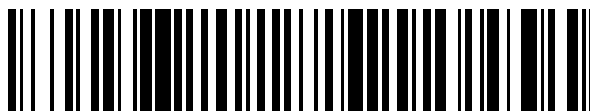


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 801 056**

51 Int. Cl.:

<b>A61B 1/00</b>	(2006.01)
<b>A61B 1/012</b>	(2006.01)
<b>A61B 1/267</b>	(2006.01)
<b>A61M 16/00</b>	(2006.01)
<b>A61M 16/04</b>	(2006.01)
<b>A61M 25/01</b>	(2006.01)
<b>A61B 1/005</b>	(2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **29.02.2016 PCT/US2016/020080**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **09.09.2016 WO16140914**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.02.2016 E 16759322 (7)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.04.2020 EP 3264969**

54 Título: **Dispositivo de inserción de tubo endotraqueal**

30 Prioridad:

**04.03.2015 US 201562128319 P**  
**17.08.2015 US 201514827508**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**08.01.2021**

73 Titular/es:

**GARDNER, GLENN P. (100.0%)**  
**3404 Heritage Oak Court**  
**Oak Brook, Illinois 60523, US**

72 Inventor/es:

**GARDNER, GLENN P.**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

**ES 2 801 056 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**

Dispositivo de inserción de tubo endotraqueal

Antecedentes de la invención

5 Esta invención se refiere en general a un dispositivo para introducir un dispositivo de intubación, tal como un tubo endotraqueal, en un paciente. En particular, esta invención se refiere a un dispositivo de inserción de tubo endotraqueal mejorado que permite al usuario abrir simultáneamente la vía respiratoria, ver la vía respiratoria del paciente, colocar con precisión un dispositivo de intubación dentro de la vía respiratoria y transmitir una imagen de video de la vía respiratoria del paciente al operador y/o un profesional médico ubicado a distancia del paciente.

10 La intubación traqueal normalmente incluye colocar un tubo de plástico flexible dentro de la tráquea o garganta para mantener una vía respiratoria abierta o para servir como un conducto a través del cual administrar ciertos fármacos. La intubación traqueal se realiza con frecuencia en pacientes gravemente heridos, enfermos o anestesiados para facilitar la ventilación de los pulmones, que incluye la ventilación mecánica, y para evitar la posibilidad de asfíxia u obstrucción de las vías respiratorias. El método más utilizado es la intubación orotraqueal, en la cual se pasa un tubo endotraqueal a través de la boca y las cuerdas vocales hacia la tráquea.

15 La intubación normalmente se facilita al utilizar un laringoscopio convencional, un laringoscopio de video, un broncoscopio de fibra óptica flexible o un videoscopio flexible para identificar la glotis e intubar la tráquea de un paciente, aunque se pueden utilizar otros dispositivos y técnicas. Una vez que se ha intubado la tráquea, se infla normalmente un manguito de balón por encima del extremo más alejado del tubo para ayudar a asegurar el tubo endotraqueal en su lugar, evitar fugas de gases respiratorios y evitar que el árbol traqueobronquial reciba material indeseable tal como ácido del estómago. El tubo endotraqueal se asegura a la cara o el cuello del paciente y se conecta a un dispositivo de respiración, tal como un ventilador mecánico. Una vez que ya no se necesita asistencia ventilatoria y/o protección de la vía respiratoria, se retira el tubo endotraqueal.

20 Muchas intubaciones traqueales convencionales implican el uso de un instrumento de visualización. Por ejemplo, un laringoscopio convencional puede consistir en una manija que contiene baterías que alimentan una luz y un conjunto de cuchillas rígidas intercambiables, que son rectas o curvas. Este dispositivo está diseñado para permitir que el laringoscopista vea directamente la laringe.

25 Los laringoscopios de video, los broncoscopios de fibra óptica flexible y los videoscopios flexibles también están cada vez más disponibles. Los laringoscopios de video son laringoscopios de hoja rígida especializados que utilizan un sensor de cámara de video digital para permitir al operador ver la glotis y la laringe en un monitor de video. A diferencia del laringoscopio convencional, un laringoscopio de video le permite al laringoscopista ver indirectamente la laringe. Esto proporciona una ventaja significativa en situaciones en las que el operador necesita ver alrededor de una curva aguda para ver la glotis, y con procedimientos de intubación de otro modo difíciles. Los videoscopios flexibles y los broncoscopios de fibra óptica no son instrumentos rígidos, y brindan una oportunidad aún mayor para visualizar las cuerdas vocales debido a su capacidad para manipular completamente el ángulo y la posición del sensor y la óptica de la cámara.

30 La intubación endotraqueal exitosa requiere retracción laríngea atraumática adecuada, visualización de las cuerdas vocales, colocación del tubo endotraqueal y un paso claro del tubo endotraqueal hacia la tráquea. Si no se coloca adecuadamente el tubo endotraqueal en unos pocos minutos, a menudo se produce una discapacidad permanente del paciente e incluso la muerte. Los instrumentos de intubación actualmente disponibles a menudo carecen de la capacidad para cumplir con uno o más de estos requisitos.

35 La visualización de las cuerdas vocales requiere la retracción de la lengua y las estructuras laríngeas tales como la epiglotis. Las lenguas grandes, el tejido blando orofaríngeo excesivo, el cuello rígido e inmóvil y la anatomía única del paciente pueden dificultar la visualización de las cuerdas vocales. La capacidad de retraer y alinear físicamente las estructuras orofaríngeas y laríngeas adecuadamente para la visualización directa o asistida por cámara con una cuchilla rígida puede ser difícil o imposible. Los videoscopios flexibles y los broncoscopios de fibra óptica no pueden retraer la lengua y las estructuras laríngeas.

40 La laringoscopia con cuchilla rígida directa permite la retracción adecuada de las estructuras laríngeas, pero a menudo se limita a proporcionar visualización de las cuerdas vocales en ciertas poblaciones de pacientes (por ejemplo, cuellos gruesos, rígidos y/o inmóviles) y puede ser traumático cuando se trata de mejorar la visualización al manipular la cuchilla rígida entre los dientes y estirar los tejidos laríngeos.

45 Los videoscopios indirectos de cuchillas rígidas mejoran el campo de visión sobre las cuchillas rígidas directas, pero debido a que la punta de la cámara está montada permanentemente en un sitio singular en la cuchilla rígida, los profesionales aún deben utilizar la manipulación de cuchillas rígidas para mejorar aún más o lograr la visualización de las cuerdas vocales, que a menudo resultan en trauma como ocurre con la laringoscopia oral directa. A pesar de manipular el videoscopio de hoja rígida y su cámara fija, el ángulo, la curvatura y la profundidad a menudo son limitados y es posible que no se pueda visualizar las cuerdas vocales.

Los videoscopios flexibles y los broncoscopios de fibra óptica proporcionan múltiples ángulos y profundidades de visión. Desafortunadamente, no proporcionan un medio para retraer la lengua y los tejidos laríngeos que permiten la visualización de las cuerdas vocales. En cambio, uno debe utilizar una vía respiratoria separada para retraer la lengua y/o un segundo profesional para retraer o desplazar manualmente la lengua o la mandíbula. Aunque se conoce el uso de broncoscopios de fibra óptica flexible o videoscopios flexibles durante la intubación cuando el paciente está bajo anestesia general, el uso de dichos dispositivos tiene la desventaja de que generalmente requiere que dos individuos expertos intuben al paciente. Es difícil manipular los tejidos blandos en la laringe con broncoscopios de fibra óptica flexibles y videoscopios flexibles, y a pesar de estas maniobras para la visualización, el paso y el suministro del tubo endotraqueal a la tráquea a menudo se inhiben por las estructuras laríngeas.

5 A pesar de la correcta retracción del tejido y la visualización de las cuerdas vocales con los instrumentos disponibles actualmente, tales como un laringoscopio directo, un laringoscopio de video indirecto o un videocopio flexible, el suministro, la colocación y el paso del tubo endotraqueal a menudo son difíciles. Los estilos rígidos, tensos y potencialmente traumáticos se forman con frecuencia y se colocan dentro del tubo endotraqueal, para dar más control y orientación a la punta del tubo endotraqueal en la dirección de las cuerdas vocales visualizadas. Sin embargo, una vez que el estilote rígido se ha formado manualmente, el usuario debe trabajar con esa curvatura y forma específicas. Si la curvatura y la forma no son satisfactorias, el usuario debe detener la laringoscopia, retirar todo el equipo, remodelar manualmente el estilote y comenzar el procedimiento desde el principio.

10 A menudo es el caso con videoscopios flexibles, broncoscopios de fibra óptica flexibles y laringoscopios rígidos directos o indirectos, que se puede lograr la visualización de las cuerdas vocales en las que la colocación de la punta del tubo endotraqueal está en las cuerdas vocales, o el alcance flexible está dentro de la tráquea, pero el paso de la punta del tubo endotraqueal a través de la laringe entre las cuerdas vocales y hacia la tráquea está obstruido. El borde delantero de la punta del tubo endotraqueal a menudo choca con estructuras laríngeas, como los aritenoides o la pared anterior de la tráquea, evitando el paso suave del tubo endotraqueal hacia la tráquea.

15 En situaciones de urgencia y emergencia, especialmente en ubicaciones alejadas de un hospital, el uso de laringoscopio de video flexible o broncoscopia de fibra óptica puede ser limitado, y el personal con experiencia en la realización de laringoscopia directa o indirecta no siempre está disponible de inmediato en entornos que requieren intubación traqueal de emergencia.

20 Por lo tanto, sería deseable proporcionar una estructura mejorada para un dispositivo para introducir un tubo endotraqueal en un paciente, en el que dicho dispositivo mejorado permite al usuario abrir simultáneamente la vía respiratoria, ver la vía respiratoria de un paciente, colocar con precisión un tubo endotraqueal o otro dispositivo de intubación dentro de la vía respiratoria, y si lo desea, transmitir una imagen de video de la vía respiratoria del paciente al operador y/o un profesional médico ubicado a distancia del paciente.

25 El documento US 2011/196204 A1 se refiere a un dispositivo de intubación que se adapta a la forma; el documento US 5 665 052 A se refiere a un estilote y un laringoscopio de guía de intubación multifuncionales; El documento US 2006/247497 A1 se refiere a un instrumento para laringoscopia directa con una cuchilla rígida y fibra óptica flexible; El documento US 2002/108610 se refiere a un método y aparato para intubación endotraqueal utilizando una varita ligera y una guía curva; El documento US 5 733 242 A se refiere a un sistema de intubación que tiene un cilindro de memoria movable axialmente; y US 5 607 386 A se refiere a un estilote y método de intubación de fibra óptica maleable.

#### 30 Resumen de la invención

Esta invención se refiere a una estructura mejorada para un dispositivo para introducir un tubo endotraqueal en un paciente. El dispositivo mejorado está configurado para permitir al usuario abrir simultáneamente la vía respiratoria, ver la vía respiratoria de un paciente, colocar con precisión un tubo endotraqueal u otro dispositivo de intubación dentro de la vía respiratoria y transmitir una imagen de video de la vía respiratoria del paciente al operador y/o a un médico profesional ubicado a distancia del paciente.

35 En una realización, el dispositivo de inserción de tubo endotraqueal mejorado incluye un miembro de inserción, un montaje óptico que se monta de forma móvil al miembro de inserción, y un montaje de intubación. El montaje de intubación incluye un cuerpo del montaje de intubación y tiene un sistema de guía formado en el mismo. El sistema de guía se configura para unión liberable al montaje óptico. Un tubo endotraqueal llevado por el cuerpo del montaje de intubación.

40 En una segunda realización, el dispositivo de inserción de tubo endotraqueal incluye un miembro supraglótico que tiene un montaje óptico montado de forma móvil en el mismo, y un tubo endotraqueal llevado por el montaje óptico.

45 En una tercera realización, un montaje de intubación para uso en un dispositivo de inserción de tubo endotraqueal incluye una barra que tiene un cuerpo alargado que tiene un primer extremo y un segundo extremo. Un sistema de guía se forma en el primer extremo de la barra, y un miembro de conexión se monta al segundo extremo de la barra, en el que el primer extremo de la barra es un extremo distal de la barra, y en el que se estrecha el extremo distal de la barra.

En una cuarta realización, el dispositivo de inserción de tubo endotraqueal incluye un miembro supraglótico y un montaje óptico montado de forma móvil en el mismo. Un montaje de intubación incluye una barra de montaje de intubación que tiene un sistema de guía formado sobre la barra de montaje de intubación. El sistema de guía se configura para unión liberable al montaje óptico.

- 5 Varios aspectos de esta invención serán evidentes para aquellos expertos en la técnica a partir de la siguiente descripción detallada de la realización preferida, cuando se lea a la luz de los dibujos acompañantes.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es una vista en perspectiva de un laringoscopio conocido.

- 10 La Figura 2 es una vista en perspectiva de una primera realización de un dispositivo de inserción de tubo endotraqueal mejorado de acuerdo con esta invención.

La Figura 3 es una vista de plano inferior de una porción del dispositivo de inserción de tubo endotraqueal mejorado ilustrado en la Figura 2.

La Figura 4 es una vista en perspectiva del montaje de cuchilla ilustrado en las Figuras 2 y 3.

La Figura 5 es una vista en perspectiva del montaje óptico ilustrado en las Figuras 2 y 3.

- 15 La Figura 6 es una vista en perspectiva del montaje óptico ilustrado en la Figura 5 que muestra la carcasa óptica retirada.

La Figura 7 es una vista en perspectiva alternativa del montaje óptico ilustrado en la Figura 6.

La Figura 7A es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea 7A - 7A de la Figura 7.

- 20 La Figura 8 es una vista en perspectiva en despiece de la barra de montaje de intubación ilustrada en las Figuras 2 y 3.

La Figura 8A es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea 8A - 8A de la Figura 8.

La Figura 8B es una vista en perspectiva ampliada de una primera realización del primer miembro de conexión ilustrado en la Figura 8.

- 25 La Figura 8C es una vista en elevación de una realización alternativa del primer miembro de conexión ilustrado en las Figuras 8 y 8A.

La Figura 8D es una vista en perspectiva ampliada de una segunda realización del primer miembro de conexión ilustrado en la Figura 8.

La Figura 9 es una vista en perspectiva del tubo endotraqueal convencional ilustrado en las Figuras 2 y 3.

- 30 La Figura 10 es una vista de plano de una segunda realización de la barra de montaje de intubación ilustrada en la Figura 8.

La Figura 11 es una vista en perspectiva de una segunda realización del montaje de cuchilla ilustrado en la Figura 4.

La Figura 12 es una vista en perspectiva de una tercera realización de la barra de montaje de intubación ilustrada en la Figura 8.

- 35 La Figura 12A es una vista de extremo de la tercera realización de la barra de montaje de intubación ilustrada en la Figura 12.

La Figura 13 es una vista en perspectiva de una cuarta realización de la barra de montaje de intubación ilustrada en la Figura 8.

La Figura 14 es una vista en perspectiva de una quinta realización de la barra de montaje de intubación ilustrada en la Figura 8.

- 40 La Figura 14A es una vista de extremo de la quinta realización de la barra de montaje de intubación ilustrada en la Figura 14 que muestra una primera realización de la manga y un miembro de detención.

La Figura 14B es una vista de extremo de la quinta realización de la barra de montaje de intubación ilustrada en la Figura 14 que muestra una segunda realización de la manga y un miembro de detención.

- 45 La Figura 15 es una vista de plano de una sexta realización de la barra de montaje de intubación ilustrada en la Figura 8.

La Figura 16 es una vista en elevación de una porción de una segunda realización de un dispositivo de inserción de tubo endotraqueal mejorado de acuerdo con esta invención.

La Figura 17 es una vista en perspectiva de la segunda realización del dispositivo de inserción de tubo endotraqueal mejorado ilustrado en la Figura 16.

5 La Figura 18 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea 18 - 18 de la Figura 17.

La Figura 19 es una vista en sección transversal de una porción del montaje óptico ilustrado en las Figuras 2 y 3 que muestra la barra de montaje de intubación montada en la misma.

La Figura 20 es una vista en perspectiva de una tercera realización del dispositivo de inserción de tubo endotraqueal mejorado de acuerdo con esta invención.

10 La Figura 21 es una vista en perspectiva ampliada de una porción de la tercera realización del dispositivo de inserción de tubo endotraqueal mejorado ilustrado en la Figura 20.

#### Descripción detallada de la invención

15 La presente invención se describirá ahora con referencia ocasional a las realizaciones específicas de la invención. Sin embargo, esta invención se puede realizar de diferentes formas y no se debe interpretar como limitada a las realizaciones establecidas en este documento. Por el contrario, estas realizaciones se proporcionan de tal manera que esta descripción sea exhaustiva y completa, y transmitirá completamente el alcance de la invención a aquellos expertos en la técnica.

20 Con referencia ahora a los dibujos, una realización de un laringoscopio conocido se indica generalmente en 10 en la Figura 1. El laringoscopio 10 ilustrado se describe en detalle en la Patente de los Estados Unidos No. 7,563,227 otorgada a Gardner, cuya divulgación se incorpora en este documento en su totalidad

25 Como se muestra en la Figura 1, el laringoscopio 10 incluye una manija 12 y un miembro 14 de visualización. El miembro 14 de visualización está hecho de tal manera que pueda telescopiar entre una primera posición extendida y una segunda posición contraída. Una porción 14a telescópica está unida en una bisagra 16 a una porción 17 de cuchilla que tiene una cuchilla 18. El miembro 14 de visualización se configura de tal manera que se pueda mover a la primera posición plegada paralela a la manija 12, como se ilustra mediante líneas fantasmas en la Figura 1)

30 El laringoscopio 10 también incluye un miembro 20 tubular flexible adyacente a la cuchilla 18. Una pieza 22 ocular y un miembro 24 de trinquete están unidos operativamente al miembro 20 tubular flexible. Un canal 17c rígido generalmente en forma de C está provisto en una parte inferior de la cuchilla 18 y se configura para sostener el miembro 20 tubular flexible y para actuar como una guía para el miembro 20 tubular flexible cuando se hace avanzar. El miembro 20 tubular flexible se configura de tal manera que puede avanzar hacia adelante (a la derecha cuando se ve la Figura 1) a través del canal 17c de tal manera que una punta 20t del miembro 20 tubular flexible esté distal del extremo de la cuchilla 18, para proporcionar una mejor visión de la anatomía del paciente.

35 El miembro 20 tubular flexible incluye una pluralidad de canales que se extienden longitudinalmente (no mostrados en la Figura 1). Los canales se pueden configurar para una variedad de usos, que incluyen como un tubo de succión, o dentro de los cuales se pueden montar implementos tales como un alcance de fibra óptica, medios de iluminación o un cable 26 de guía. El cable 26 de guía se configura para insertarse a través de un tubo endotraqueal convencional, no mostrado en la Figura 1. El tubo de succión se puede conectar a un puerto 28 de vacío, que se puede conectar adicionalmente a una fuente de succión (no mostrada) externa al laringoscopio 10.

40 Las Figuras 2 a 15 ilustran porciones de un dispositivo de inserción de tubo endotraqueal mejorado, indicado generalmente en 30. El dispositivo 30 de inserción de tubo endotraqueal mejorado es un dispositivo mejorado para introducir un dispositivo de intubación, tal como un tubo 92 endotraqueal convencional, que se muestra en la Figura 9, en un paciente. El dispositivo 30 de inserción de tubo endotraqueal mejorado se configura para permitir al usuario abrir simultáneamente la vía respiratoria, ver la vía respiratoria de un paciente, colocar con precisión el tubo 92 endotraqueal dentro de la vía respiratoria y transmitir una imagen de video de la vía respiratoria del paciente.

45 El dispositivo 30 de inserción de tubo endotraqueal mejorado incluye una manija 32 unida a un montaje 34 de cuchilla, un montaje 36 óptico y un montaje 38 de intubación de introductor guiado. En la realización ilustrada en las Figuras 2 y 3, la manija 32 se configura para ser agarrada por la mano del usuario del dispositivo 30 de inserción del tubo endotraqueal.

50 Un monitor 40 de video se une a un extremo proximal del montaje 36 óptico y se conecta operativamente a un dispositivo 60 de formación de imagen de video, mostrado en la Figura 7 y descrito a continuación, dentro del montaje 36 óptico. En la realización ilustrada, el monitor 40 de video se monta en un miembro 52 flexible, descrito en detalle a continuación, de tal manera que es móvil o ajustable a cualquier ángulo deseado para facilitar la visualización. El monitor 40 de video también puede estar unido de manera liberable al montaje 36 óptico para visualización remota a una distancia del paciente. Adicionalmente, uno o más monitores 40 de video adicionales (no

mostrados) pueden colocarse de manera remota desde el dispositivo 30 de inserción del tubo endotraqueal y conectarse al mismo mediante una conexión por cable o inalámbrica. Alternativamente, el monitor 40 de video también puede estar unido, incluso unido de forma liberable, a la manija 32. En la realización ilustrada, el monitor de video tiene una forma sustancialmente rectangular. Alternativamente, el monitor 40 de video puede tener cualquier forma y tamaño deseados.

La manija 32 también puede incluir un procesador o controlador 33 con Wi-Fi, o tecnología inalámbrica de área local que permite que el dispositivo 30 de inserción de tubo endotraqueal participe en la red informática. El procesador o controlador 33 también pueden tener capacidad Bluetooth para permitir que un médico especialista vea, a través de Internet, cualquier imagen de video capturada por el montaje 36 óptico. Si lo desea, el controlador 33 puede proporcionarse como parte del monitor 40 de video, o en cualquier otra ubicación deseada en el dispositivo 30 de inserción de tubo endotraqueal mejorado. Alternativamente, en lugar de la manija 32, se puede proporcionar la manija y el elemento de visualización descrito en la Patente de Estados Unidos No. 7,563,227.

