

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 498 800**

21 Número de solicitud: 201330226

51 Int. Cl.:

A63B 23/18 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

20.02.2013

43 Fecha de publicación de la solicitud:

25.09.2014

56 Se remite a la solicitud internacional:

PCT/ES2014/070126

71 Solicitantes:

**HOSPITAL SANT JOAN DE DEU (100.0%)
Pº Sant Joan de Déu, 2
08950 ESPLUGUES DE LLOBREGAT
(BARCELONA) ES**

72 Inventor/es:

**RODRÍGUEZ NIEVA, Natalia;
CABRÉ MARTÍNEZ, Jordi;
DEL CAMPO GARCÍA RAMOS, Enrique;
FEBRER ROTGER, Anna y
ALONSO MERINO, Angel**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

54 Título: **DISPOSITIVO Y PROCEDIMIENTO DE EJERCITACIÓN RESPIRATORIA**

57 Resumen:

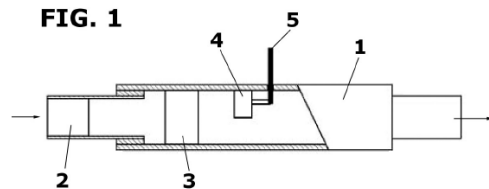
Dispositivo y procedimiento de ejercitación respiratoria.

El dispositivo de ejercitación respiratoria comprende medios para detectar la respiración de una persona, y se caracteriza porque dichos medios para detectar la respiración de una persona comprenden un silbato de turbina (3), que genera un sonido de frecuencia variable en función del caudal de aire que pasa a través del mismo, y un micrófono (4), que capta dicho sonido de frecuencia variable generado por el silbato de turbina (3).

El procedimiento de ejercitación respiratoria comprende las etapas de obtener datos relativos a la respiración de una persona con el dispositivo anterior, enviar dichos datos relativos a la respiración a unos medios de control; y aplicar un algoritmo a dichos datos para calcular los valores de los caudales generados por la respiración.

Permite realizar ejercitación respiratoria de una manera sencilla, incluso para los niños.

FIG. 1



ES 2 498 800 A1

DESCRIPCIÓN

Dispositivo y procedimiento de ejercitación respiratoria

5 La presente invención se refiere a un dispositivo y a un procedimiento de ejercitación respiratoria, que permiten la medición del caudal de aire y el seguimiento de diferentes ejercicios.

Antecedentes de la invención

10

La fisioterapia respiratoria está indicada como tratamiento coadyuvante en muchas enfermedades respiratorias con los siguientes objetivos: mantener las vías aéreas libres de secreciones, conseguir una buena movilidad de la caja torácica y mantener un buen funcionamiento de los músculos respiratorios.

15

Los procesos respiratorios que cursan con un aumento de secreciones, pueden producir obstrucción bronquial si éstas no se movilizan, con posterior sobreinfección bacteriana, y posible afectación pulmonar.

20

La fisioterapia respiratoria se compone de una serie de ejercicios respiratorios que consiguen el objetivo de limpiar la vía aérea, proporcionando la llegada de aire a todos los espacios posibles, movilizandoy expulsando las secreciones que han quedado arrinconadas y facilitando que el aire pueda entrar y salir de la vía aérea sin problemas. Todo ello en definitiva va encaminado a evitar o frenar un posible deterioro de la función pulmonar.

25

Uno de los principales problemas que plantea la fisioterapia respiratoria convencional para niños es su dificultad en crear adherencia en forma de hábito, debido que el niño acaba cansándose al practicar siempre los mismos ejercicios.

30

Por lo tanto, es evidente la necesidad de un dispositivo que permita que un niño lo utilice como un juego o que un adulto lo utilice cómodamente, pudiendo detectar con facilidad el caudal de aire y de un procedimiento que permita un seguimiento adecuado.

35

Por otra parte, son conocidos dispositivos que comprenden un micrófono que detectan sonidos respiratorios durante el sueño, los cuales son analizados posteriormente para detectar posibles alteraciones del sueño. Sin embargo, estos dispositivos conocidos

actualmente están únicamente orientados para detectar alteraciones del sueño, pero no para utilizarse como ejercitación respiratoria, en particular en niños.

Descripción de la invención

5

Con el dispositivo y el procedimiento de la invención se consiguen resolver los inconvenientes citados, presentando otras ventajas que se describirán a continuación.

10

Según un primer aspecto, la invención se refiere a un dispositivo de ejercitación respiratoria, que comprende medios para detectar la respiración de una persona, y se caracteriza porque dichos medios para detectar la respiración de una persona comprenden un silbato de turbina, que genera un sonido de frecuencia variable en función del caudal de aire que pasa a través del mismo, y un micrófono, que capta dicho sonido de frecuencia variable generado por el silbato de turbina.

15

Ventajosamente, el dispositivo de ejercitación respiratoria de la presente invención también comprende un filtro asociado con dicho micrófono.

20

Según una realización preferida, el dispositivo de ejercitación respiratoria también comprende una válvula regulable colocada en un extremo de entrada del aire.

