

(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 668 026**

(51) Int. Cl.:

A61B 1/00 (2006.01)

A61B 1/267 (2006.01)

A61M 16/04 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.03.2013 PCT/ES2013/070138**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **12.09.2014 WO14135715**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.03.2013 E 13877022 (7)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.01.2018 EP 2965687**

(54) Título: **Videomascarilla laríngea con lengüeta rígida retráctil y con medios para la ventilación y la intubación**

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
16.05.2018

(73) Titular/es:

MEDCOM FLOW, S.A. (100.0%)
Av. Roma 35 Entlo. 1^a
08029 Barcelona, ES

(72) Inventor/es:

SAGALÉS MAÑAS, JUAN;
ROCA DE VIÑALS DELGADO, ALEJANDRO y
CALAF ALCALDE, ALBERTO

(74) Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 668 026 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

Videomascarilla laríngea con lengüeta rígida retráctil y con medios para la ventilación y la intubación

Campo técnico

La presente invención está encuadrada en el campo de la anestesia, tanto de la fase inicial de la anestesia como de la fase intermedia o tardía de la anestesia, y tanto en los modos de ventilación como de intubación para administrar oxígeno al paciente.

5 El objeto de la invención se dirige a una videomascarilla laríngea que permite practicar dichas intervenciones en unas condiciones mucho más ventajosas que lo que hay actualmente en el estado de la técnica, al poder cambiar sus propiedades de rigidez a flexibilidad según la necesidad en el momento en que se esté de la anestesia. Por ejemplo, si la anestesia está en sus momentos iniciales es necesario un sistema rígido, mientras que si la anestesia ya ha pasado esos momentos iniciales y está en sus momentos intermedios o finales de la intervención quirúrgica, entonces es necesario un sistema blando y flexible. Además, la videomascarilla laríngea propuesta permite practicar dichas intervenciones en unas condiciones mucho más ventajosas en comparación con lo que existe actualmente en el estado de la técnica, al permitir la oxigenación del paciente tanto en modo de ventilación y/o en modo de intubación según las necesidades clínicas del paciente, pudiendo mantenerse en todo el proceso de su uso tanto en modo rígido como flexible, y tanto en modo ventilatorio como de intubación, una visión continua de la vía aérea en todo momento de la anestesia gracias sus sistemas ópticos que comprenden una lente óptica integrada en la videomascarilla laríngea, una lente óptica integrada en la parte distal del sistema de visión, un sistema de visión de videocámara, un sistema de iluminación y un sistema anti-vaho integrado.

20 Estado de la técnica

La administración de oxígeno al paciente es una de las prioridades del anestesista durante la anestesia del paciente en una cirugía. El oxígeno puede ser administrado por el anestesista al paciente una vez que ya está dormido en modo ventilación, o puede ser administrado al paciente ya dormido en modo intubación. Si el paciente no tiene ninguna enfermedad previa, ni es una cirugía complicada, y si es de corta duración, habitualmente se utilizan dispositivos de ventilación tales como las mascarillas laríngeas con anillo distal inflable o de gel para administrar oxígeno al paciente. Pero si el paciente tiene muchas enfermedades previas, o es una cirugía complicada en órganos vitales, o es de larga duración, o después va a quedar dormido en la Unidad de Cuidados Intensivos del hospital, se utilizan habitualmente dispositivos de intubación tales como los laringoscopios para introducir un tubo endotraqueal en la tráquea para administrar oxígeno al paciente.

30 Sin embargo, si el médico comienza la anestesia eligiendo, de acuerdo con la clínica del paciente, un medio de ventilación o de intubación, y por diferentes causas la situación se complica y no puede realizar correctamente la maniobra y no puede administrar oxígeno al paciente, el médico tiene un problema muy grave, ya que el paciente puede morir si no se le rescata la oxigenación antes de alrededor de cinco minutos.

35 Por ejemplo, si el médico ha elegido un medio de intubación tal como un laringoscopio, pero la operación de intubación no se puede realizar correctamente y la administración de oxígeno al paciente falla, es preciso rescatar la oxigenación con medios de ventilación tales como las mascarillas laríngeas con anillo inflable o anillo de gel, retirando los primeros (el laringoscopio) e introduciendo inmediatamente los medios de ventilación tales como las mascarillas laríngeas con anillo inflable o anillo de gel. En esta maniobra se pierden muchos minutos, y es muy arriesgada para el paciente puesto que es preciso en primer lugar retirar el dispositivo de intubación inicial, buscar un dispositivo de rescate tal como una mascarilla laríngea, introducir ese dispositivo de rescate correctamente en la laringe del paciente, y ventilar y administrar oxígeno etc., y en todo ello se puede perder la mayor parte de esos alrededor de cinco minutos, en los que el paciente puede tener su cerebro sin oxígeno y luego morir.

40 Y viceversa, si el médico ha elegido un medio de ventilación tal como las mascarillas laríngeas con anillo inflable o anillo de gel de intubación, pero la operación de ventilación no se puede realizar correctamente y la administración de oxígeno al paciente falla, es preciso rescatar la oxigenación con medios de intubación tales como los laringoscopios, retirando las mascarillas laríngeas e introduciendo inmediatamente los laringoscopios. En esta maniobra también se pierden muchos minutos, y es muy arriesgada para el paciente puesto que es preciso en primer lugar retirar el dispositivo de ventilación inicial, buscar un dispositivo de rescate de intubación como un laringoscopio, introducir ese dispositivo de rescate correctamente en la laringe del paciente, intubar con un tubo endotraqueal y administrar oxígeno etc., y en todo ello se puede perder la mayor parte de esos alrededor de cinco minutos, en los que el paciente puede tener su cerebro sin oxígeno y luego morir.

45 Además, los dispositivos que existen actualmente en el estado de la técnica son o bien de propiedades físicas rígidas, o bien de propiedades físicas flexibles y blandas. Los dispositivos como los laringoscopios son habitualmente de propiedades rígidas y por ello son buenos para la fase inicial en el tiempo de la anestesia, es decir para los momentos iniciales, debido a que su rigidez les permite ser fácilmente introducidos y colocados en su posición correcta en la vía

aérea, y también les permite separar los tejidos de la vía aérea hacia los lados y así introducir el tubo endotraqueal desde el exterior de la boca hacia el interior de la vía aérea y luego a través de las cuerdas vocales hacia la tráquea. El inconveniente principal de estos laringoscopios rígidos es que no se pueden mantener mucho tiempo en la vía aérea del paciente, ya que por sus propiedades rígidas hacen presión sobre zonas blandas de los tejidos de la vía aérea causando heridas y erosiones. Por eso, pocos minutos después de la intubación estos laringoscopios rígidos se tienen que retirar, dejando en su lugar un tubo endotraqueal flexible o blando de PVC o silicona para administrar oxígeno al paciente.

Por otro lado, los dispositivos del tipo de mascarilla laríngea con anillo inflable o anillo de gel son de propiedades flexibles y blandas, y por ello son buenos para después de la fase inicial en el tiempo de la anestesia, es decir para los momentos intermedios o finales de la anestesia, debido a que sus propiedades flexibles y blandas permiten que se mantengan durante mucho tiempo dentro de la vía aérea del paciente en contacto con los tejidos blandos de la vía aérea, ya que no producen presiones, ni heridas, ni erosiones, al administrar oxígeno al paciente.

Sin embargo, estos dispositivos tienen la desventaja de que, al tener propiedades flexibles y blandas, son de difícil introducción, dirección y colocación en su posición correcta dentro de la vía aérea del paciente. Esto se debe a que, por sus propiedades flexibles y blandas, las fuerzas que el médico ejerce sobre estos dispositivos desde el exterior de la boca en su parte proximal no se transmiten a la parte distal del dispositivo introducido en la vía aérea, con lo que es difícil dirigirlos y colocarlos en su posición correcta.

Por ello no existe en el estado de la técnica ningún dispositivo de anestesia que al mismo tiempo pueda cambiar de modo rígido a modo flexible y blando, y viceversa, y que además permita la ventilación en modo mascarilla laríngea y también la intubación en modo laringoscopio con el mismo dispositivo sin perder un tiempo valioso en retirar un dispositivo e introducir el otro dispositivo de rescate de la oxigenación del paciente.

Por último, también existen dispositivos combinados, en los que se combina una mascarilla laríngea con uno o más canales integrados, uno de los cuales puede hacer la función de administración de oxígeno y a la vez de guía de un tubo endotraqueal. En la técnica anterior se conocen dispositivos combinados de este tipo, por ejemplo, a partir de los documentos EP 1 938 855 A1, US2003/0192548 A1, US 2001/0012923 A1, US 5,303,697 o US 2004/0020491 A1. Sin embargo, en todos estos casos, los canales de la mascarilla laríngea están totalmente integrados de manera inseparable de tal manera que no está prevista su separación.

