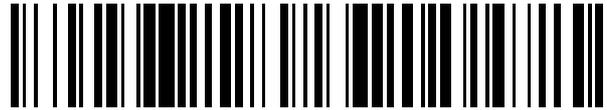


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 773 712**

51 Int. Cl.:

F21S 8/00 (2006.01)
F21V 33/00 (2006.01)
F21S 8/08 (2006.01)
H05B 33/08 (2006.01)
H05B 37/02 (2006.01)
F21W 131/103 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.07.2013 E 18161767 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.11.2019 EP 3366978**

54 Título: **Dispositivo de iluminación que tiene equipo de alimentación eléctrica de tipo de alimentación a través de Ethernet**

30 Prioridad:

09.07.2012 US 201213544644

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

14.07.2020

73 Titular/es:

**SMART CITY MGT., LLC (100.0%)
1384 Gunbarrel Road, Suite B
Chattanooga, TN 37421, US**

72 Inventor/es:

LEPARD, DONALD E.

74 Agente/Representante:

MARTÍN SANTOS, Victoria Sofia

ES 2 773 712 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

5 Dispositivo de iluminación que tiene equipo de alimentación eléctrica de tipo de alimentación a través de Ethernet

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

10 La presente invención se refiere al alumbrado público en general, y a las ventajas que se pueden obtener al explotar la disponibilidad ubicua de los soportes del alumbrado público para llevar equipos adicionales útiles y que requieren energía eléctrica tales como cámaras de tráfico, dispositivos de monitoreo de calidad del aire y transceptores de telecomunicaciones. Esta invención se refiere además a dispositivos de iluminación, 15 de preferencia a dispositivos de iluminación que tienen iluminación en estado sólido (preferiblemente una unidad de iluminación de diodos emisores de luz [o led], (LED por sus siglas en inglés de "*light-emitting diode*") y, más particularmente, a un dispositivo o instalación para la iluminación en estado sólido que incluye al menos un dispositivo de alimentación eléctrica del tipo de alimentación a través de Ethernet (POE por sus siglas en inglés de "*power over Ethernet*") que se puede usar para suministrar energía y proporcionar una conexión de datos a uno o más dispositivos que requieren energía que pueden ser ya fijos 20 interna o externamente al dispositivo de iluminación o ubicarse cerca del dispositivo de iluminación.

25 El documento US 2007/258 202 A1 desvela un equipo de suministro de energía a través de Ethernet que está conectado a una fuente de alimentación existente y proporciona energía de paso para dispositivos adicionales.

30 El dispositivo de iluminación de la presente invención es adecuado para su uso en relación con cualquier tipo de fuente de iluminación, incluyendo bombillas incandescentes, lámparas de arco, tubos fluorescentes, iluminación por inducción e iluminación en estado sólido. El dispositivo de iluminación de la presente invención está particularmente adaptado para su uso como un dispositivo de iluminación exterior para el alumbrado público de las calle. La fuente de iluminación actualmente preferida para su uso en relación con la presente invención es la iluminación en estado sólido, tal como una unidad de iluminación led.

35 El término "estado sólido" se usa comúnmente para referirse a la luz emitida por electroluminiscencia en estado sólido, a diferencia de las bombillas incandescentes o tubos fluorescentes. La iluminación led en estado sólido (SSL por sus siglas en inglés de "*Solid-State Lighting*") se refiere a un tipo de iluminación que usa diodos emisores de luz semiconductores, diodos emisores de luz orgánicos o diodos emisores de luz poliméricos como la fuente de iluminación.

40 Las unidades de iluminación de diodos emisores de luz ("LED o "led") son una forma cada vez más popular de iluminación en estado sólido. Las unidades de iluminación led (bombillas led) ofrecen muchas ventajas sobre la iluminación incandescente, incluido un menor consumo de energía, mayor vida útil y facilidad de control. A medida que el costo de las unidades de iluminación led se reduce, las unidades de iluminación led se utilizan en aplicaciones más diversas, incluida la iluminación interior en interiores y exteriores. 45

50 La iluminación de estado sólido comúnmente se usa en semáforos y rápidamente se está convirtiendo en la opción de fuente de luz para el desarrollo en luces de vehículos modernos, para el alumbrado público, para las luces en los túneles, luces en terrenos para estacionamientos, garajes de estacionamiento interiores, luces para zonas de inundación, para los exteriores de edificios, para carteles publicitarios y para la iluminación comercial y residencial en interiores.

55 Un dispositivo de iluminación incluye una conexión a una fuente de energía externa. Cuando el dispositivo de iluminación es una lámpara de mesa, la conexión se proporciona habitualmente mediante un enchufe común enchufada en una toma de corriente eléctrica o regleta y el alojamiento del dispositivo de iluminación tiene su propia base sobre la cual descansa. Sin embargo, cuando el dispositivo de iluminación es un dispositivo de iluminación exterior, como una farola de calle, montada sobre un poste u otro soporte elevado, se incurre en costos significativos al proporcionar una conexión entre la fuente de energía externa y el dispositivo de iluminación.

60 Por lo general, se realiza una conexión por cable a través del interior del poste y dentro del dispositivo de iluminación a través del montaje de dispositivo de iluminación a un bloque de terminales dentro del dispositivo de iluminación. Esta disposición impide que el cableado para la iluminación se exponga a los elementos. Sin embargo, cuando el poste está hecho de madera, sin embargo, el cableado es externo y va en el lado del poste, pero entra en el dispositivo de iluminación en un conector resistente a la intemperie o 65 puerto en el alojamiento del dispositivo de iluminación antes de conectarse al bloque de terminales.

Para aplicaciones de alumbrado público, es deseable montar tipos adicionales de dispositivos accionados

por energía eléctrica al brazo de soporte entre de luz y el poste, poste de servicios u otras estructuras para la iluminación para proporcionar cualquiera de numerosos servicios o capacidades complementarias. Esta ubicación aprovecha el alto punto benéfico ofrecido por estas estructuras, las cuales están densamente expandidas a lo largo de áreas pobladas y son comunes incluso en áreas relativamente poco pobladas.

5

Es aún más deseable que estos dispositivos accionados por energía estén adaptados de tal manera que sean capaces de enviar y recibir datos digitales, permitiendo así el control remoto del dispositivo accionado por energía y que el dispositivo remoto transmita datos, tales como alimentación de video por medio de una conexión inalámbrica, de fibra óptica, cableada o inalámbrica de internet, a una computadora [ordenador] de comunicación y control central en donde los datos pueden ser utilizados para otro propósito útiles.

10

Estos dispositivos accionados por energía adicionales incluyen, pero no están limitados a, unidades de control para las luces, unidades de control para otros dispositivos accionados por energía, dispositivos de redes por computadoras, interruptores de red, enrutadores de red, cámaras de seguridad, cámaras de tráfico, cámaras de video, cámaras de fotografía fijas, y otros equipos de vigilancia, sensores de lluvia, sensores de calidad de aire, sensores de químicos, sensores de radiación, sensores de luz, sensores de temperatura, sensores de viento, sensores de humedad, sensores de presión del aire, puntos de acceso inalámbricos, unidades de enlace ascendente de datos inalámbricas, receptores de datos inalámbricos, transmisores y receptores de telecomunicaciones, radios bidireccionales, teléfonos VOIP, medidores de consumo de energía, dispositivos de calefacción, dispositivos de refrigeración, ventiladores, disipadores de calor, dispositivos de memoria o cualquier otro dispositivo accionado por energía deseado y adaptable para su fijación a un dispositivo de iluminación, tal como una farola.

