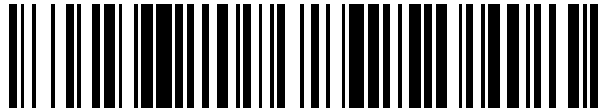


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 565 064**

51 Int. Cl.:

**H05B 33/08** (2006.01)

**H05B 37/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.06.2012 E 12738194 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.02.2016 EP 2719258**

54 Título: **Sistema de iluminación exterior controlado adaptable y procedimiento de funcionamiento del mismo**

30 Prioridad:

**13.06.2011 US 201161496119 P**

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

**31.03.2016**

73 Titular/es:

**KONINKLIJKE PHILIPS N.V. (100.0%)  
High Tech Campus 5  
5656 AE Eindhoven, NL**

72 Inventor/es:

**ZHAI, HONGQIANG;  
WANG, JIANFENG;  
CAVALCANTI, DAVE ALBERTO TAVARES;  
CHALLAPALI, KIRAN SRINIVAS y  
GRITTI, TOMMASO**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

**ES 2 565 064 T3**

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

**DESCRIPCIÓN**

Sistema de iluminación exterior controlado adaptable y procedimiento de funcionamiento del mismo

5 El presente sistema se refiere a un sistema de iluminación adaptable y, más particularmente, a un sistema de iluminación exterior adaptable que puede incluir gestión meteorológica y un procedimiento de funcionamiento del mismo.

10 Dada la revolución actual en el campo de la iluminación basada en sensores, ha existido un progreso desde las luminarias aisladas hacia las luminarias controlables individualmente. Además, como las luminarias han empezado a incorporar fuentes de iluminación discretas tales como diodos emisores de luz (LED) y similares, ahora es posible controlar las fuentes de iluminación discretas. Además, con la llegada de sistemas de red tales como Internet, ahora es posible obtener diversas informaciones relacionadas con el tiempo meteorológico tales como informes meteorológicos y similares, que pueden proporcionar condiciones meteorológicas pasadas, actuales, así como  
15 futuras.

El documento WO 98/33007 divulga una luminaria usada, por ejemplo, para la iluminación de calles, para iluminar una porción de una calle, o en focos, por ejemplo, para iluminar objetos en escaparates. La luminaria comprende un alojamiento con una ventana de emisión de luz, estando acomodado al menos un módulo de iluminación en el alojamiento para iluminar un objeto, comprendiendo dicho módulo de iluminación una fuente de luz y medios ópticos.  
20 El módulo de iluminación comprende un conjunto de unidades de iluminación que comprende cada una al menos un chip LED y un sistema óptico acoplado al mismo, formando los chips LED y los sistemas ópticos las fuentes de luz y los medios ópticos, respectivamente. Las unidades de iluminación iluminan porciones de un objeto.

25 El documento US 2002/067389 A1 divulga un sistema y un procedimiento para recibir información de la previsión meteorológica en un vehículo y usar esa información para avisar al operador de un vehículo de un fenómeno meteorológico futuro con referencia al sentido de viaje destinado del vehículo. Un centro de previsión meteorológica tiene una base de datos y una pantalla de previsión de fenómenos meteorológicos en un área grande. El centro de previsión recibe también información en relación con la localización de cada uno de una pluralidad de vehículos, tales como automóviles o una flota de camiones comerciales. Un algoritmo de localización de fenómenos compara una localización de la previsión de cada vehículo con un fenómeno meteorológico de la previsión y transmite un aviso a cada vehículo que esté destinado a enfrentarse al fenómeno. El aviso puede tomar forma de texto, audio y/o de una pantalla visual que indique, por ejemplo, que el imprevisto meteorológico continuará durante cierto periodo de tiempo. A medida que se mueve el vehículo, se actualiza su posición real en el centro de previsión y se transmite un  
35 aviso actualizado al vehículo.

De acuerdo con realizaciones del presente sistema, se divulga un sistema de iluminación que incluye al menos un controlador (por ejemplo, un procesador) que puede obtener información de la previsión meteorológica que incluye una o más de las condiciones meteorológicas actuales y esperadas (por ejemplo, una previsión meteorológica);  
40 determinar uno o más ajustes de iluminación basados en la información de la previsión meteorológica; generar información de los ajustes de iluminación de acuerdo con los ajustes de iluminación determinados; y/o transmitir la información de los ajustes de iluminación a una o más luminarias del sistema. Las luminarias pueden incluir un transmisor/receptor (Tx/Rx) que puede recibir la información de los ajustes de iluminación; al menos una fuente de iluminación para proporcionar iluminación; y/o una porción de control para controlar la fuente de iluminación para proporcionar iluminación de acuerdo con la información de los ajustes de iluminación. Además, el controlador puede determinar uno o más ajustes de energía basados en la información de la previsión meteorológica y/o generar la información de los ajustes de energía correspondientes. Además, el sistema puede incluir también una porción de energía que tenga un conjunto de circuitos configurado para acoplar selectivamente las luminarias a una fuente de energía de una pluralidad de fuentes de energía de acuerdo con la información de los ajustes de energía. Además,  
50 el controlador puede seleccionar una fuente de energía de una pluralidad de fuentes de energía de acuerdo con la información de la previsión meteorológica. Además, el controlador puede generar la información de la previsión meteorológica de acuerdo con una o más de la información de los sensores y la información meteorológica, en las que se obtiene la información meteorológica de una fuente de información meteorológica. Además, la información de los ajustes de iluminación puede incluir información relacionada con uno o más del patrón de iluminación, la intensidad de iluminación, el espectro de iluminación, la polarización de iluminación y el uso de energía de una o más luminarias del sistema.  
55

De acuerdo con los realizaciones del presente sistema, se divulga un procedimiento computarizado para controlar un sistema de iluminación usando un controlador, pudiendo incluir el procedimiento una o más acciones de: obtener información de la previsión meteorológica que comprende una o más de las condiciones meteorológicas actuales y esperadas; determinar uno o más ajustes de iluminación basados en la información de la previsión meteorológica; generar información de los ajustes de iluminación de acuerdo con los ajustes de iluminación determinados; y transmitir la información de los ajustes de iluminación. Además, el procedimiento puede incluir acciones de: recibir la información de los ajustes de iluminación; y/o controlar una fuente de iluminación para proporcionar iluminación de acuerdo con la información de los ajustes de iluminación. Además, el procedimiento puede incluir acciones de determinar uno o más ajustes de energía basados en la información de la previsión meteorológica; y/o generar la información de los ajustes de energía correspondiente. Además, el procedimiento puede incluir una acción de  
60  
65

acoplar luminarias a una fuente de energía seleccionada de una pluralidad de fuentes de energía de acuerdo con la información de los ajustes de energía. Además, el procedimiento puede incluir una acción de seleccionar una fuente de energía de una pluralidad de fuentes de energía de acuerdo con la información de la previsión meteorológica. El procedimiento puede incluir también una acción de determinar la información de la previsión meteorológica de acuerdo con una o más de la información de los sensores y la información meteorológica, en las que se obtiene la información meteorológica de una fuente de información meteorológica. El procedimiento puede incluir también un acción de generar la información de los ajustes de iluminación para incluir información relacionada con uno o más del patrón de iluminación, la intensidad de iluminación, el espectro de iluminación, la polarización de iluminación y el uso de energía de las luminarias del sistema.

De acuerdo con realizaciones del presente sistema, se divulga un programa de ordenador almacenado en un medio de memoria legible por ordenador, el programa de ordenador configurado para proporcionar una interfaz de usuario (UI) para cumplir con una tarea, el programa de ordenador puede incluir una porción de programa configurada para: obtener información de la previsión meteorológica que comprenda una o más condiciones metereológicas actuales y esperadas; determinar uno o más ajustes de iluminación basados en la información de la previsión meteorológica; generar información de los ajustes de iluminación de acuerdo con los ajustes de iluminación determinados; y/o transmitir la información de los ajustes de iluminación a una o más luminarias del sistema. La porción de programa puede estar configurada además para recibir la información de los ajustes de iluminación; y/o controlar una fuente de iluminación para proporcionar iluminación de acuerdo con la información de los ajustes de iluminación. Además, la porción de programa puede estar configurada además para: determinar uno o más ajustes de energía basados en la información de la previsión meteorológica; y/o generar información de los ajustes de energía correspondiente. Además, la porción de programa puede estar configurada además para seleccionar luminarias y acoplar las luminarias seleccionadas a una fuente de energía seleccionada de una pluralidad de fuentes de energía de acuerdo con la información de los ajustes de energía. Además, la porción de programa puede estar configurada además para seleccionar una fuente de energía de una pluralidad de fuentes de energía de acuerdo con la información de la previsión meteorológica. Además, está previsto que la porción de programa pueda estar configurada además para determinar la información de la previsión meteorológica de acuerdo con una o más de la información de los sensores y la información meteorológica, en las que puede obtenerse la información meteorológica de un recurso meteorológico.

La presente invención se explica en mayor detalle, y a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos adjuntos en los que:

La FIG. 1 es una vista esquemática de un sistema de iluminación de acuerdo con realizaciones del presente sistema;

la FIG. 2 es una vista en perspectiva de un sistema de iluminación de acuerdo con realizaciones del presente sistema;

la FIG. 3 muestra un diagrama de flujo que ilustra un proceso de acuerdo con realizaciones del presente sistema;

la FIG. 4 muestra un diagrama de flujo que ilustra un proceso de acuerdo con realizaciones del presente sistema; y

la FIG. 5 es una porción de un sistema de iluminación de acuerdo con realizaciones del presente sistema.

Las siguientes son descripciones de realizaciones ilustrativas que, cuando se toman conjuntamente con los dibujos siguientes, demostrarán las características y ventajas señaladas anteriormente, así como otras. En la siguiente descripción, con fines de explicación en lugar de limitación, se exponen detalles ilustrativos tales como arquitectura, interfaces, técnicas, propiedades de los elementos, etc. Sin embargo, se volverá evidente para los expertos en la técnica que se entenderá aún que otras realizaciones que se apartan de estos detalles están dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas. Además, con fines de claridad, se omiten descripciones detalladas de dispositivos, circuitos, herramientas, técnicas y procedimientos conocidos para no complicar la descripción del presente sistema. Debería entenderse expresamente que se incluyen los dibujos con fines ilustrativos y no representan el alcance del presente sistema. En los dibujos adjuntos, números de referencia similares en dibujos diferentes pueden designar elementos similares.

Realizaciones del presente sistema pueden interactuar con infraestructuras de iluminación convencionales tales como sistemas de iluminación de paseos urbanos, calles y/o carreteras para controlar una o más porciones de sistemas de iluminación convencionales. Además, realizaciones del presente sistema pueden incorporar técnicas de detección meteorológica automática para determinar uno o más ajustes de iluminación y/o para controlar y/o configurar sistemas de iluminación de acuerdo con uno o más ajustes de iluminación determinados. Las realizaciones del presente sistema pueden obtener información relacionada con el tiempo meteorológico tal como condiciones metereológicas pasadas y/o actuales y/o previsiones (por ejemplo, condiciones meteorológicas futuras esperadas), a través de cualquier red o redes adecuadas (por ejemplo, Internet, una red telefónica, una red de área extensa (WAN), una red de área local (LAN), una red de propietario, una red de fidelidad inalámbrica (WiFi™), una red de Bluetooth™, una red de pares (P2P), etc.) y determinar uno o más de los ajustes de iluminación o las configuraciones de energía del sistema de acuerdo con las condiciones meteorológicas pasadas, actuales y/o

futuras. Además, uno o más de los ajustes de iluminación determinados o la información relacionada con el tiempo meteorológico pueden basarse al menos en parte en la información de los sensores obtenida de sensores del sistema tales como sensores ópticos (por ejemplo, dispositivos de captura de imágenes tales como cámaras, etc.), sensores basados en radares (por ejemplo, efecto Doppler), sensores de lluvia (basados en la resistencia), sensores de localización (por ejemplo, GPS, predeterminados, etc.), sensores de temperaturas (por ejemplo, termopares, infrarrojos (IR), bimetálicos, mercurio, etc.), etc. que pueden localizarse en una o más localizaciones tales como postes, luminarias, etc., de acuerdo con realizaciones del presente sistema. Por ejemplo, uno o más sensores pueden incorporarse a postes de luz exteriores y pueden proporcionar información de los sensores al sistema que use cualquier procedimiento de comunicación adecuado. Aunque solo un número limitado de sensores se muestra, por ejemplo, en la FIG. 1, están también previstos otros sensores tales como sensores de imagen por satélite que pueden proporcionar imágenes de la temperatura atmosférica, de las capas de nubes, de las precipitaciones, etc.