En GB 2 324 040 A se describe una mascarilla laríngea con un solo cuerpo tubular hueco de tamaño suficiente para permitir la oxigenación del paciente y el paso de un tubo endotraqueal por su interior. Si bien en este caso se contempla la posibilidad de retirar la mascarilla dejando el tubo endotraqueal insertado en la laringe del paciente, sin embargo, al tener el cuerpo tubular flexible, hueco y cerrado en toda su longitud desde el anillo inflable hasta la parte proximal que queda a la salida de los dientes, precisa para este fin de piezas retenedoras y empujadores externos especiales, y al final la mascarilla laríngea se retira por completo, incluyendo el anillo laríngeo.

En otros documentos tales como US 2007/02407(22) A1 y US 5,623,921, se describen también sistemas combinados de mascarilla laríngea y tubo endotraqueal. Sin embargo, en el primer caso existen dos cuerpos tubulares flexibles, huecos y cerrados en toda su longitud desde la traquea hasta los dientes en el exterior; uno va hacia la tráquea y otro hacia el esófago, y no se contempla la posibilidad de retirar la mascarilla laríngea dejando insertado únicamente el tubo endotraqueal en la laringe del paciente, mientras que en el segundo sí, a través de un desdoblamiento o separación en dos partes del tubo de la mascarilla laríngea a lo largo de toda su longitud, incluida la parte que está insertada en la laringe del paciente, lo que puede implicar dificultades en la práctica. Además, en ambos casos, la retirada de la mascarilla laríngea en su totalidad implica la retirada también del anillo laríngeo.

Finalmente, del documento US 2004/0079(36)4 A1 se conoce un tipo de mascarilla laríngea con anillo inflable que es rígida y que tiene un cuerpo tubular rígido, hueco y cerrado en toda su longitud desde la tráquea hasta los dientes en el exterior, por el que oxigena y puede pasar un tubo endotraqueal que pasa concéntricamente por el interior del tubo de la mascarilla laríngea. Esta máscara se usa para rescatar la oxigenación de pacientes que no han podido ser intubados con un laringoscopio. Por ser rígida, se usa durante un corto periodo de tiempo para rescatar la oxigenación del paciente, ventilándolo, y además permite pasar un tubo endotraqueal a través de su canal rígido, para después, debido a su rigidez, retirar ese tipo de mascarilla laríngea con anillo inflable para no crear presiones sobre los tejidos blandos y producir heridas y erosiones en la vía aérea del paciente. Sin embargo, en este aparato, debido al hecho de que el tubo endotraqueal es concéntrico con el canal rígido que está cerrado en toda su longitud, la extracción de dicho canal rígido no es una tarea simple, y de hecho implica la desconexión de la administración de oxígeno al paciente durante unos instantes y además precisa para ello piezas retenedoras y empujadores externos especiales. También, al extraerlo se extrae también el anillo inflable, que sería conveniente mantener en determinados casos. Por último, además, este dispositivo no tiene ni medios de visión, ni medios integrados de sistema anti-vaho, con lo que todo el proceso se hace a ciegas, y al no tener visión durante su maniobra de ventilación ni de intubación tiene riesgos de fallar su colocación adecuada y la ventilación y de hacer una intubación esofágica, lo que es de gran riesgo para la vida del paciente.

Ninguno de estos documentos permite extraer de la laringe del paciente las partes rígidas del dispositivo y viceversa en una maniobra sencilla y rápida, dejando únicamente dentro de la laringe las partes blandas del mismo, con lo que se evita el desarrollo de llagas y ulceraciones en los tejidos blandos de la vía aérea, maniobra en la que además en ningún momento es preciso interrumpir el suministro de oxígeno al paciente. Esta maniobra se puede realizar en sentido inverso, volviendo a introducir y deslizar la parte rígida del dispositivo alrededor de la parte flexible desde el exterior de la boca hasta el interior de la glotis de paciente para que vuelva a tener propiedades rígidas según las necesidades clínicas de paciente, por ejemplo en caso de una reintubación de urgencia en el despertar tras acabar la cirugía. Además, ninguno de ellos permite dejar, tras esta maniobra, el anillo inflable de la máscara laríngea en el interior de la laringe del paciente, lo que puede ser muy conveniente para determinados casos. Y finalmente, ninguno de ellos dispone tampoco de medios para la visualización del interior de la laringe con un sistema antivaho integrado, que permitan inspeccionar su interior para servir de guía al médico en el momento de dirigir el tubo hacia su posición correcta en el interior de la laringe.

El documento US2012/0024285 A1 describe una máscara laríngea para las vías aéreas que tiene una mascarilla laríngea y un tubo flexible para las vías aéreas provisto de un brazo externo que está separado o unido al tubo para las vías aéreas.

El documento US 2002/0189618 A1 describe un dispositivo laríngeo para las vías aéreas que incluye un tubo para el aire con un extremo proximal y otro distal, y un miembro de sellado unido al extremo distal. El miembro de sellado incluye un acoplador para acoplar el dispositivo a un elemento introductor.

Por tanto, el problema a ser resuelto por el experto en la técnica es proporcionar una mascarilla laríngea que supere los problemas existentes en la técnica anterior, y en particular que permita realizar las dos funciones de ventilar e intubar de una manera intercambiable, reversible y sin dejar de administrar oxígeno al paciente. Más en particular, el problema a ser resuelto por el experto en la técnica es el de proporcionar una mascarilla laríngea que pueda cambiar de modo rígido a modo flexible y blando, y viceversa, a voluntad del operador, de manera reversible, y que además permita la ventilación en modo mascarilla laríngea y también la intubación en modo laringoscopio con el mismo dispositivo, sin perder un tiempo valioso en retirar un dispositivo e introducir el otro dispositivo de rescate de la oxigenación del paciente, durante el cual el paciente estaría sin suministro de oxígeno a sus pulmones.

Otro objetivo de la invención consiste en proporcionar un laringoscopio que permita al médico inspeccionar el interior de la laringe, de modo que le sirva de guía en el momento de dirigir el tubo hacia su posición correcta en el interior de la misma.

Otro objetivo más de la invención consiste en evitar que, en un laringoscopio dotado de los citados medios que permitan inspeccionar el interior de la laringe, el vaho se deposite sobre las lentes que componen tales medios.

Los presentes inventores han encontrado que estos problemas son resueltos mediante una mascarilla laríngea de acuerdo con la invención, tal como se define por la reivindicación 1. Esta mascarilla tiene dos componentes principales: Un primer componente o tubo rígido (10), sustancialmente en forma de "J" y abierto longitudinalmente a lo largo de toda su longitud, en el que la apertura longitudinal está destinada a alojar en su interior un segundo componente o tubo flexible (20) de una mascarilla laríngea, que termina en su extremo distal en un anillo inflable o de gel (21). De acuerdo con la invención, el tubo rígido termina en su extremo distal con una lengüeta rígida (11), y el primer tubo flexible (20) termina en su extremo distal con una funda flexible (23) destinada a alojar la lengüeta rígida (11) del tubo rígido (10) en su interior cuando el tubo rígido (10) y el primer tubo flexible (20) están acoplados.

Esta disposición permite al médico introducir el conjunto de mascarilla laríngea de la invención en la laringe del paciente cómodamente, gracias a que el conjunto es rígido, con lo que lo puede dirigir y colocarlo en su sitio correcto con precisión y comodidad. Una vez colocado el conjunto de ambos componentes, y dado que ambos son separables, el tubo rígido (10) puede ser retirado fácilmente de la laringe, dejando únicamente en ella la mascarilla laríngea con su tubo flexible (20) que termina en su extremo distal en el anillo inflable o de gel (21), que debido a su flexibilidad y blandura puede permanecer en la laringe del paciente durante mucho tiempo sin causar heridas.

En una realización preferida, la mascarilla laríngea de la invención comprende además unos medios ópticos de visión (30) destinados a transmitir la imagen del interior de la laringe al médico u operador, que se encuentra en el exterior. Estos medios comprenden típicamente:

- un sistema de lentes ópticas (35) para captar dicha imagen, sistema que está ubicado en el extremo distal (33) de un tubo flexible (32) que contiene en su interior los medios de transporte (cables, fibra óptica...) necesarios para transportar la imagen desde el sistema de lentes ópticas hasta la mini-video cámara (37);
- una mini-video cámara (37) ubicada también en el extremo distal (33) de dicho tubo flexible (32);
- un sistema de iluminación (38b) de todo el conjunto situado en el extremo distal (33) de dicho tubo flexible (32), así como también una pantalla o monitor (31) donde se exhiben las imágenes captadas por la mini-video cámara (37).

