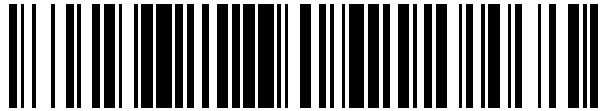


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 397 286**

51 Int. Cl.:

H05B 37/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.12.2007 E 07849372 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.10.2012 EP 2103190**

54 Título: **Fuente luminosa**

30 Prioridad:

08.12.2006 EP 06125693

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

06.03.2013

73 Titular/es:

**KONINKLIJKE PHILIPS ELECTRONICS N.V.
(100.0%)
GROENEWOUDSEWEG 1
5621 BA EINDHOVEN, NL**

72 Inventor/es:

**DEIXLER, PETER;
JALINK, CORNELIS J. y
STRAVERS, PAUL**

74 Agente/Representante:

ZUAZO ARALUZE, Alexander

ES 2 397 286 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

Fuente luminosa

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a una fuente luminosa, que tiene una pluralidad de elementos luminosos y un sistema de control para controlar dicha pluralidad de elementos luminosos. Más particularmente, se refiere a una fuente luminosa que tiene una pluralidad de elementos luminosos y un sistema de control para controlar dicha pluralidad de elementos luminosos, en la que el sistema de control comprende una pluralidad de controladores de elemento luminoso, cada uno conectado a un elemento respectivo de dichos elementos luminosos, y dispuesta para obtener datos de elemento luminoso; y un interfaz de bus, que se conecta a dichos controladores de elemento luminoso mediante un bus de fuente luminosa, en la que dicha interfaz de bus se dispone para proporcionar a dichos controladores de elemento luminoso una orden general, en la que dichos controladores de elemento luminoso se disponen para generar señales de activación de elemento luminoso basándose en la orden general y dichos datos de elemento luminoso.

Antecedentes de la invención

Una fuente luminosa convencional se muestra esquemáticamente en la figura 1. Tiene una pluralidad de elementos luminosos, tales como elementos RGB, 107; es decir, un elemento que genera luz roja, un elemento que genera luz verde y un elemento que genera luz azul. Cuando se combinan los elementos 107 luminosos pueden proporcionar cualquier color deseado de la luz emitida. Para obtener un color, o carácter deseado, normalmente definido como punto de color, de la luz emitida, se incluye un sistema de control en la fuente 101 luminosa.

Una parte principal del sistema de control es un controlador 103 de fuente luminosa, que calcula señales de activación individuales para todos los elementos 107 luminosos y alimenta las señales de activación individuales a los elementos 107 luminosos individuales, y más particularmente a elementos 105 de activación de los mismos. Esto se realiza mediante un bus 109 de fuente luminosa, en el que el controlador 103 de fuente luminosa trata de manera consecutiva los elementos 107 luminosos. El consumo de energía del controlador es relativamente alto, puesto que es comparable a un ordenador (sencillo) que está encendido permanentemente.

El documento US 5544037 da a conocer una fuente luminosa tal como se describió en el párrafo inicial anterior con el encabezado "Campo de la invención".

Sumario de la invención

Es un objeto de la presente invención proporcionar una fuente luminosa en la que el sistema de control tiene un consumo de energía reducido.

Este objeto se logra mediante una fuente luminosa según la presente invención tal como se define en la reivindicación 1.

La invención se basa en un conocimiento de que una red distribuida de controladores ahorra energía en relación con una estructura centralizada.

Por tanto, según un aspecto de la presente invención, se proporciona una fuente luminosa, que tiene una pluralidad de elementos luminosos y un sistema de control para controlar dicha pluralidad de elementos luminosos. El sistema de control comprende:

- una pluralidad de controladores de elemento luminoso, cada uno conectado a un elemento respectivo de dichos elementos luminosos, y dispuestos para obtener datos de elemento luminoso; y
- una interfaz de bus, que se conecta a dichos controladores de elemento luminoso mediante un bus de fuente luminosa, en la que dicha interfaz de bus se dispone para proporcionar a dichos controladores de elemento luminoso una orden general, y en la que dichos controladores de elemento luminoso se disponen para generar señales de activación de elemento luminoso basándose en la orden general y dichos datos de elemento luminoso.

Mediante la descentralización de la capacidad de computación, la estructura de la interfaz de bus se reduce a la más sencilla que no necesita realizar los cálculos de señales de activación individuales para cada elemento luminoso. Por consiguiente, pueden reducirse considerablemente los requisitos de frecuencia. Además, cada controlador de elemento luminoso individual sólo necesita realizar cálculos para un único elemento luminoso, lo que también es una ayuda considerable en comparación con el controlador central de la técnica anterior. Esto también significa normalmente que puede disminuirse la tensión de alimentación de los controladores. A pesar del número multiplicado de controladores, los cambios mencionados con respecto a la técnica anterior dan como resultado una reducción del consumo de energía total. Debe observarse que por "elemento luminoso" se entiende un único emisor

de luz, que es la situación típica, así como un grupo de emisores de luz, que se activan simultáneamente, es decir mediante la misma señal de activación.

Además, la cantidad de datos transmitidos en el bus de fuente luminosa disminuye radicalmente.

5 Según una realización de la fuente luminosa, el bus de fuente luminosa se ajusta en modo de difusión. Una ventaja de esta realización es que la orden general simplemente se difunde a todos los elementos luminosos en una operación. Por ejemplo, esto puede compararse con la técnica anterior que trata de manera individual, en la que la frecuencia de órdenes tenía que ser N veces tan alta para transmitir una orden a todos los N elementos luminosos dentro de la fuente luminosa. Además, en la fuente luminosa de la técnica anterior, el bus de fuente luminosa transfiere tanto información de dirección como de datos complejos, mientras que según esta realización, el bus de fuente luminosa sólo transfiere información de datos sencillos.

15 Según una realización de la fuente luminosa, los controladores pueden apagarse individualmente. Por ejemplo, esto puede realizarse siempre que no estén usándose uno o más colores. Esto reduce el consumo de energía incluso más.

20 Según una realización de la fuente luminosa, se envían ajustes luminosos globales desde la interfaz de bus hasta los controladores de elemento luminoso. Esto es un uso típico y ventajoso de la estructura de controlador distribuida según esta invención. Por ejemplo, los ajustes luminosos pueden ser puntos de color, saturación, tonalidad y/o brillo.

25 Según una realización de la fuente luminosa, cada controlador de elemento luminoso tiene un almacenamiento de elemento luminoso. Los datos de elemento luminoso pueden almacenarse previamente o/y recibirse desde una fuente externa durante el funcionamiento de la fuente luminosa.

30 Según una realización de la fuente luminosa, se usan etiquetas de símbolo como medios sencillos para obtener cierto grado de selección cuando se envían las órdenes generales. Sin embargo, dependiendo de qué tipo de etiqueta de símbolo se incluye en la orden, puede seleccionarse entre ninguno de los elementos luminosos y todos ellos.

Según una realización de la fuente luminosa, cada controlador de elemento luminoso puede redefinir una etiqueta de símbolo asociada si cambia un estado interno del elemento luminoso.

35 Además, según la presente invención, se proporciona una luminaria, que incluye varias fuentes luminosas. Un controlador de luminaria, comprendido en la luminaria, comunica la orden general a las interfaces de bus de las fuentes luminosas.

40 Según una realización de la luminaria, el controlador de luminaria comprende un traductor de efecto, que se dispone para recibir datos de experiencia y traducirlos en al menos un efecto, que a su vez se realiza como una serie de una o más órdenes generales. Los datos de experiencia se refieren a una experiencia que se supone que experimenta un usuario de la luminaria como resultado de la salida de las fuentes luminosas, tal como luz vespertina suave, oscuridad nocturna, luz de trabajo brillante, etc. Un efecto se refiere a un ajuste de las fuentes luminosas, tal como atenuación, centelleo, emisión de un color particular, etc.

45 Según una realización de la luminaria, el controlador de luminaria también tiene un intérprete de etiqueta de símbolo que actúa de manera similar al intérprete de etiqueta de símbolo en la interfaz de bus de las fuentes luminosas.

50 Además, según la presente invención, se proporciona un sistema de luminaria. El sistema de luminaria comprende varias luminarias y un controlador de sistema, que se conecta a las luminarias. El controlador de sistema envía datos de salida referentes a la experiencia mencionada a los controladores de luminaria.

55 Según una realización del sistema de luminaria, los datos de salida son órdenes de experiencia individual, que se dirigen a luminarias individuales seleccionadas. El direccionamiento a este nivel no consume mucha energía, y es ventajoso cuando existen luminarias que deben ajustarse de diferente manera. Sin embargo, por otro lado, en otra realización, los datos de salida se difunden a las luminarias, lo que es una manera eficaz de enviar la misma orden a varias luminarias al mismo tiempo.

60 Según una realización del sistema de luminaria, al controlador de sistema se le proporciona un generador de etiqueta de símbolo, que genera las etiquetas de símbolo que se manipulan en el sistema tal como se mencionó anteriormente.

65 En general, la invención presenta un controlador para un sistema de iluminación. El conjunto de circuitos de recepción de órdenes está diseñado para recibir mensajes de órdenes de iluminación. Un formato de los mensajes incluye un valor de etiqueta y un valor de instrucción. El valor de etiqueta especifica un atributo físico del dispositivo de iluminación al que se dirige el mensaje. El valor de instrucción especifica una acción que ha de tomarse por el dispositivo de iluminación al que se dirige el mensaje. El conjunto de circuitos de recepción de órdenes tiene un

conjunto de circuitos de comparación de etiqueta diseñado para detectar mensajes cuyo valor de etiqueta corresponde al dispositivo de iluminación. El conjunto de circuitos de control de dispositivo de iluminación está diseñado para aceptar el valor de instrucción de un mensaje con un valor de etiqueta correspondiente detectado y en respuesta a la salida de un valor de instrucción para controlar elementos de iluminación del dispositivo de iluminación.

