(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 771 488**

(51) Int. CI.:

A61M 16/08 (2006.01)
A61M 16/04 (2006.01)
A61M 16/12 (2006.01)
A61B 5/097 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.04.2017 PCT/FR2017/050937**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **26.10.2017 WO17182757**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.04.2017 E 17725295 (4)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.11.2019 EP 3445432**

(54) Título: **Catéter de medidas mixtas para sonda de intubación respiratoria**

(30) Prioridad:

22.04.2016 FR 1653601

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
06.07.2020

(73) Titular/es:

BOUSSIGNAC, GEORGES (100.0%)
1, avenue de Provence
92160 Antony, FR

(72) Inventor/es:

BOUSSIGNAC, GEORGES

(74) Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

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

Catéter de medidas mixtas para sonda de intubación respiratoria

Campo técnico al que hace referencia la invención

La presente invención se refiere, de manera general, al campo de los aparatos de asistencia respiratoria. Se refiere, más particularmente, a un catéter de medidas mixtas destinado a una sonda de intubación respiratoria para una utilización particularmente útil en condición de reanimación cardiopulmonar de una persona en paro cardiorrespiratorio.

Antecedentes de la técnica

Unos estudios recientes han mostrado el interés en la reanimación de emergencia de personas en paro cardiorrespiratorio, de una insuflación continua de oxígeno en paralelo con un masaje torácico cardíaco continuo lo antes posible. En efecto, el método tradicional de reanimación en el que se interrumpe el masaje torácico cardíaco para permitir unas insuflaciones de oxígeno presenta el grave defecto de llevar a cero la circulación sanguínea durante las pausas del masaje y de necesitar un cierto tiempo de recebado para volver a unas condiciones hemodinámicas algo satisfactorias después de la reanudación del masaje. Además, la ventilación debe ser particularmente forzada por el hecho de su intermitencia, lo que crea otros problemas, tanto circulatorios como respiratorios.

La insuflación continua de oxígeno necesita preferentemente un dispositivo de asistencia respiratoria, en concreto, máscara facial o tubo/sonda de intubación respiratoria, que sea del tipo abierto para evitar unas sobrepresiones en las vías respiratorias. Los dispositivos de asistencia respiratoria con chorros desviados del Señor BOUSSIGNAC y sus derivados con inyección continua de oxígeno son particularmente interesantes en esta óptica. Aquellos cuyos espacios muertos son los más reducidos son todavía más interesantes como, por ejemplo, los tubos/sondas de intubación respiratoria en los que se inyecta el oxígeno en chorros desviados hacia el extremo distal de la sonda, es decir, en el lado de la persona/de sus pulmones. Los tubos/sondas de intubación respiratoria son, en concreto, unas sondas de intubación traqueal o unas sondas de máscaras faríngeas o laríngeas.

De entre los dispositivos del Señor BOUSSIGNAC, se pueden citar los descritos en los documentos FR2012/58034 (FR 2 994 852 A1), FR2011 /01035 (FR 2 973 708 A1), FR2009/01752 (FR 2 944 210 A1), FR2011 /00338 (FR 2 971 162 A1), FR2009/04364 (FR 2 942 966 A1), FR2007/07036 (FR 2 921 840 A1), EP99 401 804 (EP 0 978 291 A1) y EP02 788 034 (EP 1 441 791 A1).

En particular, el dispositivo de intubación descrito en el documento FR2010/03343 (FR 2 963 740 A1) se puede utilizar de manera útil en reanimación por el hecho de sus diferentes posibilidades de conexión.

La utilización de estos dispositivos se hace en emergencia, en unas condiciones de campo y los operadores, en concreto, los bomberos, deben gestionar unos numerosos parámetros durante la reanimación. En particular, hay que asegurarse de que la ventilación es eficaz, así como el masaje torácico. Por lo tanto, se implementan unos aparatos de medida de estos parámetros, en concreto, gracias un manómetro para medir la presión en el dispositivo de asistencia respiratoria y a una medida de la composición/concentración de los gases respiratorios. En lo que se refiere a la composición/concentración de los gases respiratorios, la medida del CO_2 es un indicador interesante de la circulación sanguínea (además de la calidad de los intercambios gaseosos en los pulmones). Estos aparatos de medida están dispuestos actualmente en el exterior de la persona, lado proximal (lado opuesto a la persona) del dispositivo de asistencia respiratoria y, por lo tanto, es necesario conectarlos al dispositivo de asistencia respiratoria para vigilar la hemodinámica y la ventilación.

La utilidad de la vigilancia de estos parámetros es tal que se ha despejado un consenso en los círculos a los que se refiere para recomendar, incluso, imponer, al menos la medida del CO_2 durante el masaje torácico continuo con insuflación continua de oxígeno.

La dificultad que se presenta, entonces, es el hecho de que se inyecta oxígeno en el dispositivo de asistencia respiratoria, lo que perturba las medidas de concentración gaseosa, salvo que se prevea una toma de muestra distal (en el lado de la persona) del dispositivo de asistencia respiratoria. Es de este modo como algunos de estos dispositivos de asistencia respiratoria prevén un microtúbulo en el espesor de su pared y que desemboca en el lado distal del dispositivo. Por el hecho de las dimensiones de los dispositivos de asistencia respiratoria, estos microtúbulos tienen un diámetro muy reducido que no se puede aumentar, salvo que se reduzca la luz central útil del dispositivo de asistencia respiratoria y, por lo tanto, se entorpezca la ventilación que se desea justamente restaurar. En la práctica, estos microtúbulos no permiten una medida de la presión y, encima, no permiten unas medidas correctas de la composición para los aparatos de medida pasivos (sin succión), por el hecho del escaso caudal gaseoso posible en circulación pasiva en el microtúbulo. Ahora bien, son estos aparatos de medida simples, pasivos, los que se utilizan en el campo, en emergencia, por el hecho de sus dimensiones reducidas y de su escaso consumo.