Además, hay un sistema de lentes ópticas (36) que funcionan conjuntamente con los medios de visión anteriores para captar la imagen, ubicadas en el extremo distal del canal (26) del tubo flexible (20).

En otra realización, el sistema comprende además un sistema integrado para retirar el vaho que se pueda formar sobre el sistema de lentes de los medios ópticos de visión durante la operación de ventilación o intubación.

5 Una ventaja adicional de la presente invención es que el extremo distal del tubo rígido (10) tiene, de acuerdo con la invención, una lengüeta (11), también rígida, que permite separar los tejidos blandos como la lengua durante la introducción del dispositivo en la vía aérea del paciente y además elevar la epiglotis del paciente, sin que esta pueda obstruir el paso hacia la glotis del tubo endotraqueal, ni que –en su caso- pueda obstruir tampoco la visión de los medios ópticos de visión (30) que recogen la imagen de la lente óptica que transmite la visión del interior de la laringe a la videocámara, ni tampoco obstruir el caudal de oxígeno del exterior hacia los pulmones del paciente.

10 Una vez que la mascarilla está en su ubicación correcta, y que por tanto ya no es necesaria la visión del interior de la laringe, es posible retirar fácilmente el tubo que contiene el sistema de lentes ópticas (30) y en su caso los medios ópticos de visión y la videocámara (37), así como el tubo rígido (10) con su lengüeta rígida distal (11), de manera que lo que queda en el interior de la laringe es la mascarilla laríngea flexible (20), con la funda flexible (23) que rodea la lengüeta rígida (11) y su anillo inflable (21) para la ventilación del paciente, pero sin la lengüeta rígida elevadora de la epiglotis. De este modo, el dispositivo de la invención también tiene la función de lengüeta elevadora de la epiglotis, retirable cuando el médico lo requiera. Al retirarse la lengüeta rígida quedaría una funda flexible (23) que cubre la lengüeta rígida (11) y tiene su misma forma y que es solidaria a la mascarilla laríngea flexible.

15 Otra ventaja importante de los dispositivos flexibles y a la vez rígidos como la VideoMascara Laríngea (VLM) explicada como una de las realizaciones preferidas de la invención es que si, durante la cirugía, al paciente con una mascarilla laríngea del modelo rígido se le mueve la cabeza por necesidad o por una situación no previsible, este movimiento exterior se transmite al interior y se moverá y desplazara el anillo de la mascara laríngea de su localización correcta a una incorrecta donde no se pueda ventilar al paciente. Es importante que durante el desarrollo de la anestesia no se desplace el anillo de su posición correcta de oxigenación optima. Esto no ocurre con la videomascaralaríngea en modo flexible porque según las necesidades clínicas se puede transformar en rígida o flexible y viceversa, y además cuenta con los medios de visión.

Breve descripción de las figuras

FIGURA 1: Vista lateral del conjunto de la mascarilla laríngea con los tres componentes juntos: Tubo rígido (10), tubo flexible (20) y medios de visión (30). En esta vista se ve el tubo endotraqueal (40) alojado en su canal guía (25).

20 FIGURA 2: Vista en perspectiva del conjunto de la mascarilla laríngea con los tres componentes juntos: Tubo rígido (10), tubo flexible (20) y medios de visión (30). En esta vista se ve el tubo endotraqueal (40) alojado en su canal guía (25).

25 FIGURA 3: Vista lateral del conjunto de la mascarilla laríngea con el tubo rígido (10) a mitad de la fase de separación del tubo flexible (20), que además mantiene alojado en uno de sus canales los medios de visión (30). En esta vista se ve el tubo endotraqueal (40) alojado en su canal guía (25).

30 FIGURA 4: Vista en perspectiva del conjunto de la mascarilla laríngea con el tubo rígido (10) a mitad de la fase de separación del tubo flexible (20) que además mantiene alojado en uno de sus canales los medios de visión (30). En esta vista se ve el tubo endotraqueal (40) alojado en su canal guía (25).

35 FIGURA 5: Vista en perspectiva del tubo rígido (10), con la lengüeta rígida (11) superior y una lengüeta rígida adicional inferior (13), a donde van a parar los raíles guía inferiores (14). Se ve también la zona proximal de ensamblaje (15) para los medios de visión (30).

40 FIGURA 6: Vista posterior del tubo rígido (10). Se ve la lengüeta rígida inferior (13) y los raíles rígidos superiores (12). Y se ve también la zona proximal de ensamblaje (15) para los medios de visión (30).

45 FIGURA 7: Vista lateral del tubo rígido (10), con la lengüeta rígida (11) superior y la lengüeta rígida inferior (13), donde se ven los raíles de guía superiores (12) y los raíles de guía inferiores (14). Se ve también la zona proximal de ensamblaje (15) para los medios de visión (30).

50 FIGURA 8: Vista en perspectiva del tubo flexible (20), que tiene una parte recta proximal, una parte curva media y un anillo distal inflable o no inflable de gel (21). Se ven los 4 canales opcionales presentes en la realización mostrada, que en distintas realizaciones pueden estar presentes independientemente unos de otros:

- el canal guía (25) del tubo endotraqueal (40), que está dividido en dos zonas, una abierta longitudinalmente (25a) y otra que no lo está (25b);
- el canal guía (26) para los medios de visión (30); este canal (26) tiene una lente óptica que está integrada y

solidaria distalmente al final de dicho canal;

- el canal guía (27) para la aspiración de las secreciones de la superficie distal de la lente óptica que está integrada y solidaria distalmente al canal guía (26) de los medios ópticos; y

5 - el canal guía (28) para la sonda de aspiración esofágica, que acaba distalmente en una protuberancia (22) que será la zona de cierre del esfínter esofágico.

También se ve, dentro del anillo (21), la funda flexible (23) unida por la parte interna a la zona proximal del anillo (21), y que cubrirá a la lengüeta rígida (11) cuando el tubo rígido (10) este acoplado con el tubo flexible (20). Esta funda flexible se continua distalmente con dos prolongaciones (24) que se unirán distalmente a la zona interna del anillo (21).

10 FIGURA 9: Vista anterior del tubo flexible (20), que tiene una parte recta proximal, una parte curva media y un anillo distal inflable o no inflable de gel (21). Se ven 4 canales opcionales, existentes en la realización mostrada, que en distintas realizaciones pueden estar presentes independientemente unos de otros:

- el canal guía (25) del tubo endotraqueal (40) ;

- el canal guía (26) para los medios de visión (30); este canal (26) tiene una lente óptica que está integrada y solidaria distalmente al final de dicho canal;

15 - el canal guía (27) para la aspiración de las secreciones de la superficie distal de la lente óptica que está integrada y solidaria distalmente al canal guía (26) de los medios ópticos; y

- el canal guía (28) para la sonda de aspiración esofágica, que acaba distalmente en una protuberancia (22) que puede servir como zona de cierre del esfínter esofágico.

20 FIGURA 10: Vista superior del tubo flexible (20) que tiene una parte recta proximal, una parte curva media y un anillo distal inflable o no inflable de gel (21). Se ven los 4 canales opcionales existentes en esta realización, que en distintas realizaciones pueden estar presentes independientemente unos de otros:

- el canal guía (25) del tubo endotraqueal (40), que está dividido en dos zonas, una abierta longitudinalmente (25a) y otra que no lo está (25b);

25 - el canal guía (26) para los medios de visión (30); este canal (26) tiene una lente óptica que está integrada y solidaria distalmente al final de dicho canal;

- el canal guía (27) para la aspiración de las secreciones de la superficie distal de la lente óptica que está integrada y solidaria distalmente al canal guía (26) de los medios ópticos; y

- el canal guía (28) para la sonda de aspiración esofágica, que acaba distalmente en una protuberancia (22) que puede servir de cierre del esfínter esofágico.

30 También se ve, dentro del anillo (21), la funda flexible (23) unida por su parte interna a la zona proximal del anillo (21), y que cubrirá a la lengüeta rígida (11) cuando el tubo rígido (10) este acoplado con el tubo flexible (20). Esta funda flexible se continua distalmente con dos prolongaciones (24) que se unirán distalmente a la zona interna del anillo (21). También se ve, dentro del anillo, unos "empujadores" o salientes (29) que servirán para dirigir el tubo endotraqueal (40) hacia el eje central del anillo (21) y servirá también para evitar el colapso en sentido vertical de la máscara laríngea.

35 FIGURA 11: Vista en perspectiva del tubo flexible (20) donde se ve el compartimento (50) destinado a alojar las baterías (51) que alimentan todo el dispositivo; este compartimento está acoplado y unido a la parte proximal del tubo flexible (26) por una zona de unión (53). Este compartimento (50) tiene una zona de unión (52) con los medios de visión (30) que es preferiblemente hueca, y por donde pasa el tubo flexible (32) de los medios de visión (30). Este compartimento (50) tiene una zona de unión (54) con el monitor (31) por donde se transmitirá la electricidad necesaria para el dispositivo.

