

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 955 826**

51 Int. Cl.:

H02S 50/10 (2014.01)

G09G 3/00 (2006.01)

H05B 33/10 (2006.01)

H02S 50/15 (2014.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.09.2016** **E 21180168 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.08.2023** **EP 3958461**

54 Título: **Sistema y método para probar la degradación de un dispositivo fotosensible**

30 Prioridad:

24.09.2015 US 201562232088 P

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

07.12.2023

73 Titular/es:

**CUBICPV INC. (100.0%)
1807 Ross Avenue Suite 333
Dallas, TX 75201, US**

72 Inventor/es:

**IRWIN, MICHAEL, D.;
LOVELACE, JEROME y
MIELCZAREK, KAMIL**

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 955 826 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Sistema y método para probar la degradación de un dispositivo fotosensible

Sector técnico

- 5 Esta solicitud se refiere, en general, a un sistema de degradación de un dispositivo fotosensible y, en particular, a un sistema para determinar el rendimiento de un dispositivo fotosensible a lo largo del tiempo utilizando un sistema de degradación acelerada. El documento US 2015/162872 A1 es un estado de la técnica pertinente.

Antecedentes de la invención

- 10 La utilización de dispositivos fotosensibles, tal como celdas fotovoltaicas (PhotoVoltaic, PV) o solares para generar energía eléctrica a partir de la energía solar o la radiación, puede proporcionar muchos beneficios, incluidos, por ejemplo, una fuente de energía, emisiones bajas o nulas, producción de energía independiente de una red eléctrica, estructuras físicas duraderas (sin partes móviles), sistema estable y fiable, construcción modular, instalación relativamente rápida, fabricación y utilización seguras, y buena opinión pública y aceptación de la utilización. Otros dispositivos fotosensibles también pueden incluir celdas solares térmicas, fotodiodos, fotorresistores, fotocondensadores, fototransductores y fototransistores.

- 15 Sin embargo, el fallo de dichos dispositivos fotosensibles puede ser costoso y puede requerir un tiempo significativo para reemplazar o repararlas. La prueba de los dispositivos fotosensibles antes del envío o la instalación puede ser costosa e incluso puede ser destructiva para el propio dispositivo fotosensible. Por lo tanto, tradicionalmente se probaría una muestra de dispositivos fotosensibles para determinar el rendimiento de un diseño o configuración de dispositivo fotosensible determinado.

- 20 Las pruebas convencionales de dispositivos fotosensibles para determinar, por ejemplo, las velocidades de degradación, pueden utilizar plasma de azufre o bombillas incandescentes como fuente de luz. En las pruebas de degradación tradicionales, el dispositivo fotosensible sería fotoexpuesto debajo de las bombillas y, ocasionalmente, se tomaría una muestra del rendimiento de los paneles.

- 25 Estos sistemas habitualmente exponen un dispositivo fotosensible al equivalente de 1 sol (1.000 W/m² de intensidad luminosa) o incluso menos, durante un período de tiempo prolongado, o incluso de manera continua durante un período de tiempo prolongado. Un espectro puede ser definido, además, según el estándar AM1.5G de la Sociedad Estadounidense para Pruebas y Materiales (American Society for Testing and Materials, ASTM). Es deseable reducir el tiempo total de prueba y aumentar la precisión de determinación del rendimiento del dispositivo fotosensible para disminuir el coste de un diseño o configuración de dispositivos fotosensibles, reducir el tiempo de comercialización, ofrecer garantías ampliadas a los clientes y determinar el retorno de la inversión.
- 30

Compendio

- 35 Según las explicaciones de la presente invención, los inconvenientes y los problemas asociados con las técnicas convencionales de degradación de los dispositivos fotosensibles pueden ser reducidos o eliminados. Por ejemplo, un método para probar la degradación de un dispositivo fotosensible comprende inicializar uno o más parámetros de la prueba de degradación.

La invención es tal como se describe en la reivindicación 1. Otras realizaciones ventajosas son tal como se indica en las reivindicaciones dependientes. Independientemente de si en el resto de esta descripción se pueden utilizar palabras tales como realización, ejemplo y similares, la invención debe ser entendida sola y únicamente tal como se indica en las reivindicaciones adjuntas mencionadas.

40 Breve descripción de los dibujos

Para una comprensión más completa de la presente invención y de sus características y ventajas, a continuación se hace referencia a la siguiente descripción, tomada junto con los dibujos adjuntos, en los cuales:

- la FIGURA 1 es un diagrama de bloques que ilustra un sistema de manejo de información, a modo de ejemplo, según una o más realizaciones de la presente invención;
- 45 la FIGURA 2 es un diagrama de bloques que ilustra una configuración de red, a modo de ejemplo, según una o más realizaciones de la presente invención;
- la FIGURA 3 es un diagrama de bloques que ilustra un sistema de prueba de degradación, a modo de ejemplo, según una o más realizaciones de la presente invención; y
- 50 la FIGURA 4 es un diagrama de flujo que ilustra un método, a modo de ejemplo, para un sistema de prueba de degradación, según una o más realizaciones de la presente invención.

Descripción de realizaciones a modo de ejemplo

La degradación de un dispositivo fotosensible puede resultar en un fallo inesperado de un sistema de energía, y puede ser costosa de abordar si no se conoce antes de la instalación. Por lo tanto, es importante conocer la velocidad de degradación de un dispositivo fotosensible. Las pruebas pueden ser útiles y reducir los sobrecostos para un diseño o configuración determinados. La velocidad de degradación para un dispositivo fotosensible determinado está inversamente relacionada, por ejemplo, con la energía producida por el dispositivo fotosensible. Es decir, cuanto mayor sea la velocidad de degradación, menos energía se producirá a lo largo del tiempo. Asimismo, la velocidad de degradación es directamente proporcional a la tasa de fallo. Es decir, cuanto mayor sea la velocidad de degradación, más probable es que un determinado dispositivo fotosensible falle. Se puede considerar que un dispositivo fotosensible ha fallado cuando el dispositivo fotosensible se ha degradado en un 20 % de la métrica de rendimiento original del dispositivo fotosensible. El umbral de fallo se puede ajustar hacia arriba o hacia abajo según los criterios dados para una configuración o instalación concreta de un dispositivo fotosensible. Si bien las pruebas son importantes, también lo es reducir el tiempo de prueba, para garantizar la pronta implementación de un nuevo diseño o configuración o instalación de un dispositivo fotosensible. Puesto que los dispositivos fotosensibles pueden estar diseñados para durar varios años o incluso décadas, se necesita una degradación acelerada para reducir los sobrecostos y mejorar el rendimiento. La presente invención da a conocer un sistema y un método para proporcionar una degradación y una medición del rendimiento aceleradas para un dispositivo fotosensible determinado.

Las realizaciones a modo de ejemplo en el presente documento pueden utilizar un solo sistema de manejo de información local para un usuario. En ciertas realizaciones, se puede utilizar más de un sistema de manejo de información. En otras realizaciones, uno o más sistemas de manejo de información pueden ser remotos, tal como un servidor. En una o más realizaciones, los métodos y los sistemas descritos pueden ser realizados junto con otras técnicas de prueba de degradación de dispositivos fotosensibles. Las explicaciones de la presente invención pretenden abarcar cualquier combinación de realizaciones.

Si bien se explican las ventajas específicas, diversas realizaciones pueden incluir todas, algunas o ninguna de las ventajas enumeradas. Las realizaciones de la presente invención y sus ventajas se comprenderán mejor haciendo referencia a las figuras 1 a 4, en las que números iguales se refieren a partes iguales y correspondientes de los diversos dibujos.

La FIGURA 1 ilustra un ejemplo de sistema de manejo de información 100 para implementar una o más realizaciones dadas a conocer en el presente documento. El sistema de manejo de información 100 puede incluir uno o más elementos, componentes, instrumentos, etc., o cualquier combinación de los mismos, operable para realizar cualquier funcionalidad para implementar cualquier realización dada a conocer en el presente documento. Un sistema de manejo de información 100 puede ser un sistema de manejo de información incorporado, un sistema en chip (System-On-Chip, SOC), un sistema de manejo de información de una sola placa, una unidad central, un dispositivo interactivo tal como un quiosco, un dispositivo cliente, un servidor (por ejemplo, un servidor de alta densidad (blade) o servidor en bastidor (rack)), un ordenador personal (por ejemplo, de sobremesa o portátil), una tableta, un dispositivo móvil (por ejemplo, ejemplo, un asistente digital personal (Personal Digital Assistant, PDA) o un teléfono inteligente), un dispositivo electrónico de consumo, un dispositivo de almacenamiento en red, una impresora, un conmutador, un enrutador, un dispositivo de recopilación de datos, una máquina virtual, o cualquier otro dispositivo informático adecuado conocido por un experto en la materia. En una o más realizaciones, el sistema de manejo de información 100 puede ser un solo sistema de manejo de información 100 o puede ser múltiples sistemas de manejo de información 100, puede ser autónomo o distribuido (por ejemplo, puede abarcar múltiples centros de datos), puede estar alojado en una nube, puede formar parte de uno o más dispositivos informáticos o puede ser cualquier otra configuración adecuada conocida por un experto en la materia. El sistema de manejo de información 100 puede realizar una o más operaciones en tiempo real, a intervalos de tiempo, en modo por lotes, en un solo sistema de manejo de información 100 o en múltiples sistemas de manejo de información 100, en una sola ubicación o en múltiples ubicaciones, o en cualquier otra secuencia o modo conocido por un experto en la materia.

El sistema de manejo de información 100 puede tener cualquier número adecuado de componentes, y no está limitado al número o a la disposición de los componentes que se muestran en la figura 1. El sistema de manejo de información 100 puede incluir un procesador 102, una memoria 104, un almacenamiento 106, una interfaz de entrada/salida (E/S) 108, una pantalla 110, un bus 112, y un dispositivo de conectividad a red 114. El bus 112 puede acoplar el procesador 102, la memoria 104, el almacenamiento 106, la interfaz de E/S 108 y el dispositivo de conectividad a red 114 unos con otros. El bus 112 también puede acoplar uno o más de cualquier otro componente del sistema de manejo de información 100 a cualquier otro u otros componentes del sistema de manejo de información 100. El bus 112 puede incluir hardware, software o cualquier combinación de los mismos, para acoplar uno o más componentes del sistema de manejo de información 100. El bus 112 puede ser cualquier tipo de bus o combinación de buses conocidos por un experto en la materia.