En la práctica, los dispositivos de asistencia respiratoria no incluyen unos medios simples y eficaces que permitan unas medidas correctas a la vez de presión y de composición gaseosa. Los que permiten ciertas medidas necesitan la creación de estructuras complejas que, tal vez, no se utilizarán finalmente, por ejemplo, por el hecho de que los aparatos de medida, en concreto, pasivos para la composición gaseosa, no lo permita o que se utilizan en otras condiciones que no sean la reanimación de emergencia. En efecto, ciertos dispositivos de asistencia respiratoria están configurados para ser casi universales y utilizarse en diversas condiciones y para diversas finalidades, lo que conduce a unos compromisos en sus estructuras y, por ejemplo, las dimensiones o el número de vías gaseosas.

Se conoce por el documento EP 2 140 901 A2 un dispositivo auxiliar respiratorio que incluye dos tubos principales, de los que uno incluye un tubo suplementario de medida de presión. Los documentos WO 02/13885 A2, WO 01/23025 A1 y EP 0 888 792 A1 divulgan unos medios de intubación con medida de la presión. El documento DE 10 2006 023 273 B3 divulga un sistema de intubación con medida de la composición de los gases. Los documentos FR 2 827 778 A1 y FR 2 770 137 A1 divulgan unos dispositivos de asistencia respiratoria con chorros desviados que forman un obturador virtual.

Objeto de la invención

Con el fin de remediar el inconveniente citado anteriormente del estado de la técnica, la presente invención propone una solución que permite utilizar los dispositivos de asistencia respiratoria conocidos o que están por venir en su función básica de unión a las vías respiratorios de la persona al tiempo que permite efectuar unas medidas con total o casi total independencia de la estructura del dispositivo. Se verá, incluso, que esta solución permite, en una versión evolucionada, completar la función básica de unión con una función de inyección de oxígeno con espacio muerto reducido.

Esta solución consiste en un catéter para medidas mixtas destinado a introducirse y pasar en la luz, denominada canal principal, de un dispositivo de asistencia respiratoria, incluyendo dicho dispositivo de asistencia respiratoria un extremo distal destinado a estar colocado sobre o introducido en las vías respiratorias de una persona y un extremo proximal destinado a estar dispuesto en el exterior de la persona y que es opuesto al extremo distal, teniendo dicho catéter un extremo proximal (en el lado opuesto a la persona) y un extremo distal (en el lado de la persona y de la tráquea) y estando configurado para que, una vez instalado sobre el dispositivo de asistencia respiratoria, su extremo distal se posiciona más allá del extremo distal del dispositivo de asistencia respiratoria o, por lo menos, lado distal de un/de chorros de oxígeno inyectado en la luz del dispositivo de asistencia respiratoria en el caso en que el dispositivo de asistencia respiratoria incluya unos medios de inyección de oxígeno en su luz, pudiendo, entonces, el extremo distal del catéter encontrarse en el dispositivo de asistencia respiratoria.

Más particularmente, se propone, según la invención, un catéter de medidas mixtas destinado a introducirse y pasar en un canal principal interno de circulación de gases respiratorios de un dispositivo de asistencia respiratoria, incluyendo dicho dispositivo de asistencia respiratoria un extremo distal destinado a estar colocado sobre o introducido en las vías respiratorias de una persona y un extremo proximal destinado a estar dispuesto en el exterior de la persona y opuesto al extremo distal, teniendo dicho catéter un extremo proximal (en el lado opuesto a la persona) y un extremo distal (en el lado de la persona y de la tráquea) entre los que una luz de dicho catéter se extiende interiormente, incluyendo dicho catéter en su extremo proximal, por una parte, un dispositivo de conexión en el extremo proximal del dispositivo de asistencia respiratoria y, por otra parte, una unión gaseosa de la luz del catéter a un aparato de medida, estando el catéter configurado para que, una vez introducido en el canal principal y conectado al dispositivo de asistencia respiratoria, su extremo distal se posiciona hacia el extremo distal del dispositivo de asistencia respiratoria o, por lo menos, en el lado distal de un/de chorros de oxígeno inyectado en la luz del dispositivo de asistencia respiratoria en el caso en que el dispositivo de asistencia respiratoria incluya unos medios de inyección de oxígeno en su canal principal.

Según la invención, dicho catéter incluye, en su extremo proximal un empalme de unión gaseosa de la luz del catéter a un aparato de medida de composición gaseosa y a un aparato de medida de presión gaseosa y en el empalme de unión gaseosa, la unión gaseosa para el aparato de medida de composición gaseosa presenta una sección de paso más reducida que la sección de paso de la unión gaseosa para el aparato de medida de presión.

Otras características no limitativas y ventajosas del catéter de acuerdo con la invención, tomadas individualmente o según todas las combinaciones técnicamente posibles, son las siguientes:

- el oxígeno inyectado es puro,
- el oxígeno inyectado forma parte de una composición de gas respirable inyectado,
- el extremo distal del catéter se posiciona y desemboca hacia el extremo distal del dispositivo de asistencia respiratoria en el canal principal de este último,
- el extremo distal del catéter se posiciona y desemboca al nivel o más allá del extremo distal del dispositivo de asistencia respiratoria,
- el aparato de medida de composición gaseosa permite la medida al menos del CO_2,
- el aparato de medida de composición gaseosa incluye una entrada y una salida y la reducción de la sección de

