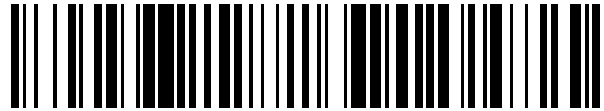


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 705 761**

51 Int. Cl.:

A61M 16/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **09.02.2015 PCT/AU2015/050047**

87 Fecha y número de publicación internacional: **20.08.2015 WO15120515**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.02.2015 E 15749171 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.11.2018 EP 3104923**

54 Título: **Guía dilatadora para facilitar una intubación**

30 Prioridad:

12.02.2014 US 201461939224 P

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

26.03.2019

73 Titular/es:

**SPECIALIST AIRWAY SOLUTIONS PTY LTD
(100.0%)**

**Level 10 Toowong Tower, 9 Sherwood Road
Toowong, QLD 4067, AU**

72 Inventor/es:

BOOTH, ANTON

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 705 761 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

Guía dilatadora para facilitar una intubación

Campo de la invención

5 La presente invención está relacionada con mejoras en dispositivos diseñados para facilitar un procedimiento de intubación, tal como colocación de un tubo endotraqueal.

Antecedentes de la invención

La intubación endotraqueal es una técnica fundamental en anestesia (y medicina de cuidados intensivos). Es el método de referencia para proporcionar oxigenación y ventilación a un paciente bajo anestesia general. Requiere el paso de un tubo endotraqueal (ETT, por sus siglas en inglés) a través de las cuerdas vocales a la tráquea.

10 El método principal y tradicional de intubación endotraqueal implica laringoscopia directa con laringoscopio. El laringoscopio tiene una hoja curvada suavemente que se pasa a la boca y asienta en la orofaringe para proporcionar una línea de visión directa a las cuerdas vocales. La mayoría de pacientes se pueden intubar con éxito usando estas técnicas; sin embargo ocurren circunstancias donde esto es difícil o imposible de manera relativamente regular en anestesia (6 %) y otras áreas de cuidados intensivos (16 %).

15 Una intubación difícil tiene el potencial de dar como resultado mucho daño al paciente por una oxigenación inadecuada provocando la muerte, daño cerebral y/o ataques cardiacos. Una intubación difícil que requiere múltiples o repetidos intentos también puede dar como resultado trauma a la vía respiratoria. La gestión de estos escenarios ha sido y continúa siendo un foco importante en anestesia y medicina de cuidados intensivos. Esto ha dado como resultado múltiples estrategias de gestión de “vía respiratoria” y el desarrollo de mejores equipos.

20 Aunque puede haber una variedad de causas que dan como resultado una intubación difícil, en última instancia hay dos factores principales que son responsables:

Dificultad a la hora de visualizar las cuerdas vocales y/o

Dificultad para dirigir un ETT a través de las cuerdas vocales adentro de la tráquea.

25 Estos dos factores generalmente se gestionan usando un videolaringoscopio (para mejorar la visualización de las cuerdas vocales) y/o un introductor especializado ETT (para guiar el ETT a través de las cuerdas vocales). Sin embargo estas dos técnicas tienen limitaciones que todavía pueden dar como resultado una intubación difícil o fallida por diversas razones detalladas más adelante.

30 Para el primer factor, visualización difícil, la laringoscopia directa depende de lograr una “línea de visión” para visualizar directamente las cuerdas vocales desde la boca y proporcionar una trayectoria para pasar el ETT. Ciertos factores de paciente o anatomía anormal de vía respiratoria superior pueden hacer difícil lograr esta “línea de visión”, y por tanto hacer difícil la intubación. En anestésica actual, esta situación va a ser gestionada lo más probablemente con un videolaringoscopio (VLS). Esta tecnología incorpora una fuente de luz y capacidades ópticas sobre la punta de un laringoscopio modificado. Se produce una imagen que se puede visualizar en un monitor separado. Esta técnica se llama laringoscopia “indirecta” porque no requiere una “línea de visión” directa para visualizar las cuerdas vocales desde la boca. Puede mejorar enormemente la visualización de las cuerdas vocales en la mayoría de pacientes con una intubación difícil. Muchos de los dispositivos tienen una curva angulada pronunciadamente en su hoja de VLS diseñada para anatomía anormal de vía respiratoria. Esto permite eficazmente al anestesista “ver alrededor de esquinas” y ha sido un avance extremadamente valioso en gestión de vías respiratorias.

35 40 Para el segundo factor, dificultad para dirigir el ETT, una intubación exitosa requiere que el ETT se traslade a lo largo de la trayectoria entre la boca y cuerdas vocales adentro de la tráquea.

Haciendo referencia a la figura 1, una buena visualización de las cuerdas vocales durante laringoscopia directa tradicional generalmente implica que haya una trayectoria poco profunda (suavemente curvado) para que el ETT siga dentro de la orofaringe y que la intubación sea fácil. Esto sin embargo puede no ser el caso y a pesar de buena visualización, el ETT no puede ser dirigido a través de las cuerdas vocales.

45 Una pobre visualización de las cuerdas vocales durante laringoscopia directa a menudo significa que hay una trayectoria angulada más pronunciadamente que el ETT debe seguir en la orofaringe. Este ángulo de aproximación pronunciado puede hacer imposible dirigir un ETT a través de las cuerdas vocales sin usar un introductor especializado.

50 Cuando un se usa VLS para mejorar una vista pobre de las cuerdas vocales obtenidas con laringoscopia directa, se espera que el ETT deba seguir una trayectoria angulada muy pronunciadamente en la orofaringe. Generalmente se considera esencial usar un introductor para negociar este ángulo pronunciado. Esta es una de las limitaciones de la VLS (es decir, da una buena visión de las cuerdas vocales, pero hace más difícil pasar el ETT).

Se han diseñado introductores especializados para guiar el ETT a través de las cuerdas vocales. Los introductores se pueden doblar para encajar en la forma de la trayectoria requerida para intubación, aumentando así la posibilidad de colocación exitosa de ETT. Hay dos tipos principales de introductor: (a) estilete o (b) guía dilatadora (*bougie*). El estilete se coloca dentro de la luz del ETT antes de la intubación y se usa como conformador o rigidizador del ETT. Funciona como única unidad combinada con el ETT durante la intubación y entonces se retira después de que la punta del ETT entra a las cuerdas vocales. La guía dilatadora se usa como dispositivo primario que se pasa a través de las cuerdas vocales adentro de la tráquea. El ETT se desliza entonces (arrastra) sobre la guía dilatadora para que entre en la tráquea y entonces se retira la guía dilatadora a través de la luz de ETT. Funciona como conducto para el ETT y es más versátil que un estilete. Es una pieza muy importante del equipo usado para dirigir el ETT a través de las cuerdas vocales durante una intubación difícil.

Los introductores tienen limitaciones y pueden fallar. Haciendo referencia a las figuras 2 y 3, cuando un introductor tiene que seguir un ángulo de aproximación muy pronunciado en la orofaringe, puede ser muy difícil dirigir la punta a través de las cuerdas vocales. El introductor se puede doblar hasta la forma de este ángulo de aproximación pronunciado, sin embargo se deben considerar dos vectores fuerza para determinar una colocación exitosa. Se aplica fuerza a lo largo del vector longitudinal del vástago del introductor que tiene que ser transmitido a un vector plano alineado con la punta hacia las cuerdas vocales para que pueda avanzar. Hay un cierto ángulo de aproximación orofaríngeo más allá del cual la fuerza aplicada a lo largo del vector longitudinal no podrá hacer avanzar la punta en su vector requerido (es decir, empujar el introductor desde el vástago no hará avanzar una punta distal doblada pronunciadamente a través de las cuerdas vocales).

Si un introductor se dirige con éxito a través de las cuerdas vocales tras seguir un ángulo de aproximación pronunciado, puede entonces atascarse contra la pared anterior de la tráquea inmediatamente por debajo las cuerdas vocales. La luz de la tráquea sigue otro ángulo agudo alejándose de la dirección de aproximación del introductor en las cuerdas vocales. Esto puede hacer muy difícil dirigir el introductor o ETT adentro de la tráquea a pesar de pasar a través de las cuerdas vocales. (Véase la figura 5). Esto también puede dar como resultado una intubación fallida. Algunas de las guías dilatadoras usadas comúnmente tienen una punta "coudé" angulada anteriormente (que es lo recomendado) sin embargo esto puede aumentar la posibilidad de atascarse contra la pared traqueal anterior como se ha descrito anteriormente cuando hay un ángulo de aproximación pronunciado.

La más difícil es visualizar las cuerdas vocales y cuanto más pronunciado es el ángulo de aproximación a las cuerdas vocales significa que más difícil es usar con éxito un introductor. La VLS es particularmente susceptible a este tipo de fallo en un escenario de intubación difícil debido a su vista sin "línea de visión". Una causa bien reconocida y comúnmente informada de intubación difícil o fallida cuando se usa un VLS implica el fallo al dirigir el ETT o introductor a las cuerdas vocales a pesar de una buena visualización. (Véase la figura 4).

La Patente de Estados Unidos n.º de publicación 2012/073572 describe un aparato de estilete de intubación para uso en intubación médica de un paciente donde el estilete incluye un tubo alargado que tiene una sección extrema distal, una sección extrema proximal y una sección intermedia ubicada entre la sección extrema distal y la sección extrema proximal. Un agarre que se conecta a la sección extrema proximal se acopla a una palanca de control que se conecta a los extremos de al menos dos alambres de control y los otros extremos de los alambres de control se conectan al extremo distal del tubo alargado. De los documentos US3802440 o US2012/078050 se conocen estiletes de intubación adicionales.

Por consiguiente, existe la necesidad de proporcionar un mejor dispositivo menos propenso a problemas tales como los descritos anteriormente. La presente invención busca reducir estos problemas al proporcionar un dispositivo que permite la intubación de un paciente sin dificultades significativas asociadas con dispositivos convencionales.

Se entenderá claramente que, si en esta memoria se hace referencia a una publicación de la técnica anterior, esta referencia no constituye admisión de que la publicación forma parte del conocimiento general común en la técnica en Australia o en ningún otro país.

Compendio

La presente invención se dirige a una guía dilatadora como se define en las reivindicaciones, con una punta distal ajustable. Preferiblemente tiene un resorte distal que facilita el movimiento de la punta distal. El movimiento es controlado por un alambre interno que conecta el resorte a un capuchón proximal en la guía dilatadora. Al tirar del capuchón la guía dilatadora una distancia corta, una fuerza longitudinal aplicada al alambre en sentido proximal dobla el resorte. Esto mueve la punta de guía dilatadora hasta 90 grados en un plano anterior. Cuando se libera el capuchón, la punta de guía dilatadora (y el resorte) vuelven a su posición neutral original usando la energía elástica almacenada del resorte.

Preferiblemente se diseña para manejarse como una guía dilatadora existente combinada con un laringoscopio o VLS. La punta de guía dilatadora se puede flexionar hacia arriba y dirigirse adentro de las cuerdas vocales cuando hay un ángulo de aproximación pronunciado orofaríngeo (figuras 10 y 11). La punta también tiene la capacidad de flexionarse pasivamente hacia abajo cuando pasa a través de las cuerdas vocales para evitar cogerse sobre la pared traqueal anterior (figuras 12 y 13). Por lo tanto tiene dos planos de movimiento que pueden ayudar al paso a través de una

orofaringe difícil o angulada pronunciadamente. También tiene el potencial de reducir el trauma a las vías respiratorias debido a propiedades de absorción de sacudidas del resorte.

Es fácil de usar y será fácil de aprender con muchos rasgos de las guías dilatadoras existentes. Preferiblemente mantiene todas las propiedades de una guía dilatadora tradicional que incluye la capacidad de arrastrar o intercambiar un ETT sin retirar la guía dilatadora de la tráquea.