El montaje 34 de cuchilla tiene un miembro de inserción configurado como un cuerpo 35 de cuchilla alargado unido a un miembro 37 de canal, como se muestra mejor en las Figuras 3 y 4. El cuerpo 35 de cuchilla alargado incluye un primer extremo 35a o distal, y un segundo extremo 35b o proximal unido a la manija 32. Como se muestra en las Figuras 3 y 4, el cuerpo 35 de cuchilla es sustancialmente recto en la dirección longitudinal y tiene una forma de sección transversal arqueada.

El miembro 37 de canal incluye un primer extremo 37a o distal, y un segundo extremo 37b o proximal, que define un canal 37c que se extiende longitudinalmente, y está unido a un primer lado 35c (lado inferior cuando se observan las figuras 2 y 4) del cuerpo 35 de cuchilla. Como también se muestra en la Figura 4, el miembro 37 de canal tiene sustancialmente forma de C cuando se ve en sección transversal y define una ranura 37b alargada que proporciona acceso al canal 37c. Alternativamente, el miembro 37 de canal puede tener cualquier forma de sección transversal deseada, tal como sustancialmente ovalada y sustancialmente rectangular.

Cuando se ve desde la parte inferior del cuerpo 35 de cuchilla, como se muestra en la Figura 3, el canal 37c del miembro 37 de canal se abre hacia un primer borde 35e1 del cuerpo 35 de cuchilla (el borde superior cuando se ve la Figura 3). Alternativamente, el canal 37c del miembro 37 de canal se puede abrir en cualquier dirección deseada, tal como hacia un segundo borde 35e2 del cuerpo 35 de cuchilla (el borde inferior cuando se ve la Figura 3). Como también se muestra en la Figura 3, el miembro 37 de canal se coloca cerca del primer borde 35e1 del cuerpo 35 de cuchilla (el borde superior cuando se ve la Figura 3). Alternativamente, el miembro 37 de canal se puede colocar cerca del segundo borde 35e2 del cuerpo 35 de cuchilla (el borde inferior cuando se ve la Figura 3), o en cualquier posición intermedia del primer borde 35e1 y el segundo borde 35e2.

El cuerpo 35 de cuchilla puede tener cualquier longitud deseada, tal como una longitud dentro del rango de aproximadamente 8 cm a aproximadamente 20 cm. Alternativamente, el cuerpo 35 de cuchilla puede ser más corto que aproximadamente 8 cm o más largo que aproximadamente 20 cm. El cuerpo 35 de cuchilla y el miembro 37 de canal se pueden formar a partir de cualquier material rígido o semirrígido deseado, tal como acero inoxidable y cloruro de polivinilo (PVC). En la realización ilustrada, el extremo 37a distal del miembro 37 de canal está separado a una corta distancia del extremo 35a distal del cuerpo 35 de cuchilla, y el extremo 37b proximal del miembro 37 de canal termina en el extremo proximal del 35b del cuerpo de cuchilla. El extremo 37a distal del miembro 37 de canal se puede colocar a cualquier distancia deseada del extremo 35a distal del cuerpo 35 de cuchilla. Si se desea, el extremo 37b proximal del canal 37 puede terminar antes del extremo proximal del 35b del cuerpo de cuchilla (a la derecha del extremo proximal del 35b del cuerpo de cuchilla cuando se ve la Figura 3) o se puede extender más allá del extremo proximal del 35b del cuerpo de cuchilla (a la izquierda del extremo proximal del 35b del cuerpo de cuchilla al ver la Figura 3). El montaje de cuchilla ilustrado 34 incluye el cuerpo 35 de cuchilla sustancialmente recto. Alternativamente, el montaje 34 de cuchilla se puede formar con el cuerpo 44 de cuchilla curva, que se describe en detalle a continuación.

Si se desea, se pueden proporcionar pestañas de retención del tubo endotraqueal en el montaje 34 de cuchilla del dispositivo 30 de inserción del tubo endotraqueal. Por ejemplo, como se muestra en la Figura 2, dos pestañas 39a de retención del tubo endotraqueal se extienden hacia afuera y hacia arriba (cuando se ve la Figura. 2) desde el miembro 37 de canal y una pestaña 39b de retención del tubo endotraqueal se extiende hacia afuera y hacia abajo (cuando se ve la Figura 2) desde la manija 32. Las pestañas 39a y 39b de retención del tubo endotraqueal tienen una forma generalmente arqueada y se configuran para permitir que el tubo 92 endotraqueal sea colocado temporalmente y retenido entre las pestañas 39a de retención del tubo endotraqueal y la pestaña 39b de retención del tubo endotraqueal. Alternativamente, las pestañas 39a y 39b de retención del tubo traqueal pueden tener cualquier otra forma deseada adecuada para retener el tubo 92 endotraqueal. Al igual que el cuerpo 35 de cuchilla y el miembro 37 de canal, las pestañas 39a y 39b de retención del tubo endotraqueal se pueden formar a partir de cualquier material rígido o semirrígido deseado, tal como acero inoxidable y cloruro de polivinilo (PVC). Se entenderá que se puede proporcionar cualquier cantidad deseada de pestañas 39a y 39b de retención del tubo endotraqueal. Adicionalmente, las pestañas 39a y 39b de retención del tubo endotraqueal se pueden proporcionar en cualquier ubicación deseada en el montaje 34 de cuchilla y/o la manija 32.

Con referencia a la Figura 11, se muestra una segunda realización del montaje 42 de cuchilla unido a la manija 32. El montaje 42 de cuchilla tiene un cuerpo 44 de cuchilla alargado y curvado hacia arriba unido a un miembro 46 de canal. El cuerpo 44 de cuchilla incluye un primer extremo 44a distal y un segundo extremo 44b proximal unido a la manija 32. Al igual que el cuerpo 35 de cuchilla, el cuerpo 44 de cuchilla tiene una forma de sección transversal arqueada.

El miembro 46 de canal está unido a un primer lado 44c (lado inferior cuando se ve la Figura 11) del cuerpo 44 de cuchilla, incluye una primera porción 46a y una segunda porción 46b, y define un canal 46c que se extiende longitudinalmente. El miembro 46 de canal tiene sustancialmente forma de C cuando se ve en sección transversal y define una ranura 46d alargada que proporciona acceso al canal 46c. Alternativamente, el miembro 46 de canal puede tener cualquier forma de sección transversal deseada, tal como sustancialmente ovalada y sustancialmente rectangular. La segunda porción 46b del miembro 46 de canal se extiende más allá del extremo 44b proximal del cuerpo 44 de cuchilla cualquier distancia deseada, e incluye una pluralidad de muescas 48 formadas en al menos un lado de la ranura 46d alargada. Un extremo distal de la primera porción 46a del miembro 46 de canal se puede colocar a cualquier distancia deseada del extremo 44a distal del cuerpo 44 de cuchilla. Al igual que el canal 37c del miembro 37 de canal, el canal 46c del miembro 46 de canal se puede abrir en cualquier dirección deseada con relación al cuerpo 44 de cuchilla, y se puede colocar lateralmente cerca del borde longitudinal del cuerpo 44 de cuchilla, o en cualquier posición intermedia del mismo. El montaje 42 de cuchilla ilustrado incluye el cuerpo 44 de cuchilla curva. Alternativamente, el montaje 42 de cuchilla se puede formar con el cuerpo 35 de cuchilla sustancialmente recto, descrito en detalle anteriormente.

Si se desea, las pestañas de retención del tubo endotraqueal también se pueden proporcionar sobre el montaje 42 de cuchilla. Por ejemplo, como se muestra en la Figura 11, dos pestañas 49a de retención del tubo endotraqueal se extienden hacia afuera y hacia arriba (cuando se ve la Figura 11) desde el miembro 46 de canal y una pestaña 49b de retención del tubo endotraqueal se extiende hacia afuera y hacia abajo (cuando se ve la Figura 11) desde la manija 32. Las pestañas 49a y 49b de retención del tubo endotraqueal tienen una forma generalmente arqueada y se configuran para permitir que el tubo 92 endotraqueal esté temporalmente colocado y retenido entre las pestañas 49a de retención del tubo endotraqueal y la pestaña 49b de retención del tubo endotraqueal. Alternativamente, las pestañas 49a y 49b de retención del tubo endotraqueal pueden tener cualquier otra forma deseada adecuada para retener el tubo 92 endotraqueal. Al igual que las pestañas 39a y 39b de retención del tubo endotraqueal, las pestañas 49a y 49b de retención del tubo endotraqueal se pueden formar por cualquier material rígido o semirrígido, tal como acero inoxidable y cloruro de polivinilo (PVC). Se entenderá que se puede proporcionar cualquier cantidad deseada de pestañas 49a y 49b de retención del tubo endotraqueal. Adicionalmente, las pestañas 49a y 49b de retención del tubo endotraqueal se pueden proporcionar en cualquier ubicación deseada en el montaje 42 de cuchilla y/o la manija 32.

Como se muestra en la Figura 2, el montaje 36 óptico está dispuesto dentro del canal 37c del miembro 37 de canal. Como se muestra mejor en las Figuras 5 a 7, el montaje 36 óptico incluye una carcasa 50 óptica y el miembro 52 flexible. La carcasa 50 óptica ilustrada incluye una primera porción 50a y una segunda porción 50b, y define un canal 50c que se extiende longitudinalmente. La carcasa 50 óptica es sustancialmente circular cuando se ve en sección transversal y define una ranura 50d alargada que proporciona acceso al canal 50c. Alternativamente, la carcasa 50 óptica puede tener cualquier forma de sección transversal deseada, tal como sustancialmente ovalada. En la realización ilustrada de la carcasa 50 óptica, un diámetro interno de la segunda porción 50b de la carcasa 50 óptica es mayor que un diámetro interno de la primera porción 50a. Alternativamente, el diámetro interno de la segunda porción 50b puede ser menor o igual que el diámetro interno de la primera porción 50a. La segunda porción también incluye una pluralidad de las muescas 48 formadas en al menos un lado de la ranura 50d alargada. La carcasa 50 óptica se puede formar a partir de cualquier material rígido o semirrígido deseado, tal como PVC, silicio reforzado con alambre y acero inoxidable. Adicionalmente, la carcasa 50 óptica se puede configurar para que sea relativamente más flexible en una porción de la carcasa 50 óptica entre la primera y segunda porciones 50a y 50b, permitiendo de esta manera al usuario doblar la porción de la carcasa 50 óptica que se extiende entre el miembro 37 de canal y el monitor 40 de video, como se muestra en la Figura 2.

Aunque el montaje 34 de cuchilla del dispositivo 30 de inserción de tubo endotraqueal mejorado ilustrado muestra que tiene el miembro 37 de canal unido al mismo, no se requiere el miembro 37 de canal. Por ejemplo, la primera porción 50a de la carcasa 50 óptica ilustrada en la Figura 5 puede estar unida al primer lado 35c (lado inferior cuando se ven las figuras 2 y 4) del cuerpo 35 de cuchilla de la misma manera que se une el miembro 37 de canal. En dicha realización, el canal 50c que se extiende longitudinalmente funcionaría de la misma manera que el canal 37c que se extiende longitudinalmente del miembro 37 del canal.

Como se muestra mejor en las Figuras 6 y 7, el miembro 52 flexible es un miembro alargado que tiene un eje A1, una forma sustancialmente cilíndrica e incluye un primer extremo 52a distal y un segundo extremo 52b proximal. Alternativamente, el miembro 52 flexible puede tener cualquier otra forma de sección transversal deseada, tal como sustancialmente ovalada, sustancialmente hexagonal y sustancialmente rectangular. Se forma una pluralidad de conductos que se extienden longitudinalmente dentro del miembro 52 flexible. Como se muestra en la Figura 7, el miembro 52 flexible incluye un primer conducto 54 que se extiende longitudinalmente, un segundo conducto 56 que se extiende longitudinalmente y un tercer conducto 58 que se extiende longitudinalmente. El dispositivo 60 de formación de imagen de video está dispuesto en el primer conducto 54 que se extiende longitudinalmente. En la

realización ilustrada, el dispositivo 60 de formación de imagen de video es una cámara de silicio de Óxido Metálico Complementario (CMOS). Alternativamente, el dispositivo 60 de formación de imagen de video puede ser cualquier dispositivo de formación de imagen de video deseado, tal como un Dispositivo de Carga Acoplada (CCD), cámara de fibra óptica y cualquier otro dispositivo de formación de imagen directo o indirecto.

5 Una fuente 62 de luz está dispuesta en el segundo conducto 56 que se extiende longitudinalmente. En la realización ilustrada, la fuente 62 de luz es una lámpara LED o una bombilla incandescente montada en el extremo 52a distal del miembro 52 flexible. Alternativamente, la fuente 62 de luz puede ser cualquier otra fuente de luz. Adicionalmente, la fuente 62 de luz puede ser un cable de fibra óptica conectado en su extremo proximal a una fuente de iluminación (no mostrada), tal como una lámpara LED, una bombilla incandescente o cualquier otra fuente de luz deseada. El dispositivo 60 de formación de imagen de video y la fuente 62 de luz se conectan operativamente al monitor 40 de video y/o al controlador 33 por uno o más conectores eléctricos y/u ópticos flexibles, que se muestran en 66 en la Figura 6.

15 El tercer conducto 58 que se extiende longitudinalmente se configura como un tubo de succión y se conecta a un puerto de vacío, tal como un puerto 59 de vacío que se extiende hacia afuera de la perilla 68a, como se muestra en la Figura 5. Aunque se describe como un tubo de succión, el conducto 58 también se puede utilizar para proporcionar oxígeno a un paciente. El conducto 58 se puede utilizar adicionalmente para introducir herramientas, tales como instrumentos médicos (no mostrados) en el paciente. En la realización ilustrada, el miembro 52 flexible tiene un diámetro exterior de aproximadamente 4 mm. Alternativamente, el miembro 52 flexible puede tener cualquier otro diámetro exterior.

20 El extremo 52a distal del miembro 52 flexible también incluye un canal 64 de guía de montaje de intubación, cuyo propósito se describirá a continuación. El canal 64 de guía de montaje de intubación ilustrado incluye una primera porción 64a, una segunda porción 64b proximal de la primera porción 64a y una tercera porción 64c adyacente y radialmente hacia adentro de la segunda porción 64b, como se muestra en la Figura 7A. En la realización ilustrada, la tercera porción 64c es más ancha que la segunda porción 64b por razones que se describirán a continuación. Específicamente, la tercera porción 64c es sustancialmente cilíndrica y tiene un diámetro interno aproximadamente del mismo tamaño en un diámetro externo de una porción 78 de miembro de guía alargada de un riel 75 de guía, que se describe a continuación. Alternativamente, la tercera porción 64c puede tener cualquier otra forma de sección transversal deseada, tal como sustancialmente ovalada, sustancialmente hexagonal y sustancialmente rectangular. Si se desea, la tercera porción 64c puede tener cualquier diámetro interno deseado, tal como un diámetro interno mayor que el diámetro externo de la porción 78 del miembro de guía del carril 75 de guía. Adicionalmente, la primera porción 64a tiene una abertura longitudinal relativamente ancha y la segunda porción 64b tiene una abertura longitudinal más pequeña que la abertura longitudinal de la primera porción 64a.

35 En la realización ilustrada, el canal 64 de guía de montaje de intubación tiene una longitud dentro del rango de aproximadamente 3 cm a aproximadamente 7 cm, la primera porción 64a tiene una longitud dentro del rango de aproximadamente 0.5 cm a aproximadamente 2 cm, y las segunda y tercera porciones 64b y 64c tienen una longitud dentro del rango de aproximadamente 2 cm a aproximadamente 5 cm. Alternativamente, el canal 64 de guía de montaje de intubación, y cada una de las primera, segunda y tercera porciones 64a, 64b y 64c pueden tener cualquier longitud y anchura deseadas.

40 Adicionalmente, se entenderá que el miembro 52 flexible se puede formar sin la primera porción 64a de canal relativamente ancha, y solo con la segunda y tercera porciones 64b y 64c, tal como se muestra en la Figura 7A. En una realización del miembro 52 flexible que tiene solo las segunda y tercera porciones 64b y 64c del canal 64 de guía de montaje de intubación, cada una de las segunda y tercera porciones 64b y 64c puede tener cualquier longitud deseada, tal como una longitud dentro del rango de aproximadamente 2 cm a aproximadamente 7 cm.

45 En la realización ilustrada, el primer y el segundo conductos 54 y 56 que se extienden longitudinalmente tienen una forma de sección transversal circular, y el tercer conducto 58 que se extiende longitudinalmente tiene una forma de sección transversal ovalada. Alternativamente, el primer, segundo y tercer conductos 54, 56 y 58 que se extienden longitudinalmente pueden tener cualquier forma de sección transversal deseada. El miembro 52 flexible se puede formar a partir de cualquier material flexible o semiflexible deseado, tal como silicio, caucho, silicio reforzado con alambre, caucho reforzado con alambre y polímeros. Adicionalmente, el miembro 52 flexible se puede configurar para ser relativamente más flexible en su extremo 52a distal y relativamente menos flexible en su extremo 52b proximal, proporcionando de esta manera una mayor flexibilidad dentro de la vía respiratoria del paciente, y menos flexibilidad, y por lo tanto un mayor control, para el usuario cuando se maneja el extremo 52b proximal.

55 El extremo 52a distal del miembro 52 flexible también incluye un mecanismo (no mostrado) para mover una porción del extremo 52a distal, para ver las porciones deseadas del paso de aire del paciente. El mecanismo puede ser accionado mecánicamente o eléctricamente, y se configura para mover el extremo 52a distal a través de un ángulo B1. En la realización ilustrada, el ángulo B1 es de aproximadamente +/- 90 grados desde el eje A1 del miembro 52 flexible. Adicionalmente, el extremo 52a distal del miembro 52 flexible también se puede configurar para moverse en cualquier dirección radial.



El mecanismo para mover una porción del extremo 52a distal se puede controlar mediante un dispositivo 68 de control en el extremo 52b proximal del miembro 52 flexible. El dispositivo 68 de control ilustrado incluye la perilla 68a giratoria y un poste 68b de montaje. Alternativamente, el dispositivo 68 de control se puede ubicar sobre cualquier otra ubicación deseada en el miembro 52 flexible o en cualquier otra ubicación deseada sobre el dispositivo 30 de inserción de tubo endotraqueal mejorado. El mecanismo para mover una porción del extremo 52a distal, y por lo tanto el movimiento del extremo 52a distal del miembro 52 flexible, puede ser controlado por el dispositivo 68 de control, permitiendo de esta manera al usuario mover el extremo 52a distal del miembro 52 flexible a una ubicación deseada y bloquear o retener el extremo 52a distal en la posición seleccionada por el usuario. Como se muestra en las Figuras 5 a 7, un miembro 70 de unión está unido al poste 68b de montaje del dispositivo 68 de control. El miembro 70 de unión puede ser cualquier dispositivo configurado para retener el montaje 38 de intubación del introductor guiado y su tubo 92 endotraqueal unido, descrito a continuación, en relación con el dispositivo 30 de inserción de tubo endotraqueal mejorado, y más específicamente en relación con el miembro 52 flexible. Alternativamente, el miembro 70 de unión se puede montar en cualquier porción deseada del dispositivo 30 de inserción de tubo endotraqueal mejorado, incluido la manija 32 y el monitor 40 de video.

El montaje 38 de intubación del introductor guiado incluye un cuerpo de montaje de intubación configurado como una barra 72, que se muestra mejor en las Figuras 8 y 8A, que define un introductor o bujía telescópica. La barra 72 es sustancialmente cilíndrica y tiene un cuerpo alargado que tiene un primer extremo 72a distal y un segundo extremo 72b proximal. Alternativamente, la barra 72 puede tener cualquier otra forma de sección transversal deseada, tal como sustancialmente ovalada, sustancialmente hexagonal y sustancialmente rectangular. El extremo 72a distal de la barra 72 tiene forma cónica o sustancialmente cónica y define un extremo delantero de la barra 72. La barra 72 incluye una pluralidad de nervaduras 74 que se extienden longitudinal y radialmente hacia el exterior. En la realización ilustrada, se muestra la barra 72 antes de insertarse en el tubo 92 endotraqueal, tal como el tubo 92 endotraqueal que se muestra en la Figura 9. Como se muestra, las nervaduras 74 tienen una forma de sección transversal arqueada. Las nervaduras 74 se pueden extender por cualquier longitud deseada de la barra 72 y estrecharse hacia el extremo 72a distal.