El sistema de manejo de información 100 puede incluir un procesador 102, que está en comunicación con los dispositivos de memoria 104 y almacenamiento 106. El procesador 102 puede ser una unidad de procesamiento general (General Processing Unit, GPU), un microprocesador, una unidad central de procesamiento (Central Processing Unit, CPU), múltiples CPU, núcleo, doble núcleo, múltiples núcleos, o cualquier otro procesador adecuado conocido por un experto en la materia. El procesador 102 puede incluir uno o más de una memoria interna de solo

lectura (Read Only Memory, ROM) (y cualquier variación de la misma), una memoria de acceso aleatorio (Random Access Memory, RAM) (y cualquier variación de la misma), una caché, registros internos, una memoria intermedia, cualquier otro tipo de componente de almacenamiento adecuado conocido por un experto en la materia, una unidad lógica aritmética (Unidad Lógica Aritmética, ALU), y cualquier otro componente apropiado conocido por un experto en la materia.

El procesador 102 incluye hardware para ejecutar una o más instrucciones o módulos, por ejemplo, un programa de software o un programa informático. Se comprende que programando y/o cargando instrucciones ejecutables en el sistema de manejo de información 100, al menos uno del procesador 102, la memoria 104 y el almacenamiento 106 son cambiados, transformando el sistema de manejo de información 100 en parte en una máquina o aparato concreto que tiene la nueva funcionalidad explicada por la presente invención. Es fundamental para la técnica de la ingeniería eléctrica y la ingeniería de software que la funcionalidad que puede ser implementada cargando un software ejecutable en un sistema de manejo de información 100 pueda ser convertida en una implementación de hardware mediante reglas de diseño bien conocidas. Las decisiones entre implementar un concepto en software frente a hardware habitualmente dependen de consideraciones de estabilidad de diseño y del número de unidades a fabricar, en lugar de cualquier problema relacionado con la traducción del dominio del software al dominio del hardware. En general, un diseño que todavía está sujeto a cambios frecuentes puede ser preferible implementarlo en software, debido a que rediseñar una implementación de hardware es más costoso que rediseñar un diseño de software. En general, un diseño estable, a fabricar en volumen, es preferible implementarlo en hardware, por ejemplo, en un circuito integrado de aplicación específica (Application Specific Integrated Circuit, ASIC), debido a que, para grandes tiradas de fabricación, la implementación en hardware puede ser menos costosa que la implementación en software. A menudo, un diseño puede ser desarrollado y probado en forma de software y, posteriormente, ser transformado, mediante reglas de diseño bien conocidas, en una implementación de hardware equivalente en un circuito integrado de aplicación específica que implementa mediante hardware las instrucciones del software. Del mismo modo que una máquina controlada por un nuevo ASIC es una máquina o aparato en concreto, asimismo, un ordenador que ha sido programado y/o cargado con instrucciones ejecutables puede ser considerado como una máquina o aparato en concreto.

La memoria 104 puede ser interna o externa al procesador 102. La memoria 104 puede ser una RAM, una RAM dinámica (Dynamic RAM, DRAM), una RAM estática (Static RAM, SRAM) o cualquier otro tipo adecuado de memoria conocido por un experto en la materia. Si bien solo se muestra una memoria 104, la presente invención contempla cualquier número de memorias 104. La memoria 104 puede incluir una memoria principal para almacenar una o más instrucciones ejecutadas por el procesador 102. El sistema de manejo de información puede cargar una o más instrucciones, desde el almacenamiento 106 o desde cualquier otro sistema de manejo de información 100, en la memoria 104. El procesador 102 puede cargar una o más instrucciones, desde la memoria 104, en una memoria interna del procesador 102 para ejecución, por ejemplo, en un registro interno o memoria caché interna.

El almacenamiento 106 puede incluir almacenamiento masivo de datos, una o más instrucciones, uno o más módulos o cualquier otro tipo de información adecuado conocido por un experto en la materia. El almacenamiento 106 puede ser una unidad de disco duro (Hard Disk Drive, HDD), una unidad de disquete, una memoria flash, una unidad de disco óptico, una unidad de disco magnetoóptico, una cinta magnética, una unidad de bus de serie universal (Universal Serial Bus, USB), una memoria no volátil de estado sólido, una memoria de solo lectura (ROM), una ROM programada enmascarada, una ROM programable (Programmable ROM, PROM), una PROM borrable (Erasable PROM, EPROM), una PROM borrable eléctricamente (Electrically EPROM, EEPROM), una ROM alterable eléctricamente (Electrically Alterable ROM, EAROM), cualquier otro tipo de ROM conocido por un experto en la materia, una memoria flash, cualquier otro almacenamiento conocido por un experto en la materia, o cualquier combinación de dos o más de estos. El almacenamiento 106 puede incluir uno o más almacenamientos 106. El almacenamiento 106 se utiliza normalmente para almacenamiento no volátil y como almacenamiento adicional para la memoria 104. El almacenamiento 106 puede almacenar programas ejecutables, tal como programas de software o programas informáticos que pueden ser cargados en la memoria 104 cuando dichos programas son seleccionados para su ejecución. La memoria 104 y el almacenamiento 106 se pueden denominar, en algunos contextos, medios de almacenamiento legibles por ordenador y/o medios de almacenamiento no transitorios legibles por ordenador.

El dispositivo de conectividad a red 114 puede ser uno o más dispositivos de conectividad a red 114 y puede adoptar la forma de módems, bancos de módems, tarjetas de Ethernet, tarjetas de interfaz de USB, interfaces de serie, tarjetas de Token Ring, tarjetas de interfaz de datos distribuidos por fibra (Fiber Distributed Data Interface, FDDI), tarjetas de red de área local inalámbrica (Wireless Local Area Network, WLAN), tarjetas de transceptor de radio tales como de acceso múltiple por división de código (Code Division Multiple Access, CDMA), de sistema global para comunicaciones móviles (Global System for Mobile communications, GSM), evolución a largo plazo (Long Term Evolution, LTE), de interoperabilidad mundial para acceso por microondas (Worldwide Interoperability for Microwave Access, WiMAX) y/u otras tarjetas de transceptor de radio de protocolo de interfaz aérea y otros dispositivos de red conocidos. Estos dispositivos de conectividad a red 114 pueden permitir que el procesador 102 se comuniquen con Internet o con una o más intranets. Con una conexión a red de este tipo, se contempla que el procesador 102 podría recibir información de la red (por ejemplo, la red 210 de la FIG. 2), o podría enviar información a la red en el curso de la realización de las etapas del método descrito anteriormente. Dicha información, que a menudo se representa como una secuencia de instrucciones a ejecutar utilizando el procesador 102, puede ser recibida desde la red y enviada a la misma, por ejemplo, en forma de una señal de datos informáticos incorporada en una onda portadora.

Dicha información, que puede incluir datos, instrucciones o módulos a ser ejecutados utilizando el procesador 102, por ejemplo, puede ser recibida y enviada a la red, por ejemplo, en forma de señal de banda base de datos informáticos o de señal incorporada en una onda portadora. La señal de banda base o la señal incorporada en una onda portadora generada por el dispositivo de conectividad a red 114 puede ser propagada en conductores eléctricos o sobre la superficie de los mismos, en cables coaxiales, en guías de ondas, en un conducto óptico, por ejemplo una fibra óptica, o por el aire o en un espacio libre. La información contenida en la señal de banda base o en la señal incorporada en una onda portadora puede ser ordenada según diferentes secuencias, según sea deseable, para procesar o generar la información o transmitir o recibir la información. La señal de banda base o la señal incorporada en la onda portadora, u otros tipos de señales que se utilizan actualmente o a ser desarrolladas en un futuro, pueden ser generadas según varios métodos bien conocidos por un experto en la materia. La señal de banda base y/o la señal incorporada en la onda portadora se pueden denominar, en algunos contextos, señal transitoria.

El procesador 102 ejecuta instrucciones, códigos, programas informáticos, secuencias de comandos a los que accede desde la memoria 104, el almacenamiento 106 o el dispositivo de conectividad a red 114. Aunque solo se muestra un procesador 102, pueden estar presentes múltiples procesadores. De este modo, si bien las instrucciones pueden ser explicadas como ejecutadas por un procesador, las instrucciones pueden ser ejecutadas de manera simultánea, en serie o de otro modo por uno o varios procesadores. Las instrucciones, códigos, programas informáticos, secuencias de comandos y/o datos a los que se puede acceder desde el almacenamiento 106, por ejemplo, discos duros, disquetes, discos ópticos y/u otro dispositivo, ROM y/o RAM, se pueden denominar, en algunos contextos, instrucciones no transitorias y/o información no transitoria.

La interfaz de E/S 108 puede ser hardware, software o cualquier combinación de los mismos. La interfaz de E/S 108 proporciona una o más interfaces para la comunicación entre el sistema de manejo de información 100 y uno o más dispositivos de E/S. En una realización, la interfaz de E/S 108 se acopla a la pantalla 110 y puede comunicar información hacia y desde la pantalla 110. Si bien solo se muestra una pantalla 110, la presente invención contempla cualquier número de dispositivos de E/S internos o externos acoplados a la interfaz de E/S 108, tales como uno o más monitores de vídeo, pantallas de cristal líquido (Liquid Crystal Display, LCD), pantallas táctiles, impresoras, teclados, teclados numéricos, conmutadores, diales, ratones, bolas de seguimiento, dispositivos de reconocimiento de voz, lectores de tarjetas, lectores de cintas de papel, memorias USB, unidades de disco duro, unidades de disco óptico, micrófonos, cámaras de vídeo, lápices ópticos, tabletas, cámaras fotográficas, altavoces, sensores o cualquier otro dispositivo conocido por un experto en la materia. Un sistema de manejo de información 100 también puede incluir uno o más puertos de comunicación (no mostrados) para comunicarse con dispositivos externos. Una interfaz de E/S 108 también puede incluir uno o más controladores de dispositivos para uno o más dispositivos de E/S acoplados al sistema de manejo de información 100.