En general, en un segundo aspecto, la invención presenta un controlador para un sistema de iluminación. El conjunto de circuitos de recepción de órdenes está diseñado para recibir mensajes de orden de iluminación. Un formato de los mensajes incluye un valor de instrucción que especifica una experiencia emocional humana que ha de inducirse por el dispositivo de iluminación al que se dirige el mensaje. El conjunto de circuitos de control del dispositivo de iluminación está diseñado para aceptar el valor de instrucción de un mensaje con un valor de etiqueta correspondiente detectado y en respuesta, para traducir la experiencia emocional a valores de nivel específicos para controlar elementos de iluminación del dispositivo de iluminación.

Realizaciones de la invención pueden incluir una o más de las siguientes características. Puede haber una pluralidad de controladores de elemento luminoso, cada uno conectado a un elemento respectivo de dichos elementos luminosos. Al menos algunos de los controladores de elemento luminoso pueden incluir un almacenamiento de datos de elemento luminoso que contienen datos de calibración almacenados para el elemento luminoso. Los mensajes pueden emitirse en modo de difusión. El conjunto de circuitos de almacenamiento puede estar diseñado para almacenar datos de calibración relativos a los elementos de iluminación, y el conjunto de circuitos de control de elemento luminoso puede estar diseñado además para generar las señales de activación de elemento de iluminación basándose en los datos de calibración. El atributo designado por la etiqueta puede ser una ubicación del dispositivo de iluminación, o una capacidad del dispositivo de iluminación. El dispositivo luminoso puede etiquetarse con varios tipos diferentes de etiquetas. Los elementos luminosos pueden ser fuentes luminosas de estado sólido, o LED. Los controladores de elemento luminoso pueden conmutarse individualmente entre los estados encendido y apagado. La instrucción puede incluir ajustes de color. Los controladores de elemento luminoso pueden incluir monitores de estado que pueden redefinir dicha al menos una etiqueta de símbolo si cambia un estado interno del elemento luminoso. El controlador puede tener, además de la designación de la etiqueta, una dirección, y pueden emitirse órdenes al controlador mediante un mando. El controlador puede ser un controlador de luminaria, un controlador de sala o un controlador de edificio.

Estos y otros aspectos, características y ventajas de la invención resultarán evidentes a partir y se aclararán con referencia a las realizaciones descritas a continuación en el presente documento.

Breve descripción de los dibujos

La invención se describirá a continuación con más detalle y con referencia a los dibujos adjuntos en los que:

la figura 1 es un diagrama esquemático de una fuente luminosa de la técnica anterior;

la figura 2 es un diagrama de bloques de una realización de una fuente luminosa según la presente invención;

la figura 3 es un diagrama de bloques de una realización de un sistema de luminaria según la presente invención;

la figura 4 es un diagrama de bloques de otra realización de un sistema de luminaria;

la figura 5 es un diagrama de bloques de una parte de una luminaria en el sistema de luminaria de la figura 4;

la figura 6 es un diagrama de bloques de un sistema de iluminación de edificio a modo de ejemplo;

la figura 7 es un diagrama de bloques de un sistema de luminaria;

la figura 8 es un diagrama de bloques de una parte de un controlador de luminaria de la figura 7.

Descripción de realizaciones preferidas

Haciendo referencia a la figura 2, una realización de una fuente 201 luminosa comprende una interfaz 203 de bus (IF DE BUS), que se conecta mediante un bus 209 de fuente luminosa a varios controladores 213 de elemento luminoso. Los controladores se usan para hacer que la fuente 201 luminosa emita luz de un carácter deseado, por ejemplo en cuanto al color y la intensidad. El bus de fuente luminosa se ajusta en un modo de difusión, lo que significa que se envía una salida de la interfaz 203 de bus a todos los controladores 213 de elemento luminoso al mismo tiempo.

Cada controlador 213 de elemento luminoso se conecta a un elemento 205 de activación de un elemento 207 luminoso. En la realización ilustrada existen varios elementos 207 luminosos de cada uno de los tres colores diferentes, concretamente rojo (R, *red*), verde (G, *green*) y azul (B, *blue*), y se muestra un elemento 207 luminoso de

5 cada color en la figura 2. Por ejemplo, los elementos 207 luminosos son LED, pero se incorpora cualquier elemento luminoso de estado sólido (SSL, *solid state light*) dentro del alcance de esta invención. Adicionalmente, la invención puede aplicarse a fuentes luminosas convencionales (TL, HID, etc.) e híbridos que tienen elementos luminosos controlables. Cada controlador 213 de elemento luminoso tiene un almacenamiento 214, en el que se almacenan
 10 datos de elemento luminoso, tales como longitud de onda pico, flujo y comportamiento de temperatura, para el elemento 207 luminoso. Los datos de elemento luminoso se han almacenado previamente en el almacenamiento 214, y se origina a partir de datos de fabricación de LED y agrupamiento de LED. Adicionalmente, es posible actualizar los datos de elemento luminoso almacenados por medio de una entrada 215 de datos externos, y el almacenamiento puede estar vacío desde el inicio y cargarse con los datos de elemento luminoso cuando se
 15 necesite por primera vez. Como realización alternativa, el controlador 213 de elemento luminoso, en lugar de obtener los datos de elemento luminoso del almacenamiento 214, obtiene los datos de elemento luminoso directamente de otra fuente, o bien de manera externa a la fuente luminosa o bien de manera interna a la misma.

20 Una ventaja de la fuente 201 luminosa según esta invención es que, puesto que la función de control está distribuida y el bus 209 de fuente luminosa opera en un modo de difusión, la fuente luminosa puede modificarse a escala fácilmente. En otras palabras, es fácil añadir elementos luminosos sin que tenga que reprogramarse ninguna interfaz 203 de bus, etcétera. Tal como resultará evidente a partir de lo que sigue, la escalabilidad se enfatiza incluso más a un nivel superior, tal como una luminaria que tiene varias fuentes luminosas o un sistema luminoso que tiene varias luminarias. De ese modo, el sistema luminoso es ventajosamente modular.

25 El control de fuente luminosa opera tal como sigue. La interfaz 203 de bus difunde una orden general, que incluye normalmente ajustes luminosos globales para los elementos 207 luminosos, a los controladores 213 de elemento luminoso. Cada controlador 213 de elemento luminoso tiene una capacidad de cálculo de datos de señal de activación específicos para el elemento 207 luminoso al que se conecta. Por tanto, basándose en la orden general que reciben los elementos luminosos por el bus 209 de elemento luminoso y los datos de elemento luminoso, que se
 30 leen del almacenamiento 214, cada controlador 213 de elemento luminoso determina entonces señales de activación individuales para el elemento luminoso específico al que se conecta, y aplica las señales de activación al elemento 205 de activación de elemento luminoso. El elemento 205 de activación de elemento luminoso envía entonces la corriente de activación al elemento 207 luminoso, por consiguiente. Más específicamente, preferiblemente se aplica un cálculo matricial, tal como conoce el experto, para convertir los ajustes luminosos en corrientes de activación moduladas, que se alimentan a los elementos 207 luminosos. El método de activación de los elementos 207 luminosos, es decir la modulación de sus corrientes de activación, puede ser cualquier método conocido o futuro, tal como PWM, es decir modulación por ancho de impulso, AM, FM, PCM, etc., de las corrientes de activación.

35 Puesto que la interfaz 203 de bus es “no inteligente”, es decir no necesita capacidad computacional para realizar cálculos, la estructura de la misma puede hacerse que sea bastante sencilla. Además, sólo se usa para difundir órdenes, lo que significa que tampoco necesita ninguna capacidad de direccionamiento. La “inteligencia” del controlador se ha movido a cada controlador 213 de elemento luminoso individual. Sin embargo, puesto que cada controlador 213 de elemento luminoso sólo necesita dar servicio a un único elemento luminoso, al que se conecta directamente, las demandas de rendimiento en el mismo disminuyen significativamente en comparación con las del controlador 103 de fuente luminosa de la técnica anterior. En lo que respecta a la interfaz 203 de bus, por ejemplo, gestiona con un menor nivel de tensión que el controlador 103 de fuente luminosa de la técnica anterior, tal como una tensión de alimentación de 1,5 V en lugar de 2,5 V. Los controladores 213 de elemento luminoso pueden alimentarse con 1,5 V también. Debe observarse que esto es un mero ejemplo no limitativo de una implementación práctica. Además, son necesarias velocidades de bus, o frecuencias de reloj, considerablemente menores que en la fuente luminosa de la técnica anterior, y puede reducirse el ancho de bus, en bits, lo que también reduce el consumo de energía y la complejidad de la estructura.

40 Un sistema de iluminación completo consiste en muchas fuentes luminosas y puede considerarse como estructurado en varios niveles. Considérese la fuente luminosa como un nivel específico. Entonces a un nivel superior, existe una luminaria que comprende una pluralidad de fuentes luminosas y a un nivel todavía superior, existe un sistema de luminaria que comprende una pluralidad de luminarias, tal como se muestra en las figuras 3 y 4. Este nivel de sistema de luminaria sistema es normalmente un nivel de sala, o incluso un nivel de edificio.

