

Respuesta a Requerimientos

1	Datos del Solicitante / Titular				
Nombre:		OSCAR IVAN QUINTERO OSORIO	Dirección Electrónica:		o.i.q@hotmail.com
Dirección:		o.i.q@hotmail.com	Domicilio/País de constitución:		COLOMBIA - BOGOTA D.C. - BOGOTA D.C.
Identificación: ☒ CEDULA DE CIUDADANIA ☐ CEDULA DE EXTRANJERIA ☐ EMPRESA EXTRANJERA ☐ NIT ☐ PASAPORTE Número: 75086744-					
2	Dato de la Creación				
Identificación de la Creación		No. de Certificado	Vigencia	No. de Expediente	Tipo Trámite
DISPOSITIVO EN T CON VÁLVULA UNIDIRECCIONAL, SISTEMA DE OCLUSIÓN/LIBERACIÓN DE FLUJO Y VÁLVULA DE LIBERACIÓN DE PRESIÓN		000000		14081713	PATENTES DE MODELO DE UTILIDAD
3	Texto de la Comunicación		Respuesta a requerimiento No. 2629.		

4	Anexos
☒ Anexos	

Señor Jefe
Dirección de Nuevas Creaciones
Superintendencia de Industria y Comercio
E. S. D.

Referencia: Solicitud de Patente de Modelo de Utilidad
Título: Dispositivo de re-expansión pulmonar
Solicitante: Oscar Iván Quintero Osorio
Fundación Valle Del Lili
Exp. No.: 2014-081.713
Asunto: Respuesta al requerimiento formulado mediante oficio
No. 2629 del 17 de marzo de 2015

JESÚS M. MÉNDEZ BERMÚDEZ, identificado con cédula de ciudadanía No. 13.491.525 de Cúcuta y con Tarjeta Profesional de Abogado No. 99.678 del Consejo Superior de la Judicatura, en mi calidad de apoderado del señor **Oscar Iván Quintero Osorio** y la **Fundación Valle Del Lili**, por medio del presente escrito me permito dar respuesta al requerimiento de la referencia.

1. Título

Con el objeto de atender a la objeción hecha por su Despacho con relación al título de la invención y que este esté en armonía con el preámbulo de las reivindicaciones, se propone el siguiente título:

DISPOSITIVO DE RE-EXPANSIÓN PULMONAR

2. En las reivindicaciones

Con el objeto de atender a la observación hecha por su Despacho con respecto a las reivindicaciones, presento un nuevo capítulo de reivindicaciones en donde se han modificado las reivindicaciones para solucionar dentro de lo posible las varias objeciones hechas por su Despacho.

En primer lugar, el preámbulo de las reivindicaciones se ha modificado para que esté de acuerdo con el objeto de la invención y con el nuevo título.

En cuanto a las reivindicaciones 2, 4 y 6 estas se han modificado eliminando expresiones que sugieran funcionalidad o efectos esperados, dejando solo elementos componentes del dispositivo de re-expansión pulmonar.

En cuanto a las reivindicaciones 2 y 4, los términos imprecisos “unos, unas” se han remplazado por un rango definido. Aunque originalmente no se menciona ningún rango específico, el rango que se da no puede considerarse materia adicional agregada por cuanto lo que se ha hecho es limitar el rango original que de hecho no tenía límites. Por lo tanto creemos que de acuerdo a las nuevas reivindicaciones y la sugerencia hecha por su Despacho se ha solucionado este problema de falta de precisión.

Con relación a la objeción hecha a las reivindicaciones 1 a 6, se ha eliminado el paréntesis que sigue al número de la reivindicación, solucionando así la objeción hecha por su Despacho.

3. Descripción.

Se ha revisado la descripción y se han corregido los diferentes errores anotados por su Despacho. De igual manera, se ha agregado el límite ya agregado a las reivindicaciones con respecto a los términos “unos, unas”.

Pido por lo tanto, de manera respetuosa, a su Despacho continuar con el trámite y otorgar la patente a la presente solicitud.

