

(12) SOLICITUD INTERNACIONAL PUBLICADA EN VIRTUD DEL TRATADO DE COOPERACIÓN EN MATERIA DE PATENTES (PCT)

(19) Organización Mundial de la
Propiedad Intelectual
Oficina internacional



(10) Número de Publicación Internacional
WO 2017/140936 A1

(43) Fecha de publicación internacional
24 de agosto de 2017 (24.08.2017) **WIPO | PCT**

- (51) Clasificación Internacional de Patentes:
A61B 3/10 (2006.01) *G01J 1/18* (2006.01)
G01J 1/44 (2006.01)
- (21) Número de la solicitud internacional:
PCT/ES2017/070088
- (22) Fecha de presentación internacional:
15 de febrero de 2017 (15.02.2017)
- (25) Idioma de presentación: español
- (26) Idioma de publicación: español
- (30) Datos relativos a la prioridad:
16382061.6
15 de febrero de 2016 (15.02.2016) EP
- (71) Solicitantes: **UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID** [ES/ES]; Avda. de Séneca 2, 28040 Madrid (ES). **TECNOLOGÍA SOSTENIBLE Y RESPONSABLE SL** [ES/ES]; Avda del Sol 11, 28850 Torrejón de Ardoz (Madrid) (ES).
- (72) Inventores: **SÁNCHEZ-RAMOS RODA, Celia**; Avda. de Séneca 2, 28040 Madrid (ES). **GARCÍA MANCHADO, Nilo**; Avda del Sol 11, 28850 Torrejón de Ardoz (Madrid) (ES).
- (74) Mandatario: **SAHUQUILLO HUERTA, Jesús**; Apartado de Correos 30, 28300 Aranjuez (Madrid) (ES).
- (81) Estados designados (*a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección nacional admisible*): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) Estados designados (*a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección regional admisible*):

[Continúa en la página siguiente]

(54) Title: DETECTOR AND METHOD FOR DETECTING THE LEVEL OF AVERSION OF THE OCULAR SYSTEM TO A LIGHT SOURCE

(54) Título : DETECTOR Y MÉTODO DE DETECCIÓN DEL NIVEL DE AVERSIÓN A UNA FUENTE DE LUZ DEL SISTEMA OCULAR

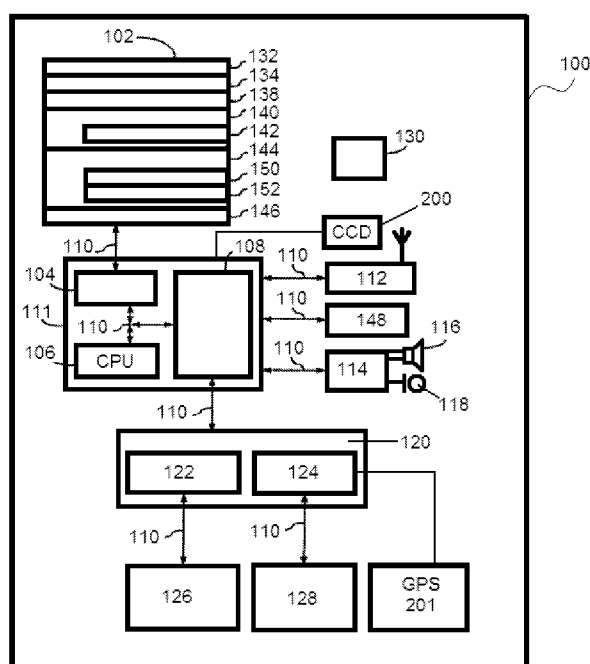


Fig.1

(57) Abstract: The invention relates to a method and electronic device for: detecting the light emission level that a light source emits to the ocular system of a user; measuring the user's level of aversion to the quantity of light received in his/her ocular system, by analysing his/her ocular reaction; and comparing the level of aversion to the quantity of light received by the user's ocular system, measured in step (b), with the level of aversion that is acceptable to said user and stored in a memory (102) of an electronic device (100).

(57) Resumen: Método y dispositivo electrónico para detectar el nivel de emisión de luz que una fuente de luz emite hacia el sistema ocular de un usuario; medir el nivel de aversión del usuario a la cantidad de luz recibida en su sistema ocular mediante el análisis de su reacción ocular; y comparar el nivel de aversión a la cantidad de luz recibida por su sistema ocular medido en la etapa (b) con el nivel de aversión aceptable por ese usuario y almacenado en una memoria (102) de un dispositivo electrónico (100).

WO 2017/140936 A1



ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), euroasiática (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europea (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF,

CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publicada:

— *con informe de búsqueda internacional (Art. 21(3))*

DESCRIPCIÓNDETECTOR Y MÉTODO DE DETECCIÓN DEL NIVEL DE AVERSIÓN A UNA FUENTE DE
LUZ DEL SISTEMA OCULAR

5

El objeto de la presente invención es un detector y un método de detección del nivel de aversión (i.e. el nivel a partir del cual resulta molesto) a una fuente de luz por parte de un ojo humano.

10 Estado de la técnica

Definir un nivel de aversión a una fuente de luz es crucial para el buen funcionamiento del sistema ocular. Por «fuente de luz» en la presente invención se entiende cualquier dispositivo o sistema capaz
15 de emitir una luz intensa en el espectro visible y, especialmente, se entiende cualquier tipo de pantalla con iluminación propia de cualquier sistema informático, electrónico o similar.

Las pantallas forman parte de nuestra vida actualmente y su luz se ha
20 convertido en una fuente predominante para el sistema ocular humano. Actualmente, según diversos cálculos, existen más pantallas de tecnología LED que personas en el mundo. Además, esto se combina con que nuestro tiempo de exposición a esa luz supera las ocho horas de media en la mayoría de los países. El problema se acrecienta con los
25 más pequeños, ya que generalmente están rodeados de pantallas y su sistema ocular está todavía en desarrollo.

Las nuevas pantallas LED pueden emitir hasta cinco veces más de luz de alta energía. Esta luz está relacionada con tres tipos de riesgos,
30 los relativos a la melatonina, los retinianos y el conjunto de síntomas llamados CVS (*Computer Vision Syndrome*) como dolores de cabeza, ojos rojos, entre otros.

Los mecanismos que las pantallas tienen para variar la cantidad de luz
35 que emiten varían entre la disminución o el incremento en función de

la luz ambiente. También existen sistema de variación de la composición, especialmente de la luz de alta energía, pero no existe ningún sistema de variación que tenga en cuenta la aversión natural a las fuentes de luz, ya que se desconocía el problema del adormecimiento del ojo tal y como se explica en la presente memoria descriptiva.

El documento PCT/ES2013/070476 describe un método, un dispositivo y sistema para la detección y cuantificación de la variación del daño ocular provocado por la luz azul y violeta del espectro visible que comprende las etapas de detectar la radiación incidente sobre el sistema visual de un individuo; calcular la radiación incidente dentro del rango comprendido entre 380nm y 500nm; establecer al menos un umbral de radiaciones incidentes dentro de dicho rango; detectar si se ha superado al menos un umbral establecido para dicho rango; avisar de la superación de al menos un umbral; medir el tiempo de exposición a la radiación incidente; e inferir en las distintas estructuras oculares de un individuo el efecto de las radiaciones incidentes y avisar de dicho efecto.

Descripción de la invención

El comportamiento de la falta de aversión del sistema ocular humano hacia una fuente de luz está relacionado con la información que llega al cerebro del individuo. Así pues, cuando un individuo está en frente de una pantalla, su cerebro opta por recibir la información y rechaza la aversión natural a una fuente de luz que incide directamente en su sistema ocular. Ello es debido al adormecimiento del ojo en beneficio de la extracción de información que será más crucial para la supervivencia, creando el proceso un círculo vicioso en donde el individuo no descansa debido a que no siente molestia alguna o las molestias que siente no son suficientes para el cambio de actividad (por ejemplo, porque se está trabajando).