Cuando hay un ángulo de aproximación pronunciado en la orofaringe, la invención se inserta inicialmente como una guía dilatadora convencional durante laringoscopia. El vástago flexible se puede angular o doblar para coincidir con la forma del paso de orofaringe y la punta dirigida hacia las cuerdas vocales al hacer avanzar el vástago en sentido distal. Conforme la punta distal de la guía dilatadora se aproxima a las cuerdas vocales, un asistente (p. ej., enfermero, técnico, anestesista, cirujano u otro facultativo de cuidados intensivos) tira del capuchón proximal proximalmente (aproximadamente 1 cm). Esto flexiona la punta distal de guía dilatadora en una dirección anterior para alinearse con las cuerdas vocales. Un avance adicional del vástago distalmente permitirá a la punta distal de guía dilatadora pasar a través de las cuerdas vocales a la tráquea.

Según la presente invención la guía dilatadora para uso con un tubo endotraqueal incluye un vástago que tiene un extremo proximal, un extremo distal, una longitud desde el extremo proximal al extremo distal, un eje longitudinal central a través de los extremos proximal y distal, y una pared desde el extremo distal al extremo proximal, el extremo distal incluye una punta. La pared forma un paso con una longitud desde el extremo distal hacia el extremo proximal, la pared incluye una región flexible próxima a la punta. La pared fuera de la región flexible tanto distal como proximalmente de la región flexible es de tiesura mayor que la región flexible, una mayor parte de la longitud del vástago se configura para encajar dentro del tubo endotraqueal. El dispositivo incluye además un cordón o cordones que tienen extremos distal y próximo, en donde el uno o más extremos distales se conectan a una zona interior de la pared; y un asidero conectado funcionalmente al uno o más de los extremos próximos para tirar del cordón o cordones para mover la punta alejándola del eje longitudinal central del vástago. El extremo distal del cordón o cordones se conecta a una zona interior de dicha pared, proximalmente de dicha punta, en la región flexible.

Otro aspecto preferido proporciona un dispositivo para uso con un tubo endotraqueal. El dispositivo incluye un vástago que tiene un extremo proximal, un extremo distal, una longitud desde el extremo proximal al extremo distal, un paso y un eje longitudinal central a través de los extremos proximal y distal, el extremo distal incluye una punta y un resorte próximo a la punta, el resorte tiene un extremo de ataque orientado hacia la punta, el resorte que tiene un extremo de cola orientado hacia el extremo proximal. El extremo de ataque del resorte se espacia de la zona más distal de la punta al menos una distancia mayor que el diámetro interior máximo del resorte, una mayor zona de la longitud del vástago se configura para encajar dentro del tubo endotraqueal. El dispositivo incluye además un cordón que tiene un extremo conectado al paso; y un asidero conectado funcionalmente a otro extremo del cordón para tirar del cordón distalmente para mover la punta alejándola del eje longitudinal central del vástago, el cordón se extiende a lo largo de una mayor parte de la longitud del paso.

Un aspecto preferido adicional proporciona un método para introducir un tubo endotraqueal a través de las cuerdas vocales y adentro de la tráquea de un paciente, la tráquea tiene una entrada y un eje longitudinal central. El método incluye hacer avanzar una zona de un extremo distal de una guía dilatadora hacia las cuerdas vocales del paciente, el extremo distal incluye una punta y una región flexible; retraer una zona de la región flexible que mueve la punta distal en una dirección anterior o hacia arriba además hacia las cuerdas vocales (como se visualiza durante laringoscopia o videolaringoscopia) hasta que la punta está en una dirección generalmente paralela al eje longitudinal central de la tráquea; hacer avanzar el extremo distal de la guía dilatadora adentro de la tráquea después de que la punta está generalmente paralela al eje longitudinal central de la tráquea; y mantener la guía dilatadora en el sitio mientras se guía un tubo endotraqueal sobre la guía dilatadora para insertar el tubo endotraqueal adentro del paciente.

Un aspecto preferido adicional proporciona un método para introducir un tubo endotraqueal a través de las cuerdas vocales y adentro de la tráquea de un paciente. El método incluye hacer avanzar una zona de un extremo distal de una guía dilatadora hacia las cuerdas vocales del paciente, el extremo distal incluye una punta y una región flexible; retraer, con una sola mano, una zona de la región flexible en una primera dirección que mueve anteriormente y hacia arriba aún más hacia las cuerdas vocales mientras se dirige la punta en una segunda dirección generalmente opuesta a la primera dirección (p. ej., posteriormente y hacia abajo en el plano del eje longitudinal de la tráquea); hacer avanzar, con una sola mano, el extremo distal de la guía dilatadora adentro de la tráquea después de que la punta está generalmente en la segunda dirección; y mantener la guía dilatadora en el sitio mientras se guía un tubo endotraqueal sobre la guía dilatadora para insertar el tubo endotraqueal adentro del paciente.

Se tiene que entender que tanto la descripción general precedente como la siguiente descripción detallada son ejemplares y explicativas únicamente y no son restrictivas de la invención que se reivindica. En la presente memoria descriptiva y en las reivindicaciones, la expresión 'que comprende' y sus derivados, incluyendo 'comprender' y 'comprende', incluyen cada una de las entidades indicadas pero no excluyen la inclusión de una o más entidades adicionales. Como se emplea en esta memoria, "proximal" es ilustrativo de una zona más cercana a un usuario pretendido, desde la perspectiva del usuario, mientras "distal" es ilustrativo de una zona alejada del usuario pretendido.

Las reivindicaciones presentadas y adjuntas a esta memoria descriptiva se incorporan por la presente por referencia

en el texto de la presente descripción.

Los dibujos adjuntos, que se incorporan en esta memoria descriptiva y constituyen parte de esta, ilustran varias realizaciones de la invención y junto con la descripción, sirven para explicar los principios de la invención.

Breve descripción de la figuras

- 5 La figura 1 es una vista lateral en sección transversal parcial de una guía dilatadora convencional siendo usado con un laringoscopio estándar.
- La figura 2 es una vista lateral en sección transversal parcial de un intento por dirigir una punta de una guía dilatadora convencional a través de las cuerdas vocales usando un laringoscopio estándar.
- La figura 3 es una vista lateral en sección transversal parcial de la progresión adicional del intento de la figura 2.
- 10 La figura 4 es una vista lateral en sección transversal parcial de una guía dilatadora convencional siendo usado con un videolaringoscopio que da como resultado una intubación fallida.
- La figura 4A es una vista de alzado delantero parcial de la punta de la guía dilatadora de la figura 4 que muestra la imagen que sería vista en la pantalla de videolaringoscopio.
- 15 La figura 5 es una vista lateral en sección transversal parcial de una guía dilatadora convencional con una punta coudé atascada contra la pared anterior de la tráquea tras pasar a través de las cuerdas vocales.
- La figura 6 es una vista lateral en sección transversal parcial de una guía dilatadora según una realización preferida de la presente invención.
- La figura 7 es una vista parcial en planta superior de la guía dilatadora de la figura 6.
- 20 La figura 8 es una vista lateral en sección transversal parcial de la guía dilatadora de la figura 6 en una posición flexionada.
- La figura 9 es una vista parcial en planta superior de la guía dilatadora de la figura 6 en una posición flexionada con forma de "S".
- La figura 10 es una vista lateral en sección transversal parcial de la guía dilatadora de la figura 6 siendo insertada en un paciente según un método preferido de la presente invención.
- 25 La figura 11 es una vista lateral en sección transversal parcial de la punta de la guía dilatadora de la figura 6 entrando en la tráquea según el método de la figura 10, cuando se usa con un videolaringoscopio.
- La figura 11A es una vista de alzado delantero parcial de la punta de la guía dilatadora de la figura 6 usado en la figura 11 que muestra la imagen que sería vista en la pantalla de videolaringoscopio.
- 30 La figura 12 es una vista lateral en sección transversal parcial de la punta de la guía dilatadora de la figura 6 deslizando bajando la tráquea según el método de la figura 10.
- La figura 13 es una vista lateral en sección transversal parcial de la punta y vástago de la guía dilatadora de la figura 6 insertado en la tráquea según el método de la figura 10.
- La figura 14 es una vista lateral en sección transversal parcial de una guía dilatadora según otra realización preferida de la presente invención.
- 35 La figura 15 es una vista lateral en sección transversal parcial de la guía dilatadora de la figura 14 en una posición flexionada.

Descripción detallada de los dibujos

Ahora se hará referencia en detalle a las presentes realizaciones preferidas de la invención, ejemplos de las cuales se ilustran en los dibujos adjuntos.

- 40 Las figuras 6-13 muestran una realización preferida de una guía dilatadora 100 que tiene un vástago 102 con un resorte 104, un capuchón 106 en un extremo del mismo, y un cordón 108 conectado al capuchón 106 para mover una zona distal de la guía dilatadora. En uso, un usuario tira del capuchón 106 proximalmente para retraer el cordón 108, que se conecta a una zona del interior del resorte 104. El movimiento de la zona distal de la guía dilatadora preferiblemente ocurre en dos direcciones, el primer movimiento y primario es activo, y el movimiento secundario es pasivo y generalmente en una dirección opuesta a la del movimiento primario. El movimiento activo de una zona del resorte 104 mueve anteriormente la punta distal de guía dilatadora en la misma dirección primaria hacia las cuerdas vocales. El movimiento pasivo de la parte distal del resorte 104 permite a la punta distal del vástago 102 moverse entonces en una dirección secundaria, opuesta a la del primer movimiento primario activo. Este movimiento secundario
- 45

pasivo lleva la punta distal de guía dilatadora en línea con el eje longitudinal de la tráquea y mejora el control y la inserción de la guía dilatadora en pasos difíciles tales como la tráquea, especialmente cuando ocurre un ángulo de aproximación orofaríngeo pronunciado o agudo (es decir, con un VLS usado para una vía respiratoria difícil). Los elementos preferidos de la guía dilatadora 100 y su interrelación se describen a continuación.

5 Haciendo referencia a las figuras 6-9, la guía dilatadora 100 incluye un vástago 102 que tiene un extremo proximal 110, un extremo distal 112, y una pared 114 desde el extremo proximal 110 al extremo distal 112. La pared 114 forma preferiblemente un paso 116 que tiene una longitud desde el extremo distal 112 hacia el extremo proximal 110. El extremo distal 112 incluye preferiblemente una punta 118 configurada para entrada en una vía respiratoria de un paciente. La pared 114 incluye una región preferiblemente flexible de manera resiliente, preferiblemente en forma del resorte 104, próximo a la punta 118.

10 Como se muestra en las figuras 6 y 7, el resorte 104 tiene un extremo de ataque o distal 120, un extremo de cola o proximal 122, y una zona interior 124 que preferiblemente forma una zona del interior del paso 116. Preferiblemente, el extremo de ataque 120 del resorte 104 se espacia de la zona más distal de la punta 118, más preferiblemente al menos una distancia mayor que el diámetro interior máximo del resorte 104. Espaciar el resorte del punto distal de la punta mejora ventajosamente la capacidad de la guía dilatadora 100 para moverse en más de una dirección cuando se usa para navegar a través de pasos difíciles, como se describirá con detalle adicional más adelante. Haciendo referencia de nuevo a la figura 6, preferiblemente una zona de pared 114 fuera del resorte 104, tanto distal como proximalmente del resorte 104, es de una ticsura mayor que la del resorte 104. Preferiblemente, la zona de la pared exterior del resorte 104, tanto distal como proximalmente del resorte 104, se hace del mismo material.

