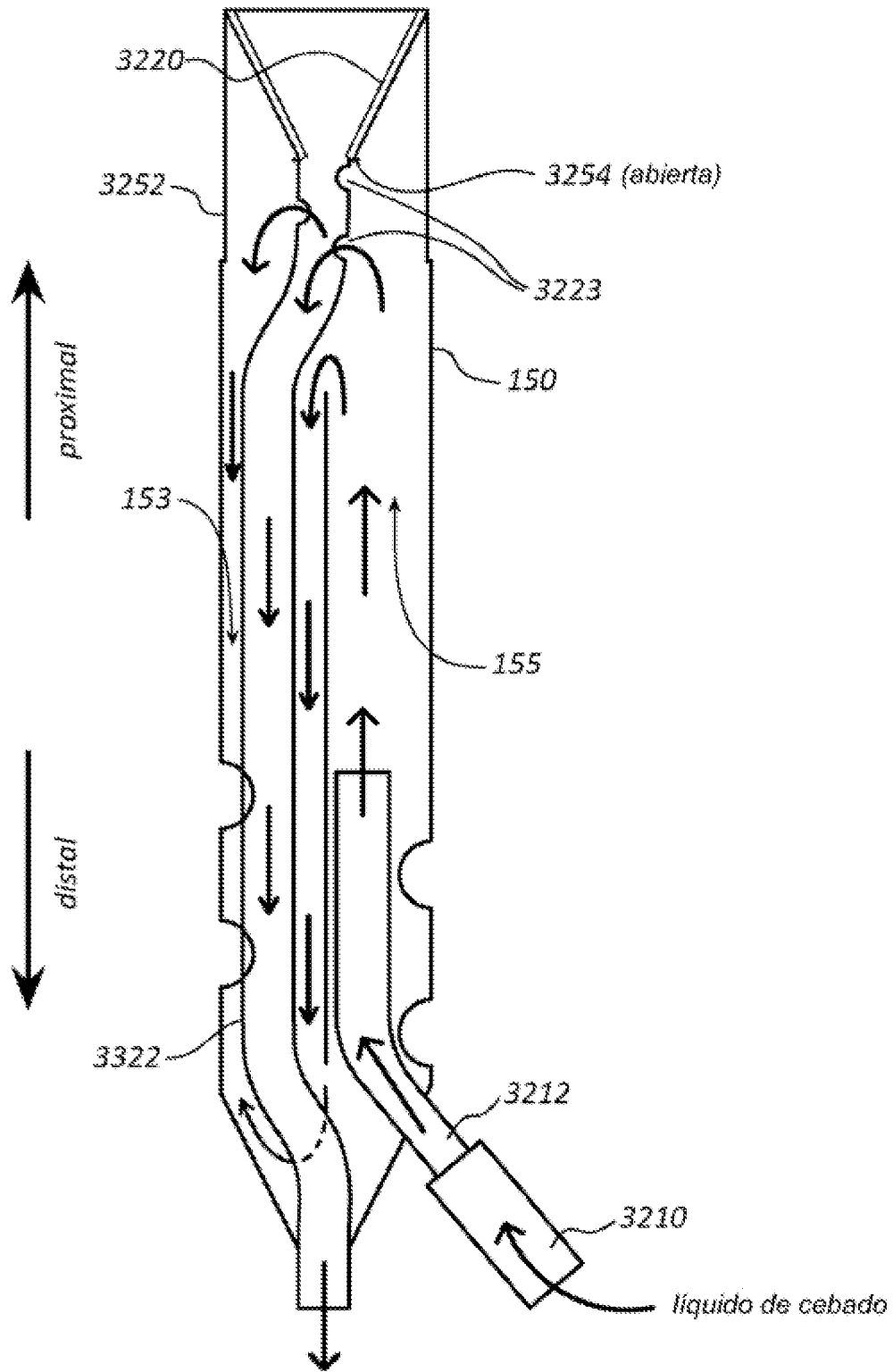


