(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 690 878**

(21) Número de solicitud: 201700618

(51) Int. Cl.:

A61N 5/06 (2006.01)
A41D 1/00 (2008.01)

(12) SOLICITUD DE PATENTE A1

(22) Fecha de presentación:

22.05.2017

(43) Fecha de publicación de la solicitud:

22.11.2018

(71) Solicitantes:

COTO SEGURA, Pablo (100.0%)
Muñoz Degrain, nº 16, 7 D
33007 Oviedo (Asturias) ES

(72) Inventor/es:

COTO SEGURA, Pablo

(54) Título: **Dispositivo modular de fototerapia dirigida, integrable en prendas textiles y accionable de manera inalámbrica**

(57) Resumen:

El objeto de la invención trata de un dispositivo modular de fototerapia dirigida, integrable en prendas textiles y accionable de manera inalámbrica que permite administrar a enfermos con enfermedades dermatológicas un tratamiento personalizado empleando luz de diferentes potencias y longitudes de onda dentro de los espectros de luz ultravioleta y azul durante ciclos de tiempo adaptados a la problemática específica de cada zona de la piel a tratar. Para ello el dispositivo dispone de un sistema de control remoto interactivo que permite programar de forma sencilla e interactiva a través de una interfaz gráfica el tratamiento óptimo en función de las características del paciente sin requerir un conocimiento profundo por parte del profesional médico y/o paciente de la interacción luz/tejido.

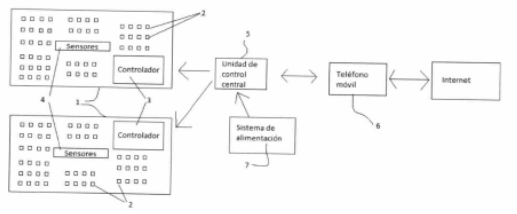

FIGURA 1

ES 2 690 878 A1

DESCRIPCIÓN

Dispositivo modular de fototerapia dirigida, integrable en prendas textiles y accionable de manera inalámbrica.

Sector de la técnica

La presente invención está relacionada con los dispositivos de terapia mediante luz ultravioleta o luz azul empleados para el tratamiento de enfermedades cutáneas y por tanto su campo de aplicación se encuentra en el sector de la salud.

Antecedentes de la invención

La fototerapia consiste en el tratamiento de diferentes enfermedades dermatológicas inflamatorias y neoplásicas de la piel mediante la radiación de luz de diferentes longitudes de onda. La eficacia de los tratamientos de fototerapia está determinada por una variedad de factores como son las propiedades de la fuente de luz (longitud de onda, potencia, dosis, parámetros de pulsación (potencia de pico, frecuencia de repetición, ciclo), así como por las propias características físicas de los pacientes (constitución, peso, sexo, el color de la piel, el color del pelo y la parte del cuerpo a tratar) lo que a su vez afecta el coeficiente de absorción / dispersión y la profundidad de penetración de la luz en el tejido biológico. Como resultado, se requiere un entrenamiento integral y conocimiento sobre la interacción luz-tejido para que los profesionales obtengan el resultado óptimo de la fototerapia. [Lim HW, Silpa-archa N, Amadi U, Menter A, Van Voorhees AS, Lebwohl M. Phototherapy in dermatology: A cali for action. J Am Acad Dermatol. 2015 Jun; 72(6):1078-80].

Entre los tipos de luz más empleados se encuentran la luz ultravioleta y la luz azul. Así, la luz ultravioleta se ha venido utilizando durante más de veinte años para el tratamiento de enfermedades inflamatorias mediadas inmunológicamente de la piel, como psoriasis, dermatitis atópica, pruritos, vitíligo, liquen plano, procesos linfoproliferativos entre otros, debido al conocido efecto inhibitorio que dicha luz presenta sobre la respuesta inmune celular inducida por antígenos y su capacidad para la inducción de apoptosis de células T [Vangipuram R, Feldman SR. Ultraviolet phototherapy for cutaneous diseases: a concise review. Oral Dis. 2016 May;22(4):253- 9] y [Streilein JW, Bergstresser PR: Genetic basis of ultraviolet-B on contact hypersensitivity. Immunogenetics 27: 252-258, 1998]. La irradiación de la piel con luz ultravioleta B (280 nm - 320 nm) o con luz ultravioleta A (320 nm - 400 nm) sobre la piel previamente o no fotosensibilizada con psoraleno inhibe los procesos ¡nmunológicos en la piel. Del mismo modo es conocido el efecto terapéutico de la luz azul (400-800nm) en tratamientos contra el síndrome de Crigler-Najjar tipo I y II, otras hiperbilirrubinemias y psoriasis o acné. (Barbarie J, Abbott R, Posadzki P, Car M, Gunn LH, Layton AM, Majeed A, Car J. Light therapies for acné. Cochrane Database Syst Rev. 2016 Sep 27;9:CD007917).