20 Haciendo referencia a las figuras 6 y 7, la guía dilatadora 100 incluye preferiblemente medios de retracción para mover la zona distal de la guía dilatadora. Preferiblemente, los medios de retracción incluyen un cordón 108 conectado al capuchón 106 en un extremo del mismo, y conectado al resorte 104 en otro extremo del mismo. Se apreciará que se pueden usar otros medios de retracción, tales como mecanismos de resorte, y que la realización de cordón descrita a continuación es ejemplar únicamente. Continuando con referencia a las figuras 6 y 7, el cordón 108 incluye un extremo proximal 126 conectado al capuchón 106, y un extremo distal preferiblemente conectado a una zona del paso 116. Según la invención, el extremo distal del cordón 108 se conecta a la zona interior 124 del resorte 104. Como se muestra en la figura 7, el extremo distal del cordón 108 se conecta preferiblemente a la zona interior 124 en más de una ubicación, más preferiblemente, al menos dos ubicaciones. Así, el extremo distal del cordón 108 incluye preferiblemente un primer alambre distal 128 y un segundo alambre distal 130 para conexión a dos puntos de conexión diferentes, espaciados, primero y segundo 132, 134, respectivamente, dentro del paso 116. Los puntos de conexión 132, 134 se espacian preferiblemente uno de otro en el intervalo de 90 a 180 grados respecto al eje longitudinal central del vástago. Se apreciará que se pueden usar dos alambres para conectar al capuchón 106, discurriendo internamente a través de sustancialmente la longitud entera del vástago 102, pasando a través de la guía 136 y entonces ramificándose para conectarse a los puntos de conexión 132 y 134.) El primer punto de conexión 132 y el segundo punto de conexión 134 se ubican preferiblemente proximales del extremo de ataque 120 del resorte 104, más preferiblemente en una mitad distal del resorte 104, y lo más preferiblemente, más cerca del extremo de ataque 120 que el extremo de cola 122 del resorte 104. El primer alambre distal 128 y el segundo alambre distal 130 pasan preferiblemente a través de una guía 136 y se conectan al capuchón 106. La guía 136 se conecta preferiblemente a una zona del paso 116. Posicionar los puntos de conexión del cordón proximalmente del extremo de ataque del resorte mejora ventajosamente la capacidad de la guía dilatadora 100 para moverse en más de una dirección cuando se usa para navegar a través de pasos difíciles, como se describirá con detalle adicional más adelante.

45 Haciendo referencia a las figuras 6-9, el capuchón 106 se configura preferiblemente para ser agarrado por un usuario para retraer o tirar del cordón 108 para mover la zona distal de la guía dilatadora 100. El capuchón 106 puede ser formado de varias maneras a fin de adecuarse a las necesidades del usuario. Se apreciará que para mover la zona distal de la guía dilatadora se puede usar un mecanismo de retracción distinto a un cordón y capuchón. Como ejemplo únicamente, la zona proximal de la guía dilatadora puede incluir un asidero retráctil, cargado por resorte de modo que el usuario puede apretar un gatillo para mover la zona distal de la guía dilatadora 100.

50 Como se muestra en las figuras 6 y 7, la guía dilatadora 100 incluye preferiblemente un manguito 138 de un recubrimiento plástico delgado, elástico de calidad médica, para cubrir externamente el resorte 104 y una zona de la pared del vástago 102 en cada lado del resorte 104.

55 Dimensiones preferidas se presentan a continuación, aunque se apreciará que las dimensiones se pueden variar según sea adecuado para la aplicación pretendida. El vástago 102 está preferiblemente en el intervalo de 60-80 cm, más preferiblemente 70 cm de longitud. El vástago 102 tiene preferiblemente un diámetro exterior en el intervalo de 4,0 a 5,0 mm, más preferiblemente 4,5 mm. La punta 118 tiene preferiblemente una longitud en el intervalo de 20-30 mm, mientras el capuchón 106 tiene preferiblemente una longitud en el intervalo de 10-20 mm. Se apreciará que las dimensiones anteriores se pueden modificar para uso en aplicaciones pediátricas según se desee.

El resorte 104 tiene preferiblemente una longitud a lo largo de su eje longitudinal central en el intervalo de 20-40 mm, con un diámetro exterior preferido de 4,6-4,8 mm. Preferiblemente el diámetro exterior del resorte 104 es igual al diámetro exterior del vástago 102 de modo que la guía dilatadora tiene una dimensión uniforme por toda su longitud.

El manguito 138 tiene preferiblemente una longitud suficiente para cubrir el resorte 104 y una zona de la pared en cada lado del resorte. Por ejemplo, el manguito 138 tiene preferiblemente una longitud en el intervalo de 30-60 mm. Se apreciará que el manguito 138 puede ser modificado para extenderse la longitud entera de la guía dilatadora si se desea.

5 El primer alambre 128 y el segundo alambre 130 tienen cada uno preferiblemente un diámetro de aproximadamente 0,3 mm. El primer punto de conexión 132 y el segundo punto de conexión 134 se ubican cada uno preferiblemente a aproximadamente 5-10 mm desde el extremo de ataque 120 del resorte 104. Las conexiones del primer alambre 128 y el segundo alambre 130 de 5-10 mm desde el extremo de ataque del resorte 104 permiten a la punta 118 moverse en un plano secundario opuesto al provocado por el alambre tensión. Esto permite a la punta de la guía dilatadora 100 ser movida activamente en un plano anterior/dorsal por el alambre, pero entonces moverse pasivamente posteriormente conforme contacta con la pared anterior de la tráquea (se describe con detalle adicional más adelante). Esto resulta en una forma de "S" como se muestra en la figura 9, y preferiblemente impide que la punta distal se atasque contra la pared anterior de la tráquea conforme atraviesa las cuerdas vocales en un ángulo de aproximación pronunciado. Se apreciará que estas dimensiones son representativas únicamente y se pueden variar según sea apropiado. Adicionalmente, los intervalos descritos anteriormente pueden incluir un subconjunto de intervalos en los mismos sin salir del alcance de la presente invención.

20 Habiendo descrito los componentes preferidos de la guía dilatadora 100, ahora se describirá un método preferido de uso con referencia a las figuras 10-13. Haciendo referencia a las figuras 10 y 11, un anestésista inserta un laringoscopio estándar (figura 10) o preferiblemente un videolaringoscopio (figura 11) adentro del paciente. La posición inicial de la guía dilatadora 100 está preferiblemente en una posición neutral con el capuchón 106 asentado en el extremo del vástago 102. En la posición inicial, preferiblemente no hay tensión en el cordón, y el resorte y la punta distal están en alineación recta con el resto del vástago. Después de eso, la anestésista inserta la guía dilatadora 100 adentro del paciente, preferiblemente a través de un paso de vía respiratoria tal como la boca. Una vez la zona distal de la guía dilatadora 100 se ha introducido en el paciente, se hace avanzar una zona del extremo distal de la guía dilatadora 100 hacia las cuerdas vocales del paciente como se muestra en las figuras 10 y 11. A fin de facilitar el procedimiento, preferiblemente se puede obtener una imagen 140 (figura 11A) de la vía respiratoria superior usando el videolaringoscopio 12. Preferiblemente, la imagen se obtiene próxima a la punta mientras la zona distal de la guía dilatadora está dentro del paciente.

30 La imagen obtenida del dispositivo de obtención de imágenes próxima a la punta (tal como videolaringoscopio 12) se puede ver en una pantalla separada conectada al dispositivo por un mecanismo cableado o inalámbrico. La pantalla de obtención de imágenes puede incluir un teléfono inteligente y utilizar una aplicación de inteligente teléfono.

35 Continuando con referencia a la figura 11, se retrae una zona del resorte 104, preferiblemente tirando del capuchón 106. Tirar del capuchón 106 resulta en un movimiento primario del resorte distal/punta flexible alejándose del eje longitudinal central del vástago de guía dilatadora y hacia las cuerdas vocales y adentro de la tráquea. Esto mueve activamente la punta de guía dilatadora en una dirección primaria, anteriormente, arriba y hacia las cuerdas vocales.

40 Haciendo referencia a la figura 12, después de que la punta de guía dilatadora atraviesa las cuerdas vocales adentro de la tráquea, la punta 118 se mueve pasivamente en una dirección secundaria, posteriormente, abajo y alejándose de las cuerdas vocales para encontrarse en una dirección generalmente paralela al eje longitudinal central de la tráquea. Preferiblemente, la zona de resorte es retraída cuando la anestésista o su asistente tiran del cordón 108 usando el capuchón 106 conectado en el extremo del cordón. La tensión longitudinal sobre el cordón 108 provocada por la de tracción en el capuchón se transmite al resorte 104, que se acorta sobre su superficie dorsal. Esto provoca que el resorte y la punta distal de la guía dilatadora se doblen en una dirección dorsal hasta 90 grados. Las conexiones del primer alambre distal 128 y el segundo alambre distal 130 proximales del extremo de ataque del resorte y dentro del resorte facilitan el movimiento de la punta distal de la guía dilatadora en un plano secundario opuesto al provocado por el alambre tensión. Esto permite que la punta 118 sea movida activamente en un plano anterior/dorsal por el cordón 108, pero entonces moverse pasivamente posteriormente conforme contacta con la pared anterior de la tráquea. Esto resulta en una forma de "S" y ayuda a impedir que la punta distal se atasque contra la pared anterior de la tráquea conforme atraviesa las cuerdas vocales, especialmente si este paso a través de las cuerdas vocales ocurre en un ángulo pronunciado.

50 Haciendo referencia a la figura 13, cuando se libera el capuchón 106, se liberará la tensión longitudinal sobre el alambre y el resorte 104 volverá con su posición neutral original usando la energía elástica ganada al doblarse (comprimido sobre el lado dorsal). Este retroceso pasivo del resorte devuelve la punta distal 118 con su posición neutral y el capuchón 106 se mueve hacia atrás para asentarse sobre la parte proximal del vástago 102 de la guía dilatadora 100.

55 El extremo distal 112 de la guía dilatadora 100 se avanza adentro de la tráquea después de que la punta 118 está generalmente paralela al eje longitudinal central de la tráquea. Después de eso, la guía dilatadora 100 se mantiene en el sitio mientras se guía un tubo endotraqueal sobre la guía dilatadora para insertar el tubo endotraqueal adentro del paciente. La guía dilatadora se retira entonces de dentro del ETT al tirar de él hacia fuera proximalmente y el ETT preferiblemente permanece en el sitio para ser usado para ventilación del paciente.

Preferiblemente, el procedimiento primario es realizado por el anestesista sin necesidad de un asistente. Por ejemplo, después de que la punta de la guía dilatadora ha avanzado hacia las cuerdas vocales, la anestesia, usando una sola mano, retrae una zona del resorte para mover activamente la punta de guía dilatadora en su dirección primaria anteriormente, arriba y hacia las cuerdas vocales. Una vez se guía la punta de guía dilatadora a través de las cuerdas vocales adentro de la tráquea, el resorte distal y la punta de guía dilatadora pueden moverse pasivamente en su dirección secundaria, posteriormente, abajo y alejándose de las cuerdas vocales para encontrarse en una dirección paralela con el eje longitudinal central de la tráquea. Después de eso, se hace avanzar el extremo distal de la guía dilatadora, usando una sola mano, más profundo adentro de la tráquea después de que la punta está generalmente en la segunda dirección. Como alternativa, es igualmente factible usar el asistente que normalmente se requiere para uso de la guía dilatadora tradicional durante intubación y arrastre del ETT.

Se apreciará que las etapas descritas anteriormente se pueden realizar en un orden diferente, variarse, o añadirse u omitirse algunas etapas enteramente sin salir del alcance de la presente invención. Por ejemplo, un introductor de vía respiratoria que incorpora una región flexible en forma de resorte tal como se ha descrito anteriormente se puede usar para otros procedimientos, y usarse a través de otros pasos donde la navegación interna es difícil. Ejemplos incluyen navegación de pasos de vía respiratoria tales como el paso nasal, otros procedimientos tales como una colonoscopia, y/o procedimientos donde se hacen inserciones artificiales (p. ej., procedimientos laparoscópicos), y se requiere configurar una punta de un instrumento quirúrgico para navegar alrededor de áreas difíciles.