Este mecanismo parece integrarse en los niños y jóvenes de manera más intensa, llegando hasta el punto de que varios de los usuarios del

estudio en edades en torno a los 20 años no sintieron molestia o aversión alguna a la luz emitida por las pantallas.

Estos niveles de aversión también están relacionados con la luz ambiente. El sistema ocular se comporta de manera distinta por el día y por la noche, por lo que los niveles de aversión son diferentes, ya que la capacidad de recepción del sistema ocular también lo es.

Este problema resulta muy importante para el desarrollo, especialmente de la retina, ya que una exposición demasiado prolongada puede desencadenar la muerte de los fotorreceptores que, al forma parte del sistema nervioso central, resulta en un daño irreversible. Además, debido a los actuales niveles de exposición a fuentes de luz directa como las pantallas de los dispositivos electrónicos portátiles, se espera que dolencias como la degeneración macular (DMAE) se incremente notablemente en un futuro.

Por lo tanto, es un objeto de la invención detectar el nivel de aversión a una fuente de luz de tipo directo, como por ejemplo (no limitativo) las pantallas de ordenador o las que contienen los dispositivos electrónicos portátiles. Esta detección del nivel de aversión se relacionará, además, con el nivel que, conforme a su edad o condición particular de su sistema ocular se considerará médicamente aceptable. Este nivel médicamente aceptable se denominará «aversión saludable» o «nivel de aversión aceptable».

Estos objetivos se alcanzan con el método y sistema de las reivindicaciones independientes que quedan aquí incorporadas por referencia. En las reivindicaciones dependientes se muestran realizaciones particulares no limitativas de la presente invención y que igualmente se incorporan en esta memoria descriptiva por referencia a las mismas.

A lo largo de la descripción y las reivindicaciones la palabra «comprende» y sus variantes no pretenden excluir otras características

técnicas, aditivos, componentes o pasos. Para los expertos en la materia, otros objetos, ventajas y características de la invención se desprenderán en parte de la descripción y en parte de la práctica de la invención. Los siguientes ejemplos y dibujos se proporcionan a modo de ilustración, y no se pretende que restrinjan la presente invención. Además, la presente invención cubre todas las posibles combinaciones de realizaciones particulares y preferidas aquí indicadas.

Breve descripción de las figuras

A continuación, se pasa a describir de manera muy breve una serie de dibujos que ayudan a comprender mejor la invención y que se relacionan expresamente con una realización de dicha invención que se presenta como un ejemplo no limitativo de ésta.

FIG 1.- Muestra un esquema del dispositivo electrónico portátil que implementa la presente invención.

FIG 2.- Muestra una gráfica de la fatiga visual por tiempo de lectura continuo.

FIG 3.- Muestra una gráfica de la fatiga visual por minutos.

FIG 4.- Muestra una gráfica de la fatiga visual distribuida por sexo.

FIG 5.- Muestra una gráfica de la fatiga visual según la edad.

Exposición de un modo detallado de realización de la invención

La presente invención se implementa en un dispositivo electrónico 100 que puede ser cualquiera seleccionado entre ordenadores, tabletas y teléfonos móviles, aunque una arquitectura preferida para un dispositivo móvil se muestra en la figura 1. En general, cualquier dispositivo electrónico programable puede configurarse como un dispositivo para la presente invención.

La figura 1 ilustra un dispositivo electrónico que, de acuerdo con algunas realizaciones de la invención, es un dispositivo electrónico portátil 100. El dispositivo 100 electrónico portátil de la invención

incluye una memoria 102, un controlador 104 de memoria, una o más unidades 106 de procesamiento (CPU), una interfaz 108 de periféricos, un sistema 112 de circuitos de RF, un sistema 114 de circuitos de audio, un altavoz 116, un micrófono 118, un subsistema 120 de entrada/salida (I/O), una pantalla 126 táctil, otros dispositivos 128 de entrada o de control y un puerto 148 externo. Estos componentes se comunican sobre uno o más buses de comunicación o líneas 110 de señales. El dispositivo 100 puede ser cualquier dispositivo electrónico portátil, incluyendo, aunque no en sentido limitativo, un ordenador portátil, una tableta, un teléfono móvil, un reproductor multimedia, un asistente digital personal (PDA), o similar, incluyendo una combinación de dos o más de estos artículos. Debe apreciarse que el dispositivo 100 es sólo un ejemplo de un dispositivo electrónico portátil y que el dispositivo 100 puede tener más o menos componentes que los mostrados o una configuración diferente de componentes. Los diferentes componentes mostrados en la figura 1 pueden implementarse en hardware, software o en una combinación de ambos, incluyendo uno o más circuitos integrados de aplicación específica y/o de procesamiento de señales. Del mismo modo, se ha definido la pantalla 126 como táctil, aunque la invención puede implementarse igualmente en dispositivos con una pantalla estándar.

La memoria 102 puede incluir una memoria de acceso aleatorio de alta velocidad y también puede incluir una memoria no volátil, tal como uno o más dispositivos de almacenamiento en disco magnético, dispositivos de memoria flash u otros dispositivos de memoria de estado sólido no volátil. En algunas realizaciones, la memoria 102 puede incluir además un almacenamiento situado de forma remota con respecto al uno o más procesadores 106, por ejemplo un almacenamiento conectado a una red al que se accede a través del sistema 112 de circuitos de RF o del puerto 148 externo y una red de comunicaciones (no mostrada) tal como Internet, intranet(s), redes de área local (LAN), redes de área local extendidas (WLAN), redes de área de almacenamiento (SAN) y demás, o cualquiera de sus combinaciones adecuadas. El acceso a la memoria 102 por otros componentes del dispositivo 100, tales como la CPU 106 y la

interfaz 108 de periféricos, puede controlarse mediante el controlador 104 de memoria.

La interfaz 108 de periféricos conecta los periféricos de entrada y salida del dispositivo a la CPU 106 y a la memoria 102. Uno o más procesadores 106 ejecutan diferentes programas de software y/o conjuntos de instrucciones almacenados en la memoria 102 para realizar diferentes funciones del dispositivo 100 y para el procesamiento de datos.

En algunas realizaciones, la interfaz 108 de periféricos, la CPU 106 y el controlador 104 de memoria pueden implementarse en un único chip, tal como un chip 111. En algunas otras realizaciones, pueden implementarse en varios chips.

El sistema 112 de circuitos de RF (radiofrecuencia) recibe y envía ondas electromagnéticas. El sistema 112 de circuitos de RF convierte las señales eléctricas en ondas electromagnéticas y viceversa y se comunica con las redes de comunicaciones y otros dispositivos de comunicaciones a través de las ondas electromagnéticas. El sistema 112 de circuitos de RF puede incluir un sistema de circuitos ampliamente conocido para realizar estas funciones, incluyendo, aunque no en sentido limitativo, un sistema de antena, un transceptor de RF, uno o más amplificadores, un sintonizador, uno o más osciladores, un procesador de señales digitales, un conjunto de chips CODEC, una tarjeta de módulo de identidad de abonado (SIM), una memoria, etc. El sistema 112 de circuitos de RF puede comunicarse con redes, tales como Internet, también denominada World Wide Web (WWW), una Intranet y/o una red inalámbrica, tal como una red telefónica celular, una red de área local inalámbrica (LAN) y/o una red de área metropolitana (MAN) y con otros dispositivos mediante comunicación inalámbrica. La comunicación inalámbrica puede utilizar cualquiera de una pluralidad de normas, protocolos y tecnologías de comunicaciones, incluyendo, aunque no en sentido limitativo, el sistema global para comunicaciones móviles (GSM), el entorno GSM de datos mejorado (EDGE), el acceso

múltiple por división de código de banda ancha (W-CDMA), el acceso múltiple por división de código (CDMA), el acceso múltiple por división de tiempo (TDMA), Bluetooth, acceso inalámbrico (Wi-Fi) (por ejemplo, IEEE 802.11a, IEEE 802.11b, IEEE 802.11g y/o IEEE 802.11n), protocolo de voz sobre IP (VoIP), Wi-MAX, un protocolo para correo electrónico, mensajería instantánea y/o servicio de mensajes cortos (SMS) o cualquier otro protocolo de comunicación adecuado, incluyendo protocolos de comunicación aún no desarrollados en la fecha de presentación de este documento.