Existe un gran número de dispositivos fototerapeúticos para el tratamiento de enfermedades de la piel. La gran mayoría se basan en dispositivos fijos como lámparas o cabinas como los descritos en la patente US6447537 que requieren que el paciente se desplace hasta el centro médico o estético para ser sometido a sesiones de irradiación cuya duración e intensidad es determinada in situ por el profesional médico. Así por ejemplo los tratamientos de Psoriasis con luz ultravioleta son administrados con una frecuencia de entre 3 a 5 veces por semana, con tratamiento de fototerapia los tiempos comienzan a un par de segundos y aumentando a varios minutos sobre el tiempo. Para el vitíligo, las sesiones de fototerapia son 1-2 veces por semana durante varios meses, para el acné, los tratamientos de luz azul son suministrados 1 a 2 veces por semana por 5-6 semanas mientras que los pacientes con el síndrome de Crigler-Najjar tipo I y II requieren un tratamiento intensivo y crónico. La necesidad de desplazarse para poder seguir el tratamiento mediante estos dispositivos es por tanto una problemática que se ha

intentado resolver recientemente mediante la integración de sistemas de iluminación LED en prendas textiles que los pacientes pueden portar cómodamente posibilitando su autonomía y calidad de vida.

Entre estos dispositivos se conocen ejemplos como el pijama descrito en US6596016 en el que se incorpora un dispositivo flexible de iluminación mediante LEDs que puede ser controlado de forma remota para el tratamiento de hiperbilirrubinemia en niños neonatos. Este dispositivo sin embargo sólo permite aplicar tratamientos con luz a una longitud de onda predefinida entre 420 y 500nm en toda la superficie de la prenda mediante el uso de LEDs adecuados para dicha radiación. Por tanto el dispositivo no permite administrar tratamientos específicos y diferenciados de forma simultánea en distintas partes del cuerpo. El citado dispositivo tampoco resuelve problemas como la fuga de radiación lumínica fuera de la prenda que puede ser, como en el caso de la radiación UV, dañina para las personas o la seguridad de la información transmitida entre el dispositivo de comunicación inalámbrico y el dispositivo de la invención.

Igualmente en US20140074010 se describe un dispositivo de fototerapia que emplea diodos láser de emisión superficial con cavidad vertical y opcionalmente LEDs que emiten en las longitudes de onda entre 400nm y 1500 nm que se pueden fijar a prendas textiles de forma removible y puede ser controlado mediante un dispositivo inalámbrico. Al igual que en US6596016, la invención descrita en US20140074010 no resuelve algunas de las problemáticas actuales de los dispositivos de fototerapia integrables en prendas textiles como son el problema de la fuga de luz que se produce a través de la prenda textil ni el control térmico del dispositivo. Este último aspecto tiene una importancia doble por cuanto por un lado el exceso de calor generado por los LEDs es una de las principales causas de fallo de estos elementos ópticos y por otro provoca dicho calor provoca la sudoración del paciente haciendo con ello incómodo el uso de una prenda que incorpore esta tecnología de iluminación. Por otro lado los inventores de US20140074010 tampoco describen los mecanismos de control sobre el funcionamiento del dispositivo ni la posibilidad de adaptar la terapia a la problemática concreta de cada zona de la piel del paciente permitiendo la aplicación simultánea de diferentes tratamientos variables en cuanto al tipo y potencia de radiación empleada y los tiempos y ciclos de aplicación.

Explicación de la invención

La presente invención resuelve por un lado el problema que supone a los pacientes el no poder compatibilizar la administración de la fototerapia con otras actividades de su vida cotidiana al tener que realizarla en un espacio físico determinado y habitualmente alejado de su hogar. Permite por tanto el uso ambulante de la fototerapia. Por otro lado la presente invención permite administrar tratamientos de fototerapia totalmente adaptados tanto a la anatomía del paciente como a la problemática dermatológica del mismo pudiendo programar tratamientos independientes en diferentes partes de la piel del paciente de forma simultánea mediante la activación/desactivación y el control independiente de los LEDs mediante un sistema de comunicación por bluetooth interactivo que no requiere un conocimiento profundo sobre la interacción luz/tejido por parte del profesional de cara a establecer el tratamiento fototerapeútico óptimo.