25

Además, ventajosamente, el dicho micrófono comprende medios para enviar los datos del sonido captados generados por el silbato de turbina, siendo dichos medios, por ejemplo, una antena, medios inalámbricos o un conector.

30

El dispositivo de ejercitación respiratoria de la presente invención comprende preferentemente un cuerpo hueco alargado, estando el micrófono situado fuera de dicho cuerpo y estando dicho silbato de turbina situado en el interior de dicho cuerpo.

Según un segundo aspecto, la presente invención también se refiere a un procedimiento de ejercitación respiratoria, que se caracteriza porque comprende las etapas de:

35

- obtener datos relativos a la respiración de una persona con el dispositivo indicado anteriormente;

- enviar dichos datos relativos a la respiración a un ordenador; y

- aplicar un algoritmo a dichos datos para calcular los valores de los caudales generados por la respiración.

5 Ventajosamente, el procedimiento de ejercitación respiratoria también comprende la etapa de guardar los valores de los caudales generados por la respiración para su seguimiento.

Preferentemente, el procedimiento de ejercitación respiratoria de la presente invención también comprende la etapa de transformar los valores de los caudales generados por la respiración en imágenes en movimiento en tiempo real, por ejemplo en un videojuego
10 adecuado para la ejercitación respiratoria en niños o en adultos.

Según una realización preferida, la aplicación de dicho algoritmo se calcula la tasa de cruces por ceros (ZCR) y se aplica una tabla de conversión de tasa de cruces por ceros (ZCR) a caudal.
15

Con el dispositivo y el procedimiento de la presente invención se consigue realizar ejercitación respiratoria de una manera sencilla, incluso para los niños, utilizando un dispositivo simple y un procedimiento que permite el seguimiento por parte de un médico y, además, permite que la ejercitación respiratoria pueda transformarse en un videojuego que
20 incentive su utilización en los niños o en los adultos.

Breve descripción de los dibujos

Para mejor comprensión de cuanto se ha expuesto, se acompañan unos dibujos en los que, esquemáticamente y tan sólo a título de ejemplo no limitativo, se representa un caso
25 práctico de realización.

La figura 1 es una vista lateral esquemática en sección del dispositivo de la presente invención, según una primera realización; y
30

La figura 2 es una vista lateral esquemática en sección del dispositivo de la presente invención, según una segunda realización.

35

Descripción de una realización preferida

El dispositivo de ejercitación respiratoria de la presente invención está formado por un cuerpo hueco alargado 1 que define un extremo de entrada de aire y un extremo de salida de aire, y que comprende una válvula regulable 2 situada en el extremo de entrada de aire, un silbato de turbina 3 y un micrófono 4, tal como se puede apreciar en la figura 1, en una primera realización.

Un silbato de turbina 3 es un silbato que genera un sonido de frecuencia variable en función del caudal de aire que pasa a través del mismo, de manera que cuanto mayor caudal pasa, mayor es la frecuencia.

Además, el dispositivo de la presente invención también comprende medios de conexión para enviar los datos del sonido de frecuencia variable generados por el silbato de turbina 3. Por ejemplo, dichos medios son una antena 5 conectada a dicho micrófono 4, que envía los datos relacionados con el sonido detectado, tal como la frecuencia, a un ordenador (no representado) o cualquier plataforma adecuada. Para no causar turbulencias, dicho micrófono presenta asociado un filtro 6.

Debe indicarse que dichos medios de conexión también podrían ser cualesquiera medios adecuados, tales como medios inalámbricos (WiFi, Bluetooth®, etc.) o cualquier tipo de conector (mini-jack, USB, etc.).

De esta manera, cuando el usuario sopla por el extremo de entrada de aire, el caudal de aire provoca que el silbato de turbina 3 genere un sonido de frecuencia variable que es captado por el micrófono 4, que envía los datos referentes a dicha frecuencia a un ordenador o cualquier plataforma adecuada.

En la figura 2 se ha representado una segunda realización del dispositivo de la presente invención. Debe indicarse que por motivos de simplicidad en esta figura 2 solamente se han indicado los elementos del dispositivo que están colocados de manera diferente respecto a la primera realización.

En particular, la diferencia principal es la disposición del micrófono 4 fuera de dicho cuerpo hueco alargado 1 para evitar que las turbulencias afecten a dicho micrófono.

Según un segundo aspecto, la presente invención también se refiere a un procedimiento de ejercitación respiratoria, que comprende las siguientes etapas:

5 - cuando un usuario realiza una inspiración o espiración en el dispositivo indicado anteriormente se generan unos datos relativos a la respiración, en particular valores de frecuencia;

- dicho dispositivo envía los valores de la frecuencia a unos medios de control, tal como un ordenador;

10 - en dichos medios de control, dichos valores de frecuencia pasan por un algoritmo de conversión, en el que se detectan la tasa de cruces por ceros (ZCR) y se aplica una tabla de conversión de tasa de cruces por ceros (ZCR) a caudal, preferentemente en l/m; y

- dicha información se guarda para su seguimiento posterior por parte de un médico.