FIG. 34B

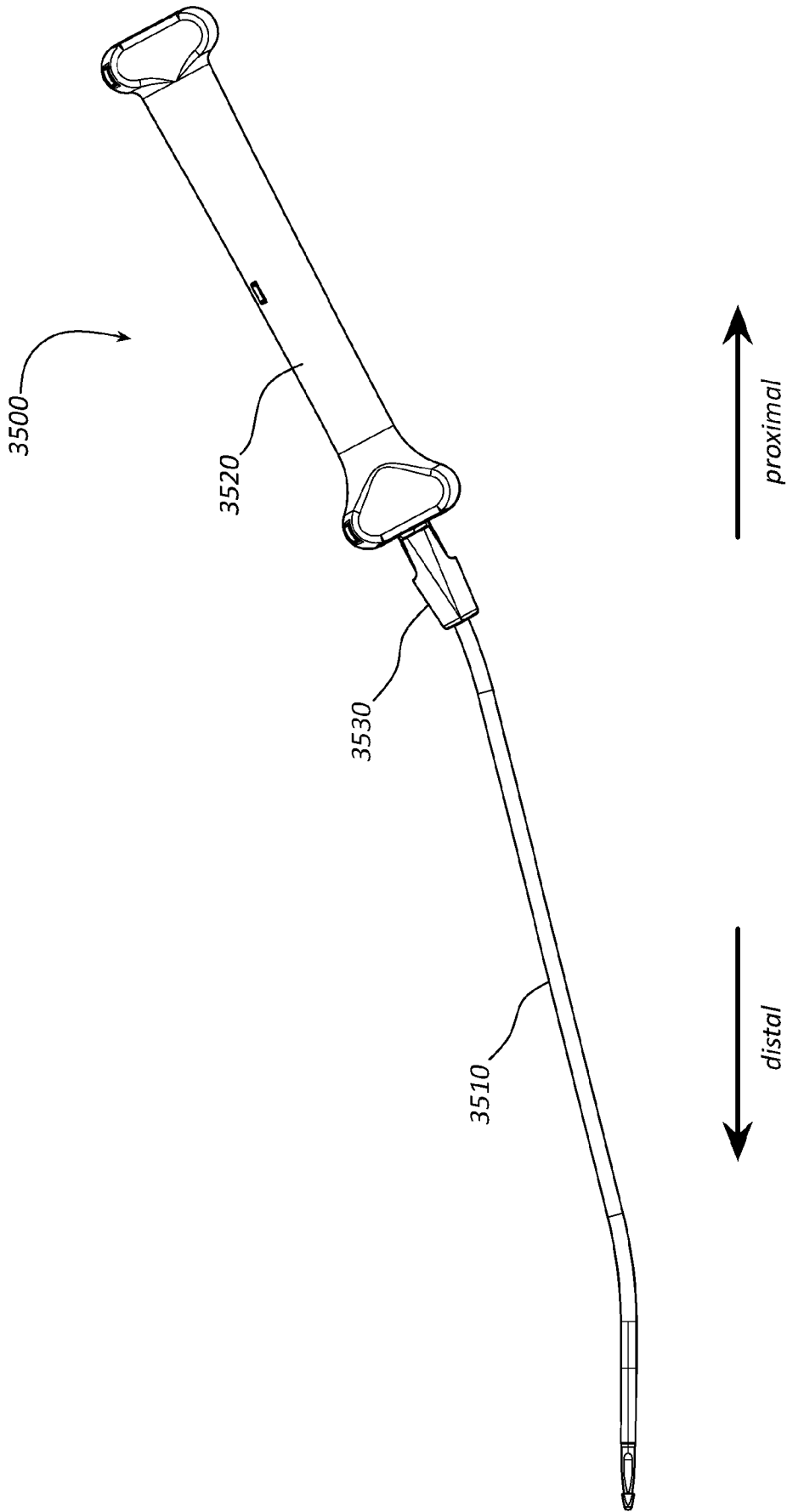


