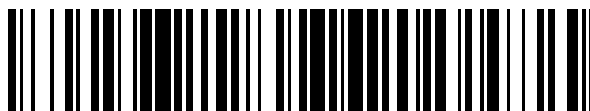


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 773 902**

51 Int. Cl.:

A61M 25/01 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.08.2015** E 15182409 (1)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.01.2020** EP 2995337

54 Título: **Conjunto de mango modular para un catéter orientable**

30 Prioridad:

12.09.2014 US 201414485595

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

15.07.2020

73 Titular/es:

**FREUDENBERG MEDICAL, LLC (100.0%)
1110 Mark Avenue
Carpinteria, CA 93013, US**

72 Inventor/es:

**MORRIS, BEN;
APPLING, ANTHONY;
KUMAR, ADWAIT y
WELLS, BRYAN KEITH**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 773 902 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

Conjunto de mango modular para un catéter orientable

5 Antecedentes de la invención

Campo de la invención

10 La presente invención se refiere a catéteres orientables, y más particularmente a un conjunto de mango modular para soportar y controlar un catéter orientable.

Descripción de la técnica anterior

15 Este apartado proporciona los antecedentes relacionados con la presente divulgación que no sean necesariamente de la técnica anterior.

Los catéteres (es decir, catéteres o vainas) que tienen cuerpos tubulares flexibles con extremos distales desviables y mangos de control para controlar la desviación del extremo distal se utilizan para muchos procedimientos médicos no invasivos. La porción distal del cuerpo del catéter se deforma selectivamente en varias configuraciones curvadas usando un accionador en el mango de control que permanece fuera del cuerpo del paciente. El accionador está comúnmente unido internamente a la porción distal del cuerpo del catéter por al menos un alambre de desviación. Algunos cuerpos de catéter emplean un solo alambre de desviación, del que se tira (es decir, se coloca en tensión) mediante el accionador para hacer que la porción distal del cuerpo del catéter se deforme. Otros cuerpos de catéter tienen al menos dos alambres de desviación, donde el desplazamiento de un alambre (es decir, la colocación en tensión de un alambre) da como resultado que el otro alambre se afloje (es decir, el alambre no lleva una carga de compresión). En tales catéteres, cuando los alambres de desviación no están adaptados para transportar cargas de compresión (es decir, los alambres de desviación solo deben colocarse en tensión), los alambres de desviación se denominan comúnmente alambres de tracción o de tensión.

30 Aunque los mangos de control de la técnica anterior son capaces de controlar la desviación del extremo distal de los cuerpos del catéter, presentan varios inconvenientes. Por ejemplo, los mangos de control de la técnica anterior son a menudo excesivamente voluminosos y muchas veces caros. De manera adicional, los mangos de control de la técnica anterior a menudo tienen un componente mecánico que requiere un esfuerzo significativo para operar por parte del usuario, y una vez que se ha alcanzado una desviación del extremo distal deseada, los mangos de control generalmente requieren que el operador lleve a cabo una etapa conscientemente para mantener el catéter en la desviación deseada. Además, los mangos de control de la técnica anterior no pueden modificarse fácilmente, y por lo tanto solo están diseñados para funcionar con un diseño de catéter orientable específico.

40 Un catéter orientable de la técnica anterior se describe en el documento EP 2 397 108 A2. Este catéter orientable comprende un mango que tiene una palanca para orientar el catéter. La palanca está conectada a una polea y puede girarse para tirar de un miembro de tensión flexible y un alambre de tracción y, de ese modo, orientar una punta distal del catéter. Otros catéteres orientables de la técnica anterior se describen en los documentos US 2008/0103520 A1, US 2006/0100640 A1 y WO 98/33429.

45 Por consiguiente, sigue existiendo la necesidad en la técnica de un mango de control mejorado para su uso con un catéter orientable.

Sumario de la divulgación

50 Esta sección proporciona un resumen general de la divulgación y no pretende ser una divulgación exhaustiva de su alcance completo, ni de sus aspectos, objetivos y/o todas sus características.

Un conjunto de mango modular para soportar y controlar un catéter orientable incluye un mango que se extiende a lo largo de un eje para fijarse alrededor de una porción del catéter orientable. El conjunto de mango modular incluye al menos un cilindro conectado de forma giratoria al mango para girar alrededor del eje y al menos un husillo dispuesto y conectado con el cilindro para girar alrededor del eje con el cilindro. El conjunto de mango modular incluye además al menos un cable de guía que se extiende desde un extremo anclado que está anclado al husillo a un extremo distante para la conexión con uno de los alambres de desviación del catéter orientable. El cable de guía se enrolla alrededor del husillo para mover axialmente los alambres de desviación en respuesta a la rotación del primer husillo alrededor del eje a través del cilindro para curvar la punta distal del cuerpo alargado del catéter orientable.

65 Tal y como se describirá con mayor detalle más adelante, el conjunto de mango modular objeto proporciona una eficacia de orientación igual o mejor que los catéteres orientables usando menos piezas generales y un diseño más simple que los conjuntos de mango de la técnica anterior. Por consiguiente, el conjunto de mango modular objeto proporciona una solución de menor coste para orientar un catéter. De manera adicional, el conjunto de mango modular objeto es fácil de personalizar para lograr una desviación de dos o cuatro direcciones del extremo distal del

catéter orientable, e incluso se puede personalizar para su uso con varios diseños de catéter orientable diferentes. Por tanto, el mango modular objeto proporciona mayor flexibilidad y modularidad frente a los conjuntos de mango de la técnica anterior.

- 5 Se volverán aparentes áreas de aplicabilidad adicionales a partir de la descripción proporcionada en el presente documento. La descripción y los ejemplos específicos de este sumario están pensados únicamente con fines ilustrativos y no están pensados para limitar el alcance de la divulgación.

Breve descripción de los dibujos

10 Otras ventajas de la presente invención se apreciarán con facilidad, ya que lo mismo se entiende mejor con referencia a la siguiente descripción detallada cuando se considera en relación con los dibujos adjuntos, en los que:

- 15 la figura 1 es una vista ensamblada en perspectiva de un conjunto de mango modular construido de conformidad con los principios de la presente divulgación;
 la figura 2 es una vista en perspectiva de un marco, husillo, resorte de torsión y cables de guía del conjunto de mango modular;
 la figura 2A es una vista lateral en perspectiva del marco, husillo, resorte de torsión y cables de guía conectados a los alambres de desviación de un catéter orientable;
 20 la figura 3 es una vista en despiece del conjunto de mango modular ensamblado ilustrado en la figura 1;
 la figura 3A es una vista lateral ampliada de un marco de la figura 3;
 la figura 3B es una vista de extremo ampliada de un husillo de la figura 3;
 la Figura 4 es una vista ensamblada en perspectiva de una segunda realización del mango modular ensamblado construido de conformidad con los principios de la presente divulgación;
 25 la figura 5 es una vista en despiece del conjunto de mango modular ensamblado ilustrado en la figura 5; y la figura 6 es una vista lateral ampliada de un primer husillo y un segundo husillo de la figura 5.

