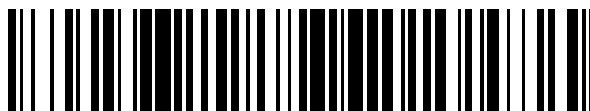


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 711 909**

51 Int. Cl.:

**A61N 5/06** (2006.01)

**A61H 39/04** (2006.01)

**A61N 5/067** (2006.01)

**A61M 21/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.12.2014 PCT/KR2014/011840**

87 Fecha y número de publicación internacional: **25.06.2015 WO15093761**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.12.2014 E 14871142 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.11.2018 EP 3085415**

54 Título: **Aparato para relajar tracto respiratorio y tubo bronquial**

30 Prioridad:

**16.12.2013 KR 20130156384**

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

**08.05.2019**

73 Titular/es:

**COLOR SEVEN.CO., LTD (100.0%)  
4F 62 Banpo-daero 4-gil Seocho-gu  
Seoul 135-270, KR**

72 Inventor/es:

**KIM, NAM GYUN y  
PARK, KYONG JUN**

74 Agente/Representante:

**MILTENYI , Peter**

ES 2 711 909 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**

Aparato para relajar tracto respiratorio y tubo bronquial

5 [Campo técnico]

La presente invención se refiere a un aparato para relajar un tracto respiratorio y un tubo bronquial, y más particularmente, a un aparato para relajar un tracto respiratorio y un tubo bronquial fabricado en forma de collar.

10 [Técnica anterior]

La relajación de un tracto respiratorio o un tubo bronquial es muy importante para la prevención o el tratamiento de enfermedades respiratorias en humanos. Cuando el tracto respiratorio o el tubo bronquial se contrae, pueden inducirse síntomas tales como tos, inflamación bronquial, asma, y enfermedad pulmonar obstructiva crónica.

15 Ahora bien, aunque existen métodos para relajar un tracto respiratorio o un tubo bronquial para tomar un medicamento o inhalar un medicamento directamente utilizando un dispositivo auxiliar (por ejemplo, un respirador y similar para la inhalación de polvo fino que puede utilizarse para el tratamiento de enfermedades del tracto respiratorio descrito en un documento de patente 1 (KR10-2003-0062271 A)), un problema es que hay varios efectos secundarios debido a la medicina.

20 Por otra parte, se han desarrollado aparatos que estimulan el nervio vago mediante la estimulación eléctrica de una parte del cuello y relajan músculos de la pared del tracto respiratorio utilizando adrenalina segregada del nervio vago para relajar el tracto respiratorio o el tubo bronquial. Dicho aparato se describe por ejemplo en el documento US2011319958.

25 Sin embargo, aunque el aparato para estimular el nervio vago de una parte del cuello facilita la respiración relajando el tracto respiratorio o el tubo bronquial, el aparato resulta incómodo para una persona sensible a una estimulación eléctrica y para una persona resulta particularmente incómodo utilizar el aparato mientras lo sujeta con las manos, ya que se tarda por lo menos de 20 a 30 minutos en inducir la secreción de un material (por ejemplo, la adrenalina descrita anteriormente) que relaja el tracto respiratorio o el tubo bronquial.

30 Además, en el documento KR 200 233 007 se describen dispositivos que se llevan puestos para el tratamiento de tejidos del cuello con luz.

35 [Descripción]  
[Problema técnico]

40 Un objetivo de la presente invención es disponer un aparato para relajar un tracto respiratorio y un tubo bronquial que pueda resolver los problemas descritos anteriormente del método o el aparato convencional para relajar el tracto respiratorio o el tubo bronquial y sea económico y cómodo para utilizar en cualquier lugar y en cualquier momento.

[Solución técnica]

45 Este objetivo se consigue mediante el objeto de las reivindicaciones 1 y 15. Las reivindicaciones dependientes describen realizaciones ventajosas.

50 La invención se define en las reivindicaciones, siendo otras realizaciones meramente a modo de ejemplo. La presente descripción va dirigida a disponer un aparato para relajar un tracto respiratorio y un tubo bronquial que está fabricado en forma de collar para llevar alrededor del cuello, irradiar una parte remeteda conocida como punto Tiantu por debajo de la parte anterior del cuello en la cual se encuentran los extremos de la clavícula izquierda y derecha y se sabe que es útil para la prevención y tratamiento de enfermedades respiratorias en humanos con luz de color de una banda de longitud de onda de luz visible activada durante un período de tiempo predeterminada, e inducir a células musculares del tracto respiratorio y el tubo bronquial a segregar un material que relaja los músculos (por ejemplo, óxido nítrico y similares) para relajar el tracto respiratorio y el tubo bronquial.

55 Un aspecto de la presente invención dispone un aparato para relajar un tracto respiratorio y un tubo bronquial que incluye un dispositivo de terapia de luz de color que relaja un tracto respiratorio y un tubo bronquial emitiendo luz de color en una banda de longitud de onda de luz visible a través de un resalte de emisión de luz de color formado sobresaliendo de una superficie posterior del cuerpo y se aloja en una parte remeteda en la cual se encuentran los extremos de la clavícula izquierda y derecha por debajo de la parte anterior del cuello durante un período de tiempo predeterminado con un patrón de emisión predeterminado e inducen a células musculares del tracto respiratorio y el tubo bronquial a segregar un material que relaja los músculos al pulsar un botón de operación instalado en una

superficie anterior de un cuerpo y se inicia una operación del dispositivo de terapia de luz de color; y un par de curvas del cuello que se extienden desde ambas superficies laterales del dispositivo de terapia de luz de color, se ciñen elásticamente a un perímetro del cuello de un usuario y tienen dos extremos en los cuales unos resaltes de presión presionan la parte posterior del cuello del usuario mientras están fijos en la parte posterior del cuello del usuario.