40 FIGURA 12: Vista en perspectiva de los medios de visión (30) que están compuestos, en la realización mostrada, por un monitor (31), un tubo flexible (32) y una zona distal (33) de alojamiento de la cámara, de los elementos de iluminación, y de una lente óptica.

45 FIGURA 13: Vista lateral de los medios de visión (30) que, en la realización mostrada, están compuestos por un monitor (31), un tubo flexible (32) con una zona tubular distal (33) de alojamiento de la cámara, de los elementos de iluminación, y de una lente óptica.

FIGURA 14: Corte transversal del extremo del conjunto de la máscara laríngea, donde se aprecia el tubo rígido (10), el tubo flexible (20), el tubo de transmisión de los medios de visión (32), la zona distal (33) del tubo flexible (32) donde se

ubican las lentes ópticas de enfoque (35), la videocámara (37), los medios de iluminación (38b) y el anillo inflable (21).

FIGURA 15: Parte ampliada de la figura 14, donde se ven los elementos de la Figura 13 con mayor detalle: tubo rígido (10), tubo flexible (20), anillo inflable (21), zona distal (33) del tubo flexible (32), videocámara (37) compuesta por su electrónica (34) en la parte proximal y su óptica (38a) en su zona distal (38), lente óptica de enfoque (35) que está acoplada a la zona distal (33) del tubo flexible (32); esta lente óptica de enfoque (35) sirve también para hacer el cierre hermético distal (33) del tubo flexible (32); lente óptica de enfoque (36) que está acoplada a la zona distal del tubo flexible (26); esta lente óptica de enfoque (36) sirve también para hacer el cierre hermético distal del tubo flexible (26). La lente (36) tiene un saliente (36a) para dirigir hacia abajo la aspiración del tubo flexible (27).

FIGURA 16: Parte ampliada de la figura (14) orientada de frente, donde se ven los elementos de la figura (14) con mayor detalle: tubo rígido (10), tubo flexible (20), funda flexible (23) que rodea a la lengüeta rígida (11), prolongaciones (24) de la funda flexible (23), anillo inflable o de gel (21), tapón distal (22) para el cierre del esfínter esofágico que puede ser hueco para que pase una sonda de aspiración al esófago, canal guía (25) del tubo flexible (20), óptica de la videocámara (38a), sistema de iluminación (38b).

Descripción detallada de la invención

15 En consecuencia, la invención consiste en una mascarilla laríngea que comprende los siguientes elementos:

- un primer elemento que es un tubo hueco rígido (10), sustancialmente en forma de "J", que tiene una abertura longitudinal a lo largo de toda su longitud; y

- un segundo elemento que es un tubo flexible (20), también sustancialmente en forma de "J", destinado a alojarse en la abertura longitudinal del primer elemento (10) separablemente de éste, tubo que está terminado en su extremo distal con un anillo laríngeo inflable o de gel (21),

en el que el tubo rígido (10) termina en su extremo distal con una lengüeta rígida (11), y el primer tubo flexible (20) termina en su extremo distal con una funda flexible (23) destinada a alojar la lengüeta rígida (11) del tubo rígido (10) en su interior cuando el tubo rígido (10) y el primer tubo flexible (20) están acoplados.

En la presente memoria se describe un método para intubar y/o ventilar un paciente utilizando la mascarilla, caracterizado porque comprende las etapas de:

a) introducir la máscara laríngea, compuesta por el primer (10) y el segundo elemento (20) acoplados de manera que el conjunto resultante es sustancialmente rígido, en la laringe de un paciente, dirigiéndola por la laringe del paciente hasta que se encuentre en su posición correcta; y

b) cuando el médico lo considere oportuno, separar el primer (10) y el segundo elementos (20), retirando el primer elemento rígido (10) y dejando en la laringe del paciente el segundo elemento flexible (20) para la ventilación del paciente.

La mascarilla laríngea de la invención se describirá con más detalle a continuación, haciendo referencia a las figuras anexas.

Los elementos principales del dispositivo:

35 La mascarilla laríngea de la invención como se define en la reivindicación 1 comprende los siguientes dos elementos principales, a saber:

El primer elemento es un tubo rígido (10), sustancialmente en forma de "J". Esta forma rígida en forma de "J", que sustancialmente consiste en un primer tramo proximal ligeramente curvado, seguido de un segundo tramo intermedio recto y terminado en un tercer tramo distal curvo, facilita la introducción y colocación en su posición correcta de la mascarilla laríngea en la vía aérea, ya que se asemeja a la anatomía de la vía aérea de paciente y así tampoco es necesaria la hiper-extension del cuello para su introducción en el paciente. Este tubo rígido tiene una abertura longitudinal a lo largo de toda su longitud, abertura que está destinada a alojar el segundo elemento, que es sustancialmente una mascarilla laríngea flexible (20) formada por un tubo flexible (26) que está terminado en su extremo distal con un anillo inflable o de gel (21). Este tubo flexible (26) del segundo elemento (20) también tiene una forma sustancialmente de "J", que consiste en un tramo proximal flexible recto y un tramo distal flexible curvo que forma un cierto ángulo con el primero, al final del cual se encuentra el anillo inflable o de gel (21). Este tubo flexible (26) sirve de guía al tubo flexible (32) de los medios de visión (30) de la videocámara y al sistema de lentes ópticas, en aquellas realizaciones preferidas de la invención que contienen tal sistema.

50 Opcionalmente, el tubo flexible (26) del segundo elemento (20) puede llevar anexo un segundo tubo (25), preferiblemente del mismo material que el tubo flexible, que puede ser de menor longitud que este y que además está abierto longitudinalmente en su zona proximal (25a) y cerrado en su zona distal (25b), a modo de canal guía. Este canal

5 guía (25) está destinado a alojar y servir de guía al tubo endotraqueal (40), y preferiblemente tiene las dimensiones precisas para poder albergar un tubo endotraqueal de 8,5 mm, que es el de uso más común en adultos. También, en una realización, este canal guía (25) puede estar provisto opcionalmente, en una pared de la zona proximal (25a), de un sistema de retención tal como el saliente (25c), para evitar que la pared (25a) de la parte proximal del tubo flexible (25) se desplace lateralmente y así se pueda sujetar el tubo endotraqueal (40) que va por el interior del canal (25); este sistema puede tener diversas formas, una de las cuales puede ser en forma de saliente o verruga (25c), que se encastra en un hueco del tubo rígido (10).

10 De acuerdo con la invención, el segundo elemento (20) está provisto adicionalmente de un sistema para separar los tejidos de la vía aérea y así elevar la epiglotis según las necesidades del momento en el tiempo de la anestesia del paciente. Este sistema para separar los tejidos de la vía aérea y elevar la epiglotis está compuesto por una funda hueca, blanda y flexible (23), que se convierte en rígida cuando se introduce en su interior la lengüeta rígida (11) ubicada en el extremo distal del tubo rígido del primer elemento (10). En determinadas realizaciones, esta funda flexible (23) está compuesta, a su vez, por dos láminas de material flexible que sobresalen de la parte proximal del anillo interior (21) de la mascarilla laríngea (20), distalmente hacia el centro de dicho anillo interior (21). Estas dos láminas flexibles pueden 15 estar unidas en todo su contorno o abiertas en su extremo más distal, a modo de válvula de Heimlich, y también pueden encontrarse unidas con la parte interna del anillo de gel a través de las prolongaciones (24).

20 Cuando el tubo flexible (26) del segundo elemento (20) está acoplado con el tubo rígido (10) del primer elemento, el extremo distal de la lengüeta (11) del tubo rígido (10), que tiene preferiblemente una forma de pico de pato, queda introducido por dentro de las dos láminas flexibles de la funda flexible (23) de la mascarilla laríngea (20) desde su parte proximal a distal. De esta manera, la lengüeta combinada resultante cambia de propiedades flexibles a propiedades rígidas, lo que es útil para separar los tejidos de la vía aérea durante todo su recorrido hasta su posición final correcta y sirve para que estos tejidos no se interpongan en la zona de visión de los medios ópticos, así como para elevar la epiglotis. La rigidez de este sistema ayuda a separar activamente dichos tejidos blandos porque los movimientos que se 25 hacen desde el exterior del primer elemento rígido se transmiten al interior de la mascarilla laríngea a su porción más distal de la lengüeta rígida en forma de pico de pato. Después, una vez avanzada la anestesia, cuando el primer elemento rígido (10) es retirado del conjunto, la lengüeta (11) del tubo rígido (10) también es lógicamente retirada de entre las dos láminas flexibles de la funda flexible (23) de la mascarilla laríngea (20), quedando de ese modo la funda (23) de nuevo en su forma flexible. En esta forma flexible, la funda (23) sólo puede mantener pasivamente los tejidos 30 fuera de la zona de visión de los medios ópticos, pero no sirve para separar activamente dichos tejidos blandos ya que, una vez retirada la lengüeta rígida, debido a la blandura del material del tubo flexible (26) del segundo elemento (20), los movimientos desde el exterior de la mascarilla laríngea no se transmiten hasta dicha funda flexible (23).