Descripción detallada de las realizaciones habilitantes

30 Las realizaciones a modo de ejemplo se describirán ahora más completamente con referencia a los dibujos adjuntos. Las realizaciones a modo de ejemplo se proporcionan de modo que esta divulgación sea exhaustiva y transmita completamente el alcance a los expertos en la materia. Se exponen numerosos detalles específicos, como ejemplos de componentes específicos, dispositivos, mecanismos, conjuntos y métodos para proporcionar una comprensión exhaustiva de diversas realizaciones de la presente divulgación. Será evidente para los expertos en la materia que
 35 no es necesario emplear detalles específicos, que las realizaciones a modo de ejemplo pueden realizarse de muchas formas diferentes, y que ninguna debe interpretarse como que limita el alcance de la divulgación. Teniendo esto en cuenta, la presente divulgación se refiere generalmente a un conjunto de mango modular para soportar un catéter de control orientable.

40 Con referencia a las figuras, en donde los números similares indican partes correspondientes a lo largo de varias vistas, se muestra generalmente un conjunto de mango modular **20**, **120** para soportar y controlar un catéter orientable **26** que tiene un cuerpo tubular alargado flexible **28** que se extiende hasta la punta distal **30**. Al menos un alambre de desviación **32** se extiende desde la punta distal **30** del catéter orientable **26** y a través del cuerpo **28** para curvar la punta distal **30** en respuesta al movimiento del alambre de desviación **32**.

45 El conjunto de mango modular **20**, **120** incluye un mango **24** que tiene una sección transversal anular y que define una superficie interior **34** que rodea un hueco. Sin embargo, el mango trasero **24** podría tener una sección transversal que tuviese otra forma sin alejarse del alcance de la divulgación objeto que incluye, pero sin limitación, una forma cuadrada o una forma rectangular. El mango **24** se extiende a lo largo de un eje A desde un extremo proximal **36** hasta un extremo distal **38** para disponerse alrededor del cuerpo **28** del catéter orientable **26**.

50 El mango **24** Incluye un par de mitades **40** que son imágenes especulares entre sí y que coinciden a lo largo de un plano P que se extiende diametralmente a través del mango **24** a través del eje A. Un accesorio mecánico **42**, tal como lengüetas, ranuras, tuercas, pernos, o similares, une de manera desprendible las mitades **40** entre sí en el plano P. La construcción del conjunto del mango modular **20**, **120** que tiene dos mitades **40** proporciona ventajosamente facilidad en la fabricación y montaje del mango modular **24** ya que las mitades del mango **40** se puede moldear por separado. Adicionalmente, las dos mitades **40** proporcionan mayor flexibilidad y modularidad del conjunto de mango **24** ya que se pueden instalar fácilmente componentes internos del mango **24** mientras las mitades **40** están desconectadas entre sí.

60 Una pluralidad de pestañas **44** se extienden hacia dentro en una relación espaciada y paralela entre sí desde la superficie interior **34** de cada una de las mitades **40** del mango **24** en el hueco para proporcionar rigidez estructural al mango **24**. Debe apreciarse que podría usarse cualquier cantidad de pestañas **44** para satisfacer las necesidades de diseño específicas y podrían orientarse en otras direcciones distintas a las que se muestran en las figuras.

65 El mango **24** define una abertura proximal **46** alrededor del eje A en el extremo proximal **36** y una abertura distal **48**

alrededor del eje A en el extremo distal **38**. Una tapa distal **50** es recibida por la abertura distal **48**. La tapa distal **50** generalmente tiene forma de embudo e incluye una boquilla **52** que está dispuesta fuera de la abertura distal **48** del mango **24**. La tapa distal **50** también incluye un cilindro **54** que se extiende axialmente en el hueco del mango **24** para recibir y acoplar el cuerpo **28** del catéter orientable **26** para apretar la porción del mango **24** sobre el cuerpo **28** del catéter orientable **26**. El cilindro **54** tiene un grosor que puede variar en función del diámetro del cuerpo **24** del catéter orientable **22** para asegurar que la porción del mango frontal **32** quede apretada sobre el cuerpo **24** del catéter orientable **22**. Dicho de otra forma, el tamaño del cilindro **54** se puede ajustar para aceptar una amplia gama de catéteres de diferentes tamaños **22** y, por lo tanto, proporciona una modularidad mejorada del conjunto de mango **20** objeto. Debe apreciarse que el cilindro **54** podría extenderse axialmente a varias longitudes para sujetar ventajosamente el cuerpo **24** del catéter orientable **22** en su lugar a lo largo de diferentes longitudes en función de las necesidades operativas.

Tal y como se muestra mejor en las figuras 2 a 3A, el conjunto de mango modular **20**, **120** incluye además un primer marco **56** que incluye una base **58** que tiene forma de disco y presenta un perímetro **60** dispuesto sobre el eje A. El primer marco **56** incluye además un conducto **62** que tiene forma de tubo y que se extiende a través de la base **58** a lo largo del eje A entre una primera terminación **64** dispuesta fuera del mango **24** y una segunda terminación **66** dispuesta en el hueco del mango **24**.

El primer marco **56** incluye además una pluralidad de placas de soporte **68** que tienen forma triangular y se extienden desde la segunda terminación **66** del conducto **62** al perímetro **60** de la base **58** para proporcionar la rigidez estructural del primer marco **56**. El primer marco **56** también incluye un par de brazos **70** que se extienden axialmente desde lados diametralmente opuestos del perímetro **60** de la base **58** lejos del hueco del mango **24** y extendiéndose hasta un borde **72**. Cada uno de los brazos **70** define un surco **74** que se extiende axialmente desde el borde **72** hacia la base **58** del primer marco **56**.

Tal y como se presenta mejor en las figuras 2, 2A y 3B, el conjunto de mango modular **20** incluye además un primer husillo **76** que está dispuesto de forma giratoria alrededor del conducto **62** del primer marco **56**. El primer husillo **76** incluye una plataforma **78** que tiene forma de arandela y presenta una periferia exterior **80**. La periferia exterior **80** del primer husillo **76** define un canal **82** que se extiende radialmente hacia dentro y alrededor de la periferia de la plataforma **78**. La plataforma **78** del primer husillo **76** define además una cavidad **84** que se extiende radialmente hacia dentro desde el canal **82**.