45 Por tanto, en una realización de un sistema de luminaria, figura 3, el sistema 301 de luminaria comprende un controlador de sala, o controlador de edificio, 302, que se conecta mediante un bus 304 de sistema a varias luminarias 303, 313. Más particularmente el controlador 302 de sala se conecta a un controlador 305, 315 de luminaria de cada luminaria 303, 313. Cada controlador 305, 315 de luminaria, a su vez, se conecta mediante un bus 311, 321 de luminaria a las interfaces de bus de una pluralidad de fuentes 307, 317 luminosas. Las fuentes 307, 317 luminosas tienen la misma construcción descrita anteriormente. Los controladores 305, 315 de luminaria se disponen para difundir órdenes generales a las fuentes 307, 317 luminosas, que manejan las órdenes generales de la manera que se ha descrito anteriormente. Cada luminaria 305, 315, a su vez, recibe datos de entrada desde el controlador 302 de sala. Los datos de entrada están en una forma de alta abstracción denominada datos de experiencia, u órdenes de experiencia. Se han facilitado ejemplos de experiencias anteriormente junto con el sumario de la invención, y algunos más son “agua fría”, “escena romántica”, “fiesta”, etc. Por ejemplo, el protocolo
 50
 55
 60
 65

conocido amBX (experiencia ambiental) de Philips, tal como se describe en la revista AMBIENT, emitida por Philips, puede usarse para describir la experiencia. A un nivel alto, el controlador 302 de sala tiene una interfaz de usuario, por medio de la que un usuario del sistema de luminaria selecciona experiencias según se desee de una lista de experiencias disponibles. Alternativamente, o además el controlador 302 de sala es programable en el que el usuario tiene una posibilidad de definir experiencias personales. Opcionalmente, la interfaz de usuario tiene una entrada inalámbrica también. Tras recibir la entrada del controlador 302 de sala, cada controlador 305, 315 de luminaria traduce la orden de experiencia en un efecto por medio del traductor 309, 319 de efecto. Para esta función, el controlador 305, 315 de luminaria guarda datos de traducción almacenados previamente en su memoria. Como resultado, el controlador de luminaria 309, 319 envía una orden general o una serie de órdenes generales a las fuentes 307, 317 luminosas. Esto significa que el efecto se realiza como ajustes luminosos globales, y para ejecutar el efecto, pueden ser necesarios varios ajustes luminosos diferentes separados en el tiempo. Por ejemplo, una experiencia puede requerir un cambio repetitivo entre diferentes colores, que continúa hasta que se ordena otra experiencia por el controlador 302 de sala.

En una realización alternativa del sistema 301 de luminaria, el bus de sistema se ajusta en modo de direccionamiento en lugar de modo de difusión. Es decir, el controlador 302 de sala emplea direcciones de luminaria individuales para enviar órdenes de experiencia a una o más luminarias 305, 315 seleccionadas.

Además la invención incluye el uso de etiquetas tal como se explicará en lo que sigue, con referencia a las figuras 4 y 5. En un sistema 401 de luminaria que emplea etiquetas de símbolo, el controlador 402 de sala envía órdenes de experiencia que se etiquetan con una etiqueta de símbolo, o con una pluralidad de etiquetas de símbolo. Una etiqueta de símbolo actúa como calificador de la orden. Pueden adjuntarse múltiples etiquetas de símbolo a una única orden. Adicionalmente, múltiples controladores 405, 415 de luminaria, que se conectan al bus 404 de sistema, pueden responder a la misma etiqueta de símbolo. Posibles alternativas son también el uso de una etiqueta de símbolo especial que hace que respondan todos los controladores 405, 415 de luminaria, y el uso de una etiqueta de símbolo especial que hace que no responda ninguno de los controladores 405, 415. Esto último sería útil para fines de diagnóstico. Cada controlador 405, 415 de luminaria tiene un intérprete 406, 416 de etiqueta de símbolo, que puede interpretar las etiquetas de símbolo y comprobar si la luminaria 405, 415 tiene una etiqueta de símbolo activa correspondiente. Si la respuesta es afirmativa, la orden de experiencia se acepta y maneja. Cuando la luminaria 405, 415, como resultado de la orden de experiencia, envía una o más órdenes generales a las fuentes 407 luminosas, 417 de la luminaria 403, 413 por el bus 411, 421 de luminaria, las órdenes generales también incluyen una etiqueta de símbolo. La interfaz de bus de cada fuente 407, 417 luminosa incluye un intérprete 408, 418 de etiqueta, que interpreta la etiqueta de símbolo adjunta a cada orden general de manera similar al intérprete de etiqueta del controlador 405, 415 de luminaria.

Una realización del intérprete 501 de etiqueta comprende una pluralidad de etiquetas 505 de símbolo activas A.T.1, A.T. 2, ... A.T.n, que se almacenan en el almacenamiento de controlador de luminaria. La etiqueta de símbolo de una orden entrante se recibe en el intérprete 501 de etiqueta en un bus 511 de etiqueta, y se alimenta a varios elementos 507 de comparación, uno para cada posición de almacenamiento posición que contiene, o que está vacía pero reservada para, una etiqueta de símbolo, que puede ser activa o inactiva. Los elementos 507 de comparación emiten cada uno un uno o cero lógicos a una puerta 510 O, que está comprendida en una unidad 509 de comparador junto con los elementos 507 de comparación. Si se produce alguna coincidencia entre la etiqueta de símbolo recibida y la etiqueta o etiquetas 505 de símbolo activas almacenadas, la puerta 510 O emite un uno lógico, mediante una conexión 515 de habilitación, a un intérprete 503 de orden, que se habilita de ese modo e interpreta la orden recibida en un bus 513 de orden. Por medio del uso de etiquetas de símbolo, los buses pueden ajustarse en un modo de difusión, mientras que todavía se obtiene una comunicación selectiva.

Haciendo referencia a la figura 6, supóngase, como ejemplo de aplicación, que un controlador 302 ó 402 de edificio/sala, tal como se describió anteriormente, se usa como controlador 603 de edificio para controlar un sistema 601 de iluminación de un edificio completo que tiene varias salas 605, 607, 609. Entonces, en cada sala un subsistema de iluminación que consiste en un controlador 605a, 607a, 609a de sala, que se conecta al controlador 603 de edificio, y al menos una luminaria 605b,c; 607b; 609b,c,d, conectada al controlador 605a, 607a, 609a de sala respectivamente, tal como se explicó anteriormente. El controlador 603 de edificio se usa para la entrada de datos que es común para todo el sistema, datos que, cuando es apropiado, se distribuyen a los controladores 605a, 607a, 609a de sala. Opcionalmente, también se introducen datos de sala individual mediante el controlador 603 de edificio y entonces se distribuyen al controlador 605a, 607a, o 609a de sala relevante.

Además, supóngase que se usa la realización que emplea etiquetas de símbolo, y que se han programado ajustes personales en el sistema. Adicionalmente, en este ejemplo, se utiliza la entrada inalámbrica, preferiblemente de radio, de los controladores 605a, 607a, 609a de sala. Cuando una persona, que tiene datos personales almacenados en el sistema 601 de iluminación, entra en una sala 605, su identificación (ID), contenida en una unidad de comunicación inalámbrica, se envía de manera inalámbrica a la entrada inalámbrica del controlador 605a de sala. La señal de ID instala o activa la etiqueta de símbolo personal de la persona en el intérprete de etiqueta de símbolo del sistema 601 de iluminación de sala. El controlador 603 de edificio difunde entonces el ajuste luminoso personal con la etiqueta de símbolo de la persona adjunta. Sólo la sala 605 en la que está actualmente la persona coincide con la etiqueta de símbolo. Los controladores de luminaria de las luminarias 605a, 605b, etc. hacen que las

fuentes luminosas emitan luz según el ajuste luminoso personal. Cuando la persona abandona la sala 605 se retira su etiqueta de símbolo personal del intérprete de etiqueta de símbolo del sistema de iluminación de sala de esa sala particular. Como resultado, los ajustes luminosos preferidos personalmente siguen a la persona por la totalidad del edificio, sin la necesidad de un controlador central, tal como el controlador 603 de edificio, para saber dónde está actualmente esa persona. Por consiguiente, la instalación y retirada de la ID y la etiqueta de símbolo correspondiente son interacciones locales, vinculadas a la sala.

El ajuste luminoso preferido de una persona puede estar relacionado con el estado de ánimo de la persona, por ejemplo romántico, la edad, por ejemplo luz más brillante para compensar la disminución de la visión, la actividad, por ejemplo cuando la persona juega a un juego en una consola, la iluminación está directamente asociada con los eventos y entornos que se producen en el juego, etc.

Haciendo referencia a la figura 7, una red de iluminación y un controlador en un sistema de luminaria emplean etiquetas para especificar las luminarias 100, 102 que van a responder a mensajes de control. Un controlador 110 central, por ejemplo un controlador para las luminarias 100, 102 en una sala, envía mensajes 122 que se etiquetan con una o más etiquetas 124 de símbolo. Cada etiqueta 124 de símbolo actúa como calificador de mensaje 122, de manera que cada controlador 130, 132 de luminaria conectado a la red 120, reconoce etiquetas 124 de símbolo que coinciden con etiquetas de símbolo almacenadas en la memoria 140, 142 de los controladores 130, 132 de luminaria. Los valores de etiqueta de símbolo pueden corresponder a una ubicación y/o capacidades de iluminación de una luminaria particular, y podrían dirigirse mensajes 122 particulares a todas las luminarias en una sala que cumplan con esas etiquetas. Por ejemplo, podrían asignarse valores de etiqueta para especificar el lado norte y los lados sur de una sala, y si la luminaria puede emitir luz de temperaturas de color blanco variables, y podría emitirse un mensaje para aumentar la temperatura de color en el lado norte de la sala. Aquellas luminarias que coinciden con las etiquetas especificadas responden de manera apropiada.