En una realización, el manejo de información 100 puede comprender dos o más sistemas de manejo de información 100 en comunicación entre sí, que colaboran para realizar una tarea. Por ejemplo, pero sin limitación, una solicitud puede ser dividida de tal manera que permita el procesamiento simultáneo y/o en paralelo de las instrucciones de la solicitud. Alternativamente, los datos procesados por la aplicación pueden ser divididos de tal manera que permitan el procesamiento simultáneo y/o paralelo de diferentes porciones de un conjunto de datos mediante dos o más ordenadores. En una realización, el software de virtualización puede ser empleado por el manejo de información 100 para proporcionar la funcionalidad de varios servidores que no está directamente vinculada a la cantidad de sistemas de manejo de información 100 en una configuración determinada. Por ejemplo, el software de virtualización puede proporcionar veinte servidores virtuales en cuatro ordenadores físicos. En una realización, la funcionalidad dada a conocer anteriormente puede ser proporcionada mediante la ejecución de la aplicación y/o aplicaciones en un entorno informático en la nube. El funcionamiento en la nube puede comprender la prestación de servicios informáticos a través de una conexión de red utilizando recursos informáticos dinámicamente escalables. El funcionamiento en la nube puede estar soportado, al menos en parte, por un software de virtualización. Una empresa puede tener establecido un entorno informático en la nube y/o puede contratarlo según sea necesario, a un proveedor externo. Algunos entornos informáticos en la nube pueden comprender recursos de funcionamiento en la nube de propiedad de la empresa y operados por la misma, así como recursos de funcionamiento en la nube contratados y/o arrendados de un proveedor externo.

En una realización, una parte o la totalidad de la funcionalidad dada a conocer anteriormente puede ser proporcionada como un programa informático o un producto de software. El producto de programa informático puede comprender uno o más medios de almacenamiento legibles por ordenador que tienen código informático utilizable por el ordenador incorporado en el mismo para implementar la funcionalidad dada a conocer anteriormente. El producto de programa informático puede comprender estructuras de datos, instrucciones ejecutables y otro código de programa utilizable por un ordenador. El producto de programa informático puede estar incorporado en medios informáticos de almacenamiento extraíbles y/o no extraíbles. El medio de almacenamiento extraíble legible por ordenador puede comprender, sin limitación, una cinta de papel, una cinta magnética, un disco magnético, un disco óptico, un chip de memoria de estado sólido, por ejemplo, una cinta magnética analógica, discos compactos de memoria de solo lectura (Compact Disk-ROM, CD-ROM), disquetes, unidades de salto, tarjetas digitales, tarjetas multimedia, y otros. El producto del programa informático puede ser adecuado para cargar, mediante el sistema de manejo de información 100, al menos partes del contenido del producto de programa informático en el almacenamiento 106, la memoria 104, y/u otra memoria no volátil y memoria volátil del sistema de manejo de información 100. El procesador 102 puede procesar las instrucciones ejecutables y/o estructuras de datos en parte accediendo directamente al producto de

programa informático, por ejemplo, mediante la lectura de un disco CD-ROM insertado en un periférico de unidad de disco del sistema de manejo de información 100. Alternativamente, el procesador 102 puede procesar las instrucciones ejecutables y/o las estructuras de datos accediendo de manera remota al producto de programa informático, por ejemplo mediante la descarga de instrucciones ejecutables y/o estructuras de datos desde un servidor remoto a través del dispositivo de conectividad a red 114. El producto de programa informático puede comprender instrucciones que favorecen la carga y/o copia de datos, estructuras de datos, archivos y/o instrucciones ejecutables, en el almacenamiento 106, la memoria 104, y/u otra memoria no volátil y memoria volátil del sistema de manejo de información 100.

En algunos contextos, una señal de banda base y/o una señal incorporada en una onda portadora se puede denominar señal transitoria. En algunos contextos, el almacenamiento 106 y la memoria 104 se pueden denominar medio no transitorio legible por ordenador o medios de almacenamiento legibles por ordenador. Una realización de RAM dinámica de la memoria 104,

asimismo, se puede denominar medio no transitorio legible por ordenador en el sentido de que mientras la RAM dinámica recibe energía eléctrica y funciona según su diseño, por ejemplo, durante un período de tiempo durante el cual el sistema de manejo de información 100 está encendido y operativo, la RAM dinámica almacena información que está escrita en la misma. De manera similar, el procesador 102 puede comprender una RAM interna, una ROM interna, una memoria caché y/u otros bloques, secciones o componentes de almacenamiento no transitorio internos que se pueden denominar en algunos contextos medios no transitorios legibles por ordenador o medios de almacenamiento legibles por ordenador.

La figura 2 es un diagrama de bloques que ilustra un ejemplo de configuración en red para uno o más sistemas de manejo de información 100. En una realización, uno o más clientes 220 están acoplados a uno o más servidores 240 a través de la red 210. La red 210 puede ser una red pública, una red privada, una red inalámbrica, una red de área local (Local Area Network, LAN), una red de área amplia (Wide Area Network, WAN), Internet, extranet, intranet, o cualquier otra red conocida por un experto en la materia. En una realización, la red 210 puede incluir uno o más enrutadores para enrutar información entre uno o más clientes 220 y uno o más servidores 240.

El cliente 220 puede ser cualquier tipo de sistema de manejo de información 100. En una realización, el cliente 220 puede ser un cliente ligero que tiene capacidades limitadas de procesamiento y almacenamiento. El servidor 240 puede ser cualquier tipo de sistema de manejo de información 100. En un servidor 240 de la realización, puede ser una máquina virtual o una sesión de escritorio. Uno o más servidores 240 pueden proporcionar acceso a software y/o hardware a uno o más clientes 220. Por ejemplo, un servidor 240 puede proporcionar acceso a un cliente 220, a un dispositivo virtual y/o a una aplicación virtual. Uno cualquiera o más clientes 240 se pueden comunicar con uno o más servidores 240 a través de cualquiera de uno o más protocolos conocidos por los expertos en la materia.

Uno o más clientes 220 pueden ser acoplados a uno o más sistemas de prueba de degradación 230. Si bien solo se muestra un sistema de prueba de degradación 230 acoplado a un cliente 220 determinado, la presente invención contempla uno o más sistemas de degradación 230 acoplados a un solo cliente 220 o a múltiples clientes 220. En una realización, uno o más sistemas de prueba de degradación 230 pueden ser acoplados al mismo uno o más clientes 230. Se contempla, a partir de la presente invención, que cualquier combinación de sistemas de prueba de degradación 230 se puede acoplar en cualquier número de configuraciones a uno o más clientes 220. En una o más realizaciones, el cliente 220 puede comunicar la información recibida de uno o más sistemas de prueba de degradación 230 a través de la red 210, a uno o más servidores 240.

La FIGURA 3 es un diagrama de bloques que ilustra un sistema de prueba de degradación 230, a modo de ejemplo, según una o más realizaciones de la presente invención. Aunque solo se representan ciertos componentes, la presente invención contempla que un sistema de prueba de degradación 230 pueda comprender cualquier número de componentes. Si bien uno o más componentes están representados dentro del sistema de prueba de degradación 230, la presente invención contempla que uno o más de los componentes pueden estar contenidos dentro de una sola estructura o unidad, o dentro de múltiples estructuras o unidades.

Un sistema de prueba de degradación 230 proporciona un modo eficaz de probar la degradación de los dispositivos fotosensibles. El sistema de prueba de degradación 230 puede comprender una fuente de energía luminosa 302, un multiplexor (mux) 304, un dispositivo de medición de fuente eléctrica (o dispositivo de medición) 306 y un sistema de prueba de dispositivo fotosensible 308. En una o más realizaciones, la fuente de energía luminosa 302, el multiplexor 304, el dispositivo de medición 306 y el sistema de prueba de dispositivos fotosensibles 308 puede ser dispositivos separados o dentro de un solo dispositivo, alojados en uno o más bastidores o en un solo bastidor, o cualquier combinación de los mismos.

La fuente de energía luminosa 302 puede ser una fuente de energía programable que permite controlar uno o más de corriente, tensión, marcas de tiempo o cualquier otro parámetro asociado con el suministro de energía a una o más fuentes luminosas. En una realización, la fuente de energía luminosa 302 puede ser una fuente de alimentación de CC de tres canales 2231A-30-3 de Keithley, cualquier otra fuente de energía luminosa 302 conocida por un experto en la materia, o cualquier combinación de fuentes de energía luminosa 302. La fuente de energía luminosa 302 controla la intensidad luminosa emitida por la placa de fuente de luz 312. La fuente de energía luminosa 302 puede tener una

o más controles locales, para permitir a un usuario ajustar (manualmente, automáticamente o de manera programada) uno o más parámetros de la fuente de energía luminosa 302. La fuente de energía luminosa 302 puede ser acoplada al cliente 220 para permitir la comunicación bidireccional entre la fuente de energía luminosa 302 y el cliente 220. Cualquiera del uno o más parámetros asociados con la fuente de energía luminosa 302 pueden ser controlados por el cliente 220. La fuente de energía luminosa 302 puede transmitir valores para cualquiera del uno o más parámetros, al cliente 220. Basándose, al menos en parte, en el uno o más parámetros asociado con la fuente de energía luminosa 302, el cliente 220 puede alterar cualquiera del uno o más parámetros asociados con la fuente de energía luminosa 302. Por ejemplo, cualquier o más del uno o más parámetros puede ser comparado con un valor de umbral y basándose, al menos en parte, en esa comparación, el cliente 220 puede comunicar a la fuente de energía luminosa 302 un comando para alterar o cambiar uno o más de estos parámetros. Por ejemplo, el cliente 220 puede recibir un parámetro indicativo del nivel de tensión que emite la fuente de energía luminosa 302, y ese parámetro puede ser comparado con un umbral o límite predefinido, después de lo cual el cliente 220 puede enviar un comando a la fuente de luz 302 para ajustar la tensión de modo que se alcance el umbral (tal como enviar un comando a la fuente de energía luminosa 302 para aumentar, disminuir o mantener el nivel de tensión actual).