paso para el aparato de medida de composición gaseosa está en el lado de la entrada del aparato de medida de composición gaseosa,
- el aparato de medida de composición gaseosa incluye una entrada y una salida y la reducción de la sección de paso para el aparato de medida de composición gaseosa está en el lado de la salida del aparato de medida de composición gaseosa,
- la reducción de la sección de paso para el aparato de medida de composición gaseosa se obtiene por una constricción de un túbulo de unión,
- la reducción de la sección de paso para el aparato de medida de composición gaseosa se obtiene por un anillo de restricción dispuesto en un túbulo de unión,
- el túbulo de unión es una punta de una válvula de tres vías, estando el anillo de restricción dispuesto en dicha punta de dicha válvula,
- los dos aparatos de medida están unidos en paralelo a la luz del catéter, incluyendo el empalme de unión gaseosa a los dos aparatos de medida dos salidas, una por aparato de medida, incluyendo la salida hacia el aparato de medida de composición gaseosa una restricción de paso que reduce la sección de paso con respecto a la otra salida,
- el dispositivo de conexión del catéter al dispositivo de asistencia respiratoria está configurado para permitir la comunicación de aire entre el canal principal y el entorno externo/el aire ambiente, con el fin de que el conjunto de dispositivo de asistencia respiratoria + catéter sea o siga siendo un sistema abierto,
- el catéter es tubular y la luz del catéter con un diámetro interno de al menos 2 mm,
- el empalme de unión gaseosa incluye una válvula de tres vías, estando una primera de las vías en el lado de la luz del catéter, estando una segunda de las vías en el lado del aparato de medida de presión y estando una tercera de las vías en el lado del aparato de medida de composición gaseosa, estando una restricción de paso presente entre la tercera vía y el aparato de medida de composición gaseosa en la salida de la válvula, con el fin de que la unión gaseosa hacia el aparato de medida de composición gaseosa presente una sección de paso más reducida que la sección de paso de la unión gaseosa hacia el aparato de medida de presión,
- la válvula de tres vías incluye un órgano de control que permite, según la posición de dicho órgano de control, al menos: el cierre de la luz del catéter o, entonces, la unión gaseosa entre la luz del catéter y el aparato de medida de composición gaseosa o, entonces, la unión gaseosa entre la luz del catéter y el aparato de medida de presión o, entonces, la unión gaseosa entre la luz del catéter y los aparatos de medida de composición gaseosa y de medida de presión,
- el dispositivo de asistencia respiratoria para el que está destinado el catéter se elige de entre una máscara facial, una sonda de intubación traqueal o una sonda de máscara faríngea o laríngea,
- el catéter incluye, además, en paralelo al menos un canal de inyección de oxígeno extendido entre el extremo proximal del catéter en que dicho canal puede estar unido a una fuente de oxígeno a presión y una salida de oxígeno que desemboca en la periferia del catéter y en retroceso del extremo distal del catéter, siendo el canal de inyección y la luz independientes (sin comunicación) uno del otro, estando dicho catéter con canal de inyección de oxígeno destinado, en concreto, a utilizarse en un dispositivo de asistencia respiratoria que no incluye unos medios de inyección de oxígeno en su canal principal,
- dicho al menos un canal de inyección de oxígeno está dispuesto en el espesor de la pared del catéter,
- dicho al menos un canal de inyección de oxígeno es un canal coaxial externo al catéter,
- dicho canal coaxial externo al catéter incluye una pared externa rígida, siendo el catéter flexible para ser curvado,
- dicho canal coaxial externo al catéter incluye una pared externa flexible y que se infla bajo la presión del oxígeno inyectado que pasa por ahí,
- dicho al menos un canal de inyección de oxígeno es al menos un túbulo externo y paralelo al catéter y solidario con este último,
- el canal de inyección de oxígeno está configurado para que su salida de oxígeno esté en el canal principal, hacia el extremo distal del dispositivo de asistencia respiratoria,
- la salida de oxígeno del canal de inyección de oxígeno incluye al menos un orificio que crea un chorro inclinado con respecto a la pared externa del catéter y que está orientado para llegar a golpear la pared interna del canal principal del dispositivo de asistencia respiratoria,
- la orientación del/de los chorros inclinados que salen de la pared externa del catéter es radial, perpendicular a dicha pared externa,
- la orientación del/de los chorros inclinados que salen de la pared externa del catéter es distal (chorros orientados hacia los pulmones) con un ángulo de inclinación con respecto a dicha pared externa comprendido entre 45 º y 90 º,
- la orientación del/de los chorros inclinados que salen de la pared externa del catéter es proximal (chorros orientados hacia el exterior) con un ángulo de inclinación con respecto a dicha pared externa comprendido entre 45 º y 90 º,
- el catéter incluye dos grupos de orificios de chorros inclinados, un primer grupo de al menos un orificio que orienta proximalmente (chorros orientados hacia el exterior) el/los chorros inclinados que salen de la pared externa del catéter y un segundo grupo de al menos un orificio que orienta distalmente (chorros orientados hacia los pulmones) el/los chorros inclinados que salen de la pared externa del catéter, controlando un detector de compresión-relajación torácica un inversor dispuesto sobre la alimentación continua de oxígeno para enviar el oxígeno alternativamente hacia el primer grupo durante la compresión torácica y hacia el segundo grupo durante la relajación torácica,
- el catéter incluye un conjunto de orificios de chorros inclinados distribuidos sobre el perímetro del catéter,
- el aparato de medida de composición gaseosa es extraíble,
- el aparato de medida de presión gaseosa es extraíble,

- el aparato de medida de presión gaseosa no es extraíble en el catéter,
- el catéter es de un único uso,
- el aparato de medida de composición gaseosa es extraíble para utilizarse de nuevo en varios catéteres,
- el aparato de medida de presión gaseosa es de un único uso.

La invención propone, igualmente, un conjunto de dispositivo de asistencia respiratoria y catéter, siendo el catéter un catéter de medidas mixtas, tal como se presenta y siendo el catéter extraíble del dispositivo de asistencia respiratoria.

Descripción detallada de un ejemplo de realización

La descripción que va a seguir respecto a los dibujos adjuntos, dados a título de ejemplos no limitativos, hará comprender bien en qué consiste la invención y cómo se puede realizar.

En los dibujos adjuntos:

- la figura 1 representa una vista en corte longitudinal de un conjunto de sonda de intubación con inyección de oxígeno por chorros desviados y catéter según la invención,
- la figura 2 representa una vista en corte longitudinal del extremo distal de un conjunto de sonda de intubación sin medios de inyección de oxígeno y catéter de inyección de oxígeno según una variante de la invención y
- las figuras 3A y 3B representan unos cortes transversales de un catéter de inyección de oxígeno en dos modos de realización.