10

El sistema 114 de circuitos de audio, el altavoz 116 y el micrófono 118 proporcionan una interfaz de audio entre un usuario y el dispositivo 100. El sistema 114 de circuitos de audio recibe datos de audio de la interfaz 108 de periféricos, convierte los datos de audio en una señal eléctrica y transmite la señal eléctrica al altavoz 116. El altavoz convierte la señal eléctrica en ondas de sonido audibles para el ser humano. El sistema 114 de circuitos de audio también recibe señales eléctricas convertidas por el micrófono 116 a partir de ondas de sonido. El sistema 114 de circuitos de audio convierte la señal eléctrica en datos de audio y transmite los datos de audio a la interfaz 108 de periféricos para su procesamiento. Los datos de audio pueden recuperarse y/o transmitirse a la memoria 102 y/o al sistema 112 de circuitos de RF mediante la interfaz 108 de periféricos. En algunas realizaciones, el sistema 114 de circuitos de audio incluye también una conexión de auriculares (no mostrada). La conexión de auriculares proporciona una interfaz entre el sistema 114 de circuitos de audio y periféricos de entrada/salida de audio desmontables, tales como auriculares de sólo salida o un auricular tanto de salida (auriculares para uno o ambos oídos) como de entrada (micrófono).

30

El subsistema 120 de I/O proporciona la interfaz entre los periféricos de entrada/salida del dispositivo 100, tal como la pantalla 126 táctil y otros dispositivos 128 de entrada/control, y la interfaz 108 de periféricos. El subsistema 120 de I/O incluye un controlador 122 de pantalla táctil y uno o más controladores 124 de entrada para otros

35

dispositivos de entrada o de control. El o los controladores 124 de entrada recibe(n)/envía(n) señales eléctricas desde/hacia otros dispositivos 128 de entrada o de control. Los otros dispositivos 128 de entrada/control pueden incluir botones físicos (por ejemplo, botones pulsadores, botones basculantes, etc.), diales, conmutadores deslizantes, y/o medios de localización geográfica 201, como GPS o equivalentes.

La pantalla 126 es táctil en esta realización práctica y proporciona tanto una interfaz de salida como una interfaz de entrada entre el dispositivo y un usuario. El controlador 122 de la pantalla táctil recibe/envía señales eléctricas desde/hacia la pantalla 126 táctil. La pantalla 126 táctil muestra la salida visual al usuario. La salida visual puede incluir texto, gráficos, vídeo y cualquiera de sus combinaciones. Parte o toda la salida visual puede corresponderse con objetos de interfaz de usuario, cuyos detalles adicionales se describen posteriormente.

En esta realización práctica la pantalla 126 de la invención se configura como táctil, no obstante, cualquier pantalla, táctil o no, sería válida para la presente invención.

La pantalla 126 táctil también acepta entradas de usuario basándose en el contacto háptico o táctil. La pantalla 126 táctil forma una superficie sensible al contacto que acepta las entradas del usuario. La pantalla 126 táctil y el controlador 122 de la pantalla táctil (junto con cualquiera de los módulos asociados y/o conjuntos de instrucciones de la memoria 102) detecta el contacto (y cualquier movimiento o pérdida de contacto) sobre la pantalla 126 táctil y convierte el contacto detectado en interacción con los objetos de interfaz de usuario, tales como una o más teclas programables que se muestran en la pantalla táctil. En una realización a modo de ejemplo, un punto de contacto entre la pantalla 126 táctil y el usuario se corresponde con uno o más dedos del usuario. La pantalla 126 táctil puede utilizar tecnología LCD (pantalla de cristal líquido) o

tecnología LPD (pantalla de polímero emisor de luz), aunque pueden utilizarse otras tecnologías de pantalla en otras realizaciones. La pantalla 126 táctil y el controlador 122 de pantalla táctil pueden detectar el contacto y cualquier movimiento o falta del mismo
5 utilizando cualquiera de una pluralidad de tecnologías de sensibilidad de contacto, incluyendo, aunque no en sentido limitativo, tecnologías capacitivas, resistivas, de infrarrojos y de ondas acústicas de superficie, así como otras disposiciones de sensores de proximidad u otros elementos para determinar uno o más puntos de contacto con la
10 pantalla 126 táctil.

El dispositivo 100 también incluye un sistema 130 de alimentación para alimentar los diferentes componentes. El sistema 130 de alimentación puede incluir un sistema de gestión de energía, una o más fuentes de
15 alimentación (por ejemplo, baterías, corriente alterna (CA)), un sistema recargable, un circuito de detección de fallos de alimentación, un convertidor o inversor de energía, un indicador del estado de la energía (por ejemplo, un diodo emisor de luz (LED)) y cualquier otro componente asociado con la generación, gestión y
20 distribución de la energía en dispositivos portátiles.

En algunas realizaciones, los componentes de software incluyen un sistema 132 operativo, un módulo 134 (o conjunto de instrucciones) de comunicación, un módulo 138 (o conjunto de instrucciones) de
25 contacto/movimiento, un módulo 140 (o conjunto de instrucciones) gráfico, un módulo 144 (o conjunto de instrucciones) del estado de la interfaz de usuario y una o más aplicaciones 146 (o conjunto de instrucciones).

30 El sistema 132 operativo (por ejemplo, Darwin, RTXC, LINUX, UNIX, OS X, WINDOWS, o un sistema operativo embebido), incluye diferentes componentes de software y/o controladores para controlar y gestionar las tareas generales del sistema (por ejemplo, la gestión de memoria, el control de los dispositivos de almacenamiento, la gestión de la
35 energía, etc.) y facilita la comunicación entre los diferentes

componentes del hardware y del software.

El módulo 134 de comunicación facilita la comunicación con otros dispositivos a través de uno o más puertos 148 externos e incluye también diferentes componentes de software para gestionar los datos recibidos por el sistema 112 de circuitos de RF y/o el puerto 148 externo. El puerto 148 externo (por ejemplo, un bus serie universal (USB), FIREWIRE, etc.) está adaptado para conectarse directamente a otros dispositivos o indirectamente a través de una red (por ejemplo, Internet, LAN inalámbricas, etc.).

El módulo 138 de contacto/movimiento detecta el contacto con la pantalla 126 táctil, junto con el controlador 122 de la pantalla táctil. El módulo 138 de contacto/movimiento incluye diferentes componentes de software para realizar diferentes operaciones relacionadas con la detección del contacto con la pantalla 126 táctil, tales como determinar si se ha producido el contacto, determinar si hay movimiento del contacto y realizar un seguimiento del movimiento a través de la pantalla táctil, y determinar si se ha interrumpido el contacto (es decir, si el contacto ha cesado). La determinación del movimiento del punto de contacto puede incluir determinar la velocidad (magnitud), la velocidad (magnitud y dirección) y/o la aceleración (incluyendo magnitud y/o dirección) del punto de contacto. En algunas realizaciones, el módulo 126 de contacto/movimiento y el controlador 122 de la pantalla táctil también detectan el contacto sobre la almohadilla táctil.

El módulo 140 gráfico incluye diferentes componentes de software conocidos para mostrar y visualizar gráficos en la pantalla 126 táctil. Obsérvese que el término «gráficos» incluye cualquier objeto que pueda mostrarse a un usuario incluyendo, aunque no en sentido limitativo, texto, páginas Web, iconos (tales como objetos de interfaz de usuario que incluyan teclas programables), imágenes digitales, vídeos, animaciones y similares.