Un par de primeros cables de guía **86** se extienden cada uno desde un extremo anclado que está anclado en la cavidad **84** de la plataforma **78** del primer husillo **76** a un extremo distante **88**. Cada uno de los primeros cables de guía **86** están envueltos alrededor del canal **82** de la plataforma **78** entre los extremos anclados y distantes **88** y se extienden a través de uno de los surcos **74** de los brazos **70** hasta el extremo distante **88** en el hueco del mango **24**. Los extremos distantes **88** de los primeros cables de guía **86** conectan con uno de los alambres de desviación **32** del catéter orientable **26** para mover axialmente los alambres de desviación **32** en respuesta a la rotación del primer husillo **76** sobre el conducto **62** del primer marco **56** para curvar la punta distal **30** del cuerpo alargado **28** del catéter orientable **26** horizontalmente. Los surcos **74** alinean ventajosamente los cables de guía y separan los cables de guía del primer husillo **76**. En una disposición preferente, cada uno de los primeros cables de guía **86** del primer husillo **76** incluye un bucle **90** en el extremo distante **88** para establecer la conexión con uno de los alambres de desviación **32**. Un engarzado **92** se fija parcialmente alrededor del bucle **90** para asegurar el bucle **90** en su lugar.

Los primeros cables de guía **86** están envueltos alrededor del canal **82** en direcciones opuestas entre sí para mover los primeros cables de guía **86** en direcciones opuestas entre sí durante la rotación del primer husillo **76** alrededor del primer marco **56**. El movimiento a este respecto mueve los alambres de desviación **32** en direcciones opuestas entre sí para permitir curvar el catéter orientable **26** en dos direcciones horizontales o directamente opuestas. Por tanto, como puede entenderse a partir de la divulgación mencionada anteriormente en relación con las figuras, a medida que el primer husillo **76** se gira en sentido horario con respecto al eje A, los primeros cables de guía envueltos **86** causan el desplazamiento simultáneo opuesto de los alambres de desviación **38**. Específicamente, debido a la relación roscada opuesta de los primeros cables de guía **86** sobre el primer husillo **76**, uno de los alambres de desviación **38** se mueve distalmente dentro del conjunto de mango **20** y el otro de los alambres de desviación **38** se mueve proximalmente dentro del conjunto de mango **20** cuando el primer husillo **76** se gira en sentido horario con respecto al mango **24**. Por el contrario, cuando el primer husillo **76** se gira en sentido antihorario en relación con el mango **24**, cada uno de los alambres de desviación **38** invierten o alternan su dirección axial. Por consiguiente, el primer husillo **76** de la primera realización del conjunto de mango modular **20** proporciona una desviación de dos (2) direcciones de desviación del extremo distal **26** del cuerpo del catéter **24**.

Un par de proyecciones **94** que tienen una sección transversal en forma de arco se extienden axialmente desde la plataforma **78** del primer husillo **76** lejos del mango **24** y de manera radialmente adyacente al conducto **62** del primer marco **56**. Además, un resorte de torsión **96** está dispuesto sobre el conducto **62** del primer marco **56**. El resorte de torsión **96** tiene un par de dedos **98** que se extienden radialmente hacia fuera desde allí, acoplándose con cada uno de los dedos **98** del resorte de torsión **96** con una de las proyecciones **94** para desviar el primer husillo **76** a una posición fija. Por lo tanto, el primer husillo **76** se desvía naturalmente a la posición fija después de la rotación del primer husillo **76** sobre el conducto **62** del marco.

Un primer cilindro **100** que tiene generalmente una forma de tubo se extiende a lo largo del eje A entre un borde inferior **102** y un borde superior **104** e incluye una pared **106** que se extiende entre el borde inferior **102** y el borde superior **104**. El primer cilindro **100** está dispuesto y conectado al primer husillo **76** para girar el primer husillo **76** sobre el conducto **62** en respuesta a la rotación del primer cilindro **100** por un usuario del conjunto de mango modular **20**. El primer cilindro **100** incluye además un escalón **108** que se extiende radialmente hacia dentro desde la pared **106**, así como un conducto **110** que se extiende a lo largo del eje A a través del escalón **108**. El conducto **110** recibe el cuerpo **28** del catéter orientable **26**. El primer cilindro **100** también define un par de hendiduras **112** que se extienden axialmente en el escalón **108** y que están dispuestas en alineación axial con una de las proyecciones **94** del primer husillo **76**. Las hendiduras **112** recibir las proyecciones **94** del primer husillo **76** para conectar el primer cilindro **100** y el primer husillo **76** y efectuar la rotación del primer husillo **76** en respuesta a la rotación del primer cilindro **100** sobre el eje A. El primer cilindro **100** incluye además un cono **114** que se extiende radialmente hacia dentro desde el borde superior **104** y axialmente hacia el borde inferior **102** al conducto **110**. Un primer manguito **115** que tiene forma de tubo se puede disponer alrededor de la pared **106** del primer cilindro **100** para proporcionar una superficie de agarre para los operadores del catéter orientable **26**. El primer manguito **115** incluye una superficie exterior que podría estar hecha de varios materiales y podría tener diferentes patrones o texturas para proporcionar una superficie de agarre satisfactoria para los operadores en función de las necesidades operativas.

En la primera realización habilitante, tal y como se presenta mejor en las figuras 1 a 3B, el primer marco **56** está acoplado de manera desprendible con la abertura proximal **46** del mango **24** para cerrar la abertura proximal **46**. Además, la primera terminación **64** del primer marco **56** está dispuesta fuera del mango **24** y la segunda terminación **66** del primer marco **56** está dispuesta en el hueco del mango **24**. Una tapa proximal **116** que tiene una forma generalmente hemisférica está conectada de manera giratoria con el borde superior **104** y cono **114** del primer cilindro **100**. La tapa proximal **116** define un pasaje **118** que se extiende a lo largo del eje A y está en comunicación de fluido con el canal **82** para recibir y acoplar el cuerpo **28** del catéter orientable **26** para apretar la tapa proximal **116** sobre el cuerpo **28** del catéter orientable **26**. La tapa proximal **116** define además un orificio **120** que se extiende radialmente hacia dentro a través del mismo para recibir una manguera **122** de un conjunto de llave de paso **22** del catéter orientable **26**.

En una segunda realización habilitante, tal y como se presenta mejor en las figuras 4-6, el conjunto de mango modular **120** incluye además un segundo marco **124** que incluye una base **58** que tiene forma de disco y que define un perímetro **60** dispuesto sobre el eje A. El segundo marco **124** está acoplado de manera desprendible con la abertura proximal **46** del mango **24** para cerrar la abertura proximal **46**. El segundo marco **124** incluye además un conducto **62** que tiene una forma de tubo que se extiende a través de la base **58** a lo largo del eje A. El conducto **62** del segundo marco **124** se extiende entre una primera terminación **64** dispuesta fuera del mango **24** y una segunda terminación **66** que está dispuesta en el hueco del mango **24**. Un conector mecánico conecta de forma fija la primera terminación **64** del conducto **62** del primer marco **56** con la segunda terminación **66** del conducto **62** del segundo marco **124** de modo que los conductos **62** de los marcos primero **56** y segundo **124** se extienden coaxialmente y haciendo tope axial entre sí. El conector mecánico se compone de una pluralidad de ranuras y patas que se acoplan entre sí, sin embargo, podrían usarse otras conexiones tales como tornillos, tuercas y pernos o similares.