Una luminaria puede disponerse con el controlador 130, 132 de luminaria conectado mediante un bus 150, 152 de luminaria a varios controladores 160, 162, 164, 166 de elemento luminoso. Los controladores 160, 162, 164, 166 de elemento luminoso pueden controlar la salida de las fuentes 180, 182, 184, 186 luminosas para emitir luz de un carácter deseado, por ejemplo color e intensidad. Los elementos 180, 182, 184, 186 luminosos pueden ser de diferentes colores, por ejemplo rojo (R), verde (G) y azul (B). Cada controlador 160, 162, 164, 166 de elemento luminoso puede conectarse a un elemento 170, 172, 174, 176 de activación para un elemento 180, 182, 184, 186 luminoso o conjunto de elementos luminosos correspondiente. Generalmente, los elementos luminosos conectados a un único elemento 170, 172, 174, 176 de activación y controlador 160, 162, 164, 166 de elemento luminoso pueden ser del mismo color. Las órdenes emitidas por un controlador de nivel superior a un controlador de nivel inferior, por ejemplo del controlador 110 central al controlador 130 de luminaria, o del controlador 130 de luminaria a controladores 160, 162, 164 de elemento luminoso, pueden ser descripciones de muy alto nivel de "experiencias" que un usuario de la luminaria desea experimentar como resultado de la salida de las fuentes luminosas, tal como luz vespertina suave, oscuridad nocturna, luz de trabajo brillante, "agua fría", "escena romántica", "fiesta", etc. El controlador de nivel inferior puede traducir esa orden descriptiva de alto nivel en órdenes de nivel que activan los elementos 180, 182, 184 de iluminación.

El control 110 central puede ser un microprocesador con capacidades de entrada y salida que permiten que un usuario defina etiquetas y órdenes apropiadas para su uso en una sala o un edificio, y que permite que se asignen etiquetas a luminarias 100, 102 específicas.

La red 120 de iluminación puede ser cualquier estructura de bus específico de aplicación o convencional, por ejemplo RS-232, RS-422, RS-485, X10, DALI, o la estructura de bus MCS100 descrita en el documento EP 0 482 680, "Programmable illumination system", o DMX-512 (véase United States Institute for Theater Technology, Inc. DMX512/1990 Digital Data Transmission Standard for Dimmers and Controllers). Las implementaciones de capa física usadas normalmente para redes de área local o comunicaciones de decenas a cientos de metros similares pueden ser preferibles generalmente. La patente EP '680 y las especificaciones para los diversos protocolos conocidos mencionados en el presente documento se incorporan al presente documento como referencia.

Los mensajes 122 en el bus 120 de sistema pueden transmitirse en modo de difusión, de modo que los mensajes procedentes del controlador 110 central están disponibles para todos los controladores 130, 132 de luminaria simultáneamente.

El formato para los mensajes 122 puede ser cualquier forma que logra el resultado final deseado. En algunos casos, los mensajes 122 pueden empaquetarse en paquetes DMX-512. En otros casos, puede definirse una forma de paquete específico de la aplicación con una cabecera de paquete, un conjunto de etiquetas 124, y uno o más valores 126 de orden.

Los valores 124 de etiqueta pueden proporcionarse por los fabricantes de componentes del sistema de iluminación, por ejemplo cuando la etiqueta se refiere a las capacidades de una luminaria particular, o pueden definirse por un usuario individual, por ejemplo cuando la etiqueta se refiere a la ubicación de instalación de la luminaria.

Según una realización de la fuente luminosa, tal como se define en la reivindicación 8, cada controlador de elemento luminoso puede redefinir una etiqueta de símbolo asociada si cambia un estado interno del elemento luminoso.

Los formatos de mensaje etiquetado pueden permitir la fácil escalabilidad de la red de iluminación, porque los formatos de mensaje etiquetado pueden permitir controlar que las funciones se distribuyan por la totalidad de los componentes, y pueden permitir que el bus 120 de sistema en modo de difusión. La escalabilidad puede surgir porque puede ser más fácil añadir elementos luminosos sin tener que reprogramar ningún controlador central, etcétera. La escalabilidad puede potenciarse tanto a niveles de red superiores como inferiores, tales como una luminaria que tiene varias fuentes luminosas o un sistema luminoso que tiene varias luminarias.

Las formas de los valores 126 de orden pueden ser o bien un punto final en valor absoluto o bien incremental. Por ejemplo, "volver al estado A actual", "volver al estado B preseleccionado", "volverse más brillante", "volverse más oscuro", "más rojo", "más azul", "más saturación", "menos saturación", "volver al blanco por defecto", etc. Otros valores 126 de orden pueden estar relacionados con experiencias tal como se comentó anteriormente. Por ejemplo, el protocolo amBX conocido de Philips puede utilizarse para describir la experiencia. Otros valores 126 de orden pueden referirse a un ajuste de las fuentes luminosas, tal como atenuación, centelleo, emisión de un color particular, etc.

Cada controlador 130, 132 de luminaria intercepta etiquetas 124 de mensajes 122 en el bus 120 y comprueba para ver si su luminaria 100, 102 va a responder. Por ejemplo, el controlador 130, 132 de luminaria puede tener un almacenamiento 140, 142 de etiquetas que almacena etiquetas a las que va a responder la luminaria 100, 102. Si las etiquetas coinciden, entonces el mensaje 122 se acepta y se maneja.

Haciendo referencia a la figura 8, el detector de etiqueta del controlador 130 de luminaria puede incluir una pluralidad de etiquetas de símbolo activas A.T.1, A.T.2, ... A.T.n almacenadas en el almacenamiento 140 de etiquetas. La etiqueta 124 de símbolo de un mensaje 122 entrante puede recibirse por el controlador 130 de luminaria y alimentarse a los comparadores 507, uno para cada ubicación en el almacenamiento 140 de etiquetas, que pueden ser activas o inactivas. Alternativamente, el software del controlador 130 de luminaria puede realizar un bucle de manera secuencial a través del almacenamiento 120 de etiquetas para comparar cada etiqueta con la etiqueta 124 de símbolo recibida. Los comparadores 507 emiten cada uno un uno o cero lógicos a una puerta 510 O. Si cualquier etiqueta 124 de símbolo recibida coincide con alguna etiqueta en el almacenamiento 140 de etiquetas, La puerta 510 O emite un uno lógico a un intérprete 503 de mensajes, que se habilita de ese modo e interpreta la orden 126 recibida del mensaje 122. El uso de etiquetas de símbolo permite que los mensajes 122 y sus órdenes 126 constituyentes se reciban selectivamente, aunque el bus difunda todos los mensajes.

Haciendo referencia de nuevo a la figura 7, dependiendo de los valores 124 de etiqueta en un mensaje 122, puede actuarse sobre un mensaje por ninguna de las luminarias, todas ellas, o un caso intermedio. En algunos casos, un valor de etiqueta de símbolo especial puede especificar que todos los controladores 130, 132 de luminaria van a responder, y otro valor de etiqueta de símbolo especial puede especificar que ninguno de los controladores 130, 132 va a responder. Esto último puede ser útil para fines de diagnóstico.

En algunos casos, el controlador 130, 132 de luminaria puede ser un controlador "no inteligente" cuya única función es identificar mensajes 122 a los que debe responder la luminaria 100, 102 del controlador, y pasar el mensaje a los controladores 160, 162, 164, 166 de elemento luminoso para que ellos lo interpreten por completo y actúen sobre el mismo. En tales casos, el controlador 130, 132 de luminaria tiene poca o ninguna responsabilidad en la coordinación de la salida luminosa de los elementos 180, 182, 184, 186 luminosos, o en la determinación de los niveles para elementos 180, 182, 184, 186 luminosos particulares; más bien, esta computación se transfiere a los controladores 160, 162, 164, 166 de elemento luminoso.

En otros casos, el controlador 130, 132 de luminaria puede ser "inteligente." Por ejemplo, el controlador 130 de luminaria puede ser responsable de la interpretación de los mensajes 122 y de convertirlos en niveles luminosos absolutos para los elementos 180, 192, 184 luminosos.

El bus 150, 152 de luminaria puede ser cualquier estructura de bus adecuada para el fin. Por ejemplo, las líneas de datos multiplexadas mostradas en la figura 7 de la patente estadounidense n.º 5.420.482, Phares *et al.*, Controlled Illumination System, pueden ser beneficiosas para reducir el número de conductores que se usan para interconectar los diversos controladores. La estructura de bus económica de Phares '482 puede introducir artefactos, pero éstos pueden ser inocuos en aplicaciones de iluminación típicas. Otras estructuras de bus pueden tener un conjunto diferente de equilibrios, y pueden ser igualmente adecuadas.

Un sistema de iluminación completo puede tener muchas fuentes luminosas y puede considerarse como estructurado en varios niveles. Por ejemplo, la relación entre el controlador 130 de luminaria y sus controladores 160, 162, 164 de elemento luminoso puede considerarse análoga a la relación entre el controlador 110 central y los controladores 130, 132 de luminaria. De manera similar, un edificio completo puede tener un controlador que instruye a los controladores para salas específicas. Esta analogía puede permitir que se usen técnicas similares en diversos niveles.

5 En situaciones en las que se aprovecha la analogía de múltiples niveles, los mensajes en el bus 150, 152 de luminaria pueden ser similares a los del bus 120 de sistema, dirigidos sólo a “conceptos” de alto nivel más que a niveles de iluminación absolutos. Éste podría ser el caso cuando los controladores 130, 132 de luminaria son “no inteligentes” y las responsabilidades computacionales se delegan a los controladores 160, 162, 164, 166 de elemento luminoso. En estos casos, los mensajes procedentes del controlador 130, 132 de luminaria pueden difundirse en el bus 150, 152 de luminaria simultáneamente a todos los controladores 160, 162, 164, 166 de elemento luminoso. En algunos casos, los mensajes en el bus 150, 152 de luminaria pueden etiquetarse de manera similar a los mensajes 122, y los controladores 160, 162, 164, 166 de elemento luminoso individuales pueden tener comparadores de etiqueta de modo que respondan a los mensajes basados en las etiquetas.