Tal y como se muestra en la Fig. 1 la alternativa que se presenta en esta invención es un dispositivo modular de fototerapia integrable en prendas textiles compuesto por, al menos, un módulo de iluminación que fijado a la superficie interior de la prenda textil permite dirigir la radiación lumínica de forma selectiva sobre la zona de la piel afectada por la patología. El dispositivo puede incorporar tantos módulos de iluminación como requiera la patología del paciente pudiéndose de esta forma cubrir con el tratamiento de luz toda la superficie de la piel que lo requiera.

Cada uno de los módulos de iluminación dispone de un conjunto de LEDs 2 seleccionados para trabajar en el espectro de luz apropiado para la patología de la zona de la piel a tratar que iluminan dicha zona siguiendo un programa definido a partir de los datos recibidos de los sensores y los parámetros del tratamiento introducidos por el profesional médico o el propio paciente a través de una interfaz gráfica disponible en el teléfono smartphone de dicho paciente y accesible por el médico vía internet. Los LEDs de cada módulo se conectan mediante costura con hilo conductor o cable de cobre con el controlador 3 de cada uno de los módulos de forma que cada módulo flexible de iluminación queda configurado como un trozo de tela con una matriz de leds conectada eléctricamente a la electrónica de control.

El dispositivo cuenta asimismo con un sistema de alimentación 7 que le permite funcionar tanto conectado a la red eléctrica como de forma autónoma gracias al empleo de baterías y una unidad de control central que gobierna el funcionamiento de los distintos módulos de iluminación así como del sistema de alimentación.

Entre las ventajas que presenta el dispositivo de la invención se encuentra la posibilidad de emplear el dispositivo en contacto con agua permitiendo con ello que la prenda textil pueda ser lavada.

El dispositivo permite asimismo aplicar de forma segura el tratamiento óptimo en cada zona de de la piel reduciendo las pérdidas de luz a través de la prenda textil y los riesgos derivados del sobrecalentamiento de los LEDs.

El objeto de la invención es por tanto un dispositivo modular de fototerapia personalizada e integrable en prendas textiles compuesto por:

a) Al menos un módulo flexible de iluminación 1 compuesto por un parche textil 9 y un circuito electrónico cosido mediante hilo conductor o cable de cobre a una de las caras de dicho parche textil y que está compuesto por elementos de iluminación tipo LED 2 con un espectro de emisión situado entre 15 y 800 nm, un controlador 3 y sensores 4 conectados eléctricamente entre sí.

b) Una unidad de control central 5 compuesta por un módulo de potencia, un microcontrolador con conectividad inalámbrica bluetooth y un gestor de batería.

c) Un sistema de alimentación 7.

a) Un sistema de comunicación inalámbrico bidireccional a través de teléfono móvil 6.

Los LEDs incorporados en los circuitos electrónicos de los módulos flexibles de iluminación se seleccionan en función de la enfermedad cutánea a tratar. De forma particular el dispositivo emplea LEDs con longitud de onda entre 400 nm y 800 nm correspondientes al rango espectral de luz azul para enfermedades como son hiperbilirrubinemias, pruritos o dermatitis atópica y LEDs con longitudes de onda entre 15 nm y 400 nm para otras enfermedades como puedan ser psoriasis, dermatitis atópica o linfomas cutáneos o sistémicos. En cada uno de los módulos flexibles de iluminación los LEDs se conectan mediante hilo conductor o cable de cobre entre sí formando una matriz y con el controlador del módulo.