FIG. 35

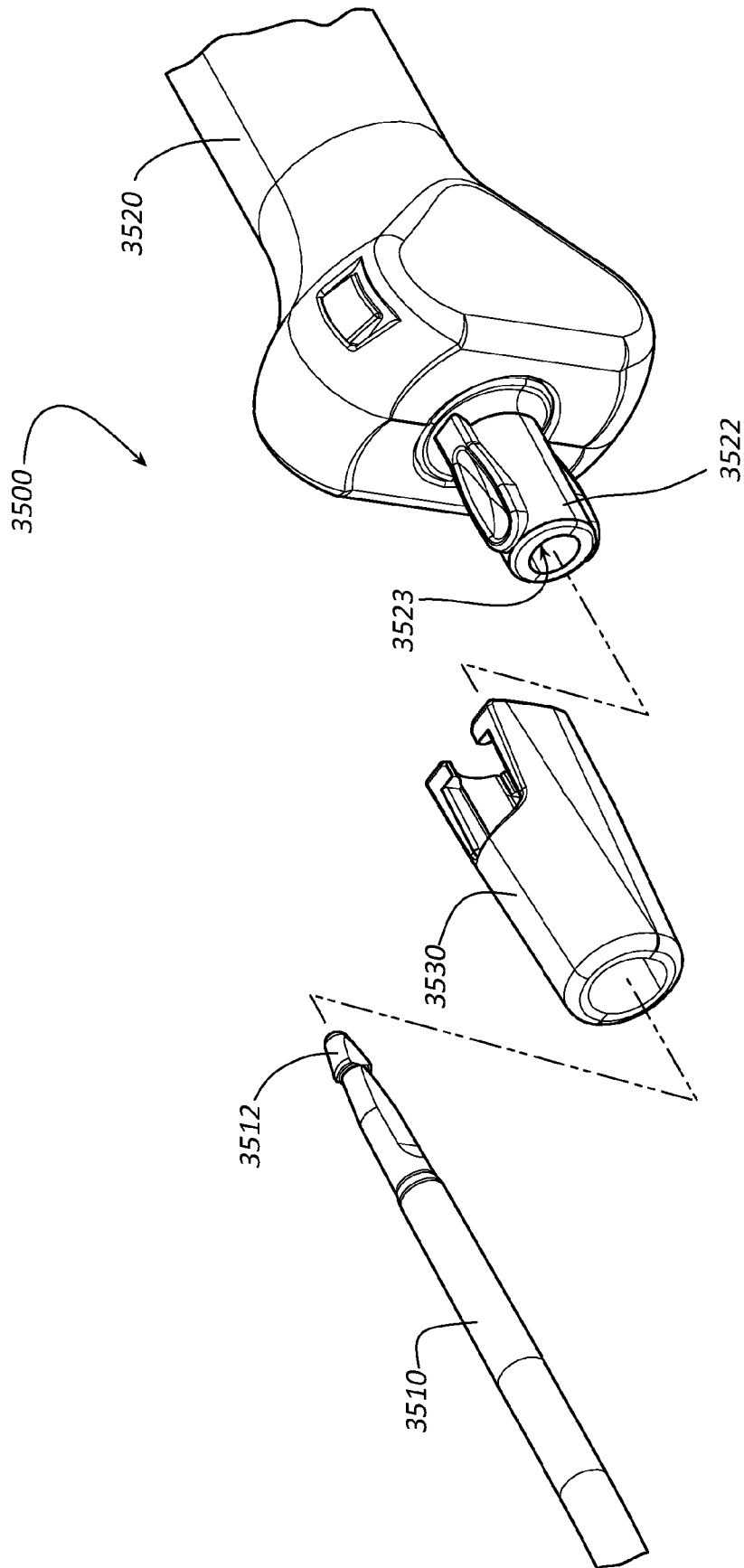