15

20

25

Hasta ahora, la utilidad de fijar estos dispositivos accionados por energía deseados a los postes de los servicios públicos se ha visto afectada por los costes adicionales asociados con instalar una conexión separada y medida para estos dispositivos accionados por energía a una fuente de energía externa. Estas conexiones de energía separadas actualmente requieren de un cableado adicional instalado por un electricista certificado y su conexión al poste.

30

Incluso para una pequeña ciudad o poblado, el costo de añadir conexiones de suministro de energía adicionales, con o sin medidores, a las partes superiores de cientos de postes dispersos sobre cientos de metros cuadrados es prohibitivo. Del mismo modo, proporcionar un enlace de comunicación para acarrear datos digitales con tales dispositivos accionados por energía puede ser todavía más costoso.

35

Además, la instalación, reparación, servicio, mantenimiento, actualización o reemplazo de estos dispositivos accionados por energía es una carga añadida cuando los dispositivos accionados por energía están conectados a una fuente de energía externa. Por ejemplo, cuando se ha hecho el esfuerzo por instalar un sensor de calidad de aire sobre un poste de servicios públicos, incluso actualizar el sensor puede ser problemático toda vez que requeriría normalmente que alguien con experiencia en electricidad y/o telecomunicaciones viaje hasta cada dispositivo remoto para desconectar la fuente de energía cableada y el enlace de telecomunicaciones y reconectar el nuevo sensor actualizado.

40

45

Existe la necesidad de un medio mejorado para proporcionar energía y conexiones de comunicación de datos digitales a dispositivos accionados por energía sobre postes de servicios públicos.

50

También existe la necesidad de simplificar la capacidad de intercambiar o reemplazar fácilmente dispositivos accionados por energía que estén situados sobre los postes de servicios públicos. También existe la necesidad de reducir costes de instalación iniciales asociados con estos dispositivos accionados por energía.

55

También existe la necesidad de monitorear de forma remota el estado y consumo de energía de los dispositivos accionados por energía instalados en ubicaciones exteriores.

BREVE RESUMEN DE LA INVENCION

60

La presente invención proporciona dispositivo de iluminación de acuerdo con la reivindicación 1. Las realizaciones del aparato se definen en las reivindicaciones dependientes.

65

La presente invención es un dispositivo de iluminación, tal como un dispositivo de iluminación adecuado para su instalación sobre un poste de servicios públicos u otro punto con ventaja de elevación, que tiene al menos un dispositivo de suministro de energía a través de Ethernet para su uso en el suministro de una fuente de energía a uno o más dispositivos accionados por energía fijados interna o externamente o dispositivos accionados por energía ubicados cercanamente.

El dispositivo de suministro de energía eléctrica tipo alimentación a través de Ethernet está alojado dentro

del dispositivo de iluminación, de preferencia con una conexión de entrada de energía separada al bloque de terminales que aloja la fuente de energía de entrada externa del dispositivo de iluminación, la unidad o unidades de iluminación (o los controladores de suministro de energía de luz) que tienen su propia conexión de entrada de energía separada al bloque de terminales de energía de entrada común.

5

El dispositivo de alimentación eléctrica tipo alimentación a través de Ethernet es de preferencia una fuente de conexión de energía y datos separada para dispositivos accionados por energía distintos de la fuente de energía para las unidades de iluminación del dispositivo de iluminación, el dispositivo de alimentación eléctrica tipo alimentación a través de Ethernet tiene su propio circuito eléctrico independiente aparte del circuito o circuitos que proporcionan electricidad a las unidades de iluminación. Preferiblemente, el dispositivo de iluminación aloja una unidad de luz en estado sólido o de led.

10

El dispositivo de alimentación eléctrica tipo alimentación a través de Ethernet proporciona uno o más, preferiblemente una pluralidad de puertos o receptáculos de bus periféricos, tales como puertos USB, puertos RJ45, o puertos de varias terminales [multipunto], cada uno de los cuales está adaptado para proporcionar energía a y comunicación de datos ay entre un numero de dispositivos accionados por energía, específicamente, un dispositivo de telecomunicaciones inalámbricas para transmitir datos, un conmutador de red y una unidad microcontroladora para monitorear y controlar el voltaje y la corriente de cada receptáculo de bus periférico.

15

20

Uno o más dispositivos accionados por energía periféricos, tales como una cámara digital, puntos de acceso inalámbrico, unidad de control de luz (tal como un controlador de led), u otros sensores deseados entonces pueden conectarse, desconectarse e intercambiarse fácilmente mediante el uso de receptáculos de bus periféricos, y cada uno de los dispositivos accionados por energía puede a su vez ser controlado o monitoreado remotamente o transmitir datos a una computadora o servidor de comunicaciones y control central, tal como un servidor en la nube.

25

El dispositivo de suministro de energía eléctrica de tipo alimentación a través de Ethernet está montado dentro del dispositivo de iluminación. Preferiblemente, tanto el dispositivo de alimentación eléctrica tipo alimentación a través de Ethernet de un dispositivo de iluminación como las unidades de iluminación del dispositivo de iluminación están ambos independientemente conectados a una estrada común desde una fuente de energía externa. El dispositivo espacial está conectado a una terminal separada del bloque de terminales conectado a la fuente de energía externa.

30

35

El dispositivo de suministro de energía eléctrica tipo alimentación a través de Ethernet es capaz de alojar dispositivos accionados por energía que no sean el motor de luz (unidad de control de luz o controlador led), proporcionando una fuente de suministro de energía separada aparte de las unidades de iluminación para tales dispositivos accionados por energía.

40

El dispositivo de suministro de energía eléctrica tipo alimentación a través de Ethernet también admite transferencia y recepción de datos por medio de una interfaz de internet inalámbrica, cableada o de fibra óptica. Del mismo modo, proporciona soporte para un dispositivo separado de consumo de energía y monitoreo remoto de estado de encendido/apagado.

45

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Las características y ventajas particulares de la invención así como otros objetivos serán evidentes a partir de la siguiente descripción tomada en conexión con los dibujos adjuntos en los que:

50

La figura 1 es una ilustración en perspectiva lateral de un dispositivo de iluminación de una realización de la presente invención.

55

La figura 2 es una ilustración en perspectiva inferior de un dispositivo de iluminación de una realización de la presente invención con un panel de acceso retirado.

La figura 3 es un diagrama de bloques de un sistema de energía por Ethernet del dispositivo de iluminación de la presente invención.

60

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

Un dispositivo de iluminación 10 de acuerdo con la presente invención se ilustra en las figuras 1 y 2. El dispositivo de iluminación 10 tiene un alojamiento o carcasa exterior resistente a la intemperie, como una carcasa de aluminio fundido 13 o material compuesto moldeado por inyección, alrededor de los

65

ES 2 773 712 T3

componentes internos (no se muestran en la figura 1) del dispositivo de iluminación 10. La carcasa exterior 13 comprende además uno o más globos o lentes ópticos 14 para permitir que la luz salga fuera de la carcasa exterior 13 o, como alternativa, uno o más enchufes o receptáculos de luz accesibles (no mostrados) para recibir la fijación directa de una o más unidades de iluminación 12.

5

El dispositivo de iluminación 10 comprende además un medio de montaje o parte de soporte 15 para fijar el dispositivo de iluminación 10 a un poste de servicios u otra estructura de soporte 16. La carcasa exterior 13 y los globos o lentes ópticos 14 pueden moldearse a partir de cualquier material adecuado que se conozca bien en la técnica, al igual que los diferentes tipos de montajes 15 o medios de montaje.