El dispositivo de la invención cuenta con un sistema de control que permite regular de forma independiente el tiempo, la intensidad luminosa y la longitud de onda de los LEDs de cada uno de los módulos de iluminación, bien sea individualmente o por grupos. De esta manera el profesional médico encargado de programar el tratamiento o el propio paciente puede establecer de forma individual el funcionamiento de cada uno de los módulos de iluminación e incluso de grupos de LEDs dentro de cada módulo adaptando dicho tratamiento a la

problemática específica en cada zona de la piel del paciente. Para ello el control se basa en una estructura maestro-esclavo que cuenta con dos tipos de controladores, por un lado el dispositivo dispone de una unidad de control central 5 y por otro de controladores esclavos 3 dispuestos en cada uno de los módulos de iluminación que se encargan de ejecutar las órdenes de encendido/apagado de cada uno de los LEDs del módulo correspondiente y de realizar las medidas de los sensores. Esta estructura, permite escalar fácilmente el sistema sin tener que rediseñar el dispositivo al aumentar el número de módulos de iluminación y permite minimizar el cableado entre dichos módulos.

La unidad de control central 5 cuenta con un módulo de potencia para convertir la tensión de alimentación a las tensiones de funcionamiento de los componentes del sistema y un microcontrolador con conectividad inalámbrica bluetooth para permitir la comunicación del sistema con un Smartphone y, a través de este, con internet. A través de esta conexión bluetooth, se envían al dispositivo las diferentes terapias a aplicar, fundamentalmente horas de terapia/apagado y potencia de cada LED en cada una de las terapias. Asimismo cuenta con un gestor de batería compuesto por conversores analógico/digitales que permiten controlar el estado de la batería y conocer si el dispositivo está conectado a la red eléctrica.

El control de la iluminación de los LEDs de cada módulo de iluminación se realiza a través de un controlador específico ubicado en el módulo correspondiente que actúa como "esclavo" de la unidad de control central y permite la generación de los patrones de iluminación correspondiente a la terapia a aplicar por parte de dicho módulo mediante la modulación de ancho de pulso (PWM), la cual permite regular la intensidad luminosa aplicada. De forma particular este controlador puede utilizar la técnica "charlieplexing" permitiendo con ello controlar una gran cantidad de LEDs mediante el empleo de un número limitado de salidas digitales. Los controladores esclavos situados en los módulos de iluminación están constituidos por un microprocesador, entradas de sensado capacitivo para medir la capacidad entre los electrodos integrados en el textil y la masa del circuito, permitiendo de esta forma detectar si el usuario lleva o no la prenda puesta, entradas analógicas para detectar fallos en los LEDs y de módulo i2c para la conexión de otros sensores como los sensores ópticos.

En una realización particular de la invención los módulos flexibles de iluminación del dispositivo incluyen una fina lámina metálica o una malla metálica de espesor inferior a 0.5 mm situada entre el parche textil y los circuitos electrónicos. Esta lámina permite disipar el calor generado por los LEDs del módulo y reflejar hacia el interior de la prenda la luz reduciendo con ello las pérdidas lumínicas a través de la prenda y aumentando consecuentemente la eficiencia del tratamiento.

El dispositivo cuenta con un sistema de alimentación 7 que permite su funcionamiento mediante conexión directa a la red eléctrica empleando para ello un conversor AC/DC. También puede funcionar de forma autónoma mediante el empleo de baterías y un cargador.

Tal y como se muestra en la Fig. 2 los módulos flexibles de iluminación incorporan uno o varios sensores 4 seleccionados entre el grupo de sensores de temperatura, sensores de contacto y sensores ópticos. De forma preferente los sensores ópticos pueden ser sensores de luz ambiente y sensores para la estimación del nivel de bilirrubina.

En otra realización particular de la invención los módulos flexibles de iluminación están recubiertos por un film polimérico transparente de manera que el circuito electrónico queda situado entre el parche textil y dicho film polimérico. Tal y como se muestra en la Fig. 3 este film envuelve completamente el módulo flexible de iluminación protegiendo y aislando eléctricamente los componentes electrónicos del ambiente exterior y permitiendo que la prenda pueda ser lavada sin afectar al funcionamiento del dispositivo. De forma preferente dicho film está compuesto por Etileno Vinil Acetato (EVA) o butiral de polivinilo (PVB). El proceso de

laminación de los módulos de iluminación al tejido se realiza mediante la aplicación de calor y presión a una lámina de film transparente y un tejido, colocando la placa flexible en la que están montados los LEDs entre ambos materiales. Para ello se utiliza un sistema de dos placas calefactoras protegidas con una lámina de TEFLON, para evitar la adhesión del film a la placa calefactora. El sistema se actúa en condiciones de vacío para evitar la formación de burbujas en el film.