El sistema de prueba de degradación 230 también puede incluir un multiplexor 304. El multiplexor 304 es un multiplexor para multiplexar los píxeles del dispositivo fotosensible 318 a un dispositivo de medición 306 acoplado. En una realización, el multiplexor 304 puede ser un Agilent 34792 o cualquier otra unidad de conmutación adecuada conocida por un experto en la materia. En una realización, el dispositivo de medición 306 puede ser una unidad de medición de fuente Keithley 2450 o cualquier otro dispositivo de medición conocido por un experto en la materia. El dispositivo de medición 306 solo puede medir un píxel de un dispositivo fotosensible 318, a la vez. El dispositivo de medición 306 puede enviar una señal o comando al multiplexor 304 solicitando información o una medición para un píxel seleccionado. En respuesta, el multiplexor 304 envía la medición asociada con un píxel seleccionado, al dispositivo de medición 306. De ese modo, cada píxel de cada dispositivo fotosensible 318 puede ser probado. Aunque solo se muestra un multiplexor 304, se puede utilizar cualquier número de multiplexores 304 según el número de entradas permitidas por el multiplexor 304 y el número de píxeles de los dispositivos fotosensibles 318 que es necesario medir. En una realización, un primer conjunto de multiplexores 304 (donde un conjunto puede ser uno o más) puede ser acoplado a un primer dispositivo de medición 306, mientras que un segundo conjunto de multiplexores (donde un conjunto puede ser uno o más) puede ser acoplado a un segundo dispositivo de medición 306. Se puede utilizar cualquier combinación de multiplexores 304 y dispositivos de medición 306 según los requisitos específicos de una configuración de prueba determinada.

El multiplexor 304 y el dispositivo de medición 306 también están acoplados al cliente 220. El cliente 220 comunica al multiplexor 304 el píxel concreto de un dispositivo fotosensible 318 seleccionado para ser probado (el píxel del dispositivo fotosensible 318 a medir). Por ejemplo, el cliente 220 se puede comunicar con el multiplexor 304 para cerrar o abrir uno o más relés asociados con el multiplexor 304 para completar, abrir o conectar de otro modo el circuito necesario asociado con el píxel seleccionado. A continuación, el cliente 220 puede solicitar una medición para el píxel seleccionado del dispositivo de medición 306.

El sistema de prueba de degradación 230 también puede incluir un sistema de prueba del dispositivo fotosensible 308. El sistema de prueba del dispositivo fotosensible 308 incluye el componente necesario para obtener, alojar, refrigerar, mantener, acceder, comunicarse o realizar cualquier otra operación para el dispositivo fotosensible 318 designado o seleccionado para ser probado. Por ejemplo, el sistema de prueba de dispositivo fotosensible 308 puede incluir un dispositivo de control de temperatura de una placa de fuente de luz 310, una placa de fuente de luz 312, una placa de interfaz de celda 314, un contenedor 316 y un dispositivo de control de temperatura de interfaz de celda 326. Si bien el dispositivo de control de temperatura de la placa de fuente de luz 310, la placa de fuente de luz 312, la placa de interfaz de celda 314, el contenedor 316 y el dispositivo de control de temperatura 326 de la interfaz de celda se muestran dentro del sistema de prueba de dispositivo fotosensible 308, uno cualquiera o más pueden ser externos al sistema de prueba de dispositivo fotosensible 308.

El dispositivo de control de temperatura de la placa de fuente de luz 310 calienta, refrigera o calienta y refrigera la placa de fuente de luz 312 y, posteriormente, cualquier fuente de luz montada sobre la misma. En una realización, el compuesto termoconductor 320 es un material dieléctrico. En una realización, el compuesto termoconductor 320 es uno de una grasa termoconductora o epoxi, nanotubos de carbono, grafito, negro de humo, almohadillas CHO-THERM, cualquier otro material termoconductor adecuado conocido por un experto en la materia, o cualquier combinación de los mismos.

El dispositivo de control de temperatura de la placa de fuente de luz 310 puede ser un refrigerador termoeléctrico, un baño de circulación de agua, hielo seco, una llama, cualquier fuente que proporcione calor o refrigeración tal como lo conoce un experto en la materia, o cualquier combinación de los mismos. En una realización, el dispositivo de control de temperatura de la placa de fuente de luz 310 es externo al sistema de prueba del dispositivo fotosensible 308. En una realización, el dispositivo de control de temperatura de la placa de fuente de luz 310 se acopla a una fuente externa que controla la temperatura de la placa de fuente de luz 312. El dispositivo de control de temperatura de la placa de fuente de luz 310, en general, está lo suficientemente cerca de la placa de fuente de luz 312 para proporcionar el calentamiento/refrigeración necesarios.

La placa de fuente de luz 312 proporciona una superficie de montaje para la fuente de luz, tal como para una o más

bombillas. La placa de fuente de luz 312 está acoplada a la fuente de energía luminosa 302. La placa de fuente de luz 312 puede incluir una o más fuentes de luz. La una o más fuentes de luz puede ser cualquier dispositivo que produzca fotones. Por ejemplo, la fuente de luz puede ser fluorescente, incandescente, de láser, de emisor termoiónico, diodo emisor de luz (Light Emitting Diode, LED), o cualquier otro tipo de fuente de luz conocido por un experto en la materia.

5 En una realización, se utilizan una o más bombillas de LED como fuente de luz, puesto que la intensidad puede ser modulada cambiando solamente la entrada de potencia en vatios. La intensidad de la placa de fuente de luz 312 se mide habitualmente en una unidad de medida conocida como sol equivalente (por ejemplo, 1.000 W/m²), pero también se puede utilizar cualquier otra unidad de medida aplicable conocida por un experto en la materia. La fuente de energía luminosa 302 puede enviar una señal o comando a la placa de fuente de luz 312 para aumentar o disminuir la
10 intensidad de la placa de fuente de luz 312. Por ejemplo, la intensidad puede ser alterada en incrementos de 1 sol o un sol parcial. En una realización, el dispositivo fotosensible 318 es expuesto a una emisión de 10 soles equivalentes desde la placa de fuente de luz 312.

La placa de interfaz de celda 314 puede incluir un contenedor 316. El contenedor 316 puede ser un mandril, soporte o cualquier otro contenedor para alojar o soportar un dispositivo fotosensible 318 de tal manera que el dispositivo fotosensible 318 está expuesto a las emisiones desde la placa de fuente de luz 312. El dispositivo fotosensible 318 puede ser uno cualquiera o más de celdas fotovoltaicas (PV), celdas solares, fotodiodos, fotorresistores, fotocondensadores, fototransductores, fototransistores, cualquier otro dispositivo fotosensible conocido por un experto en la materia, o cualquier combinación de los mismos. El dispositivo fotosensible 318 puede incluir cualquier número de dispositivos fotosensibles individuales (también denominados en el presente documento "píxeles") según una configuración determinada. El contenedor 316 puede estar construido de un material termoconductor, por ejemplo, aluminio. El contenedor 316 incluye clavijas que se acoplan para formar una conexión eléctrica con las almohadillas de los dispositivos fotosensibles 318. Una tapa puede estar dispuesta en la parte superior del contenedor 316 para proporcionar estabilidad y aplicar presión al dispositivo fotosensible 318, con el fin de garantizar que las almohadillas del dispositivo fotosensible 318 se conecten eléctricamente a las clavijas del contenedor 316. Aunque solo se muestran ciertos componentes, la presente invención contempla que el contenedor 316 pueda incluir cualquier número de componentes conocidos por un experto en la materia.

El dispositivo fotosensible 318 se asienta sobre o encima de un compuesto termoconductor 320 para proporcionar transferencia de calor. Si bien el compuesto termoconductor 320 se representa por debajo de los dispositivos fotosensibles 318, la presente invención contempla que el compuesto termoconductor 320 pueda estar por encima o por debajo, rodeando completamente o según cualquier combinación de los mismos, de los dispositivos fotosensibles 318. Por ejemplo, en una realización, un compuesto termoconductor 320 puede estar por encima y por debajo del dispositivo fotosensible 318.

El dispositivo fotosensible 318 puede incluir uno o más sustratos, donde cada sustrato incluye uno o más dispositivos fotosensibles individuales. En una realización, el dispositivo fotosensible 318 incluye cuatro sustratos con seis dispositivos fotosensibles individuales por cada sustrato. En una realización, el sistema de prueba de dispositivos fotosensibles 308 incluye múltiples contenedores 316, y cada contenedor 316 puede incluir múltiples sustratos dentro de cada dispositivo fotosensible 318. En una realización, el sistema de prueba de dispositivo fotosensible 308 incluye cuatro contenedores 316, cada uno con un dispositivo fotosensible 318, donde el dispositivo fotosensible 318 incluye cuatro sustratos con seis dispositivos fotosensibles individuales por cada sustrato para un total de noventa y seis dispositivos fotosensibles individuales.

El dispositivo de medición de luz 322 mide la intensidad de la emisión de la placa de fuente de luz 312. El dispositivo de medición de luz 322 puede ser un fotodiodo, un termistor, cualquier dispositivo de medición de luz 322 conocido por un experto en la materia, o cualquier combinación de los mismos. El dispositivo de medición de luz 322 mide cualquier fluctuación del rendimiento de la intensidad luminosa de la placa de fuente de luz 312. Las fluctuaciones del rendimiento de la configuración de los dispositivos fotosensibles 318 se pueden deber a las fluctuaciones del rendimiento de los propios dispositivos fotosensibles 318 o a las fluctuaciones de la placa de fuente de luz 312. Aunque el dispositivo de medición de luz 322 se representa en el interior del contenedor 316, la presente invención contempla un dispositivo de medición de luz 322 que es externo al contenedor 316. El dispositivo de medición de luz 322 puede comunicar una o más mediciones de intensidad luminosa basadas, al menos en parte, en uno o más criterios de medición de intensidad luminosa para la configuración de la prueba. Por ejemplo, el dispositivo de medición de luz 322 puede comunicar una o más mediciones de intensidad luminosa al multiplexor 304 basándose, al menos en parte, en una solicitud de medición de la intensidad luminosa desde el multiplexor 304, en un intervalo temporizado, en una interrupción, en un comando manual o entrada por parte de un usuario, en una determinación de que se ha excedido un umbral o un rango (por encima o por debajo), en cualquier otro criterio conocido por un experto en la materia, o en cualquier combinación de los mismos. Aunque el dispositivo de medición de luz 322 se representa en el interior del contenedor 322, la presente invención contempla que el dispositivo de medición de luz 322 sea externo al contenedor 316, pero próximo a la placa de fuente de luz 312, de tal manera que el dispositivo de medición de luz 322 puede medir con precisión la intensidad luminosa expuesta a los dispositivos fotosensibles 318. El dispositivo de medición de luz 322 puede estar a cualquier distancia de la placa de fuente de luz 312 pero, para una medición precisa, debe estar dentro de la tolerancia para medir las emisiones de la placa de fuente de luz 312, expuesta al dispositivo fotosensible 318. En una realización, el dispositivo de medición de luz 322 está acoplado a un dispositivo fotosensible 318 a cada lado del compuesto termoconductor 320. En una realización, el dispositivo de medición de luz 322 está entre los dispositivos fotosensibles 318 y la placa de fuente de luz 312, pero no obstruye ninguna luz ni degrada la

intensidad luminosa de la fuente de luz 312 hacia los dispositivos fotosensibles 318.

