

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 534 076**

51 Int. Cl.:

**H05B 37/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.12.2012 E 12199291 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.03.2015 EP 2613613**

54 Título: **Detección del protocolo de atenuación para un dispositivo de iluminación**

30 Prioridad:

**05.01.2012 US 201213344244**

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

**17.04.2015**

73 Titular/es:

**LUMENPULSE LIGHTING INC. (100.0%)  
1751 Rue Richardson Suite 1505  
Montreal, QC H3K 1G6, CA**

72 Inventor/es:

**HAMEL, YVAN y  
CAMPBELL, GREGORY**

74 Agente/Representante:

**LAZCANO GAINZA, Jesús**

**ES 2 534 076 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

Detección del protocolo de atenuación para un dispositivo de iluminación.

## 5 Antecedentes

Los dispositivos de iluminación de diodos emisores de luz (LED) se configuran, generalmente, para que funcionen mediante el uso de un protocolo de atenuación particular (por ejemplo, una interfaz de iluminación con direccionamiento digital para el control de iluminación de 0 - 10 voltios (DALI), etc.) durante la fabricación del dispositivo de iluminación o inmediatamente antes del envío desde un almacén de distribución. Los dispositivos de iluminación LED se configuran para que funcionen mediante el uso del protocolo de atenuación particular y, generalmente, pueden resultar dañados o destruidos cuando se introduce un protocolo de atenuación diferente en el controlador del dispositivo de iluminación. Por lo tanto, existe una necesidad en la técnica de unos procesos y aparatos de detección del protocolo de atenuación mejorados para un dispositivo de iluminación LED con las características que se describen en la presente.

## Resumen

Para abordar estas necesidades, se usan unos procesos y aparatos de detección del protocolo de atenuación para un dispositivo de iluminación LED (denominados de aquí en adelante como "tecnología") de manera que cualquier dispositivo de iluminación LED puede funcionar con cualquier protocolo de atenuación. La tecnología incluye aparatos y/o métodos de autodetección que leen la entrada de atenuación desde un atenuador y procesa la entrada de atenuación para diferenciar entre los diferentes protocolos de atenuación en tiempo real. La tecnología puede procesar entonces la entrada de atenuación en base al protocolo de atenuación detectado para controlar una o más luces LED (por ejemplo, diodos emisores de luz (LED), bombillas incandescentes, etc.). La tecnología permite de manera favorable la detección automática de los protocolos de atenuación y el enrutamiento de la entrada de atenuación entrante al hardware y/o software de atenuación correcto, lo que aumenta de esta manera la fiabilidad de la tecnología mediante la reducción de dispositivos de iluminación destruidos y/o dañados a partir de protocolos incorrectos. La tecnología disminuye de manera favorable el tiempo y costo de instalación de los dispositivos de iluminación mediante la disminución de las opciones disponibles para cada instalación de iluminación mediante la eliminación del requisito de identificar y realizar un seguimiento de los diferentes protocolos de atenuación en un sistema de iluminación.

Un enfoque para la detección del protocolo de atenuación es un sistema que incluye un atenuador configurado para transmitir una señal de entrada de atenuación. La señal de entrada de atenuación está en un protocolo de atenuación. El sistema incluye además un dispositivo de iluminación. El dispositivo de iluminación incluye una pluralidad de luces, un módulo de detección del protocolo de atenuación configurado para detectar el protocolo de atenuación recibido en la señal de entrada de atenuación, el protocolo de atenuación que se detecta a partir de una pluralidad de protocolos de atenuación, y un módulo de control de atenuación de iluminación configurado para controlar la pluralidad de luces en base al protocolo de atenuación detectado.

Otro enfoque para la detección del protocolo de atenuación es un dispositivo de iluminación que incluye una pluralidad de luces; un módulo de detección del protocolo de atenuación configurado para detectar un protocolo de atenuación recibido en una señal de entrada de atenuación; y un módulo de control de atenuación de iluminación configurado para controlar la pluralidad de luces en base al protocolo de atenuación detectado.

Otro enfoque para la detección del protocolo de atenuación es un método que incluye detectar un protocolo de atenuación recibido en una señal de entrada de atenuación; y controlar una pluralidad de luces en base al protocolo de atenuación detectado.

Tales enfoques se conocen a partir de la técnica anterior. Por ejemplo, la US 2010/102747 A1 describe la detección automática de - y reconfiguración para adecuar - los protocolos DALI y 0 - 10 V.

Cualquiera de las modalidades descritas en la presente puede incluir uno o más de los siguientes ejemplos.

En una modalidad de la invención, el módulo de detección del protocolo de atenuación se configura además para seleccionar el protocolo de atenuación a partir de una pluralidad de protocolos de atenuación en base a uno o más parámetros asociados con la pluralidad de protocolos de atenuación. La pluralidad de protocolos de atenuación incluye una interfaz de iluminación con direccionamiento digital para el control de iluminación de 0 - 10 voltios (DALI), interfaz de iluminación digital multiplex (DMX512), y una interfaz de administración de dispositivos remotos (RDM).

En algunos ejemplos, el uno o más parámetros asociados con la pluralidad de protocolos de atenuación incluyen un parámetro de capa física, un parámetro de capa de red, o cualquier combinación de estos.

En otros ejemplos, el parámetro de capa física incluye un parámetro de voltaje, un parámetro de corriente, un parámetro de aislamiento, o cualquier combinación de estos.

- 5 En algunos ejemplos, el parámetro de capa de red incluye un parámetro de protocolo de comunicación, un parámetro de formato de comando, o cualquier combinación de estos.

En otros ejemplos, la señal de entrada de atenuación se recibe desde un atenuador.

- 10 En algunos ejemplos, el módulo de detección del protocolo de atenuación se configura además para detectar un segundo protocolo de atenuación recibido en la señal de entrada de atenuación; y el módulo de control de atenuación de iluminación se configura además para controlar la pluralidad de luces en base al segundo protocolo de atenuación detectado.

- 15 En otros ejemplos, el módulo de control de atenuación de iluminación se configura además para interrumpir el control de la pluralidad de luces en base al protocolo de atenuación detectado en tiempo real con la detección del segundo protocolo de atenuación.

- 20 En algunos ejemplos, el módulo de control de atenuación de iluminación incluye una pluralidad de controladores del protocolo de atenuación. Cada controlador del protocolo de atenuación de la pluralidad de controladores del protocolo de atenuación se asocia con un protocolo de atenuación de la pluralidad de protocolos de atenuación y se configura para convertir la señal de entrada de atenuación del protocolo de atenuación asociado a una señal de control para la pluralidad de luces.

- 25 En otros ejemplos, el dispositivo de iluminación incluye un módulo de entrada de atenuación configurado para: detectar la señal de entrada de atenuación; y controlar la pluralidad de luces en base a la detección de la señal de entrada de atenuación y del protocolo de atenuación detectado.

- 30 En una modalidad de la invención, el método incluye además seleccionar el protocolo de atenuación a partir de una pluralidad de protocolos de atenuación en base a uno o más parámetros asociados con la pluralidad de protocolos de atenuación.