El dispositivo de terapia de luz de color incluye un generador de señales de detección de vibración que está instalado dentro del cuerpo y, cuando termina una operación de la señal del dispositivo de terapia de luz de color y se expone un detector de vibración desde la superficie posterior del cuerpo, se detectan vibraciones (por ejemplo, vibraciones debidas a tos de un usuario) mayores que un valor de referencia predeterminado, emite una señal de detección de vibración para transmitir la señal de detección de vibración al controlador y, en consecuencia, el controlador puede emitir una señal de emisión de luz de color para emitir luz de color durante de un período de tiempo predeterminado con un patrón de emisión predeterminado según la señal de detección de vibración.

Alternativamente, el dispositivo de terapia de luz de color incluye un generador de señales de detección de sonido que está instalado dentro del cuerpo y, cuando finaliza una operación del dispositivo de terapia de luz de color, y un detector de sonido expuesto desde una superficie posterior del cuerpo detecta un sonido (por ejemplo, un sonido debido a tos de un usuario) con un volumen mayor que un valor de referencia predeterminado, emite una señal de detección de sonido para transmitir la señal de detección de sonido al controlador y, en consecuencia, el controlador puede emitir una señal de emisión de luz de color para emitir luz de color durante un tiempo predeterminado con un patrón de emisión predeterminado según la señal de detección de sonido.

El dispositivo de terapia de luz en color puede incluir, además, un transceptor inalámbrico que esté instalado dentro del cuerpo, reciba la señal de inicio de operación o la señal de final de la operación desde un controlador remoto externo (por ejemplo, un ordenador personal (PC), un ordenador portátil, una tablet, etc.), un teléfono inteligente, un asistente digital personal (PDA) que puede comunicarse de manera inalámbrica utilizando un método de comunicación inalámbrica tal como radiofrecuencia (RF), Bluetooth, y métodos ZigBee, y transmita la señal de inicio de operación o la señal de final de operación al controlador.

[Efectos ventajosos]

En un aparato para relajar un tracto respiratorio y un tubo bronquial de acuerdo con una realización de ejemplo de la presente invención, dado que el aparato fabricado en forma de collar y relaja un tracto respiratorio o un tubo bronquial utilizando luz visible inofensiva para un cuerpo humano, el aparato puede ser económico, cómodo de usar en cualquier lugar y en cualquier momento y, por lo tanto, previene una contracción del tracto respiratorio o el tubo bronquial que es importante para aliviar síntomas tales como tos, inflamación bronquial, asma, y enfermedad pulmonar obstructiva crónica, y es particularmente muy útil para deportistas para quienes tomar medicamentos puede ser problemático debido a pruebas de detección de drogas o para usuarios (por ejemplo, niños) que están preocupados por los efectos secundarios de un medicamento.

[Descripción de los dibujos]

La figura 1 es una vista en perspectiva que ilustra la parte anterior de un aparato para relajar un tracto respiratorio y un tubo bronquial de acuerdo con una realización de la presente invención.

La figura 2 es una vista en perspectiva que ilustra la parte posterior del aparato para relajar un tracto respiratorio y un tubo bronquial de acuerdo con la realización de la presente invención.

La figura 3 es una vista en sección transversal plana y parcial que ilustra el aparato para relajar un tracto respiratorio y un tubo bronquial de acuerdo con la realización de la presente invención.

La figura 4 es un diagrama de bloques de un dispositivo electrónico para el aparato para relajar un tracto respiratorio y un tubo bronquial de acuerdo con la realización de la presente invención.

La figura 5 es una vista del aparato para relajar un tracto respiratorio y un tubo bronquial de acuerdo con la realización de la presente invención puesto alrededor del cuello y utilizándose.

La figura 6 es una vista del aparato para relajar un tracto respiratorio y un tubo bronquial de acuerdo con la realización de la presente invención puesto alrededor del cuello y una operación del aparato que se está controlando mediante un teléfono inteligente.

[Modos de la invención]

A continuación, se describirá en detalle una realización de la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos.

Haciendo referencia a las figuras 1 a 4, un aparato para relajar un tracto respiratorio y un tubo bronquial 100 de acuerdo con la realización de la presente invención está fabricado en forma de collar y tiene unas partes distinguibles que consisten en un dispositivo de terapia de luz de color 110 y un par de curvas del cuello 120.

5 Al pulsar un botón de operación 112 instalado en una superficie anterior del cuerpo 111 e iniciarse una operación del dispositivo de terapia de luz de color 110, el dispositivo de terapia de luz de color 110 emite luz de color en una banda de longitud de onda de luz visible durante un tiempo predeterminado con una patrón de emisión predeterminado a través de un resalte de emisión de luz de color 113 que sobresale de una superficie posterior del cuerpo 111 alojada en una parte remetida por debajo de la parte anterior del cuello en la cual se encuentran los extremos de la clavícula izquierda y derecha e induce a células musculares de un tracto respiratorio y un tubo bronquial a segregar un material que relaja los músculos (por ejemplo, óxido nítrico y similares) para relajar el tracto respiratorio y el tubo bronquial.

15 El par de curvas del cuello 120 se extienden desde ambas superficies laterales del cuerpo 111 del dispositivo de terapia de luz de color 110, y dentro del cuerpo 111 hay instalada una batería 111a y una placa de circuito impreso (PCB) 111b. En la PCB 111b hay montado un controlador 111c que emite un señal de emisión de luz color para emitir luz de color durante un período de tiempo predeterminado con un patrón de emisión predeterminado según una señal de inicio de operación y por lo menos uno de un diodo emisor de luz (LED), un LED orgánico (OLED), un diodo láser (LD), y un LED de tres colores capaz de generar luz de varios colores como fuente de luz 111d que se activa según la señal de emisión de luz de color y emite luz de color en una banda de longitud de onda de luz visible para relajar un tracto respiratorio y un tubo bronquial.