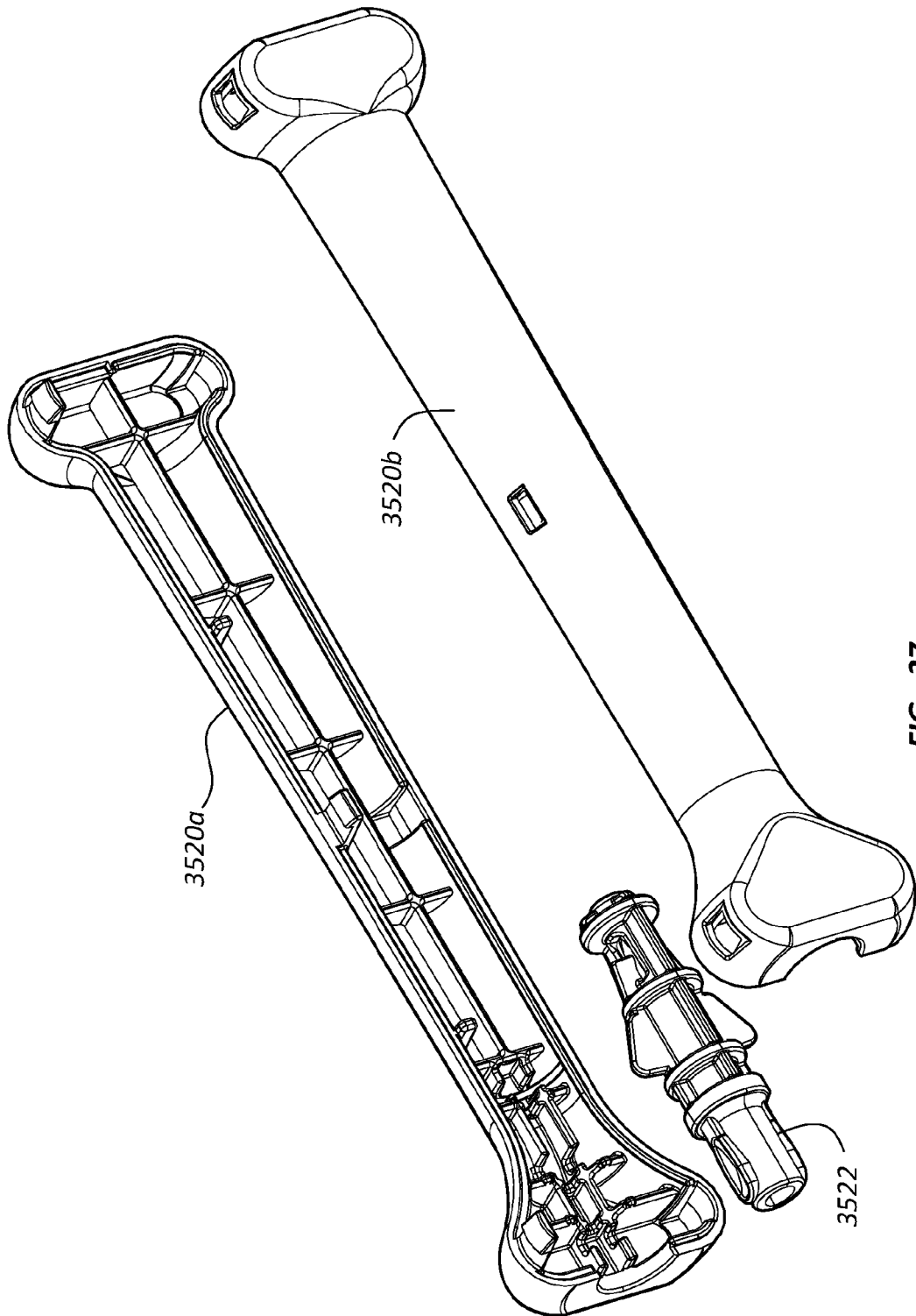