El dispositivo de medición de temperatura 324 controla la temperatura de los dispositivos fotosensibles 318. Si bien el dispositivo de medición de temperatura 324 se muestra en el interior del contenedor 316, la presente invención contempla que el dispositivo de medición de temperatura 324 pueda ser externo al contenedor 316, dentro del sistema de prueba del dispositivo fotosensible 308, o externo al sistema de prueba del dispositivo fotosensible 308. El dispositivo de medición de temperatura 324 está muy cerca de los dispositivos fotosensibles 318, con el fin de proporcionar una medición precisa de los dispositivos fotosensibles 318, donde la proximidad puede ser determinada basándose, al menos en parte, en la sensibilidad del dispositivo de medición de temperatura 324, en la precisión requerida de la configuración de prueba, en el tipo de dispositivos fotosensibles 318, o en cualquier otro criterio conocido por un experto en la materia. El dispositivo de medición de temperatura 324 se comunica a través de una interfaz de la placa de interfaz de celda 314 con el multiplexor 304. El dispositivo de medición de temperatura 324 puede comunicar una o más mediciones de temperatura basándose, al menos en parte, en uno o más criterios de medición de temperatura para la configuración de prueba. Por ejemplo, el dispositivo de medición de temperatura 324 puede comunicar una o más mediciones de temperatura al multiplexor 304 basándose, al menos en parte, en una solicitud de medición de temperatura del multiplexor 304, en un intervalo temporizado, en una interrupción, en un comando manual o entrada por parte de un usuario, en una determinación de que se ha excedido un umbral o un rango (por encima o por debajo), en cualquier otro criterio conocido por un experto en la materia, o en cualquier combinación de los mismos.

El sistema de prueba de dispositivo fotosensible 308 también puede incluir un dispositivo de control de temperatura de interfaz de celda 326. El dispositivo de control de temperatura de la interfaz de celda 326 controla la temperatura de la placa de interfaz de celda 314 y el contenedor 316 que incluye el dispositivo fotosensible 318. El dispositivo de control de la temperatura de la interfaz de la celda 326 puede ser un enfriador termoeléctrico, un baño de circulación de agua, hielo seco, una llama, cualquier fuente que proporcione calor o enfriamiento tal como es conocido por los expertos en la materia, o cualquier combinación de los mismos. En una realización, el dispositivo de control de la temperatura de la interfaz de celda 326 es externo al sistema de prueba del dispositivo fotosensible 308. En una realización, el dispositivo de control de temperatura de la interfaz de celda 326 se acopla a una fuente externa (por ejemplo, un controlador lógico programable y una fuente de alimentación) que controla la temperatura de la placa de interfaz de celda 314. El dispositivo de control de temperatura de la interfaz de celda 326 está en general muy cerca de la placa de interfaz de celda 314, con el fin de poder proporcionar el calentamiento y/o la refrigeración especificados o requeridos.

La FIGURA 4 es un diagrama de flujo que ilustra un método 400, a modo de ejemplo, para un sistema de prueba de degradación 230. En la etapa 402, se inicializa y configura el sistema de prueba de degradación 230. Uno o más parámetros o configuraciones de la prueba de degradación pueden ser inicializados o establecidos en el cliente 220. Los parámetros o configuraciones de la prueba de degradación pueden ser indicativos de la configuración y el tipo de prueba para el sistema de prueba de degradación 230. Uno o más de los parámetros o configuraciones de la prueba de degradación pueden ser inicializados a través de una interfaz gráfica de usuario (Graphical User Interface, GUI), una interfaz de línea de comandos (Command Line Interface, CLI), automáticamente a través de un sistema experto que sondea uno o más componentes del sistema de prueba de degradación 230, por ejemplo, dispositivos fotosensibles 318, o cualquier combinación de los mismos, o cualquier otro modo conocido por un experto en la materia. El uno o más parámetros o configuraciones de prueba de degradación pueden ser inicializados o establecidos por un usuario o automáticamente por uno o más clientes 220 o servidores 240. En una realización, un usuario inicia sesión de manera remota en el cliente 220 (mostrado en la FIGURA 3) y establece o inicializa uno o más parámetros de la prueba de degradación. En otra realización, un usuario establece o inicializa localmente uno o más parámetros de la prueba de degradación en el cliente 220 (mostrado en la FIGURA 3). En una o más realizaciones, el cliente 220 (mostrado en la FIGURA 3) es local para el sistema de prueba de degradación 230. En una o más realizaciones, el cliente 220 (mostrado en la FIGURA 3) es remoto con respecto al sistema de prueba de degradación 230.

En una realización, los parámetros de prueba de degradación pueden incluir una tabla de búsqueda de clavijas del dispositivo fotosensible. La tabla de búsqueda de clavijas de dispositivos fotosensibles puede incluir entradas únicas o un mapa de direcciones para cada dispositivo fotosensible 318. Cada clavija de cada dispositivo fotosensible individual de los dispositivos fotosensibles 318 puede tener una dirección única que está almacenada en la tabla de búsqueda de clavijas de dispositivo fotosensible. La tabla de búsqueda de clavijas de dispositivo fotosensible puede ser un archivo sin formato, una base de datos, una lista vinculada, un valor direccionado almacenado en una ubicación de memoria (tal como la memoria 104 o el almacenamiento 106), cualquier otro formato adecuado conocido por un experto en la materia, o cualquier combinación de los mismos. Un usuario puede inicializar la tabla de búsqueda de clavijas de dispositivo fotosensible a través de una interfaz gráfica de usuario (GUI), una interfaz de línea de comandos (CLI), automáticamente a través de un sistema experto que controla cada dispositivo fotosensible individual de los dispositivos fotosensibles 318, el sistema de prueba de degradación 230, o cualquier combinación de los mismos, o de cualquier otro modo conocido por un experto en la materia para obtener la identificación o direcciones para cada clavija individual de un dispositivo fotosensible individual de los dispositivos fotosensibles 318. La tabla de búsqueda de clavijas de dispositivo fotosensible puede ser correlacionada con el cableado desde el multiplexor 304 a cada clavija de cada dispositivo fotosensible de los dispositivos fotosensibles 318.

También en la etapa 402, se pueden establecer uno o más umbrales de prueba de degradación. El uno o más umbrales

de prueba de degradación pueden incluir uno o más del umbral de fallo del dispositivo fotosensible, una clasificación del rendimiento de píxeles, un umbral de fallo de píxeles, un umbral de intensidad luminosa, un intervalo de tiempo de intensidad luminosa, un umbral de temperatura, un umbral de humedad, un umbral de tensión, un umbral de corriente, un umbral atmosférico (por ejemplo, niveles establecidos para oxígeno, nitrógeno, argón o cualquier otro criterio atmosférico conocido por un experto en la materia), un umbral de duración de la prueba (por ejemplo, 1 días, 10 días o cualquier otra unidad de medida adecuada conocida por un experto en la materia) o cualquier otro umbral o combinación de los mismos, conocido por los expertos en la materia. Por ejemplo, el sistema de prueba de degradación 230 puede ser configurado para probar dispositivos fotosensibles 318 en un umbral de intensidad luminosa de referencia predefinido de 1 sol, con el fin de establecer una referencia. En otro ejemplo, después de establecer una referencia, el sistema de prueba de degradación 230 puede ser configurado para probar dispositivos fotosensibles 318 a un umbral de intensidad luminosa de 10 soles.

También en la etapa 402, el sistema de prueba de degradación 230 puede ser configurado para obtener uno o más tipos de mediciones sobre un rango de puntos de datos y en un intervalo específico dentro de ese rango. En una realización, el rango es establecido entre -0,2 voltios y +1,3 voltios por el dispositivo de medición 306 con mediciones de rendimiento de los dispositivos fotosensibles 318 tomadas en cada intervalo de 0,1 V. También se puede asociar una duración de intervalo con cada intervalo. En una realización, la duración del intervalo puede estar basada en una frecuencia de tal manera que las mediciones se realizan en un período de tiempo medido en hercios. En otra realización, la duración de un intervalo también se puede medir en días o en cualquier otra unidad de medida adecuada conocida por un experto en la materia. La dirección de exploración también se puede especificar de tal manera que las mediciones se realizan comenzando con una tensión negativa hasta una tensión positiva, o en una tensión positiva hasta una tensión negativa.

En la etapa 402, una o más configuraciones o parámetros que pueden ser inicializados o establecidos puede incluir el número de sistemas de prueba de degradación 230, el número de contenedores 316 dentro de cada sistema de prueba de degradación 230, el número de dispositivos fotosensibles 318 dentro de cada contenedor 316, el número de dispositivos fotosensibles individuales dentro de cada dispositivo fotosensible 318, el proceso utilizado para crear cada dispositivo fotosensible individual de los dispositivos fotosensibles 318, un nombre de archivo u otro identificador único para cada sustrato individual, identificación de las clavijas de cada dispositivo fotosensible individual de cada dispositivo fotosensible 318 que se medirán (o probarán), la temperatura de prueba, la atmósfera de prueba (por ejemplo, vapor de agua, aire, nitrógeno puro, oxígeno puro, argón puro, etc., o cualquier combinación de los mismos) y cualquier otro parámetro conocido por un experto en la materia.