20 La batería 111a es una batería de un solo uso que puede utilizarse sólo una vez o una batería recargable que puede reutilizarse cuando está cargada, y la batería recargable recibe energía de recarga a través de un adaptador de recarga conectado a un terminal de recarga (no mostrado) dispuesto en una superficie del cuerpo 111.

25 Hay que tener en cuenta que puede implementarse un método de recarga de la batería recargable mediante un método de recarga de contacto en el cual un terminal de recarga esté conectado a un cargador estando en contacto entre sí y también puede implementarse mediante diversos métodos de recarga inalámbrica, tal como un método de recarga inalámbrica utilizando inducción electromagnética, un método de resonancia magnética (campo magnético), un método de resonancia de campo eléctrico, un método de onda de radio utilizando una micro onda o similar.

30 En la realización de acuerdo con la presente invención, es preferible que el controlador 111c emita una señal de emisión de luz de color para emitir luz de color en cualquiera de los patrones de emisión de luz de color clasificados como de emisión continua y de emisión discontinua durante 1 a 60 minutos (preferiblemente, durante 10 a 20 minutos) donde la luz de color tiene una intensidad en el rango de 1 a 50 mW/cm<sup>2</sup> (preferiblemente, en el rango de 8 a 10 mW/cm<sup>2</sup>) y se encuentra en una banda de longitud de onda de luz visible en el rango de 400 a 1000 nm (preferiblemente, una banda de longitud de onda de luz visible en el rango de 450 a 480 nm).

35 Cuando el controlador 111c emite una señal de emisión de luz de color para emitir luz de color para emitir una duración de emisión de luz de color con el patrón de emisión de luz de color, con la intensidad de la luz, y en la banda de longitud de onda tal como se ha descrito anteriormente, la secreción de un material que relaja un tracto respiratorio de un tubo bronquial se induce suficientemente como resultado de la luz de color con la cual se irradia una parte remetida conocida como punto Tiantu debajo de la parte anterior del cuello en la cual se encuentran los extremos de la clavícula izquierda y derecha y se sabe que es útil para la prevención y tratamiento de enfermedades respiratorias en humanos.

40 El botón de operación 112 del dispositivo de terapia de luz de color 110 está instalado en una superficie anterior del cuerpo 111 y alternativamente emite una señal de inicio de operación y una señal de final de operación cada vez que se presiona el botón de operación 112.

45 El resalte de emisión de luz de color 113 del dispositivo de terapia de luz de color 110 está formado sobresaliendo de una superficie posterior del cuerpo 111 y tiene un extremo anterior en el cual está formado un puerto de emisión de luz 113a para concentrar luz de color de la fuente de luz 111d y emitir luz de color concentrada al exterior.

50 Dentro del resalte de emisión de luz de color 113 hay instalado un filtro de luz 114 del dispositivo de terapia de luz de color 110, que filtra y enfoca luz de color emitida desde la fuente de luz 111d, y emite luz de color a través del puerto de emisión de luz 113a.

55 Es preferible que el filtro de luz 114 esté realizado en plástico, vidrio, cuarzo, cristal, vidrio cristal, o similar, y se procese una superficie de transmisión a través de la cual se transmita luz de color cortando en forma circular o poligonal o que tenga una forma a modo de lente plana o convexa.

5 Dentro del cuerpo 111 hay instalado un generador de señales de detección de vibración 115 del dispositivo de terapia de luz de color 110, que emite una señal de detección de vibración, y transmite la señal de detección de vibración al controlador 111c cuando se emite la señal de finalización de la operación, es decir, cuando el dispositivo de terapia de luz de color 110 no emite luz de color y un detector de vibración 115a expuesto desde la superficie posterior del cuerpo 111 detecta vibraciones mayores que un valor de referencia predeterminado. Por consiguiente, el controlador 111c emite una señal de emisión de luz de color para emitir luz de color durante un período tiempo predeterminado con un patrón de emisión predeterminado de acuerdo con la señal de detección de vibración.

10 Dentro del cuerpo 111 hay instalado un generador de señales de detección de sonido 116 del dispositivo de terapia de luz de color 110, que emite una señal de detección de sonido, y transmite la señal de detección de sonido al controlador 111c cuando se emite la señal de finalización de la operación, es decir, cuando el dispositivo de terapia de luz de color 110 no emite luz de color y un detector de sonido 116a expuesto desde la superficie posterior del cuerpo 111 detecta un sonido con un volumen mayor que un valor de referencia predeterminado. Por consiguiente, el controlador 111c emite una señal de emisión de luz de color para emitir luz de color durante un período de tiempo predeterminado con un patrón de emisión predeterminado de acuerdo con la señal de detección de sonido.

15 Dentro del cuerpo 111 hay instalado un transceptor inalámbrico 117 del dispositivo de terapia de luz de color 110, que recibe la señal de inicio de operación o la señal de final de operación desde un controlador remoto externo 200 capaz de comunicación inalámbrica utilizando un método de comunicación inalámbrica tal como radiofrecuencia (RF), Bluetooth, y métodos ZigBee, y transmite la señal de inicio de operación o la señal de final de operación al controlador 111c.

20 El controlador remoto 200 es un dispositivo de comunicaciones inteligente portátil que incluye programas con los cuales un usuario puede controlar el funcionamiento de un dispositivo de terapia de luz de color a través de una pantalla de interfaz de usuario (UI), por ejemplo, un ordenador personal (PC), un ordenador portátil, una tablet, un teléfono inteligente, un asistente digital personal (PDA) o similar.

25 El par de curvas del cuello 120 se extienden desde ambas superficies laterales del dispositivo de terapia de luz de color 110, se ciñen elásticamente a un perímetro del cuello de un usuario, y tienen dos extremos en los cuales unos resaltes de presión 121 presionan la parte posterior del cuello del usuario y están fijados a la parte posterior del cuello del usuario.