Las figuras 14 y 15 muestran otra realización de una guía dilatadora 200, que es similar a la guía dilatadora 100 excepto que la guía dilatadora 200 incluye una luz interna 242 dimensionada y configurada para tirar del alambre 208 para que pase a través de la misma a lo largo de una zona sustancial de la longitud de guía dilatadora 200. El alambre 208 se conecta distalmente del extremo distal 212 en un único punto de conexión 244. Otra diferencia es que la región flexible se forma como serie de corrugaciones en el extremo distal 212. Las corrugaciones se forman preferiblemente integralmente del mismo material de un único molde, pero varían en grosor. La región flexible también se puede formar del mismo material del vástago, pero comprende un menor durómetro. El funcionamiento de la guía dilatadora 200 es similar al de la guía dilatadora 100 descrita anteriormente.

La descripción anterior es a modo de ejemplo únicamente, y se puede variar considerablemente sin salir del alcance de la presente invención. Como ejemplo únicamente, la forma de la punta se puede variar como punta roma y/o recta o punta coudé o punta coudé inversa. La región flexible se puede configurar como resorte como se presenta anteriormente, o puede ser una estructura flexible, unitaria que tiene una serie de corrugaciones. Cuando la región flexible es corrugada, se puede hacer del mismo material que el resto del vástago. Si se desea, cuando se utiliza un resorte, se puede hacer del mismo material que el vástago, y se puede formar de un material no metálico, tal como un plástico de calidad médica que tiene calidades de suficiente resiliencia y tiesura para funcionar a modo de resorte.

La región flexible se puede fabricar sin un resorte si se desea. Como ejemplo únicamente, el vástago se puede formar con múltiples capas, siendo cada capa de longitud y flexibilidad o tiesura diferentes. Como ejemplo, la región flexible se puede formar con una capa plástica interior blanda y una capa de recubrimiento exterior más dura (p. ej., "funda"). La capa interior más blanda puede tener una longitud más larga que la de la capa exterior más dura. La capa de funda exterior más tiesa proporciona rigidez para sostener, dar forma y dirigir el vástago principal, y la capa interior más blanda que preferiblemente sobresale puede ser flexionada, conducida o dirigida por un sistema de guiado tal como un alambre, que facilita la navegación a través de una trayectoria angulada de vía respiratoria. Como otro ejemplo, la región flexible distal puede no tener una punta distal separada compuesta de un material diferente al de la región flexible. El material que forma el segmento flexible distal, ya sea un resorte u otro material flexible, se puede extender todo el camino y terminar en la punta distal de la guía dilatadora.

Cuando se usan múltiples capas, cada capa puede incluir uno o más rasgos para promover diferentes grados de tiesura. Por ejemplo, además o en lugar de diferentes longitudes, cada capa puede tener un grosor diferente, incluir una estructura de soporte incrustada, tal como alambre trenzado o monofilamento (con diferentes configuraciones de alambre tales como único, doble o cinta), y/o hacerse de un material diferente respecto a otra capa. Cada capa se puede fabricar con una tiesura variable a lo largo de su longitud. Unos pocos beneficios de encapsular un alambre trenzado en una capa incluyen mejor control de par y la capacidad para formar una zona distal más blanda en una variedad de curvas, y resistencia a retorcimiento.

El vástago puede incluir múltiples luces si se desea. Por ejemplo, el vástago puede formar una única luz principal, con una o más luces más pequeñas que se extienden a lo largo del interior del vástago. Cualesquiera luces interiores pueden ser de diámetro, forma y longitud diferentes relativamente entre sí y/o a la longitud del vástago. Una o más de las luces se puede configurar para un control de navegación, tal como un alambre o alambre guía para ayudar a dirigir la punta de la guía dilatadora. En lugar o además de usar un alambre o alambre guía, el control de navegación puede utilizar un tubo tieso de diámetro más pequeño con un recubrimiento exterior sumamente lubricado (p. ej., teflón) ubicado dentro de una luz dorsal más pequeña dentro de la guía dilatadora. El tubo interno tieso funciona como alambre y preferiblemente se conecta a la punta distal (a una distancia variable de la punta distal similar a la descrita anteriormente para el resorte). El tubo interno tieso se configura preferiblemente para trasladarse a través de la dorsal luz al extremo proximal de la guía dilatadora, donde preferiblemente se configura para sobresalir y ser agarrado o tirado proximalmente. Se apreciará que el extremo proximal del tubo interno tieso se puede configurar de varias maneras para acoplamiento por un usuario para mover el tubo interno. Se apreciará además que el tubo interno tieso

puede ser sólido si se desea. El extremo distal del tubo interno puede ser curvado o formado para acoplarse a zona formada de manera similar de una luz interna para mejor navegación si se desea.

El mecanismo de retracción incluye preferiblemente un cordón. Preferiblemente el cordón se forma de alambre metálico. El cordón se puede formar de otros materiales tales como un textil o plástico si se desea. De lo anterior se apreciará que se puede usar un tubo interno en lugar de un cordón y el uso del término cordón incorpora cualquier miembro longitudinal que pueda transmitir fuerza de tracción o tensión aplicadas a un extremo del miembro con su otro extremo. Cuando se proporciona una pluralidad de alambres, se puede incluir una guía proximalmente de la región flexible (tal como se muestra en la figura 6). En la superficie interior del paso se pueden incluir surcos para facilitar el guiado de uno o más de los alambres durante el movimiento de la punta. Preferiblemente, ninguna zona del alambre se traslada fuera del interior del vástago mientras el vástago está en el paciente. La traslación de un alambre fuera de vástago mientras está en el paciente aumenta el riesgo de daño a estructuras tisulares delicadas.

La guía dilatadora puede ser modificada con una variedad de mecanismos de retracción. El mecanismo de retracción puede utilizar un resorte, u otros mecanismos "semejantes a resorte" según se desee, que se pueden configurar para acoplamiento con un mecanismo de gatillo. Como ejemplo únicamente, se puede utilizar un mecanismo retráctil tipo bolígrafo, similar a un mecanismo retráctil bolígrafo de clic que utiliza un mecanismo modificado de leva y resorte. Conectado al vástago proximal de la guía dilatadora hay un botón que se puede clicar. El botón se conecta a un mecanismo de leva que se mueve cuando se clicca el botón arriba y abajo. Un alambre interno conectado a la punta distal de guía dilatadora (con su mecanismo de resorte flexible distal) se conecta al mecanismo proximal de botón "clic-leva". Un segundo resorte se acopla al mecanismo de "clic-leva" en una ubicación dentro del vástago de guía dilatadora próximo al resorte distal usado para mover la punta de guía dilatadora. Este segundo resorte se usa preferiblemente como dispositivo tensor conectado al alambre para facilitar la retracción cuando se clicca el botón proximal adentro y afuera. La posición neutral del botón puede ser la opuesta a la del bolígrafo de clic (es decir, botón oprimido abajo en la posición "bolígrafo abierto" es neutro, y el botón clicado arriba en la posición "bolígrafo cerrado" facilita la retracción activa del alambre que mueve la punta distal).

Otro mecanismo de retracción puede incluir un mecanismo de doblez de vástago. Por ejemplo, doblar parte del vástago próxima al mecanismo de resorte distal retrae un alambre interno conectado a la punta distal de guía dilatadora. El alambre interno se conecta al vástago interno de la guía dilatadora en un punto próximo al punto de doblez de vástago. El punto de doblez de vástago puede incluir un segundo resorte o una sección corrugada, o incluir una sección de guía dilatadora más flexible que el resto del vástago. Doblar el vástago da como resultado la retracción del alambre interno que se conecta al mecanismo flexible distal y da como resultado movimiento de la punta de guía dilatadora alejándola del eje longitudinal central de la guía dilatadora.

Un mecanismo de retracción ejemplar adicional puede incluir un mecanismo de deslizamiento de vástago. Por ejemplo, un mecanismo de corredera se ubica en el vástago de la guía dilatadora próximo al mecanismo de resorte distal. El alambre interno conectado al mecanismo de resorte distal se conecta proximalmente al mecanismo de corredera en su superficie interna. La corredera se ubica en el exterior del vástago de guía dilatadora y se puede deslizar proximalmente para retraer el alambre interno y dar como resultado movimiento de la punta distal de guía dilatadora de una manera similar al mecanismo de doblez de vástago descrito anteriormente.

Otro ejemplo de un mecanismo de retracción incluye el uso de un mecanismo de alambre externo. Por ejemplo, el alambre interno conectado distalmente al mecanismo de resorte flexible sale del vástago de la guía dilatadora para quedar externo al vástago de guía dilatadora en un punto próximo al distal 20 cm a 30 cm del vástago. Entonces se puede tirar de la posición externa del alambre directamente para provocar la retracción del alambre interno y facilitar el movimiento de la punta distal de guía dilatadora. La parte proximal del alambre externo se conecta preferiblemente al exterior del vástago de guía dilatadora próximo a su punto de salida.

El mecanismo para controlar el movimiento de la región flexible distal puede implicar un proceso automatizado. Esta automatización puede implicar el uso de un micromotor o sistema de micromovimiento configurado para encajar dentro del vástago interno del dispositivo (por ejemplo una longitudinal motor de vibración un ondulante (*squiggle*)) acoplado a un alambre interno que produce par y movimiento de la punta distal. Este mecanismo motorizado puede ser alimentado por baterías de CC (por ejemplo baterías SR416SW) o una fuente de alimentación externa (p. ej., USB). El mecanismo automatizado se puede acoplar a un dispositivo óptico de obtención de imágenes y controlado por un mecanismo externo utilizando la pantalla de obtención de imágenes del dispositivo óptico en un mecanismo cableado o inalámbrico. Este mecanismo puede incluir usar un teléfono inteligente que puede utilizar una aplicación de teléfono inteligente.

El capuchón puede ser sustituido por un gatillo tal como se ha descrito anteriormente. Se apreciará que el capuchón se puede formar de varias maneras para permitir a un anestesista mover la zona distal de la guía dilatadora.

Los rasgos descritos con respecto a una realización pueden ser aplicados a otras realizaciones, o combinados o intercambiados con los rasgos de otras realizaciones, según sea apropiado, sin salir del alcance de la presente invención.

La presente invención en una forma preferida proporciona una ventaja para mejorar la navegación de punta con

5 movimiento multidireccional, que por sí misma lleva a uso en intubación de vía respiratoria u otros procedimientos médicos o quirúrgicos donde se deben atravesar pasos difíciles. Otra ventaja es su facilidad de uso. Por ejemplo, una única persona puede usar el instrumento en una realización, o en otra realización tirar del capuchón es una fácil maniobra para un asistente o segunda persona. Los instrumentos convencionales de navegación a menudo requieren más de una persona y es habitual tener un asistente cuando se usa una guía dilatadora tradicional para una intubación difícil para arrastrar el ETT sobre la guía dilatadora.

10 Otras realizaciones de la invención serán evidentes para los expertos en la técnica a partir de la consideración de la memoria descriptiva y de la práctica de la invención descrita en la presente memoria descriptiva. Se pretende que la memoria descriptiva y los ejemplos se consideren únicamente ejemplares, y el verdadero alcance de la invención está indicado por las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Una guía dilatadora (100) para uso con un tubo endotraqueal, dicho dispositivo comprende:

5 - un vástago (102) que tiene un extremo proximal (110), un extremo distal (112), una longitud desde dicho extremo proximal a dicho extremo distal, un eje longitudinal central a través de dichos extremos proximal y distal, y una pared (114) desde dicho extremo distal a dicho extremo proximal, dicho extremo distal incluye una punta (118), dicha pared forma un paso (116) con una longitud desde dicho extremo distal hacia dicho extremo proximal, dicha pared incluye una región flexible (104) próxima a dicha punta (118), dicha pared exterior de dicha región flexible tanto distal como proximalmente de dicha región flexible es de una tiesura mayor que dicha región flexible (104), una mayor parte de la longitud de dicho vástago (102) se configura para encajar dentro del tubo endotraqueal;

10 - un cordón (108) o cordones que tienen extremos distal y próximo; y

- un asidero (106) conectado funcionalmente al uno o más extremos próximos de dicho cordón (108) o cordones para tirar de dicho cordón (108) o cordones para mover dicha punta (118) alejándola del eje longitudinal central de dicho vástago (102)

15 caracterizado por que el extremo distal del cordón (108) o cordones se conecta a una zona interior de dicha pared (114), proximalmente de dicha punta (118), en la región flexible (104).