10

En la realización mostrada en la figura 1, la carcasa exterior 13 comprende además uno o más receptáculos de bus periféricos externos 20 que suministran tanto energía como comunicación de datos a un dispositivo accionado por energía 30 ubicado fuera de la carcasa 13. Los receptáculos de bus periféricos externos 20 pueden ser de cualquier tipo o clase conocido adecuado para un dispositivo accionado por energía 30 particular, tal como un puerto de Bus en Serie Universal (USB) 22, puerto FireWire (no se muestra), puerto ATA en serie (no mostrado), o puerto RJ45 (no se muestra).

15

En la realización ilustrada en la figura 1, la pluralidad de receptáculos de bus periféricos 20 se ilustran como uno o más puertos USB 22 y uno o más puertos adaptadores de energía por Ethernet directos 24. Cada puerto adaptador de energía por Ethernet directo 24 comprende un receptáculo de datos POE 25 emparejado con un receptáculo de energía POE 26 correspondiente. Como alternativa, cuando un dispositivo accionado por energía es un dispositivo accionado por energía habilitado para POE, puestos adaptadores de energía por Ethernet directos 24 pueden comprender simplemente un receptáculo de datos POE 25.

20

25

Tal y como se muestra en la figura, el dispositivo de iluminación 10 comprende además un dispositivo de alimentación eléctrica tipo alimentación a través de Ethernet 33 dentro de la carcasa 13. En una realización preferida, el dispositivo de alimentación eléctrica tipo alimentación a través de Ethernet 33 comprende un interruptor POE o extremo que cumple al menos con el estándar IEEE 802.2at, es decir, un interruptor de red que tiene integrada alimentación por inyección Ethernet incorporada.

30

Alternativamente, en otra realización preferida, el dispositivo de alimentación eléctrica tipo alimentación a través de Ethernet 33 puede comprender una parte media o inyector POE. El dispositivo de alimentación eléctrica tipo alimentación a través de Ethernet 33 es responsable de consultar a dispositivos accionados por energía 30 conectados para determinar la necesidad de que se administre energía y controlar la cantidad de energía que se extrae de tal forma que no se excedan límites aplicables.

35

El dispositivo de iluminación 10 puede comprender además uno o más receptáculos de bus periféricos internos 40 dentro de la carcasa 13, tales como puertos USB 22 y/o uno o más puertos adaptadores de energía por Ethernet directos 24.

40

El dispositivo de alimentación eléctrica tipo alimentación a través de Ethernet 33 está conectado operativamente, como por el cableado adecuado u otras conexiones (no mostradas) a los receptáculos de bus periféricos internos 40 y los receptáculos de bus periféricos externos 20.

45

Los receptáculos de bus periféricos internos 40 ubicados dentro de la carcasa 13 y receptáculos de bus periféricos externos 20 en el carcasa exterior 13 del dispositivo de iluminación 10 permiten la creación de una red de área local o Ethernet dentro del dispositivo de iluminación 10 al permitir que uno o más dispositivos accionados por energía 30, tales como dispositivo de telecomunicaciones inalámbricas 36 (que funciona bajo cualquier norma adecuada para comunicación inalámbrica de datos de alta velocidad, incluyendo 3G inalámbrica, 4G inalámbrica (o LTE) o cualquier norma adecuada), unidad microcontroladora 37 e interruptor de red 38 sean interconectados operativamente, como por ejemplo mediante cables de conexión 21 apropiados, tales como el cable de datos 31 ilustrado y el cable de energía 32, al dispositivo de alimentación eléctrica tipo alimentación a través de Ethernet 33 a través de los receptáculos de bus periféricos 20, 40.

50

55

Alternativamente, los receptáculos de bus periféricos internos 40 también pueden comprender conexiones fijas entre el dispositivo de alimentación eléctrica tipo alimentación a través de Ethernet 33 y uno o más de los dispositivos accionados por energía 30 deseables, tales como un dispositivo de telecomunicaciones inalámbricas 36, cámara (no se muestra) o una unidad de control de luz 39 para controlar el funcionamiento de las unidades de iluminación 12 del dispositivo de iluminación 10.

60

En otra realización, uno o más de los dispositivos accionados por energía 30 pueden comprender dispositivos accionados por energía habilitados para POE que pueden ser unidos directamente por conexiones de cable CAT-5 adecuadas al dispositivo de alimentación eléctrica tipo alimentación a través de Ethernet 33 en un puerto adaptador de alimentación a través de Ethernet 24 del tipo adecuado.

65

ES 2 773 712 T3

- Los dispositivos accionados por energía 30 específicos adecuados para su fijación a el dispositivo de iluminación 10 pueden ser cualquier dispositivo periférico o controlador deseada que pueda existir ahora o en el futuro y que pueda funcionar a través de un receptáculo de bus periférico 20 ó 40 o que requieran otra forma de conexión tanto para una fuente de energía como para un enlace de comunicación de datos. Los dispositivos accionados por energía 30 pueden comprender cualquier dispositivo electrónico o eléctrico que requiera una fuente de energía o comunicación de energía y datos.
- Los dispositivos accionados por energía 30 adecuados para la presente invención pueden incluir, pero no están limitados a, unidades de control para las luces, unidades de control para otros dispositivos accionados por energía, dispositivos de redes por computadora, interruptores de red, enrutadores de red, cámaras de seguridad, cámaras de tráfico, cámaras de video, cámaras de fotografía fija, otro equipo de vigilancia, sensores de lluvia, sensores de calidad de aire, sensores de químicos, sensores de radiación, sensores de luz, sensores de temperatura, sensores de viento, sensores de humedad, sensores de presión de aire, puntos de acceso inalámbrico, unidades de enlace ascendente de datos inalámbricas, receptores de datos inalámbricos, transmisores y receptores de telecomunicación, radios bidireccionales, teléfonos VOIP, medidores de consumo de energía, dispositivos de calentamiento, dispositivos de enfriamiento, ventiladores, disipadores de calor, dispositivos de memoria o cualquier otro dispositivo accionado por energía deseada y adaptable para fijarse a un dispositivo de iluminación 10, tal como el alumbrado público.
- Cuando el dispositivo de iluminación 10 está diseñado para su uso en exteriores, los dispositivos accionados por energía 30 y sus cables conectores 21 a los receptáculos de bus periféricos externos 20 deberán ser impermeables y, por lo demás, lo suficientemente robustos y resistentes como para funcionar cuando se exponen a los elementos y temperaturas extremas sin una necesidad indebida de reparación.
- Se puede lograr protección adicional contra la intemperie mediante la colocación estratégica de receptáculos de bus periféricos 20 sobre las superficies inferiores 17 del carcasa exterior 13 o ubicando los receptáculos de bus periférico 20 en cavidades cubiertas o descubiertas (no mostradas) moldeados en la carcasa exterior 13.
- Por supuesto la mejor protección contra la intemperie para los dispositivos accionados por energía 30 es ubicarlos dentro de la carcasa 13, tal como el dispositivo de telecomunicaciones inalámbricas 36 mostrada en la figura 2. La abertura o compartimiento 34 en el alojamiento 13 mostrada en la figura 2 podrá ser cubierta con un panel de acceso desmontable asegurado en forma liberable (no mostrado). Sin embargo, una de las principales ventajas de la presente invención, es la facilidad de conveniencia que un dispositivo de iluminación de acuerdo con la presente invención brinda para conectar y desconectar dispositivos accionados por energía externos 30 a los receptáculos de bus periféricos externos 20.
- Volviendo a la figura 1, pueden proporcionarse salientes, corazas o cajas desmontables aseguradas de manera liberable 27 dentro de los cuales se alojen los dispositivos accionados por energía 30 o partes de los mismos, tales como antenas o sensores (no mostrados). Estas cajas 27 proporcionan intemperización y protección adicionales para los dispositivos accionados mediante energía 30 que rodean y pueden ser prefabricadas en diferentes formas para contener y ocultar diferentes tipos, formas y tamaños de dispositivos accionados por energía 30.
- La carcasa exterior 13 puede comprender alternativamente además uno o más medios de sujeción 28 para fijar de manera desmontable y asegurar dispositivos accionados por energía 30, tales como el montaje de cerradura 51 ilustrado, eje roscado 52 u otros medios de sujeción alternativos comunes tales como tornillo, orificios para recibir tornillos, abrazaderas, cerrojos, ranuras, muescas, acoplamientos, ganchos, pasadores, pasadores de chaveta, tornillos u otras uniones diseñadas específicamente para retener un dispositivo accionado por energía 30 específico, tal como el puerto de conexión hembra 53 dentro del cual se fija de manera liberable el extremo macho (no mostrado) de la caja 27.
- Se puede proporcionar cualquier medio de sujeción adecuado 28 para recibir el dispositivo o dispositivos accionados por energía 30 deseados, y la colocación y orientación del medio de sujeción 28 alrededor de la carcasa exterior 30 puede diseñarse de manera diferente para satisfacer diferentes necesidades y usos deseados. Por supuesto, un dispositivo accionado por energía 30 se puede fijar independientemente a la estructura de soporte 16 y sólo conectado operativamente a un receptáculo de bus periférico externo 20 mediante el cableado apropiado (no mostrado).
- Tal y como se muestra en la figura 2, el dispositivo de iluminación 10 también está conectado operativamente para recibir energía desde una fuente de energía externa 11 que cualquiera de las formas conocidas, tal como la línea eléctrica 18 ilustrada que entra en el dispositivo de iluminación 10 por medio de una abertura de acceso 42 en el soporte 15.
- Un bloque de terminales 44 que tiene múltiples terminales de salida eléctricas (no mostradas) dentro del carcasa 10 está adaptado para conectarse a la línea eléctrica 18. Las unidades de iluminación 12, de preferencia unidades de iluminación led, se alimentan mediante la conexión al bloque de terminales 44 en