Dispositivo

El catéter de la invención está destinado a introducirse en un dispositivo de asistencia respiratoria que es una sonda de intubación y está destinado a unos aparatos de medida pasivos, es decir, que estos aparatos de medida no tienen una función de succión de los gases. La circulación de los gases en la luz del catéter es, por lo tanto, pasiva. En efecto, dado que el catéter sirve a la vez para unas medidas de presión o, por lo menos, de indicación de una circulación correcta de los gases en el dispositivo de asistencia y de composición de los gases, en particular, del CO_2, una succión forzada por el aparato de medida de composición de los gases distorsionaría las medidas de presión. Por esta misma razón, la luz del catéter tampoco puede servir para la inyección de gases u otros fluidos con destino a la persona intubada.

Se va a describir en detalle y en relación con la figura 1 un ejemplo de aplicación sobre una sonda de intubación traqueal del tipo de la presentada en el documento FR2010/03343 (FR 2 963 740 A1). Esta sonda 4 presenta la ventaja de asegurar una inyección de gas respiratorio, oxígeno en la práctica, por unos chorros desviados hacia el interior del canal principal 5 de la sonda y hacia su extremo distal 7, siendo la sonda un sistema abierto en su extremo proximal 6. Esto da como resultado la creación de un obturador virtual por el hecho de la desviación del gas inyectado hacia el centro del canal principal 5 en este sistema abierto y que presenta, por lo demás, un espacio muerto reducido por el hecho de que esta inyección de gas es distal. Unos canales auxiliares 8 realizados en y a lo largo de la pared de la sonda 4 permiten enviar el oxígeno hacia unos orificios de salida con medios de desviación 10 que permiten crear los chorros desviados. Una línea de oxígeno a presión está conectada a una boquilla 11 con atornillado 13 dispuesta sobre una punta proximal 9 de la sonda 4 de intubación. En la punta 9, una cámara circular permite unir la boquilla 11 por mediación de un paso 12 a los canales auxiliares 8 y, por lo tanto, enviar oxígeno a presión en dichos canales auxiliares 8. Los canales auxiliares 8 y su alimentación de oxígeno forman un circuito de fluido independiente/aislado del canal principal 5 de la sonda 4, encontrándose/comunicándose los dos solamente al nivel de los orificios de salida con medios de desviación 10.

La inyección de oxígeno es preferentemente continua durante los intentos de reanimación cardiopulmonar con masaje torácico/cardíaco continuo de la persona reanimada e intubada por la sonda 4.

Se comprende que, si se efectúan unas medidas directamente en el lado del extremo proximal, estas medidas estarán distorsionadas, al menos en lo que se refiere a la composición de los gases espirados por la persona, por el hecho de que habrán atravesado la zona de inyección de oxígeno.

Por lo tanto, el catéter 2 de la invención se introduce en la sonda 4 de intubación instalada en la persona para tomar muestra de los gases en el lado distal de la inyección de los gases respiratorios por los chorros desviados. Esta introducción no presenta dificultad, ya que la sonda 4 de intubación, que es de inyección de oxígeno por chorros desviados en lo distal 7, está abierta en su extremo proximal 6, en el exterior de la persona. Se obtiene un conjunto 1 formado por un aparato de asistencia respiratoria 4 y por un catéter 2 extraíble. Este catéter 2 presenta un extremo distal 3 que está insertado en el lado de la persona intubada y un extremo proximal 22 en el exterior de la persona. Está previsto un dispositivo de conexión 20 en el extremo proximal 22 del catéter 2 para conexión extraíble en el extremo proximal 6 de la sonda 4 de intubación. Este dispositivo de conexión 20 del catéter está configurado para asegurar un mantenimiento físico/de retención entre la sonda 4 y el catéter 2 al tiempo que deja el sistema abierto, es decir, que el canal principal 5 de la sonda de intubación permanece abierto sobre el exterior en el extremo

proximal 6 de la sonda. En el ejemplo representado, esta apertura del sistema se conserva por la implementación de orificios de paso 21 a través del dispositivo de conexión 20. Siempre en este ejemplo, el dispositivo de conexión 20 llega a encapuchar la punta 9 en su extremo proximal 6 al tiempo que conserva un sistema abierto para la sonda 4, pero en otras modalidades de realización, el dispositivo de conexión 20 se inserta en el extremo proximal 6 de la punta 9.

El catéter 2 es extraíble y el dispositivo de conexión del catéter puede retirarse del extremo proximal 6 de la sonda de intubación, con el fin de extraer el catéter fuera de la sonda. Se podrá verificar que la sonda de intubación traqueal del documento FR2010/03343 (FR 2 963 740 A1) es particularmente útil en el contexto de la reanimación cardiopulmonar, ya que una vez que la persona "vuelve a empezar" (su corazón vuelve a comenzar a latir), se puede enchufar sobre el extremo proximal de la sonda un respirador, muy evidentemente, después de haber retirado el catéter fuera de la sonda. Una vez enchufado el respirador, el sistema pasa a estar cerrado y el oxígeno ya no debe inyectarse más por los chorros desviados en la sonda, lo que la sonda en cuestión permite chequear automáticamente por el hecho de la presencia de un medio de localización que impide unos enchufes erróneos y/o simultáneos sobre la sonda entre la inyección de oxígeno y el respirador.

En lo que se refiere nuevamente al catéter 2, está previsto, igualmente, un empalme de unión gaseosa entre la luz 24 del catéter (su canal interno) y unos aparatos de medida 15, 16 en el extremo proximal 22 del catéter. Estos aparatos de medida son un aparato de medida de composición gaseosa 16, más particularmente, de CO_2, y un aparato de medida de presión gaseosa 15, que es típicamente un simple indicador de presión de tipo manómetro o incluso de caudal gaseoso. El término manómetro utilizado, en el presente documento, debe tomarse en el sentido general de un medio de indicación de que la circulación de los gases en el dispositivo de asistencia respiratoria se efectúa o no en unas condiciones satisfactorias y no forzosamente una medida precisa de presión.

