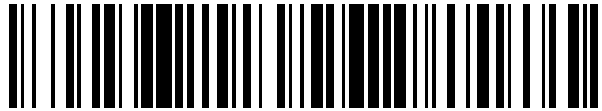


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 473 165**

21 Número de solicitud: 201331507

51 Int. Cl.:

**G05D 25/02** (2006.01)  
**H05B 33/08** (2006.01)  
**H05B 37/02** (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:  
**14.10.2013**

43 Fecha de publicación de la solicitud:  
**03.07.2014**

71 Solicitantes:  
**C. M. SALVI S.L. (100.0%)**  
**Av. del Vallès, 36**  
**08185 LLIÇÀ DE VALL (Barcelona) ES**

72 Inventor/es:  
**ELIZALDE GIRO, Javier**

74 Agente/Representante:  
**CURELL AGUILÀ, Mireia**

54 Título: **SISTEMA DE CONTROL DE UNA PLURALIDAD DE LUMINARIAS DE TIPO LED Y LUMINARIA CORRESPONDIENTE**

57 Resumen:  
Sistema de control (1) de una pluralidad de luminarias (2) de tipo LED y luminaria correspondiente. Las luminarias (2) están conectadas entre sí. A su vez, el sistema de control (1) comprende una fuente de alimentación (4) común de la pluralidad de luminarias (2). El sistema se caracteriza porque comprende un controlador (10) común apto para generar una señal de control específica para cada luminaria (2) de la pluralidad de luminarias (2), y porque cada una de las luminarias (2) comprende unos medios decodificadores (6) aptos para transformar la señal de control específica en una señal modulada por ancho de pulsos. Además, la invención propone una luminaria (2) específica para la puesta en práctica del sistema de control (1).

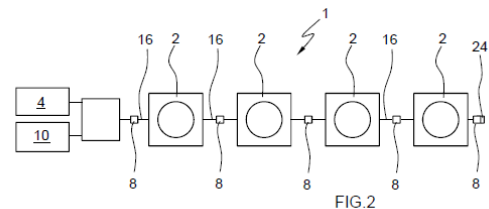


FIG.2

SISTEMA DE CONTROL DE UNA PLURALIDAD DE LUMINARIAS  
DE TIPO LED Y LUMINARIA CORRESPONDIENTE

DESCRIPCION

5

Campo de la invención

La invención se sitúa en el campo de la electrotecnia y en particular se refiere a un sistema de control de una pluralidad de luminarias de tipo LED conectadas entre sí, comprendiendo además el sistema de control una fuente de alimentación común de dicha pluralidad de luminarias.

Asimismo, la invención se refiere a una luminaria que comprende una carcasa y por lo menos un dispositivo LED montado en el interior de dicha carcasa, estando dicha luminaria concebida específicamente para la implementación del sistema de control según la invención.

Estado de la técnica

20 Son conocidos los sistemas de control de series de luminarias con diodos emisores de luz, comúnmente conocidos en la técnica como LEDs. Estos sistemas de control están pensados para aquellos casos en que se desee que cada una de las luminarias del sistema funcione de forma diferenciada, por ejemplo, con mayor o menor intensidad, parpadeando, cambiando de color u otras formas de control.

25

Una primera forma conocida de control de una pluralidad de luminarias interconectadas consiste en utilizar luminarias las cuales, cada una de ellas comprende una fuente de alimentación y un decodificador. La fuente de alimentación transforma la corriente alterna (AC) de alimentación, proveniente de la red eléctrica, en corriente continua (DC) de voltaje adaptado a los LEDs de la luminaria. Por otra parte, un control central envía señales de control específicas para cada una de las luminarias mediante un protocolo de comunicación. Entre los protocolos usados se encuentran por ejemplo el protocolo DMX (acrónimo de

*Digital MultipleX*, también denominado DMX512), protocolo utilizado en luminotecnia para facilitar la comunicación entre los dispositivos de control y las luces. También es común utilizar el protocolo, RDM (acrónimo de *Remote Device Management* y que consiste en una mejora del protocolo DMX). No obstante, este tipo de sistema de control presenta el problema de que las luminarias son costosas y voluminosas, ya que cada una de ellas incorpora toda la electrónica propia. Por otra parte, la ventaja en este sistema reside en que cada luminaria es independiente. Por consiguiente, en instalaciones de dos o tres luminarias este sistema puede tener sentido, pero no cuando se deben crear grandes instalaciones de iluminación o instalaciones cambiantes en el número de luminarias conectadas.