El segundo marco **124** incluye además una pluralidad de placas de soporte **68** que tienen una forma triangular y que se extienden desde la segunda terminación **66** del conducto **62** del segundo marco **124** al perímetro **60** de la base **58** para proporcionar rigidez estructural del segundo marco **124**. El segundo marco **124** también incluye un par de brazos **70** que se extienden axialmente desde lados diametralmente opuestos del perímetro **60** de la base **58** lejos del hueco del mango **24** y se extienden hasta un borde **72**. Cada uno de los brazos **70** del segundo marco **124** define un surco **74** que se extiende axialmente desde el borde **72** hacia la base **58** del segundo marco **124**.

Tal y como se muestra mejor en la figura 5, en la segunda realización, un segundo husillo **126** está dispuesto de forma giratoria alrededor del conducto **62** del segundo marco **124**. El segundo husillo **126** incluye una plataforma **78** que tiene forma de arandela y presenta una periferia exterior **80**. La periferia exterior **80** del segundo husillo **126** define un canal **82** que se extiende radialmente hacia dentro y alrededor de la periferia exterior **80** de la plataforma **78**. La plataforma **78** del segundo husillo **126** define además una cavidad **84** que se extiende radialmente hacia dentro desde el canal **82**.

Un par de segundos cables de guía **87** se extienden cada uno desde un extremo anclado que está anclado en la cavidad **84** de la plataforma **78** del segundo husillo **126** hasta un extremo distante **88**. Los segundos cables de guía **87** están envueltos alrededor del canal **82** de la plataforma **78** entre los extremos anclados y distantes **88** y se extienden a través de uno de los surcos **74** de los brazos **70** hasta el extremo distante **88** en el hueco del mango **24**. Los extremos distantes **88** de los segundos cables de guía **87** conectan con uno de los alambres de desviación **32** del catéter orientable **26** para mover axialmente los alambres de desviación **32** en respuesta a la rotación del segundo husillo **126** sobre el conducto **62** del primer marco **56** para curvar la punta distal **30** del cuerpo alargado **28** del catéter orientable **26** en una dirección que es transversal a la dirección efectuada por el primer husillo **76**. Los surcos **74** alinean ventajosamente los segundos cables de guía **87** y separan los segundos cables de guía **87** desde el segundo husillo **126**. En una disposición preferente, cada uno de los segundos cables de guía **87** del segundo husillo **126** tiene un bucle **90** en el extremo distante **88** para conectar con uno de los alambres de desviación **32**. Un

engarzado **92** se fija parcialmente alrededor del bucle **90** para asegurar el bucle **90** en su lugar.

Los segundos cables de guía **87** están envueltos alrededor del canal **82** en direcciones opuestas entre sí para mover los segundos cables de guía **87** en direcciones opuestas entre sí durante la rotación del segundo husillo **126** sobre el segundo marco **124**. En comparación con los segundos cables de guía **87** del primer husillo **76**, el movimiento en este sentido mueve los alambres de desviación **32** en direcciones axiales opuestas entre sí para permitir curvar el catéter orientable **26** en dos direcciones verticales o directamente opuestas. Por tanto, como puede entenderse a partir de la divulgación mencionada anteriormente en relación con las figuras, a medida que el segundo husillo **76** se gira en sentido horario con respecto al eje A, los segundos cables de guía envueltos **87** provocan un desplazamiento simultáneo opuesto de los alambres de desviación **38** a los que están conectados específicamente, debido a la relación roscada opuesta de los segundos cables de guía **87** sobre el segundo husillo **126**, uno de los alambres de desviación **38** se mueve distalmente dentro del conjunto del mango **20** y el otro de los alambres de desviación **38** se mueve proximalmente dentro del conjunto del mango **20** cuando el segundo husillo **126** se gira en sentido horario con respecto al mango **24**. Por el contrario, cuando el primer husillo **76** se gira en sentido antihorario en relación con el mango **24**, cada uno de los alambres de desviación **38** invierten o alternan su dirección axial. Por consiguiente, el segundo husillo **126**, en combinación con el primer husillo **76**, proporciona una desviación de cuatro (4) direcciones del extremo distal **26** del cuerpo del catéter **24**. Adicionalmente, como se puede entender por la divulgación mencionada anteriormente, el conjunto de mango **20** objeto se puede modificar fácilmente para incorporar el segundo husillo **126** para proporcionar la desviación en cuatro (4) direcciones y, por lo tanto, proporcionar más flexibilidad y modularidad frente a los conjuntos de mango de la técnica anterior. Además, el conjunto de mango modular **20** objeto logra la desviación en cuatro (4) direcciones del extremo distal **26** del cuerpo del catéter **24** utilizando menos piezas generales y un diseño más simple que los conjuntos de mango de la técnica anterior.

Un par de proyecciones **94** que tienen una sección transversal en forma de arco se extiende axialmente desde la plataforma **78** del segundo husillo **126** lejos del mango **24** y de manera radialmente adyacente al conducto **62** del segundo marco **124**. Además, un resorte de torsión **96** está dispuesto sobre el conducto **62** del segundo marco **124**. El resorte de torsión **96** tiene un par de dedos **98** que se extienden radialmente hacia fuera desde allí. Cada uno de los dedos **98** del resorte de torsión **96** acopla una de las proyecciones **94** para desviar el segundo husillo **126** a una posición fija para devolver el segundo husillo **126** a la posición fija después de la rotación del segundo husillo **126** sobre el conducto **62** del segundo marco **124**.

Un segundo cilindro **128** que tiene generalmente una forma de tubo se extiende a lo largo del eje A entre un borde inferior **102** y un borde superior **104** e incluye una pared **106** que se extiende entre el borde inferior **102** y el borde superior **104**. El segundo cilindro **128** está dispuesto y está conectado al segundo husillo **126** para girar el segundo husillo **126** sobre el conducto **62** en respuesta a la rotación del segundo cilindro **128**. El segundo cilindro **128** incluye además un escalón **108** que se extiende radialmente hacia dentro desde la pared **106** y un conducto **110** que se extiende a lo largo del eje A a través del escalón **108**. El segundo cilindro **128** también define un par de hendiduras **112** cada una de las cuales se extiende axialmente hacia el escalón **108** en alineación axial con una de las proyecciones **94** del segundo husillo **126** y reciben las proyecciones **94** del segundo husillo **126** para conectar el segundo cilindro **128** y el segundo husillo **126**. El segundo cilindro **128** incluye además un cono **114** que se extiende radialmente hacia dentro desde el borde superior **104** y axialmente hacia el borde inferior **102** al conducto **110**.