ES 2 773 712 T3

una primera terminal de salida eléctrica. Similarmente, se suministra energía al dispositivo de alimentación eléctrica tipo alimentación a través de Ethernet 33 mediante una conexión eléctrica al bloque de terminales 44, de preferencia a una segunda terminal de salida eléctrica del bloque de terminales 44 de tal forma que las unidades de iluminación 12 y dispositivo de alimentación eléctrica tipo alimentación a través de Ethernet 33 se ejecuten en circuitos eléctricos separados que se originan en el bloque de terminales 44 del dispositivo de iluminación 10.

En una realización alternativa, la fuente de energía 11 puede comprender una unidad de energía solar o baterías integradas (no mostradas). También se pueden instalar baterías como una fuente de energía secundaria o de respaldo configurada para acoplar y accionar el dispositivo de iluminación sólo en caso de fallo de la fuente de energía externa primaria 11.

El diagrama de bloques de la figura 3 ilustra un esquema de una realización de la presente invención. En la realización ilustrada en la figura 3, el dispositivo de alimentación eléctrica tipo alimentación a través de Ethernet 33 es un inyector de tramo medio conectado operativamente en cualquier método convencional a un bloque de terminales eléctrico 44 (y de esta manera a la fuente de energía externa 11), tal como a través de una fuente de energía de interrupción de CA a CC 61, que proporciona una salida de 48V que se usa para energizar el dispositivo de alimentación eléctrica tipo alimentación a través de Ethernet 33. La fuente de energía de interrupción de CA a CC 61 puede estar dimensionada según se desee para energizar los dispositivos accionados por energía deseados (no mostrados en la figura 3).

También es preferible que la fuente de energía de interrupción de CA a CC 61 se conecte operativamente a un convertidor de CC a CC 63 para punto de carga local dentro del sistema. El convertidor de CC a CC 63 convierte la entrada de 48V y proporciona una salida de energía de bajo voltaje para alimentar dispositivos accionados por energía de bajo voltaje tales como el interruptor Ethernet 65 y unidad microcontroladora 37.

En otras realización es alternativas, se puede instalar una fuente de energía inversora de CA/CA, o un receptáculo de CA se puede instalar en el dispositivo de iluminación para proporcionar energía a un dispositivo accionado por energía 30 del tipo que requiere una fuente de entrada de energía de corriente alterna.

Un interruptor de Ethernet 65, tal como un interruptor de Ethernet de 10/100 Mb/s de cinco puertos, funciona como una puerta de comunicación entre los diferentes dispositivos accionados por energía 30, proporcionando una interfaz de comunicaciones entre los diferentes dispositivos accionados por energía 30 usando protocolos de Ethernet estándares. Al menos un puerto del interruptor Ethernet 65 está conectado a la unidad microcontroladora 37 que se usa para vigilar y controlar la energía que se suministra a los diferentes receptáculos de bus periféricos 20, 40. Una interfaz en serie entre la unidad microcontroladora 37 y el dispositivo de alimentación eléctrica tipo alimentación a través de Ethernet 33 permite que la unidad microcontroladora 37 acceda y controle el voltaje y corriente canalizados a cada puerto y la capacidad para encender y apagar por separado uno o más de los receptáculos de bus periféricos 20, 40 o cualesquiera otras conexiones directas al dispositivo de alimentación eléctrica tipo alimentación a través de Ethernet 33.

Una pluralidad de puertos del interruptor de Ethernet 65 están conectados al dispositivo de alimentación eléctrica tipo alimentación a través de Ethernet 33, los cuales a su vez proporcionan una conexión de datos y una conexión de energía a una pluralidad de puertos POE directos 24 o receptáculos de bus periféricos 20, 40. Como se describió anteriormente, los puertos POE directos 24 proporcionan conexión de datos y conexión de energía a dispositivos accionados por energía 30 adicionales o a receptáculos de bus periféricos internos 40 y receptáculos de bus periféricos externos 20.

Como mejor se ilustra en las figuras 1 y 2, el dispositivo de alimentación eléctrica tipo alimentación a través de Ethernet 33 proporciona uno o más, de preferencia una pluralidad de receptáculos de bus periféricos 20, 40 tales como puertos USB, cada uno de los cuales está adaptado para proporcionar energía a y comunicación de datos entre un numero de dispositivos accionados por energía.

Específicamente, como mínimo, un dispositivo de iluminación 10 de acuerdo con la presente invención comprende un dispositivo de alimentación eléctrica tipo alimentación a través de Ethernet conectado operativamente para proporcionar una conexión de energía y una conexión de datos a un dispositivo de telecomunicaciones inalámbricas, cableadas o de fibra óptica 36, una unidad microcontroladora 37 para monitorear y controlar el voltaje y corriente de cada puerto POE 24 y/o receptáculos de bus periféricos 20, 40, y una unidad de control de luz 39 para controlar las unidades de iluminación 12 del dispositivo de iluminación 10.

El dispositivo de telecomunicaciones 36 transmite datos y proporciona una conexión entre la red de área local o Ethernet de los dispositivos accionados por energía 30 del dispositivo de iluminación 10 y una red de información de computadora global, tal como internet. Además, uno o más dispositivos accionados por energía periféricos 30, tales como una cámara digital, punto de acceso inalámbrico, unidad de enfriamiento u otros sensores deseados se pueden entonces fácilmente conectar, desconectar e intercambiar a través

del uso de los receptáculos de bus periféricos, y cada uno de los dispositivos accionados por energía se puede a su vez controlar de forma remota y devolver datos a una computadora de comunicación y control central conectada de forma inalámbrica (no mostrada) a través del enlace de comunicaciones proporcionado por el dispositivo de telecomunicaciones inalámbricas 36.