De acuerdo con realizaciones del presente sistema, los sensores pueden proporcionar información de los sensores que pueda procesarse para determinar la información de la previsión meteorológica, la disponibilidad de la energía, ajustes de iluminación, ajustes de energía, etc. Por ejemplo, los sensores de radar con Efecto Doppler pueden proporcionar información sobre una cantidad de precipitaciones que esté cayendo actualmente. Además, los sensores ópticos pueden capturar información de las imágenes que pueda procesarse usando una técnica de procesamiento de imágenes adecuada para determinar, por ejemplo, las condiciones meteorológicas actuales tales como si está cayendo lluvia, granizo o nieve y/o si las nubes están presentes. La información de las imágenes puede procesarse además para determinar condiciones en las proximidades del sensor tales como condiciones del suelo (por ejemplo, nieve en el suelo, suelo mojado, suelo despejado, objetos extraños (por ejemplo, rocas) en el suelo, árboles caídos, etc.), así como condiciones de iluminación actuales (por ejemplo, soleado, oscuro, iluminación suficiente, iluminación insuficiente) en las proximidades de un sensor correspondiente.

De acuerdo con realizaciones del presente sistema, numerosas modalidades de detección (por ejemplo, tipos de sensores) pueden proporcionarse para proporcionar información de la detección. Los sensores pueden utilizarse para proporcionar información de la detección, por ejemplo, para determinar la información de la previsión meteorológica y/o pueden utilizarse también para ajustar/corregir la información de la detección. Por ejemplo, dependiendo de la modalidad de detección, pueden o no influir condiciones meteorológicas particulares en la realización de la detección de uno o más sensores. De acuerdo con realizaciones del presente sistema, para un caso en el que uno o más de los sensores del sistema son un sensor de imagen, uno o más sensores pueden verse afectados por condiciones tales como la lluvia, el viento, la nieve, etc. En estas realizaciones, el conocimiento sobre las condiciones meteorológicas tal como el proporcionado por un sensor y/u otra fuente de información meteorológica puede ayudar a una detección más sólida. Por ejemplo, de acuerdo con una previsión meteorológica, puede proporcionarse un conjunto específico de parámetros de adquisición de imágenes y/o ajustes de algoritmos de detección a uno o más sensores para cada condición meteorológica. Por ejemplo, en el caso de lluvia fuerte, puede aumentarse un límite de detección para un sensor de imagen para evitar falsos disparos debido, por ejemplo, a una gota de lluvia que se mueva enfrente del sensor. Como puede apreciarse fácilmente por una persona experta en la técnica, un tipo similar de adaptación puede aplicarse a una modalidad de detección y/o previsión meteorológica dadas.

De acuerdo con realizaciones del presente sistema, puede proporcionarse un sistema de iluminación que obtenga diversas informaciones de los sensores tales como información meteorológica, información de las imágenes, etc., que se procesen para determinar condiciones meteorológicas y/o condiciones de iluminación en las proximidades de un sensor correspondiente en uno o más momentos o periodos. Posteriormente, un ajuste de iluminación y/o energía para luminarias seleccionadas puede determinarse de acuerdo con las condiciones meteorológicas y/o condiciones de iluminación determinadas. De acuerdo con realizaciones del presente sistema, se proporciona un sistema de control que puede ajustar una configuración de iluminación de una primera luminaria de acuerdo con la información sensorial recibida de una segunda luminaria. Por tanto, por ejemplo, si la información de los sensores de la segunda luminaria indica una condición peligrosa (por ejemplo, un fenómeno tal como un objeto extraño, un accidente automovilístico, hielo, etc.), el sistema puede ajustar una configuración de iluminación que incluya uno o más de un patrón de iluminación (por ejemplo, una forma de área iluminada), intensidad de iluminación (por ejemplo, brillo), espectro de iluminación (por ejemplo, color), polarización de iluminación, la frecuencia de iluminación, etc., de la primera luminaria de acuerdo con la información de los sensores recibida de la segunda luminaria.

La FIG. 1 es una vista esquemática de un sistema de iluminación 100 de acuerdo con realizaciones de la presente invención. El sistema de iluminación 100 puede incluir uno o más de un controlador 102, una memoria 104, una pluralidad de luminarias de 106-1 hasta 106-N (generalmente, 106-x), una pluralidad de sensores de 110-1 hasta 110-N (generalmente, 110-x), recursos meteorológicos 112, una porción de energía 114 y una red 108 que, de acuerdo con realizaciones del presente sistema, puedan acoplar operativamente dos o más de los elementos del presente sistema.

El controlador 102 puede incluir uno o más procesadores que pueden controlar todo el funcionamiento del sistema 100. En consecuencia, el controlador 102 puede comunicarse con uno o más de la memoria 104, las luminarias 106-x, los sensores 110-x, la porción de energía 114 y/o los recursos 112 para enviar (por ejemplo, transmitir) y/o recibir diversas informaciones de acuerdo con los realizaciones del presente sistema. Por ejemplo, un controlador 102

5 puede solicitar (por ejemplo, usando una consulta o consultas, etc.) información de los sensores de uno o más de los sensores 110-x y/o información de la previsión meteorológica de los recursos 112 y puede recibir la información correspondiente (por ejemplo, resultados de la consulta, etc.) de los sensores 110-x y/o los recursos que puedan procesarse para determinar los ajustes de iluminación (por ejemplo, una estrategia de iluminación) para una o más de las luminarias 106-x. Además, el controlador 102 puede almacenar información (por ejemplo, información histórica) que reciba y/o genere en la memoria 104 para otro uso de forma que determine las características de iluminación y/o carga de acuerdo con realizaciones del presente sistema. A medida que se recibe nueva información por el controlador 102, puede actualizarse entonces la información almacenada por el controlador 102. El controlador 102 puede incluir una pluralidad de procesadores que pueden localizarse de forma local o remota entre sí y pueden comunicarse entre sí a través de la red 108.

15 De acuerdo con realizaciones del presente sistema, el controlador 102 puede controlar la red 108, o porciones de la misma, para redirigir la energía desde fuentes seleccionadas de manera que puedan estar disponibles sobre una "red" (por ejemplo, un sistema de suministro eléctrico, etc.) y/o desde fuentes "verdes" (por ejemplo, fuentes de energía solar, hidroeléctrica, química, de hidrógeno y/o eólica) para su uso y/o almacenamiento inmediatos para usar en un tiempo posterior de acuerdo con una iluminación seleccionada y proyectada y/o ajustes de energía. De esta forma, las realizaciones del presente sistema pueden anticipar en base a condiciones meteorológicas pasadas, presentes y futuras y planificar configuraciones y características de distribución y generación de energía en consecuencia. Por tanto, en un caso en el se espere una noche con viento, las realizaciones del presente sistema pueden determinar depender de la generación de energía eólica para alimentar luminarias de manera que conserve energía de la batería para extender la vida de las baterías (es decir, debido al ciclo decrecido y/u optimización de los índices de carga). Por lo tanto, el sistema puede asignar energía de acuerdo con ajustes del sistema y el tiempo real y predicho. En consecuencia, el sistema puede cargar dispositivos de almacenamiento de acuerdo con ajustes del sistema y/o el tiempo real y predicho. Además, al ser capaz de predecir ajustes de iluminación debido al tiempo meteorológico real o predicho, el sistema puede determinar el consumo de energía debido a luminarias y puede preparar fuentes de energía (por ejemplo, baterías, condensadores, células de combustible, células químicas, células térmicas, etc.) para almacenar energía en base al tiempo real o predicho.

30 Por ejemplo, el controlador 102 puede determinar requisitos de energía esperados en el tiempo (por ejemplo, de una o más de las luminarias 106-x) y compararlos con requisitos de disponibilidad de límites de una fuente de energía (por ejemplo, una batería, la "red", un condensador, etc.) en el tiempo y, si se determina que los requisitos de energía proyectada exceden los requisitos de disponibilidad de límites de una fuente de energía, el controlador 102 puede configurar el sistema de tal manera que otras fuentes de energía pueden suministrar energía. Sin embargo, está también previsto que el controlador 102 pueda seleccionar dispositivos de almacenamiento de energía de acuerdo con un peso (por ejemplo, un rango). Por tanto, por ejemplo, las fuentes verdes pueden pesar más que una fuente de combustible fósil convencional (por ejemplo, la "red", etc.). Además, el controlador 102 puede determinar ajustes de iluminación (es decir, el patrón de iluminación, la intensidad de iluminación, el espectro de iluminación, la polarización de iluminación, la frecuencia de iluminación, etc.) para una luminaria correspondiente 106-x y puede determinar los requisitos de energía de acuerdo con las configuraciones de iluminación determinadas. Además, el controlador 102 puede solicitar informes meteorológicos de los recursos 112 y puede determinar cuándo cargar dispositivos de almacenamiento de energía seleccionados de acuerdo con ajustes del sistema basados en la información de los informes meteorológicos y/o información histórica recibidas (por ejemplo, información estadística, etc.). En consecuencia, el sistema puede incluir motores estadísticos y/o heurísticos para ajustar datos.

45 La red 108 puede incluir una o más redes y puede permitir la comunicación entre uno o más del controlador 102, la memoria 104, los recursos 112, las luminarias 106-x, los sensores 110 y/o la porción de energía 114, usando cualquier esquema de transmisión adecuado tal como un esquema de comunicación alámbrica y/o inalámbrica. En consecuencia, la red 108 puede incluir una o más redes tales como una red de área extensa (WAN), una red de área local (LAN), una red telefónica (por ejemplo, un 3G, un 4G, etc.), un acceso múltiple por división de código (CDMA), un sistema global para redes móviles (GSM), una red de servicio de teléfono antiguo plano (POT), una red de pares (P2P), una red de fidelidad inalámbrica (WiFi™), una red de Bluetooth™, una red de propietario, etc. Además, la red 108 puede incluir una o más redes de suministro de energía que pueda proporcionar energía al sistema 100 a través de, por ejemplo, fuentes convencionales (por ejemplo, la "red") y/o fuentes "verdes" tales como solar, hidroeléctrica, eólica, célula de energía, química, térmica, batería, etc. En consecuencia, la red 108 puede incluir un conjunto de circuitos de conmutación de energía tal como el que puede incluirse en la porción de energía 114 para conmutar energía a/desde un(a) destino/fuente eléctrico(a) deseado(a).

60 La memoria 104 puede incluir cualquier memoria no transitoria adecuada y puede almacenar la información usada por el sistema tal como la información relacionada con el código de funcionamiento, aplicaciones, ajustes, historial, información del usuario, información de la cuenta, información relacionada con el tiempo meteorológico, información de los ajustes del sistema, cálculos basados en la misma, etc. La memoria 104 puede incluir una o más memorias que pueden localizarse localmente o remotas entre sí (por ejemplo, una red de área de superficie (SAN)).

65 Los recursos 112 pueden incluir recursos de información relacionados con el tiempo meteorológico tales como recursos relacionados con el tiempo meteorológico del propietario y/o externos (por ejemplo, el Servicio Meteorológico Nacional, Accuweather™, etc.) que pueden proporcionar información meteorológica, tal como informes meteorológicos y/o previsiones (generalmente, información de la previsión meteorológica que pueda incluir

información de la previsión meteorológica real o esperada) al controlador 102 y/o a las luminarias 106-x. Además, los recursos 112 pueden incluir aplicaciones de informes meteorológicos para procesar la información que puede enviarse a los recursos 112, tal como la información de los sensores y/o los informes meteorológicos y proporcionar la información de la previsión meteorológica correspondiente. Por tanto, las aplicaciones de informes meteorológicos pueden perfeccionar además un informe meteorológico para un área y/o periodo de tiempo usando información de los sensores obtenida por sensores, tales como los sensores 110-x.

La porción de energía 114 puede incluir fuentes de energía que puedan incluir fuentes convencionales (por ejemplo, "redes" basadas (por ejemplo, de una autoridad de energía municipal)) o "verdes" (por ejemplo, de una fuente "verde" tal como fuentes hidroeléctricas, solares, eólicas, etc.) y/o combinaciones de las mismas. Además, la energía "verde" puede suministrarse localmente (por ejemplo, de una batería local, una célula solar, etc.) o puede suministrarse a través de una red de suministro eléctrico de una o más fuentes "verdes" alejadas. En consecuencia, el sistema 100 puede incluir una pluralidad de dispositivos de generación de energía "verde" tales como células solares y/o generadores eólicos y/o hidrodinámicos. Además, la porción de energía 114 puede incluir componentes activos y/o pasivos tales como redes, conmutadores, etc. (generalmente, conjuntos de circuitos de energía 118), para transportar y/o conmutar energía a, o desde, una o más fuentes de energía (por ejemplo, la "red", la batería 120B y/o el almacenamiento de condensadores 120C, etc.) de acuerdo con los ajustes de energía del sistema. Los ajustes de energía del sistema pueden determinarse por el controlador 102 basados en, por ejemplo, la información meteorológica, la información de suministro de energía (por ejemplo, corte de energía esperado a las doce de la noche, duración de 3 horas, etc.), los ajustes de iluminación (por ejemplo, completa, ahorro de energía, etc.), los requisitos de energía, etc. En consecuencia, el conjunto de circuitos de energía 118 puede estar configurado de acuerdo con los ajustes de energía para conmutar energía a y/o desde fuentes (por ejemplo, la "red", el almacenamiento de la batería, células solares, condensadores, almacenamiento térmico, el almacenamiento químico, células de energía, etc.). Por lo tanto, el controlador 102 puede configurar la porción de energía 114 con un ajuste de energía de tal manera que una primera luminaria 106-1 puede funcionar con energía de la "red", mientras que una segunda luminaria 106-2 puede funcionar con energía de la batería, mientras que una tercera luminaria 106-3 puede funcionar con energía solar proporcionada por una célula solar (por ejemplo, en una localización lejana), etc., como se desee. Generalmente, el controlador 102 y/u otras porciones del sistema (por ejemplo, uno o más de los sensores, las luminarias y la porción de energía) pueden funcionar como un módulo de gestión de energía. De acuerdo con realizaciones del presente sistema, el módulo de gestión de energía puede determinar la energía requerida por el sistema en varios momentos y controlar así el uso y/o generación de energía para asignar energía a luminarias, dispositivos de almacenamiento, fuentes, etc.

