

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 391 926**

51 Int. Cl.:  
**A61M 16/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **09159435 .8**

96 Fecha de presentación: **05.05.2009**

97 Número de publicación de la solicitud: **2248547**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **10.11.2010**

54 Título: **Sistema de circuito de respiración**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**03.12.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**03.12.2012**

73 Titular/es:  
**PLASTIFLEX GROUP (100.0%)**  
**Beverlosesteenweg 99**  
**3583 Paal-Beringen, BE**

72 Inventor/es:  
**LANGEROCK, RIK JULIA RAOUL;**  
**KAYE, NEIL ANTHONY;**  
**JAMES, MALCOLM GRAHAM y**  
**KURJA, JENO**

74 Agente/Representante:  
**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 391 926 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**

Sistema de circuito de respiración

**Campo técnico**

5 La presente invención se refiere a un sistema de circuito de respiración para uso en un sistema respiratorio para suministrar un gas respirable a partir de un sistema de suministro de gas respirable a una interfaz de paciente, el sistema de circuito de respiración que comprende un conducto calentado, que comprende una manguera conectable entre el sistema de suministro de aire y la interfaz de paciente y un sistema de calentamiento de manguera asociado con la manguera proporcionada para calentar el gas respirable que viaja a través de la manguera, el sistema de calentamiento de manguera que se proporciona para funcionar dentro de una primera gama de voltaje predeterminada.

**Antecedentes de la técnica**

15 Con el término 'sistema de suministro de gas respirable' como se usa en esta solicitud se entiende un sistema que es capaz de suministrar una cantidad de gas respirable a un paciente, que incluye, pero no está limitado al mismo, un sistema de suministro de gas respirable que comprende un sistema humidificador, un humidificador autónomo, un generador de flujo (es decir máquina CPAP, máquina nPAP, ventilador) con o sin humidificador integrado, un nebulizador, un generador/concentrador de oxígeno con o sin humidificador integrado, etc.

20 En los sistemas de suministro de gas respirable se entrega un gas respirable a una interfaz de paciente. Para evitar efectos colaterales como nariz seca, garganta seca, al paciente, el aire a menudo se calienta y humidifica anterior a ser entregado al paciente. Los sistemas humidificadores convencionales constan de agua de calentamiento a una temperatura elevada y pasando un flujo de aire inspirado sobre o a través del agua caliente para captar la humedad disponible y equilibrar el vapor de agua/mezcla de aire resultante a la temperatura del humidificador. El gas respirable se conduce al paciente a través de una manguera. Para reducir el riesgo de condensación dentro de la manguera, la manguera normalmente comprende un elemento de calentamiento de manguera proporcionado para calentar el gas respirable, que contrarresta la pérdida de calor a lo largo de la longitud de la manguera.

25 Los sistemas de suministro de gas respirable son conocidos por ejemplo a partir de la US 2002/0112725 A1, US-A-5 988 164 y DE 10 2007 003455 A1.

30 Hoy en día, durante la humidificación del gas respirable en sistemas respiratorios, se usan conductos calentados los cuales están diseñados específicamente para funcionar con un tipo de humidificador solamente. En general, los conductos calentados actuales están diseñados para ser usados en combinación con un sistema de suministro de gas respirable específico solamente.

**Revelación de la invención**

Es una aspiración de la invención proporcionar un tipo genérico de conducto calentado, es decir una manguera con un elemento de calentamiento asociado, el cual se puede usar en combinación con cualquier tipo de sistema de suministro de gas respirable.

35 Además, el sistema de circuito de respiración de la presente invención comprende una pluralidad de elementos adaptadores, cada elemento adaptador que tiene un primer conector eléctrico complementario a un conector eléctrico del sistema de calentamiento de manguera y un segundo conector eléctrico complementario a un conector de salida de potencia de un controlador asociado con el sistema de suministro de gas respirable, el controlador que se proporciona para suministrar voltaje dentro de una segunda gama de voltaje predeterminada al elemento de calentamiento de manguera, cada elemento adaptador que además comprende al menos un componente eléctrico entre los primer y segundo conectores eléctricos que tienen propiedades eléctricas predeterminadas para ajustar el voltaje suministrado por el controlador desde la segunda gama a la primera gama.