La barra 72 ilustrada incluye un sistema de guía configurado para guiar el tubo 92 endotraqueal hacia la tráquea, y configurado para la unión liberable al miembro 52 flexible del montaje 36 óptico. En la realización ilustrada, el sistema de guía es un riel 75 de guía. El riel 75 de guía ilustrado incluye una punta 76 sustancialmente esférica en un extremo distal de la porción 78 de miembro de guía. La porción 78 de miembro de guía puede estar unida a la barra 72 por un puente 80 sustancialmente plano que se extiende entre la barra 72 y la porción 78 de miembro de guía. Alternativamente, la porción 78 de miembro de guía puede estar unida directamente a la barra 72 sin el puente 80. Aunque se ilustra como esférica, la punta 76 puede tener otras formas, tal como sustancialmente ovoide, o tener la forma de un rectángulo prisma o un prisma triangular. Se entenderá que la punta 76 no es necesaria, y el extremo distal de la porción 78 de miembro de guía puede tener una superficie redondeada o cónica. Adicionalmente, la punta 76 puede ser de cualquier tamaño y tener cualquier forma que se ajuste dentro de la primera porción 64a. Adicionalmente, la porción 78 de miembro de guía se configura para caber dentro de la tercera porción 64c, y tiene un diámetro lo suficientemente grande como para que quede retenida lateralmente, es decir, que no pueda caerse ni ser retirada lateralmente a través de la segunda porción 64b del canal 64 de guía. En la realización ilustrada, el montaje 38 de intubación de introductor guiado tiene una longitud total dentro del rango de aproximadamente 40 cm a aproximadamente 50 cm. Alternativamente, el montaje 38 de intubación del introductor guiado puede tener cualquier otra longitud deseada.

Como se muestra mejor en la Figura 8, la porción 78 del miembro de guía tiene una forma sustancialmente cilíndrica y una longitud LI, medida desde la punta 76 esférica, de aproximadamente 5 cm. Alternativamente, la porción 78 de miembro de guía puede tener cualquier otra forma de sección transversal deseada, tal como sustancialmente ovalada, sustancialmente hexagonal y sustancialmente rectangular. Adicionalmente, la porción 78 de miembro de guía puede tener cualquier longitud deseada LI, tal como una longitud de aproximadamente 4 cm a aproximadamente 6 cm. El puente 80 ilustrado se extiende desde un punto cerca de la punta 76 esférica hasta un punto cerca de un extremo proximal de la porción 78 del miembro guía. El puente 80 puede tener cualquier ancho y longitud, y puede estar unido a la porción 78 del miembro guía en cualquier punto proximal a la punta 76 esférica o proximal a un extremo distal de la porción 78 de miembro de guía si la porción 78 de miembro de guía se forma sin la punta 76. Alternativamente, el puente 80 puede estar ubicado en cualquier porción deseada de la barra 72. Por lo tanto, la porción de forma sustancialmente cilíndrica de la barra 72 comienza en un punto de aproximadamente 7 cm de la punta 76 esférica. Alternativamente, la porción de forma sustancialmente cilíndrica de la barra 72 puede comenzar a cualquier distancia deseada de la punta 76 esférica, tal como una distancia de aproximadamente 6 cm a unos 8 cm. El puente 80 puede tener cualquier grosor deseado de tal manera que el puente 80 pueda extenderse a través de la segunda porción 64b del canal 64 de guía, como se describe en detalle a continuación.

La barra 72 y las nervaduras 74 formadas sobre la misma, y el carril 75 de guía y sus partes componentes; es decir, la porción 78 de miembro de guía, la punta 76 sustancialmente esférica, y el puente 80, se pueden formar a partir de cualquier material flexible o semiflexible, tal como silicio, caucho, silicio reforzado con alambre y caucho reforzado con alambre. Adicionalmente, la barra 72 se puede configurar para que sea relativamente más flexible en su extremo 72a distal y relativamente menos flexible en su extremo 72b proximal, proporcionando de esta manera una mayor flexibilidad dentro de las vías respiratorias del paciente, y menos flexibilidad, y por lo tanto un mayor control, para el usuario al manejar el extremo 72b proximal.

Si se desea, en lugar de las nervaduras 74, la porción acanalada de la barra 72 se puede configurar como un miembro inflable hueco, en el que la porción inflable de la barra 72 se puede inflar a un diámetro exterior deseado correspondiente al diámetro interior de un tubo 92 endotraqueal. Alternativamente, el dispositivo 30 de inserción de tubo endotraqueal mejorado se puede proporcionar con una pluralidad de barras 72, cada una con nervaduras 74 que tienen un diámetro exterior diferente correspondiente al diámetro interior de uno de una pluralidad de tubos 92 endotraqueales que tienen diferentes diámetros interiores. Adicionalmente, se puede proporcionar el dispositivo 30 de inserción de tubo endotraqueal mejorado con una pluralidad de barras 72 formadas sin nervaduras, cada una de la pluralidad de barras que tienen un diámetro exterior diferente correspondiente al diámetro interior de uno de una pluralidad de tubos 92 endotraqueales que tienen diferentes diámetros interiores. Se entenderá que cada realización de la barra descrita en el presente documento, que incluye la realización de la barra que tiene el miembro inflable hueco descrito anteriormente, se puede formar con el extremo delantero cónico o sustancialmente en forma de cono como se describió anteriormente y se ilustra, por ejemplo, en 72a en la Figura 8.

El material flexible o semiflexible y la forma en sección transversal arqueada de las nervaduras 74 permiten que las nervaduras sean generalmente flexibles; es decir, radialmente compresibles, de tal manera que puede variar el diámetro exterior de las nervaduras y que la barra 72 se puede utilizar en tubos 92 endotraqueales que tengan diámetros internos variables, tales como diámetros internos de aproximadamente 3.0 mm, o el tamaño de un tubo 92 endotraqueal pediátrico convencional, a aproximadamente 9.0 mm, o el tamaño de un tubo 92 endotraqueal adulto convencional. Alternativamente, el tubo 92 endotraqueal puede tener un diámetro interior menor de aproximadamente 3.0 mm o mayor de aproximadamente 9.0 mm. Preferiblemente, las nervaduras 74 se acoplarán a la superficie interior del tubo 92 endotraqueal en el que se ha insertado la barra 72, ya sea que la superficie interior tenga un diámetro interior pequeño, tal como aproximadamente 3.0 mm o un diámetro interior más grande, tal como aproximadamente 9.0 mm.

El extremo 72b proximal de la barra 72 incluye roscas 73 configuradas para conectar la barra 72 a un primer miembro 82 de conexión, mostrado en las Figuras 8 y 8B. El primer miembro 82 de conexión incluye una base 84 que tiene una pluralidad de brazos 86 que se extienden hacia afuera desde el mismo. Los brazos 86 incluyen rebordes que se extienden hacia dentro o miembros 88 de bloqueo. Un cuerpo 90 sustancialmente cilíndrico también se extiende hacia afuera desde la base 84 entre los brazos 86. Se forma un canal 95 roscado que se extiende longitudinalmente al menos a través de la base 84. El primer miembro 82 de conexión se configura para unirse a las roscas 73 de la barra 72. Esta conexión roscada permite al usuario ajustar la posición longitudinal del primer miembro 82 de conexión con respecto a la barra 72, es decir, en la dirección de la flecha 93 en la Figura 8, al girar el primer miembro 82 de conexión de unión en sentido horario o antihorario. Esta conexión roscada permite además al usuario acortar o alargar la barra 72 en relación con la longitud del cuerpo 94 del tubo del tubo 92 endotraqueal que se montará en la barra 72. Si se desea, una porción del extremo 72b proximal de la barra 72 que se extiende hacia afuera del primer miembro 82 de conexión puede ser eliminado por el usuario, tal como mediante corte. Se entenderá que la barra 72 puede acortarse o alargarse con respecto a la longitud del cuerpo 94 del tubo por cualquier otro medio.

Con referencia a la Figura 8C, se muestra una primera realización alternativa del primer miembro de conexión en 82'. El primer miembro 82' de conexión es similar al primer miembro 82 de conexión, sin embargo, el cuerpo 90 cilíndrico del primer miembro 82' de conexión incluye una porción 90a que se extiende hacia afuera de la base 84 para la conexión a una fuente de oxígeno, por ejemplo. La porción 90a puede tener cualquier diámetro interior y exterior deseado, y puede tener cualquier longitud deseada, que puede incluir una longitud igual a una longitud del cuerpo 90 cilíndrico. Alternativamente, la porción 90a puede tener una longitud más corta o más larga que una longitud del cuerpo 90 cilíndrico. La porción 90a se puede configurar para la unión a una fuente de oxígeno o aire, de la misma manera que el cuerpo 98b cilíndrico del conector 98 convencional que se muestra en la Figura 9 se configura para la unión a una fuente de oxígeno o aire.

Si se desea, los pasajes 91 de flujo de aire se pueden formar a través de la base 84 dentro de la porción 90a, como se muestra en la Figura 8C. Los pasajes 91 de flujo de aire definen una ruta de flujo para oxígeno o aire desde la fuente de oxígeno o aire hasta el tubo 92 endotraqueal.

Con referencia a la Figura 8D, se muestra una segunda realización alternativa del primer miembro de conexión en 182. El primer miembro 182 de conexión es similar al primer miembro 82 de conexión e incluye una base 184 que tiene una pluralidad de brazos 186 que se extienden hacia afuera de eso. La realización ilustrada del primer miembro 182 de conexión incluye un primer par de brazos 186a y un segundo par de brazos 186b, solo uno de los cuales se muestra en la Figura 8D, opuesto al primer par de brazos 186a. Cada uno de los brazos 186a y 186b incluye miembros 188 de bloqueo que se extienden hacia dentro. Un cuerpo 190 sustancialmente cilíndrico también se extiende hacia afuera desde la base 184 entre los brazos 186a y 186b. Se forma un canal 195 roscado que se extiende longitudinalmente en la base 184. Las paredes 192 laterales se extienden hacia afuera desde la base 184 en una dirección alejada de los brazos 186a y 186b en los bordes laterales de la base 184. Las paredes 192 laterales son extensiones de los brazos 186a y 186b y definen pestañas de apertura que, cuando se comprimen o se empujan la una hacia la otra, tal como por el usuario, el primer par de brazos 186a y el segundo par de brazos 186b se alejan uno del otro, permitiendo de esta manera que el usuario se una más fácilmente y separe el reborde 98a del conector 98 del primer miembro 182 de conexión. Si se desea, las paredes 192 laterales se pueden formar en

cualquiera de las realizaciones del primer miembro de conexión, tales como los primeros miembros 82 y 82' de conexión.

5 El montaje 38 de intubación del introductor guiado incluye adicionalmente un tubo endotraqueal convencional, tal como se muestra en 92 en la Figura 9. El tubo 92 endotraqueal se configura para unirse a la barra 72, como se muestra mejor en la Figura 2. El tubo 92 endotraqueal tiene un primer extremo 92a distal y un segundo extremo 92b proximal. El tubo 92 endotraqueal incluye adicionalmente un cuerpo 94 de tubo que tiene un manguito 96 de balón en el extremo 92a distal, y un conector convencional 98 en el extremo 92b proximal del mismo. Como se describió en detalle anteriormente, el cuerpo 94 del tubo del tubo 92 endotraqueal puede tener un diámetro interno de aproximadamente 3.0 mm a aproximadamente 9.0 mm.

10 El conector 98 incluye un reborde 98a que tiene un cuerpo 98b sustancialmente cilíndrico que se extiende hacia afuera desde el reborde 98a. El cuerpo 98b tiene un canal 99 que se extiende longitudinalmente a través del mismo. Un tubo 100 de inflado de aire está unido al manguito 96 de balón y se configura para unirse a una fuente de aire, tal como una jeringa.

15 El conector 98 se configura para unirse al primer miembro 82 de conexión. Cuando está unido, el cuerpo 98b se inserta en el cuerpo 90 del primer miembro 82 de conexión y el reborde 98a se ajusta a presión entre los brazos 86 y se retiene entre brazos 86 por los miembros 88 de bloqueo. El cuerpo 98b del conector 98 tiene un diámetro exterior de aproximadamente 15 mm. Alternativamente, el cuerpo 98b puede tener cualquier otro diámetro exterior. Si se desea, el conector 98 convencional y el primer miembro 82 de conexión se pueden configurar de tal manera que el cuerpo 90 del primer miembro 82 de conexión sea más pequeño y se puede insertar en el cuerpo 98b del conector 98.

20 Cuando se ensambla el montaje 38 de intubación del introductor guiado, la barra 72 se inserta a través del canal 99 del conector 98 y dentro del cuerpo 94 del tubo del tubo 92 endotraqueal convencional hasta que la porción 78 del miembro de guía se extiende hacia afuera del extremo 92a distal del tubo 92 endotraqueal. Cuando la barra 72 está montada dentro del cuerpo 94 del tubo del tubo 92 endotraqueal, los espacios que se extienden longitudinalmente entre las nervaduras 74 definen rutas de flujo de oxígeno desde una fuente de oxígeno (no mostrada) al paciente durante intubación y antes el montaje 38 de intubación introductor guiado.

Aunque no se ilustra, la barra 72 puede estar formada como un miembro hueco y también puede tener uno o más agujeros o perforaciones que se extienden radialmente a lo largo de su longitud para facilitar el suministro y el flujo de oxígeno desde el extremo 72b proximal de la barra 72.

30 Ventajosamente, el dispositivo 30 de inserción de tubo endotraqueal mejorado, y particularmente la forma y el borde delantero cónico de las nervaduras 74 (o la porción acanalada alternativa de la barra 72 configurada como un miembro inflable hueco), el extremo 72a delantero liso, cónico o en forma de cono de la barra 72, la punta 76 esférica, y la porción 78 de miembro de guía del montaje 38 de intubación de introductor guiado mejorado se configuran para evitar quedar atrapados en estructuras laríngeas como el montaje 38 de intubación de introductor guiado y el borde delantero o el extremo 92a distal del tubo 92 endotraqueal avanza hacia las vías respiratorias del paciente, lo que facilita el suministro del tubo 92 endotraqueal entre las cuerdas vocales y evita traumatismos o lesiones en las cuerdas vocales y otras partes de las vías respiratorias.

35 Una segunda realización de la barra del montaje de intubación se muestra en 102 en la Figura 10. La barra 102 es similar a la barra 72 e incluye la pluralidad de nervaduras 104 que se extienden longitudinalmente y radialmente hacia afuera. El extremo 102b proximal de la barra 102 también incluye roscas 105 configuradas para conectar la barra 102 al primer miembro 82 de conexión, descrito anteriormente.

40 El extremo 102a distal de la barra 102 tiene forma cónica o sustancialmente forma de cono y define un extremo delantero de la barra 102, e incluye un sistema de guía configurado como una manga 106 de guía en lugar de la porción 78 de miembro de guía y la punta 76 esférica del riel 75 de guía. La manga 106 de guía incluye un primer extremo o extremo 106a distal, un segundo extremo o extremo 106b proximal, y tiene un canal sustancialmente cilíndrico 106c que se extiende longitudinalmente a través del mismo. La manga 106 de guía ilustrada se monta directamente en la barra 102 y no se requiere un puente, tal como los puentes 80 y 112, pero se puede proporcionar si se desea.

45 En la realización ilustrada, se estrechan los extremos 106a y 106b distales y proximales. La manga 106 de guía se configura de tal manera que la carcasa 50 óptica o el miembro 52 flexible, como se muestra mejor en la Figura 12, se puede insertar a través del canal 106c y que la manga 106 de guía se puede montar de manera deslizable dentro del miembro 37 de canal. Ventajosamente, el extremo delantero cónico i extremo 106a distal de la manga 106 de guía también se configura para un avance fácil y atraumático en la vía respiratoria del paciente; es decir, configurado para evitar quedar atrapado en las estructuras laríngeas cuando el montaje 38 de intubación de introductor guiado y el borde delantero o extremo 92a distal del tubo 92 endotraqueal avanzan hacia las vías respiratorias del paciente, facilitando de esta manera e suministro del tubo 92 endotraqueal entre las cuerdas vocales y prevenir traumas o lesiones en las cuerdas vocales y otras partes de las vías respiratorias.

Una tercera realización de la barra del montaje de intubación se muestra en 108 en la Figura 12. El extremo 108a distal de la barra 108 tiene forma cónica o sustancialmente forma de cono y define un extremo delantero de la barra 108. La barra 108 incluye una manga 110 de guía. La manga 110 de guía incluye un primer extremo o extremo 110a distal, un segundo extremo o extremo 110b proximal, y tiene un canal 110c sustancialmente cilíndrico que se extiende longitudinalmente formado a través del mismo. La manga 110 de guía está unida a la barra 108 por un puente 112 sustancialmente plano que se extiende entre la barra 108 y la manga 110 de guía. La barra 108 es sustancialmente igual a la barra 102. Al igual que el puente 80, el puente 112 puede estar ubicado en cualquier porción deseada de la barra 108. El puente 112 puede tener cualquier anchura y longitud, y puede estar unido a la manga 110 de guía en cualquier punto próximo al extremo 110a distal de la manga 110 de guía. Adicionalmente, la manga 110 de guía puede estar unida a la barra 108 en cualquier otra ubicación longitudinal o a cualquier otra distancia deseada desde el extremo 108a distal de la barra 108. La manga 110 de guía se configura de tal manera que el extremo 52a distal del miembro 52 flexible, como se muestra en La Figura 12 se puede insertar a través del canal 110c. La manga 110 de guía se configura adicionalmente para la inserción a través del canal 50c de la carcasa 50 óptica, el canal 37c del miembro 37 de canal y el canal 46c del miembro 46 de canal. Al igual que el puente 80, el puente 112 puede tener cualquier grosor de tal manera que el puente 112 se puede extender a través de la ranura 50d del canal 50c, la ranura 37b del canal 37c y la ranura 46d del canal 46c.

La Figura 12A es una vista de extremo de la barra 108 y muestra un miembro 114 de detención que se extiende radialmente hacia dentro formado en el extremo 110a distal de la manga 110 de guía. El miembro 114 de detención puede proporcionarse para ayudar a retener el miembro 52 flexible dentro de la manga 110 de guía durante la inserción del dispositivo 30 de inserción del tubo endotraqueal en la vía respiratoria del paciente. Alternativamente, el extremo 110a distal de la manga 110 de guía puede incluir dos o más de los miembros 114 de detención. Aunque se muestra formado en el extremo 110a distal de la manga 110 de guía, los miembros 114 de detención pueden estar formados en el extremo 110b proximal de la manga 110 de guía, o en cualquier ubicación entre los extremos 110a y 110b distales y proximales. Adicionalmente, los miembros 114 de detención pueden tener cualquier forma y tamaño deseados.

Como el carril 75 de guía y sus partes componentes, la manga 110 de guía y el puente 112 pueden estar formados de cualquier material flexible o semiflexible, tal como silicio, caucho, silicio reforzado con alambre y caucho reforzado con alambre.

Una cuarta realización de la barra del montaje de intubación se muestra en 116 en la Figura 13. El extremo 116a distal de la barra 116 tiene forma cónica o sustancialmente cónica y define un extremo delantero de la barra 116. La barra 116 incluye una manga 118 de guía. La manga 118 de guía incluye un primer extremo o extremo 118a distal, un segundo extremo o extremo 118b proximal, y tiene un canal 118c sustancialmente cilíndrico que se extiende longitudinalmente formado a través del mismo. La manga 118 de guía está unida a la barra 116 por el puente 112 sustancialmente plano que se extiende entre la barra 116 y la manga 118 de guía. La manga 118 de guía ilustrada también incluye una ranura 120 que se extiende longitudinalmente formada a través de la misma. La barra 116 es, por lo demás, sustancialmente la misma que la barra 102.

Una quinta realización de la barra del montaje de intubación se muestra en 122 en la Figura 14. El extremo 122a distal de la barra 122 tiene forma cónica o sustancialmente cónica y define un extremo delantero de la barra 122. La barra 122 incluye una manga 124 de guía. La manga 124 de guía es similar a la manga 118 de guía e incluye un primer extremo o extremo 124a distal, un segundo extremo o extremo 124b proximal, y tiene un canal 124c sustancialmente cilíndrico que se extiende longitudinalmente formado a través del mismo. La manga 124 de guía está unida a la barra 122 por el puente 112 sustancialmente plano que se extiende entre la barra 122 y la manga 124 de guía. A diferencia de la manga 118 de guía, no se estrecha el extremo 124a distal de la manga 124 de guía. Más bien, una superficie de extremo del extremo 124a distal es sustancialmente perpendicular a un eje A2 de la manga 124 de guía. La barra 122 es sustancialmente igual a la barra 102.

La Figura 14A es una vista de extremo de la barra 122 y muestra una primera realización de un miembro 126 de detención formado en el extremo 124a distal de la manga 124 de guía. El miembro 126 de detención ilustrado incluye tres patas 128 que se extienden radialmente hacia dentro. Se puede proporcionar el miembro 126 de detención para ayudar a retener el miembro 52 flexible dentro de la manga 124 de guía durante la inserción del dispositivo 30 de inserción del tubo endotraqueal en la vía respiratoria del paciente. Alternativamente, el extremo 124a distal de la manga 124 de guía puede incluir cualquier número deseado de patas 128, tal como una, dos o más de tres patas 128. Aunque se muestra formado en el extremo 124a distal de la manga 124 de guía, el miembro 126 de detención se puede formar en el extremo 124b proximal de la manga 124 de guía, o en cualquier ubicación entre los extremos 124a y 124b distales y proximales. Adicionalmente, las patas 128 pueden tener cualquier forma y tamaño deseados.

La Figura 14B es una vista de extremo de la barra 122 y muestra una segunda realización de la manga 124' de guía, en el que el extremo 124'a distal del mismo incluye tres de los miembros 114 de detención que se extienden radialmente hacia dentro. Como se describió anteriormente, se pueden proporcionar miembros 114 de detención para ayudar a retener el miembro 52 flexible dentro de la manga 124 de guía durante la inserción del dispositivo 30 de inserción del tubo endotraqueal en la vía respiratoria del paciente. Alternativamente, el extremo 124'a distal de la

manga 124' de guía puede incluir dos de los miembros 114 de detención o más de tres de los miembros 114 de detención. Aunque se muestra formado en el extremo 124'a distal de la manga 124' de guía, los miembros 114 de detención se pueden formar en el extremo 124'b proximal de la manga 124' de guía, o en cualquier ubicación entre los extremos 124'a y 124'b distales y proximales. Adicionalmente, los miembros 114 de detención pueden tener cualquier forma y tamaño deseados. Si se desea, una superficie exterior del extremo 52a distal del miembro 52 flexible se puede formar con hendiduras de guía (no mostradas) correspondientes a los miembros 114 de detención. Por lo tanto, el miembro 52 flexible podría moverse de forma deslizable dentro de la manga 124' de guía y los miembros 114 de detención engancharían de manera deslizable el miembro 52 flexible dentro de las hendiduras.