Por ejemplo, el controlador 102 puede consultar a la porción de energía 114 información relacionada con fuentes de energía tal como el suministro disponible (por ejemplo, de día, fecha, hora, etc.), la carga (por ejemplo, 80 % de 100, kilovatios-hora (kWh)), el estado de funcionamiento (inactivo para el servicio, en funcionamiento, 50 % probado, etc.). Los dispositivos de almacenamiento de energía 120 pueden incluir elementos de almacenamiento de energía tales como baterías 120B, condensadores 120C, células químicas, células de combustible, células térmicas, etc., que puedan almacenar energía para su uso posterior por el sistema 100 y que puedan localizarse localmente y/o alejados entre sí. Por ejemplo, uno o más elementos de almacenamiento tales como baterías, condensadores, etc., pueden localizarse en una o más luminarias correspondientes 106-x y pueden estar configurados selectivamente para cargar y/o proporcionar energía a una luminaria seleccionada 106-x que pueda incluir la luminaria 106-x correspondiente y/o una luminaria 106-x diferente. La energía proporcionada por la porción de energía 114 puede generarse por fuentes convencionales y/o fuentes "verdes" y puede almacenarse, redirigirse y/o consumirse selectivamente (por ejemplo, por luminarias seleccionadas, etc.) de acuerdo con una configuración del sistema seleccionada.

Los sensores 110 pueden incluir una pluralidad de sensores tales como sensores de 110-1 a 110-M (generalmente, 110-x) que puedan generar información de los sensores tal como la información de las imágenes, la información del estado (por ejemplo, luminaria en funcionamiento, en reposo, etc.), la información del radar (por ejemplo, información del Doppler, etc.), la información geofísica (por ejemplo, coordenadas geofísicas obtenidas de, por ejemplo, un sistema de posicionamiento global (GPS)), la información de la presión, la información de la humedad, etc. Los sensores 110-x pueden localizarse en una o más localizaciones geofísicas y pueden informar de su localización al controlador 102. Cada sensor 110-x puede incluir una dirección de red u otras direcciones que puedan utilizarse para identificar el sensor.

Las luminarias 106-x pueden incluir uno o más de una porción de transmisión/recepción (Tx-Rx) 109, un controlador 105 (que pueda generar parte del controlador 102), fuentes de iluminación 107 tales como lámparas (por ejemplo, lámpara de gas, etc.), diodos emisores de luz (LED), lámparas incandescentes, lámparas fluorescentes, etc., y pueden controlarse por el controlador 105. Además, las fuentes de iluminación pueden estar configuradas en una matriz (por ejemplo, una matriz de 10x10 de fuentes de iluminación) en la que puedan controlarse activamente por el sistema características de la iluminación tales como el patrón de iluminación, la intensidad, el espectro (por ejemplo, tono, color, etc.), la polarización, la frecuencia, etc., de una o más de la pluralidad de fuentes de iluminación y/o patrón de luz para una pluralidad de fuentes de iluminación. Las luminarias 106 pueden incluir además uno o más elementos controladores de luz 130 tales como series de reflectores activos para controlar activamente patrones de iluminación de una o más de las fuentes de iluminación de la pluralidad de fuentes de iluminación. Por ejemplo, una o más series de reflectores activos pueden estar colocadas electrónicamente y/o manipuladas de otra manera para

proporcionar (por ejemplo, a través de reflexión, refracción y/o transmitancia) iluminación de una o más fuentes de iluminación en un área deseado controlando por tanto un patrón de iluminación (por ejemplo, controlando la forma y/o tamaño del patrón de iluminación como se describe con referencia a 235-8 a continuación). Además, una o más series de reflectores activos pueden controlarse electrónicamente para controlar una intensidad de iluminación (por ejemplo, en lúmenes) de un patrón de iluminación como se describirá a continuación. Además, los elementos controladores de luz 130 pueden incluir uno o más filtros activos que puedan controlarse para controlar la transmisión de iluminación a su través (por ejemplo, a través de transmitancia), el espectro de iluminación y/o la acción de la polarización de iluminación a su través. Además, el controlador puede controlar el espectro de iluminación y/o la producción de luz (por ejemplo, en Lm/M<sup>2</sup>) por una o más de las fuentes de iluminación. Por lo tanto, el controlador puede controlar una intensidad de iluminación controlando la producción de iluminación de una fuente de iluminación. De manera similar, el controlador puede controlar dos o más fuentes de iluminación para controlar un patrón de iluminación.

Por lo tanto, pueden controlarse por el controlador 105 y/o por la respectiva luminaria 106-x características de iluminación tales como el patrón de iluminación, la intensidad de iluminación, el espectro de iluminación, la polarización de iluminación, etc., de una o más luminarias. Cada luminaria 106-x y/o grupos de las mismas pueden incluir una dirección de red y/u otra información de identificación de tal manera que pueden dirigirse adecuadamente transmisiones desde/hacia la luminaria 106-x. La información de identificación de la luminaria puede incluir además una localización geofísica.

La FIG. 2 es una vista en perspectiva de un sistema de iluminación 200 de acuerdo con realizaciones del presente sistema. El sistema de iluminación 200 puede ser similar al sistema de iluminación 100 y puede incluir una pluralidad de luminarias de 206-1 a 206-N que puedan iluminar una superficie 201 tal como una calle/paseo, etc., con un patrón de iluminación controlable 231-x. Una o más de las luminarias 206-x pueden incluir una o más de una fuente de iluminación 207, un almacenamiento de batería 220, un controlador 205, una porción Tx/Rx 209 y una célula solar 222. La fuente de iluminación 207 puede incluir una o más lámparas, tales como LEDs, lámparas de gas, lámparas fluorescentes, lámparas incandescentes, etc., que puedan proporcionar iluminación bajo el control del controlador 205. La porción Tx/Rx 209 puede transmitir y/o recibir información tal como información de los sensores, información de los ajustes de iluminación, información de los ajustes de energía, etc., a y/o desde el controlador (por ejemplo, véase controlador 102), otras luminarias 206-x, una porción de energía, sensores, etc. La batería 220 puede recibir energía generada por una célula solar correspondiente 222 y puede almacenar la energía selectivamente para su uso posterior por una o más luminarias seleccionadas 206-x. Además, una o más luminarias 206-x pueden incluir sensores tales como un sensor de temperatura infrarrojo (IR) 226, un sensor de temperatura del aire (por ejemplo, ambiente) 228, un sensor de radar 230 (por ejemplo, un sensor de radar con efecto Doppler para detectar precipitaciones), un sensor de imagen 232, etc. que puedan incluirse en la información de los sensores proporcionada a un controlador de acuerdo con realizaciones del presente sistema. Por ejemplo, el sensor de temperatura IR 226 puede informar de la temperatura tal como la temperatura del suelo en una o más localizaciones sobre una luminaria correspondiente 206-x. El sensor de temperatura del aire 228 puede proporcionar información de la temperatura del aire en las proximidades de una correspondiente luminaria 206-x. Además, el sensor de imagen puede proporcionar información de imágenes (por ejemplo, que pueda procesarse para determinar condiciones atmosféricas tales como si está lloviendo, niveles de iluminación deseados, etc.).

El controlador puede procesar la información de los sensores y/o información meteorológica (por ejemplo, recibida de manera externa tal como Accuweather™, etc.) y determinar un ajuste de iluminación de acuerdo con la información meteorológica y/o la información de los sensores. El controlador puede generar entonces la información de los ajustes de iluminación correspondiente que pueda transmitirse a una o más de las luminarias 206-x. La información de los ajustes de iluminación puede incluir información que pueda usarse para controlar características de una luminaria tal como el uso de energía, los patrones de iluminación, las intensidades de iluminación, los espectros de iluminación (por ejemplo, tonos, colores, etc.), las polarizaciones de iluminación, etc., de una o más de las luminarias 206-x. Además, de acuerdo con realizaciones del presente sistema, está previsto que una o más luminarias 206-x puedan transmitir información de los sensores a una luminaria vecina 206-x (por ejemplo, usando un enlace de comunicación de baja potencia) que pueda entonces generar la información de los sensores correspondiente para dos o más luminarias 206-x y transmitir (por ejemplo, usando un enlace de comunicación de alta potencia) esta información de los sensores al controlador para que se procese adicionalmente.

Además, con respecto a un patrón de iluminación 231-8, el controlador puede controlar las luminarias 206-x para ajustar la intensidad de iluminación para una o más áreas o porciones determinadas de una o más áreas de un patrón de iluminación (por ejemplo, véase el sombreado más oscuro que indica una iluminación más brillante que el sombreado más claro en la FIG. 2) de acuerdo con la información de los ajustes de iluminación. Por tanto, por ejemplo, asumir una luminaria 206-x tal como la luminaria 206-8 puede iluminar un área 235-8 que pueda corresponder con, por ejemplo, una matriz iluminada ( $x_i, y_j$ ), el controlador puede controlar la fuente de iluminación 206-8 para ajustar un patrón de iluminación para iluminar un área tal como toda la matriz ( $x_i, y_j$ ) o una porción de la matriz tal como un área definida por un patrón de iluminación 231-8. Además, dentro de un patrón de iluminación tal como el patrón de iluminación 231-8, el controlador puede controlar la luminaria 206-x para controlar una intensidad de iluminación (por ejemplo, en lúmenes/área<sup>2</sup>) de tal manera que las porciones del patrón 231-8 tienen más o menos iluminación como la que se ilustra por el sombreado más claro y/o más oscuro mencionado anteriormente mostrados dentro del patrón de iluminación 231-8. Por tanto, un patrón de iluminación y/o una intensidad de

iluminación (por ejemplo, dentro del patrón o dentro de toda el área iluminada por una luminaria correspondiente 238-x) pueden controlarse por el sistema.

5 Además, el controlador puede recibir (por ejemplo, en respuesta a solicitudes o periódicamente) información de los sensores que pueda analizarse (por ejemplo, usando el análisis de imágenes de la información de las imágenes recibida en la información de los sensores) y determinar si un patrón de iluminación es suficiente y/o para ajustar un patrón de iluminación y si se determina que un patrón de iluminación actual no cumple con los requisitos de iluminación actuales (por ejemplo, es insuficiente).

10 El controlador puede generar y/o actualizar entonces una base de datos de la información de los ajustes de iluminación en una memoria del sistema 200 de acuerdo con la información generada y/o recibida por el sistema tal como la información de los ajustes de iluminación, la información de los sensores, la información meteorológica y/o los informes meteorológicos actuales, etc. para su uso posterior. Por tanto, los ajustes de iluminación para ciertos patrones meteorológicos pueden modificarse por el sistema y/o por un usuario como se describe en el presente documento.

15 La FIG. 3 muestra un diagrama de flujo que ilustra un proceso 300 de acuerdo con realizaciones del presente sistema. El proceso 300 puede realizarse por un sistema que tenga uno o más ordenadores que puedan comunicarse sobre una red, tal como la red 108 mostrada en la FIG. 1. El proceso 300 puede incluir una o más de las acciones siguientes. Además, una o más de estas acciones pueden combinarse y/o separarse en subacciones, si se desea. En funcionamiento, el proceso puede estar durante la acción 301 y continuar entonces con la acción 303.

20 Durante la acción 303, el proceso puede obtener información de los sensores que pueda incluir información indicadora de condiciones meteorológicas en las proximidades de una o más luminarias capaces de proporcionar iluminación de acuerdo con realizaciones del presente sistema. En consecuencia, el proceso puede obtener información de los sensores que pueda incluir, por ejemplo, información de las imágenes, información la temperatura (por ejemplo, suelo y/o aire), información del radar con Doppler, información de la presión, información de la velocidad y/o sentido, información de la presión barométrica, información de la humedad relativa, etc. Después de obtener la información de los sensores, el proceso puede continuar con la acción 305.