15 En otros casos, los mensajes en el bus 150, 152 de luminaria pueden llevar otros tipos de mensajes, por ejemplo, niveles de iluminación absolutos que van a emitirse por los elementos 180, 182, 184, 186 luminosos, por ejemplo de la manera comentada en la patente estadounidense n.º 5.420.482. En algunos casos, la transmisión de órdenes de iluminación en forma de órdenes generales dirigidas a luminarias especificadas funcionalmente puede reducir la cantidad de datos transmitidos en el bus 120 de sistema y los buses 150, 152 de luminaria.

20 Los controladores 160, 162, 164, 166 de elemento luminoso pueden recibir mensajes difundidos por el controlador 130, 132 de luminaria. Estos mensajes de difusión pueden ser órdenes generales, que implican normalmente un cambio, o que designan explícitamente ajustes de color, para los elementos 180, 182, 184, 186 luminosos. Cada controlador 160, 162, 164, 166 de elemento luminoso puede calcular entonces datos de señal de activación específicos para su elemento 180, 182, 184, 186 luminoso correspondiente. Por tanto, basándose en órdenes generales que los controladores 160, 162, 164, 166 de elemento luminoso reciben por el bus 150, 152 de luminaria, cada controlador 160, 162, 164, 166 de elemento luminoso puede determinar entonces señales de activación para el elemento luminoso específico al que se conecta, y aplica las señales de activación a su elemento 170, 172, 174, 176 de activación de elemento luminoso correspondiente. El elemento 170, 172, 174, 176 de activación de elemento luminoso suministra entonces corriente al elemento 180, 182, 184, 186 luminoso respectivo, por consiguiente.

30 Cada controlador 160, 162, 164, 166 de elemento luminoso puede tener un almacenamiento en el que se almacenan datos de calibración, tales como longitud de onda pico, flujo y comportamiento de temperatura, para el elemento 180, 182, 184, 186 luminoso correspondiente. Los datos de calibración pueden almacenarse en el almacenamiento 214 basado en datos de fabricación de LED y agrupamiento de LED, o pueden ajustarse por un usuario, por ejemplo, a medida que los LED se envejecen y pierden brillo. Las señales de activación calculadas por los controladores 160, 162, 164, 166 de elemento luminoso pueden ajustarse basándose en estos datos de calibración.

35 En algunos casos, la luminaria 100 puede tener sensores que detectan niveles de luz, o puede recibir datos de nivel de luz a partir de sensores en la sala. Los datos de tales sensores pueden usarse en la computación de señales de activación como realimentación para garantizar que se obtiene realmente la salida deseada.

40 Mediante la descentralización de las responsabilidades de computación, el controlador 130, 132 de luminaria puede liberarse de la necesidad de calcular señales de activación individuales para cada elemento luminoso. Además, puede requerirse sólo que cada controlador 160, 162, 164, 166 de elemento luminoso individual calcule valores para un único elemento luminoso o elemento de activación al que se conecta directamente, reduciéndose las demandas de rendimiento en los controladores de elemento luminoso. Por consiguiente, el controlador 130, 132 de luminaria y los controladores 160, 162, 164, 166 de elemento luminoso pueden operar a una menor frecuencia, y menor tensión. Además, los controladores individuales pueden apagarse, por ejemplo, siempre que no estén usándose uno o más colores. Finalmente, el envío de mensajes en modo de difusión a todos los controladores con calificadores de etiqueta, en vez de tener que enviar mensajes individuales a cada controlador con direcciones explícitas, puede reducir el número de mensajes transmitidos, reducir las velocidades de bus y los requisitos de activación, y reducir la sobrecarga implicada con el direccionamiento, lo que a su vez puede reducir las frecuencias de reloj requeridas para los controladores. Aunque el número de controladores puede aumentarse, la reducción en las frecuencias de reloj, la tensión y el tiempo de conexión puede permitir que se reduzca el consumo de energía total.

50 En algunos casos, pueden enviarse mensajes en un modo que usa el direccionamiento de controladores particulares, en lugar del modo de difusión. En tales casos, los mensajes pueden ser órdenes de “experiencia” u otras sin nivel, tal como se comentó anteriormente.

60 Los elementos 170, 172, 174, 176 de activación pueden suministrar y regular la corriente a los elementos 180, 182, 184, 186 luminosos usando cualquier método conveniente, incluyendo convertidores digital a analógico con salida de tensión y/o corriente que varía con las señales de activación de entrada de los controladores 160, 162, 164, 166 de elemento luminoso, modulación por ancho de impulso (PWM), modulación por ángulo de bits, regulación de energía modulada por frecuencia, etc.

65 Los elementos 180, 182, 184, 186 luminosos pueden ser cualquier tipo de elemento luminoso, por ejemplo, LED, lámparas incandescentes, lámparas fluorescentes, lámparas halógenas, etc. En algunos casos, pueden activarse múltiples elementos mediante un único elemento de activación, por ejemplo, porque los LED azules son actualmente

menos eficaces que los verdes, y los verdes menos eficaces que los rojos, la luminaria 100 puede incluir dos LED rojos, cuatro LED verdes y seis LED azules para lograr un balance de blanco agradable.

La programación del sistema puede efectuarse a través de una interfaz de usuario al controlador 110 central. Un usuario del sistema de luminaria puede seleccionar experiencias según desee de una lista de experiencias disponibles. Alternativamente, o además el controlador de sala puede ser programable en el que el usuario puede ser capaz de definir experiencias personales. Tras recibir la entrada del controlador 110 central, el software en el controlador 130, 132 de luminaria puede traducir la orden de experiencia en datos de iluminación o efecto de nivel inferior, y enviar la orden de experiencia original, el efecto, o los datos de iluminación, a los controladores 160, 162, 164, 166 de elemento luminoso. Algunos efectos pueden realizarse como ajustes de color, o varios ajustes de color diferentes con el tiempo. Por ejemplo, una experiencia puede requerir un cambio repetitivo entre diferentes colores, que continúa hasta que se ordena otra experiencia por el controlador 110 central. Muchas modificaciones y realizaciones alternativas son posibles dentro del alcance de la invención.

En resumen, se da a conocer un controlador para un sistema de iluminación que comprende un conjunto de circuitos de recepción de órdenes diseñado para recibir mensajes de orden de iluminación, un formato de los mensajes que incluye un valor de etiqueta y un valor de instrucción, especificando el valor de etiqueta un atributo físico del dispositivo de iluminación al que se dirige el mensaje, especificando el valor de instrucción una acción que ha de tomarse por el dispositivo de iluminación al que se dirige el mensaje, teniendo el conjunto de circuitos de recepción de órdenes un conjunto de circuitos de comparación de etiqueta diseñado para detectar mensajes cuyo valor de etiqueta corresponde al dispositivo de iluminación. El conjunto de circuitos de control de dispositivo de iluminación está diseñado para aceptar el valor de instrucción de un mensaje con un valor de etiqueta correspondiente detectado y en respuesta, emitir un valor de instrucción para controlar elementos de iluminación del dispositivo de iluminación.

Este controlador puede comprender además un conjunto de circuitos de recepción de órdenes diseñado para recibir mensajes de orden de iluminación, incluyendo un formato de los mensajes un valor de instrucción que especifica una experiencia emocional humana que va a inducirse por el dispositivo de iluminación al que se dirige el mensaje. El conjunto de circuitos de control de dispositivo de iluminación está diseñado para aceptar el valor de instrucción de un mensaje con un valor de etiqueta correspondiente detectado y en respuesta, traducir la experiencia emocional en valores de nivel específicos para controlar elementos de iluminación del dispositivo de iluminación.

Además, el controlador puede comprender un almacenamiento de datos de elemento luminoso que contiene datos de calibración almacenados para el elemento luminoso; un conjunto de circuitos de almacenamiento diseñado para almacenar datos de calibración relativos a los elementos de iluminación, estando diseñado además el conjunto de circuitos de control de elemento luminoso para generar las señales de activación de elemento de iluminación basándose en los datos de calibración.

A continuación, seguirá cierta descripción general adicional de las etiquetas de símbolo. Las etiquetas de símbolo se comunican como resultado de un evento particular. Las etiquetas de símbolo son las más útiles para realizar cambios en serie, o sucesivos, tales como la atenuación desde un ajuste luminoso a otro, con mínimos requisitos de poder de cálculo en todas las unidades excepto por los controladores individuales de los elementos luminosos. Algunos ejemplos adicionales de etiquetas de símbolo que pueden usarse son etiquetas de símbolo que representan o que producen: temperatura de color correlacionada con blanco; máxima salida de lúmenes; regulación gradual del color; atenuación; edad de la luminaria; capacidad de iluminación dinámica rápida o lenta; posición de la luminaria en la sala; y tipo de fuente luminosa. Existe una variedad de maneras posibles de activar y desactivar las etiquetas de símbolo, desde conmutadores físicos operados manualmente, por ejemplo conmutadores DIP, hasta funciones operadas por software.

Anteriormente, se han descrito realizaciones de la fuente luminosa, y la luminaria y el sistema de luminaria que emplean la fuente luminosa, según la presente invención tal como se define en las reivindicaciones adjuntas. Éstas deben considerarse meramente como ejemplos no limitativos.

Por ejemplo, debe entenderse que cada fuente luminosa puede dotarse de control por realimentación, tal como conoce el experto en la técnica, para los elementos luminosos con el fin de garantizar que se obtiene realmente la salida deseada. Sin embargo, puesto que esto no es una parte central de la invención no se describirá más detenidamente tal control por realimentación.

Por tanto, tal como se explica por medio de las realizaciones anteriormente, es ventajoso descentralizar el controlador de la fuente luminosa para realizar los cálculos finales para ajustar las señales de activación de elemento luminoso tan próximo al elemento luminoso individual como sea posible.