Los módulos de iluminación 1 se pueden fijar de forma removible a la prenda textil mediante velero, corchetes, botones o imanes. De esta manera se puede aplicar el tratamiento de fototerapia de forma localizada en las partes del cuerpo que lo requieran pudiendo adaptarse la configuración del dispositivo a la problemática dermatológica del paciente de forma sencilla.

Tal y como se muestra en la Fig.4 el dispositivo modular de fototerapia personalizada e integrable en prendas textiles de la invención cuenta con un sistema de comunicación formado por una interfaz gráfica que permite una comunicación bidireccional por bluetooth entre un teléfono móvil y el módulo bluetooth de la unidad de control central y regula el funcionamiento de los módulos de iluminación y el sistema de alimentación. El acceso a esta interfaz puede ser realizado por parte del propio paciente a través de una aplicación para teléfono móvil específicamente desarrollada o por el profesional médico a través de internet.

Mediante este sistema de comunicación remota se puede regular el funcionamiento de los LEDs 2 dispuestos en los módulos flexibles de iluminación 1 ya sea de forma individual o en grupos posibilitando con ello la definición de patrones de iluminación a medida de las necesidades del paciente. En concreto a través del sistema de comunicación se puede regular el encendido/apagado, el tiempo de funcionamiento, los ciclos de funcionamiento, la potencia de iluminación y la longitud de onda de los LEDs de cada uno de los módulos de forma individual o en grupos de LEDs.

En una realización particular el sistema de comunicación del dispositivo de la invención permite conocer en tiempo real el nivel de carga y la autonomía del dispositivo y generar una alerta que es enviada al teléfono móvil del paciente cuando el nivel de carga disminuye por debajo de un umbral predeterminado por parte del paciente o del profesional médico. Esta alerta genera a su vez señales sonoras y visuales en el teléfono móvil del paciente que le permiten ser advertido de la situación de riesgo y cargar con suficiente antelación las baterías del dispositivo conectándolo a la red eléctrica.

El dispositivo modular de fototerapia de la invención puede ser integrado en una gran variedad de prendas textiles y de forma particular en jerséis, camisetas, camisas, pantalones, mantas, sacos, guantes, pijamas y gorros. La disposición del dispositivo en todas las prendas textiles es similar a la mostrada en la Fig. 5. En concreto los controladores de los módulos flexibles de iluminación se conectan mediante cable de cobre o hilo conductor eléctrico a la unidad de control central, la cual va a su vez conectada eléctricamente a la fuente de alimentación.

Breve descripción de los dibujos

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

Figura 1.- Esquema ilustrativo del funcionamiento del dispositivo compuesto por 2 módulos flexibles de iluminación. Las flechas indican el flujo de comunicación entre los distintos componentes del dispositivo.

Figura 2.- Muestra la sección transversal de un módulo de iluminación.

Figura 3.- Sección transversal de un módulo flexible de iluminación encapsulado con film polimérico que incorpora una lámina metálica.

Figura 4.- Interfaz gráfica de comunicación entre teléfono Smartphone y unidad de control central del dispositivo de la invención.

Figura 5.- Camiseta con dos módulos flexibles de iluminación situados en la parte interior de la prenda.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo modular de fototerapia personalizada e integrable en prendas textiles compuesto por:

a) Al menos un módulo flexible de iluminación compuesto por un parche textil y un circuito electrónico cosido mediante hilo conductor o cable de cobre a una de las caras de dicho parche textil compuesto por elementos de iluminación tipo LED con un espectro de emisión situado entre 15 y 800 nm, un controlador y sensores conectados eléctricamente entre sí.

b) Una unidad de control central compuesta por un módulo de potencia, un Microcontrolador con conectividad inalámbrica bluetooth y un gestor de batería.

c) Un sistema de alimentación.

d) Un sistema de comunicación inalámbrico bidireccional a través de teléfono móvil.

2. Dispositivo modular de fototerapia personalizada e integrable en prendas textiles según reivindicación 1 caracterizado porque los módulos flexibles de iluminación incluyen una lámina metálica o una malla metálica de espesor inferior a 0.5 mm situada entre el parche textil y el circuito electrónico.

3. Dispositivo modular de fototerapia personalizada e integrable en prendas textiles según cualquiera de las reivindicaciones 1-2 caracterizado porque los módulos flexibles de iluminación incluyen uno o varios sensores seleccionados entre el grupo de sensores de temperatura, sensores de contacto y sensores ópticos.