30 Puede hacerse que la longitud del par de curvas del cuello 120 sea regulable, y los expertos en la materia pueden implementar una estructura para variar la longitud de varias maneras. Por ejemplo, puede adoptarse un método de deslizamiento aplicado a un conjunto de cabezales convencional para la estructura para la regulación de la longitud.

35 El aparato para relajar un tracto respiratorio y un tubo bronquial 100 de acuerdo con la realización de la presente invención tal como se ha descrito anteriormente se utiliza tal como sigue.

40 La figura 5 es una vista del aparato para relajar un tracto respiratorio y un tubo bronquial 100 de acuerdo con la realización de la presente invención el cual se lleva puesto alrededor de cuello y se está utilizando, la figura 5A es una vista frontal de un usuario que utiliza el aparato, y la figura 5B es una vista lateral del usuario que utiliza el aparato.

45 Tal como se ilustra en la figura 5B, un usuario utiliza el aparato para relajar el tracto respiratorio y el tubo bronquial 100 alrededor del cuello presionando el resalte de emisión de luz de color 113 contra una parte remetida debajo de la parte anterior del cuello en la cual se encuentran los extremos de la clavícula izquierda y derecha de manera que el resalte emisor de luz de color 113 queda alojado en la parte remetida. En este punto, es preferible que un usuario sólo presione moderadamente el resalte de emisión de luz de color 113 y no sienta dolor producido por una presión excesiva del resalte de emisión de luz de color 113 contra la parte remetida del cuello.

50 Por consiguiente, cuando un usuario presiona el resalte de emisión de luz de color 113 contra la parte remetida de modo que el resalte emisor de luz de color 113 queda alojado en la parte remetida, la luz de color emitida desde la fuente de luz 111d puede no escapar desde ahí, la parte remetida es irradiada al máximo y, por lo tanto, puede maximizarse un efecto de relajación de un tracto respiratorio o un tubo bronquial en comparación con cuando el resalte de emisión de luz de color 113 está separado de la parte remetida y la parte remetida se irradia con la luz de color.

55 Cuando un usuario lleva el aparato para relajar un tracto respiratorio y un tubo bronquial 100 en forma de collar alrededor de un cuello y pulsa el botón de operación 112, la señal de inicio de operación se transmite al controlador 111c.

Después, el controlador 111c emite una señal de emisión de luz de color para emitir luz de color durante un período de tiempo predeterminado con un patrón de emisión predeterminado. Por ejemplo, el controlador 111c emite una señal de emisión de luz de color para emitir luz de color en cualquiera de patrones de emisión de luz de color clasificados como de emisión continua y de emisión discontinua durante 10 a 60 minutos, donde la luz de color tiene una intensidad en el rango de 8 a 10 mW/cm<sup>2</sup> y es de una banda de longitud de onda de luz visible en el rango de 450 a 480 nm.

Cuando la señal de emisión de luz de color se transmite a la fuente de luz 111d, la fuente de luz 111d se activa y emite luz de color en una banda de longitud de onda de luz visible para relajar un tracto respiratorio y un tubo bronquial, y la luz de color emitida por la fuente de luz 111d pasa a través del filtro de luz 114 instalado dentro del resalte de emisión de luz de color 113 para salir después a través del puerto de emisión de luz 113a y concentrarse en una parte remetida en la cual se encuentran los extremos de la clavícula izquierda y derecha debajo de la parte anterior del cuello que se sabe que es útil para la prevención y el tratamiento de enfermedades respiratorias en humanos y se conoce como el punto Tiantu.

Tal como se ha descrito anteriormente, la luz de color emitida a la parte remetida del cuello del usuario induce a células musculares del tracto respiratorio y el tubo bronquial a segregar un material que relaja los músculos y relaja, de este modo, el tracto respiratorio y el tubo bronquial.

Por ejemplo, la luz de color con la que se irradia la parte remetida del cuello del usuario genera adenosín monofosfato cíclico (AMPC) o segrega óxido nítrico actuando sobre los receptores de luz de células de tejido de un tracto respiratorio o un tubo bronquial, activa la guanilato ciclasa en las células de tejido, aumenta la concentración de guanosín monofosfato cíclico (GMPc) y, por lo tanto, relaja el tracto respiratorio o el tubo bronquial.

Tal como se conoce por la descripción anterior, dado que el aparato para relajar un tracto respiratorio y un tubo bronquial se fabrica en forma de collar y relaja un tracto respiratorio o un tubo bronquial utilizando luz visible inocua para el cuerpo humano, el aparato puede ser económico, utilizarse cómodamente en cualquier lugar y en cualquier momento y previene así la contracción del tracto respiratorio o el tubo bronquial lo cual es importante para aliviar síntomas, tales como tos, inflamación bronquial, asma, y enfermedad pulmonar obstructiva crónica y, en particular, es muy útil para deportistas para quienes tomar medicamentos puede ser problemático debido a pruebas de detección de drogas o para usuarios (por ejemplo, niños) que están preocupados por los efectos secundarios de un medicamento.

Mientras tanto, cuando ha transcurrido un período de tiempo predeterminado, el controlador 111c desconecta automáticamente la fuente de luz 111d y finaliza una operación de emisión de luz de color.

Alternativamente, un usuario puede finalizar una operación de emisión de luz de color de la fuente de luz 111d pulsando nuevamente el botón de operación 112 y transmitiendo una señal de final de operación al controlador 111c mientras la operación de emisión de luz de color de la fuente de luz 111d está en progreso.

Por otra parte, mientras un usuario lleva puesto el aparato para relajar un tracto respiratorio y un tubo bronquial 100 realizado en forma de collar alrededor de un cuello, cuando termina la operación de emisión de luz de color de la fuente de luz 111d tal como se ha descrito anteriormente y el usuario tose, el dispositivo de terapia de luz de color 110 inicia automáticamente una operación de emisión de luz de color.