En la etapa 404, la intensidad luminosa se establece basándose, al menos en parte, en el umbral de intensidad luminosa (o si es una referencia, el umbral de intensidad luminosa de la referencia). En una realización, el cliente 220 envía un comando a la fuente de energía luminosa 302 (por ejemplo, una fuente de energía programable) para enviar una tensión o corriente concreta a la placa de fuente de luz 312. El comando puede estar basado en uno o más de los parámetros de la prueba de degradación. Por ejemplo, en una realización, un umbral de intensidad luminosa se establece en 10 soles, y la duración de la prueba a 10 soles se establece en cada 10 días, con un intervalo establecido para ajustar la intensidad luminosa a 1 sol y mantener la intensidad luminosa de 1 sol durante el ciclo de prueba del dispositivo fotosensible 318, volviéndose a 10 soles al finalizar el ciclo de prueba. En esta realización, el cliente 220 envía un comando de tensión o corriente correspondiente a la fuente de energía luminosa 302 con el fin de establecer la intensidad luminosa de la placa de fuente de luz 312 al nivel requerido.

En la etapa 406 se determina si se debe solicitar una medición. Por ejemplo, uno o más de los parámetros de la prueba de degradación pueden indicar cuándo se solicita una medición, un usuario puede solicitar una medición o el cliente 220 puede solicitar una medición basándose en cualquier número de criterios, parámetros de la prueba de degradación o cualquier combinación de los mismos. En una realización, se determina si ha pasado un intervalo específico o si se ha alcanzado una duración. Por ejemplo, el sistema de prueba de degradación 230 puede ser configurado para realizar una medición del rendimiento de uno cualquiera o más píxeles de los dispositivos fotosensibles 318 al término de un cierto intervalo de tiempo o duración. Por ejemplo, las mediciones de rendimiento (o cualquier otra medición solicitada) pueden ser realizadas diariamente, dos veces al día, después de la expiración de un temporizador (por ejemplo, al expirar un período de tiempo establecido), como resultado de una interrupción o basándose en cualquier otro intervalo de tiempo. El intervalo de tiempo puede estar almacenado como un umbral de duración o un umbral de intervalo, de tal manera que cuando se supera el umbral, se activa una interrupción, o el cliente 220 puede realizar un sondeo de manera continua para determinar si se ha superado el umbral, o en cualquier otro modo conocido por un experto en la materia. Si uno o más parámetros o condiciones del sistema de degradación no se cumplen, de tal manera que no se solicita una medición, el sistema puede realizar un bucle de manera continua en 406. El proceso puede generar un subproceso separado para realizar un sondeo de manera continua en busca de una interrupción o cualquier otra indicación de que uno o más de los parámetros o condiciones del sistema de degradación (por ejemplo, un umbral de duración o un umbral de intervalo) se han cumplido. Dicho sondeo no necesita ser realizado en un subproceso separado, sino que se puede realizar en un solo subproceso o de cualquier manera conocida por un experto en la materia.

En una realización, se puede solicitar una medición del rendimiento de uno o más píxeles (correspondiente a una clavija individual) de uno o más dispositivos fotosensibles individuales de dispositivos fotosensibles 318 para uno cualquiera del uno o más contenedores 316 tal como se ha descrito anteriormente con respecto a la FIGURA 3. Se

puede solicitar una medición para cualquier condición del sistema de prueba de degradación medible, incluida cualquier condición asociada con cualquiera del uno o más parámetros de la prueba de degradación. Por ejemplo, además de obtener una medición de un píxel, se puede medir la humedad, la temperatura, la atmósfera o cualquier otra condición adecuada. La una o más condiciones pueden ser medidas por separado del rendimiento de un píxel determinado. Por ejemplo, el cliente 220 puede solicitar mediciones o recibir automáticamente mediciones para una o más condiciones utilizando uno o más dispositivos de medición que incluyen, entre otros, el dispositivo de medición 306, el dispositivo de medición de temperatura 324 y el dispositivo de medición de luz 322. Una o más condiciones pueden ser asociadas a cada tipo de medición solicitada. Por ejemplo, una medida de rendimiento para un píxel particular puede tener un umbral de duración asociado, un umbral de intervalo, un umbral de rango o cualquier otra condición adecuada conocida por un experto en la materia. La etapa 406 determina si se ha cumplido alguna de dichas condiciones asociadas antes de solicitar que se realice la medición especificada.

Si se solicita una medición, entonces en la etapa 408, el cliente 220 envía una solicitud para la medición concreta al dispositivo apropiado. Por ejemplo, el cliente 220 envía una solicitud de una medición de rendimiento para un píxel en particular. La solicitud (o comando) es enviada al multiplexor 304. La solicitud puede estar basada, al menos en parte, en una dirección del píxel (que corresponde a una clavija concreta de un dispositivo fotosensible individual del dispositivo fotosensible 318) a medir, donde la dirección puede ser obtenida de la tabla de búsqueda de clavijas del dispositivo fotosensible, la identificación del contenedor 316, la identificación del sustrato que contiene el píxel particular de interés, la identificación del dispositivo fotosensible individual dentro de los dispositivos fotosensibles 318, una identificación del sistema de prueba de degradación 230 particular, o cualquier otro criterio o identificador conocido por un experto en la materia. El multiplexor 304 realiza las conexiones eléctricas apropiadas para recibir la medición del rendimiento asociada con el píxel identificado.

En la etapa 410, el multiplexor 304 basado, al menos en parte, en la dirección recibida del cliente 220 obtiene una medición del rendimiento para el píxel identificado. Por ejemplo, habitualmente se aplica una tensión en un cierto rango al dispositivo fotosensible 318 (o a un dispositivo fotosensible individual del dispositivo fotosensible 318) por parte del dispositivo de medición 306 a través del multiplexor 304, y la corriente generada en cada intervalo es medida por el dispositivo de medición 306 por medio del multiplexor 304. A continuación, estas mediciones pueden ser utilizadas para generar una curva de corriente/tensión (o I-V) de la cual se puede obtener toda la información. Por ejemplo, se puede obtener la resistencia, la potencia máxima, la capacitancia, la tensión de circuito abierto, la corriente de cortocircuito o cualquier otra información relacionada conocida por un experto en la materia. En una realización, el dispositivo de medición 306 puede convertir la medición del rendimiento a un formato adecuado para el consumo por parte del cliente 220, y comunica el resultado al cliente 220. En una realización, el dispositivo de medición 306 comunica la medición del rendimiento a través de una o más interfaces, componentes o dispositivos adecuados, al cliente 220. En una realización, el cliente 220 almacena la medición en el archivo de sustrato asociado con el píxel medido. La medición puede ser almacenada como una entrada en un archivo sin formato, una base de datos, una lista vinculada, un valor direccionado almacenado en una ubicación de memoria (tal como la memoria 104 o el almacenamiento 106), cualquier otro modo adecuado conocido por un experto en la materia, o cualquier combinación de los mismos.

En la etapa 412, el cliente 220 determina basándose, al menos en parte, en el resultado recibido de la etapa 410 para la medición del rendimiento, si se ha producido un fallo del dispositivo fotosensible individual del dispositivo fotosensible 318. Si no se ha producido ningún fallo del dispositivo fotosensible, el proceso continúa hacia la etapa 416. Se puede determinar un fallo del dispositivo fotosensible basándose, al menos en parte, en la medición del rendimiento de uno o más píxeles cualquiera del dispositivo fotosensible particular. Por ejemplo, si la medición del rendimiento de uno o más píxeles cae por debajo de cierta calificación de rendimiento del píxel (por ejemplo, por debajo de un cierto porcentaje), entonces se puede determinar que el dispositivo fotosensible en concreto ha fallado. En un ejemplo, el umbral de fallo del píxel se establece en uno de tal manera que si un píxel no cumple con la calificación de rendimiento de píxel especificada, se determina que todo el dispositivo fotosensible individual ha fallado. En otra realización, el umbral de fallo de píxeles es un número o porcentaje específico de píxeles y, una vez que se alcanza ese umbral, se determina que un dispositivo fotosensible particular ha fallado.

Si se determina en la etapa 412 que un dispositivo fotosensible o píxel en particular ha fallado, el dispositivo fotosensible o el píxel se puede marcar con un indicador de prueba en la etapa 414, de tal manera que no se realizan más pruebas en ese dispositivo fotosensible o píxel en particular dentro de los dispositivos fotosensibles 318. El indicador de prueba puede ser un solo bit, donde un ajuste es indicativo de un fallo y otro ajuste es indicativo de aprobación, no fallo o que la prueba debe continuar para el píxel o dispositivo fotosensible en particular. En otra realización, se notifica a un usuario que un dispositivo fotosensible particular ha fallado y necesita ser reemplazado. Un usuario puede ser notificado a través de un correo electrónico, una GUI, una CLI, un mensaje de advertencia, una alarma, un indicador luminoso, o cualquier otra forma conocida por un experto en la materia. En una realización, el fallo se registra en el archivo de sustrato asociado con el dispositivo fotosensible particular.

En la etapa 416 se determina si deben continuar las pruebas adicionales de cualquiera de los uno o más sistemas de pruebas de degradación. Por ejemplo, la determinación de la etapa 416 puede estar basada, al menos en parte, en el número de píxeles fallidos, el número de dispositivos fotosensibles particulares marcados como fallos, o cualquier otro umbral de prueba de degradación o cualquier combinación de los mismos. En una o más realizaciones, el proceso puede finalizar si el número de dispositivos fotosensibles individuales del dispositivo fotosensible 318 excede el umbral

de fallo del dispositivo fotosensible. Por ejemplo, en una realización, el umbral de fallo del dispositivo fotosensible se puede establecer en uno, de tal manera que incluso si más de un dispositivo fotosensible está incluido dentro de los dispositivos fotosensibles 318, si un solo dispositivo fotosensible falla, la prueba finaliza. En una o más realizaciones, existen dos o más sistemas de prueba de degradación 230, de tal manera que, incluso si la prueba de un sistema de prueba de degradación 230 finaliza, los otros pueden continuar. Si la prueba debe continuar puede estar basado, al menos en parte, en uno o más de un umbral de duración (por ejemplo, la prueba puede terminar al vencimiento de un límite de tiempo predeterminado), la idoneidad del entorno de prueba (por ejemplo, la prueba puede terminar si la humedad, la temperatura, la atmósfera, etc. no están en niveles aceptables), tasa de fallo de píxeles, tasa de fallo de dispositivos fotosensibles, cantidad de dispositivos fotosensibles marcados como fallos, cantidad de píxeles marcados como fallos, entrada del usuario (por ejemplo, el usuario a través de una GUI, CLI u otra entrada indica si la prueba debe continuar), una o más evaluaciones de uno o más parámetros medidos, o cualquier otro criterio conocido por un experto en la materia.