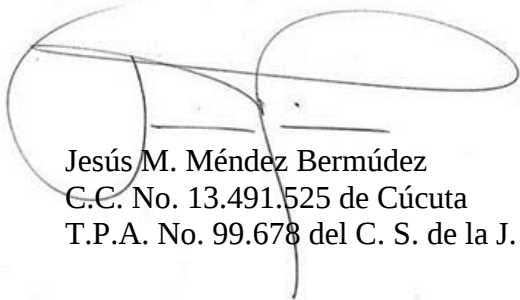
ANEXOS

1. Nueva descripción y capítulo reivindicatorio

NOTIFICACIONES

Recibiré notificaciones en la Secretaria de este Despacho y en mi oficina, ubicada en la Calle 83A No. 23-90 de esta ciudad.

Del Señor Jefe,



Jesús M. Méndez Bermúdez
C.C. No. 13.491.525 de Cúcuta
T.P.A. No. 99.678 del C. S. de la J.

DISPOSITIVO DE RE-EXPANSIÓN PULMONAR.**DESCRIPCIÓN****Sector tecnológico**

El presente invento se ubica en el campo de los dispositivos médicos, específicamente dentro de los dispositivos de re-expansión pulmonar y oclusión y liberación de flujo y válvula de liberación de presión, para ser utilizado en pacientes con vía aérea artificial.

Tecnología anterior

Dentro del manejo de algunas enfermedades respiratorias, algunos pacientes suelen recibir, como parte del tratamiento, la colocación de un sistema de vía aérea artificial (ya sea un tubo orotraqueal o una cánula de traqueotomía) los cuales están indicados en aquellos casos en que se requiere tener una vía aérea disponible, ya sea, entre otras razones, porque las vías aéreas superiores se encuentran obstruidas o lesionadas, o se requiere por la condición de salud del paciente, o para garantizar una vía aérea artificial por un tiempo no determinado. Al ser colocada la vía aérea artificial, se ven alteradas las funciones fisiológicas de la glotis (cuerdas vocales), las cuales están relacionadas de manera directa con la producción de la voz y con la ventilación; en este último proceso las cuerdas vocales se ensanchan durante la inspiración para permitir el paso del aire por la vía aérea y se estrechan durante la espiración, lo que permite realizar una pausa al final de la inspiración, esto a su vez genera presión positiva intrapulmonar lo que favorece la redistribución del aire por las unidades alveolares, y mejora la ventilación pulmonar, también previene y reduce los niveles de atelectasia (disminución del volumen pulmonar). Es por esta alteración que este tipo de pacientes, de forma rutinaria, suelen requerir o verse beneficiados de estrategias que permitan mejorar su capacidad pulmonar mediante técnicas de re-expansión pulmonar.

Se define una técnica de re-expansión pulmonar como cualquier maniobra que transitoriamente aumenta la presión alveolar por encima de la ventilación normal y mantiene esa presión más allá del tiempo normal. Los ejercicios de re-expansión pulmonar se llevan a cabo con la realización de inspiraciones máximas sostenidas mediante una apnea breve al final de la inspiración, seguidas de una espiración lenta pasiva.

Las técnicas de re-expansión pulmonar tienen como propósito expandir de forma efectiva los pulmones. Para cumplir con este objetivo, son utilizadas diversas técnicas, denominadas técnicas de re-expansión pulmonar, las cuales se pueden dividir en dos: técnicas manuales o no instrumentales (son técnicas o comandos que se dan al paciente por parte del profesional de la salud) y las técnicas instrumentales (en las que se requiere el uso de dispositivos o instrumentos médicos).

Dentro de las técnicas instrumentales existen varios dispositivos utilizados para generar re-expansión pulmonar, entre ellos están: los ventiladores mecánicos, los resucitadores manuales y los incentivos respiratorios (volumétricos o de flujo) entre otros.