Una sexta realización de la barra del montaje de intubación se muestra en 130 en la Figura 15. El extremo 130a distal de la barra 130 tiene forma cónica o sustancialmente cónica y define un extremo delantero de la barra 130. La barra 130 incluye una manga 132 de guía que tiene un primer extremo o extremo 132a distal, un segundo extremo o extremo 132b proximal, y tiene un canal 132c sustancialmente cilíndrico que se extiende longitudinalmente formado a través del mismo. La manga 132 de guía está unida a la barra 130 por el puente 112 sustancialmente plano que se extiende entre la barra 130 y la manga 132 de guía. El extremo 132a distal de la manga 132 de guía tiene una forma troncocónica. La manga 132 de guía se configura para retener una segunda realización del miembro flexible, cuya porción se muestra en 134. Un extremo 134a distal del miembro 134 flexible también tiene una forma troncocónica, de tal manera que el extremo 134a distal del miembro 134 flexible se retiene dentro del extremo 132a distal de la manga 132 de guía. La barra 130, por lo demás, es sustancialmente igual a la barra 102.

Se entenderá que cada realización de una barra y una manga de guía descritas en este documento, que incluyen la barra 108 y la manga 110 de guía, la barra 116 y la manga 118 de guía, la barra 122 y la manga 124 de guía, y la barra 130 y la manga 132 de guía se pueden formar sin el puente 112 sustancialmente plano. En dichas realizaciones, las mangas 110, 118, 124 y 132 están montadas directamente en las barras 108, 116, 122 y 130, respectivamente. El puente 112 puede tener cualquier anchura y longitud, y puede estar unido a las mangas 110, 118, 124 y 132 de guía en cualquier punto próximo a los extremos distales de las mangas 110, 118, 124 y 132 de guía, respectivamente.

Antes de uso, el montaje 38 de intubación del introductor guiado se asegura al montaje 36 óptico al insertar la porción 78 del miembro de guía del riel 75 de guía en el canal 64 de guía de montaje de intubación a través de la primera porción 64a hasta la porción 78 del miembro de guía que está asentada dentro de la segunda porción 64c del canal 64 de guía de montaje de intubación, la punta 76 está asentada dentro de la primera porción 64a del canal 64 de guía de montaje de intubación, y el puente 80 se extiende a través de la segunda porción 64b del canal 64 de guía de montaje de intubación, como se muestra en las Figuras 2 y 19. El miembro 52 flexible del montaje 36 óptico se puede bloquear o colocar de manera fija con respecto a la carcasa 50 óptica moviendo manualmente el poste 68b de montaje del dispositivo 68 de control dentro de una de las muescas 48.

Alternativamente, se puede unir un dispositivo de movimiento mecánico o electromecánico (no mostrado) al miembro 52 flexible, entre el miembro 52 flexible y la carcasa 50 óptica, o entre el miembro 52 flexible y cualquier porción deseada del dispositivo 30 de inserción de tubo endotraqueal, y configurar para mover selectivamente el miembro 52 flexible longitudinalmente dentro de la carcasa 50 óptica.

Antes de ser insertado en la vía respiratoria del paciente, el montaje 38 de intubación del introductor guiado y el tubo 92 endotraqueal conectado pueden estar unidos de forma liberable al dispositivo 30 de inserción del tubo endotraqueal dentro del miembro 70 de unión, como se muestra mejor en la Figura 2.

En uso, un operador o usuario puede insertar el montaje 34 de cuchilla, con el montaje 36 óptico unido y el montaje 38 de intubación del introductor guiado, en la vía respiratoria de un paciente, hasta que el extremo 35a distal del cuerpo 35 de cuchilla esté en la epiglotis. El extremo 52a distal del miembro 52 flexible puede entonces moverse hacia afuera de un extremo distal del miembro 37 de canal para obtener una vista de las cuerdas vocales. El poste 68b de montaje del dispositivo 68 de control se mueve fuera de la muesca 48 dentro de la cual se ha colocado, y el extremo 52a distal del miembro 52 flexible se puede mover hacia afuera en incrementos, tales como incrementos de aproximadamente 0.5 cm, hasta una distancia de unos 7 cm. Como se describió anteriormente, el extremo 52a distal del miembro 52 flexible se puede mover con relación a su eje A1 para obtener una mejor vista de las cuerdas vocales, y se puede bloquear o retener en una posición seleccionada por el usuario.

El usuario puede entonces retirar el tubo 92 endotraqueal dentro del miembro 70 de unión. Posteriormente, el usuario puede deslizar el montaje 38 de intubación del introductor guiado hacia adelante dentro de la tráquea y hacia afuera del canal 64 de guía hasta que la punta 76 mida aproximadamente 12 cm debajo o más allá de las cuerdas vocales, y el manguito 96 de balón está debajo de las cuerdas vocales. El manguito 96 de balón luego se puede inflar de manera convencional. El montaje 34 de cuchilla y el montaje 36 óptico pueden retirarse del paciente. El montaje 38 de intubación del introductor guiado luego se puede desconectar del tubo 92 endotraqueal y también retirar del paciente.

Ventajosamente, el dispositivo 30 de inserción de tubo endotraqueal mejorado incluye el montaje 38 de intubación de introductor guiado, el montaje 36 óptico y el montaje 34 de cuchilla que están interconectados y funcionan como una sola unidad durante el posicionamiento del tubo 92 endotraqueal.

Como ventaja adicional, el dispositivo 30 de inserción de tubo endotraqueal mejorado es una herramienta relativamente simple que permite al usuario obtener y mantener el control total de la vía respiratoria de un paciente o víctima de accidente sin la experiencia de alguien que ha realizado cientos o miles de procedimientos de intubación endotraqueal. Los usuarios, tales como los socorristas, sin una experiencia tan significativa, pueden utilizar el dispositivo 30 de inserción del tubo endotraqueal mejorado para intubar la vía respiratoria de un paciente con o sin la asistencia de un médico especialista en vías respiratorias que puede estar viendo remotamente, pero en tiempo real, el video del procedimiento.

Ventajosamente, el video de la vía respiratoria se puede transmitir a través de Internet en tiempo real a un especialista en cualquier parte del mundo. Esto permite que el especialista brinde asesoramiento y orientación a un usuario con menos experiencia o menos conocimiento, ya sea que el usuario y el paciente se encuentren en un hospital o en un sitio remoto de accidentes.

Aunque no se ilustra, el montaje 36 óptico se puede formar con un riel que se extiende longitudinalmente, similar a la porción 78 del miembro de guía, y el montaje 38 de intubación del introductor guiado se puede formar con una ranura o hendidura correspondiente que se extiende longitudinalmente dentro de la cual el riel se puede montar de forma deslizable. Se puede proporcionar un miembro de detención, que incluye, pero no se limita a, una bola de retención, tal como similar a la punta 76 esférica, en un extremo distal o proximal del riel o la hendidura para evitar el movimiento proximal o hacia atrás del montaje 38 de intubación del introductor guiado a lo largo del riel.

Una segunda realización del dispositivo de inserción del tubo endotraqueal se muestra en 230 en las Figuras 16 a 18. En la Figura 16, el dispositivo 230 de inserción de tubo endotraqueal se muestra con el montaje 38 de intubación de introductor guiado y el monitor 40 de video retirado para mayor claridad. El dispositivo 230 de inserción de tubo endotraqueal también incluye el montaje 36 óptico, descrito anteriormente.

A diferencia del dispositivo 30 de inserción de tubo endotraqueal mejorado, el dispositivo 230 de inserción de tubo endotraqueal mejorado no incluye el montaje 34 de cuchilla. Si se desea, el dispositivo 230 de inserción de tubo endotraqueal puede incluir la manija 32. Como se muestra en la Figura 16, el dispositivo 230 de inserción de tubo endotraqueal mejorado incluye un miembro de inserción configurado como un miembro 232 supraglótico en lugar de la cuchilla 35. El miembro 232 supraglótico incluye un primer extremo o extremo 232a distal, un segundo extremo o extremo 232b proximal, tiene un pasaje 234 que se extiende longitudinalmente formado a través del mismo, y una ranura 236 que se extiende longitudinalmente formada a través de una pared de la misma. La ranura 236 puede tener cualquier longitud y anchura deseadas. Además de la forma generalmente recta de la ranura 236 mostrada, la ranura 236 puede tener cualquier otra forma deseada, tal como un patrón generalmente serpentino u ondulado (no mostrado) para ayudar a retener el montaje 38 de intubación del introductor guiado dentro del pasaje 234.

La ranura 236 facilita el retiro del montaje 38 de intubación del introductor guiado, como se describe a continuación. En la realización ilustrada, el pasaje 234 tiene una forma de sección transversal sustancialmente ovalada, como se muestra mejor en la Figura 18, proporcionando espacio para el montaje 36 óptico ilustrado y el montaje 38 de intubación del introductor guiado, no mostrado en las Figuras 16 a 18. En la realización ilustrada, la carcasa 50 óptica del montaje 36 óptico está unido o montado dentro del pasaje 234. Se entenderá que la carcasa 50 óptica puede estar formada integralmente con el miembro 232 supraglótico, o unida por cualquier medio deseado incluido con adhesivo, mediante soldadura, o en una disposición de ajuste a presión para asegurar que la carcasa 50 óptica no se mueva con relación al miembro 232 supraglótico durante el uso.

El montaje 38 de intubación del introductor guiado se describe como extendido dentro y a través del pasaje 234 como se muestra mejor en las Figuras 17 y 18. Alternativamente, sin embargo, el pasaje 234 se puede configurar lo suficientemente grande como para permitir que el montaje 36 óptico encaje en el mismo. En dicha realización, el montaje 38 de intubación de introductor guiado puede estar unido al miembro 52 flexible, pero encaminado fuera del miembro 232 supraglótico.

En la realización ilustrada, y como se muestra mejor en la Figura 18, la ranura 236 que se extiende longitudinalmente se forma en un ángulo B2 desde un plano P1 que corta verticalmente el miembro 232 supraglótico (cuando se ve la vista en sección transversal del miembro 232 supraglótico en la Figura 18). En la realización ilustrada, el ángulo B2 está dentro del rango de aproximadamente 30 grados a aproximadamente 60 grados desde el plano P1. Alternativamente, el ángulo B2 puede ser cualquier ángulo de 0 grados a 360 grados desde el plano P1.

El miembro 232 supraglótico incluye un manguito 237 supraglótico generalmente en forma de cuenco formado en el extremo 232a distal del mismo. El manguito 237 supraglótico puede ser convencional en la técnica e incluye una pared de manguito 238 y una abertura 240 de manguito dentro de la cual se extienden el montaje 36 óptico y el montaje 38 de intubación del introductor guiado (no mostrado en las figuras 16 a 18). El pasaje 234 ilustrado tiene una forma de sección transversal sustancialmente ovalada, sin embargo, el pasaje 234 puede tener cualquier forma de sección transversal deseada, tal como sustancialmente circular y sustancialmente rectangular. Adicionalmente, el pasaje 234 puede tener cualquier otro diámetro deseado o tamaño de sección transversal.

El manguito 237 supraglótico puede ser un manguito no inflable, tal como la vía respiratoria supraglótica i-gel® fabricado por Intersurgical Ltd. El manguito 237 supraglótico no inflable puede estar formado por cualquier material

similar al gel u otro material sustancialmente blando diseñado para proporcionar un ajuste anatómico de impresión sobre la entrada laríngea. Preferiblemente, la forma, la suavidad y los contornos del manguito 237 supraglótico reflejan con precisión la anatomía perilaríngea. Alternativamente, el manguito 237 supraglótico, o una cualquiera o más porciones del mismo, puede ser inflable y, por lo tanto, incluir un tubo 242 de inflado de aire convencional, como se muestra en la Figura 18. El tubo 242 de inflado de aire puede estar unido al manguito 237 supraglótico y configurado para su unión a una fuente de aire, tal como una jeringa. Aunque se ilustra en una ubicación, el tubo 242 de inflado de aire puede estar unido al manguito 237 supraglótico en cualquier ubicación deseada. Se entenderá que el manguito 237 supraglótico puede tener cualquier forma deseada, que incluye una forma configurada para desplazar la epiglotis y las estructuras laríngeas para optimizar la vista del usuario de las cuerdas vocales. Ventajosamente, el manguito 237 supraglótico inflable permite al usuario desplazar más fácilmente las estructuras laríngeas tales como la epiglotis.

En uso, el dispositivo 230 de inserción de tubo endotraqueal mejorado difiere del dispositivo 30 de inserción de tubo endotraqueal mejorado en su posición en la laringe para la operación. Por ejemplo, el dispositivo 230 de inserción de tubo endotraqueal mejorado está diseñado y configurado para insertarse a ciegas en la boca de un paciente y avanzar a lo largo de los paladares duros y blandos hasta que un manguito 237t de punta distal del manguito 237 supraglótico se asiente en la hipofaringe con abertura 240 del manguito frente a las estructuras supraglóticas. El miembro 52 flexible puede avanzar entonces dentro de la carcasa 50 óptica, llevando consigo el montaje 38 de intubación del introductor guiado de una manera similar al método descrito anteriormente para el uso del dispositivo 30 de inserción de tubo endotraqueal mejorado que tiene el cuerpo de cuchilla rígida 35. Una vez el montaje 36 óptico está posicionado y bloqueado de manera óptima frente a las cuerdas vocales, el montaje 38 de intubación del introductor guiado avanza hacia adelante y fuera del montaje 36 óptico, como se describió anteriormente, de tal manera que el montaje 38 de intubación del introductor guiado se coloca entre las cuerdas vocales y dentro la tráquea

El tubo 92 endotraqueal se coloca debajo de las cuerdas vocales y permanece en la tráquea. El miembro 52 flexible, la carcasa 50 óptica y el miembro 232 supraglótico luego se pueden retirar juntos. Ventajosamente, la ranura 236 en el miembro 232 supraglótico permite que el miembro 232 supraglótico, el miembro 52 flexible y la carcasa 50 óptica sean retirados desde alrededor del tubo 92 endotraqueal, permitiendo de esta manera que el tubo 92 endotraqueal permanezca en la posición deseada debajo de las cuerdas vocales. Finalmente, el montaje 38 de intubación del introductor guiado se puede retirar del interior del tubo 92 endotraqueal.

Una tercera realización del dispositivo de inserción de tubo endotraqueal se muestra en 330 en las Figuras 20 y 21. El dispositivo 330 de inserción del tubo endotraqueal es similar al dispositivo 230 de inserción del tubo endotraqueal, incluye el monitor 40 de video y se configura para utilizarse con el tubo 92 endotraqueal y el miembro 52 flexible.

Como se muestra en la Figura 20, el dispositivo 330 de inserción de tubo endotraqueal mejorado incluye una porción 332 supraglótica. La porción 332 supraglótica incluye un primer extremo o extremo 332a distal, un segundo extremo o extremo 332b proximal, tiene un pasaje 334 que se extiende longitudinalmente formado a través del mismo, y una ranura 336 que se extiende longitudinalmente formada a través de una pared de la misma. Al igual que la ranura 236 descrita anteriormente, la ranura 336 puede tener cualquier longitud y anchura deseadas y puede tener cualquier otra forma deseada, tal como un patrón generalmente serpentino u ondulado (no mostrado) para ayudar a retener el tubo 92 endotraqueal dentro del pasaje 334. El pasaje 334 puede tener cualquier forma deseada, tal como una forma de sección transversal sustancialmente ovalada o una forma sustancialmente cilíndrica. Se entenderá que el pasaje 334 debe ser lo suficientemente grande como para permitir que el tubo 92 endotraqueal se inserte en él.

La porción 332 supraglótica incluye un manguito 337 supraglótico generalmente en forma de cuenco formado en el extremo 332a distal del mismo. El manguito 337 supraglótico puede ser convencional en la técnica e incluye una pared 338 de manguito y una abertura 340 de manguito dentro de la cual se extiende el miembro 52 flexible dispuesto concéntricamente y el tubo 92 endotraqueal (que se muestra mejor en la Figura 21). Al igual que el manguito 237 supraglótico, la porción 332 supraglótica puede incluir un manguito 337 supraglótico no inflable, como se describió anteriormente. El manguito 337 supraglótico, o una cualquiera o más porciones del mismo, puede ser inflable, y por lo tanto puede incluir el tubo 242 de inflado de aire convencional como se muestra en la Figura 18 y se describió anteriormente. El manguito 337 supraglótico puede tener cualquier forma deseada, incluida una forma configurada para desplazar la epiglotis y las estructuras laríngeas para optimizar la vista del usuario de las cuerdas vocales. Ventajosamente, el manguito 337 supraglótico inflable permite al usuario desplazar más fácilmente las estructuras laríngeas como la epiglotis.

Una porción 350 de carcasa óptica se extiende hacia afuera del extremo 332b proximal de la porción 332 supraglótica. Una gran abertura o área 340 de corredera se define en la porción 350 de carcasa óptica adyacente al extremo 332b proximal de la porción 332 supraglótica. El área 340 de corredera puede tener cualquier tamaño deseado suficiente para permitir que el miembro 52 flexible dispuesto concéntricamente y el tubo 92 endotraqueal se inserten en el mismo. La porción 350 de carcasa óptica puede estar unida a la porción 332 supraglótica por cualquier medio deseado, tal como con un adhesivo, por una conexión roscada o por soldadura. Alternativamente, la porción 350 de carcasa óptica se puede formar integralmente con la porción 332 supraglótica, como se muestra en la Figura 20.

En la realización ilustrada en la Figura 20, el miembro 52 flexible se inserta dentro del tubo 92 endotraqueal. El tubo 92 endotraqueal con el miembro 52 flexible montado en él se inserta luego a través del área 340 de corredera y dentro del pasaje 334. El extremo proximal del miembro 52 flexible puede estar asegurado dentro de la porción 350 de carcasa óptica de la misma manera que el miembro 52 flexible está asegurado dentro de la segunda porción 50b de la carcasa 50 óptica, descrita anteriormente. El extremo 92b proximal del tubo 92 endotraqueal y el conector 98 unido permanecen dentro del área 340 de corredera, y pueden estar unidos de forma liberable a la porción 350 de carcasa óptica o al miembro 52 flexible.

Como se describió anteriormente, el miembro 52 flexible y el tubo 92 endotraqueal montado concéntricamente se extienden longitudinalmente a través del pasaje 334 de la porción 332 supraglótica. En uso, el dispositivo 330 de inserción del tubo endotraqueal se puede insertar en la vía respiratoria, y el miembro 52 flexible y el tubo 92 endotraqueal montado concéntricamente pueden avanzar entonces por debajo de las cuerdas vocales. Una vez que el tubo 92 endotraqueal se coloca debajo de las cuerdas vocales, se retira el miembro 52 flexible y la porción 332 supraglótica. El miembro 52 flexible se puede retirar del extremo 92b proximal del tubo 92 endotraqueal. La ranura 336 en la porción 332 supraglótica permite que la porción 332 supraglótica se retire de alrededor del tubo 92 endotraqueal, permitiendo de esta manera que el tubo 92 endotraqueal permanezca en una posición deseada debajo de las cuerdas vocales.

Con referencia a la Figura 21, el miembro 52 flexible y el tubo 92 endotraqueal se muestran dentro de una porción de la porción 332 supraglótica. Como se muestra, el miembro 52 flexible y el tubo 92 endotraqueal están dispuestos concéntricamente en el que el miembro 52 flexible se inserta dentro el tubo 92 endotraqueal, y el tubo 92 endotraqueal se inserta en el pasaje 334 como se describió anteriormente.

Si se desea, el extremo 52a distal del miembro 52 flexible puede tener características de retención tales como nervaduras 432 que tienen bordes delanteros cónicos similares a las nervaduras 74 en la barra 72, para retener el extremo 92a distal del tubo 92 endotraqueal alrededor del extremo 52a distal del miembro 52 flexible durante la inserción en la vía respiratoria. Alternativamente, el extremo 52a distal del miembro 52 flexible puede tener una forma troncocónica, como se muestra en la Figura 15, reteniendo de esta manera también el extremo 92a distal del tubo 92 endotraqueal alrededor del extremo 52a distal del miembro 52 flexible durante la inserción en las vías respiratorias. Adicionalmente, el extremo 52a distal del miembro 52 flexible, en un área generalmente igual que el área en la que se forman los bordes delanteros cónicos de las nervaduras 432 mostrados en la Figura 21, puede incluir una porción inflable que tiene un borde delantero cónico en forma troncocónica.

Significativamente, las nervaduras 432, particularmente la forma y los bordes delanteros cónicos de las nervaduras 432, o el extremo 52a distal alternativo que tiene la porción inflable con forma troncocónica, del miembro 52 flexible del dispositivo 330 de inserción de tubo endotraqueal mejorado se configuran para evitar que el borde delantero o el extremo 52a distal del miembro 52 flexible se enganchen en las estructuras laríngeas a medida que el miembro 52 flexible y el tubo 92 endotraqueal circundante avanzan hacia las vías respiratorias del paciente, facilitando de esta manera el suministro del tubo 92 endotraqueal entre las cuerdas vocales y prevenir traumas o lesiones en las cuerdas vocales y otras partes de las vías respiratorias.