5

En una realización alternativa, el dispositivo de telecomunicaciones 36 puede tener sólo una conexión de datos del dispositivo de alimentación eléctrica tipo alimentación a través de Ethernet 33 y tener una conexión de entrada de energía (no mostrada) para recibir energía que puede estar conectada a cualquiera del dispositivo de alimentación eléctrica tipo alimentación a través de Ethernet 33 o a una terminal de salida eléctrica (no mostrada) del bloque de terminales 44. En otras palabras, el dispositivo de telecomunicaciones 36 puede tener una conexión de energía independiente separada del dispositivo de alimentación eléctrica tipo alimentación a través de Ethernet 33, pero aún estar conectado a la red de área local del dispositivo de iluminación 10.

10

15

Tal configuración puede estar justificada en ciertas situaciones, tales como cuando el dispositivo de telecomunicaciones 36 sea de un tipo que requiera mayor entrada de energía de la que pueda ser suministrada a través de un dispositivo de alimentación eléctrica tipo alimentación a través de Ethernet 33. Similarmente, otros tipos de dispositivos accionados con energía 30 pueden ser conectados operativamente a la red de área local del dispositivo de iluminación 10 pero requieren conexiones de energía eléctrica independientes. Estos dispositivos accionados por energía 30 serían funcionales a través de la red de área local, pero no se les suministraría energía a través del dispositivo de alimentación eléctrica tipo alimentación a través de Ethernet 33.

20

25

En una realización alternativa, un dispositivo accionado por energía 30 puede comprender además un dispositivo de chip de metrología (no mostrado) interconectado operativamente a otro de los dispositivos accionados por energía 30 conectados al dispositivo de alimentación eléctrica tipo alimentación a través de Ethernet 33. Un dispositivo de chip de metrología puede tener la tarea de monitorear y reportar datos de estado de energía para un dispositivo accionado por energía 30 de regreso a la computadora de comunicaciones y control central.

30

Tal dispositivo de chip de metrología tal es especialmente útil para determinar el estado operacional de cada dispositivo accionado por energía 30 y mejorarla la capacidad para hacer reparaciones rápidas y eficientes al proporcionar conocimiento con respecto a la naturaleza de problemas antes de visitar físicamente el dispositivo de iluminación 10, proporcionando de esta manera un ahorro de costos sobre los dispositivos de iluminación 10 que tienen dispositivos accionados por energía 30 sin monitorizar.

35

La energía de entrada y salida del dispositivo accionado por energía a través de Ethernet 33 y cada uno de los dispositivos accionados por energía 30 se pueden supervisar de forma remota.

40

Sera útil que el propietario de los dispositivos accionados por energía 30 fijados se le notifique de una interrupción de energía o de un mal funcionamiento del dispositivo, de tal manera que pueda realizarse el restablecimiento adecuado.

45

Aunque esta invención se ha descrito y detallado en sus formas preferidas con cierto grado de particularidad, se entiende que la presente descripción de las realizaciones preferidas es sólo a modo de ejemplo y que se puede recurrir a numerosos cambios en los detalles de operación y en la combinación y disposición de las partes sin apartarse del alcance de la invención como se reivindica más adelante en la presente.

50

Ejemplo 1: Dispositivo de iluminación del tipo que tiene al menos un enchufe para recibir y suministrar energía a una o más unidades de iluminación, comprendiendo dicho dispositivo de iluminación:

a) una carcasa;

55

b) una conexión para recibir energía de una fuente de energía externa;

c) una o más interfaces configuradas para conectarse a uno o más dispositivos con alimentación externa;

60

d) un dispositivo de suministro de energía a través de Ethernet dentro de la carcasa, el dispositivo de suministro de energía a través de Ethernet conectado operativamente a dicha conexión para recibir energía de la fuente de energía externa y configurado selectivamente para generar energía y datos a través de una conexión Ethernet a uno o más dichas interfaces;

65

e) un dispositivo de telecomunicaciones inalámbricas dentro de la carcasa, el dispositivo de telecomunicaciones inalámbricas que tiene una conexión de datos al dispositivo de suministro

de energía a través de Ethernet y una conexión de entrada de energía para recibir energía; y

- 5 f) una unidad de microcontrolador dentro de la carcasa, la unidad de microcontrolador tiene una conexión de datos y una conexión de alimentación al dispositivo de suministro de energía a través de Ethernet, la unidad de microcontrolador para controlar la energía y los datos canalizados a dichas interfaces de dicho dispositivo de suministro de energía a través de Ethernet .

10 Ejemplo 2: El dispositivo de iluminación del ejemplo 1 que comprende además una unidad de control de iluminación dentro de la carcasa, la unidad de control de luz tiene una conexión de datos y una conexión de alimentación al dispositivo de suministro de energía de alimentación por Ethernet, la unidad de control de iluminación está conectada operativamente a una unidad de iluminación cuando se instala una unidad de iluminación en el dispositivo de iluminación.

15 Ejemplo 3: El dispositivo de iluminación del ejemplo 1 en donde la conexión para recibir energía de una fuente de energía externa comprende además un bloque de terminales que tiene una pluralidad de terminales de salida eléctrica, el enchufe está conectado para recibir energía de un primero de dichos terminales de salida eléctrica, y el dispositivo de suministro de energía a través de Ethernet está conectado para recibir energía de un de las segundas terminales de salida eléctrica.

20 Ejemplo 4: El dispositivo de iluminación del ejemplo 3 en el que el dispositivo de telecomunicaciones inalámbricas está configurado además para recibir energía de una de las terminales de salida eléctrica.

25 Ejemplo 5: El dispositivo de iluminación del ejemplo 1 en el que el dispositivo de telecomunicaciones inalámbricas está configurado además para recibir energía del dispositivo de suministro de energía a través de Ethernet.

30 Ejemplo 6: El dispositivo de iluminación del ejemplo 1 en el que la una o más interfaces comprenden además uno o más receptáculos de bus periféricos externos operativos para conectarse al dispositivo de suministro de energía de alimentación a través de Ethernet.

35 Ejemplo 7: El dispositivo de iluminación del ejemplo 6 en el que al menos uno de los dispositivos alimentados externos está conectado operativamente al dispositivo de suministro de energía de alimentación a través de Ethernet a través de uno de los receptáculos de bus periférico externo.

40 Ejemplo 8: El dispositivo de iluminación del ejemplo 7 que comprende además un dispositivo de chip de metrología dentro de la carcasa, el dispositivo de chip de metrología tiene una conexión de datos y una conexión de alimentación al dispositivo de suministro de energía de alimentación por Ethernet e interconectado operativamente con uno de los dispositivos alimentados externos para supervisar e informar los datos del estado de energía para el dispositivo con alimentación externa.

45 Ejemplo 9: El dispositivo de iluminación del ejemplo 1 que comprende además una o más interfaces internas configuradas para proporcionar una conexión operativa al dispositivo de suministro de energía de alimentación por Ethernet.

50 Ejemplo 10: El dispositivo de iluminación del ejemplo 1 que comprende además un dispositivo accionado por energía eléctrica dentro de la carcasa, el dispositivo accionado por energía eléctrica dentro de la carcasa tiene una conexión de datos y una conexión de alimentación al dispositivo de suministro de energía a través de Ethernet.

55 Ejemplo 11: El dispositivo de iluminación del ejemplo 10 que comprende además un dispositivo de chip de metrología dentro de la carcasa, el dispositivo de chip de metrología que tiene una conexión de datos y una conexión de alimentación al dispositivo de suministro de energía a través de Ethernet e interconectado operativamente con uno de los dispositivos alimentados para monitorear e informar datos de estado de energía para el dispositivo accionado por energía eléctrica.

60 Ejemplo 12: El dispositivo de iluminación del ejemplo 1 en el que la una o más interfaces comprenden además uno o más puertos externos desde fuera de la carcasa para proporcionar datos y energía a un dispositivo accionado por energía eléctrica externo.