2. La guía dilatadora de la reivindicación 1, en donde dicha región flexible (104) es flexible de manera resiliente y preferiblemente dicha región flexible comprende un resorte o una serie de corrugaciones.

20 3. La guía dilatadora de la reivindicación 1 o 2 en donde dicha región flexible tiene múltiples capas que comprenden una capa plástica interior blanda y una capa de recubrimiento exterior más dura, preferiblemente una o más de las capas incorporan una estructura de soporte incrustada.

4. La guía dilatadora de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde dicha pared (114) fuera de dicha región flexible tanto distal como proximalmente de dicha región flexible se hace del mismo material.

25 5. La guía dilatadora de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde dicha región flexible (104) tiene un extremo distal que se conecta a dicha punta (118), los extremos distales de cordón o cordones se conectan a dicha zona interior de dicha pared proximal de dicho extremo distal de dicha región flexible.

6. La guía dilatadora de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en donde dicha región flexible tiene un extremo distal que se conecta a dicha punta y un extremo proximal que se conecta a dicha pared exterior de dicha región flexible, dichos extremos distales de cordón o cordones se conectan a dicha zona interior de dicha pared más cerca de dicho extremo distal de dicha región flexible que dicho extremo proximal de dicha región flexible.

30 7. La guía dilatadora de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en donde dicho cordón (108) o cordones extremos distales se conectan a dicha zona interior de dicha pared (114) en una mitad distal de dicha región flexible o dicho extremo distal de cordón o cordones se conectan a dicha zona interior de dicha pared en una mitad proximal de dicha región flexible.

35 8. La guía dilatadora de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en donde dicho cordón (108) o cordones se extienden proximalmente dentro de dicho paso (116) a lo largo de una mayor parte de la longitud de dicho paso (116).

9. La guía dilatadora de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8 en donde la dicho cordón (108) o cordones se extienden internamente a través de sustancialmente la longitud entera de dicho paso (116) del vástago.

40 10. La guía dilatadora de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9 en donde el asidero (106) es un asidero accionado por gatillo cargado por resorte o el asidero incorpora un mecanismo de leva y resorte conectado a un botón que tira del cordón o cordones cuando se oprime el botón o, el asidero se incorpora en un vástago extendido del dispositivo, en donde el vástago extendido tiene un mecanismo de doblez de vástago que incorpora una segunda región flexible en el extremo próximo del vástago extendido, en donde doblar la segunda región flexible provoca que se tire del cordón o cordones o el asidero comprende una corredera montada sobre una superficie exterior de dicha pared de dispositivo próximo a la región flexible, en donde la zona de la corredera se monta internamente dentro del paso del dispositivo y en donde el movimiento de la corredera tira proximalmente del cordón o cordones o el asidero comprende un mecanismo que se comunica con uno o más motores contenidos dentro del paso de dicho dispositivo en donde dicho uno o más motores se acoplan y proporcionan tensión al cordón o cordones cuando se activa el mecanismo, preferiblemente el mecanismo comprende un teléfono inteligente o dispositivo informático portátil conectado a dicho uno o más motores y en donde el teléfono inteligente o dispositivo informático portátil se adapta además para exponer una imagen capturada por sensores ópticos incorporados en la punta distal del dispositivo.

50 11. La guía dilatadora de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10 en el que la dicha punta distal del vástago, además de moverse activamente alejándose del eje longitudinal del vástago como resultado de tirar del cordón (108) o cordones, también puede moverse pasivamente en el plano opuesto de movimiento en respuesta a fuerza aplicada a la dicha punta distal del vástago.

12. La guía dilatadora de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11 en donde hay un cordón (108) y preferiblemente dicho extremo distal de dicho cordón se bifurca en una pluralidad de extremos que entonces se conectan a la dicha zona interior de dicha pared por medio de una pluralidad de puntos de conexión.
- 5 13. La guía dilatadora de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11 en donde hay dos cordones (132, 134) conectados en sus extremos distales al interior de dicha pared por medio de dos puntos de conexión.
14. La guía dilatadora de una cualquiera de las reivindicaciones 12 o 13 en donde los puntos de conexión están espaciados uno de otro en el intervalo de 90 a 180 grados respecto al eje longitudinal central.
- 10 15. La guía dilatadora de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14 que incluye además una luz interna (242) dimensionada y configurada para que un cordón (208) pase a través de la misma a lo largo de una zona sustancial de la longitud de guía dilatadora (200).
16. La guía dilatadora de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15 en donde el cordón o cordones son un alambre o alambres respectivamente.