25 Durante el la acción 305, el proceso puede determinar el estado meteorológico actual analizando la información de los sensores. Por ejemplo, el proceso puede analizar la información de las imágenes, la información de la temperatura, la información de la presión, la información del radar, y determinar si está lloviendo actualmente. Además, la información del estado meteorológico actual puede incluir información relacionada con las condiciones meteorológicas actuales en las proximidades de los sensores de información tales como una o más de precipitaciones (por ejemplo, lluvia, nieve, niebla, llovizna, hielo, etc.), un índice de precipitaciones (por ejemplo, 0,508, 50, 8, etc., milímetros de lluvia por hora obtenidas por radar, colector, y/o sensores basados en imágenes), humedad (bar), presión barométrica (milímetros-mercurio en-hg), punto de rocío, iluminación del ambiente (por ejemplo, oscuro tal como la noche que puede determinarse también junto o de forma inapropiada con información del tiempo en un tiempo actual), etc. Por ejemplo, el proceso puede procesar información de las imágenes usando un algoritmo de reconocimiento de imágenes y otra técnica de procesamiento de señales digitales y determinar que está lloviendo y está oscuro y generar la información del estado meteorológico actual correspondiente. El proceso puede determinar también las temperaturas del suelo y/o aire, etc. Para determinar la información del estado meteorológico actual, el proceso puede usar cualquier procedimiento adecuado tal como una aplicación de previsión meteorológica que pueda ejecutarse localmente o en una localización alejada (por ejemplo, por una aplicación externa, etc.), etc. En consecuencia, el proceso puede enviar la información de los sensores procesada o no procesada a una aplicación de previsión meteorológica y recibir información relacionada con el estado meteorológico actual (por ejemplo, lluvia, punto de rocío, patrón meteorológico esperado (por ejemplo, condensación, ponerse más nublado, más frío, etc.) etc.). En consecuencia, la información del estado meteorológico actual puede incluir además información de la previsión meteorológica futura. Además, está previsto que el proceso pueda obtener la información del estado meteorológico de una aplicación externa. Después de completar la acción 305, el proceso puede continuar con la acción 307.

30 Durante la acción 307, el presente sistema puede determinar un ajuste de iluminación de acuerdo con la información del estado meteorológico actual. El ajuste de iluminación puede, por ejemplo, controlar el perfil, el/los patrón/patrones de iluminación, las intensidades, el/los espectro(s), la(s) polarización/polarizaciones, las frecuencias (por ejemplo, para la iluminación intermitente o continua, etc.), etc., de iluminación proporcionada por una o más de una o más de las luminarias. En consecuencia, los ajustes de iluminación pueden determinarse usando un algoritmo y/o una tabla de consulta tal como el que se muestra en la Tabla 1 a continuación.

TABLA 1

	Ajuste de iluminación				
Estado meteorológico	Patrón (perfil)	Intensidad (todas las áreas)	Color (Espectro)	Frecuencia	Uso de energía (estimado)
Despejado	Normal	Normal	Blanco	90 Hz	5 kW/h



Nublado	Normal	Normal	Blanco	90 Hz	5 kW/h
Niebla	Expansión	Normal	Amarillo	90 Hz	6 kW/h
Lluvia	Expansión	Alto	Amarillo	90 Hz	8 kW/h
Nieve	Expansión	Bajo	Amarillo	90 Hz	5 kW/h
Hielo	Expansión	Alto	Rojo	Intermitencia de 20 Hz	8 kW/h

En la Tabla 1, el patrón de iluminación puede incluir un patrón normal y uno de expansión. El perfil normal puede definir un área normal (por ejemplo, una matriz) que tenga una forma y/o un tamaño normales mientras que un perfil de expansión puede tener, por ejemplo, la misma forma pero puede tener un tamaño más grande (o puede tener una forma diferente, si se desea).

En consecuencia, el presente sistema puede ajustar los ajustes de iluminación basado en la información del estado meteorológico. Por ejemplo, si se determina que el estado meteorológico identificado es Niebla (por ejemplo, con niebla), el proceso puede ajustar el perfil de luz para expandir la intensidad a normal, el color a amarillo y la frecuencia a 90 Hz (por ejemplo, no intermitente). Los ajustes de iluminación, como se muestra en la Tabla 1, pueden ajustarse y/o actualizarse por el sistema y/o por el usuario. Por ejemplo, con respecto al ajuste del estado meteorológico Niebla, el usuario puede ajustar la frecuencia del color a Rojo y puede ajustar la frecuencia a 20 Hz de tal manera que se percibirá una luz roja intermitente por un individuo cuando se dé cuenta de la producción de luz de una luminaria correspondiente. Sin embargo, está también previsto que el sistema pueda usar información histórica para modificar la información en una tabla de ajustes de iluminación. Después de determinar el ajuste de iluminación, el proceso puede generar la información de los ajustes de iluminación correspondiente que pueda transmitirse a y/o recibirse por un controlador central y/o una o más de las luminarias seleccionadas de una pluralidad de luminarias en el sistema de iluminación, si se desea. Después de completar la acción 307, el proceso puede continuar con la acción 309.

Durante la acción 309, el presente sistema puede configurar las luminarias seleccionadas para iluminar de acuerdo con la información de los ajustes de iluminación. Por ejemplo, las fuentes LED pueden estar configuradas para producir patrones, intensidades, colores, intensidades de color, espectros de color y/o frecuencias de iluminación de acuerdo con la información de los ajustes de iluminación. Los patrones de iluminación pueden determinarse usando matrices que puedan indicar la distribución de la intensidad por el área. Además, diferentes fuentes de iluminación (por ejemplo, lámparas de gas, LED, etc.) pueden seleccionarse basadas en los ajustes de iluminación. Después de completar la acción 309, el proceso puede continuar con la acción 311.

Durante la acción 311, el presente sistema puede generar y/o actualizar información histórica (por ejemplo, una información estadística) de una memoria del presente sistema de acuerdo con el estado meteorológico, la información de los sensores, el día, la fecha, la hora, etc. determinados, cuya información pueda usarse en un tiempo posterior. Después de completar la acción 311, el proceso puede continuar con la acción 313.

Durante la acción 313, el presente sistema puede determinar si repetir una o más acciones del proceso. En consecuencia, si se determina repetir una o más acciones. Por el contrario, si se determina no repetir una o más acciones del proceso, el proceso puede continuar con la acción 315, donde termine. El proceso puede repetirse en ciertos intervalos de tiempo periódicos y/o no periódicos. Repitiendo el proceso, puede accederse a la información histórica y usarse para determinar, por ejemplo, el índice de cambio de la información de los sensores. Por ejemplo, cuando se repite la acción 305, la información meteorológica o de los sensores pasada puede obtenerse y compararse con la información meteorológica actual o de los sensores para determinar un índice de cambio de precipitaciones, temperatura, humedad, presión barométrica, capa de nubes, etc. Esta información puede usarse para determinar los ajustes de iluminación. Por ejemplo, si el índice de cambio de precipitaciones es mayor que 25,4 mm por hora, el proceso puede seleccionar un ajuste de iluminación correspondiente tal como una iluminación roja de intensidad máxima para indicar el aumento de precipitaciones; mientras que si se determina que las precipitaciones están disminuyendo, el proceso puede seleccionar un ajuste de iluminación de intensidad mínima, iluminación verde para indicar la acción de las precipitaciones fuertes, etc. para indicar que las precipitaciones están disminuyendo. En consecuencia, una persona localizada en el interior puede averiguar fácilmente condiciones meteorológicas exteriores observando patrones de iluminación de luminarias que funcionen de acuerdo con realizaciones del presente sistema. Esto puede ser útil, por ejemplo, para una persona en un almacén que pueda desear determinar si salir al exterior en este momento o permanecer en el interior hasta que, por ejemplo, acabe una tormenta.

La FIG. 4 muestra un diagrama de flujo que ilustra un proceso 400 de acuerdo con realizaciones del presente sistema. El proceso 400 puede llevarse a cabo por un sistema que tenga uno o más ordenadores que puedan comunicarse sobre una red. El proceso 400 puede incluir una o más de las acciones siguientes. Además, una o más de estas acciones pueden combinarse y/o separarse en subacciones, si se desea. En funcionamiento, el proceso puede empezar durante la acción 401 y luego continuar con la acción 403.

5 Durante la acción 403, el presente sistema puede obtener información meteorológica de una o más fuentes tales como fuentes externas (por ejemplo, Accuweather™, etc.). Esta información meteorológica puede incluir información de la previsión meteorológica indicadora de, por ejemplo, patrones meteorológicos actuales y/o futuros (por ejemplo, esperados) (por ejemplo, lluvia esperada entre las 3 y 8 horas de la tarde hoy, etc.). La información meteorológica puede recibirse en respuesta a una solicitud de consulta del controlador y/o puede presionarse hacia el controlador (por ejemplo, en momentos predeterminados, periódicamente, etc.). De acuerdo con realizaciones del presente sistema, puede generarse una solicitud de consulta periódicamente, no periódicamente, en momentos específicos, debido a cierta ocurrencia (por ejemplo, un cambio detectado en el tiempo, tal como que estaba lloviendo, como se determinó de la información meteorológica histórica, pero actualmente no), cuando la información de los sensores se recibe de luminarias, etc., que puede determinarse por el proceso y/o usuario. Para recursos contrarios, la consulta puede ser específica a un área suministrada por el sistema de iluminación. En consecuencia, la información meteorológica relevante para un área específica en la que, por ejemplo, se localizan el sistema y/o áreas periféricas (por ejemplo, un radio de 50 millas) puede volver al sistema como resultados de la consulta. Después de completar la acción 403, el proceso puede continuar con la acción 405.

15 Durante la acción 405, el presente sistema puede determinar si obtener información de los sensores de uno o más sensores del presente sistema. El sistema puede seleccionar ciertos sensores desde los que se desea la información basado en la localización y/o tipo de sensor u otra información. Por ejemplo, si el proceso determina buscar condiciones solares (por ejemplo, luz solar) para cargar baterías, el sistema puede consultar información a los sensores de imágenes. Por ejemplo, si el proceso determina buscar un índice de precipitaciones, puede consultar información a los sensores de radar con Doppler. El proceso puede determinar obtener información de los sensores en ciertos momentos (por ejemplo, cuando está oscuro, en la madrugada, etc.), en intervalos periódicos o no periódicos predeterminados, cuando se configure el sistema (por ejemplo, cuando se configuren las fuentes de energías "verdes" para cargar, descargar, etc.), y/o cuando se prediga cierto estado meteorológico tal como mal tiempo (por ejemplo, niebla, lluvia, aguanieve, hielo, nieve, etc.) durante la acción 403. En consecuencia, si se determina obtener información de los sensores, el proceso puede continuar con la acción 407. Por el contrario, si se determina no obtener información de los sensores, el proceso puede continuar con la acción 409. Además, durante la acción 405, el proceso puede seleccionar sensores desde los que se desee información (por ejemplo, sensores de imagen, sensores de radar, etc.).

30 Durante la acción 407, el presente sistema puede obtener información de los sensores de uno o más sensores seleccionados del presente sistema. En consecuencia, el proceso puede consultar la información deseada a los sensores seleccionados y recibir los resultados de la consulta que pueda incluir información de los sensores. Sin embargo, está también previsto que la información de los sensores pueda generarse en ciertos momentos (por ejemplo, por horas, etc.), cuando ocurran ciertos eventos (por ejemplo, se determine que ha empezado a llover, etc.). Después de completar la acción 407, el proceso puede continuar con la acción 409.