Se entenderá que cada uno de los dispositivos 30, 230 y 330 de inserción de tubo endotraqueal mejorado, ilustrados y descritos en este documento, se puede fabricar en cualquier tamaño deseado. Por ejemplo, los dispositivos 30, 230 y 330 de inserción de tubo endotraqueal mejorado pueden ser relativamente pequeños para configurarse para uso con pacientes pediátricos, pueden ser relativamente grandes para configurarse para uso con pacientes adultos.

El principio y el modo de funcionamiento de esta invención se han explicado e ilustrado en su realización preferida. Sin embargo, se debe entender que esta invención se puede llevar a la práctica de otra manera diferente a la que se explica e ilustra específicamente sin apartarse de su alcance.



**REIVINDICACIONES**

1. Un dispositivo (30) de inserción de tubo endotraqueal que comprende:  
 un miembro (35) de inserción;  
 un montaje (36) óptico que incluye una carcasa (50) óptica y un miembro (52) flexible alargado dispuesto dentro de la carcasa (50) óptica, el miembro (52) flexible alargado que tiene un primer extremo que es un extremo distal y un segundo extremo que es un extremo proximal, el miembro (52) flexible alargado se monta de forma móvil al miembro (35) de inserción;  
 un montaje (38) de intubación que incluye una barra (72) que tiene un primer extremo que es un extremo distal y un segundo extremo que es un extremo proximal;  
 y un tubo (92) endotraqueal llevado por la barra (72);  
 caracterizado porque la barra tiene  
 un sistema de guía formado en dicho primer extremo en el mismo, el sistema de guía incluye un carril (75) de guía que tiene una porción (78) alargada de miembro de guía lateralmente retenida en un canal (64) formado en el montaje (36) óptico y configurado para unión liberable al primer extremo del miembro (52) flexible alargado del montaje (36) óptico;  
 en el que el primer extremo de la barra (72) tiene una superficie sustancialmente en forma de cono que define un extremo (72a) delantero cónico.
2. El dispositivo (30) de inserción de tubo endotraqueal de acuerdo con la Reivindicación 1, incluye adicionalmente un montaje (32) de manija; en el que el miembro de inserción es una cuchilla (35) unida al montaje (32) de manija, la cuchilla (35) tiene un canal (37c) alargado formado sobre una superficie del mismo, el canal (37c) configurado para retener una porción del montaje (36) óptico.
3. El dispositivo (30) de inserción de tubo endotraqueal de acuerdo con la Reivindicación 1, en el que el miembro (52) flexible incluye un canal (64) de guía de montaje de intubación en el primer extremo del mismo, el canal (64) de guía de montaje de intubación configurado para recibir el carril (75) de guía de la barra (72).
4. El dispositivo (30) de inserción de tubo endotraqueal de acuerdo con la Reivindicación 1, en el que el carril (75) de guía es un primer sistema de guía e incluye un canal (106c), y el montaje (36) óptico incluye un segundo sistema de guía formado en el mismo, el segundo sistema de guía configurado para unión liberable dentro del canal del primer sistema de guía.
5. El dispositivo (30) de inserción de tubo endotraqueal de acuerdo con la Reivindicación 1, incluye adicionalmente un puente (80) sustancialmente plano que se extiende entre la barra (72) y la porción (78) de miembro de guía y conecta la porción (78) de miembro de guía a la barra (72).
6. El dispositivo (30) de inserción de tubo endotraqueal de acuerdo con la Reivindicación 5, en el que la porción (78) de miembro de guía incluye una punta (76) sustancialmente esférica formada en un extremo distal de la misma.
7. El dispositivo (30) de inserción de tubo endotraqueal de acuerdo con la Reivindicación 2, en el que el cuerpo del montaje de intubación es una barra (72) que tiene un primer extremo y un segundo extremo, en el que el primer extremo de la barra (72) tiene una superficie sustancialmente en forma de cono que define un extremo (72a) delantero cónico, en el que el carril (75) de guía incluye una manga (106) de guía montada en el primer extremo de la barra (72) configurado de tal manera que el montaje (36) óptico se puede insertar a través de la manga (106) de guía, y de tal manera que la manga (106) de guía se puede montar de forma deslizante dentro del canal (37c) de la cuchilla (35).
8. El dispositivo (30) de inserción de tubo endotraqueal de acuerdo con la Reivindicación 7, incluye adicionalmente un puente (80) sustancialmente plano que se extiende entre la barra (72) y la manga (106) de guía y conecta la manga (106) de guía a la barra (72).
9. El dispositivo (30) de inserción de tubo endotraqueal de acuerdo con la Reivindicación 7, en el que se estrecha un borde delantero de la manga (106) de guía.
10. El dispositivo (30) de inserción de tubo endotraqueal de acuerdo con la Reivindicación 1, en el que el miembro (52) flexible incluye un miembro (70) de unión unido al segundo extremo del mismo, el miembro (70) de unión configurado para retener de forma liberable el tubo (92) endotraqueal y la barra (72) en el mismo.
11. El dispositivo (30) de inserción de tubo endotraqueal de acuerdo con la Reivindicación 10, en el que el miembro de inserción es un miembro (232) supraglótico, el miembro (232) supraglótico incluye un primer extremo, un segundo extremo, un pasaje (234) que se extiende longitudinalmente formado a través del mismo, y una ranura (236) que se

- 5 extiende longitudinalmente formada a través de una pared de la misma, y en la que el miembro (232) supraglótico incluye adicionalmente un manguito (237) supraglótico generalmente en forma de cuenco formado en el primer extremo del mismo, el manguito (237) supraglótico incluye una pared (238) de manguito y una abertura (240) de manguito en la que se extienden el montaje (36) óptico y el montaje (38) de intubación, el manguito (237) supraglótico se configura adicionalmente como uno de un manguito inflable, un manguito parcialmente inflable, y un manguito no inflable.
12. El dispositivo (30) de inserción de tubo endotraqueal de acuerdo con la Reivindicación 1,
- 10 en el que el miembro de inserción es un miembro (232) supraglótico que incluye un primer extremo, un segundo extremo, un pasaje (234) que se extiende longitudinalmente formado a través del mismo, y una ranura (236) que se extiende longitudinalmente formada a través de una pared de la misma, y en la que el miembro (232) supraglótico incluye adicionalmente un manguito (237) supraglótico generalmente en forma de cuenco formado en el primer extremo del mismo, el manguito (237) supraglótico incluye una pared (238) de manguito y una abertura (240) de manguito en la que se extienden el montaje (36) óptico y el tubo (92) endotraqueal, el manguito (237) supraglótico se configura adicionalmente como uno de un manguito inflable, un manguito parcialmente inflable, y un manguito no inflable; e
- 15 incluye adicionalmente una carcasa (50) óptica tubular, alargada montada dentro del pasaje (234) que se extiende longitudinalmente.
13. El dispositivo (30) de inserción de tubo endotraqueal de acuerdo con la Reivindicación 1, incluye adicionalmente un conector (98) de tubo endotraqueal montado en el segundo extremo de la barra (72).
- 20 14. El montaje (38) de intubación de acuerdo con la Reivindicación 13, en el que la barra (72) incluye una pluralidad de nervaduras (74) que se extienden longitudinalmente y radialmente hacia afuera, y en el que se estrecha un extremo distal de cada una de las nervaduras (74).
- 25 15. El dispositivo (30) de inserción de tubo endotraqueal de acuerdo con la Reivindicación 12, en el que la barra (72) de montaje de intubación incluye una pluralidad de nervaduras (74) que se extienden longitudinalmente y radialmente hacia afuera, en el que se estrecha un extremo distal de cada una de las nervaduras (74), y en el que las nervaduras (74) tienen una forma de sección transversal arqueada y son radialmente compresibles.

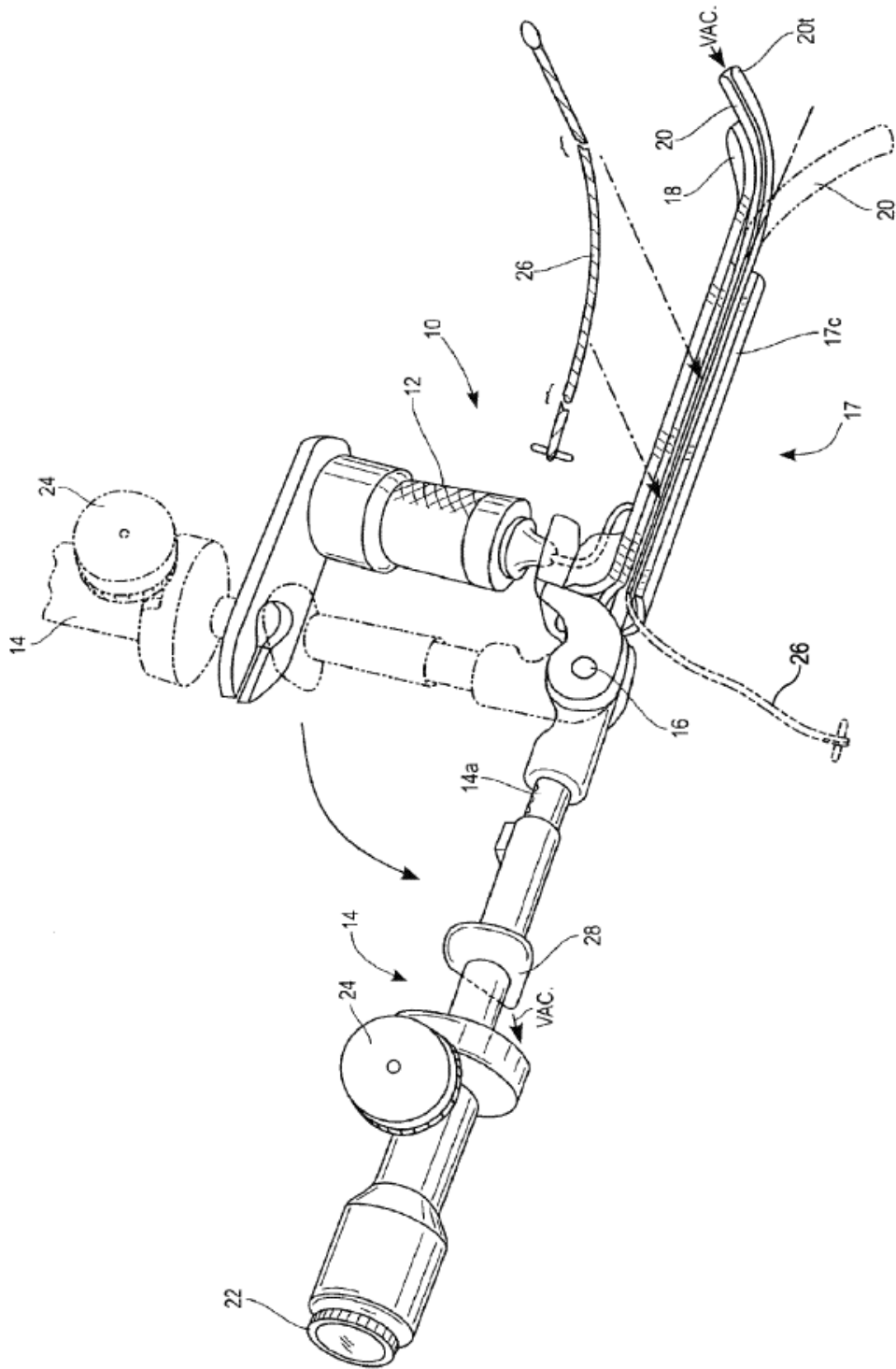


FIG. 1

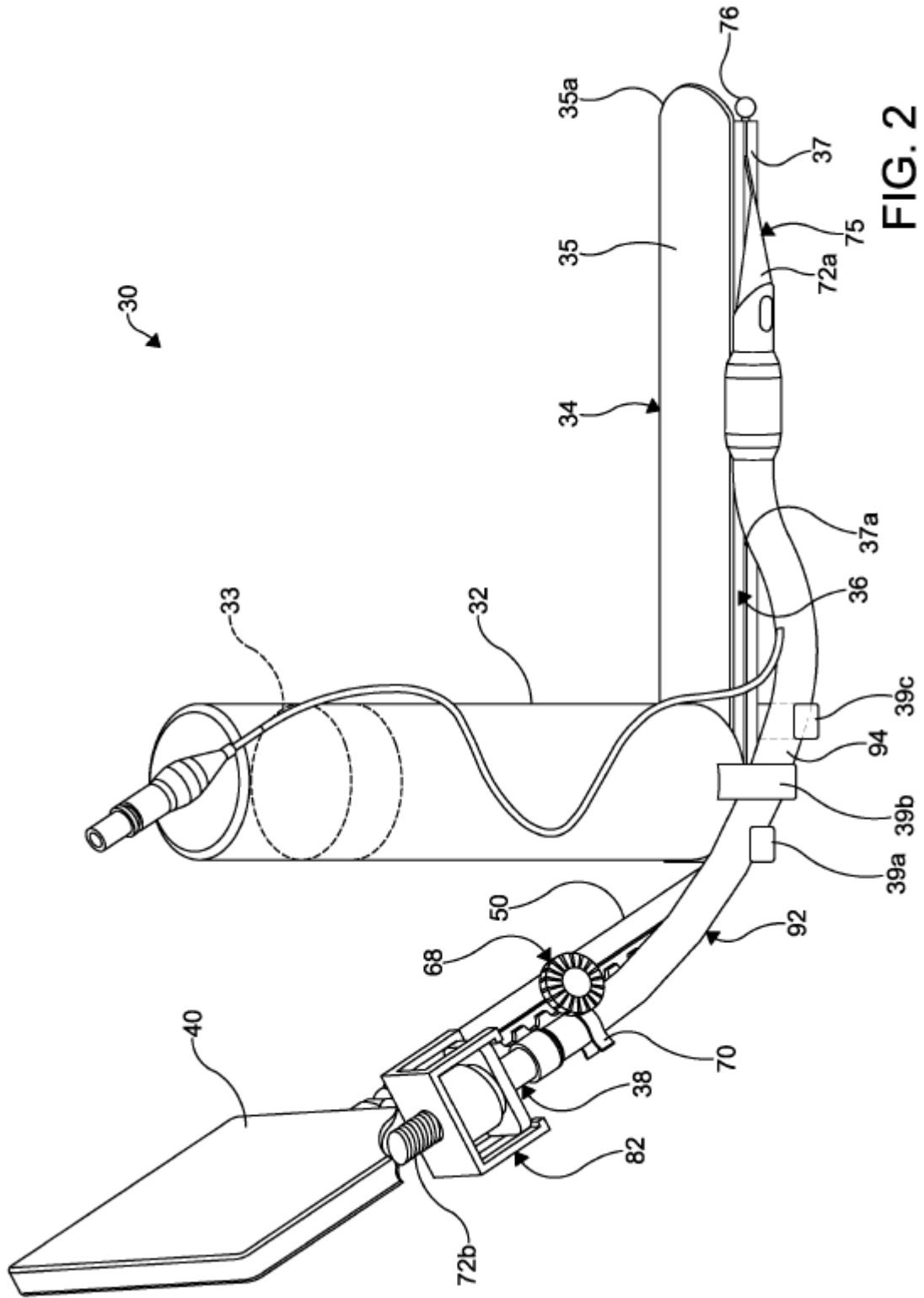


FIG. 2

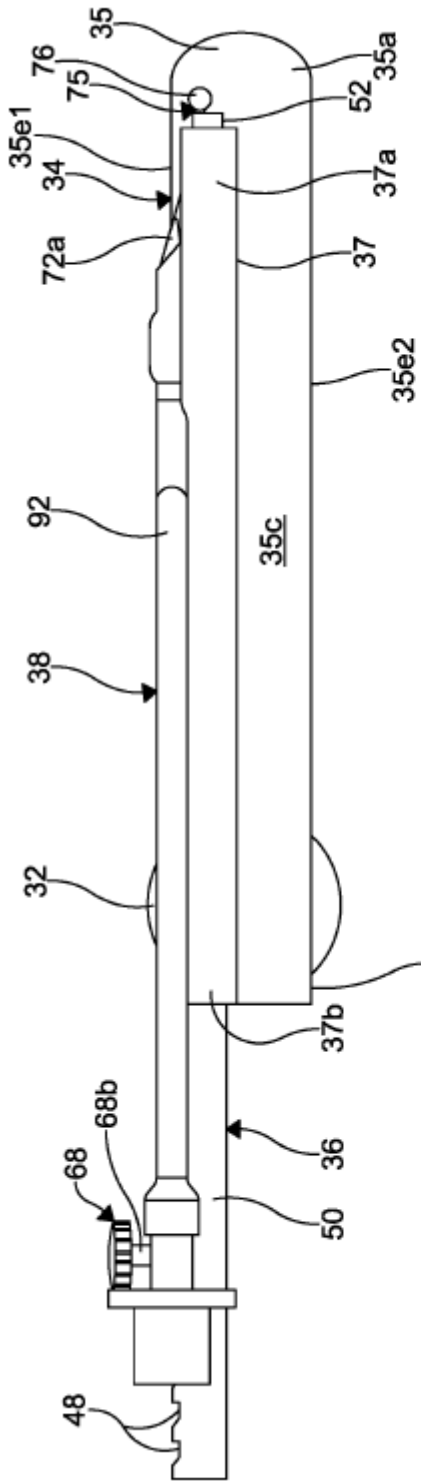


FIG. 3

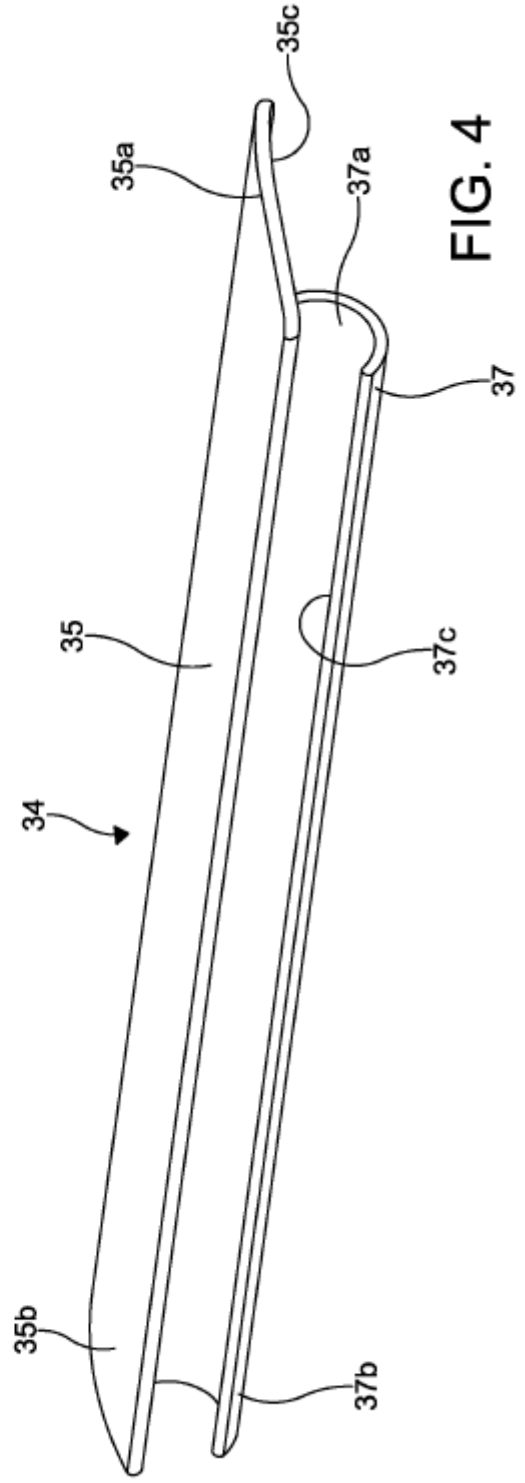
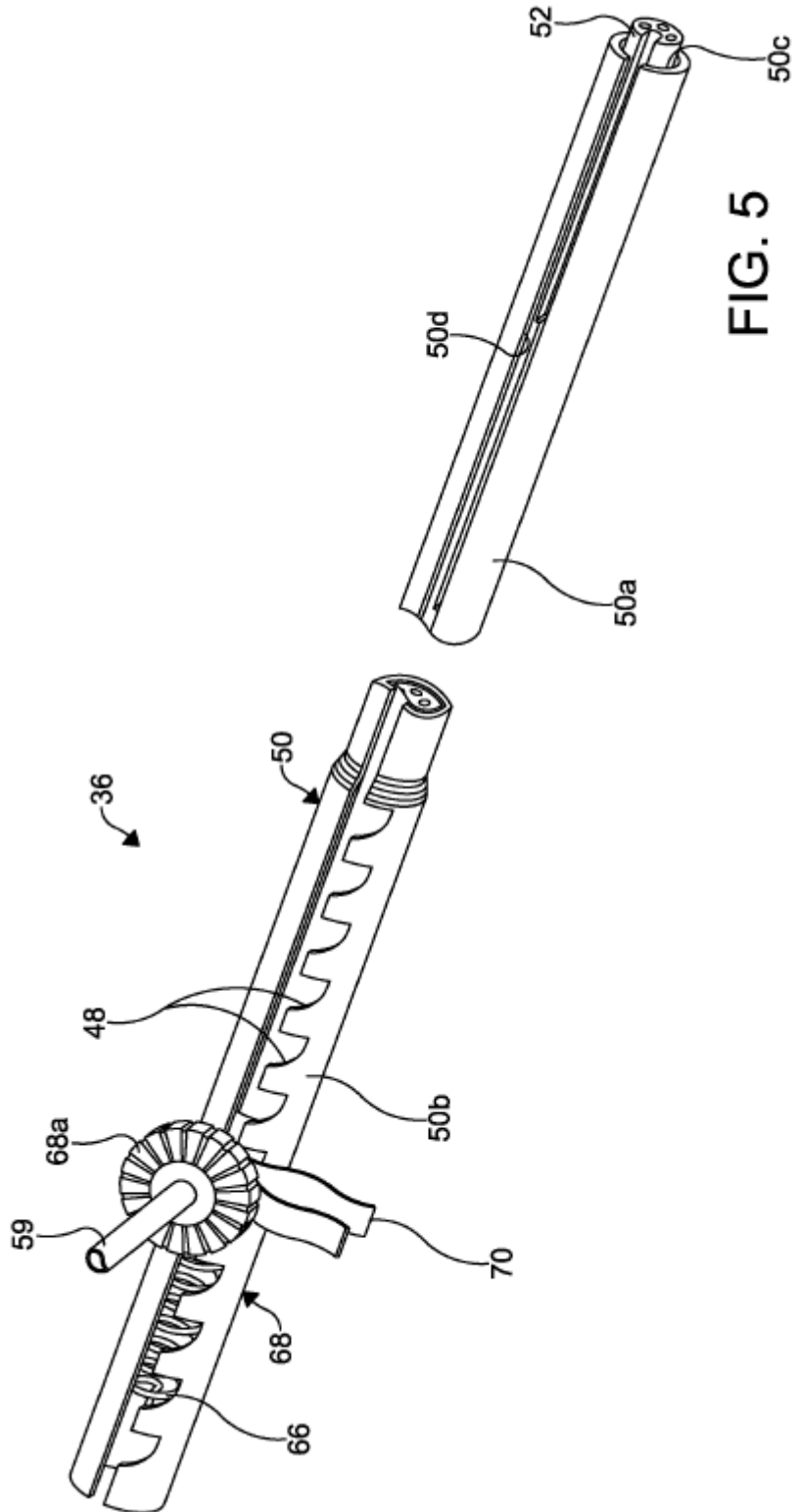