Por ejemplo, tal como se ha descrito anteriormente, cuando el usuario tose y el detector de vibración 115a expuesto en una superficie posterior del cuerpo 111 del dispositivo de terapia de luz de color 110 detecta vibraciones mayores que un valor de referencia predeterminado, el generador de señales de detección de vibración 115 genera una señal de detección de vibración y transmite la señal de detección de vibración al controlador 111c.

Por consiguiente, el controlador 111c emite una señal de emisión de luz de color para emitir luz de color durante un tiempo predeterminado con un patrón de emisión predeterminado de acuerdo con la señal de detección de vibración. Una operación de emisión de luz de color de la fuente de luz 111d después emitirse la señal de emisión de luz de color es igual que la operación de emisión de luz de color descrita con referencia a la figura 5.

Además, por ejemplo, cuando un usuario tose tal como se ha descrito anteriormente, y el detector de sonido 116a expuesto en la superficie posterior del cuerpo 111 del dispositivo de terapia de luz de color 110 detecta un sonido con un volumen mayor que un valor de referencia predeterminado, el generador de señales de detección de sonido 116 emite una señal de detección de sonido y transmite la señal de detección de sonido al controlador 111c.

Por consiguiente, el controlador 111c emite una señal de emisión de luz de color para emitir luz de color durante un tiempo predeterminado con un patrón de emisión predeterminado de acuerdo con la señal de detección de sonido.

Una operación de emisión de luz de color de la fuente de luz 111d después de la emisión de la señal de emisión de luz de color es igual que la operación de emisión de luz de color descrita con referencia a la figura 5.

5 La figura 6 es una vista del aparato para relajar un tracto respiratorio y un tubo bronquial 100 de acuerdo con la realización de la presente invención el cual se lleva alrededor del cuello y que se controla y se utiliza mediante el control remoto 200, por ejemplo, un teléfono inteligente.

10 En este caso, el controlador 111c del dispositivo de terapia de luz de color 110 recibe la señal de inicio de operación o la señal de final de operación desde el controlador remoto externo 200 capaz de comunicación inalámbrica utilizando un método de comunicaciones inalámbricas tal como RF, Bluetooth y métodos ZigBee a través del transceptor inalámbrico 117.

15 Cuando el controlador 111c recibe la señal de inicio de operación desde el controlador remoto externo 200, el controlador 111c emite una señal de emisión de luz de color para emitir luz de color durante un tiempo predeterminado con un patrón de emisión predeterminado. Una operación de emisión de luz de color de la fuente de luz 111d después de que se emite la señal de emisión de luz de color es igual que la operación de emisión de luz de color descrita con referencia a la figura 5.

20 Además, cuando ha transcurrido un tiempo predeterminado, el controlador 111c desconecta automáticamente la fuente de luz 111d y finaliza la operación de emisión de luz de color.

25 Cuando el controlador 111c recibe la señal de fin de operación desde el controlador remoto externo 200, el controlador 111c puede finalizar una operación de emisión de luz de color de la fuente de luz 111d mientras la operación de emisión de luz de color de la fuente de luz 111d está en progreso.

En este caso, un usuario también puede finalizar una operación de emisión de luz de color de la fuente de luz 111d pulsando el botón de operación 112 y transmitiendo una señal de final de operación al controlador 111c durante la operación de emisión de luz de color de la fuente de luz 111d.

## REIVINDICACIONES

1. Aparato para relajar un tracto respiratorio y un tubo bronquial, que comprende:

5 un dispositivo de terapia de luz de color (110) adaptado para emitir luz de color en una banda de longitud de onda de luz visible durante un período de tiempo predeterminado con un patrón de emisión predeterminado, emitiéndose la luz al pulsar un botón de operación instalado en una superficie frontal del cuerpo y se inicia una operación del dispositivo de terapia de luz de color; emitiéndose la luz de color a través de un resalte de emisión de luz de color (113); estando formado dicho resalte (113) sobresaliendo de una superficie posterior de un cuerpo (111) del dispositivo de terapia de luz de color (110) y adaptado para alojarse en una parte remetida del cuello en la cual se encuentran los extremos de la clavícula izquierda y derecha por debajo de la parte anterior del cuello para inducir células musculares del tracto respiratorio y el tubo bronquial para segregar un material que relaja los músculos; un par de curvaturas del cuello (120) que se extienden desde ambas superficies laterales del dispositivo de terapia de luz de color (110), adaptadas para ceñirse elásticamente a un perímetro del cuello de un usuario, y que presentan dos extremos en los cuales se encuentran situados unos resaltes de presión (121) que presionan la parte posterior del cuello del usuario mientras están fijados en la parte posterior del cuello del usuario; caracterizado por el hecho de que el dispositivo de terapia de luz de color (110) incluye, además, un generador de señales de detección de vibración (115) que está instalado dentro del cuerpo (111) y, cuando ha terminado una operación del dispositivo de terapia de luz de color (110) y un detector de vibración (115a) expuesto desde la superficie posterior del cuerpo (111) detecta vibraciones mayores que un valor de referencia predeterminado, emite una señal de detección de vibración para transmitir la señal de detección de vibración a un controlador (111c) del dispositivo de terapia de luz de color (110) de manera que el dispositivo de terapia de luz de color (110) emite luz de color en un patrón de irradiación predeterminado.