35 Durante la acción 409, el presente sistema puede determinar una previsión meteorológica actual (por ejemplo, que incluya el estado meteorológico y/o una información de la previsión meteorológica) durante cierto intervalo de tiempo (por ejemplo, 1, 12, 24 horas., etc.). En consecuencia, el presente sistema puede analizar una o más de la información meteorológica y la información de los sensores usando cualquier procedimiento adecuado. Por ejemplo, la información meteorológica basada en texto puede analizarse usando un motor de análisis basado en contexto mientras que la información meteorológica basada en imágenes y/o la información de los sensores pueden analizarse usando, por ejemplo, un procedimiento de procesamiento de señal digital (DSP), un procedimiento de procesamiento de imágenes, etc., para determinar un estado meteorológico actual y/o esperado durante uno o más momentos o periodos de tiempo (por ejemplo, 24 horas en el presente ejemplo). Esta información puede indexarse para otro uso al determinar la configuración de la energía del sistema como se describirá a continuación con referencia a la Tabla 2. Por ejemplo, en el presente ejemplo, se asumirá que la información meteorológica basada en imágenes, tal como la información de las imágenes del mapa del radar con Doppler, puede procesarse y puede determinarse que está lloviendo actualmente. Además, la información meteorológica puede procesarse y puede determinarse que se espera lluvia para prolongarse durante diversas horas antes de despejarse sobre las 9:00 de la noche. En consecuencia, el presente sistema puede determinar que un estado meteorológico actual hasta las 9:00 de la tarde corresponde con un ajuste de lluvia y que se aclarará después de las 9:00 de la noche. El presente sistema puede indexar la información meteorológica de la previsión usando cualquier procedimiento adecuado tal como el mostrado en la Tabla 2 a continuación que es un gráfico que ilustra información del estado meteorológico (actual y futuro) en el tipo y el consumo de energía esperado (ilustrado como "-") o beneficio en unidades (ilustrado como "+") tal como kWh. La energía consumida puede corresponder con la energía consumida por el sistema y el beneficio puede ser la energía proporcionada al sistema de una o más fuentes tales como fuentes "verdes". Sin embargo, está también previsto que el beneficio de energía pueda reflejar la energía proporcionada por la "red". Además, el presente sistema puede determinar que, después de las 9:00 de la noche, el tiempo se despejará hasta la noche siguiente. En consecuencia, las realizaciones del presente sistema pueden determinar la energía proporcionada por, por ejemplo, células solares (por ejemplo, durante horas del día), usando cálculos predeterminados y/o usando información histórica. La información histórica puede proporcionar datos, tales como datos estadísticos, que puedan usarse para calcular la energía producida por una fuente particular tal como una fuente "verde". Por ejemplo, con respecto a células solares, las realizaciones del presente sistema puede determinar el beneficio de energía esperado de una o más células solares de acuerdo con la información histórica correspondiente con la energía generada por una o más células solares. En consecuencia, el presente sistema

5 puede consultar una memoria para la producción histórica de una o más células solares durante condiciones meteorológicas o previsiones meteorológicas similares (por ejemplo, un día despejado, un día nublado, etc.) en o aproximadamente la misma fecha (por ejemplo, para tener en cuenta variaciones eclípticas u otras), y/o a aproximadamente la misma temperatura (por ejemplo, para tener en cuenta las variaciones de temperatura) y obtener resultados de la consulta que puedan usarse para interpolar el beneficio de energía de una o más células solares. Además, con respecto a otras fuentes de energía "verdes", tales como las turbinas de viento, las realizaciones del presente sistema pueden determinar, por ejemplo, la velocidad del viento esperada durante un periodo dado para determinar la producción esperada de una o más turbinas de viento basados en información específica (por ejemplo, puede almacenarse una ficha de datos o el rendimiento pasado de la fábrica, por ejemplo, 10 en la información histórica u obtenerse a través de una red por el proceso).

TABLA 2

Estado meteorológico	Tiempo (hrs.) Actualmente 18:30 h del 13 de junio de 2020 - 14 de junio de 2010									
	18:00-21:00	21:00-24:00	0:00-03:00	3:00-06:00	6:00-09:00	9:00-12:00	12:00-15:00	15:00-18:00		
Despejado			x - 5 kW/h	x - 5 kW/h	x - 5 kW/h	x +10 kW/h	x +15 kW/h	x +15 kW/h		
Nublado		x - 5 kW/h								
Niebla										
Lluvia	x c - 8 kW/h									
Hielo										
Nieve										

Con respecto a la Tabla 2, una "x" indica un patrón meteorológico predicho (c.f., Tablas 1 y 2) y la "c" indica el intervalo de tiempo actual. Después de completar la acción 409, el proceso puede continuar con la acción 411.

5 Durante la acción 411, el presente sistema puede determinar los ajustes de configuración del sistema apropiados para la previsión meteorológica determinada. Los ajustes de configuración del sistema pueden incluir ajustes de configuración de energía del sistema y/o ajustes de iluminación para la previsión meteorológica determinada. En consecuencia, los ajustes de iluminación pueden seleccionarse usando cualquier procedimiento adecuado tal como una tabla de consulta como se ilustra en la Tabla 1 anteriormente. Además, para determinar los ajustes de energía del sistema, el sistema puede depender de cualquier análisis y/o técnicas de distribución de energía adecuados. Por ejemplo, determinando los ajustes de iluminación y el estado meteorológico esperados durante un periodo de tiempo (por ejemplo, 6, 12, 24, 36, 48... horas), el sistema puede determinar el uso de energía esperado durante el periodo (por ejemplo, mostrado en kWh aunque estén previstas también otras unidades de medida). En consecuencia, las realizaciones el presente sistema pueden corresponderse con el uso de energía esperado (por ejemplo, debido al uso) y/o la disponibilidad de energía (por ejemplo, debido a fuentes "verdes", la "red", etc.) y determinar los ajustes de energía del sistema adecuados. Por ejemplo, la Tabla 3 ilustra un gráfico de la disponibilidad de energía esperada por fecha/hora para el sistema de acuerdo con realizaciones del presente sistema.

10

15

TABLA 3

Tipo de fuente	ID de fuente	Disponibilidad de energía (kh/h) Por tiempo (horas) Actualmente 18:30 h del 13 de junio de 2020																
		18:00-21:00	21:00-24:00	0:00-03:00	3:00-06:00	6:00-09:00	9:00-12:00	12:00-15:00	15:00-18:00									
Almacena miento	Tintineo	-8	-5	-5	-5	-5	-5	-5	0	0	0	0	0					
	Batería (útil)/(carga)	30	-8	-5	17	-5	12	-5	7	-5	2	10	5	27	3			
Fuentes "verdes"	Condensadores (útil)/(carga)	0	3	3	6	1	7	1	8	1	9	1	10	1	11	15		
	Viento	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2			
Suministr o de la "red"	Solar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10 kW/h	15 kW/h	15 kW/h					
	Red	10	0	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10				

Con referencia a la Tabla 3, el proceso puede determinar la energía requerida por el sistema en diversos momentos durante un tiempo dado tal como, por ejemplo, un periodo de 24 horas. Sin embargo, están previstos otros periodos tales como 12, 36, 72, etc. En consecuencia, el presente sistema puede controlar el uso y/o la generación de energía para asignar energía a luminarias (por ejemplo, que incluyan fuentes de iluminación), dispositivos de almacenamiento (por ejemplo, baterías, condensadores, etc.), fuentes (por ejemplo, la "red", solar, viento, células de energía, etc.), etc., de acuerdo con una técnica de anticipación basada en la previsión meteorológica. Además, el presente sistema puede incluir un modo de ahorro de energía en el que pueda reducirse la producción de iluminación por una cantidad predeterminada que pueda variar de acuerdo con la energía disponible, las previsiones meteorológicas, etc. Por ejemplo, durante una noche cálida, tranquila y seca (por ejemplo, condiciones de la velocidad del viento cálido, claro y bajo), el presente sistema puede controlar las luminarias para reducir la producción de energía un 10 % y así el presente sistema pueda reasignar la energía disponible y/o generada de acuerdo con las demandas de energía reducidas. Con referencia a los dispositivos de almacenamiento, se muestra la energía disponible (por ejemplo, al principio de un periodo de tiempo) en la tabla en la esquina izquierda y se muestra la carga o descarga (por ejemplo, indicada como valor negativo) en la tabla en la esquina derecha. Por tanto, durante el periodo de tiempo desde las 18:00 hasta las 21:00 horas, por ejemplo, el almacenamiento de batería puede tener una disponibilidad de energía esperada disponible de 30 kWh y un consumo de 8 kWh debido al consumo por el sistema de iluminación que se muestra configurado para consumir energía de las baterías durante este periodo de tiempo. El exceso de energía generado por las fuentes "verdes" pueden usarse selectivamente para cargar dispositivos de almacenamiento tales como las baterías y/o condensadores. Por ejemplo, la energía eólica generada por el sistema puede enviarse para cargar los condensadores, mientras que la energía solar puede enviarse para cargar las baterías. Después de que se cargan tanto las baterías como los condensadores, la energía adicional de las fuentes verdes puede transmitirse directamente a otros dispositivos y/o volver a la "red" para el saldo de la generación de energía.

Además, de acuerdo con realizaciones del presente sistema, una configuración del sistema puede seleccionarse para maximizar la cantidad de energía "verde" disponible para transmitirse a la "red" para el saldo. Por tanto, el presente sistema puede determinar el consumo y/o la disponibilidad de energía esperados de acuerdo con una previsión meteorológica durante un periodo de tiempo y asignar energía en consecuencia. Por ejemplo, una cantidad proyectada de generación de energía por fuentes de energía eólica puede determinarse por el proceso que use la información de la previsión meteorológica tal como la velocidad y/o el sentido del viento durante un periodo dado que pueda estar relacionado con la generación de energía esperada por las fuentes de energía eólica durante un tiempo correspondiente. Similarmente, la energía hidroeléctrica puede determinarse por el proceso que use información meteorológica de previsión que pueda incluir información relacionada con las precipitaciones esperadas, fusión y/o corrientes que puedan afectar la generación de energía hidroeléctrica. Por otro lado, las previsiones meteorológicas pueden usarse por el proceso para determinar una cantidad esperada de luz solar que pueda estar disponible (por ejemplo, por momento del año, momento del día, capa de nubes real y esperado, etc.) para generar energía solar. Además, el proceso puede depender de datos históricos para determinar la energía que pueda generarse por fuentes verdes, etc.

Además, el proceso puede determinar si existirá algún corte proyectado de energía de la "red" (por ejemplo, hora, duración, etc.) y determinar los ajustes de configuración del sistema basados en la energía disponible proyectada y el uso esperado. En consecuencia, el proceso puede consultar los servidores (por ejemplo, de una compañía de servicios o una municipalidad) o usar una búsqueda en lenguaje natural (por ejemplo, una información de texto, audio y/o vídeo tal como noticieros) para obtener información de cortes tal como el tiempo y/o duración esperados. Después de completar la acción 411, el proceso puede continuar con la acción 413.

Durante la acción 413, el presente sistema puede estar configurado de acuerdo con los ajustes de configuración del sistema determinados. En consecuencia, el proceso puede generar información de los ajustes de configuración del sistema y transmitir esta información usando cualquier procedimiento adecuado tal como un sistema de transmisión alámbrica y/o inalámbrica. La información de los ajustes de configuración del sistema puede incluir información relacionada con comandos, ajustes y/o configuración para luminarias, sensores y/o porciones de energía del presente sistema. En consecuencia, el proceso puede transmitir información de los ajustes de configuración del sistema a las luminarias, la porción de energía y/o sensores del sistema, que, en respuesta, pueden estar configurados entonces para funcionar de acuerdo con la información de los ajustes de configuración del sistema recibida. Por ejemplo, cierta luminaria puede estar configurada para aprovechar energía de la batería y proporcionar cierta cantidad de iluminación (por ejemplo, la intensidad de iluminación en lúmenes/área<sup>2</sup>) en cierto patrón de iluminación, etc. De manera similar, los circuitos de energía pueden estar configurados para proporcionar energía "verde" (por ejemplo, energía de la batería, energía hidroeléctrica, etc.) a una o más luminarias, etc. Sin embargo, está también previsto que las luminarias puedan incluir circuitos de energía para conmutar energía entre fuentes tales como una "red" y/o una fuente de batería. Después de completar la acción 413, el proceso puede continuar con la acción 415.

Durante la acción 415, el presente sistema puede generar y/o actualizar información estadística del proceso tal como información histórica (por ejemplo, que pueda incluir una base de datos estadísticos), que pueda almacenarse en una memoria del presente sistema, de acuerdo con la información generada durante uno o más una o más acciones del proceso tal como el estado meteorológico, la información de los sensores, el día, la fecha, la hora, la configuración del sistema, la información de los ajustes, etc. determinados, cuya información puede usarse en un

tiempo posterior como se describe en el presente documento. Después de completar la acción 415, el proceso puede continuar con la acción 417.

5 Durante la acción 417, el presente sistema puede determinar si repetir una o más acciones de las acciones del proceso. En consecuencia, si se determina repetir el proceso, el proceso puede continuar con la acción 403. Por el contrario, si se determina no repetir el proceso, el proceso puede continuar con la acción 415, donde termine. De acuerdo con realizaciones del presente sistema, el proceso puede determinar repetir cuándo, por ejemplo, ocurre cierto evento tal como que haya transcurrido un periodo de tiempo, se determine que la iluminación es insuficiente, haya fallado una fuente o luminaria, ocurra una emergencia, cambien los requisitos esperados y/o proyectados reales, cambie la disponibilidad de energía, etc.

10 La FIG. 5 muestra una porción de un sistema 500 (por ejemplo, el controlador 102, el controlador 105, etc.) de acuerdo con realizaciones del presente sistema. Por ejemplo, una porción del presente sistema puede incluir un procesador 510 acoplado operativamente a una memoria 520, un dispositivo de representación, tal como una pantalla 530, sensores 540, una porción de energía 550, luminarias 560 y un dispositivo de entrada del usuario 570. La memoria 520 puede ser algún tipo de dispositivo que incluya dispositivos no transitorios para almacenar datos de la aplicación así como otros datos relacionados con el funcionamiento descrito. Los datos de la aplicación y otros datos se reciben por el procesador 510 para configurar (por ejemplo, programar) el procesador 510 para realizar acciones de funcionamiento de acuerdo con el presente sistema. El procesador 510 configurado así se convierte en una máquina con fines específicos adecuada particularmente para funcionar de acuerdo con el presente sistema (por ejemplo, un controlador de luz, un módulo de gestión de energía, etc.). Los sensores 540 pueden obtener información de los sensores que pueda proporcionarse al procesador 510. La porción de energía 550 puede controlarse por el procesador 510 y puede suministrar energía a las luminarias 560. Las luminarias 560 pueden funcionar bajo el control del procesador 510.