Los ventiladores mecánicos (como el Servo 900, el Servo I, el Puritan Bennett, El Bipap y el

Cpap, entre otros) son utilizados para brindar “ventilación mecánica no invasiva”. Los ventiladores mecánicos funcionan bajo el principio de presión positiva, con lo cual existe el riesgo de generar volutrauma (lesión por volúmenes elevados) o barotrauma (lesión por presiones elevadas). Funcionan solos, de forma programada, pero dependen de energía eléctrica o baterías. Son utilizados principalmente en las fases agudas de las enfermedades; los pacientes pueden durar días o semanas conectados a ellos y en la medida que el paciente mejora su condición de salud, son liberados de estos, mediante la misma recuperación fisiológica del paciente, ayudado según sea el caso, por el incentivo respiratorio o por técnicas no instrumentales de re-expansión pulmonar (comandos verbales que facilitan que los pacientes contengan el aire dentro del pulmón por unos pocos segundos el final de la inspiración).

Los resucitadores manuales, por su parte, son bolsas auto inflables utilizadas para brindar presión positiva durante las maniobras de resucitación, pero es muy común su uso en pacientes con vía aérea artificial, en fases agudas, ya que brinda todo el soporte ventilatorio que el paciente necesita. El resucitador manual, que es costoso en comparación con el incentivo, pero mucho más barato en comparación con los ventiladores, funciona bajo el principio de presión positiva, es decir que requiere que sea manipulado por alguien que apriete la bolsa para que el aire entre al pulmón, con lo cual se genera el riesgo de barotrauma o volutrauma (aunque algunos de ellos tienen una válvula de liberación de presión, lo que los hace más costosos), no tiene sistema de oclusión del flujo inspirado, por lo cual no hace pausa al final de la inspiración.

Los incentivos respiratorios de volumen o de flujo son utilizados en pacientes que pueden respirar por la boca. Para acoplarlos a la traqueotomía, reemplazan la boquilla, colocando un “adaptador en T, con válvula unidireccional”. El adaptador en T, con válvula unidireccional está diseñado para realizar micro nebulizaciones en pacientes con vía aérea artificial y por esta razón no logran la función de re-expansión. Los incentivos respiratorios en pacientes con vía aérea artificial existentes actualmente no realizan pausa al final de la inspiración, no tienen sistema de oclusión y liberación de flujo ni tampoco válvula de liberación de presión.

Existe otro tipo de incentivos respiratorios cuya diferencia radica en que aquellos se coloca de manera hechiza una T con válvula unidireccional (usada para nebulizaciones en pacientes con vía aérea artificial). Pero esta forma de aplicar la técnica no permite prolongar la pausa al final de la inspiración.

El dispositivo en T con válvula unidireccional, sistema de oclusión y liberación de flujo, y válvula de liberación de presión que la intervención propone hace parte de la categoría de incentivos respiratorios y soluciona todos los problemas que hasta el momento actual existen en esta clase de dispositivos.

Descripción de la invención

El dispositivo en T con válvula unidireccional, sistema de oclusión y liberación de flujo, y válvula de liberación de presión que la invención propone ha sido concebido con el propósito de mejorar la función pulmonar de los pacientes que poseen vía aérea artificial

(traqueostomía) en una fase de recuperación en la cual ya no requieren asistencia mediante un ventilador mecánico permitiéndoles la posibilidad de tomar el aire en forma activa y poder contenerlo por unos segundos promoviendo de esta manera la re-expansión pulmonar.

El dispositivo en T con válvula unidireccional, sistema de oclusión y liberación de flujo, y válvula de liberación de presión que la invención propone permite al operador del dispositivo controlar el tiempo de pausa inspiratoria, permitiendo por unos segundos que el paciente contenga el aire favoreciendo su reclutamiento alveolar. Al permitir la respiración activa del paciente, el pulmón se infla mediante una respiración fisiológica, lo que minimiza el riesgo de barotrauma o volutrauma.

La válvula unidireccional del dispositivo en T con válvula unidireccional, sistema de oclusión y liberación de flujo, y válvula de liberación de presión que la invención propone se encuentra ubicada en el diámetro mayor del dispositivo lo cual disminuye el nivel de resistencia del aire inspirado y dispone de una membrana de plástico que permite el ingreso del aire e impide el retroceso del mismo. La válvula unidireccional permite además la conexión con otros sistemas como por ejemplo dispositivos de medición de parámetros pulmonares, soportes de oxígeno e incentivos respiratorios, entre otros.