25 2. Aparato de acuerdo con la reivindicación 1, en el que, dentro del dispositivo de terapia de luz de color (110), hay instaladas una batería (111a) y una placa de circuito impreso (PCB) (111b), estando adaptado el controlador (111c) para emitir una señal de emisión de luz de color para emitir luz de color durante un período de tiempo predeterminado con un patrón de emisión predeterminado de acuerdo con una señal de inicio de operación y en el cuerpo (111) van montados en la PCB (111b) el controlador (111c) y por lo menos cualquiera de un diodo emisor de luz (LED), un LED orgánico (OLED), un diodo láser (LD), y un LED de tres colores que puede generar luz de varios colores como fuente de luz (111d) que se activa de acuerdo con la señal de emisión de luz de color y emite luz de color de una banda de longitud de onda de luz visible para relajar un tracto respiratorio y un tubo bronquial; el botón de operación (112) adaptado para emitir alternativamente una señal de inicio de operación y una señal de final de operación cada vez que se pulsa el botón de operación (112); en el que el resalte de emisión de luz de color (113) tiene un extremo delantero en el cual hay formado un puerto de emisión de luz (113a) para concentrar luz de color emitida desde la fuente de luz (111d) y emitir la luz de color concentrada hacia el exterior; y en el que dispositivo de terapia de luz de color (110) incluye, además, un filtro de luz (114) que está instalado dentro del resalte de emisión de luz de color (113), y adaptado para filtrar y enfocar luz de color emitida desde la fuente de luz (111d) y para emitir la luz de color a través del puerto de emisión de luz (113a).

45 3. Aparato de acuerdo con la reivindicación 2, en el que el generador de señales de detección de vibración (115) está adaptado para emitir una señal de detección de vibración para transmitir la señal de detección de vibración al controlador (111c), cuando se emite la señal de fin de operación y el detector de vibración (115a) detecta vibraciones mayores que un valor de referencia predeterminado.

50 4. Aparato de acuerdo con la reivindicación 3, en el que el controlador (111c) está adaptado para emitir una señal de emisión de luz de color para emitir luz de color durante un período de tiempo predeterminado con un patrón de emisión predeterminado de acuerdo con la señal de detección de vibración.

5. Aparato para relajar un tracto respiratorio y un tubo bronquial, que comprende:

55 un dispositivo de terapia de luz de color (110) adaptado para emitir luz de color en una banda de longitud de onda de luz visible durante un período de tiempo predeterminado con un patrón de emisión predeterminado, emitiéndose la luz al pulsar un botón de operación instalado en una superficie frontal del cuerpo y se inicia una operación del dispositivo de terapia de luz de color; emitiéndose la luz de color a través de un resalte de emisión de luz de color (113); estando formado dicho resalte (113) sobresaliendo de una superficie posterior de un cuerpo (111) del dispositivo de terapia de luz de color (110) y adaptado para alojarse en una parte remetida del cuello en la cual se encuentran los extremos de la clavícula izquierda y derecha por debajo de la parte anterior del cuello para inducir células musculares del tracto respiratorio y el tubo bronquial para segregar un material que relaja los músculos; y un par de curvaturas del cuello (120) que se extienden desde ambas superficies laterales del dispositivo de terapia de luz de color (110), adaptadas para ceñirse elásticamente a un perímetro del cuello de un usuario, y que presentan



- dos extremos en los cuales se encuentran situados unos resaltes de presión (121) que presionan la parte posterior del cuello del usuario mientras están fijados en la parte posterior del cuello del usuario; caracterizado por el hecho de que
- 5 el dispositivo de terapia de luz de color (110) incluye, además, un generador de señales de detección de sonido (116) que está instalado dentro del cuerpo (111) y, cuando ha terminado una operación del dispositivo de terapia de luz de color (110) incluye y un detector de sonido (116a) expuesto desde una superficie posterior del cuerpo (111) detecta un sonido con un volumen mayor que un valor de referencia predeterminado, emite una señal de detección de sonido para transmitir la señal de detección de sonido a un controlador (111c) del dispositivo de terapia de luz de color (110) de manera que el dispositivo de terapia de luz de color (110) emite luz de color en un patrón de irradiación predeterminado.
- 10
6. Aparato de acuerdo con la reivindicación 5, en el que, dentro del dispositivo de terapia de luz de color (110), hay instaladas una batería (111a) y una placa de circuito impreso (PCB) (111b), estando adaptado el controlador (111c) para emitir una señal de emisión de luz de color para emitir luz de color durante un período de tiempo predeterminado con un patrón de emisión predeterminado de acuerdo con una señal de inicio de operación y en el cuerpo (111) van montados en la PCB (111b) el controlador (111c) y por lo menos uno de cualquiera de un diodo emisor de luz (LED), un LED orgánico (OLED), un diodo láser (LD), y un LED de tres colores que puede generar luz de varios colores como fuente de luz (111d) que se activa de acuerdo con la señal de emisión de luz de color y emite luz de color de una banda de longitud de onda de luz visible para relajar un tracto respiratorio y un tubo bronquial;
- 15 el botón de operación (112) adaptado para emitir alternativamente una señal de inicio de operación y una señal de final de operación cada vez que se pulsa el botón de operación (112); presentando el resalte de emisión de luz de color (113) un extremo delantero en el cual hay formado un puerto de emisión de luz (113a) para concentrar luz de color emitida desde la fuente de luz (111d) y emitir la luz de color concentrada hacia el exterior; y
- 20 en el que dispositivo de terapia de luz de color (110) incluye, además, un filtro de luz (114) que está instalado dentro del resalte de emisión de luz de color (113), y adaptado para filtrar y enfocar luz de color emitida desde la fuente de luz (111d) y emitir la luz de color a través del puerto de emisión de luz (113a).
- 25
7. Aparato de acuerdo con la reivindicación 6, en el que el generador de señales de detección de sonido (116) está adaptado para emitir una señal de detección de sonido para transmitir la señal de detección de sonido al controlador (111c), cuando se emite la señal de fin de operación y el detector de sonido (116a) detecta un sonido con un volumen mayor que un valor de referencia predeterminado.
- 30
8. Aparato de acuerdo con la reivindicación 7, en el que el controlador (111c) está adaptado para emitir una señal de emisión de luz de color para emitir luz de color durante un período de tiempo predeterminado con un patrón de emisión predeterminado de acuerdo con la señal de detección de sonido.
- 35
9. Aparato de acuerdo con la reivindicación 2 o 6, en el que el dispositivo de terapia de luz de color (110) incluye, además, un transceptor inalámbrico (117) que está instalado dentro del cuerpo (111), y adaptado para recibir la señal de inicio de operación o la señal de final de operación desde un controlador remoto externo (200) que puede comunicarse de manera inalámbrica mediante un método de comunicación inalámbrica tal como radiofrecuencia (RF), Bluetooth, y métodos ZigBee, y para transmitir la señal de inicio de operación o la señal de final de operación al controlador (111c).
- 40
10. Aparato de acuerdo con la reivindicación 9, en el que el controlador remoto (200) incluye un dispositivo de comunicación inteligente portátil que incluye programas con los que un usuario puede controlar una operación de un dispositivo de terapia de luz de color a través de una pantalla de interfaz de usuario (UI).
- 45
11. Aparato de acuerdo con la reivindicación 2 o 6, en el que el filtro de luz (114) está formado por cualquiera de plástico, vidrio, cuarzo, cristal, y vidrio cristal, y una superficie de transmisión a través de la cual, en funcionamiento, se transmite luz de color, tiene una forma circular o poligonal o una forma a modo de lente plana o convexa.
- 50
12. Aparato de acuerdo con la reivindicación 2 o 6, en el que el controlador (111c) está adaptado para emitir una señal de emisión de luz de color para emitir luz de color en cualquiera de patrones de emisión de luz de color clasificados como de emisión continua y de emisión discontinua durante 1 a 60 minutos, en el que la luz de color tiene una intensidad en el rango de 1 a 50 mW/cm<sup>2</sup> y es de una banda de longitud de onda de luz visible en el rango de 400 a 1000 nm.
- 55