45 La segunda gama de voltaje predeterminada del controlador asociada con el sistema de suministro de gas respirable puede diferir para sistemas usados para diferentes aplicaciones, e incluso para los sistemas usados para las mismas aplicaciones pero hechos por diferentes fabricantes. De hecho, cada controlador de un sistema de suministro de gas respirable funciona dentro de una segunda gama de voltaje predeterminada específica del sistema. Como ejemplo, pero no estando limitado al mismo, un controlador asociado con un sistema humidificador puede funcionar a un voltaje diferente o dentro de una gama de voltaje diferente comparado con un controlador asociado con un sistema nebulizador o un controlador asociado con un sistema humidificador de un primer fabricante puede funcionar a un voltaje diferente o dentro de una gama de voltaje diferente comparado con un controlador asociado con un sistema humidificador de otro segundo fabricante.

50 En los sistemas de suministro de gas respirable actuales, la manguera y el sistema de calentamiento de manguera asociado están diseñados específicamente para funcionar dentro de la segunda gama de voltaje predeterminada de

ese sistema de suministro de gas respirable específico. Además, el circuito calentado tiene una cierta resistencia eléctrica fija de manguera, la cual en combinación con la segunda gama de voltaje predeterminada del sistema de suministro de gas respirable asociado, es capaz de entregar la energía de calentamiento requerida al gas respirable que pasa a través de la manguera del conducto calentado. Para ser capaz de entregar la misma cantidad de energía de calentamiento al gas respirable, independientemente del tipo de sistema de suministro de gas respirable al que está conectado el conducto calentado, y de esta manera independiente del valor de la segunda gama de voltaje predeterminada del sistema de suministro de gas respirable, el conducto calentado necesita ser sustituido por otro conducto calentado con una resistencia eléctrica de manguera diferente cuando se cambia el sistema de suministro de gas respirable al que está conectado el conducto calentado.

Para resolver este problema, el sistema de circuito de respiración de acuerdo con la presente invención comprende una pluralidad de elementos adaptadores. El elemento adaptador se proporciona entre el controlador asociado con el sistema de suministro de gas respirable y el conducto calentado. El elemento adaptador comprende un componente eléctrico con propiedades eléctricas predeterminadas que es capaz de ajustar el voltaje suministrado por el controlador al conducto calentado de la segunda gama de voltaje predeterminada a una primera gama de voltaje predeterminada. La primera gama de voltaje predeterminada en combinación con la resistencia eléctrica de manguera determina la energía de calentamiento entregada al gas respirable que pasa a través de la manguera. Cuando se cambia el sistema de suministro de gas respirable, y de esta manera cuando se cambia la segunda gama de voltaje predeterminada, la manguera y el sistema de calentamiento de manguera asociado no necesita ser cambiado. Es suficiente cambiar el elemento adaptador con otro elemento adaptador, para cambiar el voltaje suministrado al sistema de calentamiento de manguera de la segunda gama de voltaje predeterminada a la primera gama de voltaje predeterminada.

El sistema de circuito de respiración de acuerdo con la invención es capaz por lo tanto de usar un conducto calentado estándar, una manguera con un elemento de calentamiento de manguera asociado, en combinación con una serie de elementos adaptadores los cuales son capaces de personalizar el sistema a cualquier sistema de suministro de gas respirable específico. Como resultado, la manguera calentada puede ser personalizada masivamente y ser hecha más barata.