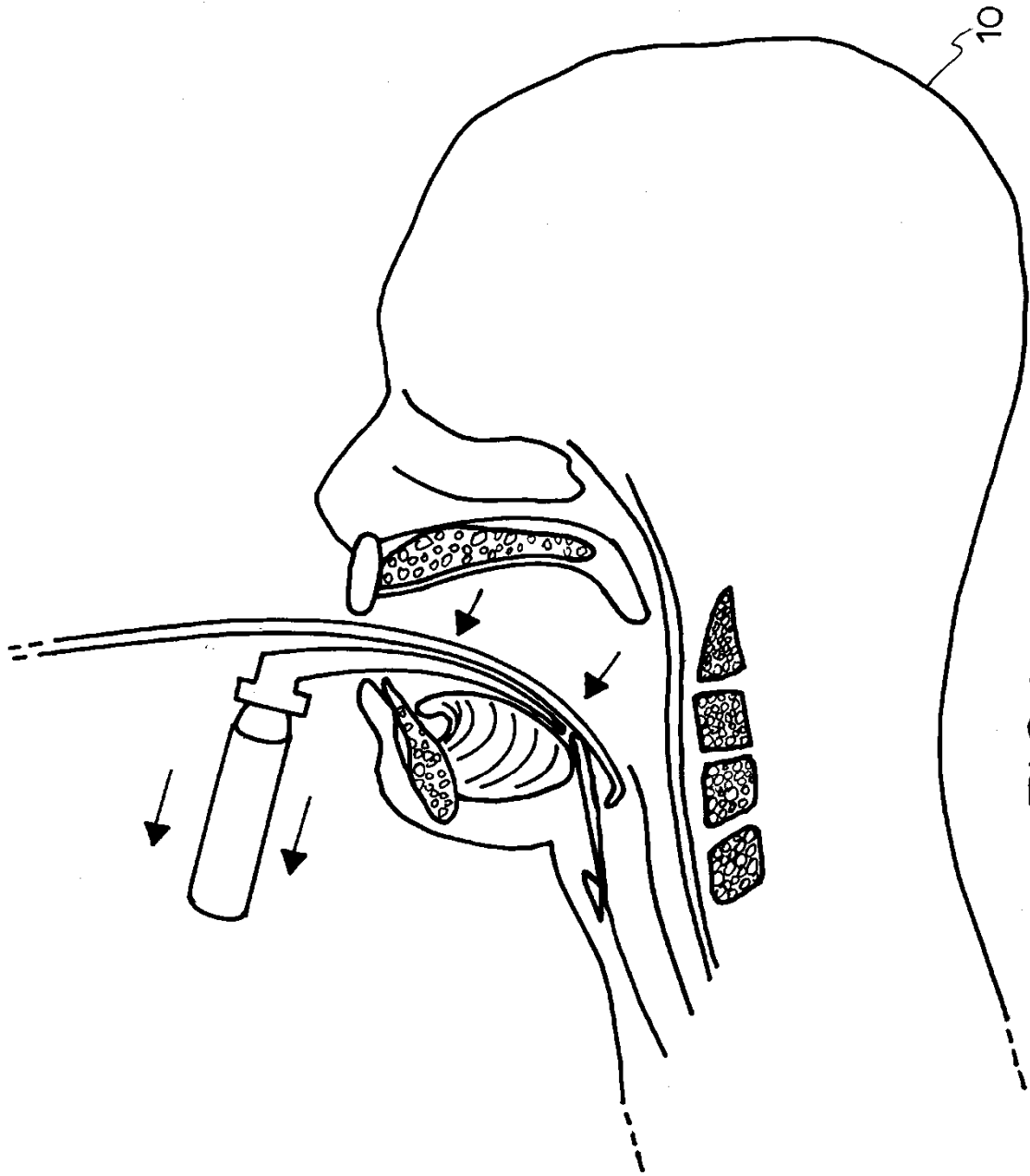


FIG.1

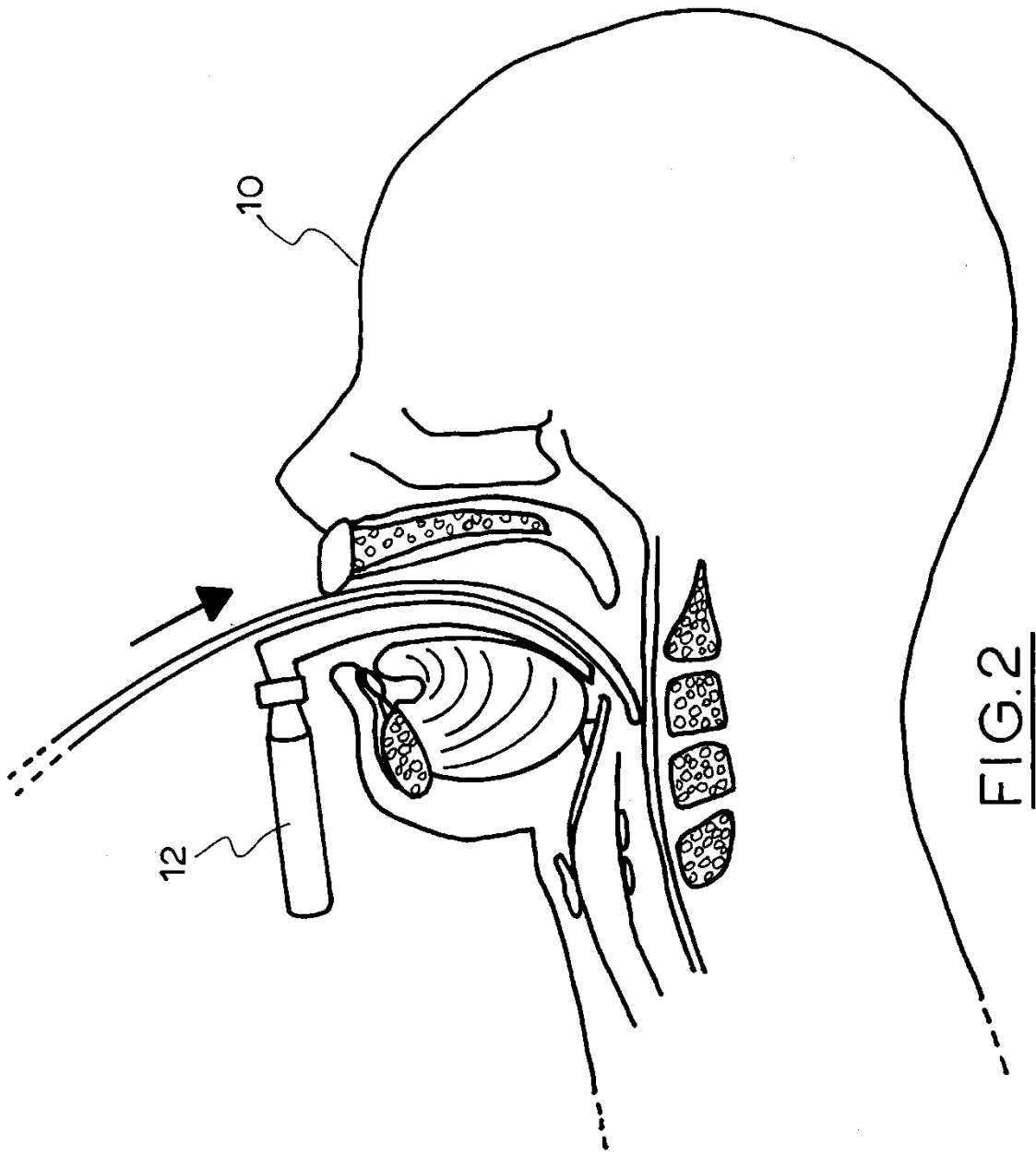


FIG.2

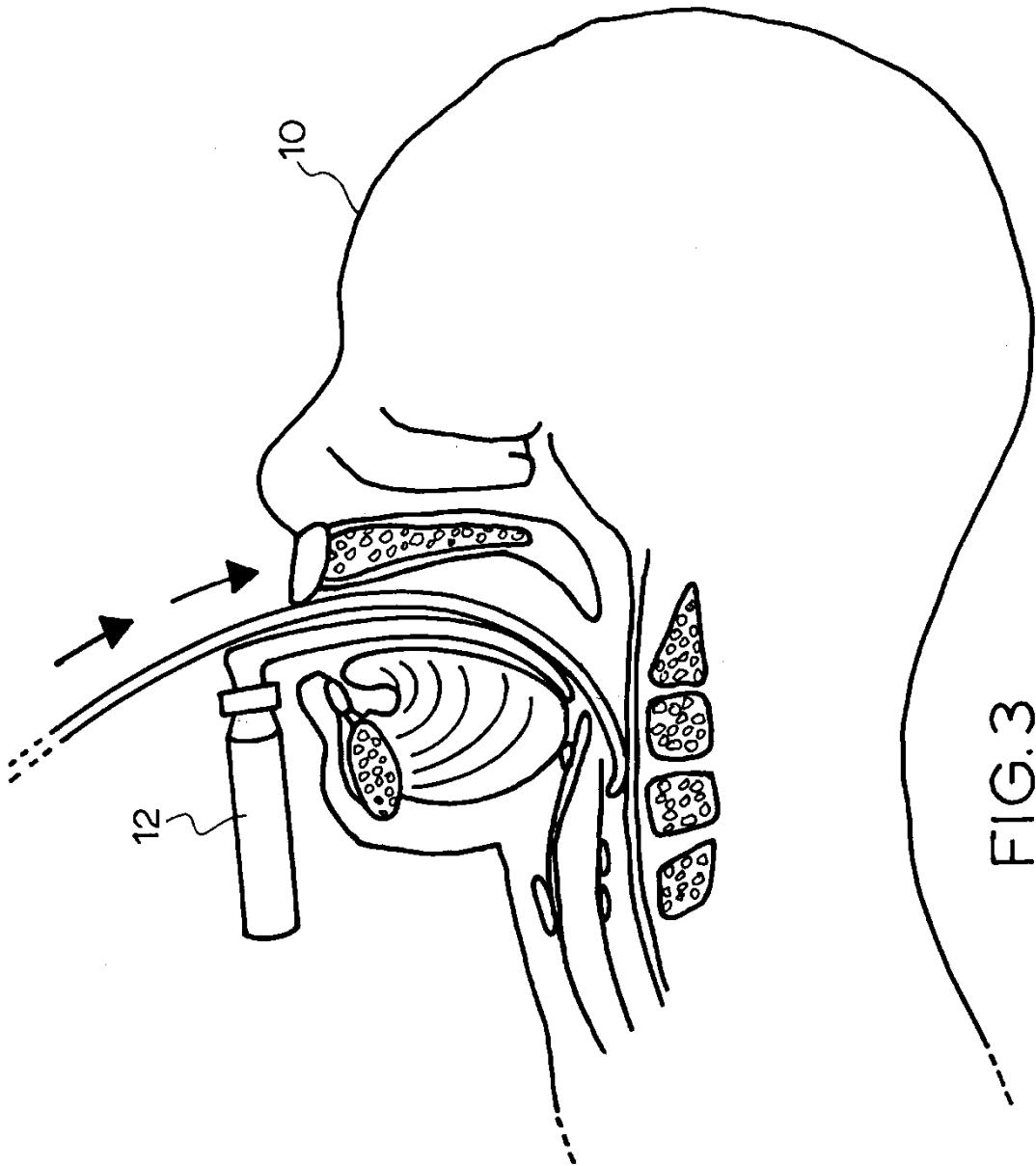
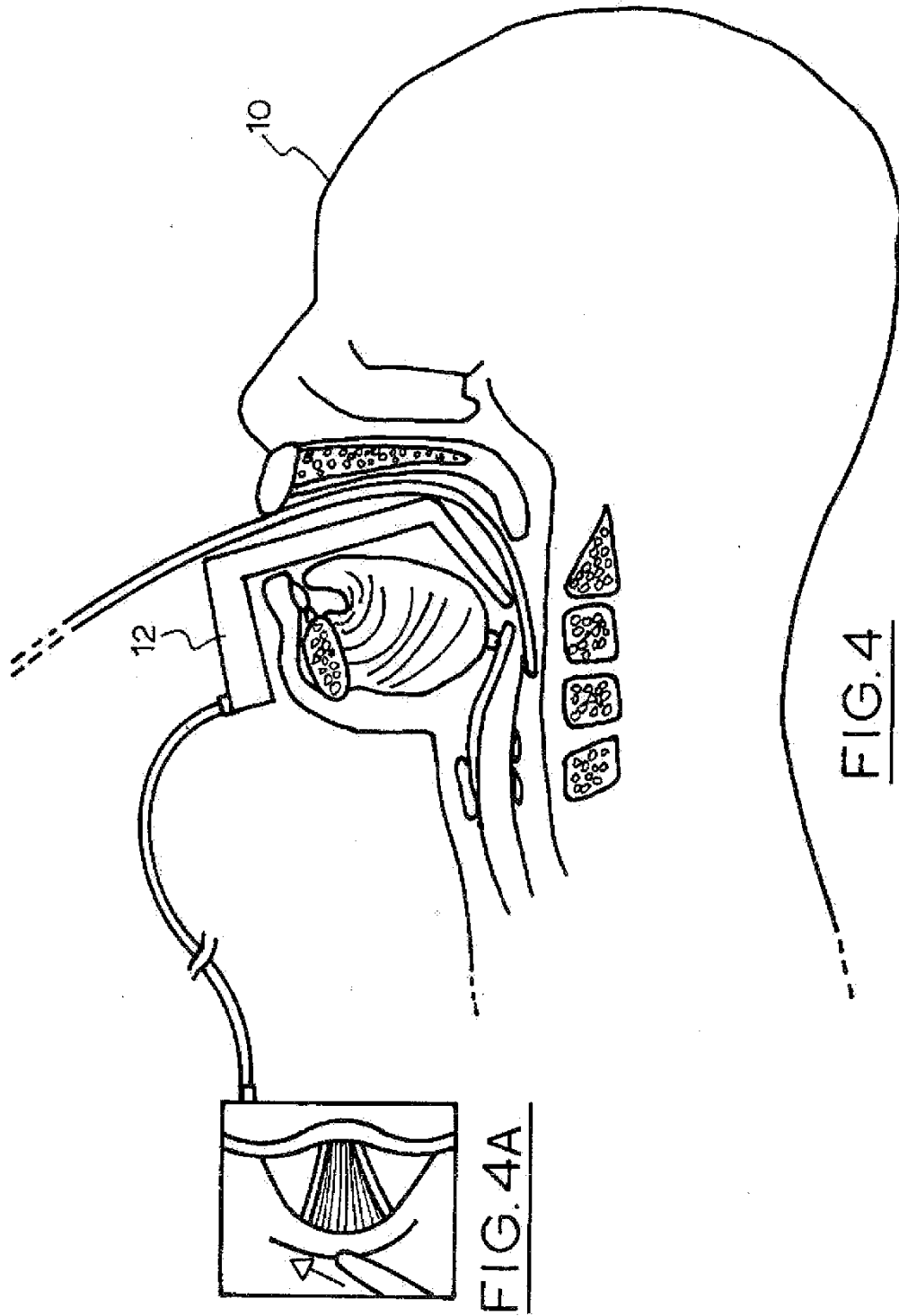