FIG. 1

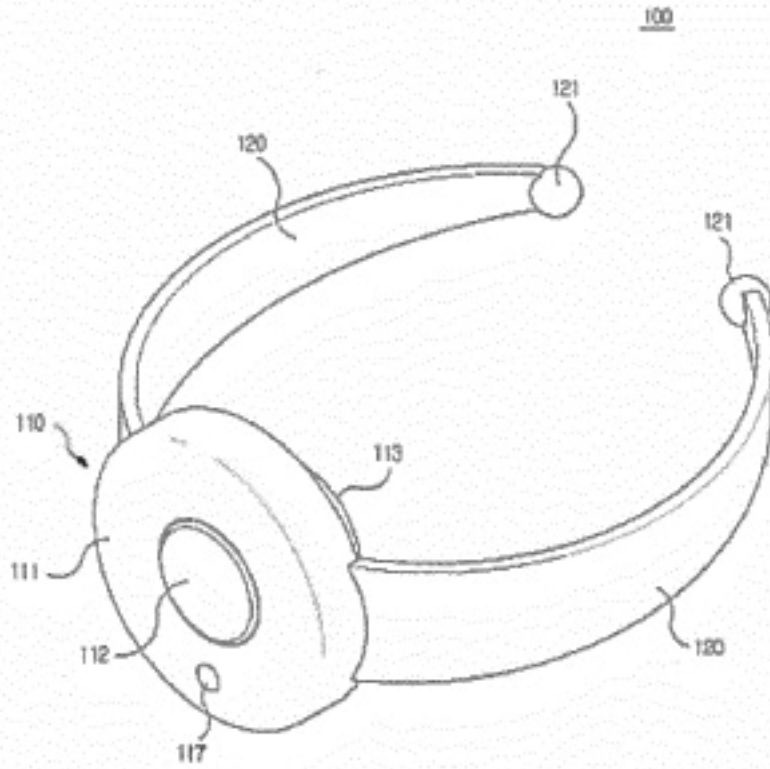


FIG. 2

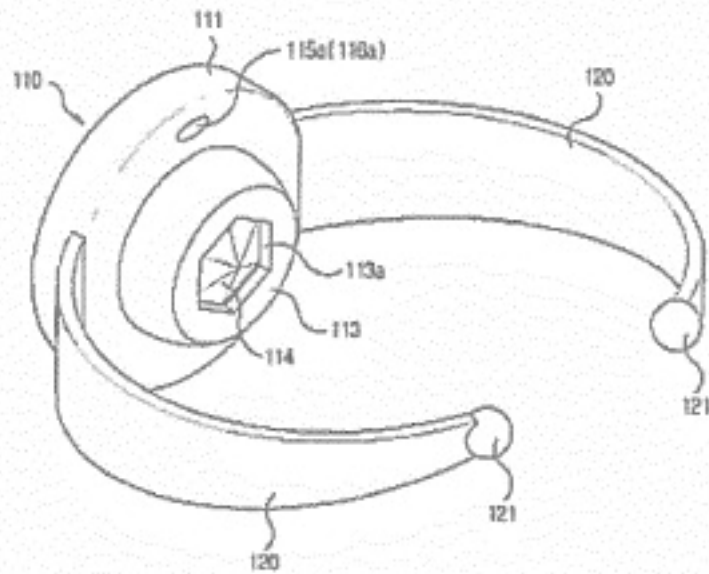


FIG. 3

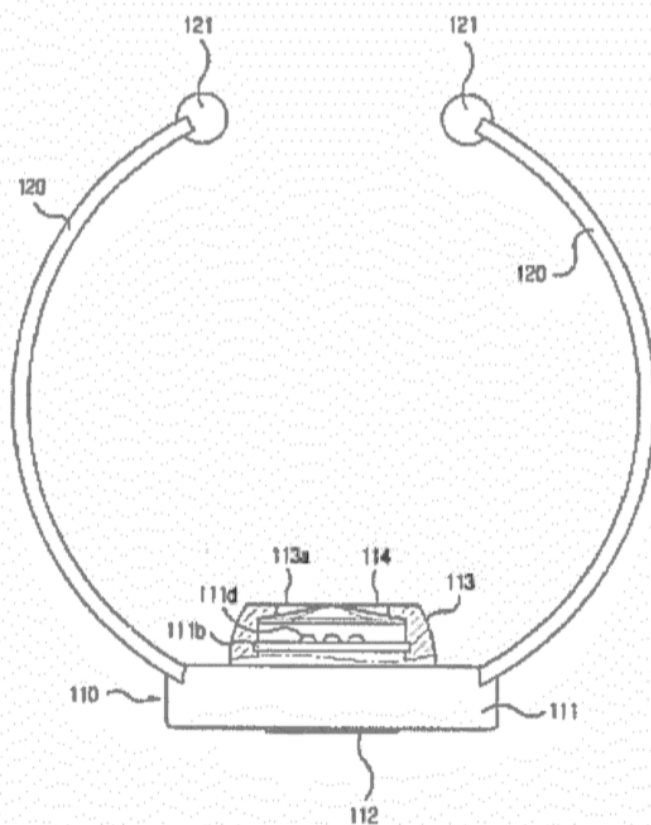