15 Las acciones de funcionamiento pueden incluir solicitar/recibir información meteorológica, recibir información de la configuración del sistema y los requisitos de iluminación y/o configurar el sistema basado en la información recibida. La entrada del usuario 570 puede incluir un teclado, un ratón, una rueda de desplazamiento u otro dispositivo, que incluya tocar pantallas táctiles, que puedan ser independientes o generar parte de un sistema, tal como parte de un ordenador personal, asistente digital personal, teléfono móvil, descodificador, televisión u otro dispositivo para comunicarse con el procesador 510 a través de cualquier enlace de funcionamiento. El dispositivo de entrada del usuario 570 puede hacerse funcionar para conectarse con el procesador 510 incluyendo permitir la comunicación dentro de una IU como se describe en el presente documento. Claramente, el procesador 510, la memoria 520, la pantalla 530 y/o el dispositivo de entrada del usuario 570 pueden todos o en parte ser una porción de un sistema de ordenador u otro dispositivo tal como un cliente y/o servidor como se describe en el presente documento.

20 Los procedimientos del presente sistema son adecuados particularmente para llevarse a cabo por un programa de software de ordenador, conteniendo dicho programa módulos que corresponden a uno o más de los elementos individuales, las etapas o las acciones descritas y/o previstas por el presente sistema. Dicho programa puede incorporarse, por supuesto, a un medio legible por ordenador, tal como un chip integrado, un dispositivo o memoria periféricos, tal como la memoria 520 u otra memoria acoplada al procesador 510.

25 El programa y/o porciones de programas contenidas en la memoria 520 configuran el procesador 510 para implementar los procedimientos, las acciones de funcionamiento y las funciones divulgados en el presente documento. Las memorias pueden distribuirse, por ejemplo, entre las luminarias individuales y/o redes, servidores, etc., o locales y el procesador 510, donde pueden proporcionarse procesadores adicionales, puede distribuirse también o puede ser único. Las memorias pueden implementarse como memoria eléctrica, magnética u óptica, o cualquier combinación de estas u otros tipos de dispositivos de almacenamiento. Además, el término "memoria" debería construirse suficientemente amplio para abarcar cualquier información capaz de leerse desde o escribirse a una dirección en un espacio direccionable accesible por el procesador 510. Con esta definición, la información accesible a través de la red está todavía dentro de la memoria, por ejemplo, porque el procesador 510 puede recuperar la información de la red para funcionar de acuerdo con el presente sistema.

30 El procesador 510 se hace funcionar para proporcionar señales de control y/o realizar funcionamientos en respuesta a señales de entrada del dispositivo de entrada del usuario 570 así como en respuesta a otros dispositivos de una red y ejecutar instrucciones almacenadas en la memoria 520. El procesador 510 puede ser un(os) circuito(s) integrado(s) de aplicación específica o uso general. Además, el procesador 510 puede ser un procesador especializado en funcionar de acuerdo con el presente sistema o puede ser un procesador con fines generales en el que funcione solo una de muchas funciones para funcionar de acuerdo con el presente sistema. El procesador 510 puede funcionar utilizando una porción de programa, segmentos de programa múltiples, o puede ser un dispositivo de hardware que utilice un circuito integrado especializado o con fines múltiples.

35 Por tanto, se divulga un sistema y un procedimiento para adaptar redes de iluminación exterior a previsiones meteorológicas. El sistema puede incluir un controlador de luz para gestionar el funcionamiento de una pluralidad de unidades de luz que puedan alimentarse por diversas fuentes tales como una red de electricidad principal (por ejemplo, una red municipal o la "red") o fuentes de energía "verdes" (por ejemplo, energía solar, eólica, etc.) y/o combinaciones de las mismas. El controlador puede obtener información de la previsión meteorológica actualizada y



- 5 puede determinar ajustes de funcionamiento de iluminación (por ejemplo, estrategias) para la información de la  
 10 previsión meteorológica. Luego, el controlador puede actualizar los ajustes de funcionamiento de iluminación a  
 unidades de luz (por ejemplo, luminarias) del sistema. Las unidades de luz pueden funcionar como se indique por los  
 ajustes de funcionamiento de iluminación, que incluyen ajustes de control, tales como atenuar (por ejemplo, de una  
 15 fuente de luz a, por ejemplo, controlar la intensidad de luz), cambiar colores/espectros y/o la intensidad, distribución,  
 etc. de la luz. Los ajustes de funcionamiento de la luz pueden incluir además estrategias de gestión de la energía  
 que vayan a usarse en caso de posible fallo de energía y pueden usarse para determinar cuándo empezar a  
 20 almacenar energía, cuánta energía almacenar en dispositivos de almacenamiento de energía asociados con  
 unidades de luz de acuerdo con la información de la previsión meteorológica. El sistema puede determinar también  
 estrategias de funcionamiento para controlar ajustes de uso y/o carga de energía para luminarias alimentadas por  
 fuentes de energía "verdes", que estén conectadas o no a la red de electricidad principal, de acuerdo con la  
 información de la previsión meteorológica para cumplir con requisitos de iluminación (por ejemplo, límites), reducir  
 25 costes de energía y/o alcanzar niveles de iluminación más uniformes bajo diversas condiciones meteorológicas.
- 15 De acuerdo con un aspecto de la presente invención, se divulga un sistema para gestionar el funcionamiento de las  
 unidades de iluminación de acuerdo con los requisitos de iluminación y las previsiones meteorológicas con el fin de  
 mejorar la visibilidad, la seguridad, la comodidad del usuario y el ahorro de energía en condiciones de inclemencias  
 meteorológicas y/o durante fallos de energía, etc.
- 20 El sistema puede incluir un controlador (por ejemplo, el controlador 102), que pueda estar configurado para obtener  
 información de la previsión meteorológica actualizada, determinar estrategias de funcionamiento de la iluminación  
 para las condiciones meteorológicas previstas y comunicar las estrategias de funcionamiento de la iluminación (por  
 ejemplo, ajustes de iluminación) a las unidades de luz.
- 25 El sistema puede incluir además una pluralidad de unidades de luz (por ejemplo, luminarias) que puedan estar  
 configuradas para comunicarse con el controlador y/u otras unidades de luz y recibir estrategias de funcionamiento  
 de la iluminación y puedan estar configuradas entonces para funcionar como se indique por las estrategias de  
 funcionamiento de la iluminación comunicadas por el controlador. Además, las estrategias de funcionamiento de la  
 30 iluminación pueden incluir estrategias de control (por ejemplo, atenuar, cambiar el color/espectro y/o la distribución  
 de la intensidad de iluminación) y/o estrategias de gestión de la energía (por ejemplo, cuándo y cuánta energía de  
 una red de electricidad principal se almacena en los dispositivos de almacenamiento de energía, o se conecta a  
 unidades de luz).
- 35 El controlador puede determinar además las estrategias de control de la iluminación para las condiciones  
 meteorológicas previstas que puedan corresponderse con la información de previsión meteorológica y puedan  
 actualizar las estrategias de control de la iluminación para las unidades de luz. En consecuencia, el controlador  
 puede obtener la información de la previsión meteorológica solicitando activamente servicios de previsión  
 meteorológica. El controlador puede entonces recibir información de la previsión meteorológica que pueda incluir  
 40 alertas/actualizaciones meteorológicas de servicios de previsión meteorológica, etc.
- 45 Además, está previsto que el controlador pueda recoger información de los sensores de sensores del sistema tal  
 como sensores meteorológicos en arcones, etc., que pueda incluir información indicadora de condiciones de un  
 tiempo meteorológico local o de la superficie, etc. El controlador puede actualizar entonces la información de la  
 previsión meteorológica de acuerdo con la información de los sensores (por ejemplo, usando modelos  
 meteorológicos, etc.) para determinar información de la previsión meteorológica actualizada que pueda, por ejemplo,  
 50 incluir una previsión meteorológica actualizada. En consecuencia, el controlador puede transmitir la información de  
 los sensores a un servicio de previsión meteorológica (por ejemplo, una aplicación externa, etc.) que pueda aplicar la  
 información de los sensores a un modelo de previsión meteorológica y pueda transmitir resultados del modelado al  
 controlador.
- 55 Está también previsto que el controlador pueda identificar unidades de luz del presente sistema y determinar sus  
 capacidades (por ejemplo, producción de iluminación, estado de funcionamiento, etc.). El controlador puede  
 determinar entonces las estrategias de control de la iluminación de acuerdo con la información de la previsión  
 meteorológica y con las capacidades de iluminación determinadas para las unidades de luz. Está previsto además  
 que el controlador pueda actualizar las estrategias de control de la iluminación a las unidades de luz para controlar la  
 60 producción de luz. Está previsto además que el controlador pueda determinar y comunicar las estrategias de gestión  
 de la energía para preparar un uso y una disponibilidad de energía proyectada (por ejemplo, evento de fallo de  
 energía predicha, tal como un corte). En consecuencia, el controlador puede obtener información de la previsión  
 meteorológica nueva/actualizada (por ejemplo, actual) y usar esta información para determinar si la previsión incluye  
 una inclemencia meteorológica durante un periodo predeterminado (por ejemplo, el periodo de iluminación de la  
 65 noche). En consecuencia, si se determina que la previsión durante el periodo predeterminado incluye una  
 inclemencia meteorológica, el controlador puede determinar la cantidad de energía necesaria para proporcionar  
 iluminación (y hacer funcionar el sistema) durante el periodo de tiempo predeterminado. El controlador puede  
 determinar entonces la fuente de energía "verde" (por ejemplo, energía renovable) disponible durante el periodo de  
 tiempo predeterminado. El controlador puede determinar además los periodos de tiempo y las cantidades de energía  
 que van a obtenerse de la red de electricidad principal en momentos distintos al periodo del corte. Por lo tanto, el

controlador puede configurar el sistema para funcionar en la "red" antes y/o después de un periodo de corte y funcionar en una energía de "red" almacenada durante el periodo de corte.

5 Está previsto además que, cuando se determine que ocurra un corte, el controlador pueda determinar una estrategia de gestión de energía y comunicar esta estrategia de gestión de la energía a las unidades de luz. En consecuencia, el controlador puede obtener información de la previsión meteorológica nueva/actualizada y/o puede obtener actualizaciones (por ejemplo, de la disponibilidad del servicio y/o predicciones del servicio) de compañías de mantenimiento que estén solucionando el problema. El controlador puede entonces actualizar la información relacionada con la duración del evento de fallo de energía (por ejemplo, 5 horas esperadas). El controlador puede  
10 determinar además la energía disponible para el sistema de otras fuentes de energía tales como las fuentes alternativas que puedan incluir fuentes "verdes", dispositivos de almacenamiento de energía, etc. El controlador puede determinar entonces estrategias de control de energía y/o iluminación para el tiempo previsto ante la energía disponible durante un periodo dado de tiempo y puede ajustar en consecuencia la producción de luz.

15 Está previsto además que el controlador pueda determinar una estrategia de gestión de la energía para unidades de luz alimentadas por fuentes de energía renovable de acuerdo con las condiciones meteorológicas previstas, etc., y comunicar la estrategia de gestión de energía a las unidades de luz del sistema. En consecuencia, el controlador puede obtener o determinar una información de la previsión meteorológica nueva/actualizada (por ejemplo, actual). El controlador puede generar entonces una o más estrategias de control de la iluminación de acuerdo con las  
20 condiciones meteorológicas previstas como las incluidas en la información de la previsión meteorológica. Por ejemplo, el controlador puede determinar la energía "verde" disponible durante un periodo de tiempo de la previsión y así controlar las unidades de luz en consecuencia. Además, está previsto que el controlador pueda determinar la cantidad de energía requerida por las unidades de luz y determinar una o más estrategias de control de la iluminación. El sistema de iluminación puede estar configurado entonces de acuerdo con una o más estrategias de  
25 control de la iluminación. En consecuencia, las unidades de luz pueden controlar sus fuentes de iluminación correspondientes de tal manera que producen iluminación de acuerdo con una o más estrategias de control de la iluminación.

30 Está previsto además que el controlador pueda determinar y comunicar las estrategias de gestión de la energía para unidades de luz alimentadas por la red de electricidad principal y las fuentes de energía renovable de acuerdo con el tiempo previsto. En consecuencia, el controlador puede obtener una previsión meteorológica nueva/actualizada; determinar la energía renovable disponible durante el día actual y/o ingresar los periodos de tiempo; determinar la cantidad de energía requerida por las unidades de luz y las estrategias de control de la iluminación; determinar los  
35 periodos de tiempo y la cantidad de energía que va a conseguirse de una red de electricidad principal; y/o comunicar las estrategias de gestión de la energía a las unidades de luz.