FIG. 36



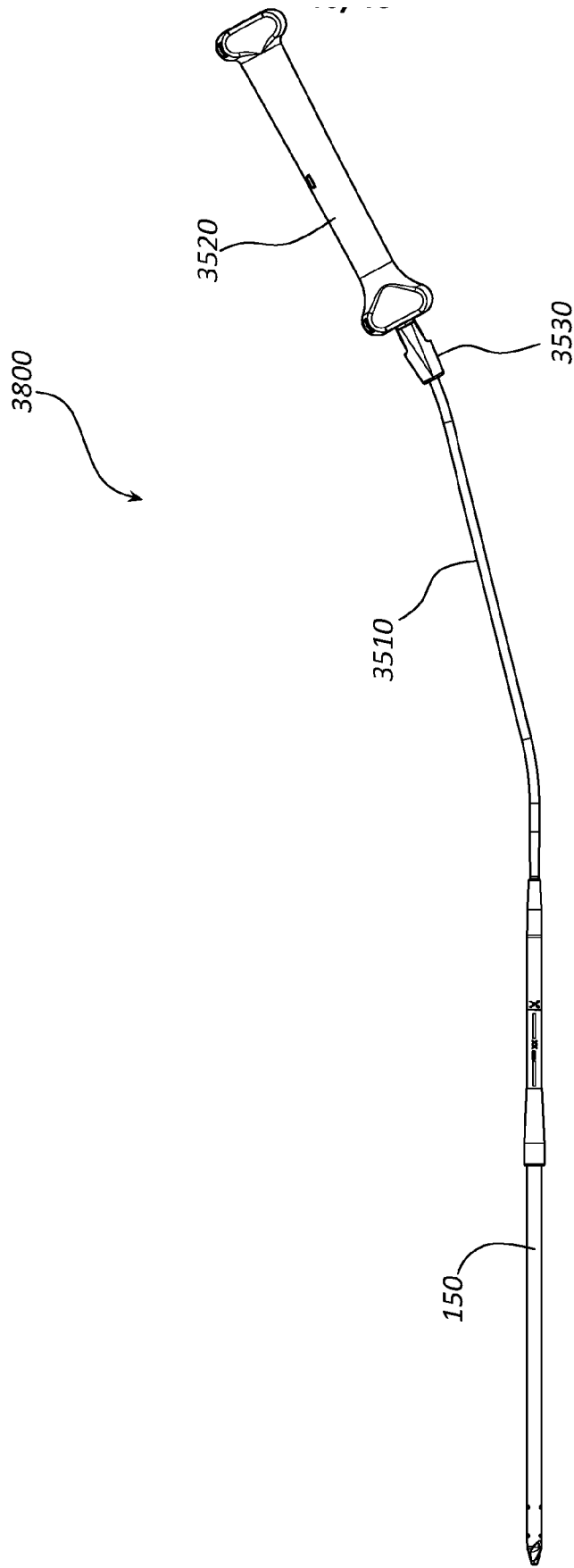


FIG. 38