FIG. 4



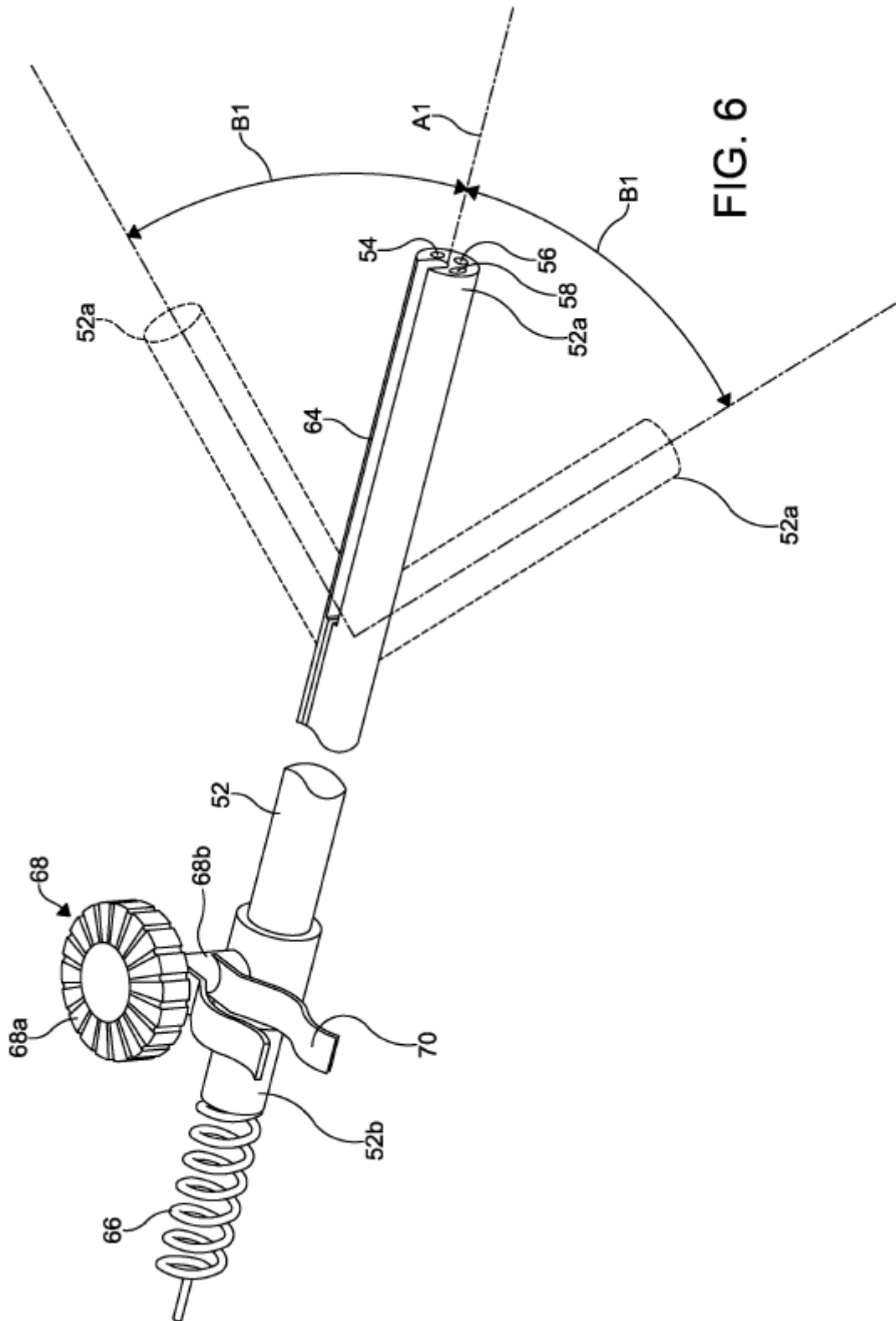
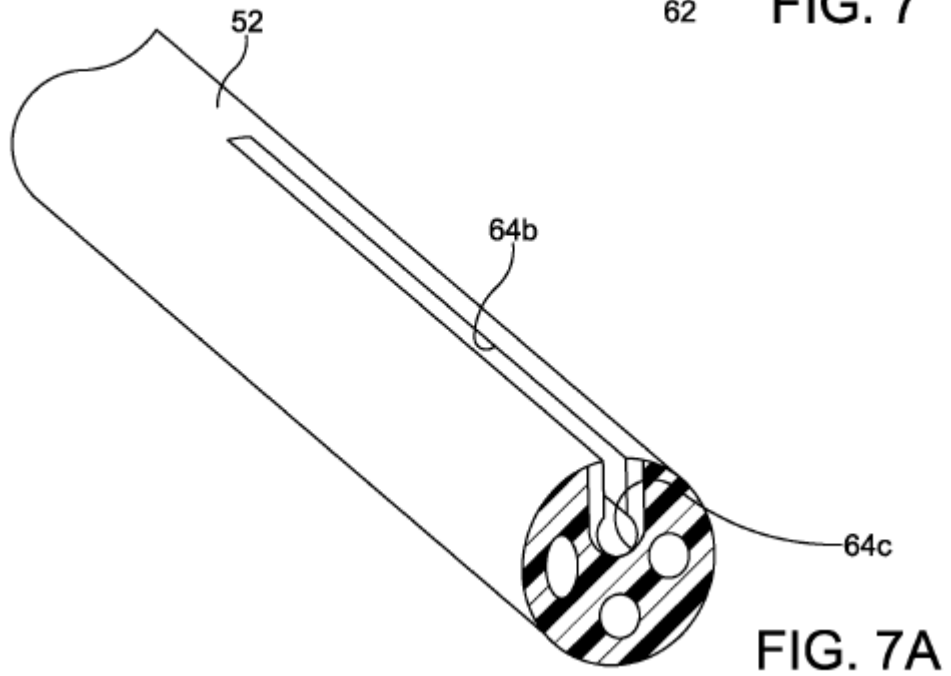
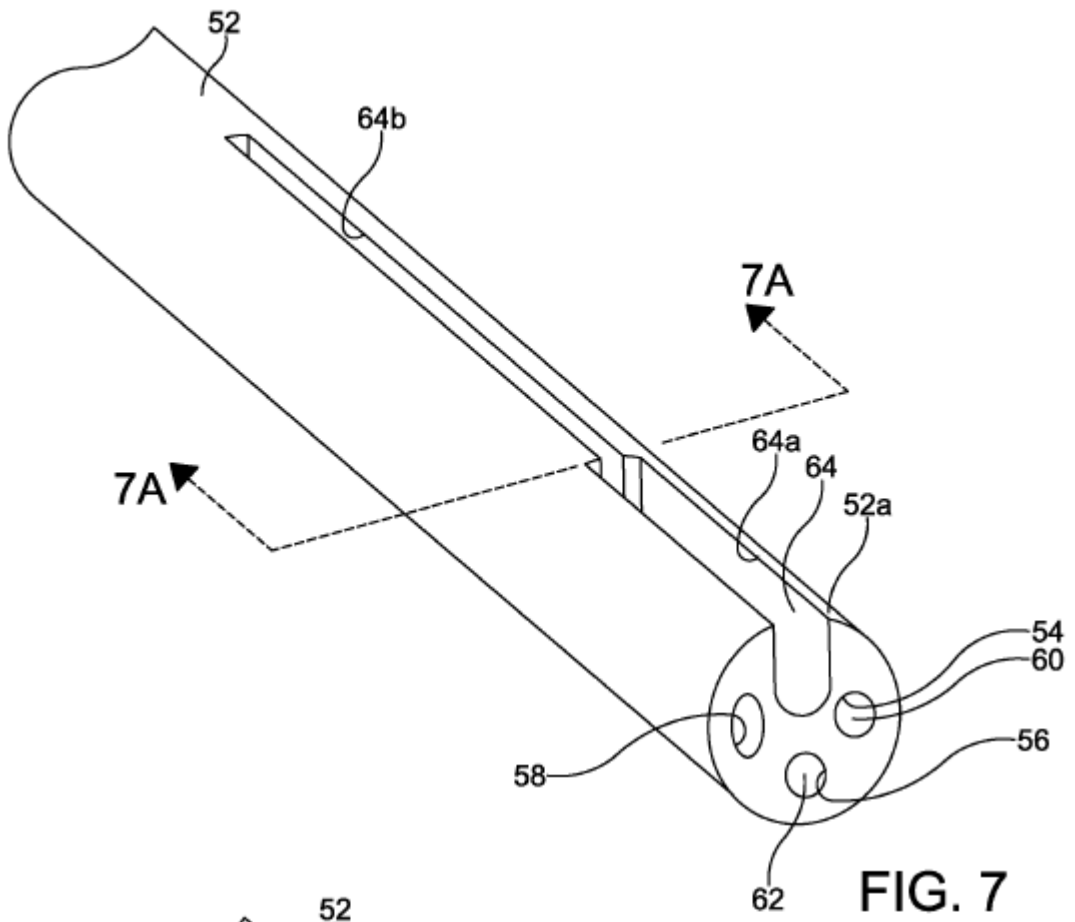


FIG. 6





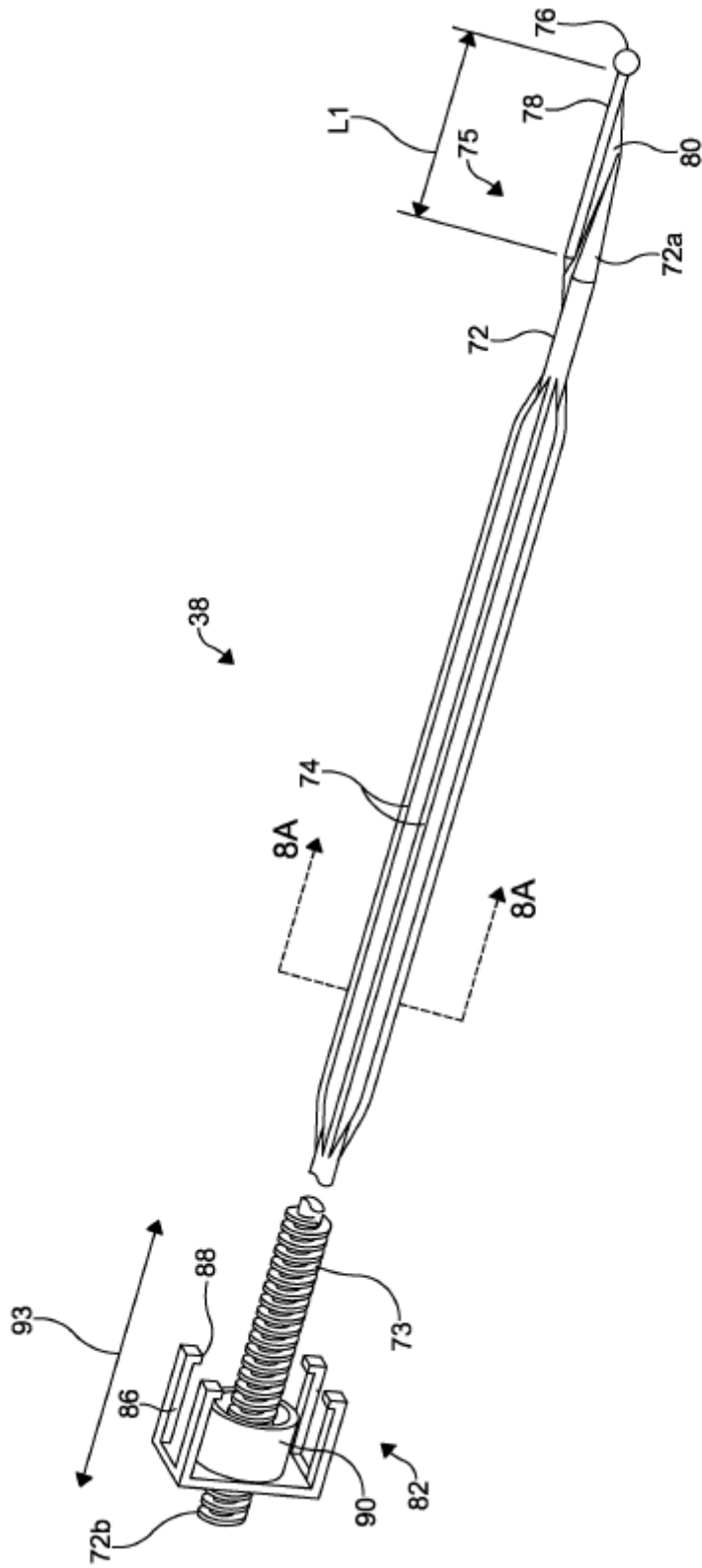
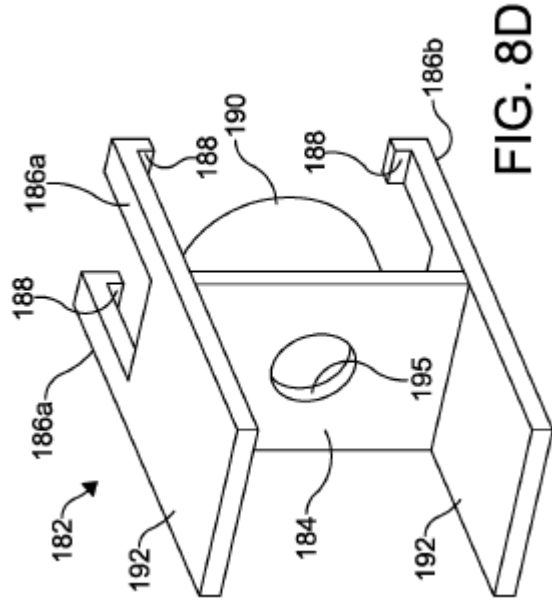
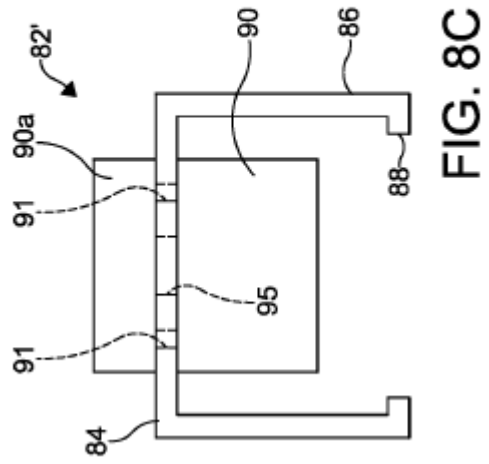
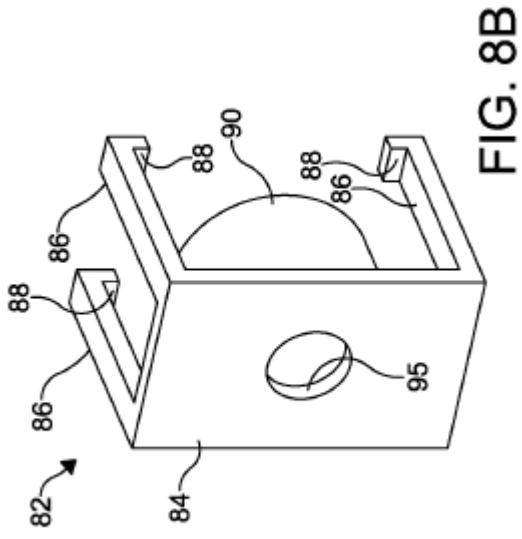
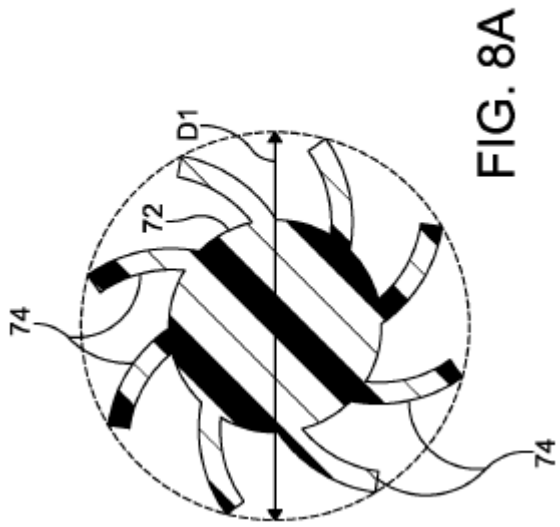