5. Dispositivo modular de fototerapia personalizada e integrable en prendas textiles según la reivindicación 4 caracterizado porque el film polimérico transparente es de Etileno Vinil Acetato (EVA) o de butiral de polivinilo (PVB).

6. Dispositivo modular de fototerapia personalizada e integrable en prendas textiles según cualquiera de las reivindicaciones 1-5 caracterizado porque los módulos de iluminación y la unidad de control central se fijan a la prenda textil de forma removible mediante velero, corchetes, botones o imanes.

7. Dispositivo modular de fototerapia personalizada e integrable en prendas textiles según cualquiera de las reivindicaciones 1-6 caracterizado porque el sistema de comunicación está formado por una interfaz gráfica que permite una comunicación bidireccional por bluetooth entre un teléfono móvil y el módulo bluetooth de la unidad de control central y regula el funcionamiento de los módulos de iluminación y el sistema de alimentación.

8. Dispositivo modular de fototerapia personalizada e integrable en prendas textiles según cualquiera de las reivindicaciones 1-7 caracterizado porque el sistema de comunicación e) regula el encendido/apagado, tiempo de funcionamiento, ciclos de funcionamiento, potencia de iluminación y la longitud de onda de los LEDs de cada uno de los módulos flexibles de iluminación de forma individual o en grupos de LEDs.

9. Dispositivo modular de fototerapia personalizada e integrable en prendas textiles según cualquiera de las reivindicaciones 1-8 caracterizado porque el sistema de comunicación permite conocer en tiempo real el nivel de carga y la autonomía del dispositivo y generar una señal sonora y visual en el teléfono móvil cuando el nivel de carga es inferior al límite predefinido.

10. Uso del dispositivo modular de fototerapia personalizada e integrable en prendas textiles según cualquiera de las reivindicaciones 1-9 en jerséis, camisetas, camisas, pantalones, mantas, sacos, guantes, pijamas y gorros.