FIG. 3



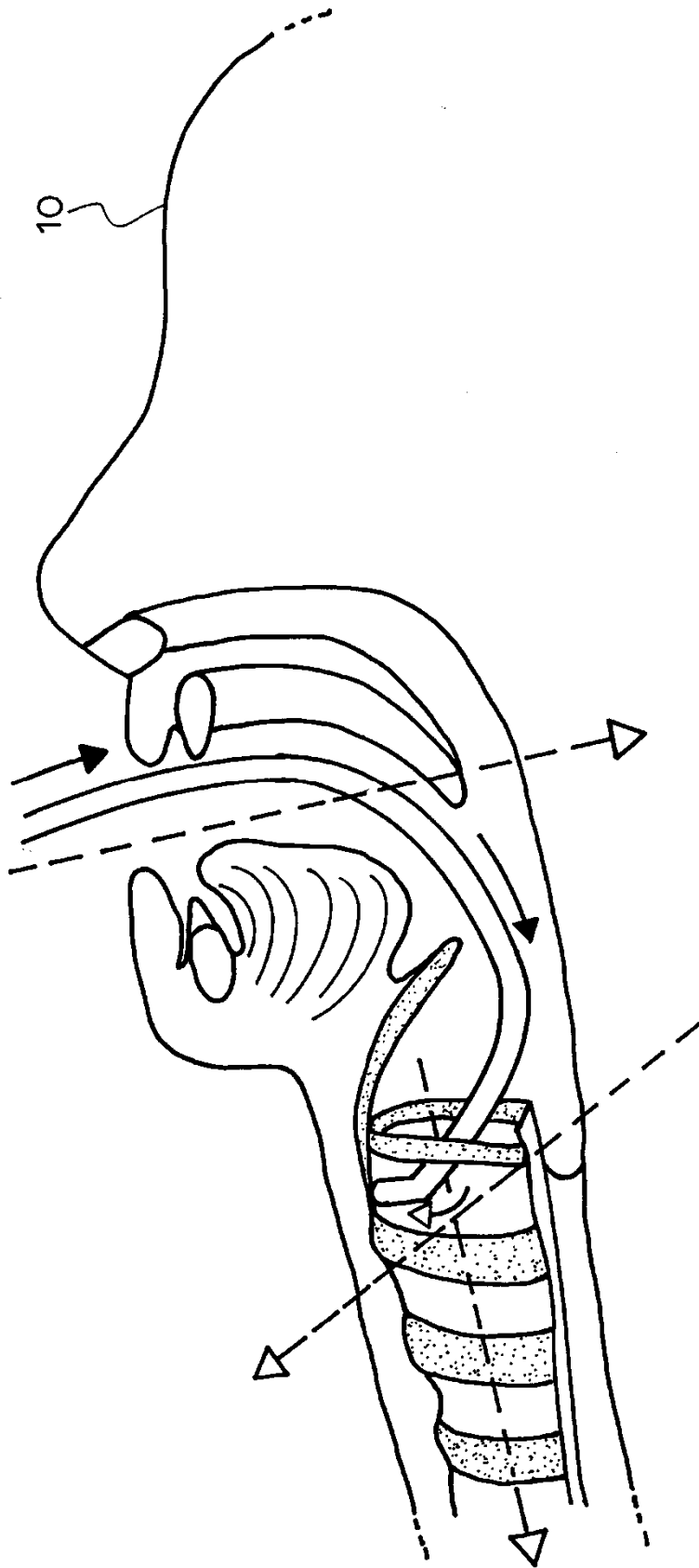
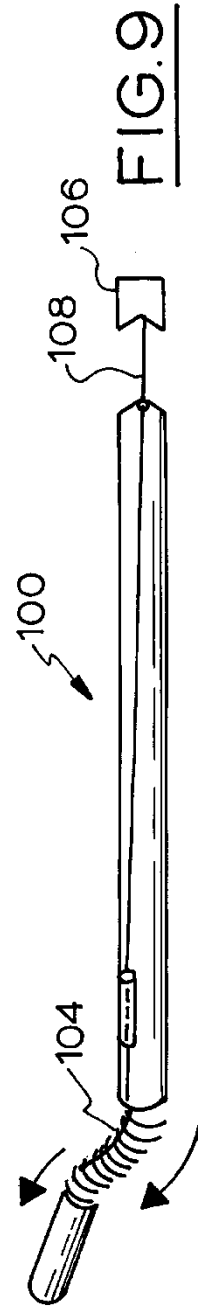
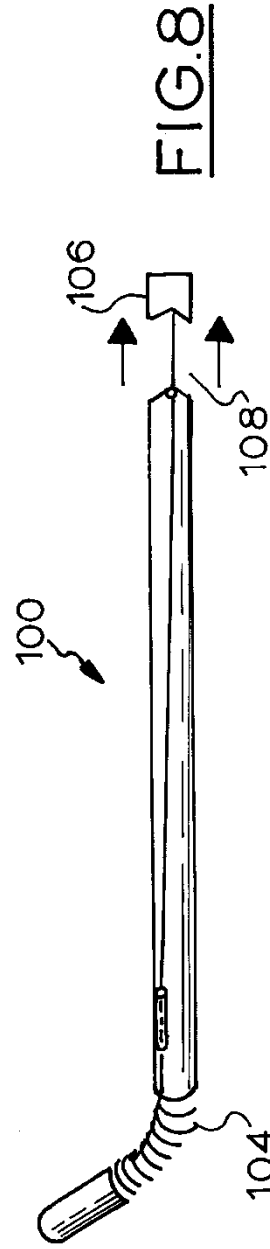
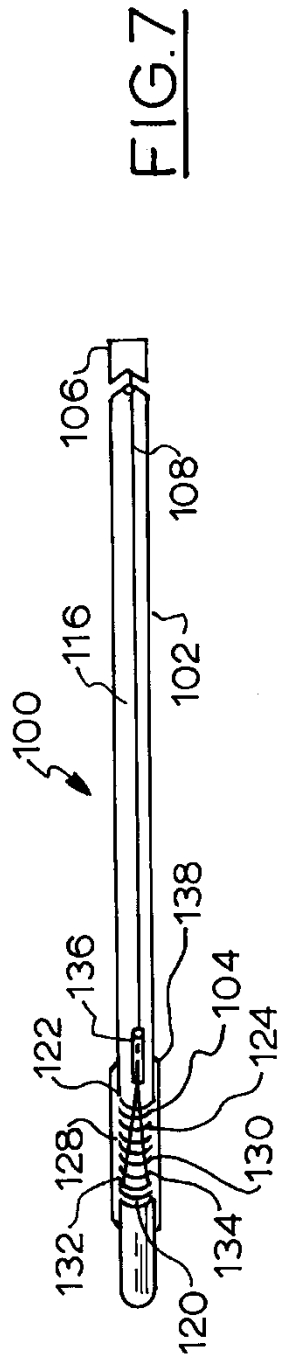
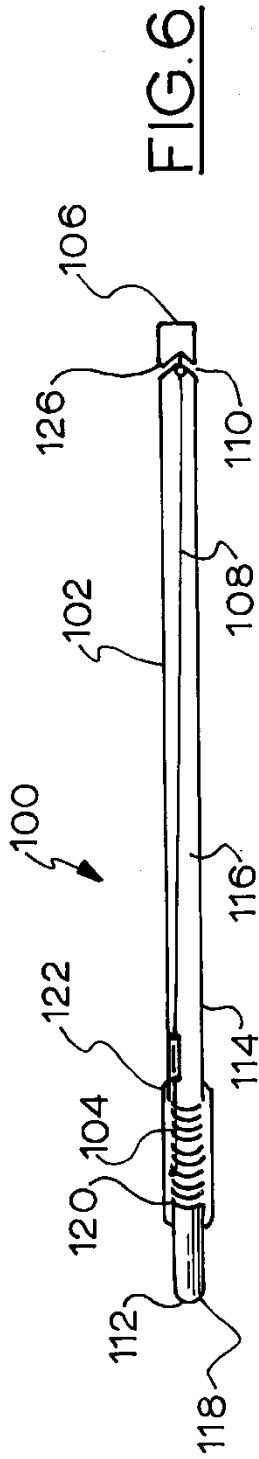


FIG.5



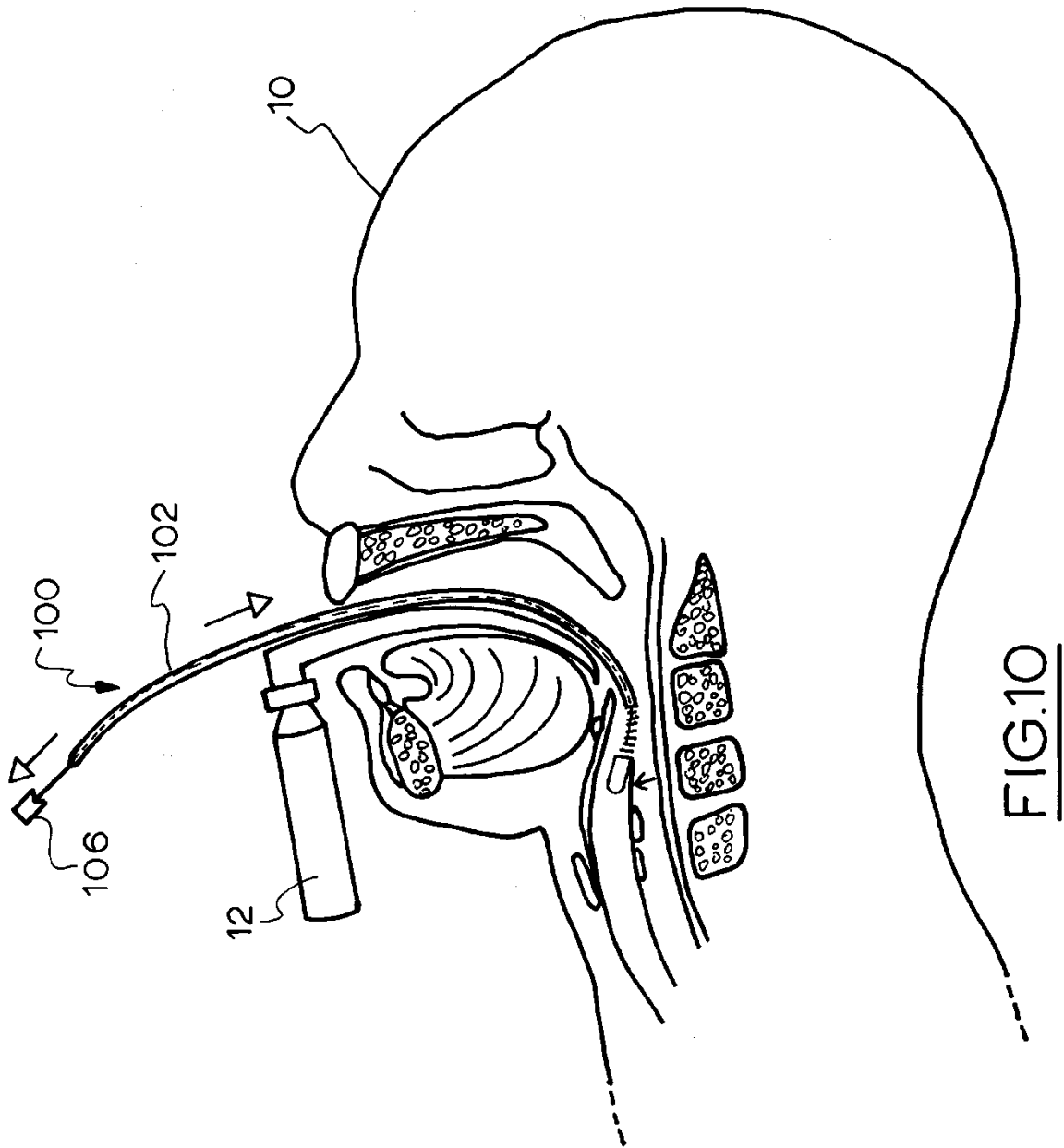
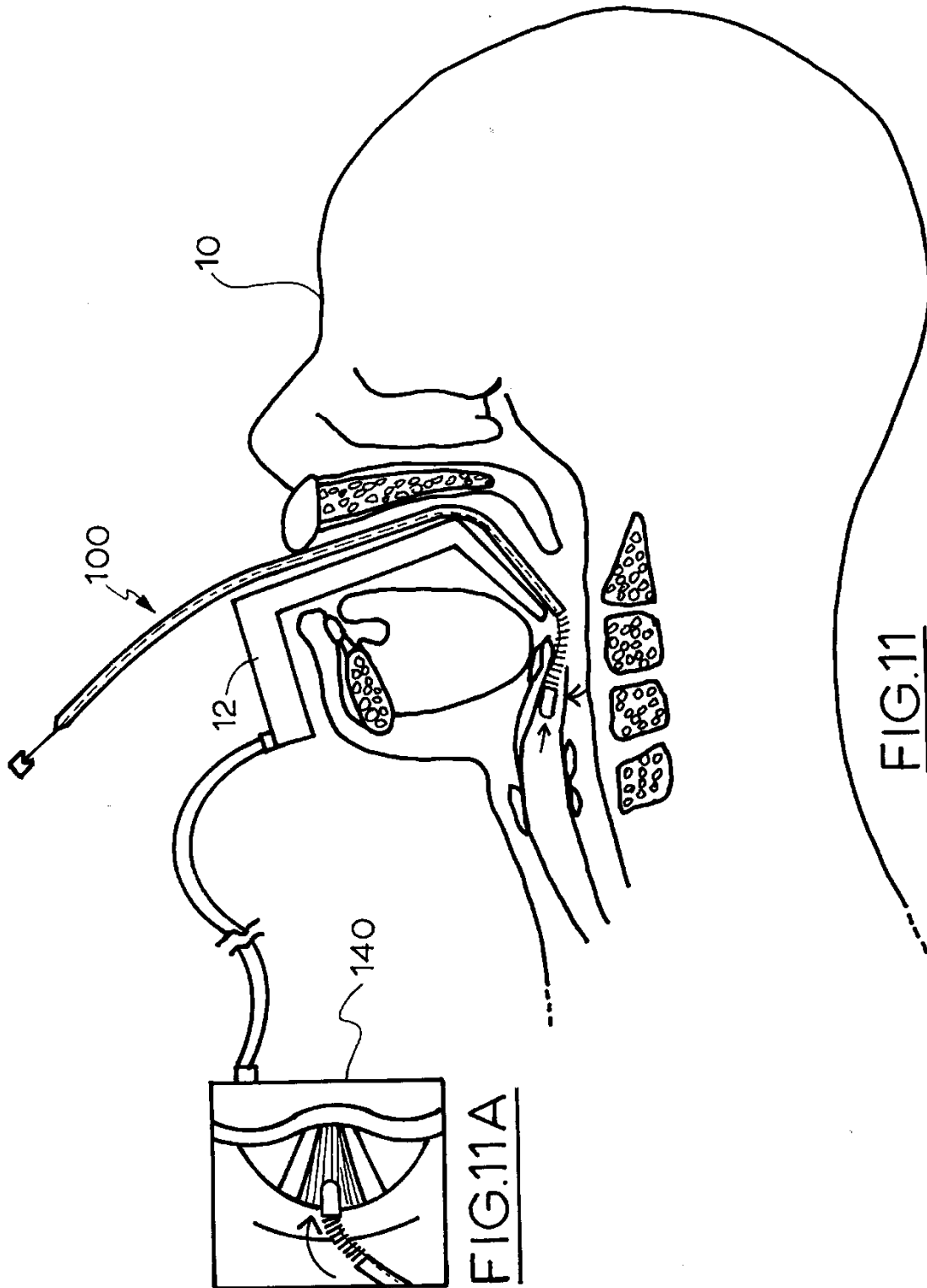