35 En una realización opcional, estas dos láminas flexibles de la funda flexible (23) están unidas con la zona interna del anillo (21) mediante dos prolongaciones (24) que salen desde la parte distal de dichas láminas flexibles distalmente hacia la parte distal del anillo (21) en el interior de la mascarilla laríngea (20). Dichas prolongaciones (24) sirven para evitar que las dos láminas flexibles de la funda flexible (23) se caigan hacia abajo e impidan la correcta visión de los medios de visión por interponerse en su zona de visión, y también sirven para evitar pasivamente que los tejidos blandos de la vía aérea y la epiglotis se caigan dentro de la campana de la mascarilla laríngea. Además, esas dos prolongaciones (24) pueden estar en varias disposiciones, pero la óptima es una disposición triangular, estando más separadas distalmente para no interponerse delante de la zona de visión de los medios ópticos y para permitir el paso 40 del tubo endotraqueal (40) entre ellas.

45 El segundo elemento (20) puede también disponer, opcionalmente, de un saliente o tapón (22) en el extremo distal del anillo inflable o de gel (21), destinado a taponar el esfínter esofágico para evitar la salida de material del esófago hacia la vía aérea, con el consiguiente gran riesgo de que esos materiales del esófago entren en los pulmones creando una broncoaspiración y una neumonía que es muy mortal en el 50% de los pacientes. Este saliente (22) puede estar hueco para permitir el paso de una sonda de aspiración hacia el esófago.

50 En aún otra realización adicional, la campana de la máscara laríngea está provista de al menos un "empujador" o saliente (29) ubicado dentro de la misma, que evitan el colapso en sentido vertical de la máscara laríngea por la presión de los tejidos blandos de la vía aérea de paciente y, gracias a su orientación, permite dirigir el tubo endotraqueal (40) hacia el centro del eje longitudinal de dispositivo de la máscara laríngea (20) y así evitar que se desvíe a direcciones indeseadas y entrar directamente por el centro de las cuerdas vocales.

Los medios ópticos de visión y el sistema anti-vaho

55 A estos dos elementos principales (10) y (20) se añade, en realizaciones preferidas de la invención, unos medios ópticos de visión que tienen diversas funcionalidades y ventajas: permiten enfocar la imagen a la distancia adecuada de las cuerdas vocales, permiten alinear el eje de visión con el eje de desplazamiento del tubo endotraqueal, la lente óptica de enfoque (35) está ubicada en la zona distal (33) del tubo flexible (32) y posibilita también cerrar herméticamente la zona distal (33) del tubo flexible (32). Otra lente óptica de enfoque (36) está ubicada en la zona distal del tubo flexible (26) y permite cerrar herméticamente el canal (26) del tubo flexible (20), que es por donde se alojan los medios de visión

(30) de la videomascarilla laríngea para mantenerlos limpios fuera del contacto de las secreciones del paciente y que no haya que re-esterilizarlos cada vez que se usan, con lo que se pueden usar inmediatamente en otro caso.

En una realización preferida de la invención, el conjunto de los medios ópticos de visión está formado por: la lente óptica (35) localizada distalmente (33) en el tubo flexible (32) de los medios de visión (30), la lente óptica integrada (36) y solidaria distalmente en el canal (26) de la mascarilla laríngea (20) que aloja los medios de visión (30), una videocámara (37), un monitor o pantalla (31) con unos botones de menú, un tubo flexible hueco (32) por el que pasan los cables, fibras ópticas o cualquier otro medio de transmisión de las imágenes de las lentes hasta la videocámara (37), y el sistema de iluminación (38b) que todos juntos también conforman, más el sistema antivaho integrado.

Las baterías (51) del dispositivo que alimentan el monitor o pantalla (31), el sistema de videocámara (37) y el sistema de iluminación (38b) están localizados en un compartimento (50) donde se encuentran las baterías (51) que alimentan todo el dispositivo; este compartimento esta acoplado y unido a la parte proximal del tubo flexible (26) por una zona de unión (53). Este compartimento (50) tiene además una zona de unión (52) con los medios de visión (30) que será hueca y por donde pasará el tubo flexible (32) de los medios de visión (30). También, este compartimento (50) tiene una zona de unión (54) con el monitor (31) por donde se transmitirá la electricidad necesaria para el dispositivo.

En una realización, el monitor o pantalla tiene unos botones de manejo del menú, opcionalmente un sistema de grabación en tarjetas SD extraíbles y opcionalmente una conexión de salida de video.

Opcionalmente, el conjunto de los medios de visión puede transmitir la imagen a otro sistema receptor por medios inalámbricos : infrarrojos, bluetooth o wifi, por ejemplo.

El conjunto de los medios ópticos de visión recibe energía eléctrica de unas baterías (51) que están en el compartimento (50) y que alimentan el monitor o pantalla, el sistema de videocámara y el sistema de iluminación. Las baterías del compartimento (50) que alimentan el sistema de videocámara y el sistema de iluminación crean calor suficiente para calentar la lente óptica (35) localizada distalmente (33) en el tubo flexible (32) de los medios de transmisión de imágenes y esta lente (35) calienta la lente óptica integrada (36) que está solidaria distalmente en el canal (26) de la mascarilla laríngea (20), evitando que se produzca el vaho debido al cambio de temperatura al pasar el dispositivo de un medio frío a uno caliente y con mayor humedad como la vía aérea de paciente. En esta configuración, la mascarilla laríngea de la invención puede definirse como una videomascarilla laríngea con medios ópticos de visión con lentes ópticas integradas.

El sistema de visión (30) puede ser acoplado o desacoplado del resto del sistema guiándose por el canal flexible (26) del segundo elemento o mascarilla laríngea flexible (20). Además, como hemos dicho, este tubo flexible (26) contiene distalmente el sistema de lentes ópticas (36) que ayudarán al enfoque de la videocámara (37) y ayudarán a alinear el eje de visión de la videocámara (37) con el eje de deslizamiento y avance del tubo endotraqueal (40) y se calentarán para formar parte del sistema antivaho.

En realizaciones preferidas de la invención, en la parte distal (33) de dicho tubo flexible (32) que contiene el sistema de lentes ópticas (35) estará localizado el sistema antivaho. El sistema anti-vaho integrado de la videomascarilla laríngea (20) y el sistema de iluminación (38b) funciona calentando por contacto y proximidad la lente óptica distal (35) en el extremo distal (33) del tubo flexible (32), que además calentará por contacto y proximidad la lente óptica (36) que está distalmente en el canal (26) que guía el tubo flexible (32), aumentando su temperatura a la temperatura de cuerpo humano y evitando la producción de vaho. Este vaho se crea por la diferencia de temperatura más fría del exterior de paciente a la temperatura más caliente y con más humedad del interior de la vía aérea del paciente.

El sistema de aspiración de secreciones esofágicas

En otra realización preferida, la invención comprende además un canal (28) adicional cerrado en toda su longitud pero abierto en sus dos extremos, destinado a la aspiración de secreciones esofágicas. Este canal recorre toda la longitud desde la parte distal del anillo (21) inflable o de gel de la mascarilla laríngea (20) hasta la parte proximal de la mascarilla laríngea (20), donde se puede acoplar un sistema de aspiración estándar del quirófano.

El sistema de aspiración de secreciones en el sistema óptico de los medios de visión

En otra realización preferida, la invención comprende además un canal (27) adicional cerrado en toda su longitud pero abierto en su extremo distal y opcionalmente cerrado con un tapón en su extremo proximal, que está destinado a la aspiración de secreciones en la superficie distal de la lente óptica (36) localizada distalmente en el canal flexible (26) de la mascarilla laríngea (20). Este canal recorre toda la longitud desde la parte distal del canal flexible (26) que guía en su interior el tubo flexible (32), a la altura de la lente óptica distal (36) en el canal flexible (26) hasta la parte proximal de la mascarilla laríngea (20), donde se puede acoplar un sistema de aspiración estándar del quirófano que limpiará la óptica en caso de que se ensucie la lente con secreciones.

El canal de administración de oxígeno

Opcionalmente, la mascarilla laríngea de la invención puede tener un canal (25) o conducto de administración de oxígeno cerrado en toda su longitud, dedicado o integrado como el resto de mascarillas laríngeas del mercado, o también puede no tenerlo cerrado en toda su longitud, dedicado o integrado, quedando en este caso un canal (25a) o conducto abierto en toda su longitud menos en el extremo distal (25b) de corta longitud que será cerrado.