Si en la etapa 416 se determina que se necesitan pruebas adicionales, entonces en la etapa 418 se determina si se debe alterar la intensidad luminosa. Por ejemplo, cuando se obtiene una referencia, la intensidad luminosa puede ser establecida inicialmente, y mantenida al nivel inicial durante todo el tiempo que dura la prueba de referencia. Si la intensidad luminosa no necesita ser alterada, el proceso continúa hacia la etapa 406. Si es necesario alterar la intensidad luminosa, el proceso continúa en la etapa 404. La alteración de la intensidad luminosa puede ser determinada basándose, al menos en parte, en uno o más intervalos de tiempo de intensidad luminosa, un umbral de intensidad luminosa, en ciertos intervalos de medición (por ejemplo, después de cada medición, después de cada segunda medición, etc.), intervalos de duración o cualquier otro parámetro adecuado conocido por un experto en la materia.

En una realización, en la etapa 418 también se puede modificar cualquier otra configuración asociada con el sistema de prueba de degradación 230. Por ejemplo, se puede determinar que la temperatura, la humedad, la atmósfera o cualquier otra condición del entorno del sistema de prueba de degradación 230 debe ser alterada.

En una realización, el proceso que se muestra en 400 se ejecuta para obtener una medición de referencia. La medición de referencia puede ser establecida utilizando uno o más parámetros de umbral de la prueba de degradación y uno o más valores para los parámetros de umbral de la prueba de degradación. Por ejemplo, se puede ejecutar una referencia para una duración de 1 días con un umbral de intensidad luminosa de 1 sol. Después de establecer una medición de referencia, el proceso que se muestra en 400 puede ser ejecutado en funcionamiento normal durante cualquier período de tiempo y para cualquier umbral de intensidad luminosa (por ejemplo, 10 días a una intensidad luminosa de 10 soles). En una o más realizaciones, el cliente 220 puede cerrar la prueba del sistema de prueba de degradación 230 basándose en una o más alarmas. La una o más alarmas pueden estar basadas, al menos en parte, en uno o más detectores de humo, un detector de monóxido de carbono, una medición de temperatura, una medición de humedad, una medición atmosférica, una medición de tensión, una medición de corriente, una medición de potencia, un detector de vibración (por ejemplo, un dispositivo que detecta vibración o movimiento en la estructura que aloja el sistema de prueba de degradación 230, por ejemplo, vibración debida a un terremoto), un cortocircuito, un circuito abierto o cualquier otra alarma conocida por un experto en la materia.

En el presente documento, “o” es inclusivo y no exclusivo, a menos que se indique expresamente otra cosa por el contexto. Por lo tanto, en el presente documento, “A o B” significa “A, B o ambos”, a menos que se indique expresamente otra cosa o se indique otra cosa en el contexto. Además, “y” es tanto un conjunto y varios, a menos que se indique expresamente otra cosa o se indique otra cosa en el contexto. Por lo tanto, en el presente documento, “A y B” significa “A y B, conjuntamente o por separado”, a menos que se indique expresamente otra cosa o se indique otra cosa en el contexto.

Cualquiera de las etapas, operaciones o procesos descritos en el presente documento puede ser realizada o implementada completamente con hardware o completamente con software (incluyendo firmware, módulos, instrucciones, microcódigo, etc.) o con cualquier combinación de hardware y software. En una realización, un módulo de software se implementa con un producto de programa informático que comprende un medio legible por ordenador que contiene un código de programa informático, que puede ser ejecutado por un procesador de un ordenador para realizar cualquier o todas las etapas, operaciones o procesos descritos.

Los ejemplos también pueden estar relacionados con un aparato para realizar las operaciones del presente documento. Este aparato puede estar construido especialmente para los fines requeridos, y/o puede comprender un dispositivo informático de propósito general, tal como un sistema de manejo de información, activado selectivamente o reconfigurado mediante un programa informático almacenado en el sistema de manejo de información. Dicho programa informático puede ser almacenado en un medio de almacenamiento tangible legible por ordenador o en cualquier tipo de medio adecuado para almacenar instrucciones electrónicas, y acoplarse a un bus de sistema de manejo de información. Además, cualquier sistema informático mencionado en la memoria descriptiva puede incluir un solo procesador o puede ser arquitecturas que emplean diseños de múltiples procesadores para una mayor capacidad informática.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema que comprende:
- uno o más procesadores (102) para procesar información del sistema;
- una memoria del sistema (104) acoplada comunicativamente al uno o más procesadores, y
- 5 uno o más módulos que comprenden instrucciones almacenadas en la memoria, siendo las instrucciones, cuando son ejecutadas por uno o más procesadores, operables para realizar operaciones que comprenden:
- inicializar uno o más parámetros de prueba de degradación;
- establecer una intensidad luminosa para una fuente de luz (302),
- 10 en donde la fuente de luz expone uno o más dispositivos fotosensibles (318) con luz a la intensidad luminosa establecida;
- solicitar una medición del rendimiento de píxeles para un píxel del uno o más dispositivos fotosensibles, en donde cada píxel de cada dispositivo fotosensible es asignado a una dirección única, y en donde la medición del rendimiento de píxeles se solicita basándose, al menos en parte, en un umbral de duración;
- recibir la medición del rendimiento de los píxeles;
- 15 comparar la medición del rendimiento de los píxeles con un umbral de calificación de rendimiento;
- determinar si el píxel ha fallado basándose, al menos en parte, en la comparación de la medición del rendimiento del píxel con el umbral de calificación del rendimiento;
- marcar un indicador de prueba asociado con el píxel, en donde el indicador de prueba es indicativo de la determinación del fallo del píxel;
- 20 determinar si se necesitan más pruebas, en donde la determinación de si se necesitan más pruebas se basa, al menos en parte, en el indicador de prueba asociado con el píxel; y
- alterar la intensidad luminosa, en donde la intensidad luminosa se modifica en un intervalo de tiempo predeterminado hasta que se alcanza un umbral de intensidad luminosa.
- 25 2. El sistema de la reivindicación 1, en el que ,si se determina que el píxel ha fallado, el dispositivo fotosensible asociado con el píxel es marcado como defectuoso.
3. El sistema de la reivindicación 1, en el que uno o más procesadores pueden funcionar para realizar otras operaciones que comprenden:
- almacenar la medición del rendimiento del píxel, en donde la medición del rendimiento del píxel es almacenada en un archivo asociado con el sustrato que aloja el dispositivo fotosensible asociado con el píxel.
- 30 4. El sistema de la reivindicación 1, en el que el dispositivo fotosensible asociado con el píxel se marca como defectuoso basándose, al menos en parte, en un umbral de fallo del píxel.
5. El sistema de la reivindicación 1, en el que el uno o más procesadores son operables para realizar operaciones adicionales, que comprenden:
- solicitar una o más de una medición de temperatura, una medición de humedad y una medición atmosférica;
- 35 recibir al menos una de la medición de temperatura, la medición de humedad y la medición atmosférica; y
- alterar uno o más de una temperatura, una humedad y un elemento de una atmósfera basándose, al menos en parte, en una o más de la medición de temperatura, la medición de humedad y la medición atmosférica.
6. El sistema de la reivindicación 1, en el que se solicita la medición del rendimiento para cada píxel en cada intervalo especificado hasta que se alcanza el umbral de duración.