15

Además, dicho procedimiento también puede comprender una etapa adicional de transformar dicha información sobre el caudal de respiración en imágenes en movimiento en tiempo real, por ejemplo, en un videojuego, de manera que un niño o un adulto puede jugar al mismo tiempo que realiza los ejercicios respiratorios adecuados.

20

A pesar de que se ha hecho referencia a una realización concreta de la invención, es evidente para un experto en la materia que el dispositivo y el procedimiento descritos son susceptibles de numerosas variaciones y modificaciones, y que todos los detalles mencionados pueden ser sustituidos por otros técnicamente equivalentes, sin apartarse del

25 ámbito de protección definido por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de ejercitación respiratoria, que comprende medios para detectar la respiración de una persona, caracterizado porque dichos medios para detectar la respiración de una persona comprenden un silbato de turbina (3), que genera un sonido de frecuencia variable en función del caudal de aire que pasa a través del mismo, y un micrófono (4), que capta dicho sonido de frecuencia variable generado por el silbato de turbina (3).
2. Dispositivo de ejercitación respiratoria según la reivindicación 1, que también comprende un filtro (6) asociado con dicho micrófono (4).
3. Dispositivo de ejercitación respiratoria según la reivindicación 1, que también comprende una válvula regulable (2) colocada en un extremo de entrada del aire del dispositivo.
4. Dispositivo de ejercitación respiratoria según la reivindicación 1, que comprende un cuerpo hueco alargado (1), estando dicho micrófono (4) situado fuera de dicho cuerpo y estando dicho silbato de turbina (3) situado en el interior de dicho cuerpo.
5. Dispositivo de ejercitación respiratoria según la reivindicación 1, en el que dicho micrófono (4) comprende medios de conexión para enviar los datos del sonido de frecuencia variable generados por el silbato de turbina (3).
6. Dispositivo de ejercitación respiratoria según la reivindicación 5, en el que dichos medios para enviar los datos del sonido de frecuencia variable generados por el silbato de turbina (3) comprenden una antena (5), una conexión inalámbrica o un conector.
7. Procedimiento de ejercitación respiratoria, caracterizado porque comprende las etapas de:
- obtener datos relativos a la respiración de una persona con el dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6;
 - enviar dichos datos relativos a la respiración a unos medios de control; y
 - aplicar un algoritmo a dichos datos para calcular los valores de los caudales generados por la respiración.

8. Procedimiento de ejercitación respiratoria según la reivindicación 7, que también comprende la etapa de guardar los valores de los caudales generados por la respiración para su seguimiento.
- 5 9. Procedimiento de ejercitación respiratoria según la reivindicación 7, que también comprende la etapa de transformar los valores de los caudales generados por la respiración en imágenes en movimiento en tiempo real.
- 10 10. Procedimiento de ejercitación respiratoria según la reivindicación 7, en el que en la aplicación de dicho algoritmo se calcula la tasa de cruces por ceros y se aplica una tabla de conversión de tasa de cruces por ceros a caudal.

FIG. 1

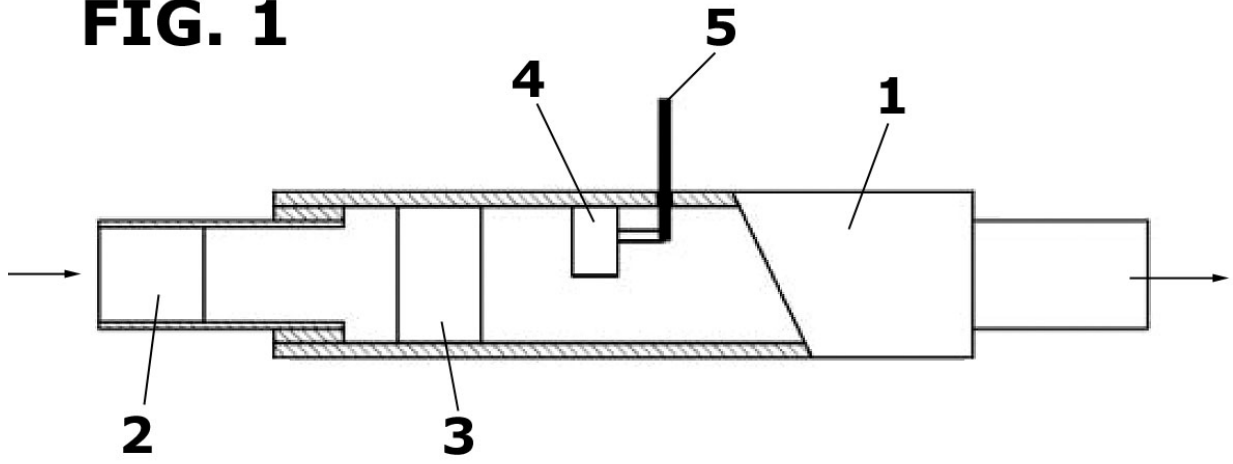


FIG. 2