Otro sistema de control conocido es el sistema denominado como *Daisy chain*. En este sistema de control está prevista una fuente de alimentación común y un controlador centrales a los cuales se conecta secuencialmente cada una de las luminarias de forma lineal o circular, es decir que cada luminaria está conectada a la luminaria anterior y no directamente al controlador y la fuente. Cada una de las luminarias es controlada mediante una señal modulada por ancho de pulsos, conocida en la técnica por su acrónimo inglés PWM (*Pulse Width Modulation*). Esto obliga a que por cada luminaria pasen tantos cables para la señal PWM como el número de luminarias conectadas a continuación. Por ejemplo, en una serie de tres luminarias, por la primera de ellas pasará el cable de alimentación y tres cables de señal PWM, por la segunda, el cable de alimentación y dos cables de señal PWM y finalmente a la tercera le llegará únicamente el cable de alimentación y el de señal PWM que le corresponda. Esto provoca que el sistema *Daisy chain* sea difícil de instalar y de mantener. Por otra parte, también es difícil de ampliar el sistema para añadir luminarias.

#### Sumario de la invención

La invención tiene como finalidad proporcionar un sistema de control de una pluralidad de luminarias de tipo LED conectadas entre sí del tipo indicado al principio, que sea compacto, fácil de instalar y mantener y que simultáneamente permita crear instalaciones de grandes dimensiones o instalaciones variables en

relación con el número de luminarias, a un coste menor que el de los sistemas conocidos.

Esta finalidad se consigue mediante un sistema de control de una pluralidad de  
5 luminarias de tipo LED conectadas entre sí caracterizado porque el sistema comprende un controlador común apto para generar una señal de control específica para cada luminaria de dicha pluralidad de luminarias, y porque cada una de las luminarias comprende unos medios decodificadores aptos para transformar dicha señal de control específica en una señal modulada por ancho de  
10 pulsos.

Así, en la invención, la fuente de alimentación será una única fuente central, de manera que las luminarias son menos voluminosas, más sencillas y se reducen los costes de la instalación. Se ha constatado que esta solución mejora  
15 considerablemente las luminarias que incorporan fuente de alimentación, ya que en el caso de la iluminación LED el consumo es reducido. Por otra parte, a diferencia del sistema *Daisy chain*, en el que cada luminaria necesita que le llegue su propio cable de señal PWM, en el sistema según la invención se requiere una única manguera con cuatro cables, dos cables de alimentación DC y los dos cables  
20 necesarios para enviar la señal de control a cada una de las luminarias del sistema, ya cada luminaria es capaz de interpretar la señal de control común y mediante los medios decodificadores generar la señal de control PWM que definirá el funcionamiento de la luminaria en particular, ya sea cambio de color, intensidad, parpadeo u otras instrucciones.

25 Además, la invención abarca una serie de características preferentes que son objeto de las reivindicaciones dependientes y cuya utilidad se pondrá de relieve más adelante en la descripción detallada de una forma de realización de la invención.

30 En la invención la señal de control puede ser a priori cualquier señal de control común en los estándares de luminotecnía. No obstante, de forma especialmente preferente la señal de control se genera a través de un protocolo de comunicación

DMX o RDM lo cual permite estandarizar el sistema y facilita su mantenimiento y control.

- En una forma de realización preferente del sistema según la invención, cada una de dichas luminarias comprende una carcasa y dichos medios decodificadores de cada una de dichas luminarias están montados en el interior de su respectiva carcasa, lo cual mejora la compacidad frente una luminaria con unos medios decodificadores externos.
- 5
- 10 En otra forma de realización, cada luminaria de dicha pluralidad de luminarias está conectada a dicho sistema de control a través de por lo menos un conector rápido. Además, cuando el sistema se instale en lugares exteriores o expuestos a la humedad, de forma especialmente preferente el conector será estanco.
- 15 La invención se refiere también a una luminaria apta para poder montar el sistema según la invención. La luminaria según la invención comprende una carcasa y por lo menos un dispositivo LED montado en el interior de dicha carcasa. Por otra parte, esta comprende unos medios decodificadores montados en el interior de la carcasa formando una unidad, siendo los medios decodificadores aptos para
- 20 transformar la señal de control específica en una señal modulada por ancho de pulsos, estando la luminaria desprovista de fuente de alimentación y comprendiendo además unos primeros medios de conexión aptos para recibir dicha señal de control y una corriente de alimentación y unos segundos medios de conexión aptos para transmitir dicha señal de control y dicha corriente de
- 25 alimentación. Con ello, la luminaria, a diferencia de las luminarias del estado de la técnica es mucho más compacta ya que no presenta fuente de alimentación lo cual la hace la luminaria sea mucho menos costosa y voluminosa que las conocidas en el estado de la técnica. También preferentemente, la señal de control se genera a través de un protocolo de comunicación DMX o RDM para simplificar su instalación
- 30 y programación.