El al menos un componente eléctrico del elemento adaptador puede tomar cualquier forma considerada adecuada por las personas expertas en la técnica. Preferentemente, el al menos un componente eléctrico comprende una resistencia eléctrica, la cual puede ser fija o variable. Usar una resistencia fija tiene la ventaja que reduce el riesgo de mal uso y de esta manera de un ajuste equivocado entre la segunda y la primera gama de voltaje predeterminada. Usar una resistencia variable tiene la ventaja de que se puede usar un elemento adaptador separado para la segunda gama de voltaje específica diferente, es decir en combinación con varios sistemas de circuito de respiración.

Opcionalmente, el sistema de circuito de respiración puede comprender elementos de detección y/o comunicación asociados. Estos detectores pueden ser incorporados por ejemplo dentro del conducto.

El controlador asociado con el sistema de suministro de gas respirable se puede incorporar en el sistema de suministro de gas respirable o ser un controlador independiente asociado con el sistema de suministro de gas respirable.

La invención será dilucidada además en el dibujo adjunto.

La figura 1 muestra un esquema eléctrico de una realización preferente de un sistema de circuito de respiración de acuerdo con la presente invención.

La figura 1 muestra un sistema de circuito de respiración que comprende un conducto calentado 3 con una resistencia fija  $R_C$ . El conducto calentado comprende una manguera y un sistema de calentamiento de manguera asociado proporcionado para calentar el gas respirable que pasa a través de la manguera. El sistema de circuito de respiración mostrado en la figura 1 además comprende un elemento adaptador 2 con una resistencia eléctrica variable  $R_{AD}$ . El elemento adaptador y el conducto calentado están conectados en serie. El sistema de circuito de respiración está conectado a un controlador asociado con un sistema humidificador 1, que funciona en un segundo voltaje predeterminado  $V_{HUM}$ . Cambiando la resistencia del elemento adaptador  $R_{AD}$ , se puede ajustar la corriente que pasa a través del conducto calentado  $I_C$ . La corriente que pasa a través del conducto calentado  $I_C$ , junto con la resistencia eléctrica del conducto  $R_C$ , determina la energía de calentamiento suministrada al gas respirable. Esto se puede entender como sigue:

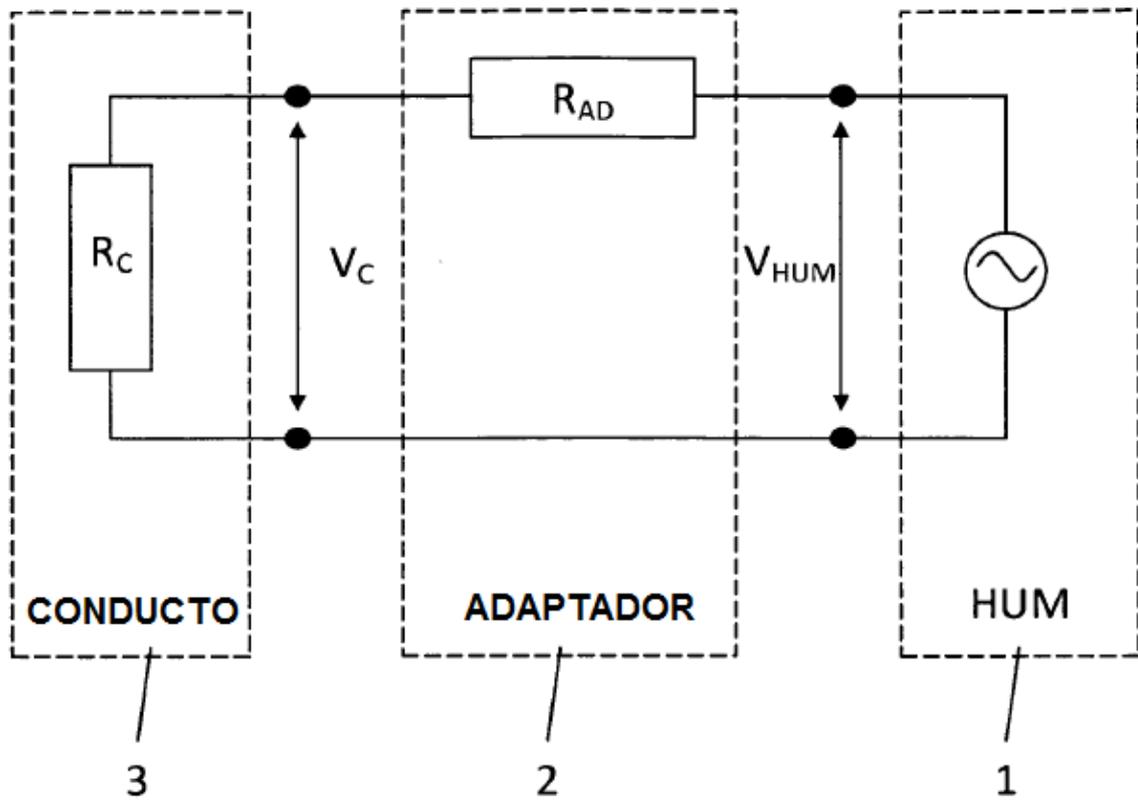
$$\begin{aligned} V_{HUM} &= V_C + V_{AD} \\ &= I_C \times (R_C + R_{AD}) \end{aligned}$$