En efecto, en unas condiciones de emergencia, un indicador simple de la buena circulación de los gases entre la persona, el entorno y la inyección de oxígeno es suficiente. Por ejemplo, una marca de referencia que puede desplazarse en un tubo puede indicar un funcionamiento normal si oscila con una amplitud importante, una fuga si no oscila o poco hacia las presiones bajas o una oclusión si permanece a alta presión. Los resultados de las medidas/indicaciones de los aparatos de medida pueden permitir, igualmente, verificar el buen posicionamiento y/o la estanqueidad de la sonda en la tráquea con respecto al esófago o, entonces, en laríngeo o faríngeo para los dos últimos tipos correspondientes de sondas que no sean traqueal.

Este empalme de unión gaseosa incluye una válvula 23 de tres vías con la primera de las vías que está en el lado de la luz 24 del catéter, la segunda de las vías en el lado del aparato de medida de presión 15 y la tercera de las vías en el lado del aparato de medida de composición gaseosa 16. Una restricción 27 de paso está dispuesta sobre la tercera vía entre la válvula 23 y el aparato de medida de composición gaseosa 16. Gracias a esta restricción 27, la medida o, por lo menos, la indicación proporcionada por el aparato de medida de presión está muy poco perturbada. Además, gracias a la válvula 23 de tres vías, si se implementa un manómetro relativamente preciso y se desea una medida relativamente precisa, se puede girar el control de la válvula para no tener una comunicación completa más que entre la luz 24 del catéter y el manómetro 15, con el fin de suprimir la fuga, incluso mínima por el hecho de la restricción, creada por el aparato de medida de composición gaseosa 16.

En una variante de realización, se puede prever una comunicación controlada en la apertura y que vuelve automáticamente en el cierre al paro del control (tipo botón pulsador) entre la luz 24 de la parte proximal del catéter y la fuente de oxígeno a presión, con el fin de purgar de vez en cuando el catéter de las secreciones u otros que se hayan podido meter ahí. No obstante, esto añade una complejidad de realización y de utilización que no es forzosamente necesaria en ciertas condiciones de emergencia.

En la figura 1, el extremo distal 3 del catéter 2 en su lugar en la sonda va más allá del extremo distal 7 de la sonda 4, lo que es preferible para unas medidas relativamente precisas. No obstante, se puede prever que el extremo distal del catéter en su lugar esté en el canal principal 5 de la sonda, pero, en este caso, esto estará en el lado distal/de la persona con respecto a los chorros desviados de oxígeno inyectado para evitar los inconvenientes de las medidas convencionales en lo proximal.

El catéter está, por lo tanto, adaptado, en concreto, en lo que se refiere a su longitud y su dispositivo de conexión, al dispositivo de asistencia respiratoria sobre el que se utiliza. En una variante de realización, el tubo del catéter puede deslizarse a través del dispositivo de conexión 20 al tiempo que está suficientemente retenido por este último en ausencia de tracción o de empuje consecuente sobre el tubo del catéter. Entonces, es posible ajustar la posición del extremo distal 3 del catéter con respecto al extremo distal 7 del dispositivo de asistencia respiratoria tirando o empujando el tubo del catéter. El tubo del catéter puede incluir sobre su superficie externa unas marcas de referencia visibles que corresponden al tipo del dispositivo de asistencia respiratoria sobre el que se utiliza: el usuario posicionará, en consecuencia, el tubo del catéter con respecto al dispositivo de conexión 20 para que el extremo distal del catéter esté posicionado con respecto al extremo distal del dispositivo de asistencia respiratoria en una posición interna o externa al canal principal determinada. Eventualmente, se puede prever un medio de sujeción entre el dispositivo de conexión 20 y el tubo del catéter que se sujetará una vez alcanzada la posición deseada.

Téngase en cuenta que en la figura 1, por unas razones de simplificación, no se ha representado el pequeño globo de estanqueidad que rodea la sonda en el lado distal y que está destinado a asegurar la estanqueidad entre la sonda y la tráquea en este caso particular. Este pequeño globo se infla desde el exterior por mediación de un microcanal de inflado (no representado, pero similar a un canal auxiliar 8) alargado a lo largo y en la pared de la sonda y que es paralelo a los canales auxiliares que sirven, ellos, para la inyección de oxígeno. Los canales auxiliares 8 y el microcanal de inflado son independientes/aislados entre sí. En una variante, se implementa un pequeño globo doble, uno en el otro, estando uno de los dos inflado por la presión reinante localmente en o alrededor de la sonda, con el fin de crear unas variaciones en la presión de sujeción contra la pared de la tráquea y aliviar un poco esta última.

Básicamente, el catéter según la invención incluye el tubo del catéter que define la luz 24 de comunicación entre el extremo distal y proximal, el dispositivo de conexión 20 y el empalme de unión gaseosa 23. En una variante, se puede proporcionar con, por lo demás, el aparato de medida de presión 15 gaseosa. También es posible proporcionar el conjunto de catéter + dispositivo de asistencia respiratoria. Preferentemente, el aparato de medida de composición gaseosa es un aparato utilizable de nuevo y que estará conectado al catéter durante la reanimación.

En la figura 2, una variante de la sonda 2 permite crear una inyección distal de oxígeno, por lo tanto, con espacio muerto reducido, en una sonda 4 de intubación que no incluye un medio propio/específico de inyección de oxígeno en lo distal o, entonces, que no se desea utilizar. Como anteriormente, no se ha representado el pequeño globo de estanqueidad distal. Para esto, el catéter 2 incluye, por lo demás, un medio de inyección de oxígeno (o, más generalmente, de gas respiratorio) que se suministra a la persona por unos chorros desviados lateralmente, en la periferia de la pared externa del catéter, hacia su extremo distal 3. En el ejemplo representado, los chorros creados al nivel de orificios de salida 25 laterales son radiales y llegan a golpear la pared interna de la sonda de intubación 4. Preferentemente, se implementan al menos tres chorros, cuyos orificios de salida están distribuidos equiangularmente alrededor del catéter 2. Por el hecho de esta distribución regular de los orificios de salida de los chorros desviados, el catéter tendrá tendencia a colocarse sustancialmente en el centro del canal principal de la sonda de intubación. No obstante, es preferible implementar unos medios de estabilización de la posición del catéter en el canal principal de la sonda, con el fin de evitar un eventual batimiento del extremo distal del catéter por el hecho del o de los chorros laterales. Estos medios de estabilización son, en el presente documento, unas aletas finas 28 o cualquier otro medio separador solidario con el catéter y que reduce lo menos posible la sección del canal principal 5. Las aletas 28, que están en número de al menos dos y radialmente distribuidas equiangularmente alrededor del catéter, pueden presentar una cierta flexibilidad, con el fin de facilitar la introducción del catéter 2 en la sonda 4.