- 35 La pluralidad de protocolos de atenuación incluye una interfaz de iluminación con direccionamiento digital para el control de iluminación de 0 - 10 voltios (DALI), interfaz de iluminación digital multiplex (DMX512), y una interfaz de administración de dispositivos remotos (RDM).

En algunos ejemplos, el uno o más parámetros asociados con la pluralidad de protocolos de atenuación incluyen un parámetro de capa física, un parámetro de capa de red, o cualquier combinación de estos.

- 40 En otro ejemplo, el método incluye además recibir la señal de entrada de atenuación desde un atenuador.

En algunos ejemplos, el método incluye además detectar un segundo protocolo de atenuación recibido en la señal de entrada de atenuación; y controlar la pluralidad de luces en base al segundo protocolo de atenuación detectado.

- 45 En otros ejemplos, el método incluye además interrumpir el control de la pluralidad de luces en base al protocolo de atenuación detectado en tiempo real con la detección del segundo protocolo de atenuación.

- 50 En algunos ejemplos, el método incluye además convertir la señal de entrada de atenuación del protocolo de atenuación asociado a una señal de control para la pluralidad de luces.

En otros ejemplos, el método incluye además detectar la señal de entrada de atenuación; y controlar la pluralidad de luces en base a la detección de la señal de entrada de atenuación y al protocolo de atenuación detectado.

- 55 Los sistemas y métodos de detección del protocolo de atenuación descritos en la presente (de aquí en adelante "tecnología") pueden proporcionar una o más de las siguientes ventajas. Una ventaja de la tecnología es la detección automática de un protocolo de atenuación y el control de una luz en base al protocolo de atenuación detectado, lo que reduce de esta manera la configuración manual durante la instalación de la luz ya que se reduce el costo de instalación de los dispositivos de iluminación y/o sistemas de iluminación. Otra ventaja de la tecnología es la detección automática de un protocolo de atenuación y el control de una luz en base al protocolo de atenuación detectado, lo que aumenta de esta manera los usos eficaces de los dispositivos de iluminación y/o sistemas de iluminación que reducen el costo de mantenimiento al permitir que cualquier tipo de atenuador y/o sistema de control se utilice para los dispositivos de iluminación y/o los sistemas de iluminación.
- 60

Breve descripción de las figuras

5 Los anteriores y otros objetivos, características y ventajas serán evidentes a partir de la siguiente descripción más particular de las modalidades, como se ilustra en las figuras acompañantes en los que caracteres de referencia similares se refieren a las mismas partes a través de las diferentes vistas. Las figuras no están necesariamente a escala, en cambio se hace hincapié en ilustrar los principios de las modalidades.

10 La Fig. 1 es un diagrama en bloque de un entorno de iluminación ilustrativo;  
 La Fig. 2 es un diagrama en bloque de otro entorno de iluminación ilustrativo;  
 La Fig. 3. es un diagrama en bloque de un dispositivo de iluminación ilustrativo;  
 La Fig. 4 es un diagrama de proceso de un método de detección del protocolo de atenuación ilustrativo; y  
 La Fig. 5 es un diagrama de flujo de otro método de detección del protocolo de atenuación ilustrativo.

15 Descripción detallada

20 Como una visión general de los procesos y aparatos de detección del protocolo de atenuación para un dispositivo de iluminación LED (denominados de aquí en adelante como "tecnología"), la tecnología incluye un controlador (por ejemplo, sistema de circuitos de autodetección) para detectar un protocolo de atenuación (por ejemplo, interfaz de iluminación digital multiplex (DMX512), una interfaz de administración de dispositivos remotos (RDM), etc.) en una señal de entrada de atenuación y controlar una o más luces en base a la entrada de atenuación y al protocolo de atenuación detectado. En otras palabras, la tecnología permite de manera favorable que el dispositivo de iluminación LED reciba una entrada de atenuación asociada con cualquier protocolo de atenuación y controlar una o más luces mediante el uso de la señal de entrada de atenuación recibida y/o una señal de control generada a partir de la señal de entrada de atenuación. La detección automática y el control de una o más luces que utilizan cualquier protocolo de atenuación disminuye de manera favorable el costo de instalación de un arreglo de luz y aumenta los usos eficaces de los dispositivos de iluminación (por ejemplo, un dispositivo de iluminación puede controlarse o bien por un atenuador del protocolo DMX512 o por un atenuador del protocolo RDM, solamente un tipo de dispositivo de iluminación puede fabricarse y enviarse a un edificio con múltiples protocolos de atenuación para su instalación, etc.).

30 Por ejemplo, en funcionamiento, un atenuador y/u otro tipo de dispositivo de control (por ejemplo, dispositivo de control central, dispositivo de control remoto) puede transmitir la señal de entrada de atenuación al controlador. El controlador puede aceptar cualquier tipo de señal de entrada de atenuación y puede o bien descartar la señal de entrada de atenuación (por ejemplo, la entrada de atenuación no coincide con cualquier protocolo de atenuación conocido y se considera ruido, la entrada de atenuación supera los umbrales de voltaje y/o corriente aceptables, etc.) y/o procesar la señal de entrada de atenuación en base a un protocolo de atenuación de detección (por ejemplo, convertir la entrada de atenuación en instrucciones para una luz, instruir una luz para encender/apagar, etc.).

40 Como otro ejemplo, en funcionamiento, la tecnología puede recibir una señal de entrada de atenuación desde un dispositivo de protocolo DMX512, detectar que la señal de entrada de atenuación está en el protocolo DMX512, y controlar una luz LED en base a la señal de entrada de atenuación mediante el uso del protocolo DMX512. Como otro ejemplo, en funcionamiento, la tecnología puede recibir otra señal de entrada de atenuación desde un dispositivo de protocolo RDM, detectar que la siguiente señal de entrada de atenuación está en un protocolo RDM, y controlar la luz LED en base a la señal de entrada de atenuación mediante el uso del protocolo RDM. En otras palabras, el mismo dispositivo de iluminación LED con el controlador de la tecnología actual y la luz de la tecnología actual puede funcionar mediante el uso tanto del protocolo DMX512 como del protocolo RDM sin que tenga que reconfigurarse. La detección y el control de las luces LED que utilizan cualquier número y/o tipo de protocolos de atenuación disminuye de manera favorable los costos de mantenimiento para los sistemas de iluminación y aumenta los usos eficaces de los sistemas de iluminación ya que permite cualquier tipo y/o configuración de control del dispositivo de iluminación.

50 La Fig. 1 es un diagrama en bloque de un entorno de iluminación ilustrativo 100. El entorno 100 incluye un atenuador 110 y un dispositivo de iluminación LED 130. El dispositivo de iluminación LED 130 incluye un módulo de detección del protocolo de atenuación 132, un módulo de control del protocolo de atenuación 134, y una pluralidad de luces LED A 136a, B 136b a la 136z. Un operador 105 ajusta el atenuador 110 (por ejemplo, mueve una perilla, mueve un deslizador, ajusta una configuración digital, etc.). El atenuador 110 transmite una entrada de atenuación 120 (denominada también como una señal de entrada de atenuación) al dispositivo de iluminación LED 130 en base al ajuste del operador 105. La entrada de atenuación 120 se transmite en un protocolo de atenuación (por ejemplo, una interfaz de iluminación con direccionamiento digital para el control de iluminación de 0 - 10 voltios (DALI), etc.).