Ejemplo 13: El dispositivo de iluminación del ejemplo 1 en el que la una o más interfaces comprenden además uno o más puertos internos desde dentro de la carcasa para proporcionar datos y energía a un dispositivo accionado por energía eléctrica externo.

65 Ejemplo 14: un dispositivo de iluminación del tipo que tiene al menos un enchufe para recibir y suministrar energía a una o más unidades de iluminación, comprendiendo dicha dispositivo de iluminación:

- a) un alojamiento
- b) una conexión para recibir energía de una fuente de energía externa;
- 5 c) una o más interfaces internas configuradas para conectarse a uno o más dispositivos con alimentación interna dentro de la carcasa;
- d) una o más interfaces externas accesibles desde fuera de dicho alojamiento configuradas para conectarse a uno o más dispositivos alimentados externos alrededor de la carcasa;
- 10 e) un dispositivo de suministro de energía a través de Ethernet dentro de la de la carcasa, el dispositivo de suministro de energía a través de Ethernet conectado operativamente a la conexión para recibir energía de la fuente de alimentación externa y configurado selectivamente para generar energía y datos a través de una conexión Ethernet a una o más interfaces internas y la una o más interfaces externas;
- 15 f) un dispositivo de telecomunicaciones inalámbricas dentro de la de la carcasa, el dispositivo de telecomunicaciones inalámbricas que tiene una conexión de datos a dicho dispositivo de suministro de energía a través de Ethernet y una conexión de entrada de energía para recibir energía; y
- 20 g) una unidad de microcontrolador dentro de la de la carcasa, la unidad de microcontrolador tiene una conexión de datos y una conexión de alimentación al dispositivo de suministro de energía a través de Ethernet, la unidad de microcontrolador controla la energía y los datos canalizados a las interfaces del dispositivo de suministro de energía a través de Ethernet, la unidad de microcontrolador controla la potencia y los datos canalizados a dichas interfaces internas y las interfaces externas.
- 25

30 Ejemplo 15: El dispositivo de iluminación del ejemplo 14 en donde la conexión para recibir energía de una fuente de energía externa comprende además un bloque de terminales que tiene una pluralidad de terminales de salida eléctrica, el enchufe está conectado para recibir energía de uno de las primeras terminales de salida eléctrica, y el dispositivo de suministro de energía a través de Ethernet está conectado para recibir energía de una de las segundas terminales de salida eléctrica.

35 Ejemplo 16: El dispositivo de iluminación del ejemplo 15 en el que la conexión de entrada de energía para recibir energía del dispositivo de telecomunicaciones inalámbricas está conectada para recibir energía de una de las terminales de salida eléctrica.

40 Ejemplo 17: El dispositivo de iluminación del ejemplo 14 en el que la conexión de entrada de energía para recibir energía del dispositivo de telecomunicaciones inalámbricas está conectada para recibir energía del dispositivo de suministro de energía a través de Ethernet.

45 Ejemplo 18: El dispositivo de iluminación del ejemplo 14 en el que al menos un dispositivo accionado por energía eléctrica fuera de dicho alojamiento está conectado operativamente al dispositivo de suministro de energía de alimentación a través de Ethernet a través de una de las interfaces externas.

50 Ejemplo 19: El dispositivo de iluminación del ejemplo 18 que comprende además un dispositivo de chip de metrología dentro de la carcasa, el dispositivo de chip de metrología tiene una conexión de datos y una conexión de alimentación al dispositivo de suministro de energía a través de Ethernet e interconectado operativamente con uno de los dispositivos alimentados para monitorear e informar datos de estado de energía para el dispositivo accionado por energía eléctrica.

55 Ejemplo 20: El dispositivo de iluminación del ejemplo 14 en la que al menos un dispositivo accionado por energía eléctrica interno dentro de la carcasa está conectado operativamente al dispositivo de suministro de energía de alimentación a través de Ethernet a través de una de las interfaces internas.

60 Ejemplo 21: El dispositivo de iluminación del ejemplo 19 que comprende además un dispositivo de chip de metrología dentro de la carcasa, el dispositivo de chip de metrología tiene una conexión de datos y una conexión de alimentación al dispositivo de fuente de alimentación de alimentación a través de Ethernet e interconectado operativamente con el dispositivo accionado por energía eléctrica interno para monitorear e informar datos de estado de energía para el dispositivo con alimentación.

65 Ejemplo 22: El dispositivo de iluminación del ejemplo 14 en el que la una o más interfaces comprenden además uno o más puertos externos desde fuera de la carcasa para proporcionar datos y energía a un dispositivo accionado por energía eléctrica.

Ejemplo 23: El dispositivo de iluminación del ejemplo 14 en el que la una o más interfaces comprenden

además uno o más puertos internos desde dentro de la carcasa para proporcionar datos y energía a un dispositivo accionado por energía eléctrica.

5 Ejemplo 24: El dispositivo de iluminación del ejemplo 14 que comprende además una unidad de control de iluminación dentro de la carcasa, la unidad de control de iluminación tiene una conexión de datos y una conexión de alimentación al dispositivo de suministro de energía de alimentación por Ethernet, la unidad de control de iluminación está conectada operativamente a una unidad de iluminación cuando se instala una unidad de iluminación en el dispositivo de iluminación.

10 Ejemplo 25: Dispositivo de iluminación del tipo que tiene al menos un enchufe para recibir y suministrar energía a una o más unidades de iluminación, comprendiendo el dispositivo de iluminación:

- a) un de la carcasa;
- 15 b) una conexión para recibir energía de una fuente de energía externa;
- c) un dispositivo de suministro de energía a través de Ethernet dentro de la carcasa, el dispositivo de suministro de energía a través de Ethernet conectado operativamente para recibir energía de la conexión para recibir energía de una fuente de energía externa, el dispositivo de suministro de energía a través de Ethernet comprende:
 - 20 i) uno o más puertos internos dentro de la carcasa para proporcionar selectivamente datos y energía a través de una conexión Ethernet; y
 - 25 ii) uno o más puertos externos accesibles desde el exterior de la carcasa para proporcionar selectivamente datos y energía a través de la conexión Ethernet;
 - d) un dispositivo de telecomunicaciones inalámbricas dentro de la carcasa, el dispositivo de telecomunicaciones inalámbricas tiene una conexión de datos y una conexión de alimentación al dispositivo de suministro de energía a través de Ethernet;
 - 30 e) una unidad de microcontrolador dentro de la carcasa, la unidad de microcontrolador tiene una conexión de datos y una conexión de alimentación al dispositivo de suministro de energía a través de Ethernet, la unidad de microcontrolador controla la energía canalizada a los puertos internos de del dispositivo de suministro de energía a través de Ethernet y los puertos externos del dispositivo de fuente de alimentación de energía sobre Ethernet; y
 - 35 f) una unidad de control de iluminación dentro de la carcasa, la unidad de control de iluminación tiene una conexión de datos al dispositivo de suministro de energía de alimentación a través de Ethernet y una conexión de entrada de energía para recibir energía, la unidad de control de iluminación está conectada operativamente a una unidad de iluminación cuando una unidad de iluminación se instala en el dispositivo de iluminación.
 - 40

45 Ejemplo 26: El dispositivo de iluminación del ejemplo 25 en el que la conexión para recibir energía de una fuente de energía externa comprende además un bloque de terminales que tiene una primera terminal de salida eléctrica y una segunda terminal de salida eléctrica, el enchufe está conectado eléctricamente a la primera terminal de salida eléctrica, y el dispositivo de suministro de energía de alimentación por Ethernet está conectado eléctricamente a la segunda terminal de salida eléctrica.