Un segundo manguito **130** que tiene forma de tubo está dispuesto alrededor de la pared **106** del segundo cilindro **128** para proporcionar una superficie de agarre para los operadores del catéter orientable **26**. Al igual que el primer manguito **115**, el segundo manguito **130** incluye una superficie exterior que podría estar hecha de varios materiales y podría tener diferentes patrones o texturas para proporcionar una superficie de agarre satisfactoria para los operadores en función de las necesidades operativas. Una tapa proximal **116** que tiene una forma generalmente hemisférica está conectada de manera giratoria con el borde superior **104** y el cono **114** del segundo cilindro **128**. La tapa proximal **116** define un pasaje **118** que se extiende a lo largo del eje A en comunicación de fluido con el canal **82** para recibir y acoplar el cuerpo **28** del catéter orientable **26** para apretar la tapa proximal **116** alrededor del cuerpo **28** del catéter orientable **26**. La tapa proximal **116** define un orificio **120** que se extiende radialmente hacia dentro a través del mismo para recibir una manguera **122** de un conjunto de llave de paso **22** del catéter orientable **26**.

Debido a la construcción modular del conjunto de mango modular **20**, pueden añadirse husillos adicionales **76**, **126**, cilindros **100**, **126**, y otros componentes mencionados anteriormente al conjunto **20** de la misma manera que la segunda realización habilitante para proporcionar el movimiento del catéter orientable **22** en una amplia variedad de otras direcciones o en diferentes longitudes a lo largo del cuerpo **24** del catéter orientable **22**.

La descripción anterior de las realizaciones se ha proporcionado con fines de ilustración y descripción. No pretende ser exhaustiva o limitar la presente divulgación. Los elementos o rasgos individuales de una realización en particular no se limitan, en general, a una realización en particular, sino que, cuando sea aplicable, son intercambiables y pueden utilizarse en una realización seleccionada, incluso si no se muestra o describe específicamente. Lo mismo también puede variar de diversas formas. No debe considerarse que dichas variaciones se alejen de la divulgación, y todas estas modificaciones están pensadas para quedar incluidas dentro del alcance de la divulgación.

REIVINDICACIONES

1. Un conjunto de mango modular (20, 120) para soportar y controlar un catéter orientable (26) que tiene al menos un alambre de desviación (32), comprendiendo dicho conjunto de mango modular (20, 120);
 5 un mango (24) que se extiende a lo largo de un eje (A) para fijarlo alrededor de una porción del catéter orientable (26),
 al menos un cilindro (100, 128) conectado de manera giratoria a dicho mango (24) para girar alrededor de dicho eje (A),
 10 al menos un husillo (76, 126) dispuesto y conectado con dicho cilindro (100, 128) para girar alrededor de dicho eje (A) con dicho cilindro (100, 128), al menos un cable de guía (86, 87) que se extiende desde un extremo anclado que está anclado a dicho husillo (76, 126) a un extremo distante (88) para la conexión a uno de los alambres de desviación (32) del catéter orientable (26),
 estando envuelto dicho cable de guía (86, 87) alrededor de dicho husillo (76, 126) para mover axialmente los alambres de desviación (32) en respuesta a la rotación de dicho husillo (76, 126) alrededor de dicho eje (A) por dicho cilindro (100, 128) para curvar la punta distal (30) del cuerpo alargado (28) del catéter orientable (26).
 15
2. El conjunto de mango modular (120) tal y como se expone en la reivindicación 1, que comprende además:
 20 en donde al menos un husillo incluye un primer husillo (76) y un segundo husillo (126) alineados axialmente entre sí,
 dicho al menos un cable de guía incluye un primer par de cables de guía (86) y un segundo par de cables de guía (87),
 estando envuelto dicho primer par de cables de guía (86) alrededor de dicho primer husillo (76) en direcciones axiales opuestas entre sí para mover dichos cables de guía (86) en direcciones opuestas entre sí durante la rotación de dicho primer husillo (76),
 25 y estando envuelto dicho segundo par de cables de guía (87) alrededor de dicho segundo husillo (126) en direcciones opuestas entre sí para mover dichos cables de guía (87) en direcciones axiales opuestas entre sí durante la rotación de dicho segundo husillo (126).
- 30 3. El conjunto de mango modular (20, 120) tal y como se expone en la reivindicación 1, en donde dicho al menos un cable de guía (86, 87) es un par de cables de guía envueltos alrededor de dicho husillo (76, 126) en oposición a mover dichos cables de guía (86, 87) en direcciones axiales opuestas entre sí durante la rotación de dicho husillo (76, 126).
- 35 4. El conjunto de mango modular (20, 120) tal y como se expone en la reivindicación 3, que incluye, además:
 un marco (56, 124) que incluye una base (58) dispuesta alrededor de dicho eje (A) y que presenta un perímetro (60) conectado a dicho mango (24) y un conducto (62) que se extiende a través de dicha base (58) a lo largo de dicho eje (A) y
 40 estando dispuesto dicho husillo (76, 126) de forma giratoria alrededor de dicho conducto (62) de dicho marco (56, 124).
5. El conjunto de mango modular (20, 120) tal y como se expone en la reivindicación 4, en donde dicho marco (56, 124) incluye además un par de brazos (70) que se extienden axialmente desde dicha base (58) y se extienden hasta un borde (72), y en donde cada uno de dichos brazos (70) define una ranura (74) que se extiende axialmente desde dicho borde (72) hacia dicha base (58) de dicho marco (56, 124) para recibir uno de dichos cables de guía (86, 87) para alinear dicho cable de guía (86, 87) y separar dicho cable de guía (86, 87) de dicho husillo (76, 126).
 45
6. El conjunto de mango modular (20, 120) tal y como se expone en la reivindicación 5; en donde dicho husillo (76, 126) incluye una plataforma (78) que tiene una forma de arandela dispuesta alrededor de dicho conducto (62) de dicho marco (56, 124) y que presenta una periferia exterior (80), y en donde dicha periferia exterior (80) de dicho husillo (76, 126) define un canal (82) que se extiende radialmente hacia dentro y de manera anular alrededor de dicha periferia (80) de dicha plataforma (78).
 50
7. El conjunto de mango modular (20, 120) tal y como se expone en la reivindicación 6, en donde dicha plataforma (78) de dicho husillo (76, 126) define además una cavidad (84) que se extiende radialmente hacia dentro desde dicho canal (82), y en donde dichos cables de guía (86, 87) se extienden cada uno desde un extremo anclado que está anclado en dicha cavidad (84) de dicha plataforma (78) de dicho husillo (76, 126) a un extremo distante (88).
 55
8. El conjunto de mango modular (20, 120) tal y como se expone en la reivindicación 7, en donde dichos cables de guía (86, 87) están envueltos cada uno alrededor de dicho canal (82) de dicha plataforma (78) entre dichos extremos anclados y distantes y se extienden a través de una de dichas ranuras (74) de dichos brazos (70) a dicho extremo distante (88) para conectar a uno de los alambres de desviación(32) del catéter orientable (26).
 60
9. El conjunto de mango modular (20, 120) tal y como se expone en la reivindicación 6, en donde al menos una proyección (94) se extiende axialmente desde dicha plataforma (78) de dicho husillo (76, 126).
 65

10. El conjunto de mango modular (20, 120) tal y como se expone en la reivindicación 9, en donde dicha al menos una proyección incluye un par de proyecciones (94) que tienen forma de arco.