En algunas realizaciones, el módulo 140 gráfico incluye un módulo 142 de intensidad óptica. El módulo 142 de intensidad óptica controla la intensidad óptica de los objetos gráficos, tales como los objetos de interfaz de usuario, mostrados en la pantalla 126 táctil. El control de la intensidad óptica puede incluir el aumento o la disminución de la intensidad óptica de un objeto gráfico. En algunas realizaciones, el aumento o la disminución pueden seguir funciones predeterminadas.

Para ello será necesario un sistema de detección de la luz emitida de acuerdo con la presente invención existen varias fórmulas para hacerlo, la primera es conocer la emisión mediante los datos del sistema y el tiempo de exposición, si bien es cierto que se produce una evolución temporal que va disminuyendo la cantidad de luz que emite la pantalla por lo que es necesario comprobar la cantidad de luz que está recibiendo el usuario, una fórmula es utilizar una cámara con el objeto de ver el reflejo que produce la imagen de sus ojos en la pantalla y relacionarla a partir de ese momento con un patrón de reflejo saludable para el sistema ocular.

Otro método consiste en gestionar las emisiones y composición basándonos en unas cantidades estándar máximas de emisión teniendo en cuenta o bien el comportamiento medio del ojo o bien el particular de una determinada edad o fisionomía de la persona, por ejemplo, alguien con los ojos azules necesitará más aversión que alguien que tenga cataratas que necesitará menos, es decir se puede incluir en el umbral toda la población y arbitrar un comportamiento de la pantalla de forma que tenga en cuenta la aversión de una manera genérica, particular para cada individuo o grupal, para cada segmento de la población que comparta una serie de características comunes entre ellos.

Para ello los dispositivos reducirán su emisión a una cantidad que será variable relacionada con factores como la iluminación ambiente y la composición de la emisión y que tendrá en cuenta este factor de aversión a la fuente descubierto.

Existen también reacciones de molestia a diversos colores, algunos en particular tienen la capacidad de generar o despertar dolores de cabeza ya que determinadas longitudes de onda están asociadas a reacciones cerebrales que desencadenan rechazo en las personas.

5

La actividad visual del individuo también podrá tenerse en cuenta, así tendrá más riesgo una actividad como el leer que afecta de una manera mayor a la mácula que ver un video que afecta menos a la zona central y puede ser menos arriesgada para la retina.

10

La cantidad de tiempo y la disminución de la emisión relacionada con la aversión también.

También se define un procedimiento para despertar la aversión del individuo que incluye una serie de etapas de exposición a luz y contenidos para activar de una manera mayor la aversión o para llevar a la zona consciente la percepción de esta diferencia entre la aversión natural y la inducida por la información.

Este dispositivo o aplicación de software consiste en una prueba de aversión donde la persona irá respondiendo de las sensaciones de molestia que le ofrece la pantalla y así ésta puede configurarse de una manera más acorde con una aversión más cerca de la natural.

A modo de ejemplo se describe la aplicación, el dispositivo presenta una pantalla con una imagen y analiza la respuesta de la persona ante la pregunta del nivel de molestia que esta imagen produce en la persona, el sistema puede ir incrementando la intensidad o cambiando la composición o ambas cosas, el cambio de composición se hará sustituyendo una gama de colores o un color por otro, de manera que ante las preguntas respecto al confort o discomfort de la imagen para los ojos de la persona, se van creando una serie de preferencias y conclusiones para activar un patrón de conducta visual que puede ir aprendiendo a lo largo de las diferentes exposiciones que puede tener el individuo.

A través de los experimentos realizados se concluye que parte de los individuos reaccionan con movimientos defensivos propios del exceso de luz que son detectables por el dispositivo a través de una cámara
5 con acceso visual a los ojos y zonas aledañas del ojo.

El módulo 144 de estado de interfaz de usuario controla el estado de la interfaz de usuario del dispositivo 100. El módulo 144 de estado de interfaz de usuario puede incluir un módulo 150 de bloqueo y un
10 módulo 152 de desbloqueo. El módulo de bloqueo detecta la satisfacción de cualquiera de una o más condiciones para efectuar la transición del dispositivo 100 a un estado bloqueado de la interfaz de usuario y para efectuar la transición del dispositivo 100 al estado bloqueado. El módulo de desbloqueo detecta la satisfacción de cualquiera de una o
15 más condiciones para efectuar la transición del dispositivo a un estado desbloqueado de la interfaz de usuario y para efectuar la transición del dispositivo 100 al estado desbloqueado.

La aplicación o aplicaciones 130 puede(n) incluir cualquier aplicación
20 instalada en el dispositivo 100, incluyendo, aunque no en sentido limitativo, un navegador, una agenda de direcciones, una lista de contactos, correo electrónico, mensajería instantánea, procesamiento de textos, emulaciones de teclado, objetos gráficos, aplicaciones JAVA, encriptación, gestión de derechos digitales, reconocimiento de
25 voz, replicación de voz, capacidad de determinación de la posición (tal como la proporcionada por el sistema de posicionamiento global (GPS)), un reproductor de música (que reproduce música grabada almacenada en uno o más archivos, tales como archivos MP3 o AAC), etc.

30 En algunas realizaciones, el dispositivo 100 puede incluir uno o más sensores ópticos opcionales (no mostrados), tales como sensores de imágenes CMOS o CCD 200, para su uso en aplicaciones para la formación de imágenes.

35 Esta cámara 200 también puede medir comparando los gestos que el

usuario pone cuando está leyendo, un gesto del ojo indicará una respuesta fisiológica defensiva, sin embargo, un ojo relajado nos plateará una aceptación fisiológica más natural de la intensidad de la luz, esta comparación se puede hacer con patrones propios o
5 externos, los propios pueden crearse con la exposición a una cantidad de luz estimada como alta y compararla con una cantidad de luz estimada como de baja energía o más saludable.

Esta cámara puede estar en el propio dispositivo o por ejemplo en unas
10 gafas que permitan detectar con mayor claridad estos comportamientos, y a su vez mandar los datos al ordenador o la pantalla para que ésta cambie su composición, intensidad o comportamiento.

No obstante, la estructura de hardware indicada es una de las posibles
15 y se ha de tener en cuenta que el dispositivo 100 puede incluir otros elementos de captura de imágenes como, cámara, escáner, trazador laser o la combinación de cualquiera de estos tipos de dispositivos, que puedan proporcionar al dispositivo móvil la representación del entorno real en formato de video, secuencia de imágenes, formato vectorial o
20 cualquier tipo de combinación de los formatos citados.

Del mismo modo, el dispositivo 100 puede incluir dispositivos de localización geográfica basados en las redes de satélites de posicionamiento GPS, dispositivos de ayuda a la localización
25 geográfica basados en las redes de satélites GPS y localización IP de redes de internet -AGPS-, dispositivos de localización geográfica basados en la triangulación de señales de radio proporcionadas por antenas WIFI y dispositivos Bluetooth® (ISSP), la combinación de cualquiera de estos dispositivos citados o cualquier tipo de
30 dispositivo que permita proporcionar al dispositivo móvil datos numéricos de su localización geográfica.

El dispositivo 100 puede incluir cualquier tipo de elemento capaz de representar imágenes en tiempo real con un mínimo de 24 FPS (Frames
35 Per Second, imágenes por segundo) como, pantallas TFT, TFT-LED, TFT-

OLED, TFT-Retina, la combinación de cualquiera de las anteriores, además de pantallas de nueva generación Holo-TFT, transparentes y Micro-Proyectores o cualquier dispositivo de representación gráfica que pueda proporcionar al dispositivo móvil 100 una forma de
5 representar contenidos visuales al usuario.