FIG. 8



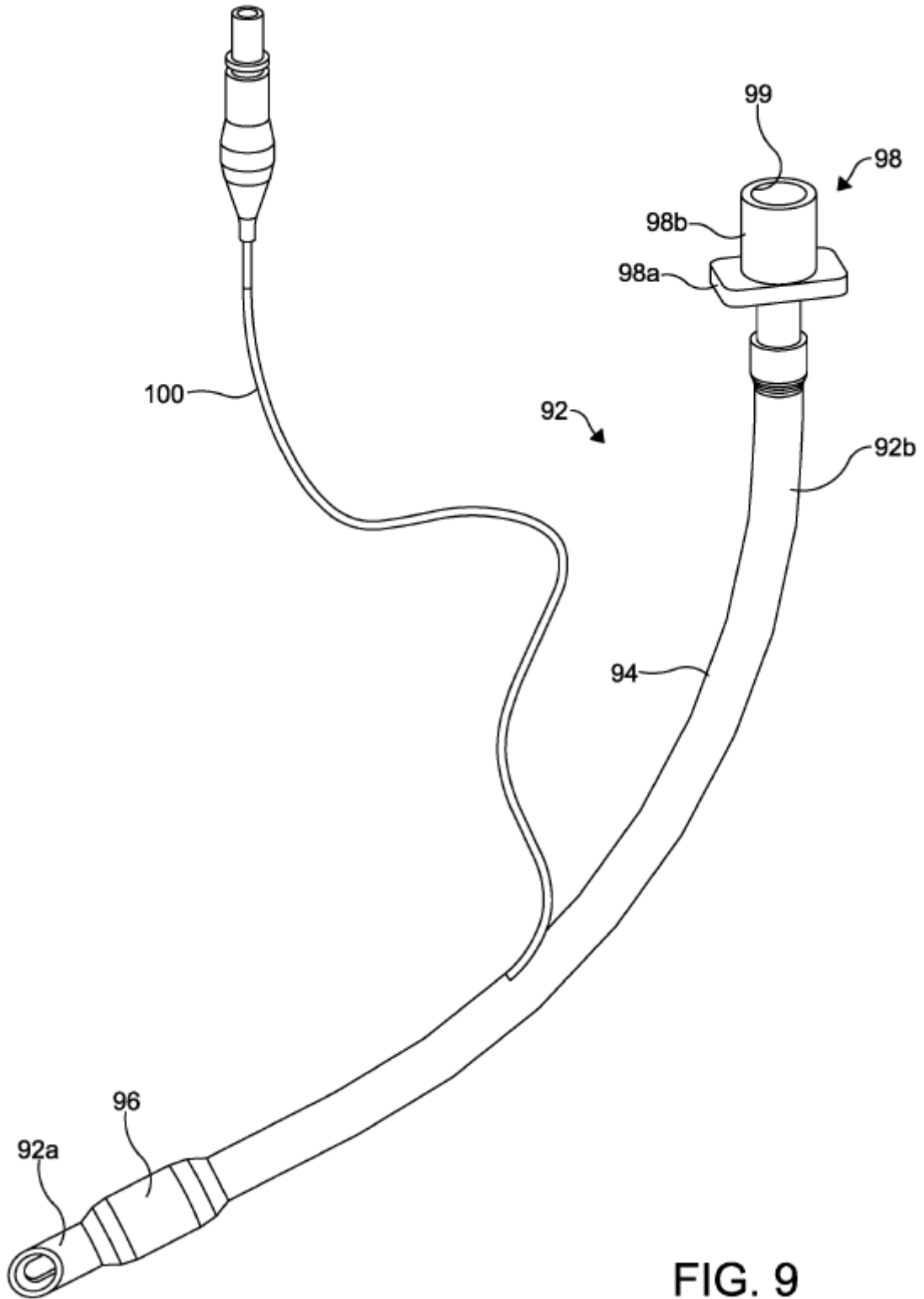


FIG. 9

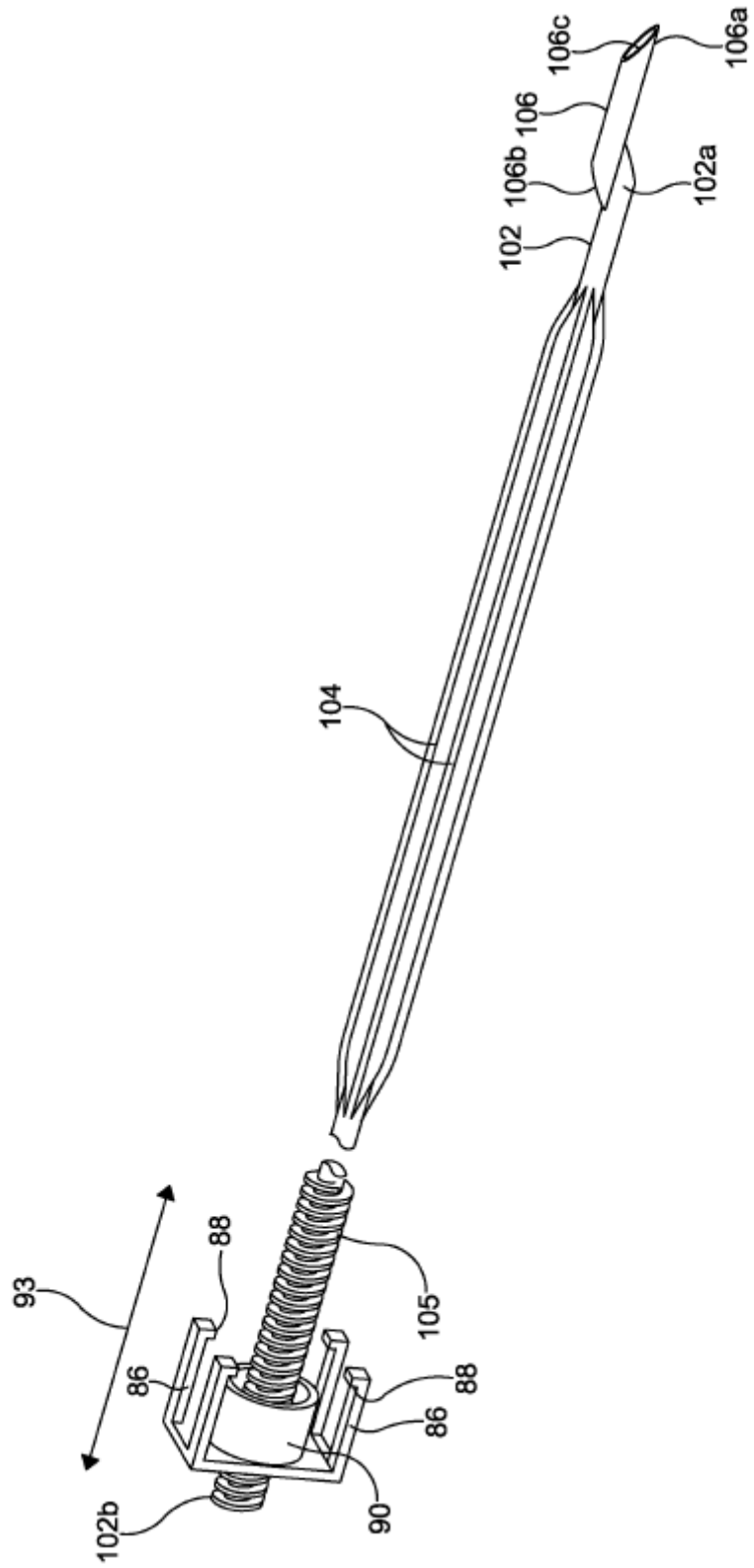


FIG. 10

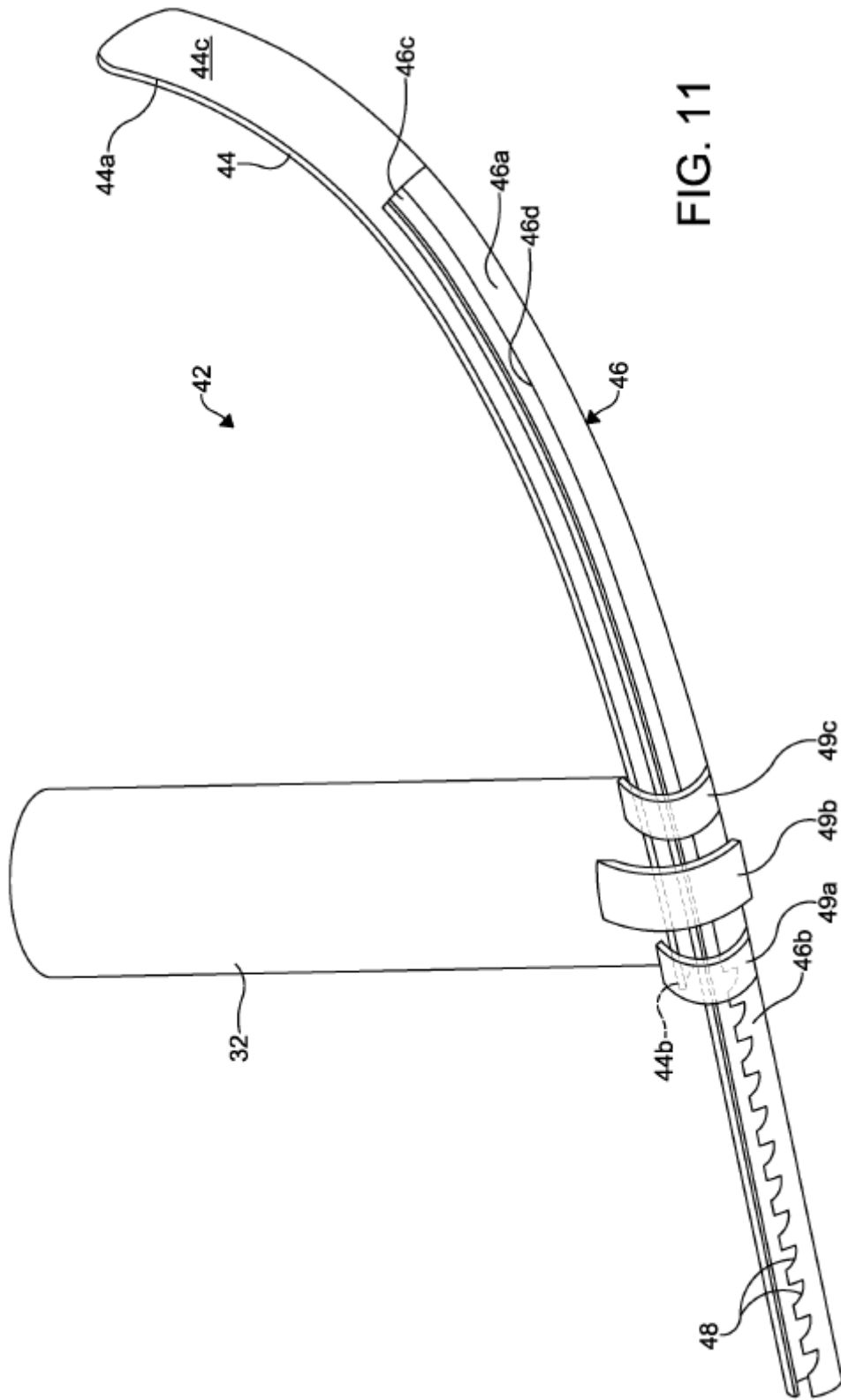
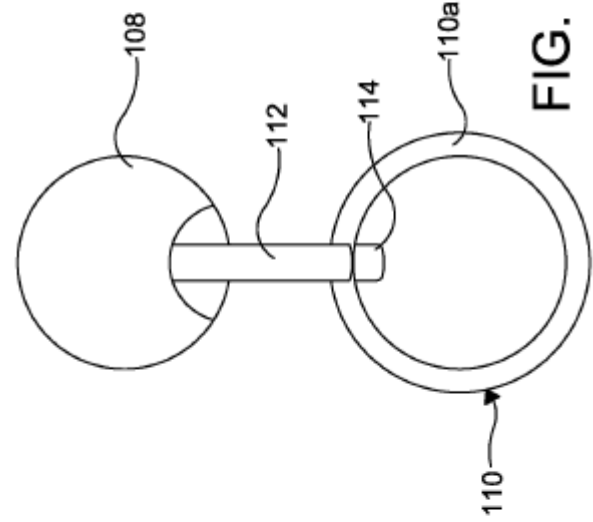
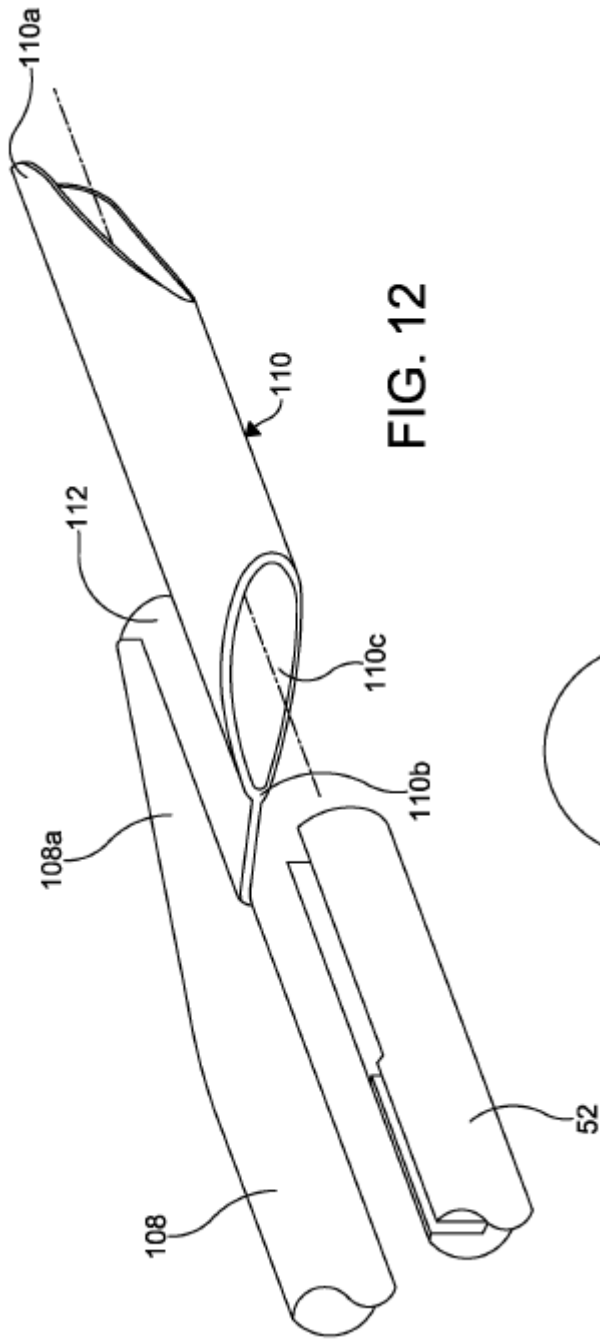