65 El módulo de detección del protocolo de atenuación 132 en el dispositivo de iluminación LED 130 detecta un protocolo de atenuación dentro de la entrada de atenuación 120. En algunos ejemplos, el módulo de detección del protocolo de atenuación 132 detecta el protocolo de atenuación en base a uno o más parámetros asociados con una pluralidad de protocolos de atenuación. El módulo de detección del protocolo de atenuación 132 detecta el protocolo

de atenuación y/o cambios en el protocolo de atenuación en o casi en tiempo real con la recepción de la entrada de atenuación. La detección del protocolo de atenuación aumenta de manera favorable los usos disponibles del dispositivo de iluminación LED 130 ya que permite que el dispositivo de iluminación LED 130 funcione con cualquier tipo y/o modo de atenuador 110. El módulo de detección del protocolo de atenuación 132 puede tener dominio del protocolo (por ejemplo, formato, tipo, contenido, etc.) de la pluralidad de protocolos de atenuación.

La Tabla 1 ilustra los parámetros ilustrativos asociados con la pluralidad de protocolos de atenuación. El módulo de detección del protocolo de atenuación 132 puede utilizar los parámetros ilustrados en la Tabla 1 para detectar el protocolo de atenuación dentro de la entrada de atenuación 120. La Tabla 2 ilustra la entrada de atenuación ilustrativa y el protocolo de atenuación detectado en base a los parámetros asociados con los protocolos de atenuación. Como se describe en la Tabla 2, el módulo de detección del protocolo de atenuación 132 detecta el protocolo de atenuación de la entrada de atenuación 120 en base a uno o más parámetros. Aunque las Tablas 1 y 2 ilustran la detección de un protocolo de atenuación en base a un parámetro, el módulo de detección del protocolo de atenuación 132 puede utilizar cualquier número de parámetros para detectar un protocolo de atenuación (por ejemplo, tres parámetros coinciden, cuatro parámetros coinciden y un parámetro no coincide, etc.).

Tabla 1. Parámetros ilustrativos

	Protocolo de atenuación asociado
Voltaje entre 0 - 10 voltios	control de iluminación de 0 - 10 voltios
direcciones de 0 - 63 bits	DALI
paquete RDM dentro de señal DMX512	RDM
Terminación del enlace de datos de un valor al menos en 245 milivoltios	RDM
Terminación del enlace de datos con resistencia no mayor de 120 Ω	DMX512
Se aísla la línea de comunicación	DALI
±5 voltios	DMX
Velocidad de datos = 250 kilobytes por segundo	DMX o RDM
Análisis de la estructura del paquete para la estructura DMX	DMX
Análisis de la estructura del paquete para la estructura RDM	RDM

Tabla 2. Entrada de atenuación ilustrativa

Entrada de atenuación	Protocolo de atenuación
Voltaje estático de 4.5 voltios	control de iluminación de 0 - 10 voltios
dirección de 23 bits	DALI
Terminación del enlace de datos en 230 milivoltios	RDM
Terminación del enlace de datos en 100 Ω	DMX512
Voltaje que cambia rápidamente	No control de iluminación de 0 - 10 voltios

El módulo de control del protocolo de atenuación 134 controla la pluralidad de luces LED A 136a, B 136b a la Z 136z en base a la entrada de atenuación que utiliza el protocolo de atenuación detectado. Por ejemplo, el módulo de control del protocolo de atenuación 134 procesa la entrada de atenuación 120 (en este ejemplo, una señal de control del protocolo de iluminación de 0 - 10 voltios para apagar la luz A 136a) en base al control de iluminación del protocolo de 0 - 10 voltios (en este ejemplo, control de iluminación del protocolo de 0 - 10 voltios). En este ejemplo, el módulo de control del protocolo de atenuación 134 instruye las luces LED A 136a, B 136b a la Z 135z para apagar en base a la entrada de atenuación 120. En algunos ejemplos, la entrada de atenuación 120 puede incluir direcciones para un subconjunto de luces para el control de las luces dirigidas particulares. La detección automatizada del protocolo de atenuación y el control de luces LED en base al protocolo de atenuación detectado disminuye de manera favorable el costo de instalación de los sistemas de iluminación mediante la reducción del tiempo de configuración (por ejemplo, ajuste del tipo de protocolo de atenuación, reconfiguración del dispositivo de

iluminación LED en base a una instalación incorrecta). La detección automatizada del protocolo de atenuación disminuye de manera favorable el costo de instalación mediante la reducción de la reinstalación de luces mal configuradas (es decir, las luces mal configuradas se dañan por una entrada de atenuación incorrecta).

5 Aunque la Fig. 1 ilustra el módulo de detección del protocolo de atenuación 132 y el módulo de control del protocolo de atenuación 134 en el dispositivo de iluminación LED 130, el módulo de detección del protocolo de atenuación 132 y/o el módulo de control del protocolo de atenuación 134 pueden estar fuera del dispositivo de iluminación (por ejemplo, controlador centralizado, controlador complementario, etc.). Aunque la Fig. 1 ilustra el módulo de detección del protocolo de atenuación 132 y el módulo de control del protocolo de atenuación 134 como módulos separados, la funcionalidad del módulo de detección del protocolo de atenuación 132 y del módulo de control del protocolo de atenuación 134 pueden estar dentro de un solo controlador. Aunque la Fig. 1 ilustra el atenuador 110 que transmite la entrada de atenuación 120 al dispositivo de iluminación 130, cualquier tipo de dispositivo de control (por ejemplo, dispositivo de control centralizado, dispositivo de control remoto, etc.) puede utilizarse para controlar el dispositivo de iluminación LED 130.

15 La Fig. 2 es un diagrama en bloque de otro entorno de iluminación ilustrativo 200. El entorno 200 incluye un atenuador 210 y un dispositivo de iluminación LED 230. El dispositivo de iluminación LED 230 incluye un módulo de detección del protocolo de atenuación 232, un módulo de control del protocolo de atenuación 234, y una pluralidad de luces 240. El módulo de control del protocolo de atenuación 234 incluye una pluralidad de controladores del protocolo de atenuación A 238a, B 238b a la Z 238z. Cada uno de los controladores del protocolo de atenuación A 238a, B 238b a la Z 238z se asocia con un protocolo de atenuación y convierte la entrada de atenuación 220 del protocolo de atenuación asociado a una señal de control para una o más de la pluralidad de las luces LED 240. Por ejemplo, el controlador del protocolo de atenuación A 238a se asocia con el protocolo DMX512 y convierte la entrada de atenuación 220 del protocolo DMX512 a una señal de control para las luces LED 240. Como otro ejemplo, el controlador del protocolo de atenuación B 238b se asocia con el protocolo RDM y convierte la entrada de atenuación 220 del protocolo RDM a una señal de control para las luces LED 240.