El dispositivo 100 incluye un procesador o conjunto de procesadores que por sí mismos o en combinación con procesadores gráficos como GPU (Graphics Processing Unit, unidad de proceso grafico) o APU
10 (Accelerated Processing Unit, unidad de procesamiento acelerado) puedan proporcionar al dispositivo móvil 100 la capacidad de representar, en tiempo de ejecución real, gráficos vectoriales y conformar polígonos texturizados con estos, a través de librerías de representación vectorial (conjuntos de procedimientos estandarizados
15 de representación gráfica para distintas plataformas) como, OpenGL, DirectX o cualquier tipo de librerías destinadas a este cometido.

Así pues, el sistema de la invención identifica un nivel de aversión para el individuo y lo relaciona o no con el nivel de aversión
20 saludable definido con anterioridad para emitirle al usuario una cantidad e intensidad de luz. En este sentido el sistema puede estar configurado para reducir sólo la intensidad, manteniendo los colores intactos, la razón estriba en que hay profesiones como diseñadores gráficos, médicos que tienen que observar la coloración de un tumor
25 en un sistema de visión del cuerpo humano u otros dónde una leve diferencia de tono puede ser crucial para el resultado de su trabajo y que necesitan de un sistema de reducción y gestión del color que reduzca sus emisiones manteniendo la fidelidad de los mismos. Por ello el sistema puede ser configurado para sólo variar la intensidad.

Ensayo de Aversión

Estudios preliminares realizados en la Universidad Complutense de Madrid (Facultad de Óptica y Optometría), muestran nuevos hallazgos
35 que explicarían la falta de alarma ante la luz de alta energía, que

emiten las pantallas de los dispositivos electrónicos.

Los sistemas de defensa ante la luz se «desactivan o adormecen» cuando se interactúa con el contenido o la información en las pantallas.

5 Nuestros ojos no están preparados para defenderse de la luz. No nos damos cuenta de los efectos nocivos del exceso de luz, e incluso, no nos percatamos de algunos síntomas y signos mientras realizamos actividades frente a pantallas.

10 El experimento consistió en exhaustivas pruebas realizadas a un grupo de 26 hombres y mujeres con edades comprendidas entre 21 y 50 años, se analizaron los síntomas de fatiga visual segmentando la muestra en diferentes grupos de edad.

15 La metodología utilizada fue la siguiente:

El estudio duró 1 hora y 20 minutos (80 minutos). El individuo se situaba a 40 cm de una Tablet de 9 pulgadas. La iluminación de la sala era en condición fotópica (100 cd/m^2). Tras 5 minutos de adaptación a la luz de la sala, se iniciaba la primera fase que consistía en que el individuo leía durante 15 minutos un texto coherente obtenido de una novela; al finalizar la prueba se le consultaba sobre su estado de fatiga visual y se le preguntaban datos relativos al contenido de lo leído, para conocer su grado concentración y comprensión de texto.

20 En la segunda parte del experimento, y de manera aleatoria, se ponía, en el mismo dispositivo, texto coherente, rayas o puntos y a diferencia de la primera fase de la prueba, se le consultaba el grado de fatiga visual cada minuto, anotando los resultados de forma progresiva. Entre cada lectura se le dejaba descansar durante 5 minutos con los ojos cerrados. Finalmente, se le realizaba un cuestionario con preguntas sobre síntomas y signos, que se adjunta en archivo correspondiente.

25 30

La fatiga visual se manifestó en todas las edades, siendo un interesante hallazgo conocer, que se ve significativamente incrementada en los mayores de 35 años, después del uso de pantallas

35

de dispositivos, durante alrededor de dos horas de trabajo/estudio. Un 92% de los encuestados indicaron que sentían algún síntoma de fatiga en sus ojos de manera frecuente o constante, mientras que un 42% manifestaba padecer de 1 a 5 síntomas, el 35% de 6 a 10 síntomas y el 15%, más de 10 síntomas.

Como dato relevante, cabe destacar que las mujeres manifiestan el doble de sensibilidad ocular, a la luz de alta energía de las pantallas de los dispositivos electrónicos, que los hombres (4,24 / 2,13). El 17% de los jóvenes menores de 25 años, manifiesta no sentir ningún tipo de fatiga visual, es decir, su mecanismo natural de defensa no le alerta del riesgo ocular, posiblemente fruto de la seducción que ejerce el contenido.

Por otro lado, se detectó, como cabía esperar, que la fatiga visual aumenta en función del tiempo de observación de la pantalla, incrementando las molestias hasta cuatro veces más desde el inicio hasta el final de la prueba (escala de 0 a 10/15 minutos de lectura en una pantalla). Estas pruebas preliminares indican que se deben tener en cuenta los riesgos ocultos del uso habitual de las pantallas de los dispositivos que pueden ser una amenaza para nuestros ojos. Es por ello que queremos alertar a la población de la existencia de riesgos ocultos debido a la falta de activación de nuestros mecanismos fisiológicos de alarma ante los posibles daños visuales. Parece que entran en conflicto dos procesos psicofisiológicos; por un lado, la necesidad de asimilar los contenidos de la pantalla y por otro lado la imprescindible protección del abuso de nuestros ojos.

El estudio de la UCM contribuye a entender mejor el comportamiento del ojo con respecto a la recepción de información y contenido de las pantallas de los dispositivos. Con este trabajo se hace una nueva aportación al análisis de un hábito tan común y global como es el uso continuado de dispositivos electrónicos destacando que los mecanismos de defensa se «desactivan o adormecen» al estar leyendo contenidos e información en las pantallas.

Fatiga visual	62%
Fotofobia en la pantalla	38%
Pesadez ocular	35%
Dificultad de enfoque	35%
Fotofobia en situación de alto contraste	31%
Enrojecimiento ocular	31%
Borrosidad en visión de cerca	31%
Dolor ocular	27%
Picor ocular	23%
Sequedad ocular	23%
Dolor de cabeza	15%
Lagrimeo	12%

Tabla 1. Doce Signos y Síntomas asociados al uso de dispositivos electrónicos

REIVINDICACIONES

1 - Método implementado por ordenador que comprende las etapas de:

5 a) detectar el nivel de emisión de luz que una fuente de luz emite hacia el sistema ocular de un usuario;

b) medir el nivel de aversión del usuario a la cantidad de luz recibida en su sistema ocular mediante el análisis de su reacción ocular del usuario; y

10 c) comparar el nivel de aversión a la cantidad de luz recibida por su sistema ocular medido en la etapa (b) con el nivel de aversión aceptable por ese usuario y almacenado en una memoria (102) de un dispositivo electrónico (100).

15 2 - El método de la reivindicación 1 que comprende, además, una etapa de reducción de la emisión de luz de una fuente de luz hasta igualar el nivel de aversión aceptable con el nivel de aversión del usuario medido.

3 - Un dispositivo (100) electrónico, que comprende:

20 una pantalla (126);

uno o más procesadores (106);

una memoria (102);

una cámara (200); y

25 uno o más programas (132 a 146), en el que el o los programas (132 a 146) están almacenados en la memoria (102) y configurados para ejecutarse mediante el o los procesadores (106); caracterizado porque los programas (132 a 146) incluyen instrucciones para:

a) detectar el nivel de emisión de luz que una fuente de luz emite hacia el sistema ocular de un usuario;

30 b) medir el nivel de aversión del usuario a la cantidad de luz recibida en su sistema ocular mediante el análisis de su reacción ocular a través de, al menos una cámara (200);

35 c) comparar el nivel de aversión a la cantidad de luz recibida por su sistema ocular medido en la etapa (b) con el nivel de aversión aceptable por ese usuario y almacenado en una memoria (102) de

un dispositivo electrónico (100).

4 - El dispositivo (100) de acuerdo con la reivindicación 3 que
comprende programas que incluyen instrucciones para reducir la emisión
5 de luz de una fuente de luz hasta igualar el nivel de aversión
aceptable con el nivel de aversión del usuario medido.

5 - El dispositivo (100) de acuerdo con cualquiera de las
reivindicaciones 3 o 4 que es portátil.