En consecuencia, el presente sistema proporciona la instalación de la iluminación que puede proporcionar características de iluminación mejoradas mientras se conserven recursos tales como la energía. Otras variaciones del presente sistema ocurrirían fácilmente a una persona experta en la técnica y se abarcan por las siguientes reivindicaciones.  
40

Finalmente, la discusión anterior está destinada a ser meramente ilustrativa del presente sistema y no deberían construirse como limitativas las reivindicaciones adjuntas a cualquier realización o grupo de realizaciones particulares. Por tanto, mientras que el presente sistema se ha descrito con referencia a realizaciones ejemplares,  
45 debería apreciarse también que numerosas modificaciones y realizaciones alternativas pueden concebirse por los expertos en la técnica sin salir del espíritu o alcance más amplio y destinado del presente sistema como se muestra en las reivindicaciones siguientes. En consecuencia, la especificación y los dibujos van a considerarse de manera ilustrativa y no están destinados a limitar el alcance de las reivindicaciones adjuntas.

50 Al interpretar las reivindicaciones adjuntas, debería entenderse que:

- a) la palabra "comprende" no excluye la presencia de otros elementos o acciones diferentes a los enumerados en una reivindicación dada;
- 55 b) la palabra "un" o "una" delante de un elemento no excluye la presencia de una pluralidad de tales elementos;
- c) ningún signo de referencia en las reivindicaciones limita su alcance;
- d) diversos "medios" pueden representarse por el mismo elemento o por la estructura o función implementada de  
60 hardware o software;
- e) cualquiera de los elementos divulgados puede estar formado de porciones de hardware (por ejemplo, incluyendo un conjunto de circuitos electrónicos discretos e integrados), porciones de software (por ejemplo, programación de ordenadores) y cualquier combinación de los mismos;
- 65 f) las porciones de hardware pueden estar formadas de una o ambas porciones análogas y digitales;

g) cualquiera de los dispositivos y porciones de los mismos divulgados pueden combinarse juntos o separarse en otras porciones a menos que se indique específicamente de otra forma;

5 h) no está previsto que se requiera ninguna secuencia específica de acciones o etapas a menos que se indique específicamente; y

10 i) el término "pluralidad de" un elemento incluye dos o más de los elementos reivindicados y no implica ningún intervalo particular de número de elementos; es decir, una pluralidad de elementos puede ser tan poco como dos elementos y puede incluir un número inmensurable de elementos.

**REIVINDICACIONES**

1. Un sistema de iluminación (100) que comprende al menos un controlador (102) y una memoria (104) que contiene porciones de programa que configuran el controlador (102) para:
- 5 obtener información de previsión meteorológica que comprende condiciones meteorológicas esperadas en un periodo de tiempo;
- determinar uno o más ajustes de iluminación basados en la información de previsión meteorológica;
- 10 generar información de los ajustes de iluminación de acuerdo con los ajustes de iluminación determinados; y transmitir la información de los ajustes de iluminación.
2. El sistema de iluminación de la reivindicación 1, que comprende además luminarias (106) que tienen, cada una:
- 15 un receptor transmisor (Tx/Rx) (109) que recibe la información de los ajustes de iluminación;
- al menos una fuente de iluminación (107) para proporcionar iluminación; y
- 20 una porción de control para controlar la fuente de iluminación para proporcionar iluminación de acuerdo con la información de los ajustes de iluminación.
3. El sistema de iluminación de la reivindicación 1, en el que el controlador (102) determina uno o más ajustes de energía basados en la información de la previsión meteorológica y forma la información de los ajustes de energía correspondientes.
- 25 4. El sistema de la reivindicación 3, que comprende además una porción de energía (114) que comprende un conjunto de circuitos configurado para acoplar selectivamente las luminarias (106) a una fuente de energía seleccionada de una pluralidad de fuentes de energía de acuerdo con la información de los ajustes de energía.
- 30 5. El sistema de la reivindicación 1, en el que el controlador (102) selecciona una fuente de energía de una pluralidad de fuentes de energía de acuerdo con la información de la previsión meteorológica.
6. El sistema de la reivindicación 1, en el que el controlador (102) determina la información de la previsión meteorológica de acuerdo con una o más de la información de los sensores y la información meteorológica, en las que se obtiene la información meteorológica de una fuente de información meteorológica (112).
- 35 7. El sistema de la reivindicación 1, en el que la información de los ajustes de iluminación comprenden información relacionada con uno o más del patrón de iluminación, la intensidad de iluminación, el espectro de iluminación, la polarización de iluminación y el uso de energía de luminarias (106) del sistema (100).
- 40 8. Un procedimiento computarizado para controlar un sistema de iluminación (100) usando un controlador (102), comprendiendo el procedimiento acciones de:
- 45 obtener información de la previsión meteorológica que comprenda una o más condiciones meteorológicas actuales y esperadas;
- determinar uno o más ajustes de iluminación basados en la información de la previsión meteorológica;
- 50 generar información de los ajustes de iluminación de acuerdo con los ajustes de iluminación determinados; y transmitir la información de los ajustes de iluminación.
9. El procedimiento de la reivindicación 8, que comprende acciones de:
- 55 recibir la información de los ajustes de iluminación; y
- controlar una fuente de iluminación para proporcionar iluminación de acuerdo con la información de los ajustes de iluminación.
- 60 10. El procedimiento de la reivindicación 8, que comprende además acciones de
- determinar uno o más ajustes de energía basados en la información de la previsión meteorológica; y
- 65 generar información de ajustes de energía correspondiente.

11. El procedimiento de la reivindicación 10, que comprende además una acción de acoplar luminarias (106) a una fuente de energía seleccionada de una pluralidad de fuentes de energía de acuerdo con la información de los ajustes de energía.
- 5 12. El procedimiento de la reivindicación 8, que comprende además una acción de seleccionar una fuente de energía de una pluralidad de fuentes de energía de acuerdo con la información de la previsión meteorológica.
- 10 13. El sistema de la reivindicación 8, que comprende además una acción de determinar la información de la previsión meteorológica de acuerdo con una o más de la información de los sensores y la información meteorológica, en las que se obtiene la información meteorológica de una fuente de información meteorológica (112).
- 15 14. El sistema de la reivindicación 8, que comprende además generar la información de los ajustes de iluminación para incluir información relacionada con uno o más del patrón de iluminación, la intensidad de iluminación, el espectro de iluminación, la polarización de iluminación y el uso de energía de luminarias (106) del sistema (100).
- 20 15. Un producto de programa de ordenador que comprende porciones de programa configuradas para, cuando se ejecuten sobre un controlador, realicen el procedimiento de cualquiera de las reivindicaciones 8 a 14.
16. Un medio de memoria no transitoria legible por ordenador que comprende un producto de programa de ordenador de acuerdo con la reivindicación 15.