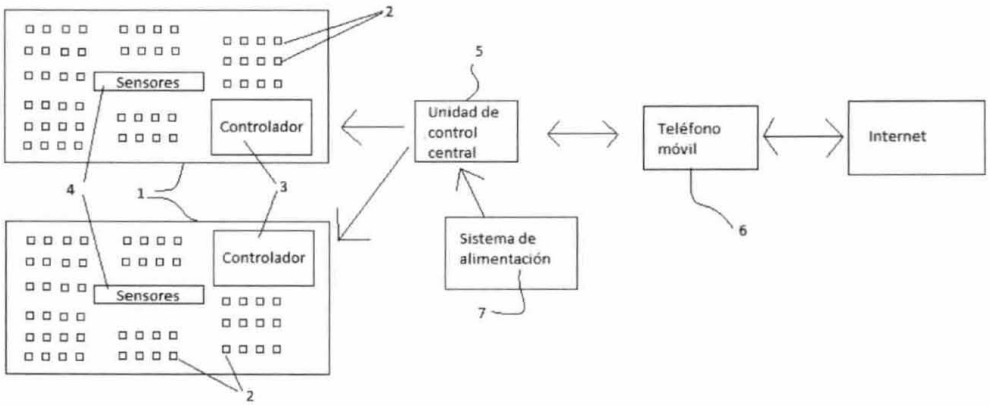

FIGURA 1

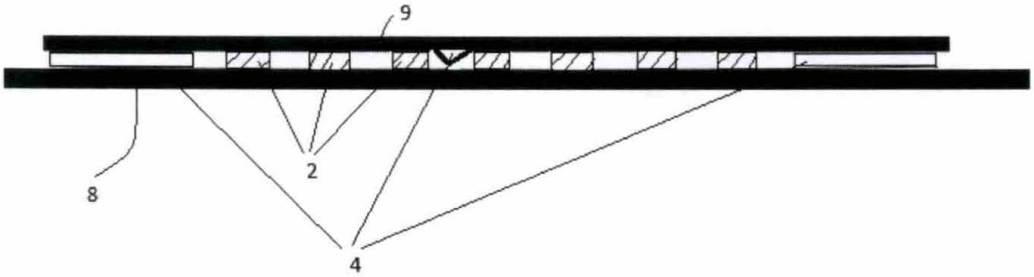

FIGURA 2

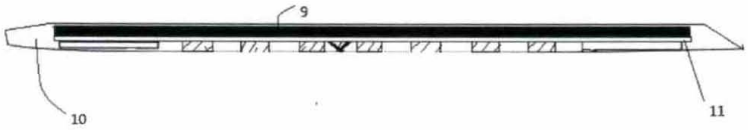

FIGURA 3

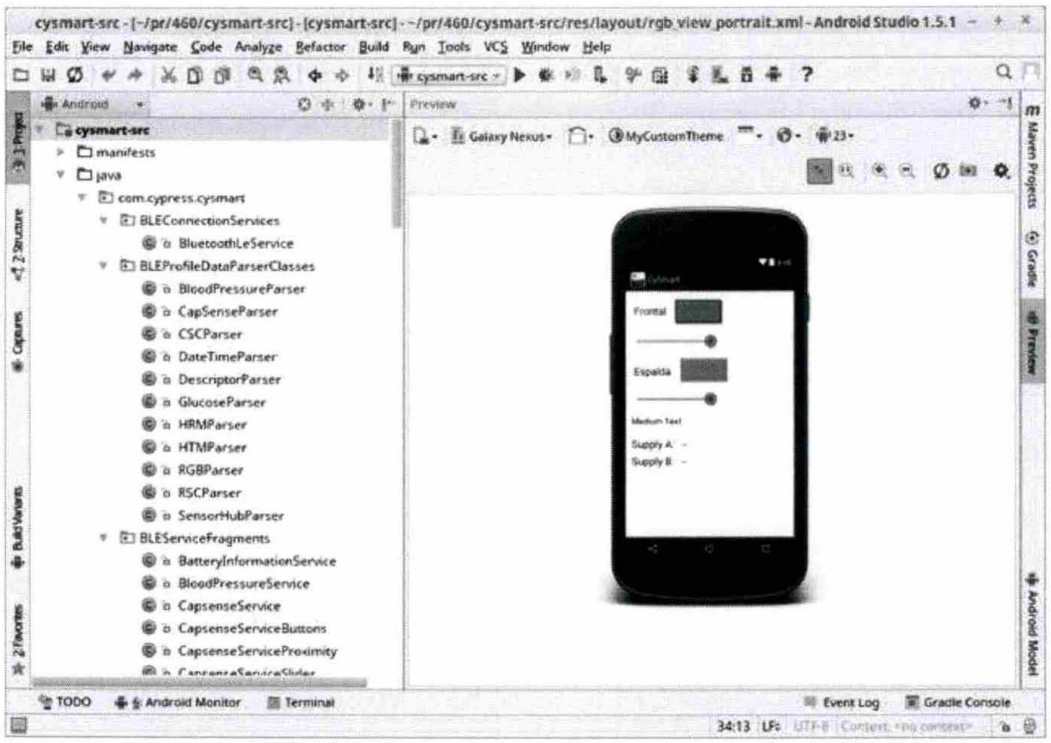
cysmart-src - [~/pr/460/cysmart-src] - [cysmart-src] - ~/pr/460/cysmart-src/res/layout/rgb_view_portrait.xml - Android Studio 1.5.1
File Edit View Navigate Code Analyze Refactor Build Run Tools VCS Window Help
Android
Preview
cysmart-src
manifests
java
com.cypress.cysmart
BLEConnectionServices
BluetoothLeService
BLEProfileDataParserClasses
BloodPressureParser
CapSenseParser
CSCParser
DateTimeParser
DescriptorParser
GlucoseParser
HRMParser
HTMParser
RGBParser
RSCParser
SensorHubParser
BLEServiceFragments
BatteryInformationService
BloodPressureService
CapsenseService
CapsenseServiceButtons
CapsenseServiceProximity
Galaxy Nexus
MyCustomTheme
Frontal
Espalda
Medium Text
Supply A:
Supply B:
TODO
Android Monitor
Terminal
Event Log
Gradle Console
34:13
LF:
UTF-8