10

6 - Un producto de programa informático con instrucciones configuradas
para su ejecución por uno o más procesadores que, cuando son ejecutadas
por un dispositivo (100) electrónico de acuerdo con cualquiera de las
reivindicaciones 3 a 5 lleve a cabo el procedimiento según cualquiera
15 de las reivindicaciones 1 a 2.

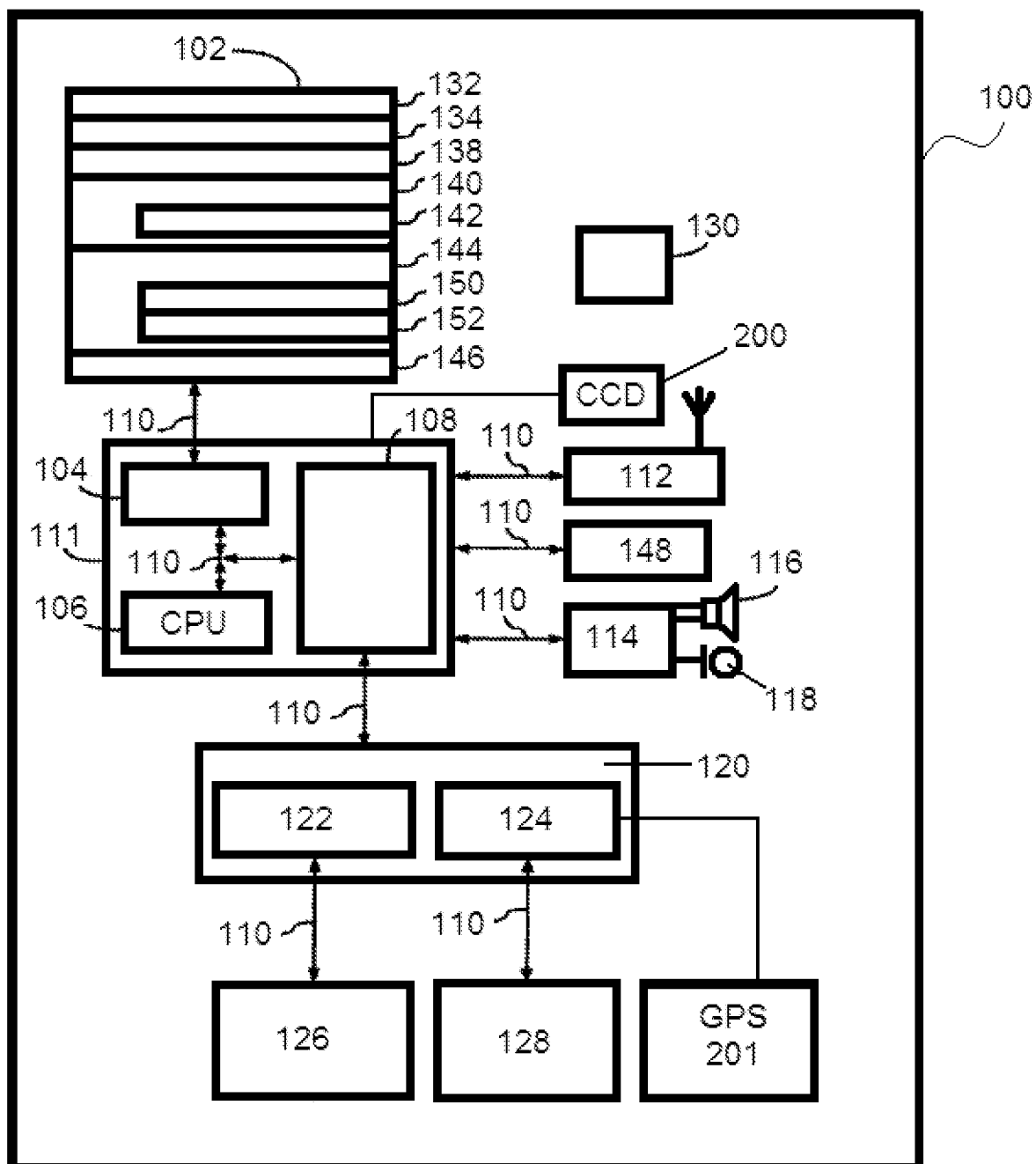


Fig.1

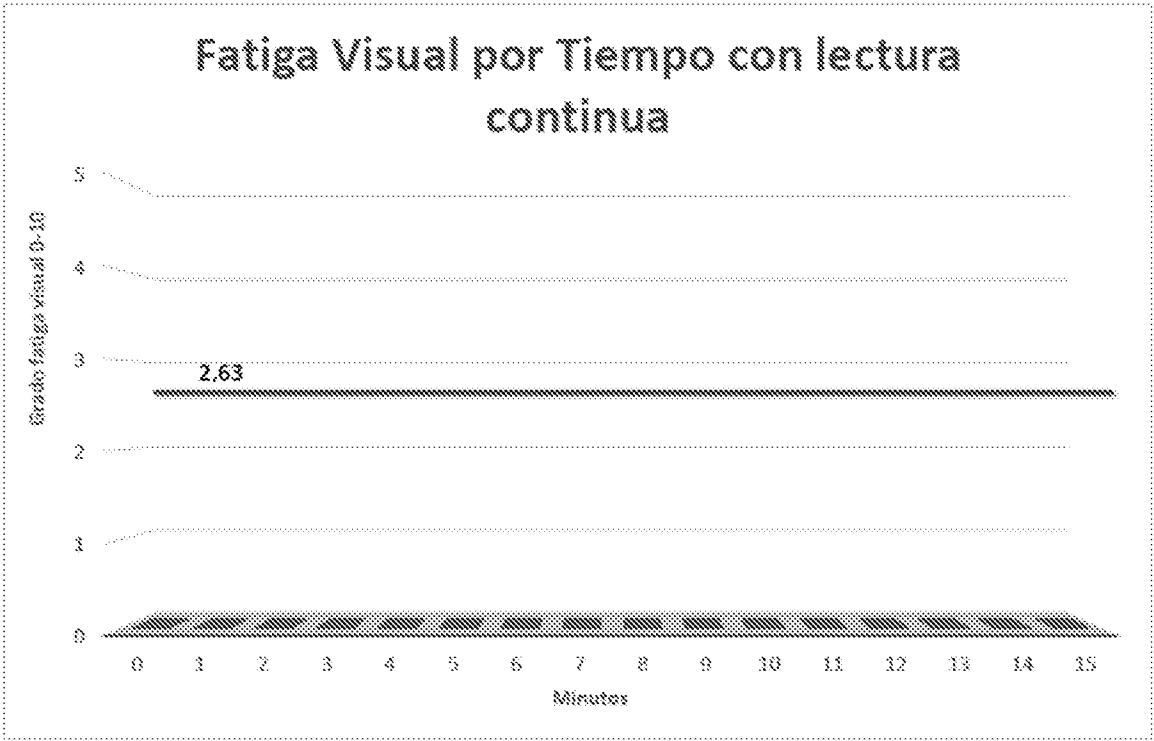


FIG.2

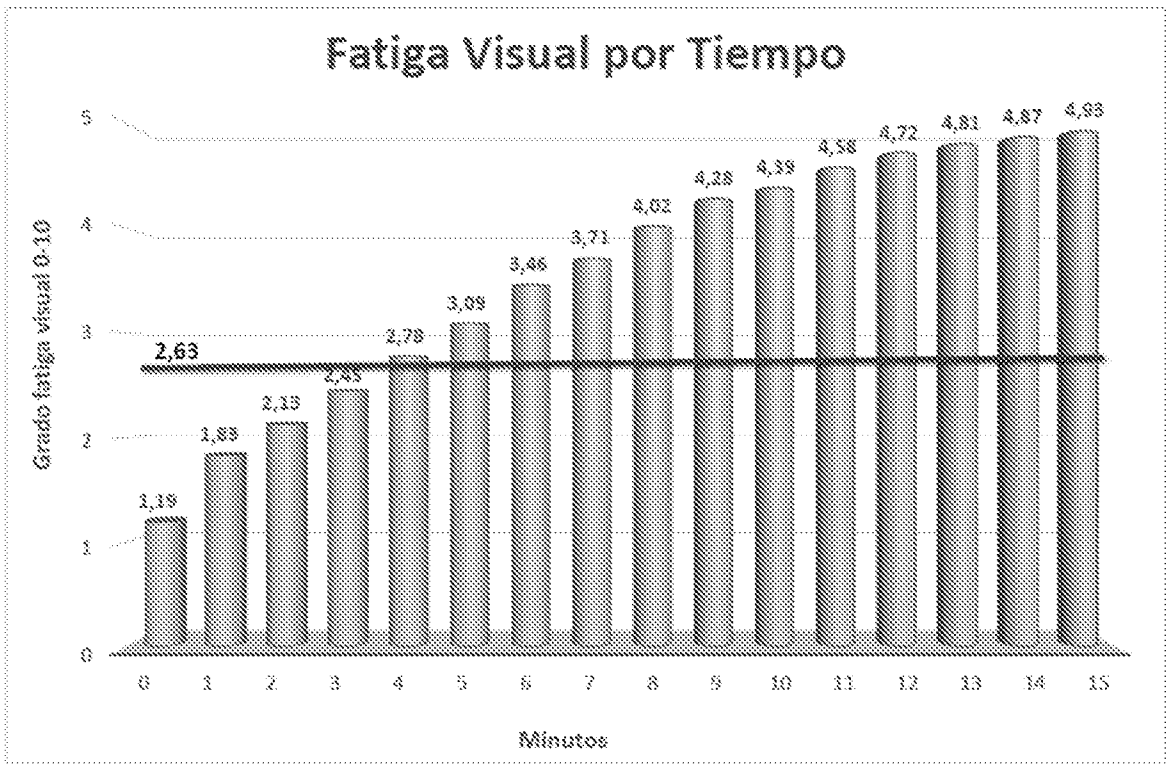


FIG. 3

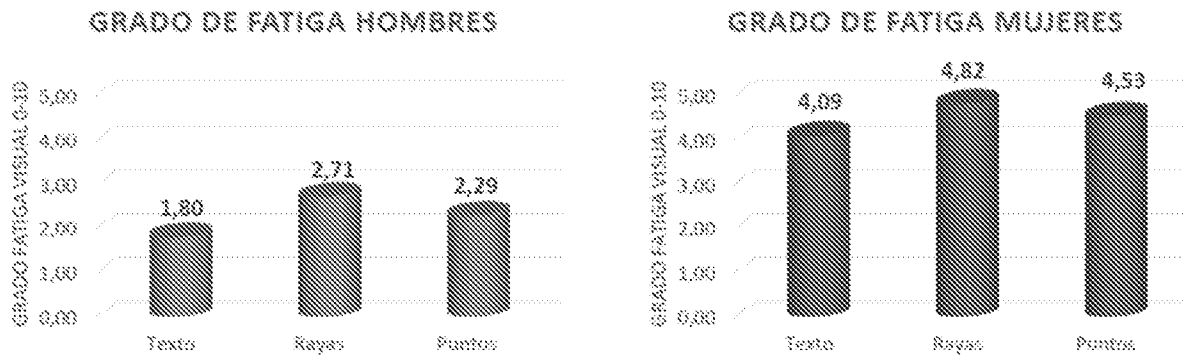


FIG. 4

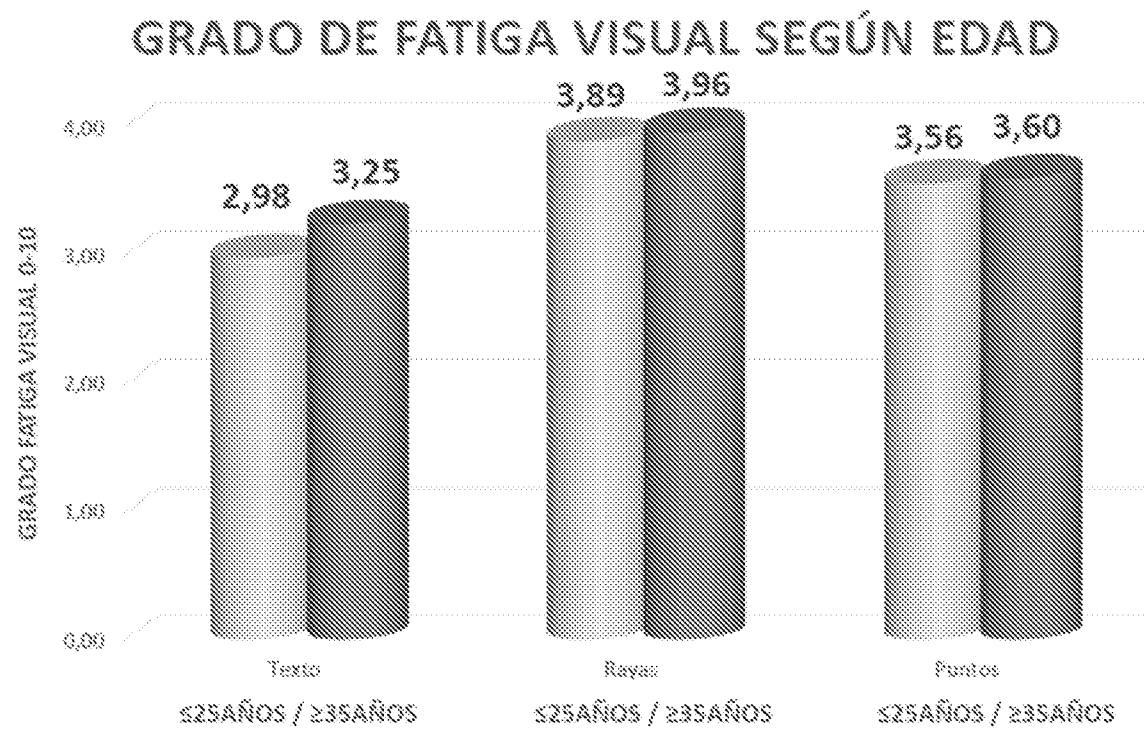


FIG. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/ES2017/070088

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

See extra sheet

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A61B, G01J, G02B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2014096477 A1 (U. COMPLUTENSE ET AL.) 26/06/2014, page 5, lines 9 - 11; page 5, line 28; page 8, lines 8 - 10; page 8, line 17; page 8, lines 25 - 27; claims 1-18	1 - 6
Y	WO 2007062367 A2 (THE CURATORS OF THE UNIVERSITY OF MISSOURI) 31/05/2007, paragraph [17]; paragraph [19]; paragraph [27]; paragraph [30]; claims 1-21;	1 - 6
A	WO 2015191183 A2 (WU) 17/12/2015, paragraph [2]; paragraph [7 - 23]; paragraphs[34 - 113];	1 - 6
A	WO 2015072202 A1 (SONY CORP.) 21/05/2015, abstract	1 - 6
A	JP 2012065016 A (KDDI CORP.) 29/03/2012, abstract	1 - 6

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance.	
"E" earlier document but published on or after the international filing date	
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"O" document referring to an oral disclosure use, exhibition, or other means.	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other documents , such combination being obvious to a person skilled in the art
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
19/05/2017

Date of mailing of the international search report
(19/05/2017)

Name and mailing address of the ISA/

OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS
Paseo de la Castellana, 75 - 28071 Madrid (España)
Facsimile No.: 91 349 53 04

Authorized officer
A. Cárdenas Villar

Telephone No. 91 3495393

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/ES2017/070088

C (continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of documents, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2009142469 A (PANASONIC) 02/07/2009, abstract	1 - 6
A	JP 2008212179 A (MORINAGA & CO ET AL.) 18/09/2008, abstract	1 - 6
A	DE 102005046518 B3 (STÜRENBURG) 07/12/2006, paragraph [1]; paragraphs[3 - 11];	1 - 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