50 Ejemplo 27: El dispositivo de iluminación del ejemplo 25 que comprende además:

- a) un dispositivo accionado por energía eléctrica fuera de la carcasa, el dispositivo accionado por energía eléctrica está operativamente conectado al dispositivo de suministro de energía de alimentación a través de Ethernet a través de uno de los puertos externos del dispositivo de suministro de energía de alimentación a través de Ethernet; y
- 55 b) un dispositivo de chip de metrología dentro de la carcasa, el dispositivo de chip de metrología tiene una conexión de datos y una conexión de alimentación al dispositivo de suministro de energía de alimentación a través de Ethernet e interconectado operativamente con el dispositivo accionado por energía eléctrica para monitorear e informar sobre datos de estado de energía para el dispositivo accionado por energía eléctrica.
- 60

65 Ejemplo 28: El dispositivo de iluminación del ejemplo 25 que tiene al menos un dispositivo accionado por energía eléctrica dentro de la carcasa conectado operativamente al dispositivo de suministro de energía a través de Ethernet a través de uno de los puertos internos del dispositivo de suministro de energía a través de Ethernet.

5 Ejemplo 29: El dispositivo de iluminación del ejemplo 28 que comprende además un dispositivo de chip de metrología dentro de la carcasa, el dispositivo de chip de metrología tiene una conexión de datos y una conexión de alimentación al dispositivo de suministro de energía a través de Ethernet e interconectado operativamente con el dispositivo accionado por energía eléctrica para monitorear e informar sobre datos de estado de energía del dispositivo accionado por energía eléctrica.

10 Ejemplo 30: El dispositivo de iluminación del ejemplo 25 que comprende además un dispositivo accionado por energía eléctrica fuera de la carcasa, el dispositivo accionado por energía eléctrica está operativamente conectado al dispositivo de suministro de energía a través de Ethernet a través de uno de los puertos externos del dispositivo de suministro de energía a través de Ethernet.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de iluminación (10) que comprende:
- 5 una carcasa (13) que tiene al menos un enchufe para recibir y suministrar energía a una o más unidades de iluminación;
- una parte de soporte (15) para unir el dispositivo a una estructura de soporte;
- 10 un bloque de terminales (44) dentro de la carcasa adaptado para conectarse a una fuente de alimentación externa y que tiene una pluralidad de terminales de salida, una primera de la pluralidad de terminales de salida está conectada eléctricamente a al menos un enchufe;
- 15 un dispositivo de suministro de energía a través de Ethernet, de POE (33) dentro de la carcasa conectado eléctricamente a una segunda de la pluralidad de terminales de salida del bloque de terminales, el dispositivo fuente de alimentación de POE está configurado para proporcionar una conexión de datos y una conexión de alimentación a un pluralidad de receptáculos de bus periféricos (20, 40);
- 20 caracterizado por que
- el dispositivo comprende además
- 25 un dispositivo inalámbrico de telecomunicaciones (36) dentro de la carcasa y conectado operativamente a uno de la pluralidad de receptáculos de bus periféricos (20, 40), el dispositivo inalámbrico de telecomunicaciones está configurado para recibir energía del dispositivo de suministro de energía POE y proporcionar una conexión entre los dispositivos conectados a la pluralidad de receptáculos de bus periféricos y una red informática mundial de datos.
- 30 2. El dispositivo de la reivindicación 1, en el que al menos uno de la pluralidad de receptáculos de bus periféricos es externo con respecto a la carcasa.
3. El dispositivo de la reivindicación 2, en el que la carcasa comprende al menos un medio de sujeción para montar de forma desmontable un dispositivo conectado operativamente al receptáculo de bus periférico externo.
- 35 4. El dispositivo de la reivindicación 1, en el que al menos uno de la pluralidad de receptáculos de bus periféricos comprende un puerto RJ45 configurado para conectividad POE.
- 40 5. El dispositivo de la reivindicación 1, en el que el dispositivo de suministro de energía POE comprende un conmutador POE configurado para proporcionar conectividad Ethernet entre dispositivos conectados a la pluralidad de receptáculos de bus periféricos.
- 45 6. El dispositivo de la reivindicación 1, que comprende además un conmutador Ethernet dentro de la carcasa y conectado operativamente al dispositivo de suministro de energía POE, el conmutador Ethernet está configurado para proporcionar conectividad Ethernet entre dispositivos conectados a la pluralidad de receptáculos de bus periféricos.
- 50 7. El dispositivo de la reivindicación 1, en el que el dispositivo de telecomunicaciones inalámbricas está configurado para recibir energía del dispositivo de suministro de energía POE a través del receptáculo de bus periférico conectado.
- 55 8. El dispositivo de la reivindicación 1, que comprende además una unidad de microcontrolador dentro de la carcasa y conectada operativamente al dispositivo de suministro de energía POE, la unidad de microcontrolador está configurada para controlar la energía y los datos canalizados a dispositivos conectados a la pluralidad de receptáculos de bus periféricos.
- 60 9. El accesorio de la reivindicación 1, que comprende además una unidad de control de iluminación dentro de la carcasa y conectada operativamente al dispositivo de suministro de energía POE, la unidad de control de iluminación está conectada además operativamente a una o más unidades de iluminación instaladas en al menos un enchufe y configuradas para controlar las unidades de iluminación.
- 65 10. El dispositivo de la reivindicación 1, que comprende además un dispositivo de chip de metrología dentro de la carcasa y conectado operativamente al dispositivo de suministro de energía POE, el dispositivo de chip de metrología está configurado para monitorear e informar a través del dispositivo de telecomunicaciones inalámbricas datos de estado de energía del dispositivo conectado a uno de la pluralidad de receptáculos de bus periféricos.