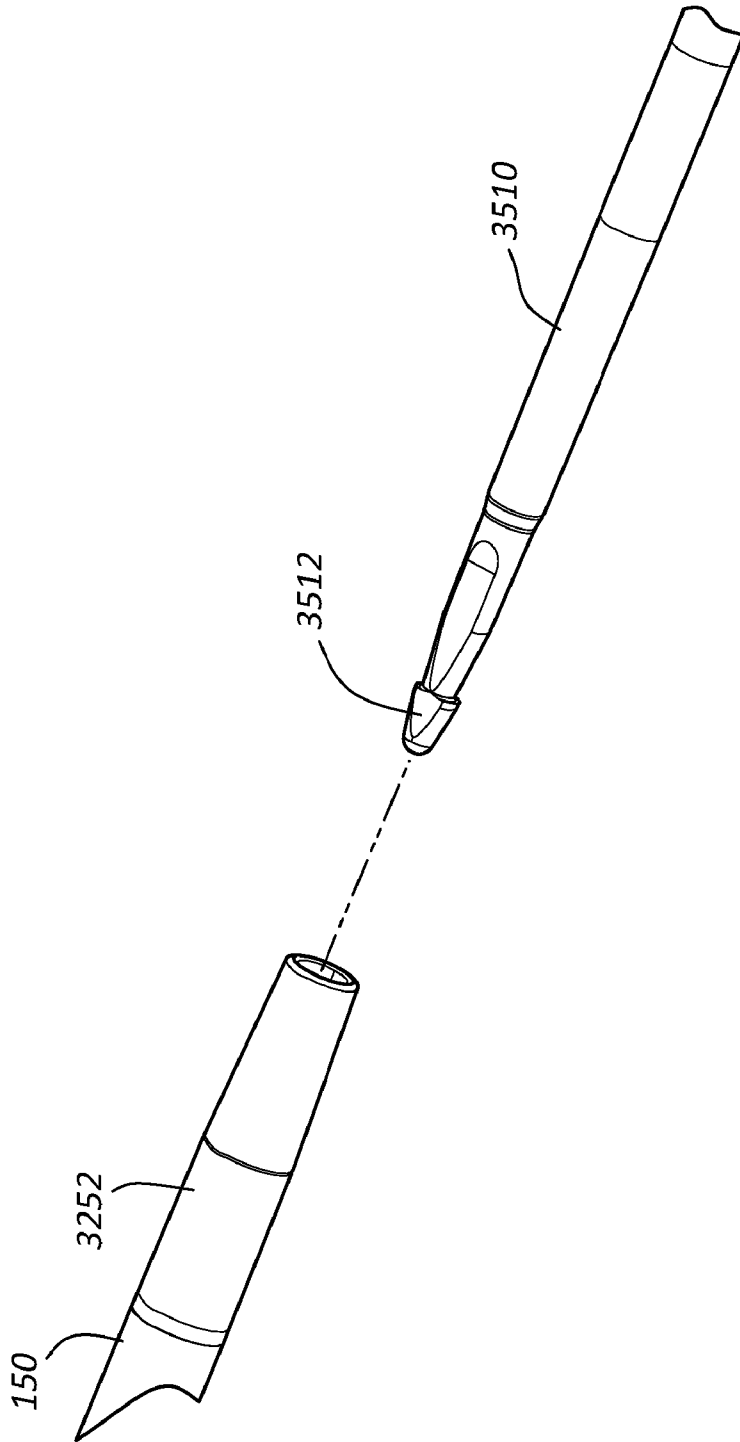


FIG. 39

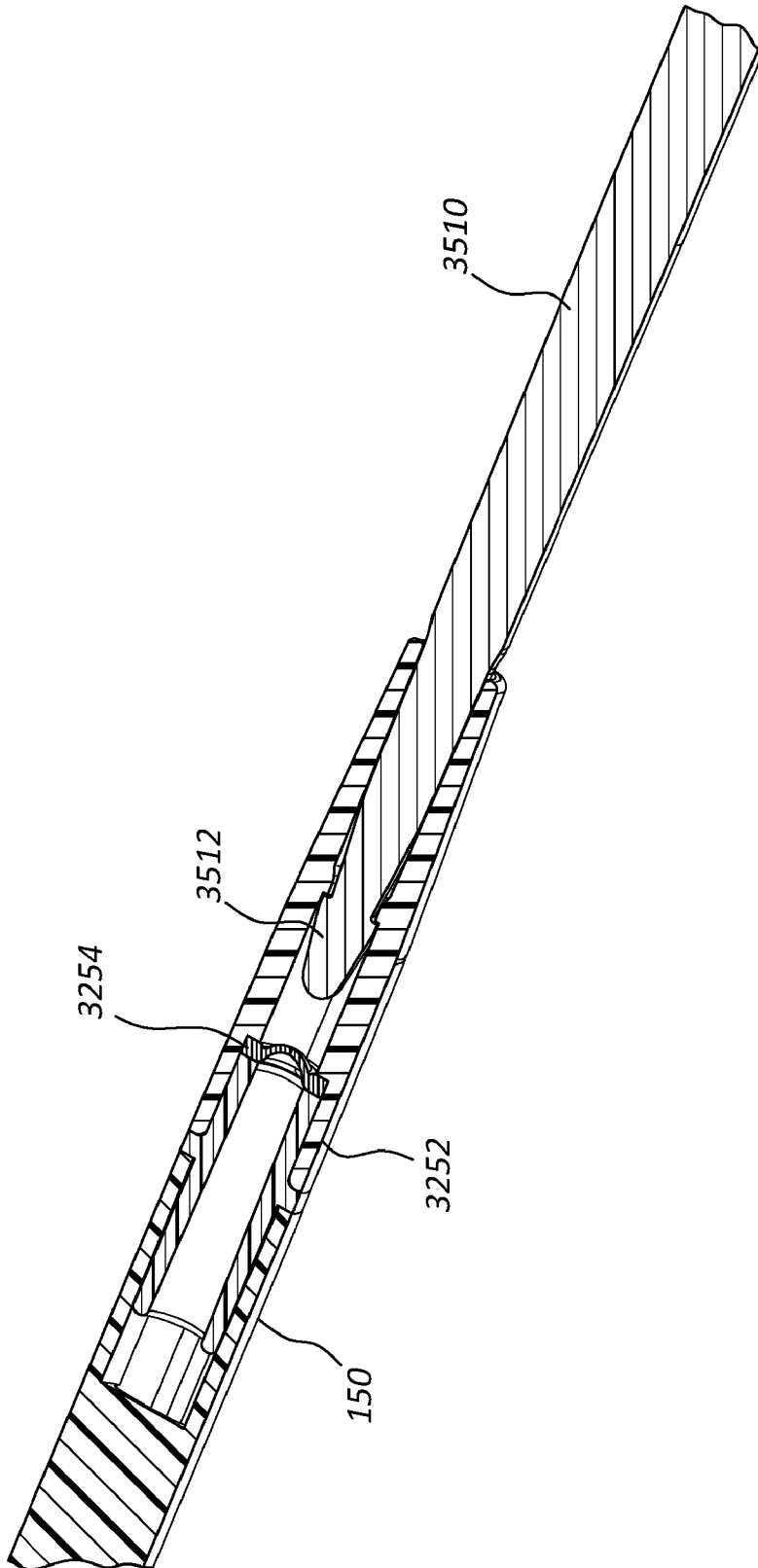


FIG. 40