Information on patent family members

PCT/ES2017/070088

Patent document cited in the search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO2014096477 A1	26.06.2014	HK1215367 A1 HK1212814 A1 AR094211 A1 AR094212 A1 JP2016509665 A JP5976954B B2 JP2016502682 A JP5986322B B2 US2015342457 A1 US2015277003 A1 CN104936507 A KR20150095939 A KR101600077B B1 CN104823288 A KR20150034815 A KR101578443B B1 TW201440022 A TW201432226 A ES2478693 A1 ES2478693 A9 WO2014096475 A1 EP2937911 A1 EP2937911 A4 EP2937035 A1 EP2937035 A4	26.08.2016 17.06.2016 15.07.2015 15.07.2015 31.03.2016 24.08.2016 28.01.2016 06.09.2016 03.12.2015 01.10.2015 23.09.2015 21.08.2015 07.03.2016 05.08.2015 03.04.2015 17.12.2015 16.10.2014 16.08.2014 22.07.2014 14.10.2014 26.06.2014 28.10.2015 30.11.2016 28.10.2015 07.12.2016
----- WO2007062367 A2	----- 31.05.2007	----- US2009153800 A1 US8083350 B2	----- 18.06.2009 27.12.2011
----- WO2015191183 A2	----- 17.12.2015	----- TW201545713 A TWM512394U U CN105303024 A US2015374236 A1 CN204631869U U US2015055087 A1 US9289125 B2 US2014285436 A1	----- 16.12.2015 21.11.2015 03.02.2016 31.12.2015 09.09.2015 26.02.2015 22.03.2016 25.09.2014
----- WO2015072202 A1	----- 21.05.2015	----- NONE	-----
----- JP2012065016 A	----- 29.03.2012	----- JP5431276B B2	----- 05.03.2014
----- JP2009142469 A	----- 02.07.2009	----- NONE	-----
----- JP2008212179 A	----- 18.09.2008	----- JP5006070B B2	----- 22.08.2012
----- DE102005046518 B3	----- 07.12.2006	----- NONE	-----

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/ES2017/070088

CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61B3/10 (2006.01)

G01J1/44 (2006.01)

G01J1/18 (2006.01)

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional nº
PCT/ES2017/070088

A. CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD

Ver Hoja Adicional

De acuerdo con la Clasificación Internacional de Patentes (CIP) o según la clasificación nacional y CIP.

B. SECTORES COMPRENDIDOS POR LA BÚSQUEDA

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)
A61B, G01J, G02B

Otra documentación consultada, además de la documentación mínima, en la medida en que tales documentos formen parte de los sectores comprendidos por la búsqueda

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

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

C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES

Categoría*	Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes	Relevante para las reivindicaciones nº
Y	WO 2014096477 A1 (U. COMPLUTENSE ET AL.) 26/06/2014, página 5, líneas 9 - 11; página 5, línea 28; página 8, líneas 8 - 10; página 8, línea 17; página 8, líneas 25 - 27; reivindicaciones 1-18	1 - 6
Y	WO 2007062367 A2 (THE CURATORS OF THE UNIVERSITY OF MISSOURI) 31/05/2007, párrafo [17]; párrafo [19]; párrafo [27]; párrafo [30]; reivindicaciones 1-21;	1 - 6
A	WO 2015191183 A2 (WU) 17/12/2015, párrafo [2]; párrafo [7 - 23]; párrafos[34 - 113];	1 - 6
A	WO 2015072202 A1 (SONY CORP.) 21/05/2015, resumen	1 - 6
A	JP 2012065016 A (KDDI CORP.) 29/03/2012, resumen	1 - 6

☒ En la continuación del recuadro C se relacionan otros documentos ☒ Los documentos de familias de patentes se indican en el anexo

* Categorías especiales de documentos citados:	"T" documento ulterior publicado con posterioridad a la fecha de presentación internacional o de prioridad que no pertenece al estado de la técnica pertinente pero que se cita por permitir la comprensión del principio o teoría que constituye la base de la invención.
"A" documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante.	"X" documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado.
"E" solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior.	"Y" documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse que implique una actividad inventiva cuando el documento se asocia a otro u otros documentos de la misma naturaleza, cuya combinación resulta evidente para un experto en la materia.
"L" documento que puede plantear dudas sobre una reivindicación de prioridad o que se cita para determinar la fecha de publicación de otra cita o por una razón especial (como la indicada).	"&" documento que forma parte de la misma familia de patentes.
"O" documento que se refiere a una divulgación oral, a una utilización, a una exposición o a cualquier otro medio.	
"P" documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada.	

Fecha en que se ha concluido efectivamente la búsqueda internacional.
19/05/2017

Fecha de expedición del informe de búsqueda internacional.
22 de mayo de 2017 (22/05/2017)

Nombre y dirección postal de la Administración encargada de la búsqueda internacional
OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS
Paseo de la Castellana, 75 - 28071 Madrid (España)
Nº de fax: 91 349 53 04

Funcionario autorizado
A. Cárdenas Villar
Nº de teléfono 91 3495393

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional nº

PCT/ES2017/070088

C (Continuación). DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES		
Categoría *	Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes	Relevante para las reivindicaciones nº
A	JP 2009142469 A (PANASONIC) 02/07/2009, resumen	1 - 6
A	JP 2008212179 A (MORINAGA & CO ET AL.) 18/09/2008, resumen	1 - 6
A	DE 102005046518 B3 (STÜRENBURG) 07/12/2006, párrafo [1]; párrafos[3 - 11];	1 - 6

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Informaciones relativas a los miembros de familias de patentes

Solicitud internacional nº

PCT/ES2017/070088

Documento de patente citado en el informe de búsqueda	Fecha de Publicación	Miembro(s) de la familia de patentes	Fecha de Publicación
WO2014096477 A1	26.06.2014	HK1215367 A1 HK1212814 A1 AR094211 A1 AR094212 A1 JP2016509665 A JP5976954B B2 JP2016502682 A JP5986322B B2 US2015342457 A1 US2015277003 A1 CN104936507 A KR20150095939 A KR101600077B B1 CN104823288 A KR20150034815 A KR101578443B B1 TW201440022 A TW201432226 A ES2478693 A1 ES2478693 A9 WO2014096475 A1 EP2937911 A1 EP2937911 A4 EP2937035 A1 EP2937035 A4	26.08.2016 17.06.2016 15.07.2015 15.07.2015 31.03.2016 24.08.2016 28.01.2016 06.09.2016 03.12.2015 01.10.2015 23.09.2015 21.08.2015 07.03.2016 05.08.2015 03.04.2015 17.12.2015 16.10.2014 16.08.2014 22.07.2014 14.10.2014 26.06.2014 28.10.2015 30.11.2016 28.10.2015 07.12.2016
WO2007062367 A2	31.05.2007	US2009153800 A1 US8083350 B2	18.06.2009 27.12.2011
WO2015191183 A2	17.12.2015	TW201545713 A TWM512394U U CN105303024 A US2015374236 A1 CN204631869U U US2015055087 A1 US9289125 B2 US2014285436 A1	16.12.2015 21.11.2015 03.02.2016 31.12.2015 09.09.2015 26.02.2015 22.03.2016 25.09.2014
WO2015072202 A1	21.05.2015	NINGUNO	
JP2012065016 A	29.03.2012	JP5431276B B2	05.03.2014
JP2009142469 A	02.07.2009	NINGUNO	
JP2008212179 A	18.09.2008	JP5006070B B2	22.08.2012
DE102005046518 B3	07.12.2006	NINGUNO	

CLASIFICACIONES DE INVENCION

A61B3/10 (2006.01)

G01J1/44 (2006.01)

G01J1/18 (2006.01)