En el caso de no tener un canal o conducto de administración de oxígeno dedicado o integrado y tener un canal o conducto abierto en toda su longitud (25a) menos en el extremo distal (25b) de corta longitud que será cerrado, se utilizará un tubo endotraqueal (40) que puede ser cualquier tipo de tubo endotraqueal estándar de cualquier compañía fabricante de tubos endotraqueales, donde el canal (25b) y el tubo endotraqueal (40) cumplirán dos funcionalidades:

- 10 - La primera, administrar oxígeno al paciente cuando este dispositivo se usa en modo ventilatorio, donde el globo de neumotaponamiento del tubo endotraqueal (40) que está atrasado o retraído se coloca estratégicamente a la altura del extremo distal de corta longitud cerrado del canal (25b) de administración de oxígeno y que al inflarse este globo se crea una hermeticidad con el canal cerrado (25b) que permite ventilar a paciente con presión positiva sin fugas;
- 15 - La segunda funcionalidad será la de usar el canal (25a) o conducto abierto en toda su longitud menos en el extremo distal de corta longitud que será cerrado (25b) para guiar el tubo endotraqueal a través de las cuerdas vocales en la intubación del paciente cuando el dispositivo se usa en modo de intubación. Para poder llegar a hacer esta maniobra de intubación habrá que primero desinflar el globo del neumotaponamiento del tubo endotraqueal (40), para poder avanzar el tubo endotraqueal por el canal cerrado (25b).

Una realización de la invención

20 De esta manera, de acuerdo con una realización de la invención, la parte flexible (20) de la mascarilla laríngea del dispositivo consta de cuatro canales:

- un primer canal (28) cerrado completamente en toda su longitud pero abierto en sus dos extremos para la aspiración de secreciones esofágicas,
- un segundo canal (27) cerrado completamente en toda su longitud abierto en su extremo distal y cerrado en su extremo proximal por un tapón que se puede abrir solo en caso de necesidad de aspiración para la aspiración de secreciones de la superficie distal de la lente óptica (36) de la videomascarilla laríngea,
- un tercer canal (26) cerrado completamente en toda su longitud pero abierto sólo en su parte proximal por donde entran los medios de visión (32) y cerrado en su parte distal por la lente óptica (36) de la videomascarilla laríngea y
- un cuarto canal (25) abierto en casi toda su longitud (25a) excepto en su parte final distal que está cerrado (25b) y abierto también en sus dos extremos, que servirá de guía del tubo endotraqueal estándar (40).

La máscara laríngea de la invención consta de una parte rígida (10) que tiene una lengüeta rígida (11) en su parte distal.

La realización preferida de la invención consta de unos medios ópticos de visión (30) dedicados y que disponen de un sistema antivaho integrado.

35 Esta realización preferida de la invención permite usar tubos endotraqueales estándar (40) en vez de tubos endotraqueales especiales de silicona como les ocurre a otros productos actuales del estado de la técnica y permite usar tubos de un diámetro interior tan grandes como del 8,5 mm de diámetro interno que es el más usado en anestesia en una persona adulta normal.

40 En una realización de la invención, el deslizamiento entre los elementos rígido (10) y flexible (20) de la máscara laríngea para la separación o desacoplamiento o acoplamiento posterior -si fuese necesario- de los dos elementos estará facilitado por unos raíles que recorren toda la longitud por la línea media tanto del elemento rígido en su parte superior (12) como en su parte inferior (14) como por unos huecos del mismo tamaño en la línea media del elemento flexible (20) de la máscara laríngea.

45 En una realización de la invención, la lengüeta rígida (11) localizada en la parte distal del primer elemento (10) del dispositivo tiene la función de separar los tejidos blandos de la vía aérea, la función de elevar la epiglótis y tiene también la función de evitar el colapso horizontal y cerramiento del anillo (21) de la máscara laríngea que se produce dentro de la vía aérea del paciente cuando los tejidos blandos de este se cierran sobre el anillo (21) de la máscara laríngea (20).

50 En esta realización de la invención se puede intercambiar el modo de la administración de oxígeno al paciente en modo ventilatorio usando el anillo inflable o de gel y en modo de intubación con tubo endotraqueal para poder dar mas presión positiva al paciente y evitar presiones prolongadas en la misma zona en los tejidos blandos de la vía aérea y viceversa.

Procedimiento de ventilación utilizando el dispositivo de una realización preferida

5 Previamente a la introducción de dispositivo en la vía aérea del paciente, el tubo endotraqueal (40) estándar estará retraído o retrasado en una posición específica en el cuarto canal (25) guía de la máscara laríngea flexible para que su globo de neumotaponamiento quede justo en la parte cerrada distal del canal guía (25b). Este globo se inflará para que haga hermeticidad con la parte del cuarto canal guía cerrado (25b) y se administrará más tarde por su interior oxígeno al paciente

10 Entonces, se introduce el dispositivo en la vía aérea del paciente usando la visión de sistema óptico de visión (30) con el segundo elemento flexible (20) acoplado en el hueco longitudinal del primer elemento rígido (10), con los medios de visión (30) introducidos en el tercer canal (26) de la máscara flexible (20) y con el tubo endotraqueal estándar (40) introducido en el cuarto canal guía (25) y con su globo inflado para crear hermeticidad con el canal cerrado (25b).

Una vez introducido el dispositivo en la vía aérea de paciente hasta su localización óptima bajo visión directa de los medios de visión (30), se infla el anillo inflable distal de la máscara laríngea en caso de que fuese el anillo del modelo inflable; si fuese un anillo de gel entonces no necesitaría ser inflado.

15 Se administra oxígeno por la parte proximal del tubo endotraqueal (40) que llegará al paciente con esta configuración de dispositivo en modo ventilatorio.

Si el paciente está con la oxigenación controlada y estable, entonces se puede retirar y desacoplar el elemento rígido (10) deslizándolo por los raíles (12) y (14) y sus huecos en la mascarilla laríngea (20), quedando en el interior de la vía aérea del paciente solo la parte flexible (20) con el tubo endotraqueal como conexión y transporte de oxígeno; así no se producen presiones y heridas en los tejidos blandos del paciente.

20 Aquí los elementos de visión (30) se pueden tanto retirar como dejar en su canal (26).

Procedimiento de modo de intubación utilizando el dispositivo de una realización preferida de la invención

25 Cuando el médico desee intubar al paciente con la videomascarilla laríngea, se comienza desde el modo ventilatorio, y una vez que el paciente tiene una oxigenación estable en modo ventilatorio se desinfla el globo o balón de neumotaponamiento del tubo endotraqueal (40) y se avanza hacia las cuerdas vocales del paciente bajo visión continua durante toda la maniobra entrando en la tráquea, donde se vuelve a inflar el globo o balón de neumotaponamiento del tubo endotraqueal (40) ya contra los tejidos de la tráquea creando hermeticidad y se oxigena otra vez al paciente pero ya intubado. En este momento se puede desinflar ya el anillo inflable (21) de la máscara laríngea (20).

30 Aquí cuando el paciente está estable, se puede retirar y desacoplar el elemento rígido (10) deslizándolo por los raíles (12) y (14) y sus huecos en la máscara laríngea (20) y se puede dejar la máscara flexible (20) desinflada y el tubo endotraqueal (40) como transmisor del oxígeno al paciente.

35 También se puede retirar el elemento flexible (20) dejando solo en el interior de paciente el tubo endotraqueal (40). Para ello se desliza hacia fuera de la boca el elemento flexible (20) manteniendo con un dedo a la vez la posición del tubo endotraqueal (40) en la boca evitando que se salga ya que el canal (25a) está abierto y permite usar el dedo del médico para mantener la posición del tubo (40) hasta que el anillo (21) sale de la boca y se puede agarrar el tubo (40) del otro extremo del anillo (21). El canal (25b) cerrado es de corta longitud y coinciden exactamente sus dimensiones para poder realizar esta maniobra de extracción de la máscara flexible (20) y dejar solo el tubo (40) en la vía aérea del paciente sujetando primero el tubo por el lado del canal (25b) y sujetándolo luego por el lado del anillo (21).