FIG. 4

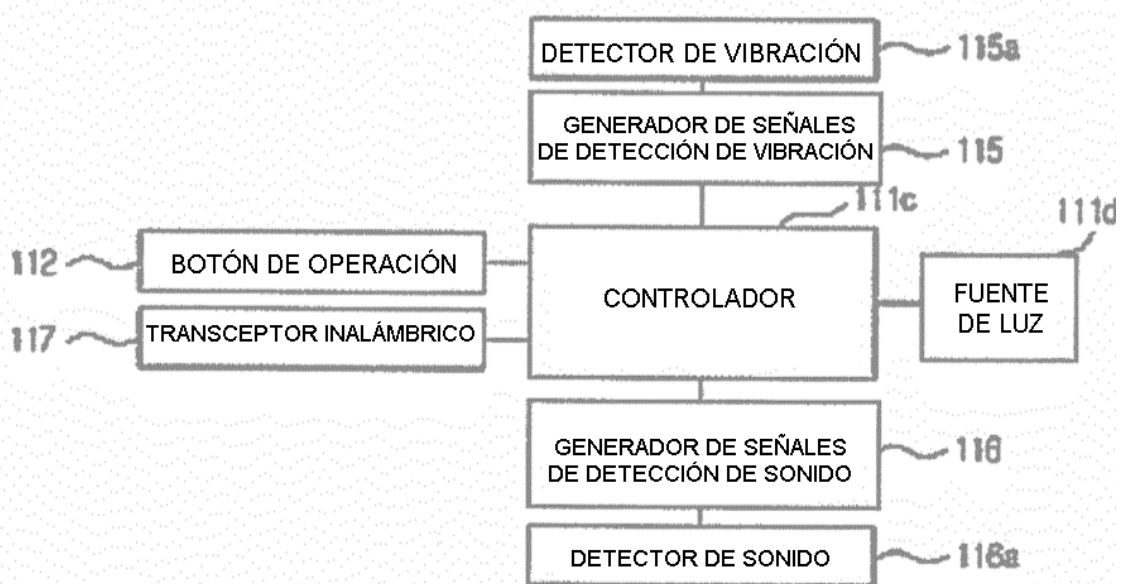


FIG. 5

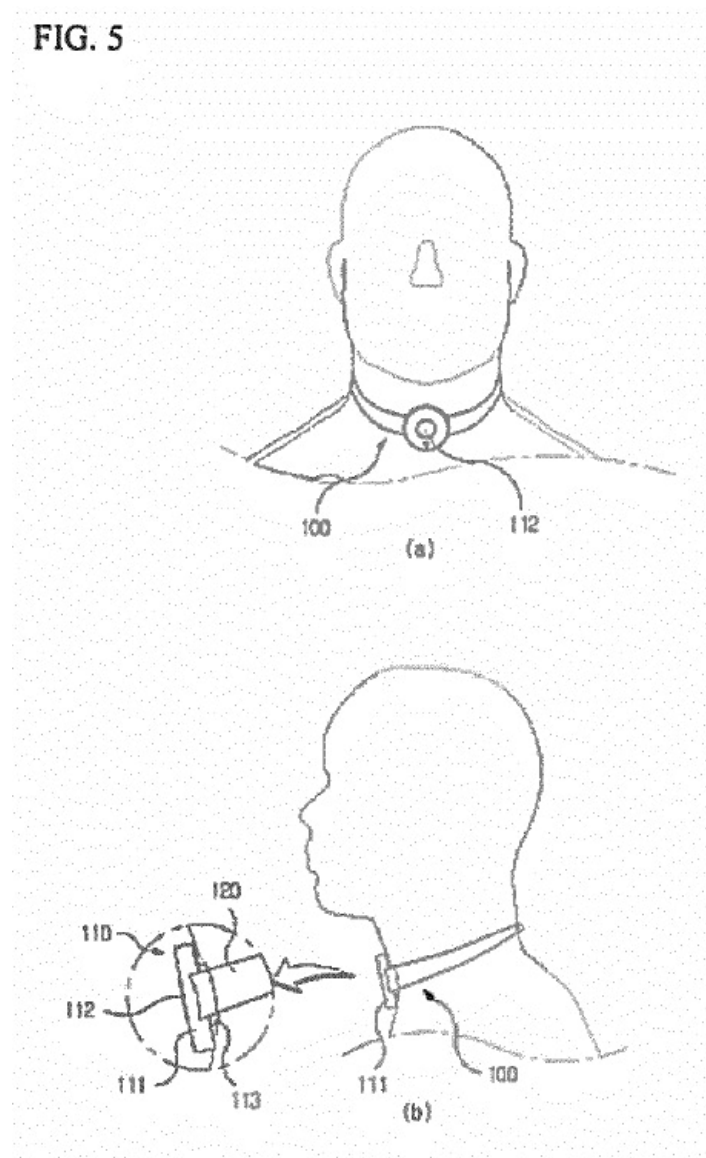


FIG. 6