REIVINDICACIONES

1. Fuente (201) luminosa que tiene una pluralidad de elementos (207) luminosos y un sistema de control para controlar dicha pluralidad de elementos luminosos, en la que el sistema de control comprende:
 - una pluralidad de controladores (213) de elemento luminoso, cada uno conectado a un elemento respectivo de dichos elementos (207) luminosos, y dispuestos para obtener datos de elemento luminoso; y
 - una interfaz (203) de bus, que se conecta a dichos controladores (213) de elemento luminoso mediante un bus (209) de fuente luminosa,
 en la que dicha interfaz (203) de bus se dispone para proporcionar a dichos controladores (213) de elemento luminoso una orden general, en la que dichos controladores (213) de elemento luminoso se disponen para generar señales de activación de elemento luminoso basándose en la orden general y dichos datos de elemento luminoso, caracterizada porque dichos controladores (213) de elemento luminoso comprenden cada uno un intérprete (501) de etiqueta de símbolo, y medios (505) de almacenamiento que tienen una pluralidad de posiciones de almacenamiento reservadas para el almacenamiento simultáneo de una pluralidad de etiquetas de símbolo, y que contienen al menos una etiqueta de símbolo, en la que dicha orden general incluye al menos una etiqueta de símbolo, y en la que existen varios tipos diferentes de etiquetas de símbolo, y en la que el intérprete de etiqueta de símbolo se dispone para interpretar dicha al menos una etiqueta de símbolo de la orden general y para comprobar si existe una coincidencia con dicha al menos una etiqueta de símbolo contenida en el almacenamiento, y en la que dicho intérprete de etiqueta de símbolo se dispone para aceptar la orden general si encuentra una coincidencia de etiqueta de símbolo.
2. Fuente luminosa según la reivindicación 1, en la que dichos elementos (207) luminosos son elementos luminosos de estado sólido.
3. Fuente luminosa según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que dichos controladores (213) de elemento luminoso pueden conmutarse individualmente entre los estados encendido y apagado.
4. Fuente luminosa según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que dicha orden general incluye ajustes luminosos globales.
5. Fuente luminosa según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que cada uno de dichos controladores (213) de elemento luminoso incluye un almacenamiento (214) de datos de elemento luminoso que contiene dichos datos de elemento luminoso.
6. Fuente luminosa según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que dicho intérprete (501) de etiqueta de símbolo comprende un comparador (507) de etiqueta de símbolo, que se dispone para comparar una etiqueta de símbolo recibida en dicha orden general con dicha al menos una etiqueta de símbolo con la que está etiquetada el controlador (213) de elemento luminoso, y en la que dicho intérprete de etiqueta de símbolo se dispone para aceptar la orden general si dicho comparador de etiqueta de símbolo encuentra una coincidencia de etiqueta de símbolo.
7. Fuente luminosa según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que dichos controladores (213) de elemento luminoso comprenden cada uno un monitor de estado, que puede redefinir dicha al menos una etiqueta de símbolo si cambia un estado interno del elemento luminoso.
8. Luminaria que comprende una pluralidad de fuentes luminosas según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, y un controlador (405) de luminaria, que se conecta a las fuentes (407) luminosas mediante un bus (411) de luminaria, en la que el controlador de luminaria se dispone para proporcionar a las fuentes luminosas dicha orden general, en la que el controlador de luminaria comprende un intérprete (408) de etiqueta de símbolo, y un almacenamiento que tiene una pluralidad de posiciones de almacenamiento para almacenar etiquetas de símbolo y contener al menos una etiqueta de símbolo.
9. Luminaria según la reivindicación 8, en la que dicho controlador de luminaria comprende un traductor (309) de efecto para recibir datos de experiencia, relativos a una experiencia que experimenta un usuario de la luminaria como resultado de la salida luminosa de las fuentes luminosas, y que va a generarse por medio de dichas fuentes (307) luminosas, y para traducir la experiencia en al menos un efecto realizado como al menos una orden general.
10. Luminaria según una cualquiera de las reivindicaciones 8-9, en la que el intérprete (408) de etiqueta de símbolo se dispone para recibir datos de entrada que incluyen al menos una etiqueta de símbolo, y en la que el intérprete de etiqueta de símbolo se dispone para interpretar dicha al menos una etiqueta de símbolo de los datos de entrada y para comprobar si existe una coincidencia con dicha al menos una etiqueta de símbolo contenida en el almacenamiento, y en la que dicho intérprete de etiqueta de símbolo se dispone

para aceptar los datos de entrada y traducirlos en dicha orden general si el intérprete de etiqueta de símbolo encuentra una coincidencia de etiqueta de símbolo.

- 5 11. Sistema de luminaria que comprende una pluralidad de luminarias, según una cualquiera de las reivindicaciones 8-10, y un controlador (302) de sistema, que se conecta con la pluralidad de luminarias (303) mediante un bus (304) de sistema, y que se dispone para generar datos de experiencia, relativos a una experiencia que experimenta un usuario de la luminaria como resultado de la salida luminosa de las fuentes (307) luminosas.
- 10 12. Sistema de luminaria según la reivindicación 11, en el que dicho controlador (302) de sistema comprende un generador (603) de etiqueta de símbolo, que se dispone para generar y etiquetar dichos datos de salida con al menos una etiqueta de símbolo.
- 15 13. Sistema de luminaria según la reivindicación 11 ó 12, en el que el controlador (302) de sistema es uno de un controlador (605a) de sala y un controlador (603) de edificio.