REIVINDICACIONES

- 1.- Una mascarilla laríngea que comprende los siguientes elementos:
- un tubo rígido (10), en forma de "J", que tiene una abertura longitudinal a lo largo de toda su longitud;
- y
- 5 un primer tubo flexible (20), también en forma de "J", destinado a alojarse en la abertura longitudinal del tubo rígido (10) y separablemente de éste, y que está terminado en su extremo distal con un anillo laríngeo (21) inflable o de gel,
- en el que el tubo rígido (10) termina en su extremo distal con una lengüeta rígida (11), y caracterizado porque el primer tubo flexible (20) termina en su extremo distal con una funda flexible (23) destinada a alojar en su interior a la lengüeta rígida (11) del tubo rígido (10) cuando el tubo rígido (10) y el primer tubo flexible (20) se encuentran acoplados.
- 10 2.- Mascarilla laríngea de acuerdo con la reivindicación 2, en la que la funda flexible (23) está compuesta por dos láminas flexibles unidas a lo largo de todo su contorno.
- 3.- Mascarilla laríngea de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, en la que la funda flexible (23) está unida por su extremo distal a la cara interna del anillo laríngeo (21) mediante dos prolongaciones (24).
- 15 4.- Mascarilla laríngea de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el primer tubo flexible (20) lleva anexo un primer canal guía (25) destinado a alojar en su interior un tubo endotraqueal (40).
- 5.- Mascarilla laríngea de acuerdo con la reivindicación 4, en la que el primer canal guía (25) destinado a alojar en su interior un tubo endotraqueal (40) en su interior está dividido en una zona abierta longitudinalmente (25a) y otra que no está abierta (25b).
- 20 6.- Mascarilla laríngea de acuerdo con la reivindicación 5, en la que el primer canal guía (25) está provisto adicionalmente, en la pared de la zona abierta (25a), de un saliente (25c) que se encasta en un hueco del tubo rígido (10), para evitar que la pared (25a) se desplace lateralmente y así se pueda sujetar el tubo endotraqueal (40) que va por el interior del primer canal guía (25).
- 7.- Mascarilla laríngea de acuerdo con las reivindicaciones 4 a 6, en la que las dimensiones del primer canal guía (25) permiten alojar en su interior un tubo endotraqueal (40) de 8,5 mm de diámetro interno.
- 25 8.- Mascarilla laríngea de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además unos medios de visión (30) para captar las imágenes del interior de la laringe y mostrarlas en el exterior de la misma.
- 9.- Mascarilla laríngea de acuerdo con la reivindicación 8, en la que los medios de visión (30) comprenden: un segundo tubo flexible (32) destinado a ser alojado en el interior de un segundo canal guía (26) unido al primer tubo flexible (20) y que contiene unos medios de transmisión de imágenes, en el que dicho segundo tubo flexible (32) está provisto, en su extremo distal, de una lente óptica de enfoque (35), una videocámara (37) y unos medios de iluminación (38b), y en su extremo proximal, de un monitor (31) para exhibir las imágenes captadas por la videocámara (37).
- 30 10.- Mascarilla laríngea de acuerdo con la reivindicación 9, en la que los medios de transmisión de imágenes contenidos en el segundo tubo flexible (32) son hilos de cobre o de fibra óptica.
- 11.- Mascarilla laríngea de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 9 o 10, en la que el monitor (31) es autónomo e independiente de la mascarilla laríngea, y los medios de visión (30) comprenden unos medios para enviar imágenes las imágenes captadas por la videocámara (37) hacia el monitor (31) de modo inalámbrico.
- 35 12.- Mascarilla laríngea de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 9 o 10, en la que el primer tubo flexible (20) lleva anexo un segundo canal guía (26) para alojar el segundo tubo flexible (32) de los medios de visión (30).
- 13.- Mascarilla laríngea de acuerdo con la reivindicación 12, en la que el segundo canal guía (26) está provisto, en su extremo distal, de una lente óptica (36) que está integrada y solidaria con dicho segundo canal guía (26).
- 40 14.- Mascarilla laríngea de acuerdo con las reivindicaciones 12 o 13 anteriores, en la que el segundo canal guía (26) está provisto, en su extremo proximal, de un compartimiento (50) que contiene unas baterías (51) destinadas a alimentar aquellos componentes de la mascarilla que lo requieran.
- 15.- Mascarilla laríngea de acuerdo con la reivindicación 13, en la que los medios de visión (30) incluyen además un sistema anti-condensación que comprende un sistema de calentamiento/iluminación (38b) para calentar la lente óptica (35) situada en el extremo distal del tubo flexible (32), así como para calentar la lente óptica (36) situada en el extremo distal del segundo canal guía (26).

- 16.- Mascarilla laríngea de acuerdo con la reivindicación 13, en la que el primer tubo flexible (20) lleva anexo un tercer canal guía (27) para la aspiración de las secreciones de la superficie distal de la lente óptica (36) ubicada en el extremo distal del segundo canal guía (26).
- 17.- Mascarilla laríngea de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el primer tubo flexible (20) lleva anexo un cuarto canal guía (28) destinado a alojar una sonda de aspiración esofágica.
- 18.- Mascarilla laríngea de acuerdo con la reivindicación 17, en la que el cuarto canal guía (28) acaba distalmente en una protuberancia o tapón (22) destinado a cerrar el esfínter esofágico.
- 19.- Mascarilla laríngea de acuerdo con la reivindicación 18, en la que la protuberancia o tapón (22) está provisto de un orificio que permite el paso de la sonda de aspiración esofágica a su través.
- 10 20.- Mascarilla laríngea de acuerdo con una de las reivindicaciones 4 a 7, o una de las reivindicaciones 8 a 19 cuando dependen de cualquiera de las reivindicaciones 4 a 7, en la que la cara interna del anillo laríngeo (21) está provisto además, en su cara interna, de al menos un saliente (29) destinado a dirigir el tubo endotraqueal (40) hacia el eje central del anillo laríngeo (21).
- 15 21.- Mascarilla de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el tubo rígido (10) está provisto de unos raíles que recorren al menos parte de su longitud, y el primer tubo flexible (20) está provisto de unas hendiduras que también recorren al menos parte de su longitud, destinados a facilitar el acoplamiento y desacoplamiento de los tubos rígido (10) y primer tubo flexible (20).