El sistema de oclusión y liberación de flujo del dispositivo T con válvula unidireccional, sistema de oclusión y liberación de flujo, y válvula de liberación de presión que la invención propone está compuesto de una tapa, unas ventanas y un sistema de retén. Su función consiste en aislar la vía aérea del paciente del ambiente externo en el momento de realizar la pausa inspiratoria previniendo la contaminación por la manipulación. Las ventanas de salida del aire favorecen, además, la expiración lenta y prolongada, lo cual previene el colapso pulmonar y favorece la re-expansión pulmonar, aumentando, a su vez, la capacidad funcional residual. Este sistema permite también prolongar la pausa inspiratoria, facilitando la distribución del aire intra-pulmonar.

El sistema de oclusión y liberación de flujo dispone de una movilidad que le permite al usuario o paciente controlar la manera en que se pueda acortar o prolongar el tiempo de la pausa inspiratoria según su propia necesidad.

El retén del sistema de oclusión y liberación de flujo evita que la tapa del sistema de oclusión y liberación de flujo se salga del dispositivo por causa de presión intrapulmonar.

La válvula de liberación de presión del dispositivo en T con válvula unidireccional, sistema de oclusión y liberación de flujo, y válvula de liberación de presión que la invención propone constituye un sistema de seguridad que se activa si se presentan incrementos de la presión intra-pulmonar al momento de ser sostenida la tapa del sistema de oclusión y liberación. La válvula de liberación de presión impide los incrementos de presión dentro del pulmón en caso de que el paciente desee toser y no se haya liberado de la tapa de liberación/oclusión de flujo. La válvula de liberación dispone de un resorte que permite mantener cerrada la tapa de la misma, o abrirse para que el aire salga por los orificios en caso de que haya un incremento de presión.

Dispone, además, de una cámara interna de forma cónica cuyo propósito es disminuir el espacio muerto y favorecer el flujo laminar.

Tanto la válvula unidireccional como la tapa del sistema de oclusión y liberación de flujo y la válvula de liberación de presión son desmontables para permitir la limpieza interna del dispositivo.

Descripción de los dibujos

Para completar la descripción que se está realizando y con el objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento se acompaña a la presente memoria descriptiva como parte integrante de la misma, un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitado se ha presentado lo siguiente.

La figura 1 muestra:

Un cuerpo en T (14) que consiste de un elemento base (14) al cual se añaden una tapa del sistema de oclusión y liberación de flujo de aire (1), una válvula unidireccional (2) y una válvula de liberación de presión (3). El elemento de base (14) dispone de un extremo proximal (4), de un extremo distal (5) y de un extremo intermedio (9).

La tapa de oclusión y liberación de flujo (1) tiene un cuerpo cilíndrico cuyo extremo superior está cerrado por una tapa en forma de disco la cual contiene unas ventanas (6), por ejemplo entre 2 y 8, y la parte inferior de dicho cuerpo cilíndrico presenta una saliente hacia adentro que hace contacto con una saliente hacia afuera del extremo superior del extremo intermedio del cuerpo en T (14) formando las dos salientes un sistema de retén (7).

La válvula unidireccional (2) dispone, por su parte, de un extremo distal y un extremo proximal que tiene una membrana de plástico (8).

La figura 2 muestra:

La válvula de liberación de presión (3) y en ella se puede ver, un cuerpo (10), un resorte (11) y un sistema T (12). Dicho cuerpo (10) tiene unos orificios (13), por ejemplo entre 2 y 8 orificios.

La figura 4 muestra:

La tapa del sistema de oclusión y liberación de flujo (1), la válvula unidireccional (2) y la válvula de liberación de presión (3) desmontadas del elemento de base (14).

Mejor manera de ejecutar la invención

Para mostrar con claridad la naturaleza y el alcance de la aplicación ventajosa del dispositivo en T con válvula unidireccional, sistema de oclusión y liberación de flujo, y válvula de liberación de presión que constituye el objeto de la invención se describen seguidamente su estructura y su funcionamiento haciendo referencia a los dibujos que por presentar una realización preferente de dicho objeto, con carácter informativo, deben considerarse en su sentido más amplio y no como limitadores de la aplicación y el contenido de la invención.