La resistencia del elemento adaptador  $R_{AD}$  se puede elegir de esta manera para ajustar el voltaje suministrado por el

humidificador al conducto calentado desde la segunda gama de voltaje determinada a la primera gama de voltaje determinada, es decir desde un voltaje  $V_{HUM}$  a un voltaje  $V_C$ .

**REIVINDICACIONES**

1. Un sistema de circuito de respiración para usar en un sistema respiratorio para suministrar un gas respirable desde un sistema de suministro de gas respirable (1) a una interfaz de paciente, el sistema de circuito de respiración que comprende un conducto calentado (3) que comprende:
- 5       - una manguera conectable entre el sistema de suministro de gas respirable y la interfaz de paciente;
- un sistema de calentamiento de manguera ( $R_C$ ) asociado con la manguera proporcionada para calentar el gas respirable que viaja a través de la manguera, el sistema de calentamiento de manguera que se proporciona para funcionar dentro de una primera gama de voltaje predeterminada ( $V_C$ );
- 10       caracterizado porque el sistema de circuito de respiración además comprende una pluralidad de elementos adaptadores (2), cada elemento adaptador que tiene un primer conector eléctrico complementario a un conector eléctrico del sistema de calentamiento de manguera y un segundo conector eléctrico complementario a un conector de salida de potencia de un controlador asociado con el sistema de suministro de gas respirable (1), el controlador que se proporciona para suministrar voltaje dentro de una segunda gama de voltaje predeterminada ( $V_{HUM}$ ), cada elemento adaptador (2) que además comprende al menos un componente eléctrico ( $R_{AD}$ ) entre el primer y segundo
- 15       conectores eléctricos que tienen propiedades eléctricas predeterminadas para ajustar el voltaje suministrado por el controlador desde la segunda gama a la primera gama.
2. Un sistema de circuito de respiración de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el al menos un componente eléctrico comprende una resistencia eléctrica ( $R_{AD}$ ).
- 20       3. Un sistema de circuito de respiración de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado porque la resistencia eléctrica ( $R_{AD}$ ) es una resistencia fija.
4. Un sistema de circuito de respiración de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado porque la resistencia eléctrica ( $R_{AD}$ ) es una resistencia variable.
5. Un sistema de circuito de respiración de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-4, caracterizado porque el controlador está incorporado en el sistema de suministro de gas respirable (3).
- 25       6. Un sistema de circuito de respiración de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-4, caracterizado porque el controlador es un controlador independiente asociado con el sistema de suministro de gas respirable (3).



**Fig. 1**