Se han representado unos canalillos 26 de inyección de oxígeno en el espesor y a lo largo de la pared del catéter 2, pero se contempla el hermanamiento de un catéter y de un túbulo solidario paralelo y externo al catéter, túbulo que está destinado a la inyección de oxígeno. De este modo, en la figura 3A se ha representado un corte transversal del catéter de la figura 2 al nivel de sus aletas 28. Es posible, igualmente, prever una división en dos de la luz del catéter sobre su longitud para reservar una parte de sección reducida para la inyección de oxígeno a presión, no comunicándose estas dos partes entre sí. De este modo, en la figura 3B se ha representado un corte transversal de un catéter 2 que tiene una parte 29 de su luz 24 reservada para la inyección de oxígeno y que es de sección más reducida que el resto de la luz 24.

Preferentemente, la configuración del catéter de inyección de oxígeno es tal que su extremo distal, una vez que está en su lugar en la sonda de intubación, se termina en el canal principal 5 de la sonda. En efecto, es preferible que los chorros de oxígeno lleguen a golpear la pared interna de la sonda en lugar de la pared de la tráquea. De este modo, preferentemente, incluso si el extremo distal 3 del catéter 2 por el hecho de su configuración, va más allá del extremo distal 7 del dispositivo de asistencia respiratoria 4, los orificios de salida 25 laterales permanecen en el canal principal 5 y no están posicionados más allá del extremo distal 7 del dispositivo de asistencia respiratoria.

El oxígeno se envía en los canalillos 26 de inyección de oxígeno por un empalme (no representado) en el lado del extremo proximal 22 del catéter 2, por ejemplo, dispuesto sobre el dispositivo de conexión 20 del catéter, al tiempo que permite conservar un sistema abierto para la sonda y una estanqueidad entre la luz del catéter y el oxígeno.

Se comprende que cualquier otra disposición, en concreto, en número de canalillos o túbulos, orificios de salida, configuración, tamaño, es posible para lograr el mismo resultado de inyección en lo distal de oxígeno por el catéter de medidas mixtas, de presión y de composición gaseosa.

Procedimiento

Convencionalmente, en una persona en paro cardiorrespiratorio, los primeros auxilios, después de haber despejado las vías respiratorias, proceden a una intubación con una sonda 4 de intubación, típicamente traqueal o de máscara faríngea o laríngea según los casos. Los medios de estanqueidad de tipo de pequeño globo de la sonda se inflan y se asegura el buen posicionamiento del extremo distal de la sonda. La sonda de intubación puede ser simple, es decir, simplemente asegurar una comunicación entre las vías respiratorias y el exterior, suministrándose el oxígeno en el extremo proximal de la sonda, por ejemplo, con un globo o, entonces, ser del tipo con inyección distal de oxígeno por unos chorros desviados de un sistema abierto del tipo del Señor BOUSSIGNAC, pudiendo este último

sistema simplificar la reanimación por el hecho de que la inyección de oxígeno puede ser continua. Se puede tener en cuenta que la implementación de un catéter de inyección de oxígeno permite hacer que una sonda de intubación simple se beneficie, de algunas de las ventajas de los sistemas abiertos del Señor BOUSSIGNAC. Una vez la sonda de intubación en su lugar, se puede instalar el catéter 2 de medidas mixtas, lo que se hace simplemente en un sistema abierto. La vigilancia de las medidas puede permitir detectar inicialmente un mal posicionamiento de la sonda, un defecto de estanqueidad o cualquier otra anomalía y, ulteriormente, su ocurrencia. Una vez que la persona "vuelve a empezar", se retira el catéter para implementar unos medios de ventilación adaptados, manuales o mecánicos.

Se comprende que la invención que se acaba de describir en relación con una sonda de intubación traqueal puede aplicarse, en la práctica, a otras sondas de intubación y, en concreto, de máscara laríngea o faríngea o, incluso, derivados de los principios descritos hasta este momento, de una máscara facial. En este último caso, la cubierta de la máscara facial y sus eventuales medios de inyección de oxígeno con chorros desviados de un sistema abierto se asemeja al tubo de la sonda descrita anteriormente. El catéter de una longitud reducida para terminarse en la máscara, en el exterior de la persona, podrá pasarse en el orificio principal de la máscara sobre la que está conectado un dispositivo de inyección de oxígeno de tipo sistema abierto y, por lo tanto, atravesando este último. Un ejemplo de una máscara de este tipo con dispositivo de inyección de oxígeno se representa en el documento FR 2 911 073 A1.

En una variante de la máscara facial, un orificio suplementario, específico, de medida está realizado a través de la cubierta de la máscara y el catéter está fijado ahí y, en este caso, el catéter de medidas mixtas no pasa por el paso de los gases inspirados y espirados, contrariamente a los ejemplos anteriores. Téngase en cuenta que el catéter de medidas mixtas puede incluir, igualmente, un medio de inyección de oxígeno en estas aplicaciones a una máscara facial.