5 11. El conjunto de mango modular (20, 120) tal y como se expone en la reivindicación 10, que incluye además un resorte de torsión (96) dispuesto alrededor de dicho conducto (62) de dicho marco (56) y que tiene un par de dedos (98) que se extienden radialmente hacia fuera desde cada uno de ellos en acoplamiento con una de dichas proyecciones (94) para desviar dicho husillo (76, 126) a una posición fija para devolver dicho husillo (76, 126) a dicha posición fija después de la rotación de dicho husillo (76, 126) alrededor de dicho conducto (62) de dicho marco (56).

10 12. El conjunto de mango modular (20, 120) tal y como se expone en la reivindicación 11, en donde dicho cilindro (100, 128) tiene generalmente una forma de tubo y presenta una pared (106) dispuesta alrededor y conectada a dicho husillo (76, 126) para girar dicho husillo (76, 126) alrededor de dicho conducto (62) en respuesta a la rotación de dicho cilindro (100, 128).

15 13. El conjunto de mango modular (20, 120) tal y como se expone en la reivindicación 12, en donde dicho cilindro (100, 128) incluye además un escalón (108) que se extiende radialmente hacia dentro desde dicha pared (106), y en donde dicho cilindro (100, 128) incluye un conducto (110) definido por dicho escalón (108) y que se extiende a lo largo de dicho eje (A) para recibir el cuerpo (28) del catéter (26).

20 14. El conjunto de mango modular (20, 120) tal y como se expone en la reivindicación 13, en donde dicho cilindro (100, 128) define un par de hendiduras (112) que se extienden cada una axialmente en dicho escalón (108) y están dispuestas en alineación axial con una de dichas proyecciones (94) de dicho husillo (76, 126) y reciben dichas proyecciones (94) de dicho husillo (76, 126) para conectar dicho cilindro (100, 128) y dicho husillo (76, 126).

25 15. El conjunto de mango modular (20, 120) tal y como se expone en la reivindicación 14 y que incluye además un manguito (115, 130) dispuesto alrededor de dicha pared (106) de dicho cilindro (100, 128) y conectado a dicho cilindro (100, 128) para proporcionar una superficie de agarre para los operadores del catéter orientable (26).