En una forma de realización preferente de la luminaria, los primeros o segundos medios de conexión son un único conector rápido de entrada de la señal de control

y de corriente de alimentación, lo cual facilita el montaje, pero también el recambio de luminarias defectuosas en el sistema. Además, de forma especialmente preferente el tipo de conector rápido es estanco para facilitar poder montar el sistema en el exterior.

5

Preferentemente, la luminaria comprende por lo menos tres LEDs, y por lo menos un LED es rojo, un LED es verde otro LED es azul, lo cual mediante una señal de control apropiada permite generar cualquier color.

10 En una forma de realización alternativa a la anterior, la luminaria comprende por lo menos un LED RGB, de modo que se pueden generar colores distintos con la luminaria, pero además se reduce considerablemente su volumen.

15 Alternativamente, para los casos en que no se desee tener efectos de color, la luminaria puede tener un único LED, por ejemplo, de color blanco.

20 En una forma de realización preferente, la luminaria comprende una pletina provista de medios de fijación a una superficie, y la pletina está montada pudiendo bascular alrededor de un eje respecto a la carcasa de forma regulable mediante unos medios de regulación de posición angular.

De forma especialmente preferente la luminaria según la invención comprende un terminal de aislamiento conectable a dichos primeros o a dichos segundos medios de conexión el cual permite terminar el circuito al final del sistema de control.

25

En una forma de realización especialmente preferente, la carcasa comprende una base y una tapa que se acoplan entre sí en una interfaz cilíndrica y entre dicha base y dicha tapa está prevista por lo menos una junta tórica.

30 Asimismo, la invención también abarca otras características de detalle ilustradas en la descripción detallada de una forma de realización de la invención y en las figuras que la acompañan.

Breve descripción de los dibujos

Otras ventajas y características de la invención se aprecian a partir de la siguiente descripción, en la que, sin ningún carácter limitativo, se relata una forma preferente de realización de la invención, haciendo mención de los dibujos que se acompañan.  
5 Las figuras muestran:

Fig. 1, una representación esquemática de un sistema de control de una pluralidad de luminarias de tipo LED del estado de la técnica.

10 Fig. 2, una representación esquemática de un sistema de control de una pluralidad de luminarias de tipo LED según la invención.

Fig. 3, una vista en perspectiva de una luminaria según la invención.

Fig. 4, una vista en perspectiva explosionada de la luminaria según la figura 3.

15 Descripción detallada de una forma de realización de la invención

La figura 1 muestra un sistema de control 101 según el estado de la técnica. En particular, el sistema de control 101 reproducido es el sistema *Daisy chain*. Como se aprecia en la figura 1, el sistema *Daisy chain* consta de un controlador 104  
20 común para todas las luminarias 102 a 102'''. Este controlador 104 incorpora también una fuente de alimentación. A pesar de que no se ha representado en detalle, la fuente de alimentación recibe corriente alterna de la red eléctrica, la convierte corriente continua de voltaje oportuno, por ejemplo 12 V, y la suministra a las luminarias 102 a 102'''.

25

Cabe comentar que en la figura 1, se han representado varios cables 106, 108 a 108''' para mejorar la comprensión del problema técnico. No obstante, en la práctica, estos cables pueden estar agrupados en una única manguera no representada en las figuras. No obstante, a pesar de que se utilice la manguera, no  
30 mejora la situación, ni el problema asociado a este sistema del estado de la técnica.