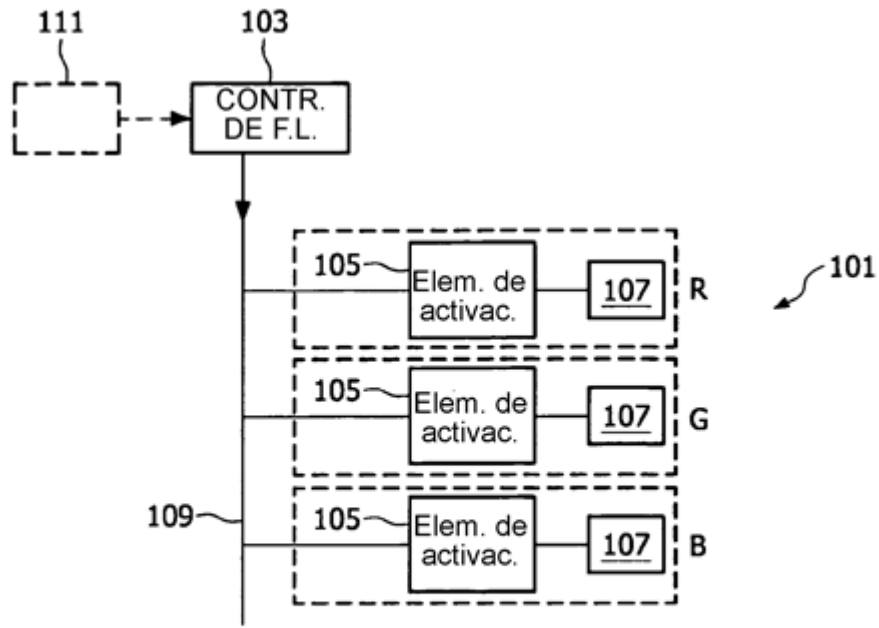


FIG. 1

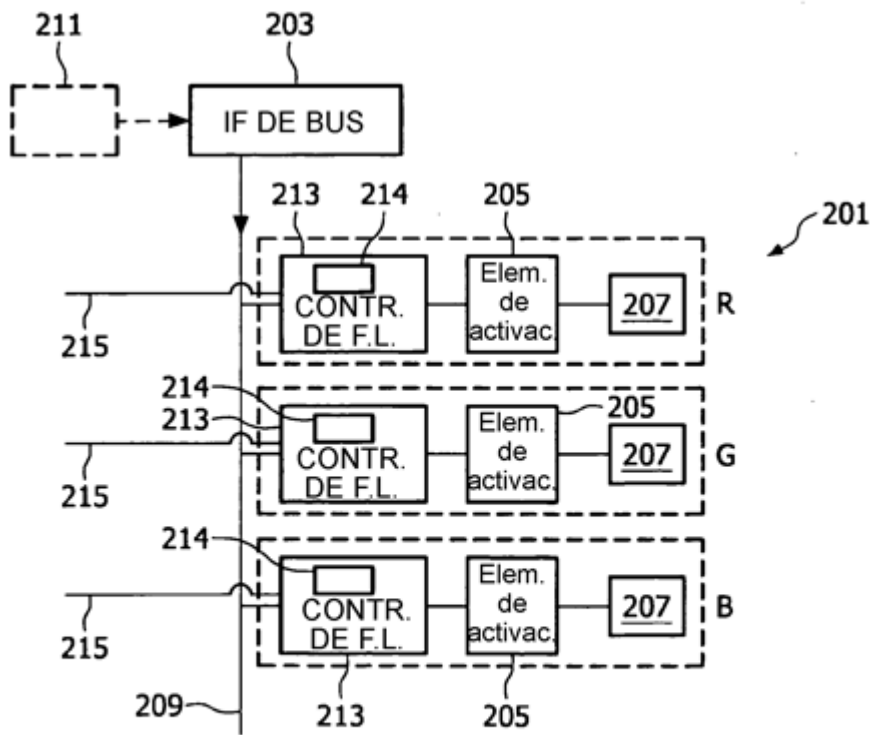


FIG. 2

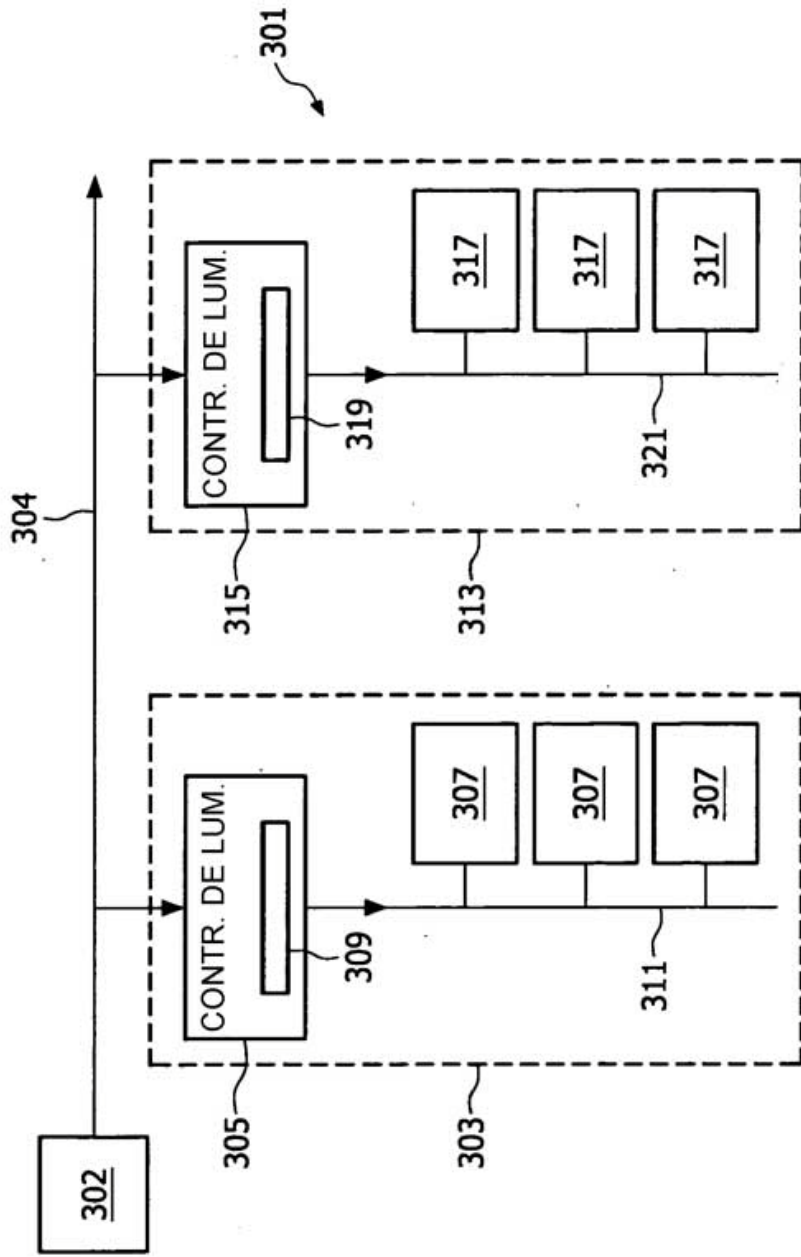


FIG. 3

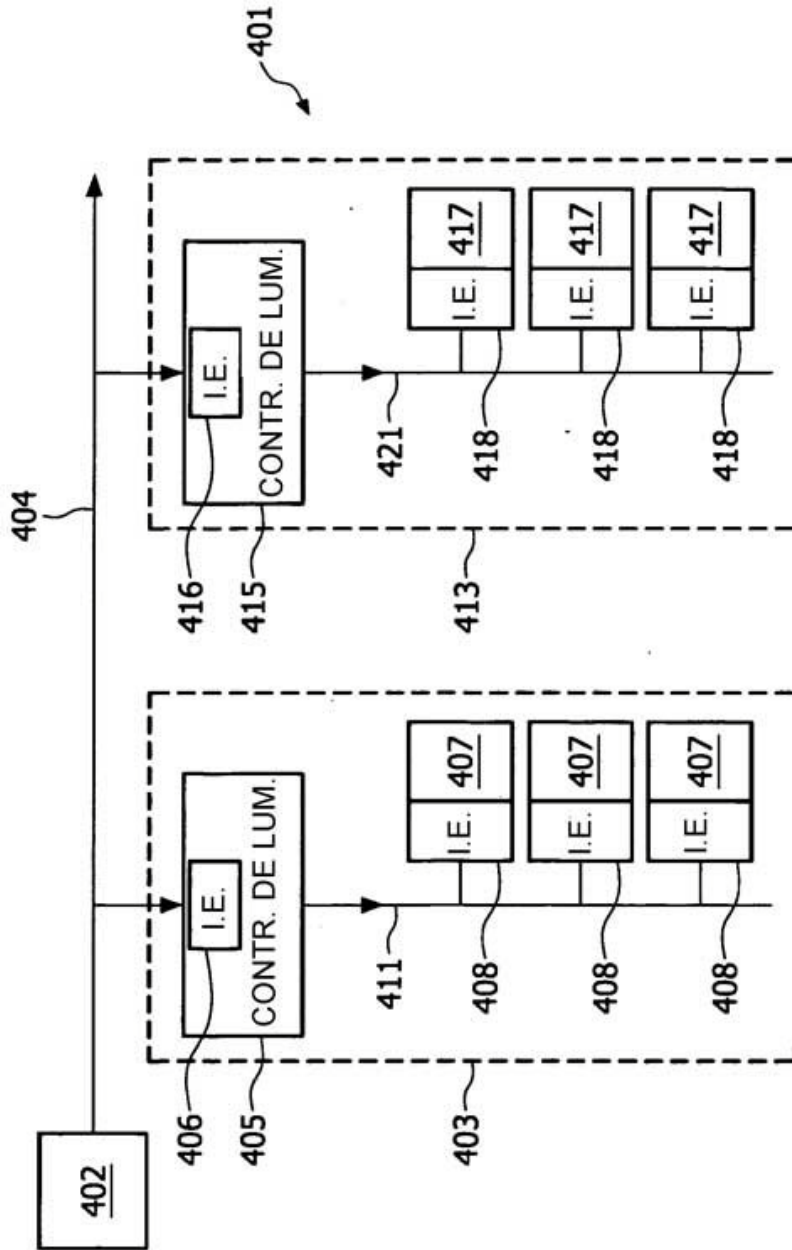


FIG. 4