40

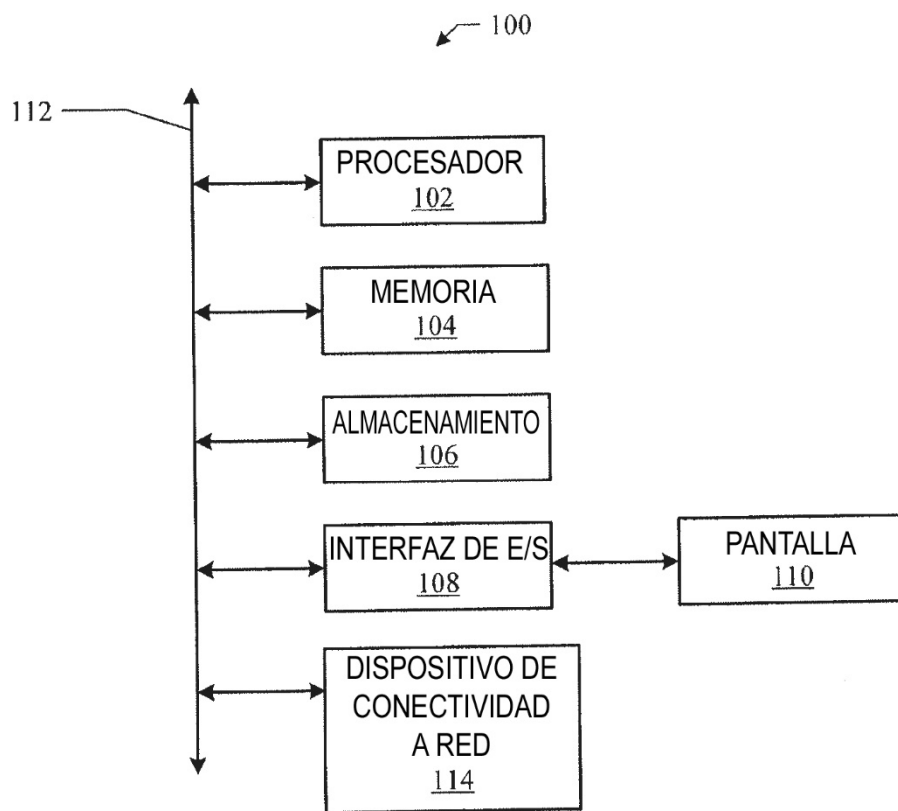


FIG. 1

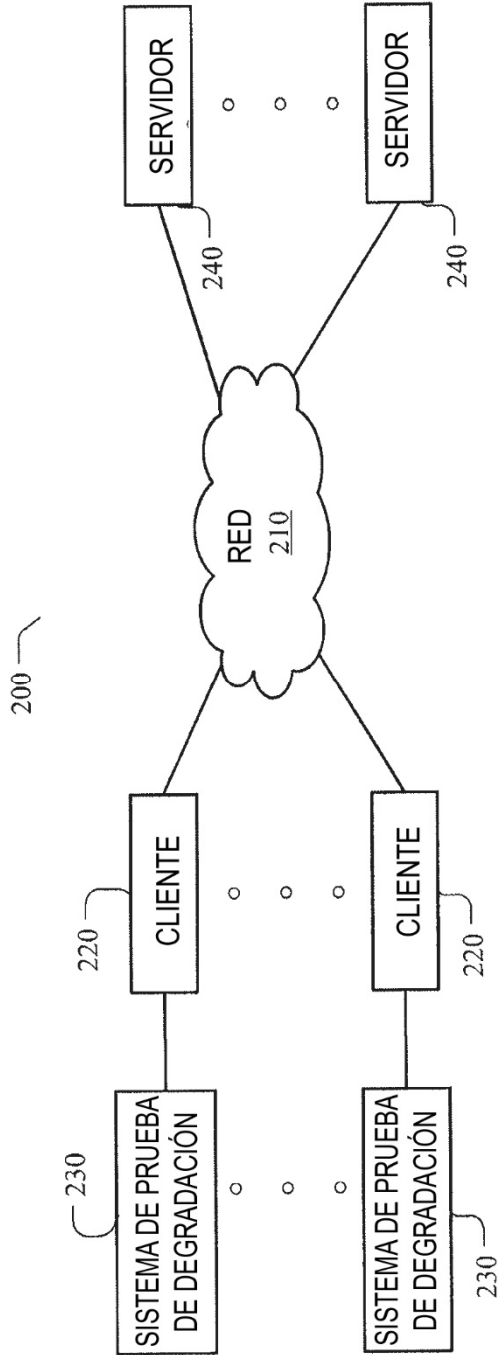


FIG. 2

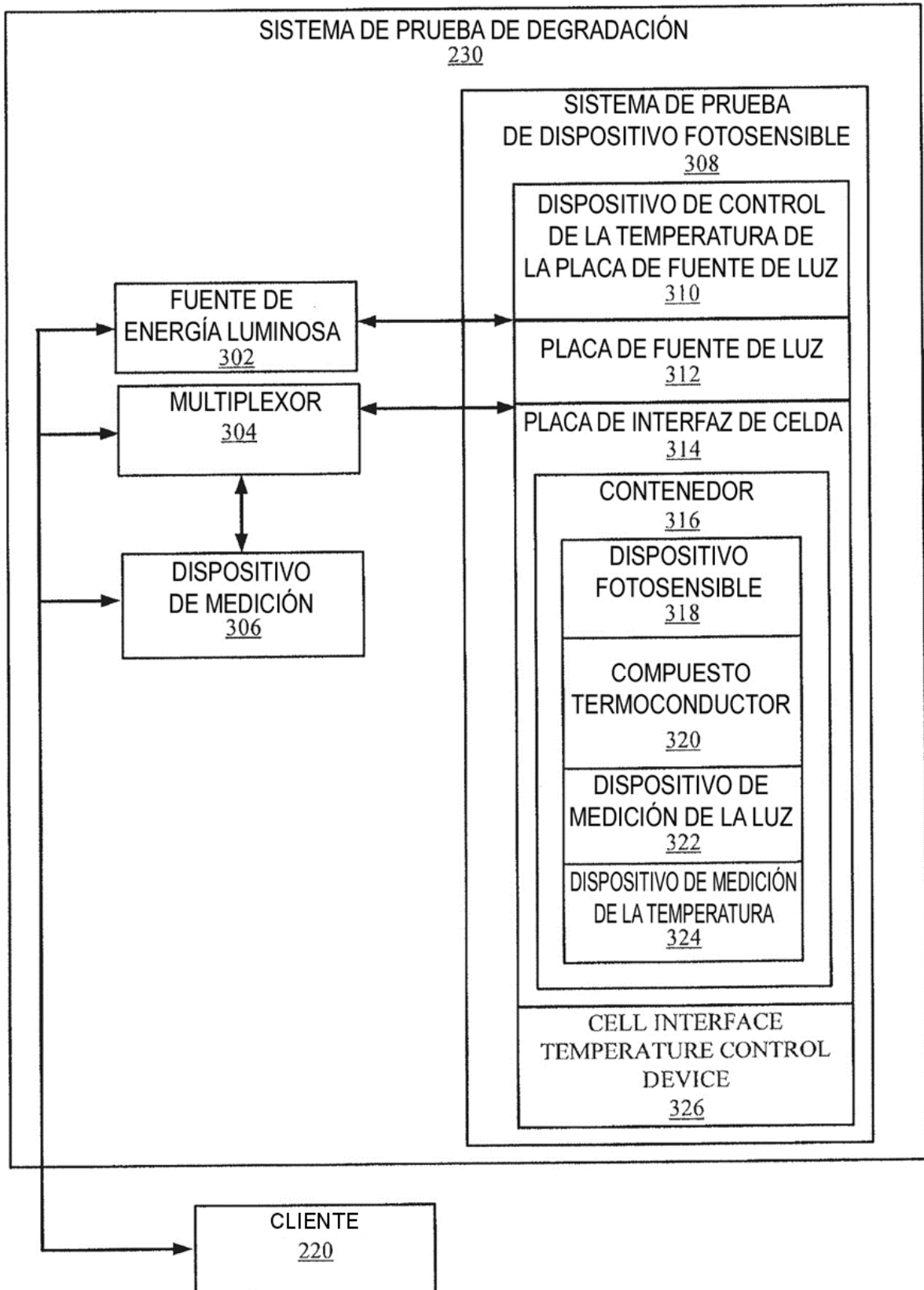


FIG. 3

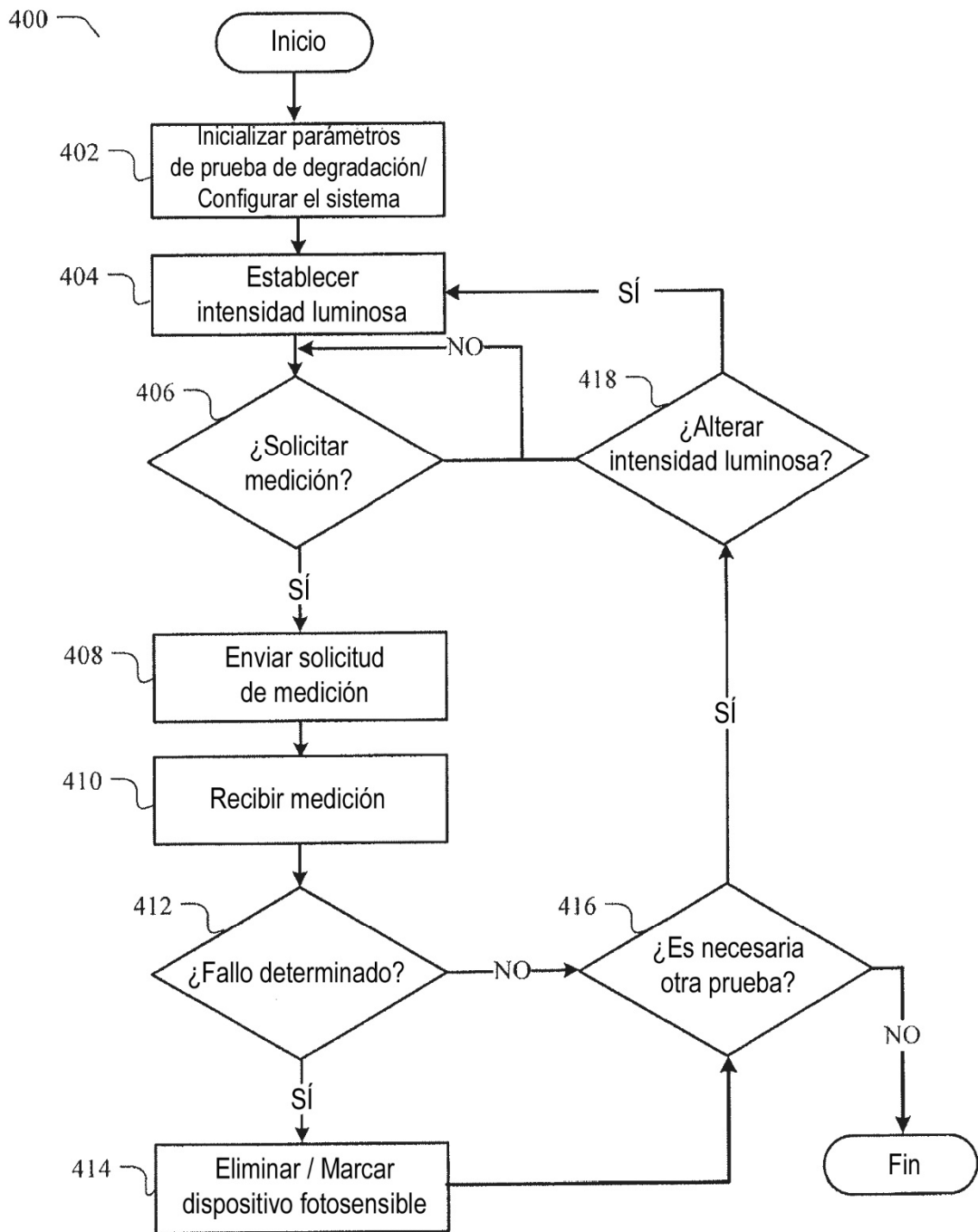


FIG. 4