En el sistema *Daisy chain*, del controlador 104 parte el cable de alimentación 106 de corriente continua formado por dos hilos y un cable 108 a 108''' de señal PWM asignado específicamente para cada una de las respectivas luminarias 102 a 102'''. Cada uno de los cables de señal PWM presenta dos hilos, es decir un positivo y un

5 negativo. De esta forma, cada cable 108 a 108''' conduce una señal PWM personalizada. Este sistema obliga a que a través de cada luminaria 102 pase el cable de alimentación 106 que debe llegar hasta la última luminaria 102''' de la cadena, y tantos cables 108 a 108''' PWM como luminarias cuelgan aguas abajo de la luminaria en particular. Así por ejemplo, en la luminaria 102' entra el cable de

10 alimentación 106, y los cables 108' a 108''' de señal PWM y sale el cable de alimentación 106 y el cable 108'' de señal PWM para la luminaria 102'' y el cable 108''' para la luminaria 102''' del final de la cadena. Cabe comentar que el sistema *Daisy chain* también puede presentar ramificaciones pero se presenta el mismo problema.

15

El sistema *Daisy chain* es complicado de instalar, así como de reducir o expandir. Además, el sistema *Daisy chain* hace imposible instalar conectores rápidos entre luminarias. Así, para cada luminaria adicional que se desee añadir al sistema se debe pasar el cable de PWM correspondiente hasta la luminaria final, así como el

20 cable de la alimentación.

El sistema de control 1 según la invención, representado en la figura 2 soluciona de forma especialmente simple este problema. Para ello, el sistema de control 1 prevé una pluralidad de luminarias 2 de tipo LED conectadas secuencialmente una tras

25 otra. La expresión una tras otra, no debe ser interpretada como una conexión en serie. De hecho, la conexión habitual entre luminarias 2 del sistema será en paralelo. El sistema de control 1 según la invención prevé una fuente de alimentación 4 única y común a todas y cada una de las luminarias 2. Por otra parte, el sistema presenta también un único controlador 10 común a todas las

30 luminarias 2. A diferencia del sistema *Daisy chain* anterior, en el cual el controlador genera una señal PWM, el controlador 10 del sistema de control 1 según la invención genera una señal de control, por ejemplo DMX, específica para cada una de las luminarias 2. Alternativamente se puede utilizar un protocolo de

comunicación tal como RDM u otros. El conjunto de señales DMX es transmitido por el correspondiente cable DMX de dos hilos explicado anteriormente. Estos cuatro hilos, oportunamente aislados, se agrupan en una manguera 16 que es lo que realmente se ha representado en la figura 2.

5

No obstante, a diferencia del sistema de control *Daisy chain*, en este caso no es necesario un cable DMX para cada una de las luminarias 2 del sistema de control 1. Para ello, en la invención está previsto que cada una de las luminarias 2 del sistema comprenda unos medios decodificadores 6 asociados a la luminaria. La  
10 función de estos medios decodificadores 6 consiste en identificar la señal de control DMX que circula por el cable DMX y que corresponde a la luminaria 2 que debe ser controlada y luego transformarla en una señal PWM que se encarga de hacer funcionar la luminaria 2 del modo particular asignado. Por ejemplo, la señal PWM, a través del correspondiente circuito integrado, se incorpora a la corriente entrante  
15 generando micro-cortes de corriente de frecuencia deseada, lo cual crea un efecto *dimming*, es decir en un parpadeo imperceptible por el ojo humano. Existen distintas opciones de control. Por ejemplo, la señal PWM puede incrementar o reducir la luminosidad, hacer que la luminaria 2 se encienda y se apague, que cambie de color u otras.

20

El sistema de control 1 según la invención reduce el cableado necesario, pero además simplifica de forma muy notoria el trabajo de instalación y mantenimiento del sistema. Para crear la instalación, simplemente se deben conectar tantas luminarias 2 como se desee a través de un único cable para señal DMX que enlaza  
25 sucesivamente luminarias consecutivas.

En las figuras 3 y 4 se aprecia una luminaria 2 especialmente destinada al sistema de control 1 según la invención.