El funcionamiento del dispositivo en T con válvula unidireccional, sistema de oclusión y liberación de flujo, y válvula de liberación de presión que constituye el objeto de la invención se logra de la siguiente manera:

Primero se debe acoplar el extremo proximal (4), a la vía aérea artificial o cánula de traqueotomía del paciente. Luego se debe presionar la tapa del sistema de oclusión y

liberación de flujo (1), de este modo el aire que ingresa por el extremo distal (5), se queda contenido dentro del pulmón; la válvula unidireccional (2), mediante la membrana (8), permite que el aire ingrese y a su vez impide la salida del mismo. Una vez que el paciente ha logrado llegar a su capacidad pulmonar total, se deben contar unos pocos segundos, lo que favorece una mayor re-expansión pulmonar.

Luego se debe retirar el dedo de la tapa de liberación de flujo (1), y por acción de la presión positiva dentro del pulmón, se eleva la tapa y el aire sale por las ventanas (6). Repitiendo esta acción según el protocolo de la institución o el criterio del profesional de la salud que se encuentre realizando la intervención, (según las necesidades del paciente).

Para finalizar, se debe retirar el dispositivo de re-expansión pulmonar de la cánula de traqueostomía.

Como sistema de seguridad, si el paciente llega a toser al momento de tener sostenida la tapa de liberación de flujo (1), el incremento de presión generado, activa la válvula de liberación de presión (3), permitiendo la salida de cierta cantidad de aire, con lo cual se previene la lesión por barotrauma (que ocurre en caso de presiones elevadas).

REIVINDICACIONES

- 1)** Dispositivo de re-expansión pulmonar **caracterizado** por disponer de un cuerpo en T (14), con un extremo proximal (4), un extremo intermedio (9) y al cual se han añadido un sistema oclusión y liberación del flujo de aire (1), una válvula unidireccional (2), y una válvula de liberación de presión (3).
- 2)** El dispositivo de re-expansión pulmonar, según la reivindicación 1, **caracterizado** porque dicho sistema de oclusión y liberación de flujo de aire (1) tiene un cuerpo cilíndrico cuyo extremo superior está cerrado por una tapa en forma de disco y en la parte superior del cuerpo cilíndrico presenta entre 2 y 8 ventanas de salida del aire enviado por los pulmones de un paciente (6), y un sistema de retén (7).
- 3)** El dispositivo de re-expansión pulmonar según la reivindicación 1, **caracterizado** porque dicho sistema de retén (7) se forma por una saliente hacia adentro de la parte inferior de dicho cuerpo cilíndrico del sistema de oclusión y liberación, dicha saliente hace contacto con una saliente hacia afuera del extremo superior del extremo intermedio del cuerpo en T (14).
- 4)** El dispositivo de re-expansión pulmonar según la reivindicación 1, **caracterizado** porque dicha válvula de liberación de presión (3) comprende un cuerpo (10), un resorte (11) y un sistema T (12), dicho cuerpo (10) tiene entre 2 y 8 orificios (13).
- 5)** El dispositivo de re-expansión pulmonar según la reivindicación 1, **caracterizado** porque dicha válvula unidireccional (2) está ubicada en el extremo distal (5) correspondiente al diámetro mayor del cuerpo en T (14) del dispositivo y contiene una membrana de plástico (8).
- 6)** El dispositivo de re-expansión pulmonar según la reivindicación 1, **caracterizado** porque dicho sistema de oclusión y liberación de flujo de aire (1), dicha válvula unidireccional (2), y dicha válvula de liberación de presión (3) son desmontables desde dicho cuerpo en forma de T (14) del dispositivo de re-expansión.

RESUMEN

Dispositivo para ser utilizado en el campo médico como técnica instrumental de re-expansión pulmonar y comprende un cuerpo en T con válvula unidireccional, un sistema de oclusión y liberación de flujo y una válvula de liberación de presión, para ser utilizado en pacientes con vía aérea artificial ya sea tubo orotraqueal o cánula de traqueotomía.