FIG. 11



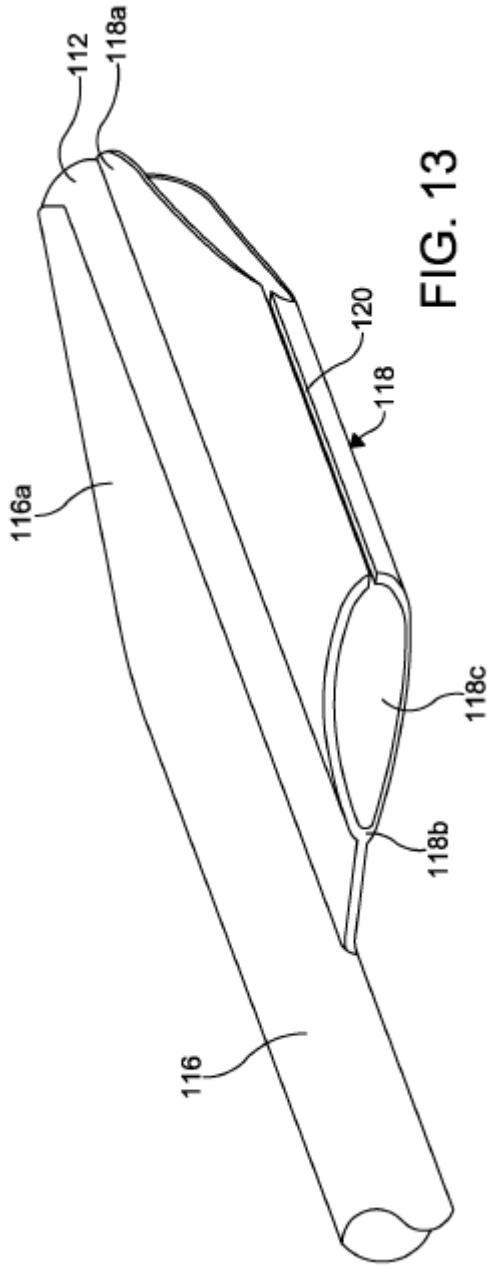


FIG. 13

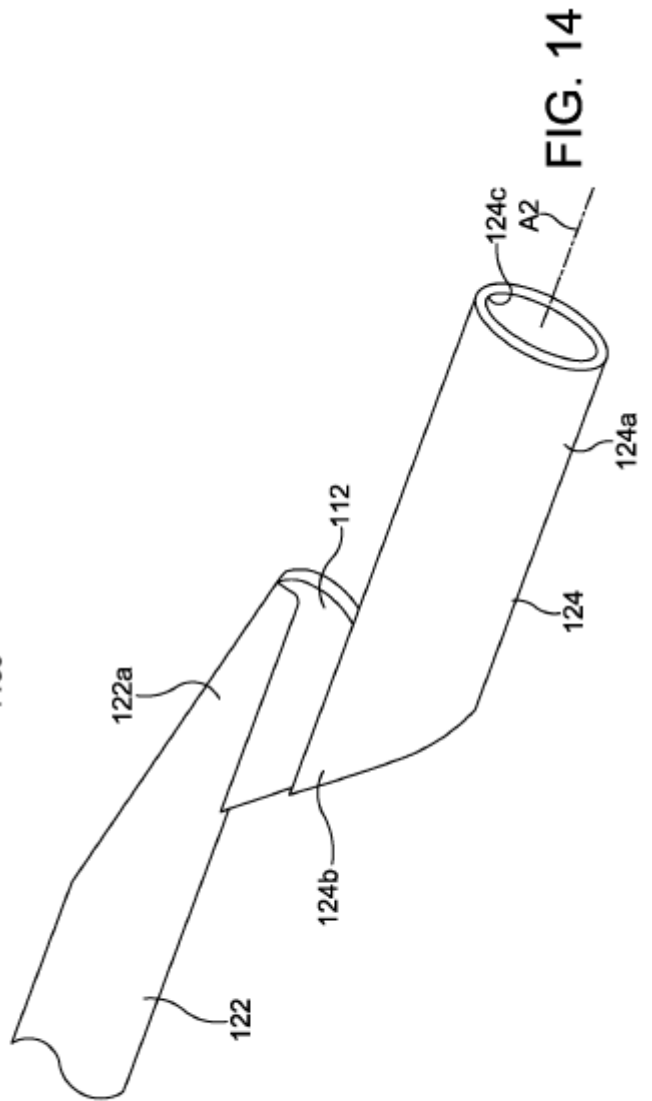


FIG. 14

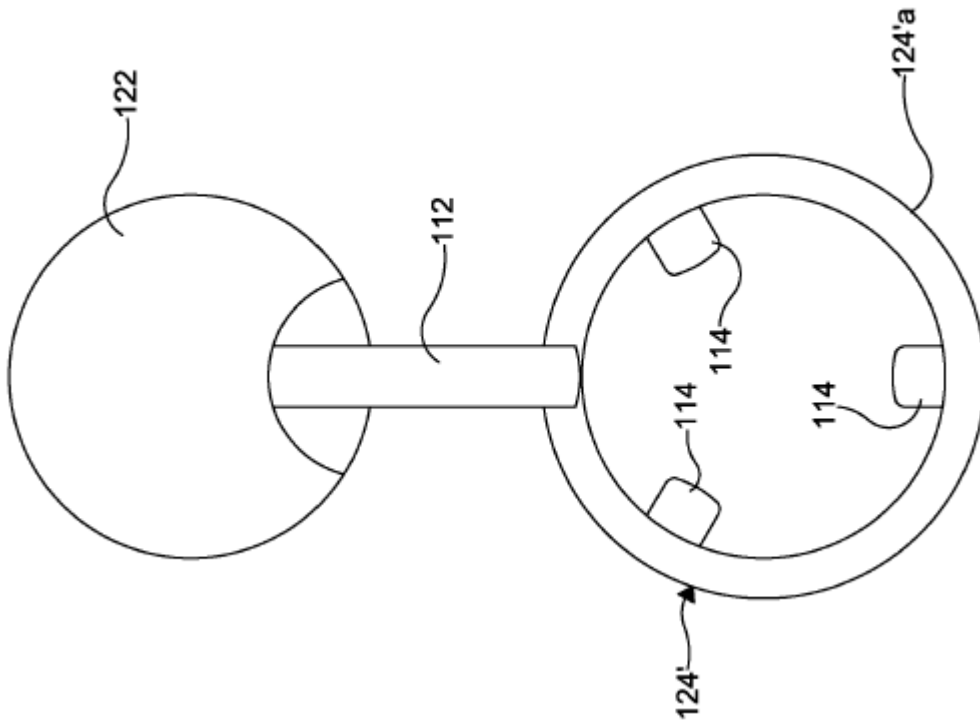


FIG. 14B

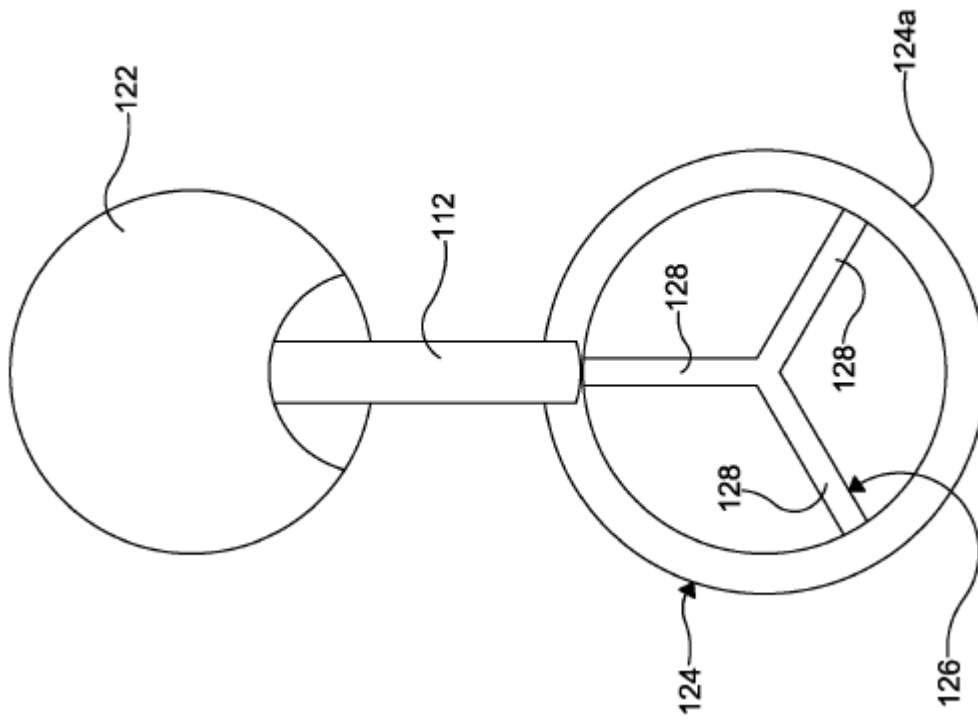


FIG. 14A



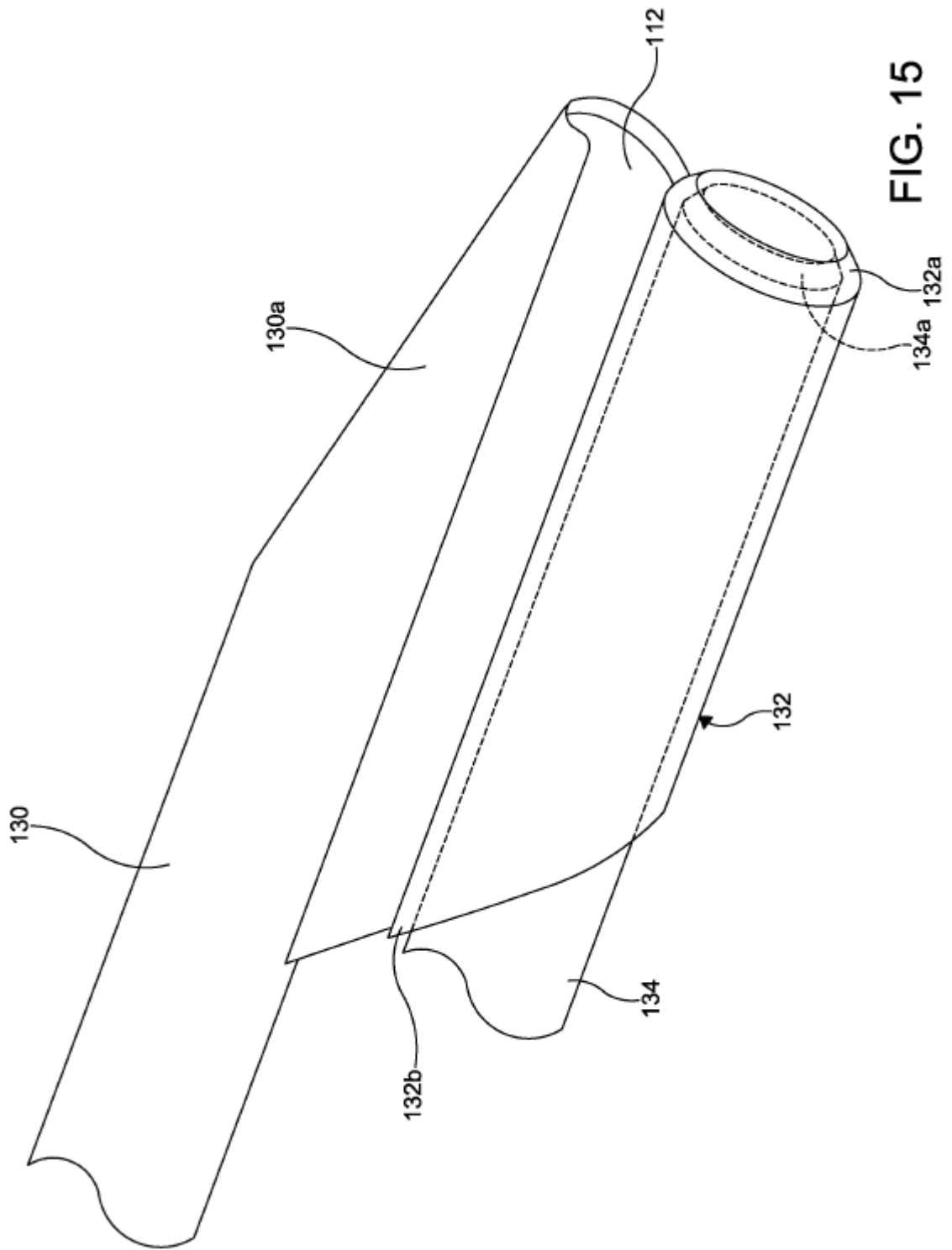


FIG. 15

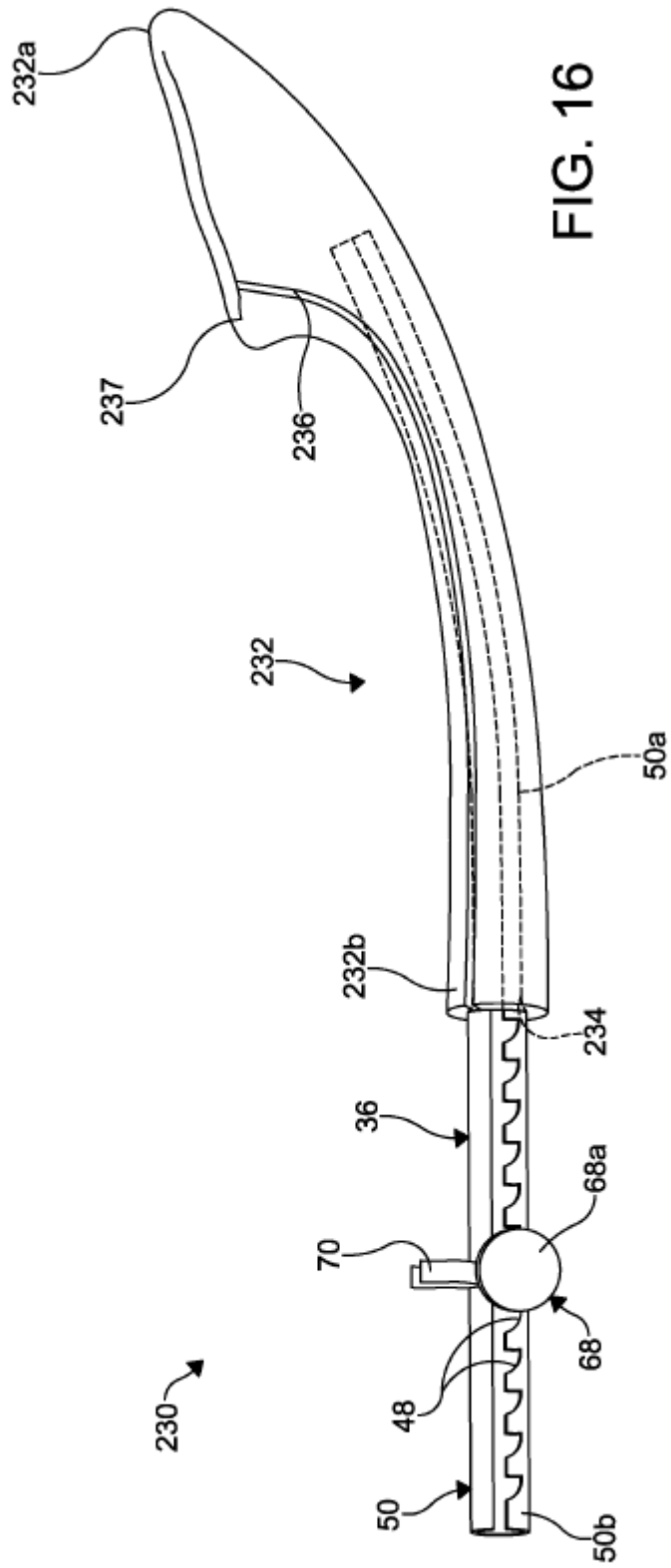


FIG. 16

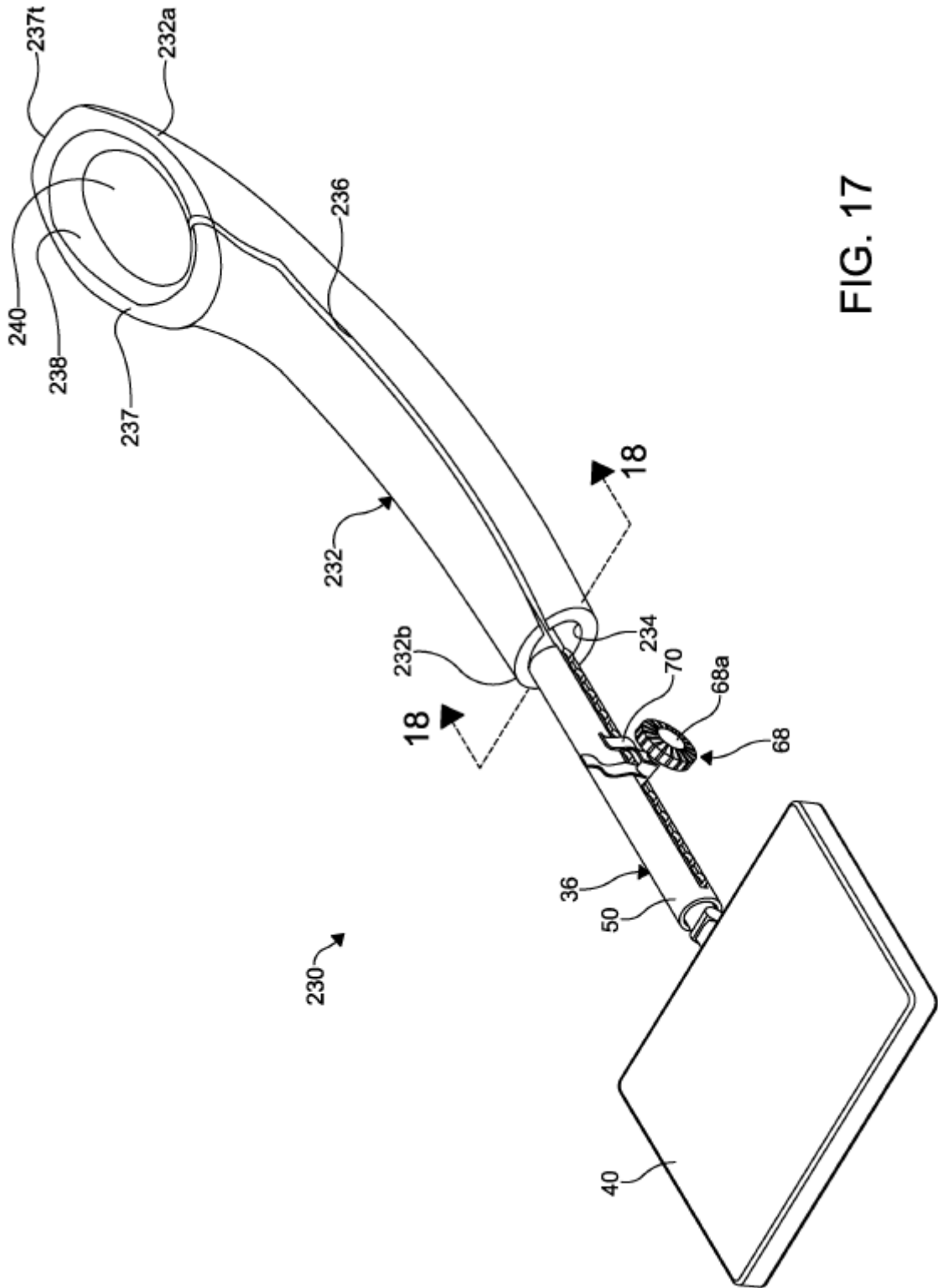


FIG. 17

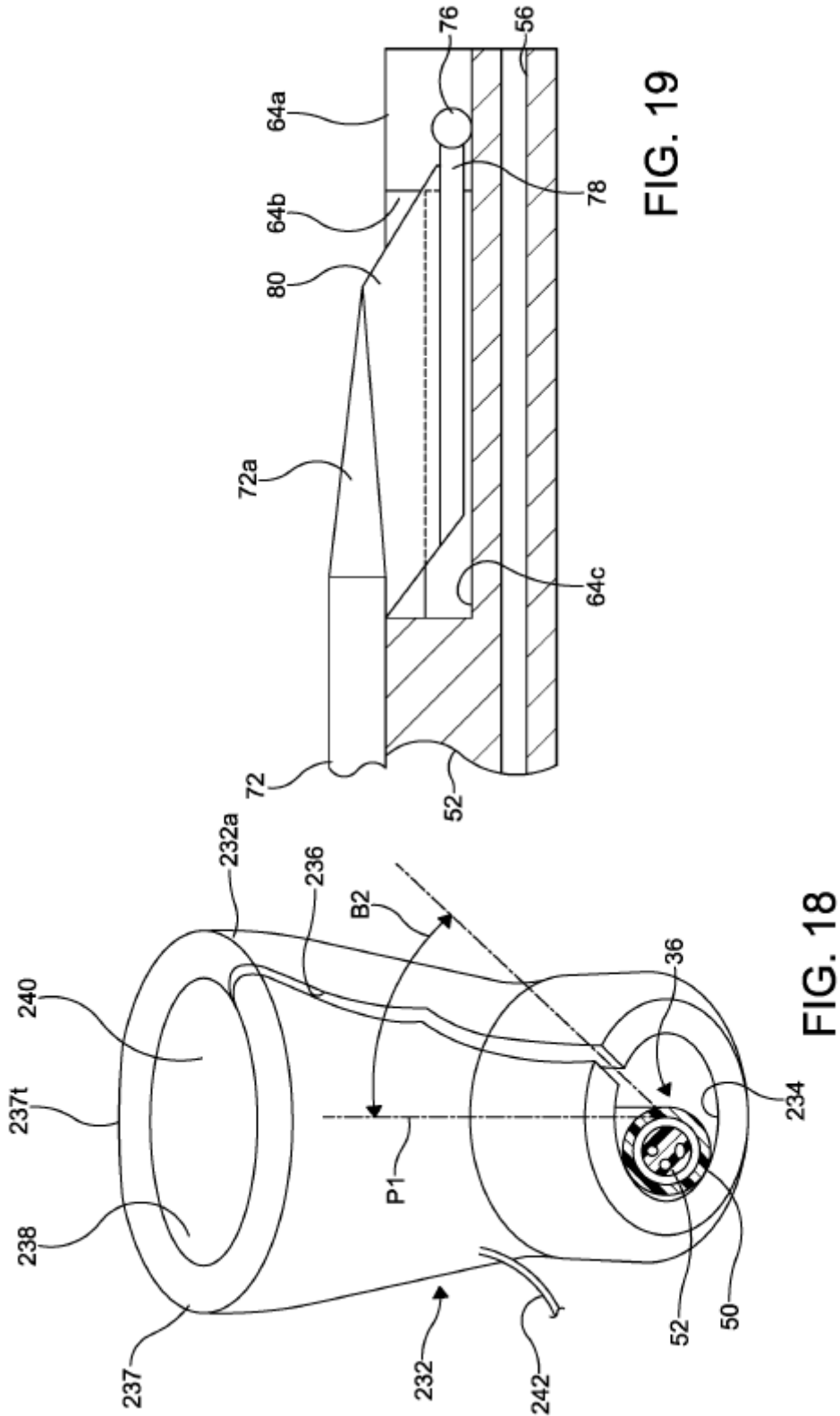


FIG. 19

FIG. 18

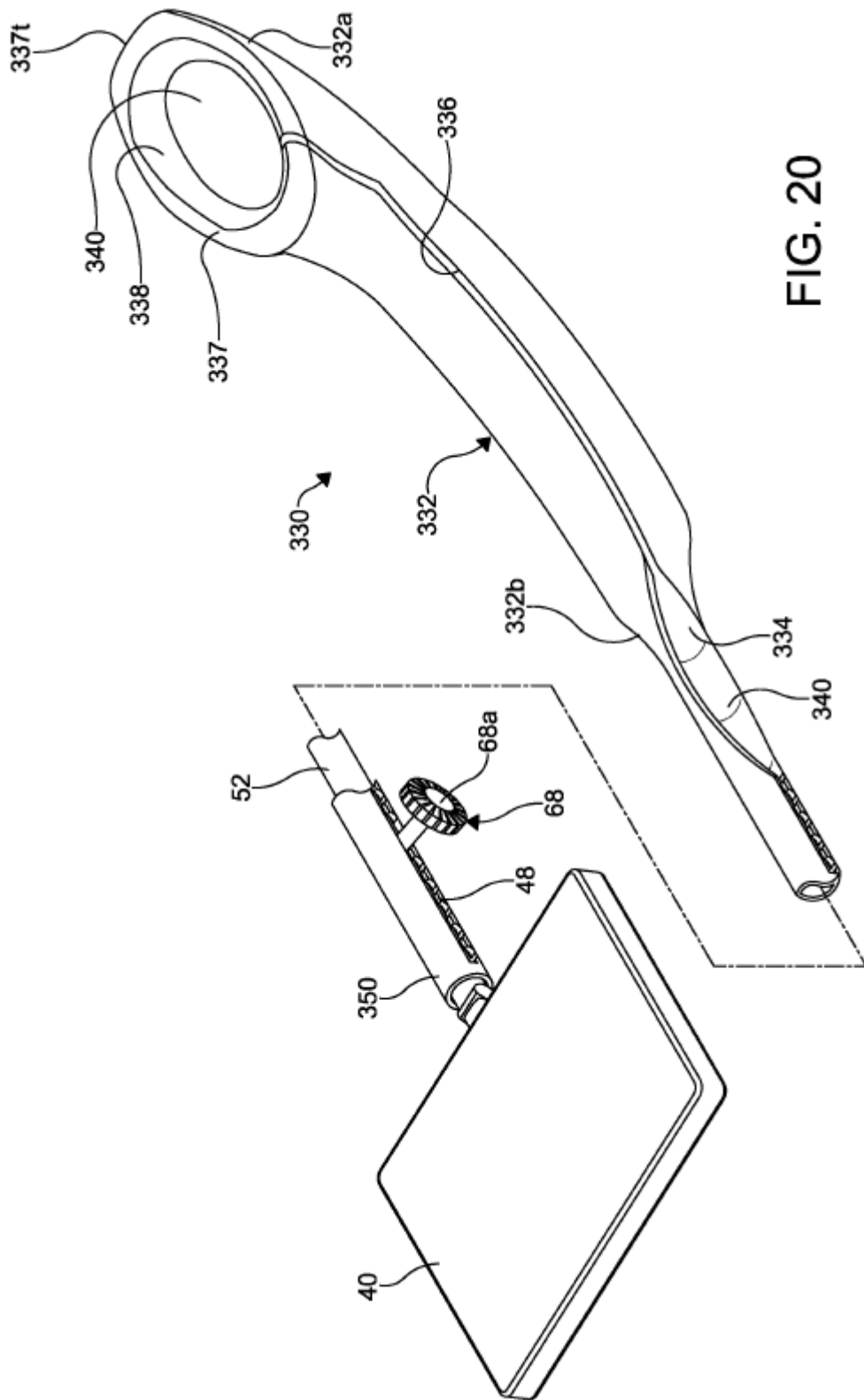


FIG. 20

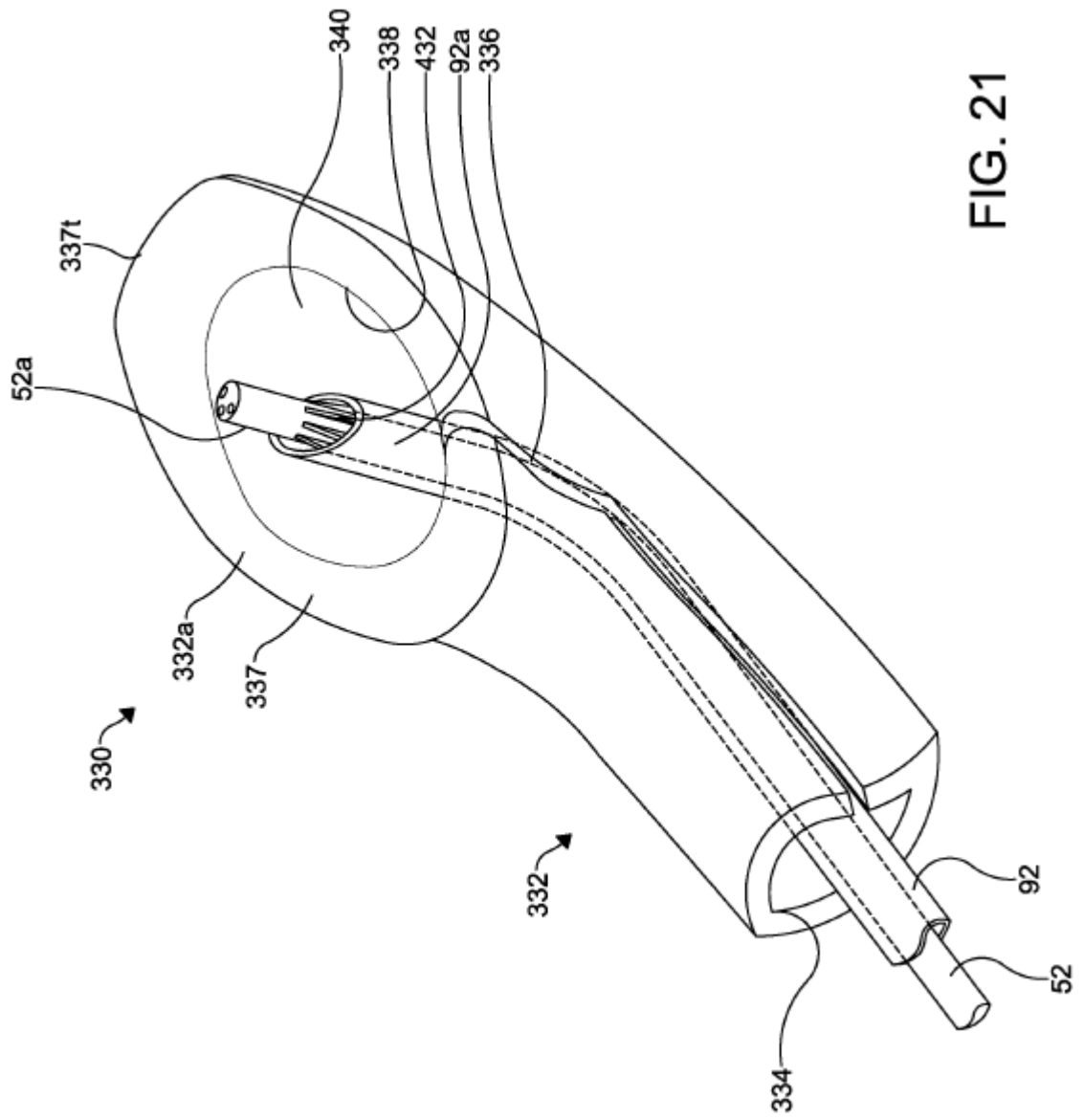


FIG. 21