REIVINDICACIONES

1. Catéter (2) de medidas mixtas destinado a introducirse y pasar en un canal principal (5) interno de circulación de gases respiratorios de un dispositivo de asistencia respiratoria (4), incluyendo dicho dispositivo de asistencia respiratoria (4) un extremo distal (7) destinado a estar colocado sobre o introducido en las vías respiratorias de una persona y un extremo proximal (6) destinado a estar dispuesto en el exterior de la persona y opuesto al extremo distal (7), teniendo dicho catéter (2) un extremo proximal (22) y un extremo distal (3) entre los que se extiende interiormente una luz (24) de dicho catéter (2), incluyendo dicho catéter (2) en su extremo proximal, por una parte, un dispositivo de conexión (20) en el extremo proximal del dispositivo de asistencia respiratoria y, por otra parte, una unión gaseosa de la luz (24) del catéter (2) a un aparato de medida, estando el catéter (2) configurado para que, una vez introducido en el canal principal (5) y conectado al dispositivo de asistencia respiratoria, su extremo distal (3) se posicione hacia el extremo distal (7) del dispositivo de asistencia respiratoria (4) o, por lo menos, en el lado distal de un o unos chorros de oxígeno inyectado (10) en el canal principal (5) del dispositivo de asistencia respiratoria (4) en el caso en que el dispositivo de asistencia respiratoria (4) incluya unos medios de inyección (10, 8) de oxígeno en su canal principal (5); caracterizado porque dicho catéter (2) incluye en su extremo proximal (22) un empalme de unión gaseosa (23) de la luz (24) del catéter (2) a un aparato de medida de composición gaseosa (16) y a un aparato de medida de presión (15) gaseosa, y porque, en el empalme de unión gaseosa (23), la unión gaseosa para el aparato de medida de composición gaseosa (16) presenta una sección de paso más reducida (27) que la sección de paso de la unión gaseosa para el aparato de medida de presión (15).

2. Catéter (2) según la reivindicación 1, caracterizado porque es tubular y porque la luz (24) del catéter (2) tiene un diámetro interno de al menos 2 mm.

3. Catéter (2) según la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque el empalme de unión gaseosa incluye una válvula de tres vías (23), estando una primera de las vías en el lado de la luz (24) del catéter (2), estando una segunda de las vías en el lado del aparato de medida de presión (15) y estando una tercera de las vías en el lado del aparato de medida de composición gaseosa (16), estando una restricción de paso (27) presente entre la tercera vía y el aparato de medida de composición gaseosa (16) en la salida de la válvula, con el fin de que la unión gaseosa hacia el aparato de medida de composición gaseosa (16) presente una sección de paso más reducida que la sección de paso de la unión gaseosa hacia el aparato de medida de presión (15).

4. Catéter (2) según la reivindicación 3, caracterizado porque la válvula de tres vías (23) incluye un órgano de control que permite, según la posición de dicho órgano de control, al menos: el cierre de la luz (24) del catéter (2) o la unión gaseosa entre la luz (24) del catéter y el aparato de medida de composición gaseosa o la unión gaseosa entre la luz (24) del catéter y el aparato de medida de presión o la unión gaseosa entre la luz (24) del catéter y los aparatos de medida de composición gaseosa y de medida de presión.

5. Catéter (2) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque incluye, además, en paralelo al menos un canal de inyección (26) de oxígeno extendido entre el extremo proximal (22) del catéter en que dicho canal puede estar unido a una fuente de oxígeno a presión y una salida (25) de oxígeno que desemboca en la periferia del catéter (2) y en retroceso del extremo distal (3) del catéter, siendo el canal de inyección (26) y la luz (24) independientes uno del otro, estando dicho catéter (2) con canal de inyección (26) de oxígeno destinado, en concreto, a utilizarse en un dispositivo de asistencia respiratoria (4) que no incluye unos medios de inyección de oxígeno en su canal principal (5).

6. Catéter (2) según la reivindicación 5, caracterizado porque el canal de inyección (26) de oxígeno está configurado para que su salida (25) de oxígeno esté en el canal principal (5), hacia el extremo distal (7) del dispositivo de asistencia respiratoria (4).

7. Catéter (2) según la reivindicación 6, caracterizado porque la salida de oxígeno del canal de inyección (26) de oxígeno incluye al menos un orificio (25) que crea un chorro inclinado con respecto a la pared externa del catéter (2) y que, por lo tanto, esté orientado para llegar a golpear la pared del canal principal (5) del dispositivo de asistencia respiratoria (4).

8. Catéter (2) según la reivindicación 7, caracterizado porque incluye un conjunto de orificios (25) de chorros inclinados distribuidos sobre el perímetro del catéter (2).

9. Conjunto (1) de dispositivo de asistencia respiratoria (4) y catéter (2), caracterizado porque el catéter es un catéter (2) de medidas mixtas según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores y porque es extraíble del dispositivo de asistencia respiratoria.

10. Conjunto (1) según la reivindicación 9, caracterizado porque el dispositivo de asistencia respiratoria (4) se elige de entre una máscara facial, una sonda de intubación traqueal (4) o una sonda de máscara faríngea o laríngea.

11. Conjunto (1) según la reivindicación 9 o la reivindicación 10, caracterizado porque el catéter (2) es de un único uso y que está destinado a estar empalmado a un aparato de medida de composición gaseosa y a un aparato de

medida de presión gaseosa y porque el aparato de medida de composición gaseosa (16) es extraíble para utilizarse de nuevo en varios catéteres y el aparato de medida de presión (15) es de un único uso.