20 Un operador 205 ajusta el atenuador 210 (por ejemplo, mueve una perilla, mueve un deslizador, ajusta una configuración digital, etc.). El atenuador 210 transmite una entrada de atenuación 220 al dispositivo de iluminación LED 230 en base al ajuste del operador 205. La entrada de atenuación 220 se transmite en un protocolo de atenuación (por ejemplo, una interfaz de iluminación con direccionamiento digital para el control de iluminación de 0 - 10 voltios (DALI), etc.). El módulo de detección del protocolo de atenuación 232 en el dispositivo de iluminación LED 230 detecta un protocolo de atenuación dentro de la entrada de atenuación 220. El módulo de control del protocolo de atenuación 234 enruta la entrada de atenuación 220 al controlador del protocolo de atenuación en base al protocolo de atenuación detectado. Por ejemplo, el controlador del protocolo de atenuación A 238a se asocia con el protocolo DMX512, y el protocolo de atenuación detectado es el protocolo DMX512. En este ejemplo, el módulo de control del protocolo de atenuación 234 enruta la entrada de atenuación 220 al controlador del protocolo de atenuación A 238a.

30 El controlador del protocolo de atenuación respectivo A 238a, B 238b a la Z 238z convierte la entrada de atenuación 220 en una o más señales de control para las luces LED 240 o un subconjunto de luces 240. Por ejemplo, el controlador del protocolo de atenuación convierte la entrada de atenuación 220 en los ajustes de temperatura de color para las luces LED 240. Como otro ejemplo, el controlador del protocolo de atenuación convierte la entrada de atenuación 220 en un comando de control de apagado para las luces LED 240.

40 La Fig. 3 es un diagrama en bloque de un dispositivo de iluminación ilustrativo LED 330. El dispositivo de iluminación LED 330 incluye un módulo de detección del protocolo de atenuación 332, un módulo de control del protocolo de atenuación 334, uno o más controladores del protocolo de atenuación 336, que pueden incluirse dentro o separado del módulo del protocolo de atenuación 334, como se ilustra en la Fig. 3, una o más luces 338, un procesador 394, y un dispositivo de almacenamiento 395. El procesador 394 y el dispositivo de almacenamiento 395 son componentes opcionales del dispositivo de iluminación 330. Los módulos y dispositivos descritos en la presente pueden, por ejemplo, utilizar el procesador 394 para ejecutar las instrucciones ejecutables por computadora y/o los módulos y dispositivos descritos en la presente pueden, por ejemplo, incluir su propio procesador para ejecutar las instrucciones ejecutables por computadora (por ejemplo, una unidad de procesamiento de protocolo, una unidad de procesamiento de matriz de puertas programable por campo). Debe entenderse que el dispositivo de iluminación LED 330 puede incluir, por ejemplo, otros módulos, dispositivos, y/o procesadores conocidos en la técnica y/o variedades de los módulos, dispositivos, y/o procesadores ilustrados.

50 El módulo de detección del protocolo de atenuación 332 detecta el protocolo de atenuación recibido en la señal de entrada de atenuación. El protocolo de atenuación se detecta a partir de una pluralidad de protocolos de atenuación (por ejemplo, cinco protocolos de atenuación diferentes, cien protocolos de atenuación diferentes, etc.). El módulo de detección del protocolo de atenuación 332 selecciona el protocolo de atenuación a partir de una pluralidad de protocolos de atenuación en base a uno o más parámetros asociados con la pluralidad de protocolos de atenuación. En otros ejemplos, el módulo de detección del protocolo de atenuación 332 detecta un segundo protocolo de atenuación recibido en la señal de entrada de atenuación.

- 5 El módulo de control de atenuación de iluminación 334 controla la pluralidad de luces LED en base al protocolo de atenuación detectado. En algunos ejemplos, el módulo de control de atenuación de iluminación 334 controla la pluralidad de luces LED en base al segundo protocolo de atenuación detectado. En otros ejemplos, el módulo de control de atenuación de iluminación 334 interrumpe el control de la pluralidad de luces LED en base al protocolo de atenuación detectado en tiempo real con la detección del segundo protocolo de atenuación.
- 10 Cada controlador del protocolo de atenuación 336 se asocia con un protocolo de atenuación de la pluralidad de protocolos de atenuación. Cada controlador del protocolo de atenuación 336 convierte la señal de entrada de atenuación del protocolo de atenuación asociado a una señal de control para la pluralidad de luces LED 338
- 15 La pluralidad de protocolos de atenuación incluye una interfaz de iluminación con direccionamiento digital para el control de iluminación de 0 - 10 voltios (DALI), interfaz de iluminación digital multiplex (DMX512), y una interfaz de administración de dispositivos remotos (RDM). La pluralidad de protocolos de atenuación puede incluir además cualquier otro tipo de protocolo que pueda usarse para transmitir información de control a un dispositivo de iluminación (por ejemplo, protocolo de control de transmisión (TCP), comunicación de línea serial, etc.). En otros ejemplos, el uno o más parámetros asociados con la pluralidad de protocolos de atenuación incluyen un parámetro de capa física, un parámetro de capa de red, y/o cualquier otro tipo de parámetros eléctricos o de red relacionados.
- 20 En algunos ejemplos, el parámetro de capa física incluye un parámetro de voltaje (por ejemplo, por debajo de 5 voltios, entre 110-120 voltios, etc.), un parámetro de corriente (por ejemplo, por encima de 3 amperes, entre 3-4 miliamperes, etc.), un parámetro de aislamiento (por ejemplo, umbral de ruido por debajo de un umbral, otros cuatro dispositivos de iluminación detectados en una línea eléctrica, resistencia de terminación, etc.), y/o cualquier otro tipo de parámetro de capa física (por ejemplo, número de unidades en una línea, tamaño y/o configuración de la línea de comunicación, etc.). En otros ejemplos, el parámetro de capa de red incluye un parámetro de protocolo de comunicación (por ejemplo, parámetro del paquete de datos, paquete de difusión, etc.), un parámetro de formato de comando (por ejemplo, formato del paquete de datos, formato del paquete de saludos, etc.), y/o cualquier otro tipo de parámetro de capa de red (por ejemplo, contenido de datos, contenido de red, etc.)
- 25 En otros ejemplos, el dispositivo de iluminación 330 incluye un módulo de entrada de atenuación (no se muestra). El módulo de entrada de atenuación detecta la señal de entrada de atenuación y controla la pluralidad de luces LED 338 en base a la detección de la señal de entrada de atenuación y al protocolo de atenuación detectado.
- 30 El procesador 394 ejecuta el sistema operativo y/o cualquiera de la otras instrucciones ejecutables por computadora para el dispositivo de iluminación LED 330 (por ejemplo, ejecuta las aplicaciones). El dispositivo de almacenamiento 395 almacena la información del protocolo de atenuación y/o información de configuración (por ejemplo, número de serie del dispositivo de iluminación, dirección del dispositivo de iluminación, uso del dispositivo de iluminación, etc.). El dispositivo de almacenamiento 395 puede incluir una pluralidad de dispositivos de almacenamiento y/o el dispositivo de iluminación 330 puede incluir una pluralidad de dispositivos de almacenamiento (por ejemplo, un dispositivo de almacenamiento de protocolos, un dispositivo de almacenamiento de instrucciones). El dispositivo de almacenamiento 395 puede incluir, por ejemplo, almacenamiento a largo plazo (por ejemplo, un disco duro, un dispositivo de almacenamiento en cinta, memoria flash), almacenamiento a corto plazo (por ejemplo, una memoria de acceso aleatorio, una memoria gráfica), y/o cualquier otro tipo de almacenamiento legible por computadora.
- 35 La Fig. 4 es un diagrama de proceso de un método de detección del protocolo de atenuación ilustrativo 400. Un usuario 405 ajusta (451) un atenuador 410. El atenuador 410 transmite (452) una señal de entrada de atenuación a un controlador 432. El controlador 431 y una o más unidad(es) de luz/luces LED 434 son parte de un dispositivo de iluminación LED (por ejemplo, el dispositivo de iluminación LED 230 de la Fig. 2). En algunos ejemplos, el controlador 431 incluye cualquiera de los módulos y/o componentes descritos en la presente (por ejemplo, módulo de detección del protocolo de atenuación, módulo de control del protocolo de atenuación, etc.). El controlador 431 detecta (453) un protocolo de atenuación en la señal de entrada de atenuación. Por ejemplo, el controlador 431 detecta (453) una dirección estática de 34 en la señal de entrada de atenuación y asocia la detección de voltaje con el protocolo DALI.
- 40 El controlador 431 procesa (454) la señal de entrada de atenuación en base a la señal de entrada de atenuación detectada para generar uno o más comandos de control para la una o más unidad(es) de luz/luces LED 434. Por ejemplo, el controlador 431 detecta (453) una dirección estática de 34 en la señal de entrada de atenuación y asocia la detección de dirección estática con el protocolo DALI. En este ejemplo, el controlador 431 procesa (454) la señal de entrada de atenuación en el protocolo DALI para generar un comando de control para la una o más unidad(es) de luz/luces LED 434 (por ejemplo, comando de control para apagar una unidad de luces, comando de control para cambiar la temperatura de color de un conjunto de las unidades de luces, etc.). El controlador 432 transmite (455) el uno o más comandos de control a la una o más unidad(es) de luz/luces LED 434. La una o más unidad(es) de luz/luces LED 434 se ajusta (456) en base al uno o más comandos de control.
- 45 En algunos ejemplos, como una o más partes opcionales, el proceso 400 incluye las siguientes etapas. La una o
- 50
- 55
- 60
- 65