FIGURA 4

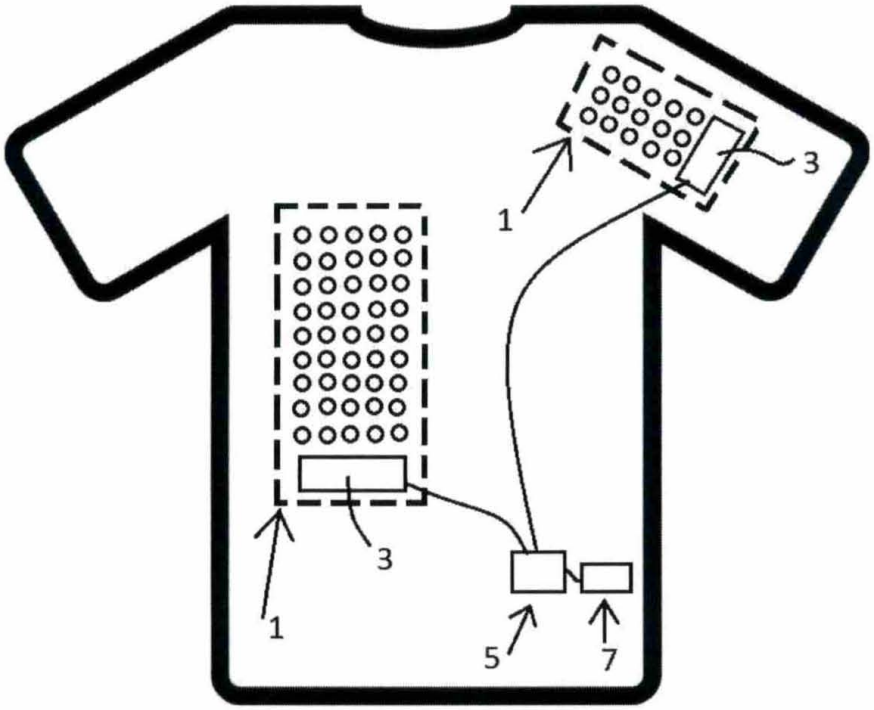

FIGURA 5

OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(21) N.º solicitud: 201700618

(22) Fecha de presentación de la solicitud: 22.05.2017

(32) Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

(51) **Int. Cl. :** ***A61N5/06*** (2006.01)
A41D1/00 (2018.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	(56) Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	WO 2016176360 A1 (BENESOL INC) 03/11/2016, párrafo [71]; párrafo [72]; párrafo [74]; párrafo [96]; párrafo [100]; párrafos [102 - 104]; párrafo [106]; párrafo [108]; párrafo [111]; figuras 33 - 35.	1-6, 10
Y		7-9
Y	WO 2017019455 A2 (SKYLIT CORP.) 02/02/2017, párrafo [8]; párrafo [17]; párrafos [30 - 31]; párrafo [45]; párrafo [62]; párrafo [66]; párrafo [74]; párrafo [82]; figura 5,	7-9
X	WO 2015200380 A1 (FLEXLITE CORP.) 30/12/2015, párrafos [6 - 8]; párrafos [33 - 66];	1-6, 10
X	WO 2017030436 A1 (LEDSKIN) 23/02/2017, página 3, línea 23 - página 22, línea 6;	1-6, 10
X	WO 2015189008 A1 (KONINKL PHILIPS) 17/12/2015, página 2, línea 10 - página 8, línea 10;	1-6, 10

Categoría de los documentos citados
X: de particular relevancia
Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría
A: refleja el estado de la técnica
O: referido a divulgación no escrita
P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud
E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones ☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe	Examinador	Página
26.07.2018	A. Cárdenas Villar	1/3

OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(21) N.º solicitud: 201700618

(22) Fecha de presentación de la solicitud: 22.05.2017

(32) Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

(51) **Int. Cl. :** ***A61N5/06*** (2006.01)
A41D1/00 (2018.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	**(56) Documentos citados**	**Reivindicaciones afectadas**
X	US 2016367834 A1 (SAUER) 22/12/2016, Párrafos [8 - 28]; figuras 10 - 12.	1-6, 10
X	WO 2016209858 A1 (JOHSON & JOHSON CONSUMER) 29/12/2016, párrafos [9 - 36]; párrafos [143 - 144]; párrafo [161];	1-6, 10
A	ES 2453195 T (JOHSON & JOHNSON CONSUMER) 04/04/2014, página 13, líneas 56 - 59; página 16, líneas 23 - 27;	4, 5

Categoría de los documentos citados
X: de particular relevancia
Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría
A: refleja el estado de la técnica
O: referido a divulgación no escrita
P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud
E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones ☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe	**Examinador**	**Página**
26.07.2018	A. Cárdenas Villar	2/3

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

A61N, A41D

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI, NPL, INSPEC, BIOSIS, MEDLINE