FIGURA 1

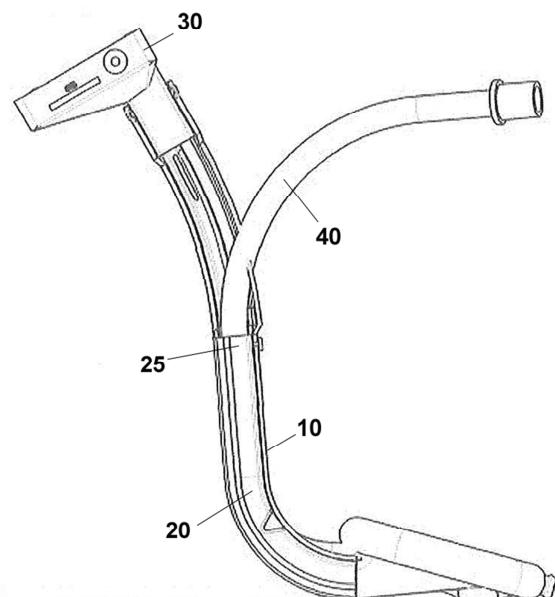


FIGURA 2

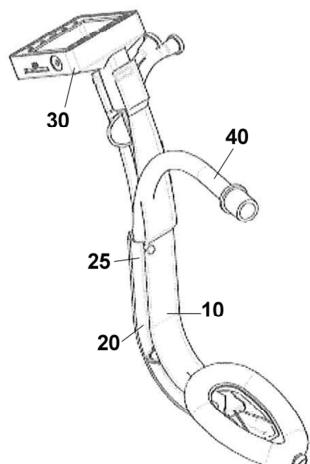


FIGURA 3

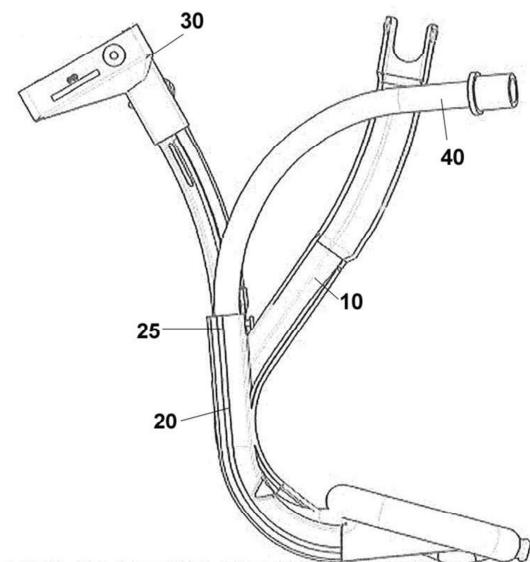


FIGURA 4

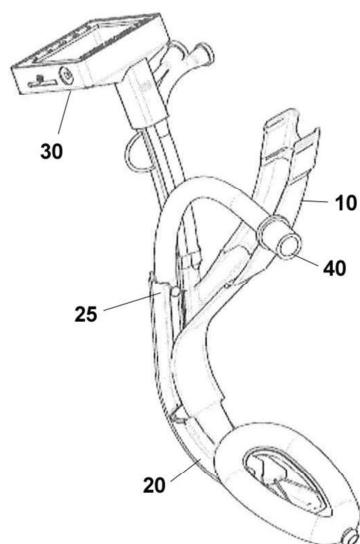


FIGURA 5

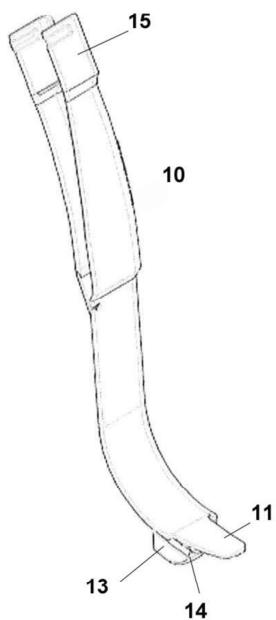


FIGURA 6

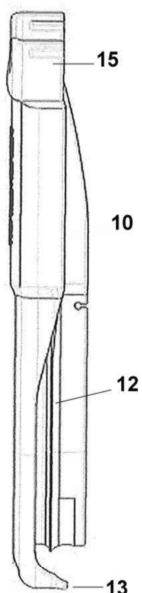


FIGURA 7

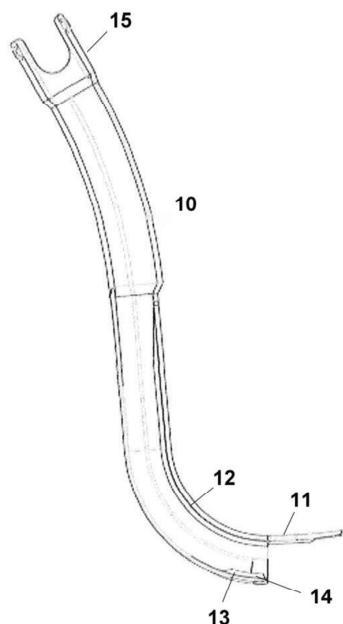


FIGURA 8

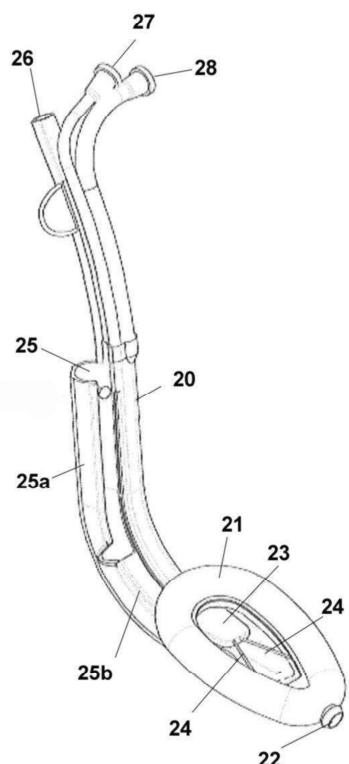


FIGURA 9

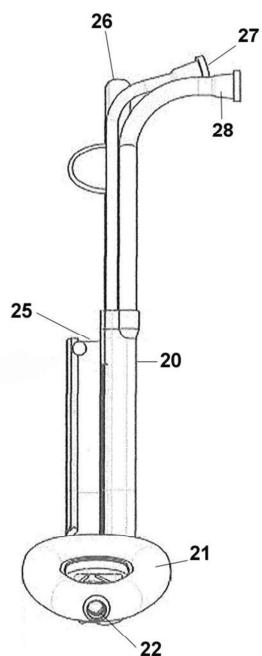


FIGURA 10

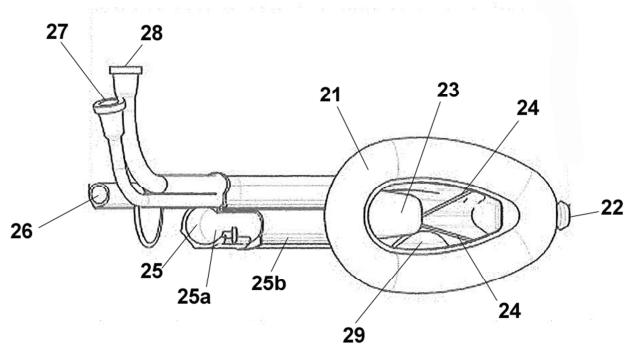


FIGURA 11

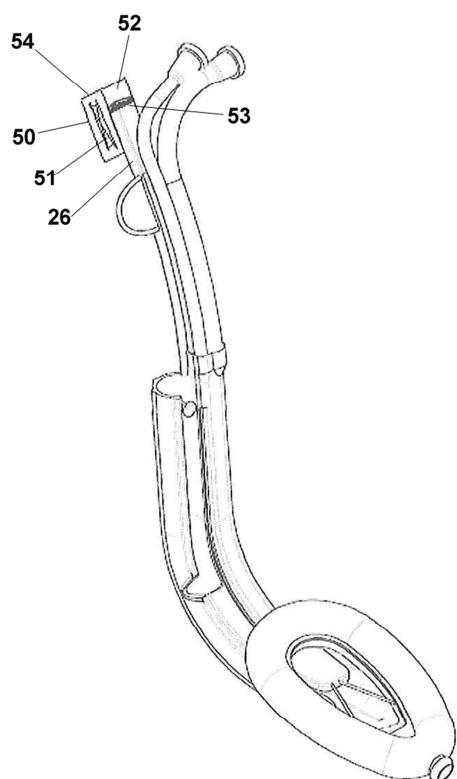


FIGURA 12

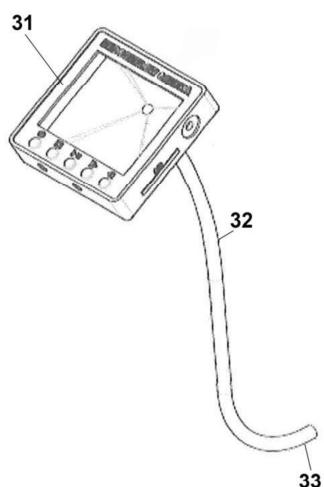


FIGURA 13

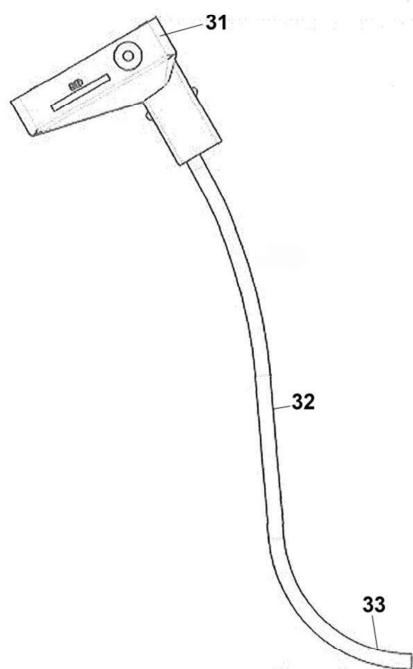


FIGURA 14

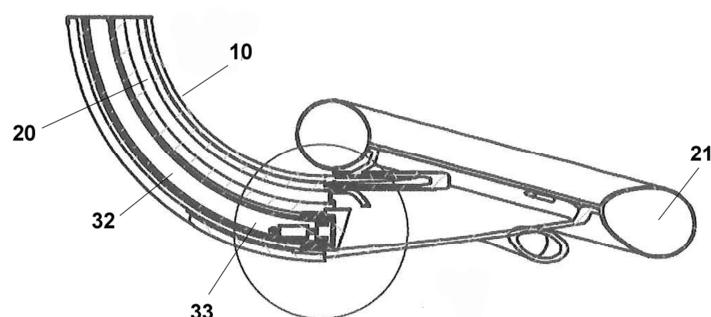


FIGURA 15

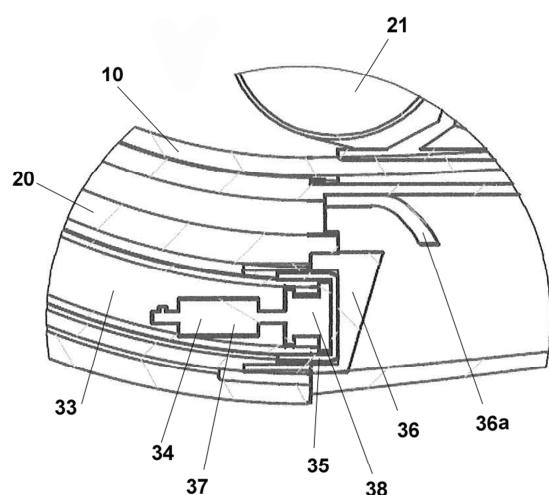


FIGURA 16