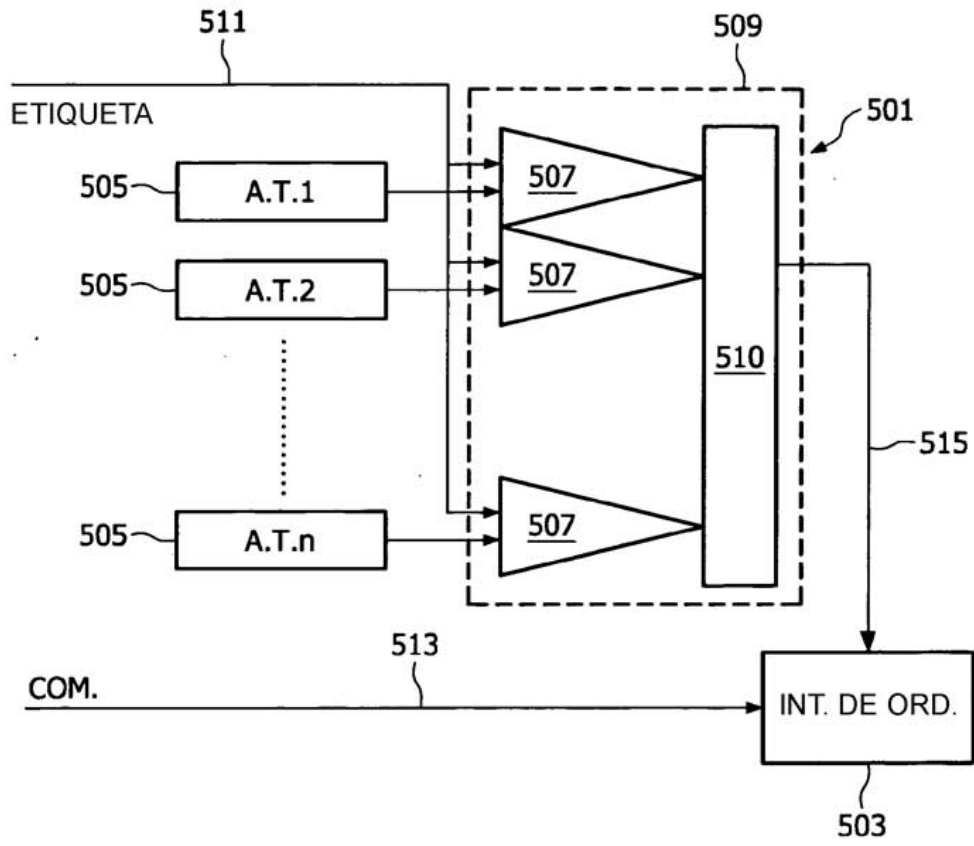


FIG. 5

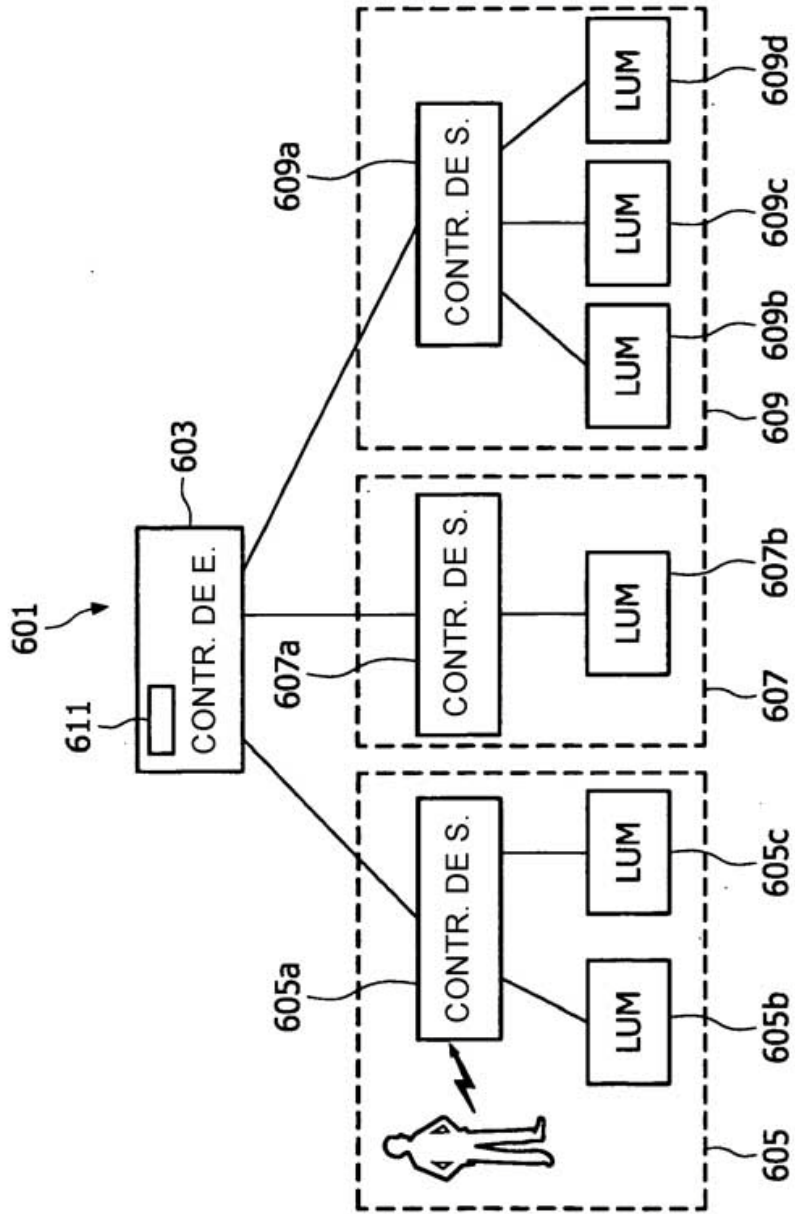


FIG. 6

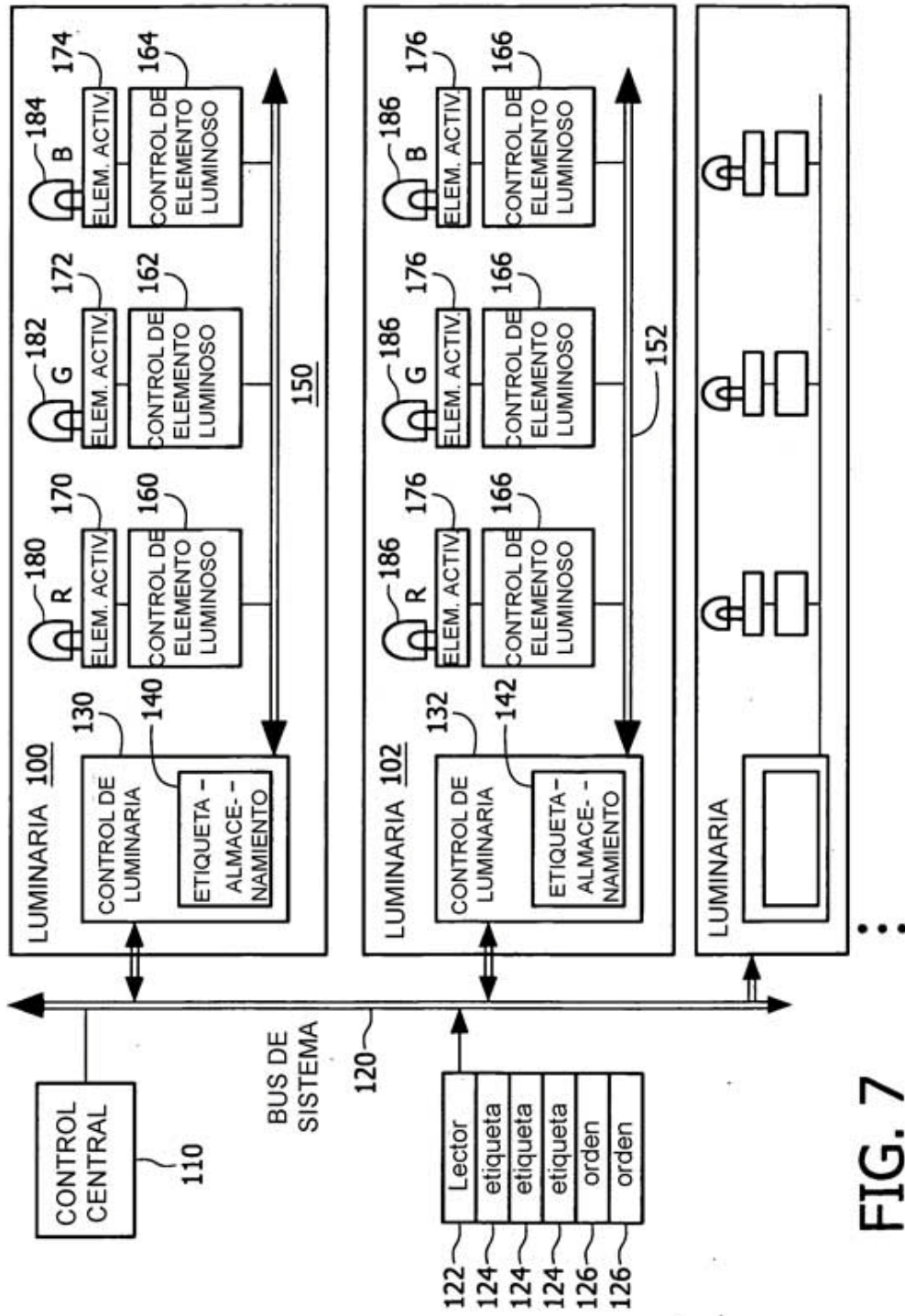


FIG. 7

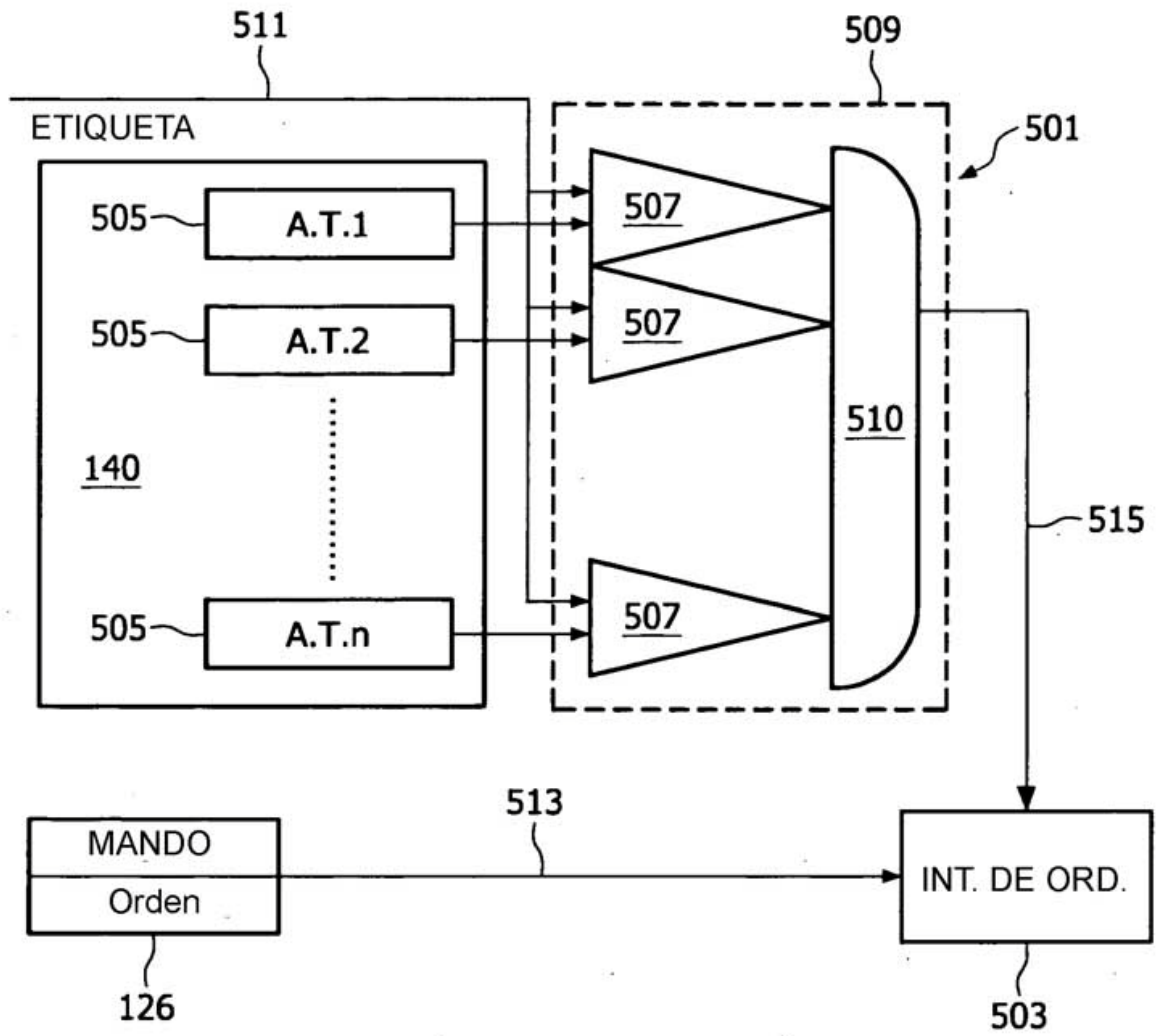


FIG. 8