FIG.10



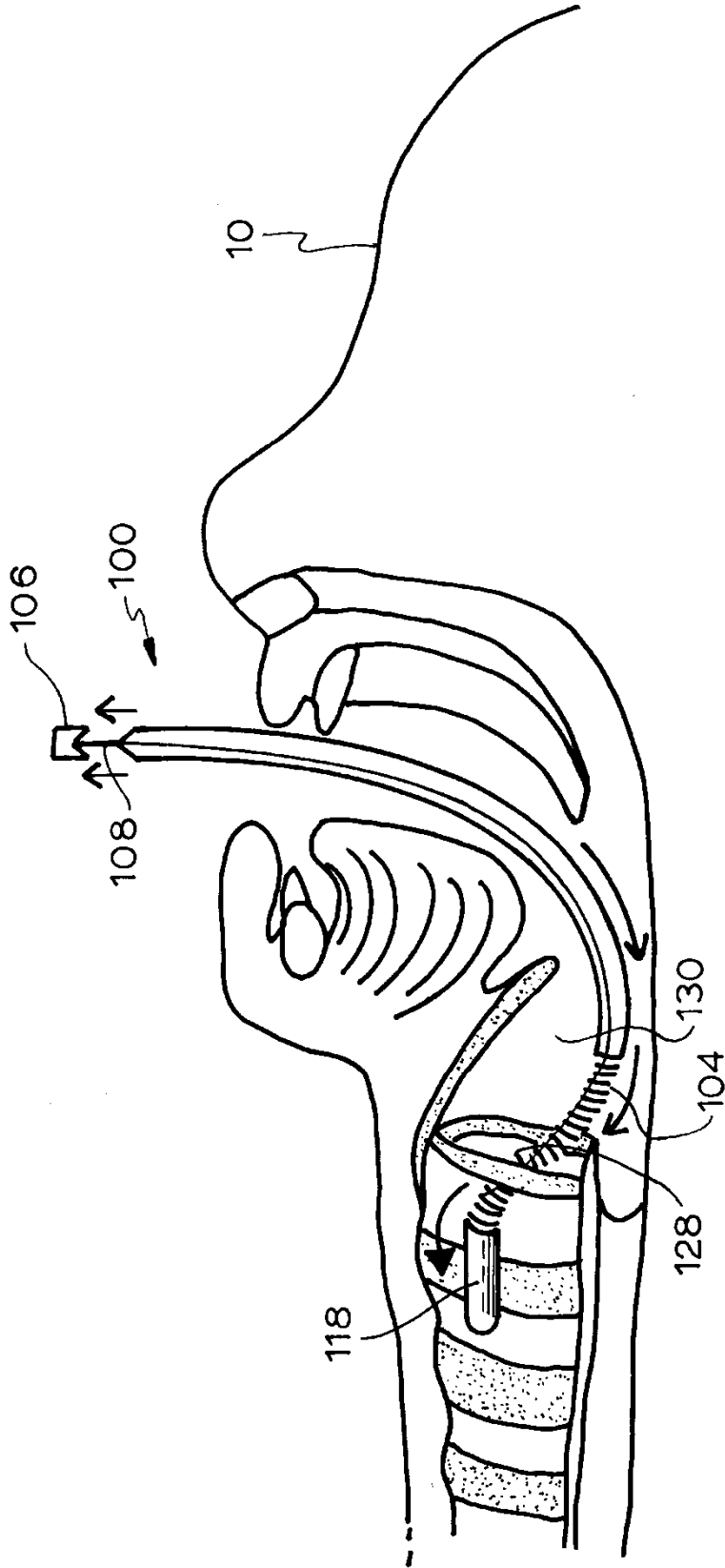


FIG.12

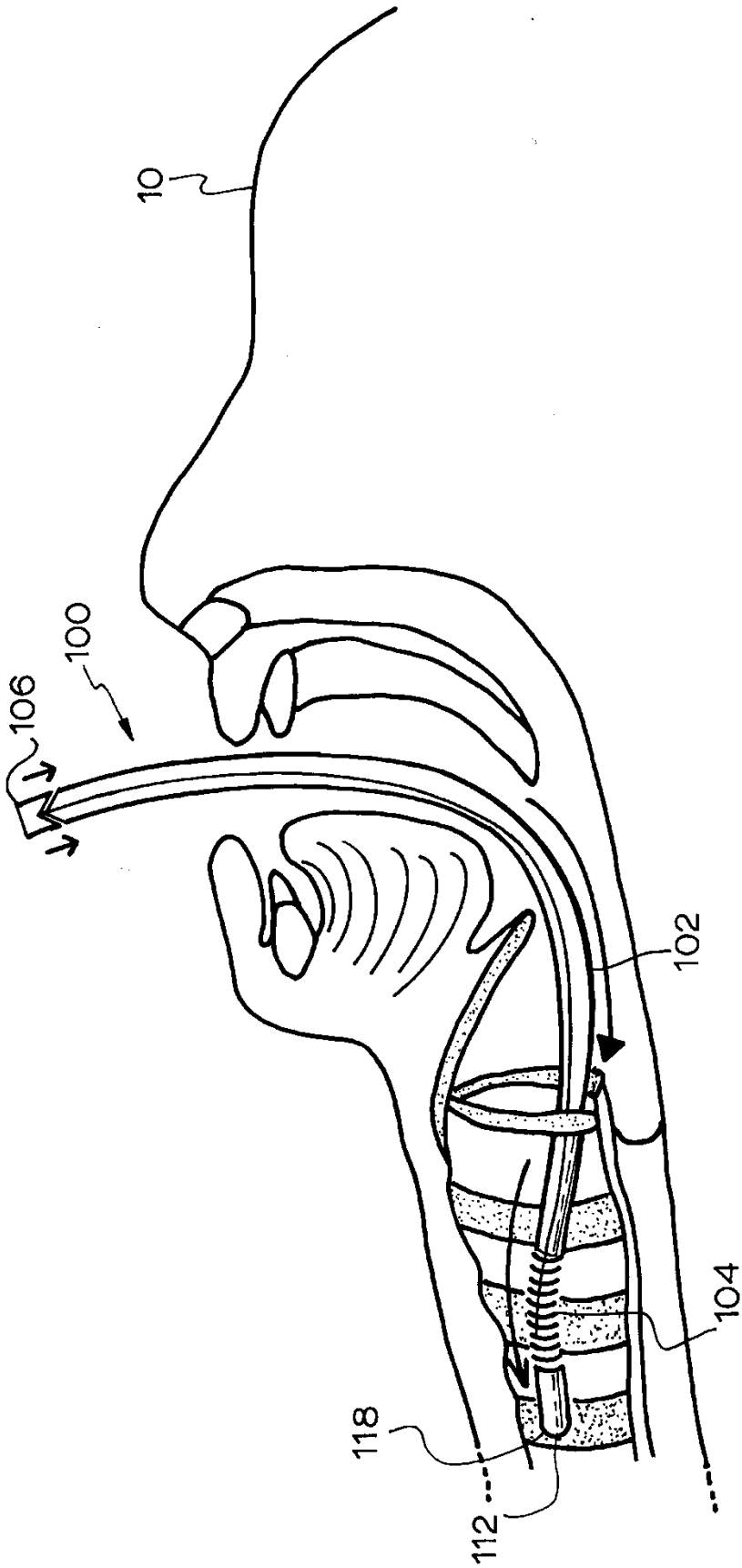


FIG.13

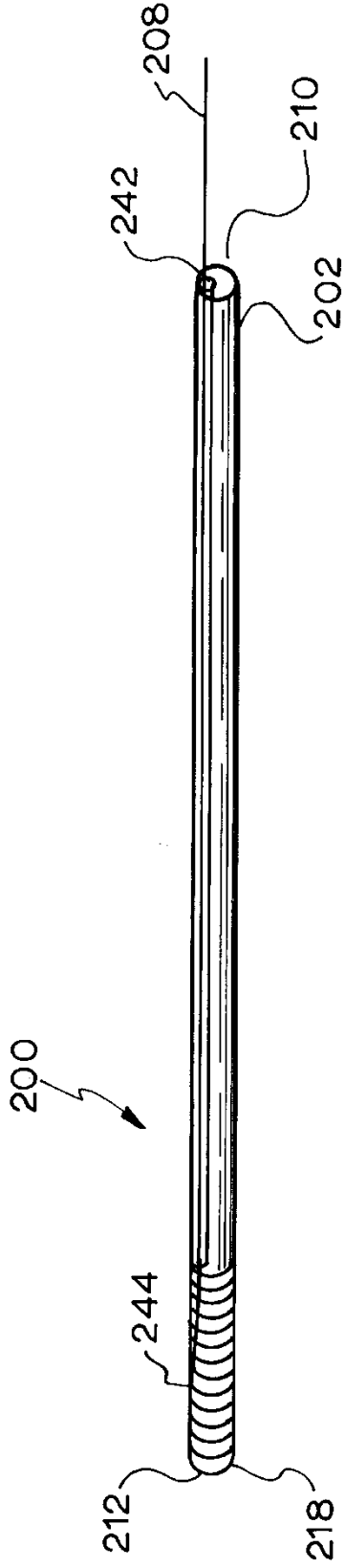


FIG. 14

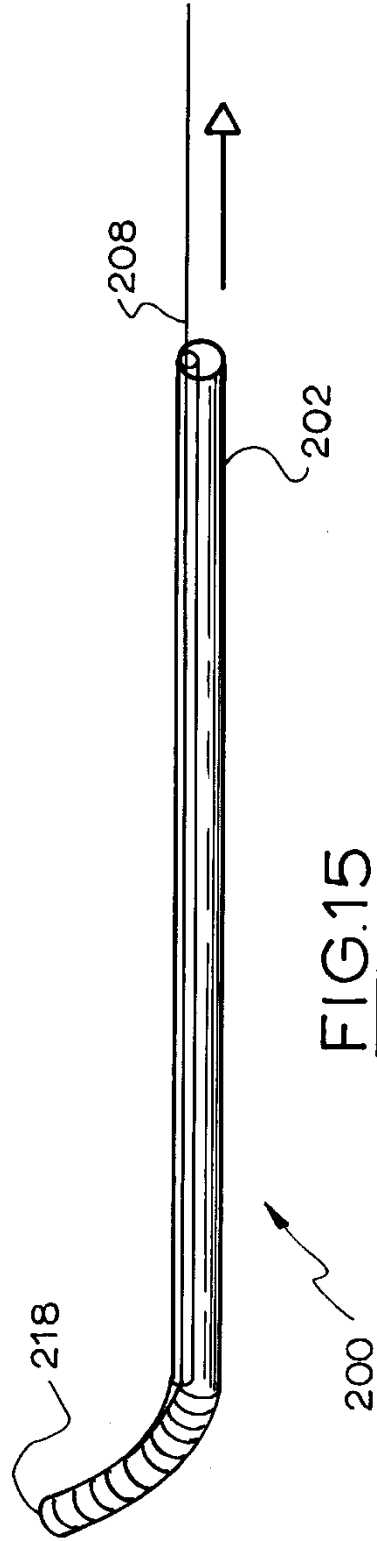


FIG. 15