más unidad(es) de luz/luces 434 transmiten una respuesta (por ejemplo, comando de control completo, salida de temperatura de color actual de una unidad de luz LED, etc.) al uno o más comandos de control y/o cualquier otro tipo de información asociada con la una o más unidad(es) de luz/luces LED 434. El controlador 432 recibe (457) la respuesta y procesa (458) la respuesta (por ejemplo, genera salida por el visualizador mediante un atenuador 410 al usuario 405, reformatea la respuesta en el protocolo de atenuación detectado, etc.). El controlador 432 transmite (459) la respuesta al atenuador 410 y el atenuador 410 visualiza (460) la respuesta al usuario 405.

La Fig. 5 es un diagrama de flujo de otro método de detección del protocolo de atenuación ilustrativo 500 que utiliza, por ejemplo, el dispositivo de iluminación LED 330 de la Fig. 3. El módulo de detección del protocolo de atenuación 332 detecta un protocolo de atenuación recibido en una señal de entrada de atenuación. El módulo de control del protocolo de atenuación 334 controla una pluralidad de luces LED en base al protocolo de atenuación detectado.

El módulo de detección del protocolo de atenuación 332 selecciona (514) el protocolo de atenuación a partir de una pluralidad de protocolos de atenuación en base a uno o más parámetros asociados con la pluralidad de protocolos de atenuación. La pluralidad de protocolos de atenuación incluye una interfaz de iluminación con direccionamiento digital para el control de iluminación de 0 - 10 voltios (DALI), una interfaz de iluminación digital multiplex (DMX512), y una interfaz de administración de dispositivos remotos (RDM). El uno o más parámetros asociados con la pluralidad de protocolos de atenuación incluyen un parámetro de capa física, un parámetro de capa de red, o cualquier combinación de estos.

En otros ejemplos, el módulo de detección del protocolo de atenuación 332 recibe (505) la señal de entrada de atenuación desde un atenuador (por ejemplo, atenuador del reóstato, atenuador del tiristor, etc.). En algunos ejemplos, el módulo de detección del protocolo de atenuación 332 detecta (530) otro protocolo de atenuación recibido en la señal de entrada de atenuación. En otros ejemplos, el módulo de control del protocolo de atenuación 334 controla (540) la pluralidad de luces LED en base al segundo protocolo de atenuación detectado.

En algunos ejemplos, el módulo de control del protocolo de atenuación 334 interrumpe (535) el control de la pluralidad de luces LED en base al protocolo de atenuación detectado en tiempo real con la detección del segundo protocolo de atenuación. En otros ejemplos, el módulo de control del protocolo de atenuación 334 convierte (516) la señal de entrada de atenuación del protocolo de atenuación asociado a una señal de control para la pluralidad de luces LED.

En algunos ejemplos, el módulo de detección del protocolo de atenuación 332 detecta (507) la señal de entrada de atenuación. En otros ejemplos, el módulo de detección del protocolo de atenuación 334 controla (509) la pluralidad de luces LED en base a la detección de la señal de entrada de atenuación y al protocolo de atenuación detectado. Por ejemplo, el módulo de detección del protocolo de atenuación 334 controla (509) la pluralidad de luces LED en base a ninguna entrada en la señal de entrada de atenuación y ese protocolo de atenuación detectado requiere un control específico en base a ninguna entrada (por ejemplo, el protocolo DALI requiere que las luces estén a pleno rendimiento, de 0 - 10 voltios requiere que las luces estén a pleno rendimiento, el protocolo DMX requiere que las luces estén en el último valor conocido, etc.). La detección y el control de la señal de entrada de atenuación en base a la misma permite de manera favorable que la tecnología cumpla con los estándares del protocolo de atenuación, lo que aumenta de esta manera la eficiencia de los dispositivos de iluminación LED y se reducen los costos de instalación.

Comprende, incluyen, y/o formas plurales de cada uno están abiertas e incluyen las partes detalladas y pueden incluir partes adicionales que no se detallan. Y/o está abierta e incluye una o más de las partes detalladas y combinaciones de las partes detalladas.