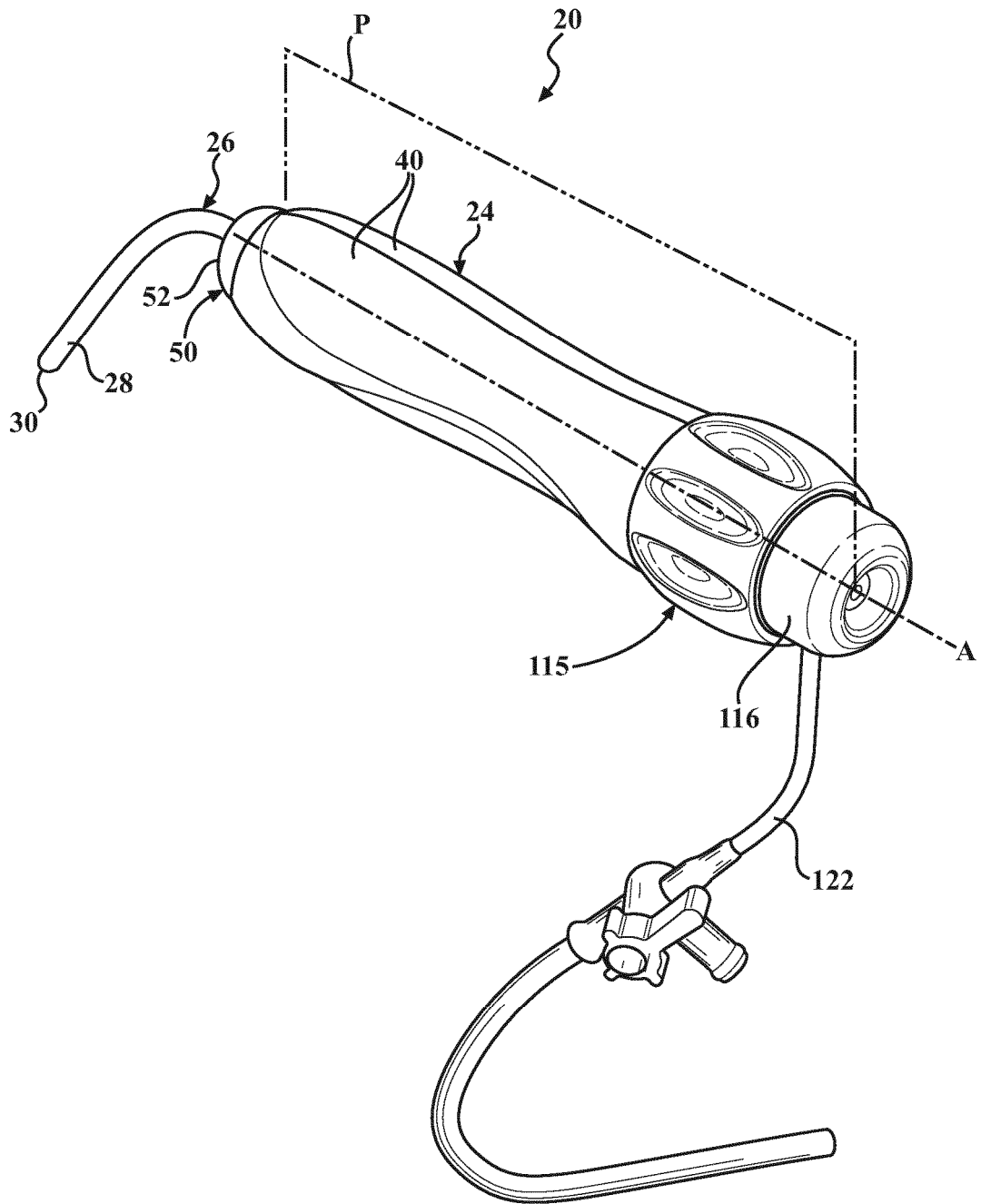


FIG. 1

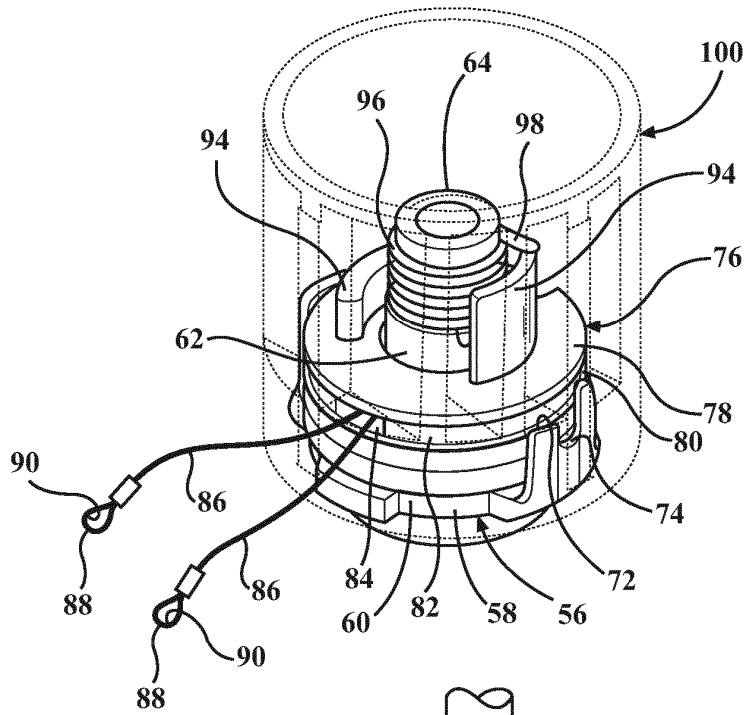


FIG. 2

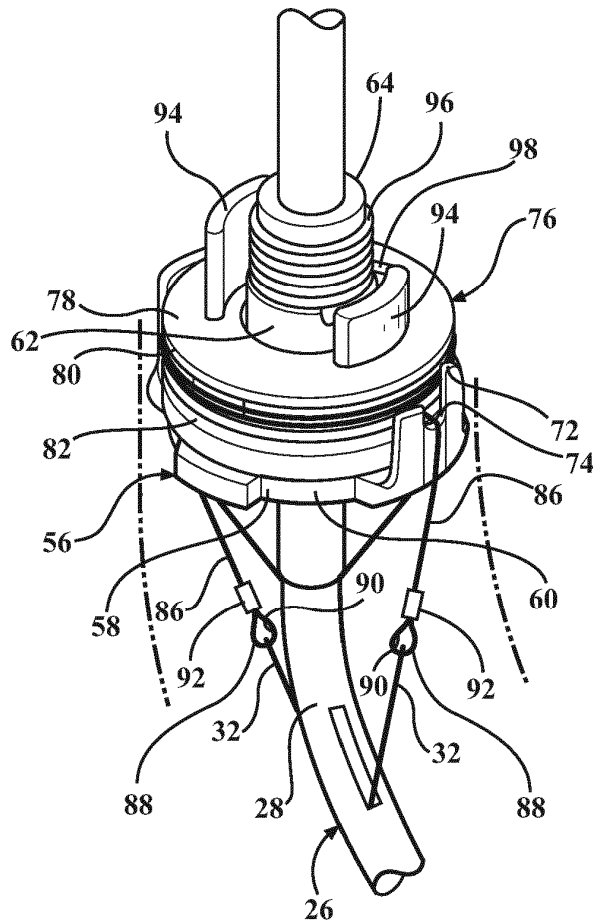
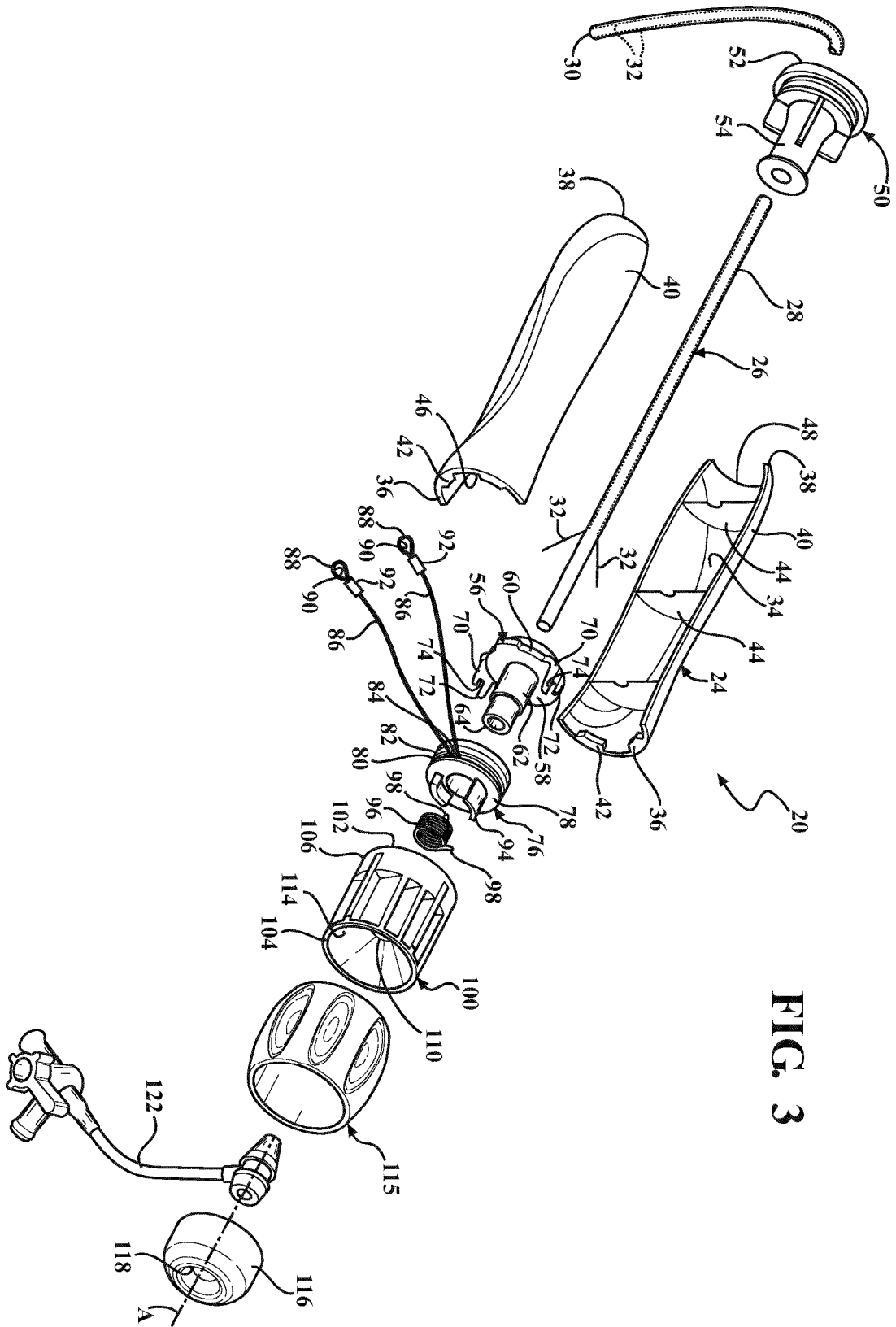