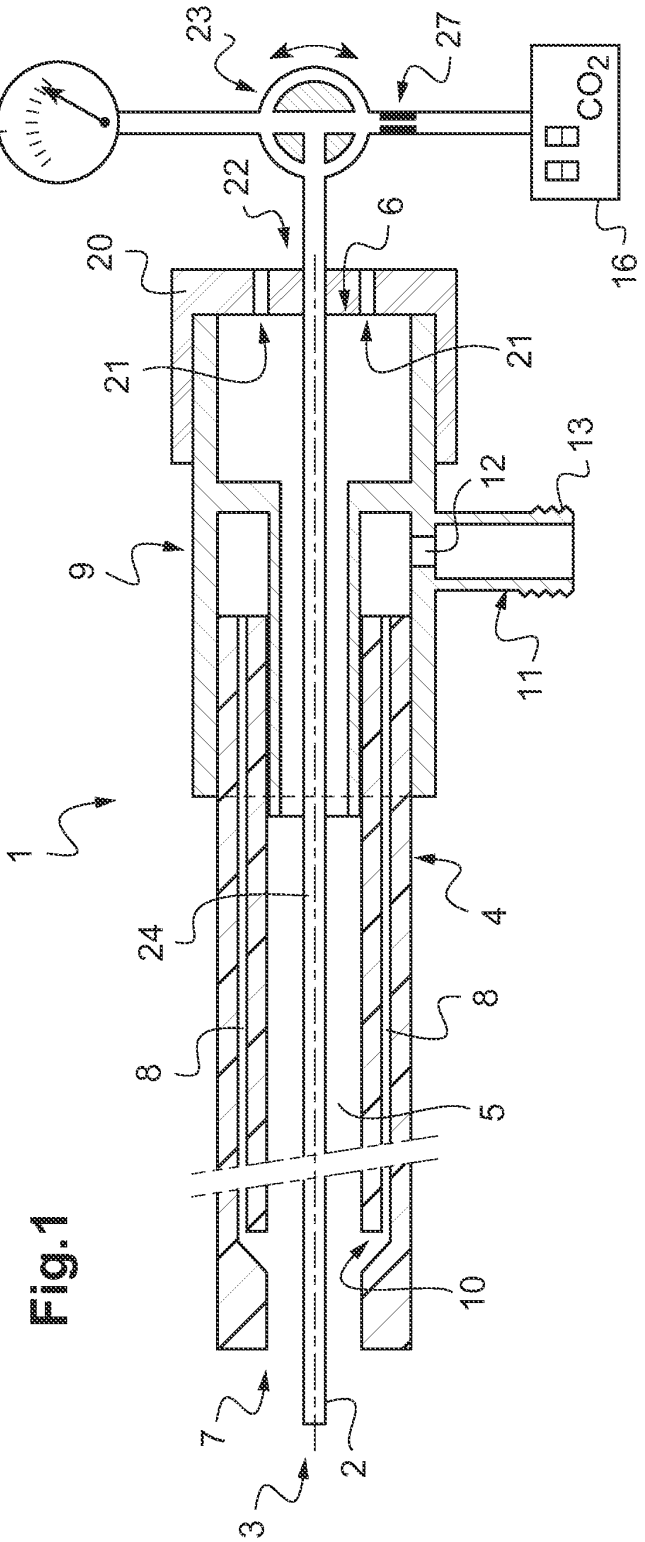


Fig.1

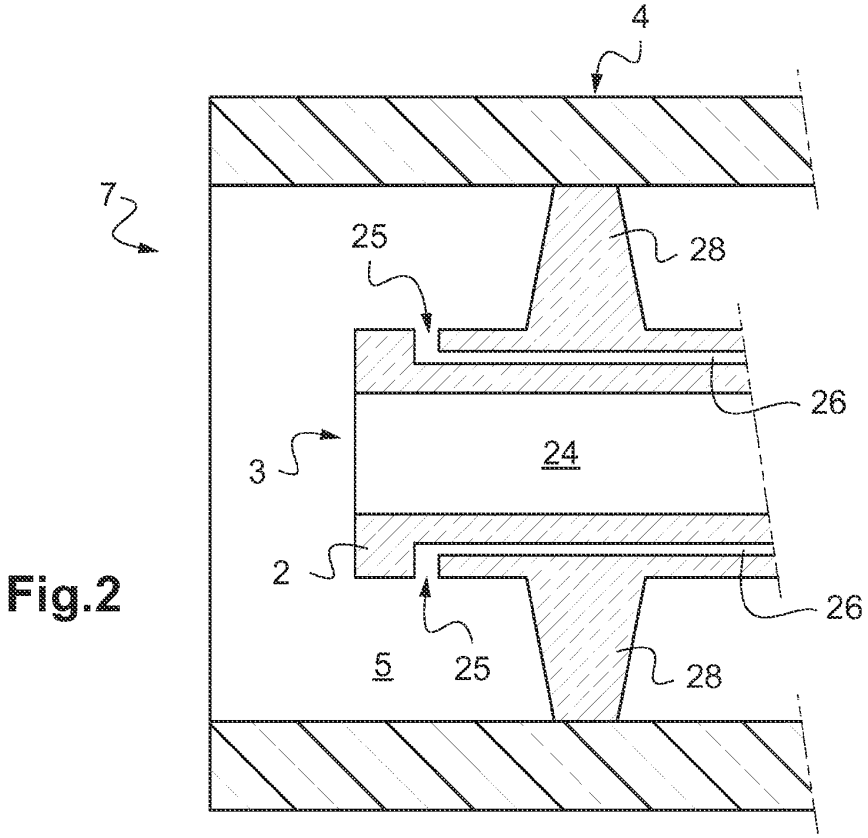


Fig.2

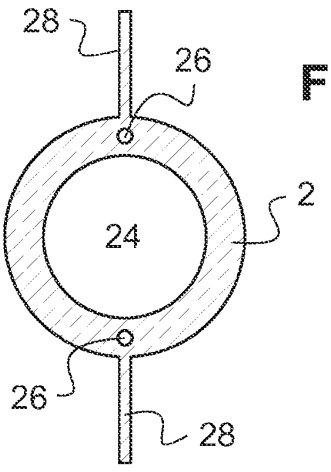


Fig.3A

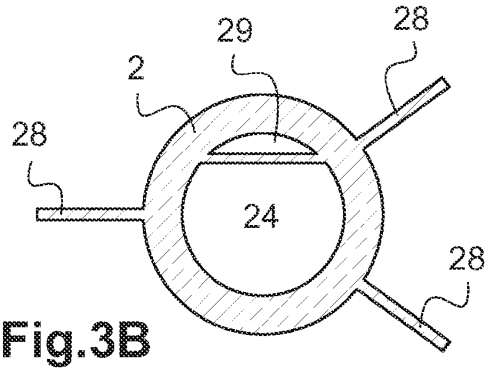


Fig.3B