**REIVINDICACIONES**

1. Un dispositivo de iluminación (130, 230, 330), que comprende:

una pluralidad de luces (136, 240, 338);  
 un módulo de detección del protocolo de atenuación (132, 232, 332) que detecta automáticamente en tiempo real al menos un parámetro de un protocolo de atenuación recibido de una entrada de atenuación recibida en una señal de entrada de atenuación, el protocolo de atenuación recibido que se detecta a partir de una pluralidad de protocolos de atenuación, **caracterizado por** la pluralidad de protocolos de atenuación desde la cual se detecta el protocolo de atenuación recibido que comprende un protocolo de atenuación digital multiplex - de aquí en adelante abreviado DMX, un protocolo de atenuación de administración del dispositivo remoto - abreviado de aquí en adelante RDM, un protocolo de atenuación de interfaz de iluminación con direccionamiento digital - abreviado de aquí en adelante DALI, y un protocolo de atenuación de control de iluminación de 0 - 10 V; y  
 un módulo de control de atenuación de iluminación (134, 234, 334) que se reconfigura automáticamente para ajustar el protocolo de atenuación detectado basado en el al menos un parámetro para controlar la pluralidad de luces en base al protocolo de atenuación detectado,

en donde el al menos un parámetro para el protocolo de atenuación DMX es al menos uno de una terminación de un enlace de datos con una resistencia que tiene un valor no mayor de 120 ohm, un voltaje que oscila entre -5 voltios a +5 voltios, una velocidad de datos = 250 kilobytes por segundo, un análisis de la estructura de paquetes para una estructura DMX o combinación de estos,  
 en donde el al menos un parámetro para el protocolo de atenuación RDM es al menos uno de un paquete RDM dentro de una señal DMX512, una terminación de un enlace de datos que tiene un valor de al menos 245 milivoltios, una velocidad de datos = 250 kilobytes por segundo, un análisis de la estructura de paquetes para una estructura RDM o combinación de estos,  
 en donde el al menos un parámetro para el protocolo de atenuación DALI es al menos uno de una dirección de 0 - 63 bits, una línea de comunicación aislada o combinación de estos, y  
 en donde el al menos un parámetro para el protocolo de atenuación de control de iluminación de 0 - 10 V es al menos un voltaje que oscila entre 0 - 10 V.

2. Un sistema, que comprende:

un atenuador (110, 210) configurado para transmitir una señal de entrada de atenuación, la señal de entrada de atenuación que se genera en un protocolo de atenuación recibido; y  
 el dispositivo de iluminación de la reivindicación 1.

3. El dispositivo de iluminación de la reivindicación 1, en donde el uno o más parámetros asociados con la pluralidad de protocolos de atenuación comprenden un parámetro de capa física, un parámetro de capa de red, o cualquier combinación de estos.

4. El dispositivo de iluminación de la reivindicación 3, en donde el parámetro de capa física comprende un parámetro de voltaje, un parámetro de corriente, un parámetro de aislamiento, o cualquier combinación de estos, y/u opcionalmente, en donde el parámetro de capa de red comprende un parámetro de protocolo de comunicación, un parámetro de formato de comando, o cualquier combinación de estos.

5. El dispositivo de iluminación de cualquiera de las reivindicaciones 3 o 4, en donde la señal de entrada de atenuación se recibe desde un atenuador (110, 210).

6. El dispositivo de iluminación de cualquiera de las reivindicaciones 3, 4 o 5, en donde:

el módulo de detección del protocolo de atenuación detecta automáticamente en tiempo real al menos un parámetro de un segundo protocolo de atenuación recibido en la señal de entrada de atenuación; y  
 el módulo de control de atenuación de iluminación se reconfigura automáticamente para ajustar el protocolo de atenuación detectado basado en el al menos un parámetro para controlar la pluralidad de luces en base al segundo protocolo de atenuación detectado, y opcionalmente, en donde el módulo de control de atenuación de iluminación se configura además para interrumpir el control de la pluralidad de luces en base al protocolo de atenuación detectado en tiempo real con la detección del segundo protocolo de atenuación.

7. El dispositivo de iluminación de cualquiera de las reivindicaciones 3, 4, 5 o 6, en donde el módulo de control de atenuación de iluminación que comprende una pluralidad de controladores del protocolo de atenuación (238, 336), cada controlador del protocolo de atenuación de la pluralidad de controladores del protocolo de atenuación que se asocia con un protocolo de atenuación de la pluralidad de protocolos de atenuación y se configura para convertir la

señal de entrada de atenuación del protocolo de atenuación asociado a una señal de control para la pluralidad de luces, y/u opcionalmente, que comprende además un módulo de entrada de atenuación configurado para:

- 5           detectar la señal de entrada de atenuación; y  
 5           controlar la pluralidad de luces en base a la detección de la señal de entrada de atenuación y del protocolo de atenuación detectado.

8. Un método de detección del protocolo de atenuación, que comprende:

- 10           detectar automáticamente (510) en tiempo real al menos un parámetro de un protocolo de atenuación recibido a partir de una señal de entrada de atenuación, el protocolo de atenuación recibido que se detecta a partir de una pluralidad de protocolos de atenuación, **caracterizado por** la pluralidad de protocolos de atenuación desde la cual se detecta el protocolo de atenuación recibido que comprende un protocolo de atenuación digital multiplex - de aquí en adelante abreviado DMX, un protocolo de atenuación de administración del dispositivo remoto - abreviado de aquí en adelante RDM, un protocolo de atenuación de interfaz de iluminación con direccionamiento digital - abreviado de aquí en adelante DALI, y un protocolo de atenuación de control de iluminación de 0 - 10 V; y  
 15           reconfigurar automáticamente (514) un módulo de control de luz de atenuación (134, 234, 334) para ajustar el protocolo de atenuación detectado basado en el al menos un parámetro, el módulo de control de luz de atenuación que controla una pluralidad de luces en base al protocolo de atenuación detectado,

20           en donde el al menos un parámetro para el protocolo de atenuación DMX es al menos uno de una terminación de un enlace de datos con una resistencia que tiene un valor no mayor de 120 ohm, un voltaje que oscila entre -5 voltios a +5 voltios, una velocidad de datos = 250 kilobytes por segundo, un análisis de la estructura de paquetes para una estructura DMX o combinación de estos,  
 25           en donde el al menos un parámetro para el protocolo de atenuación RDM es al menos uno de un paquete RDM dentro de una señal DMX512, una terminación de un enlace de datos que tiene un valor de al menos 245 milivoltios, una velocidad de datos = 250 kilobytes por segundo, un análisis de la estructura de paquetes para una estructura RDM o combinación de estos,  
 30           en donde el al menos un parámetro para el protocolo de atenuación DALI es al menos uno de una dirección de 0 - 63 bits, una línea de comunicación aislada o combinación de estos, y  
 en donde el al menos un parámetro para el protocolo de atenuación de control de iluminación de 0 - 10 V es al menos un voltaje que oscila entre 0 - 10 V.

35           9. El método de la reivindicación 8, el uno o más parámetros asociados con la pluralidad de protocolos de atenuación comprenden un parámetro de capa física, un parámetro de capa de red, o cualquier combinación de estos.

40           10. El método de cualquiera de las reivindicaciones 8 o 9, que comprende además recibir la señal de entrada de atenuación desde un atenuador (110, 210).

11. El método de cualquiera de las reivindicaciones 8, 9 o 10, que comprende además:

- 45           detectar automáticamente, en tiempo real, (530) al menos un parámetro de un segundo protocolo de atenuación recibido en la señal de entrada de atenuación; y  
 reconfigurar automáticamente el módulo de control de luz de atenuación para ajustar el segundo protocolo de atenuación detectado basado en el al menos un parámetro, el módulo de control de luz de atenuación que controla (540) la pluralidad de luces en base al segundo protocolo de atenuación detectado, y  
 50           opcionalmente, que comprende además interrumpir (535) el control de la pluralidad de luces en base al protocolo de atenuación detectado en tiempo real con la detección del segundo protocolo de atenuación.