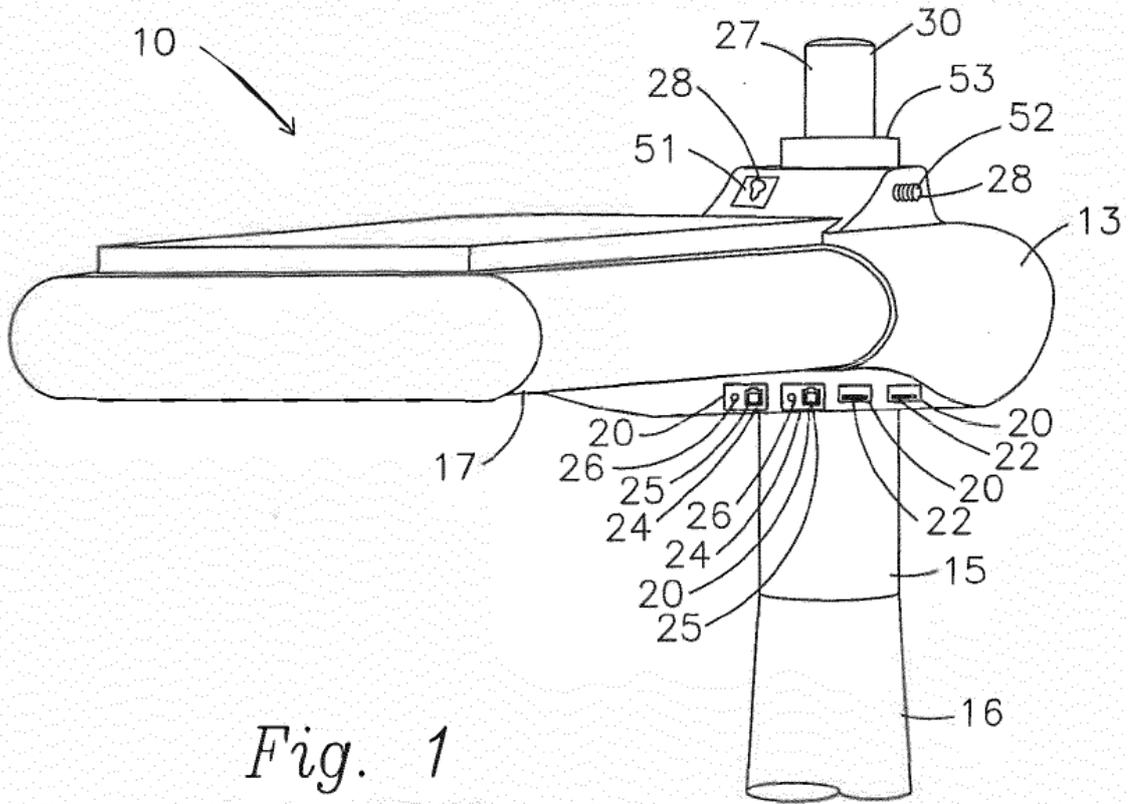


Fig. 1

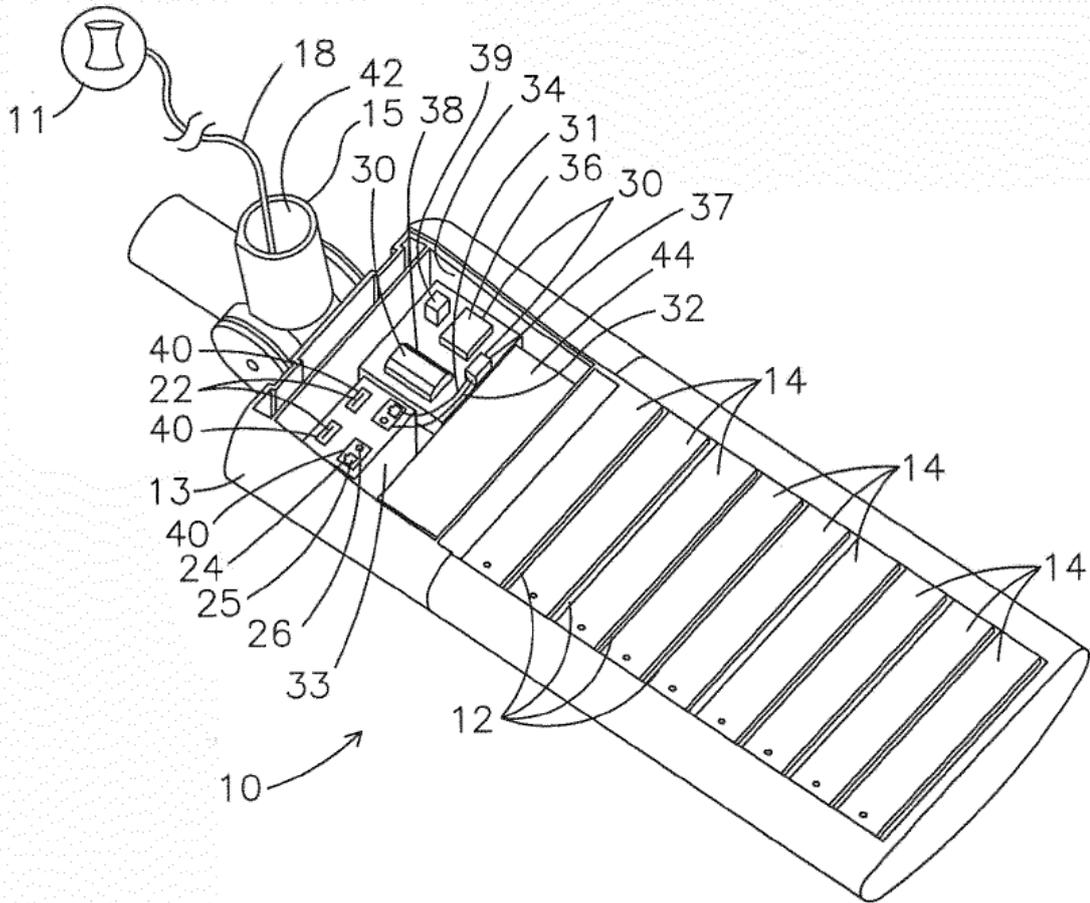


Fig. 2

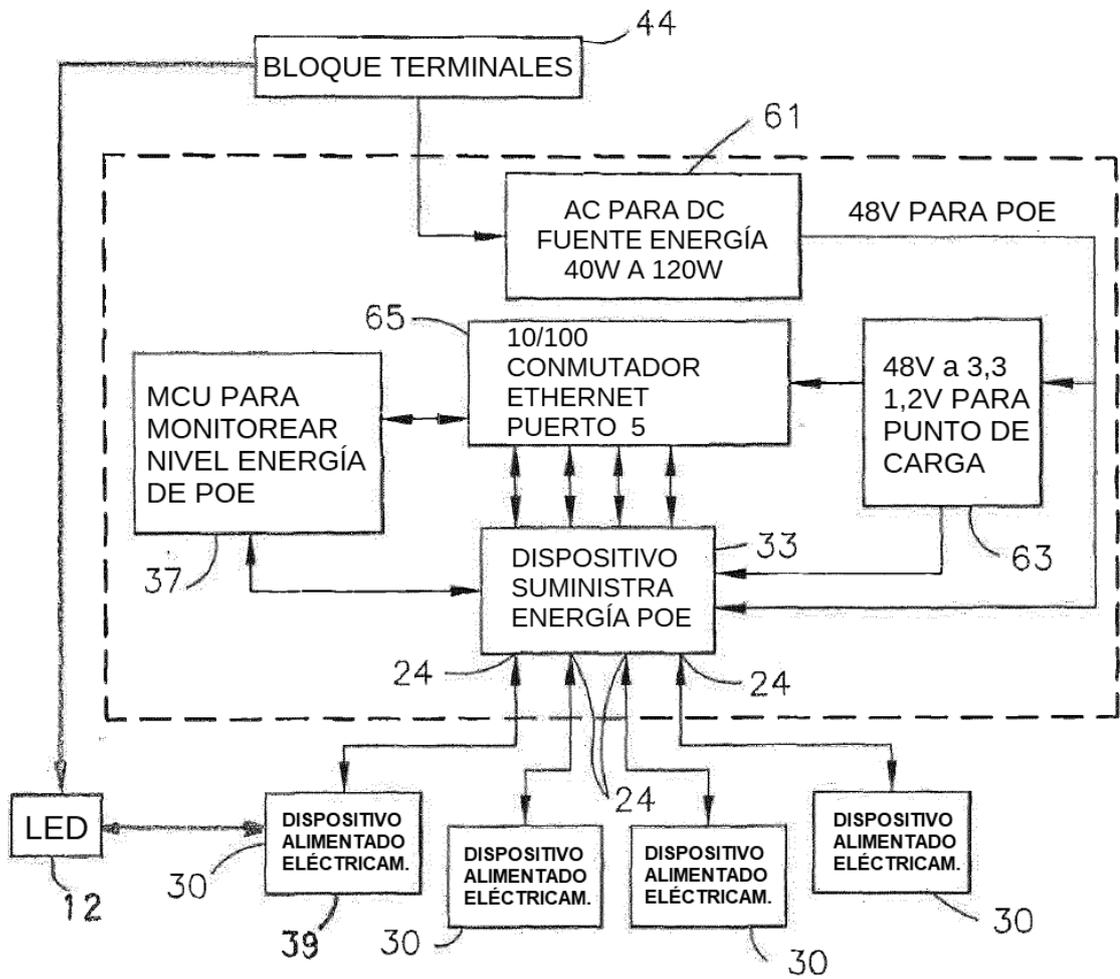


Fig. 3