FIG. 2A



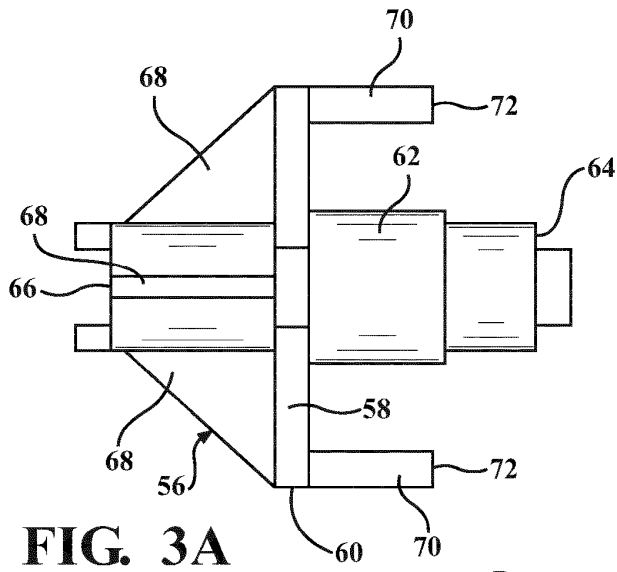


FIG. 3A

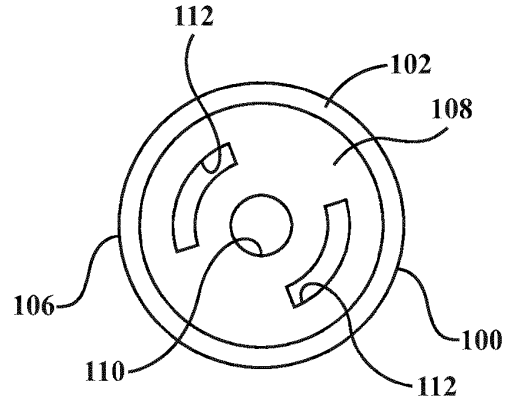


FIG. 3B

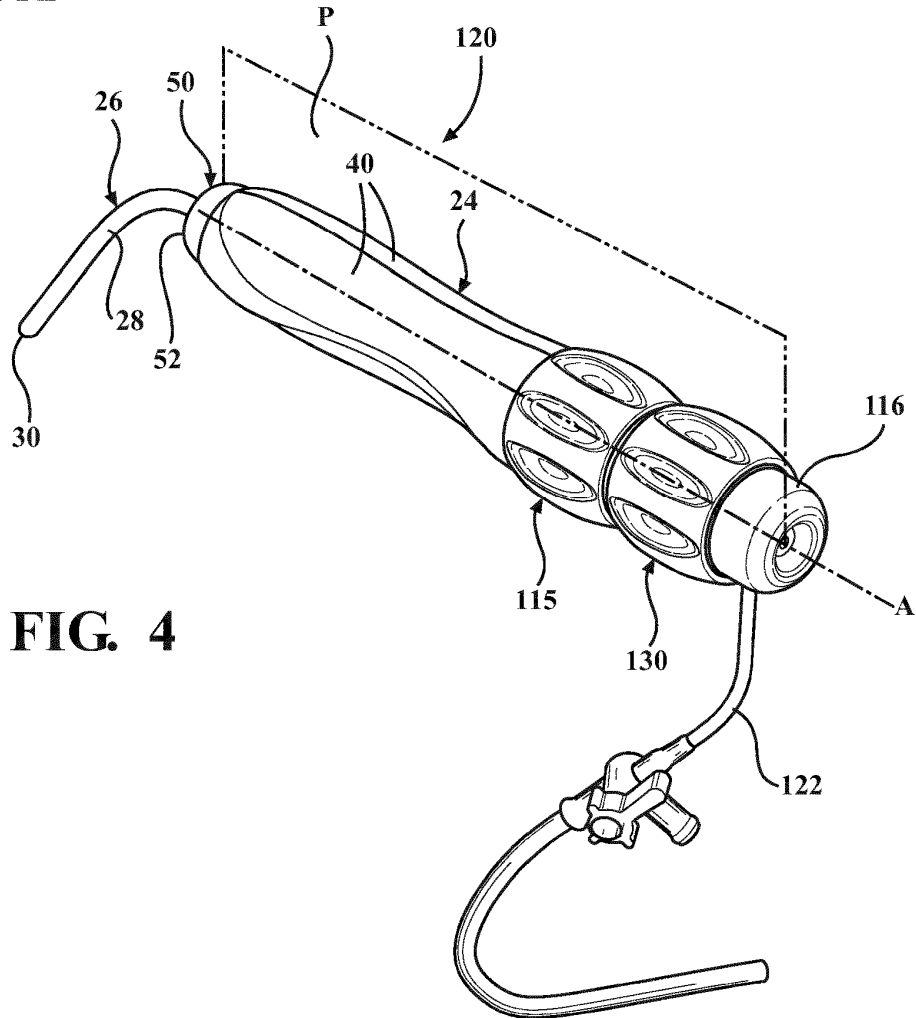


FIG. 4

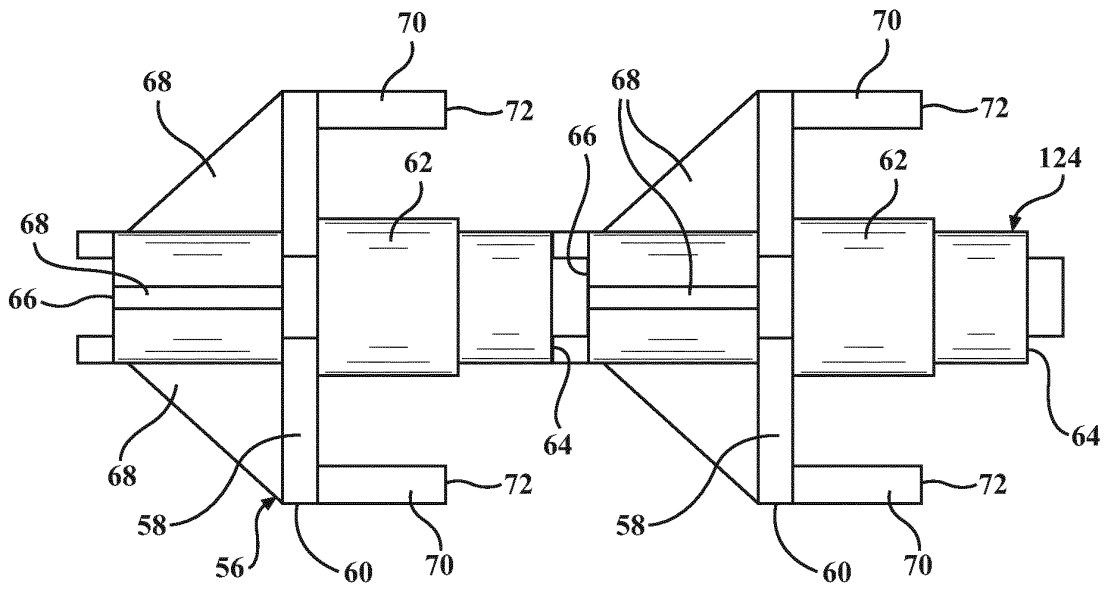


FIG. 6