12. El método de cualquiera de las reivindicaciones 8, 9, 10 o 11 que comprende además convertir (516) la señal de entrada de atenuación del protocolo de atenuación asociado a una señal de control para la pluralidad de luces, y/u opcionalmente, que comprende además

- 55           detectar (507) la señal de entrada de atenuación; y  
 controlar (520) la pluralidad de luces en base a la detección de la señal de entrada de atenuación y del protocolo de atenuación detectado.

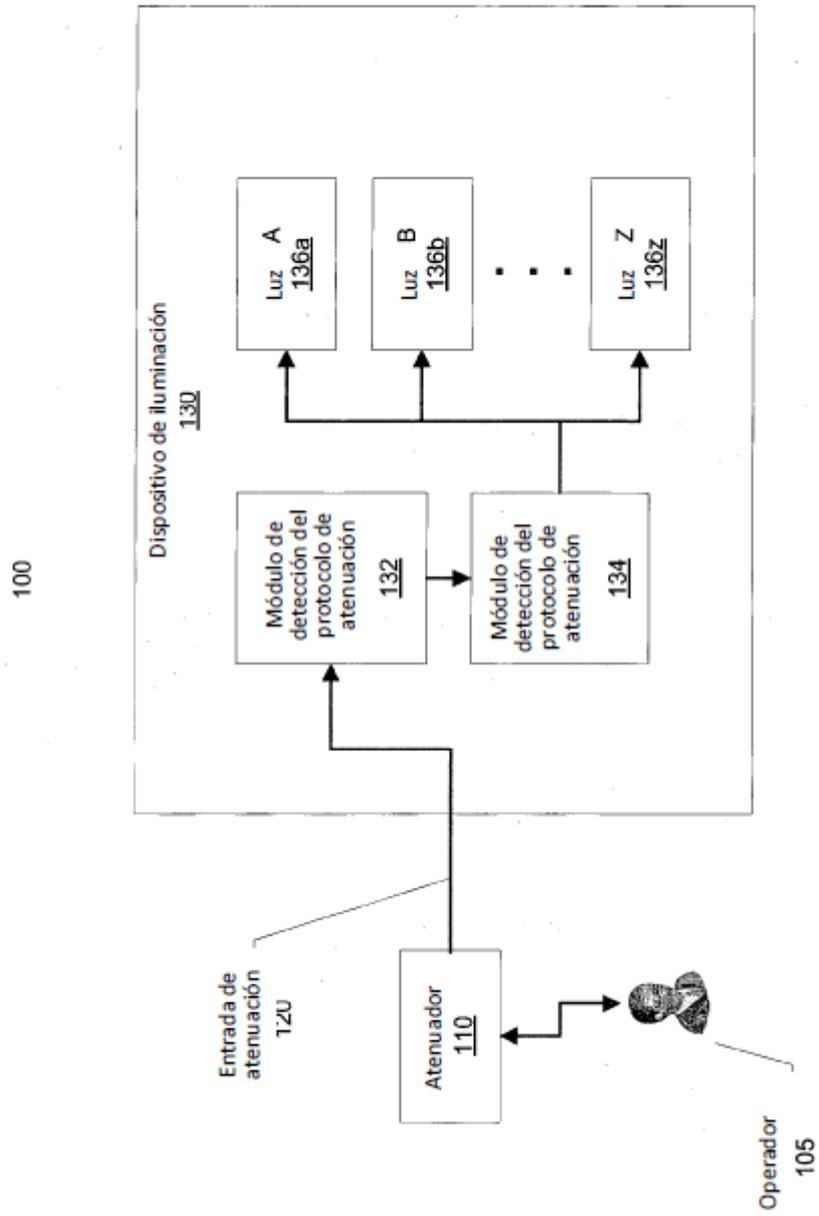


FIG. 1

200

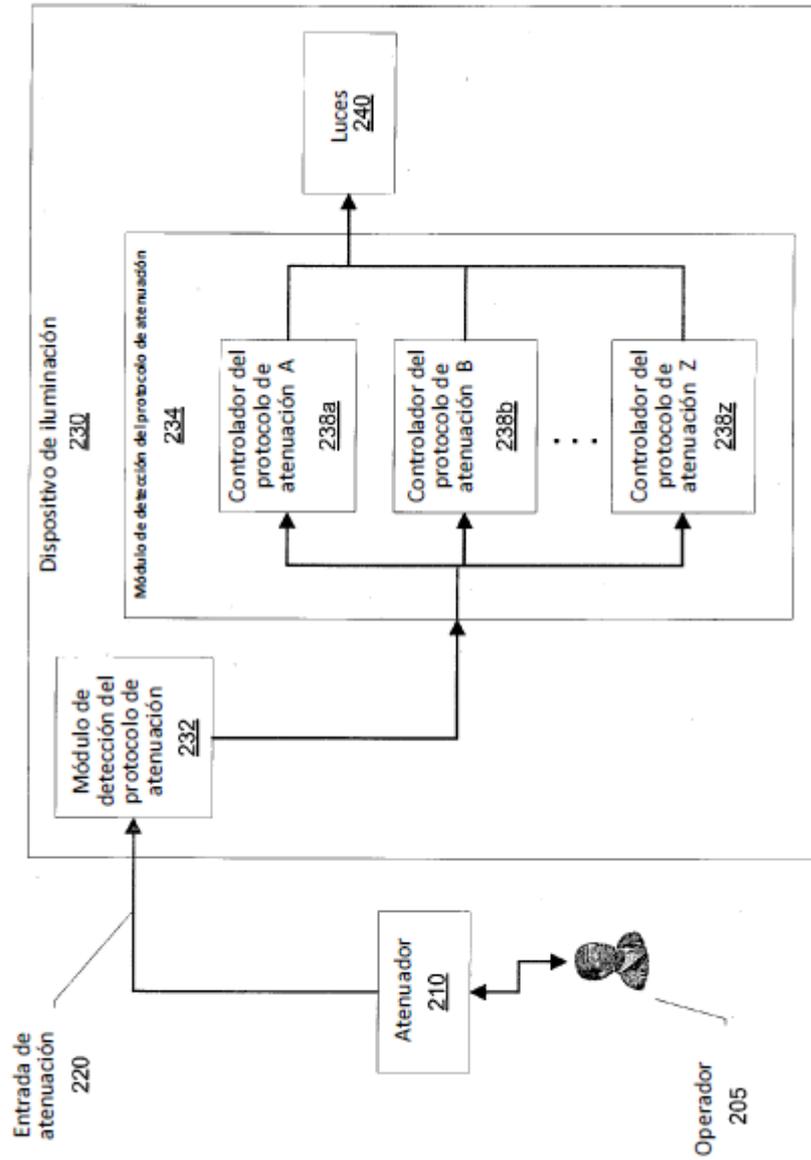


FIG. 2

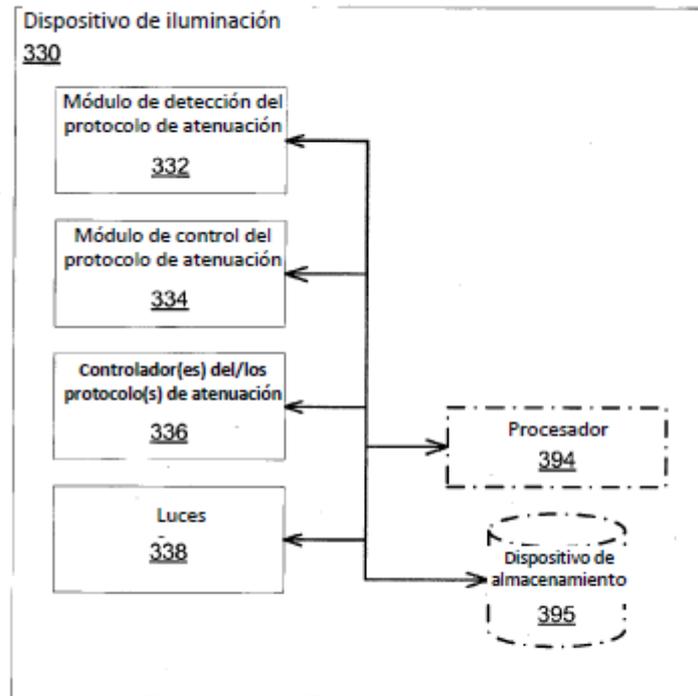


FIG. 3

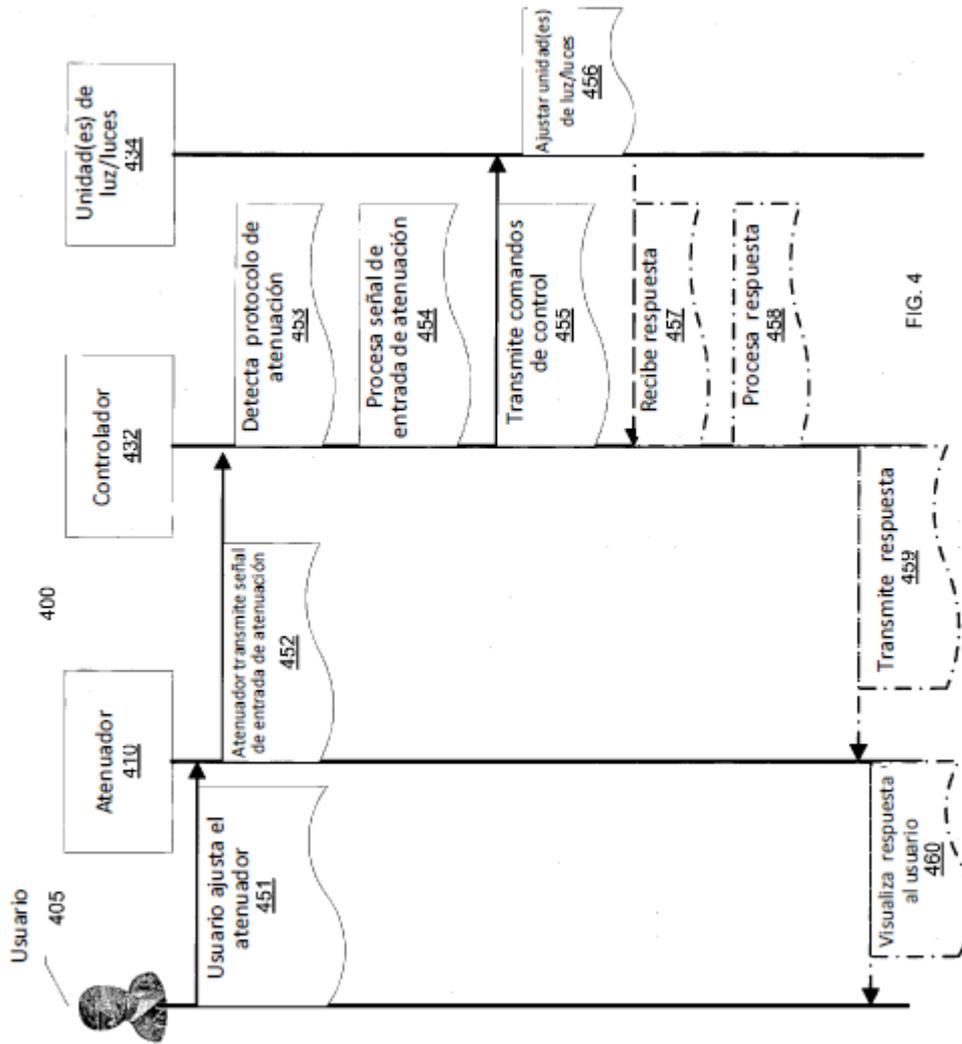


FIG. 4

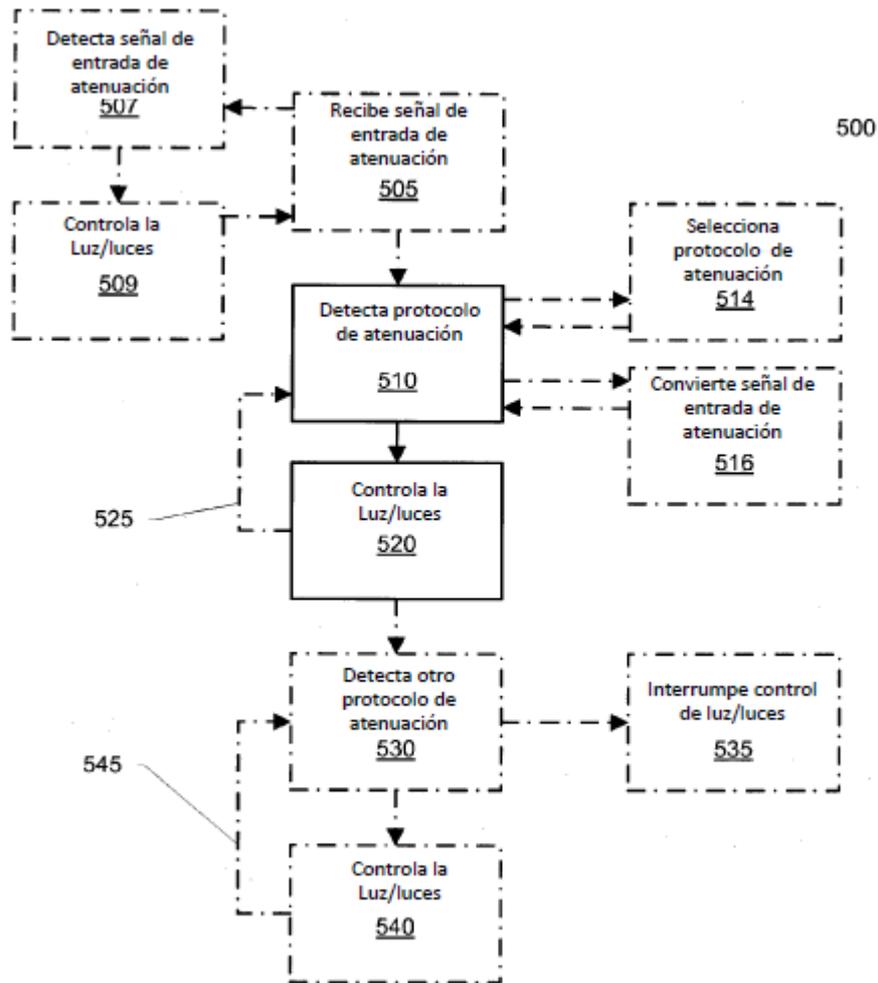


FIG. 5