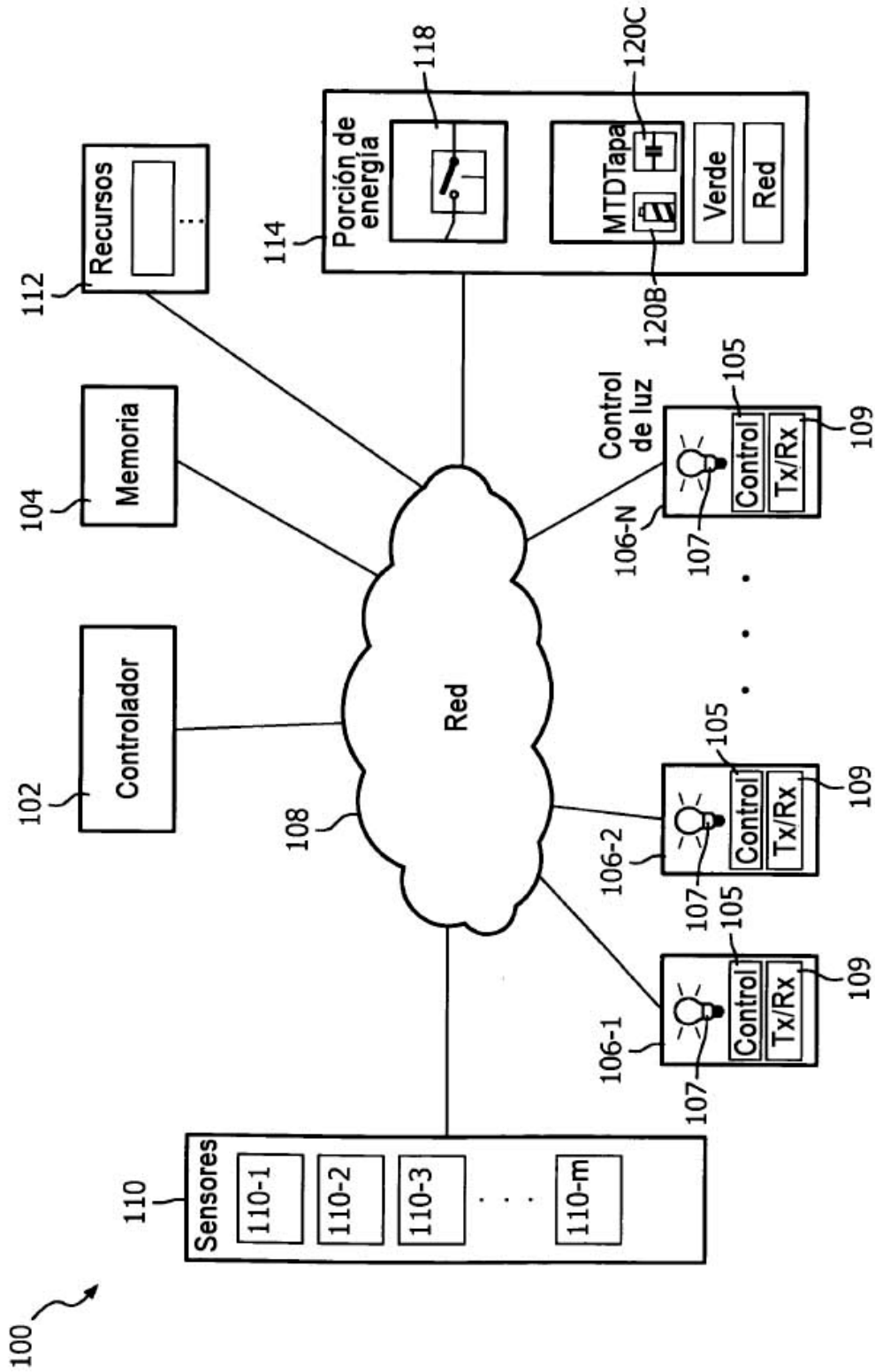


FIG. 1

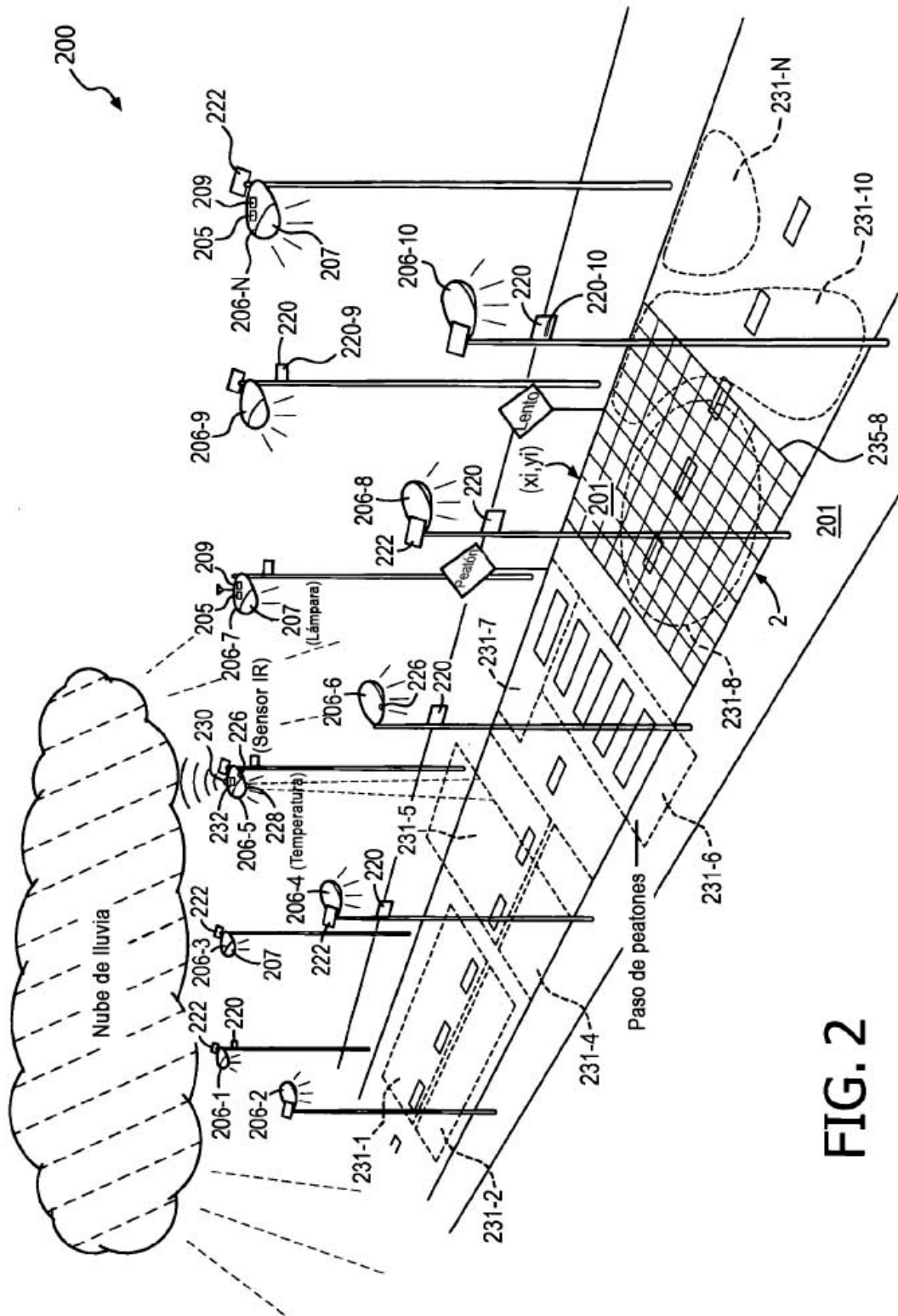


FIG. 2

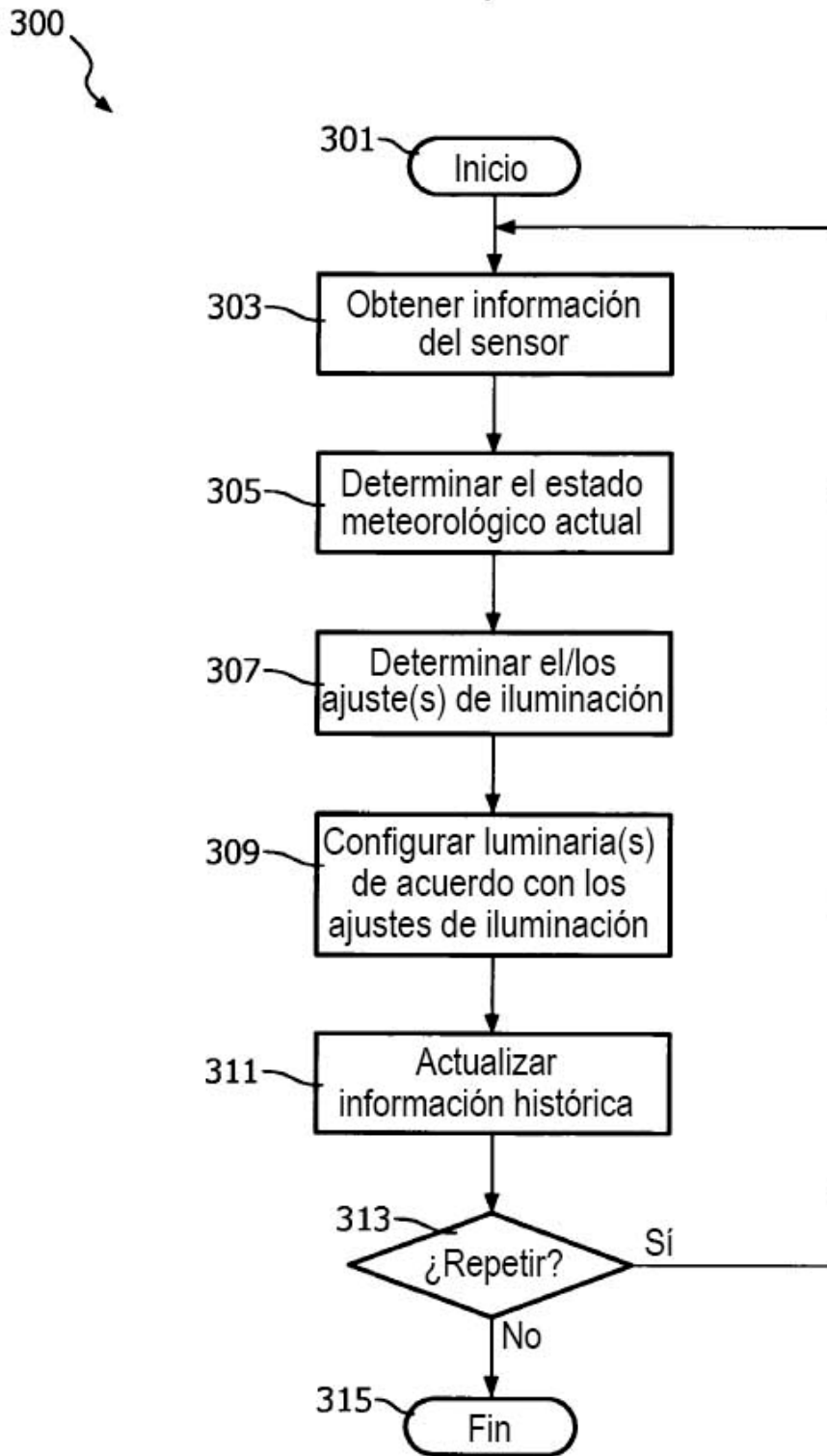


FIG. 3



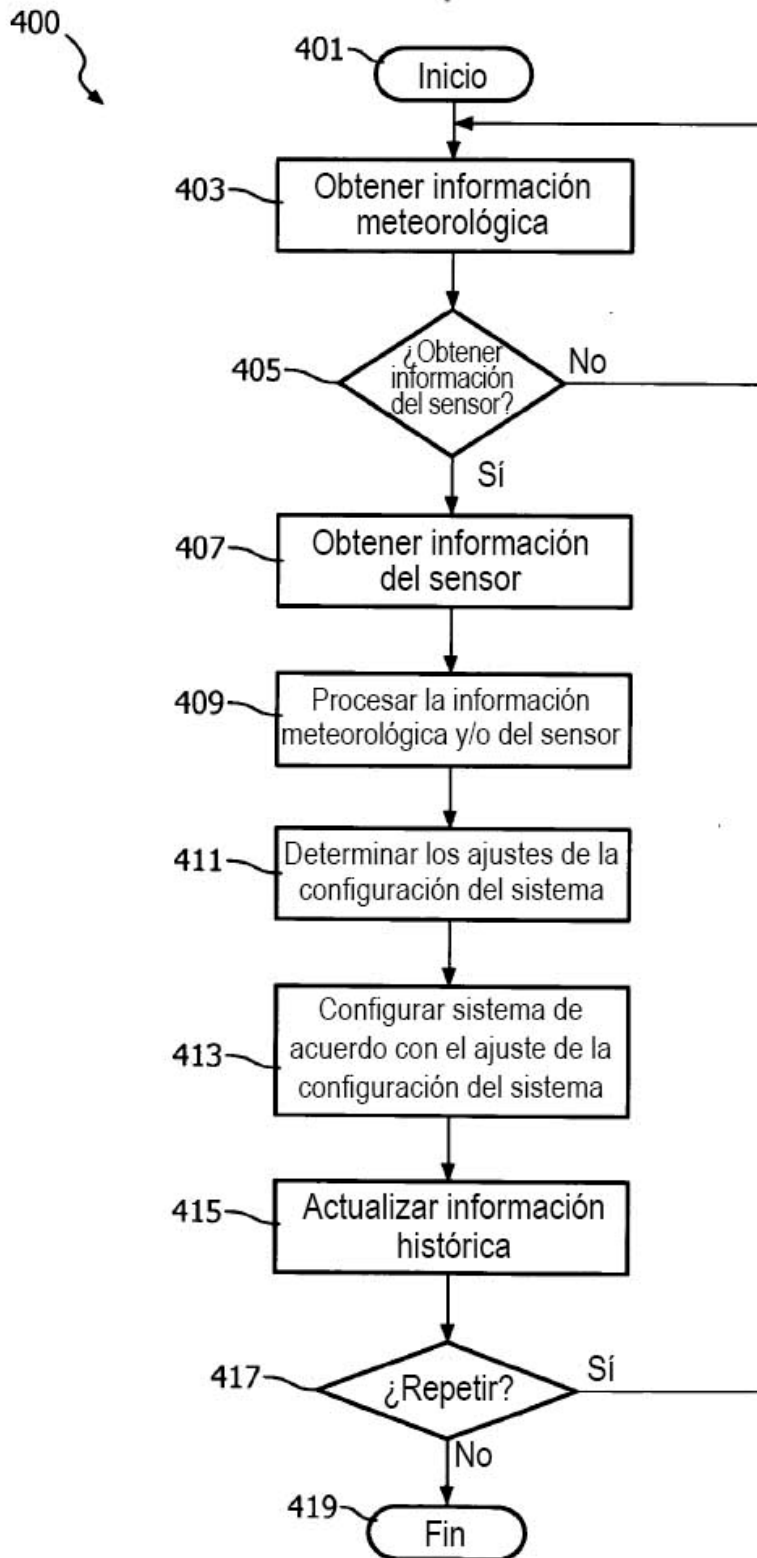


FIG. 4

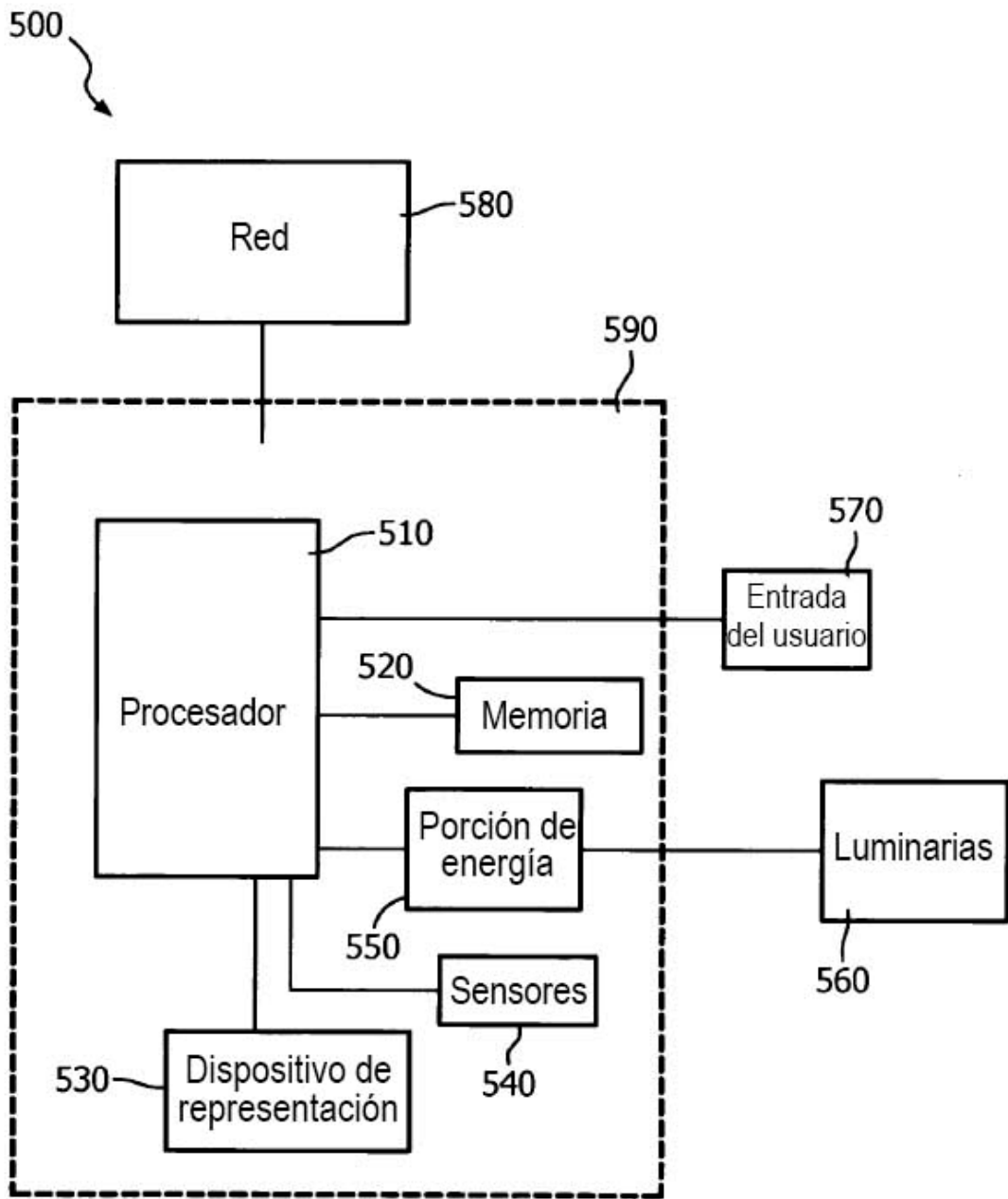


FIG. 5