30 Esencialmente, la luminaria 2 presenta una carcasa 12 en la que está montada una pluralidad de LEDs 14 sobre un circuito impreso. La carcasa 12 comprende una base 26 y una tapa 28 que se acoplan entre sí en una interfaz cilíndrica 32. Además, como se aprecia en la figura 4, entre la base 26 y la tapa 28 está prevista

por lo menos una junta tórica 30. Esta junta es especialmente importante ya que permite mayor estanqueidad que las típicas juntas sobre caras planas empleadas en las luminarias del estado de la técnica. En las luminarias, debido a los ciclos de calentamiento y enfriamiento del aire interior de la carcasa, se crean presiones y depresiones debido a las cuales puede entrar aire, polvo y humedad que acaba condensando en el interior. Como consecuencia, se reduce la vida del producto y se merma el rendimiento óptico. Estas juntas tóricas 30 de la luminaria 2 según la invención reducen drásticamente estos efectos negativos.

10 Por otra parte, en la luminaria 2 de la figura 3 están previstos únicamente tres LEDs, pero el número puede variar, incrementándose o reduciéndose en función de la aplicación.

En esta forma de realización preferente, un LED 14 es rojo, un LED 14 es verde y tercer LED 14 es azul, lo cual con las oportunas órdenes de control permite reproducir un sistema de gestión de color RGB (del inglés *Red, Green and Blue*) y generar cualquier color. Alternativamente, esta configuración se podría remplazar por uno o varios LEDs RGB, que con un único LED permiten generar cualquier color. Evidentemente el número de LEDs puede ser mucho mayor o también uno solo. También de forma alternativa, los LEDs podrían ser blancos y controlar simplemente su intensidad y/o encendido y apagado. En otra forma de realización, puede estar prevista una pluralidad de LEDs de otros colores como ámbar, cian, u otros para mejorar la calidad y precisión del color.

25 La luminaria de la figura 4, también comprende un difusor 32 de luz que puede ser transparente o translúcido. El difusor 32 en este caso es plano, pero también puede ser cóncavo para modificar el efecto óptico. Además, la luminaria según la invención puede comprender filtros mezcladores del color dispuestos interiormente a la carcasa 12 entre el difusor 32 y los LEDs 14.

30

Por la cara del circuito impreso sobre el que están montados los LEDs 14, opuesta a la representada en la figura 4, está previsto un circuito que configura unos medios decodificadores 6. Los medios decodificadores 6 consisten en un circuito

electrónico conocido apto para transformar la señal de control DMX específica que la luminaria 2 recibe a través del cable para señal DMX y transformarla en una señal PWM que controle el funcionamiento de los LEDs de forma oportuna. Por ejemplo, a partir de la señal PWM se puede generar una secuencia de encendido y  
5 apagado de los LEDs 14 de 700 Hz, lo cual reduce el consumo pero no se puede percibir con el ojo humano. Como se aprecia en la figura 4, en este caso los medios decodificadores 6 están montados en el interior de la carcasa 12. No obstante, esto no es esencial en la invención. Simplemente, cada luminaria 2 debe disponer de sus propios medios decodificadores 6 asociados y próximos a la carcasa 12, lo cual  
10 permite reducir el número de cables que debe presentar el sistema tal y como se ha explicado en párrafos anteriores.

En la invención, es esencial que la luminaria 2 esté desprovista de fuente de alimentación. Como se aprecia en la figura 2, la fuente de alimentación 4 es única y  
15 común para todo el sistema de control 1, lo cual conduce a que la luminaria 2 pueda ser mucho más compacta y además presente menos problemas de temperatura prolongándose así su vida útil.

Por otra parte, la luminaria 2 según la invención presenta unos primeros medios de  
20 conexión aptos para recibir la señal de control DMX y una corriente de alimentación que o bien provienen de la fuente de alimentación 4 y el control 10 al principio del sistema de control 1, o bien provienen de la luminaria 2 anterior. Por el lado opuesto la luminaria 2 presenta unos segundos medios de conexión aptos para transmitir la señal de control DMX y la corriente de alimentación a la siguiente  
25 luminaria 2 del sistema de control 1. En este caso, los medios de conexión consisten en dos conectores rápidos 8 y estancos de tipo IP67 o IP68. Si el conector de entrada de señal y corriente es macho, el conector de salida previsto en la cara opuesta de la luminaria 2 será hembra para poder conectar con la siguiente luminaria 2 que presentará el conector macho correspondiente.  
30 Evidentemente, no es esencial que la entrada y salida de señal y corriente estén en caras opuestas de la carcasa de la luminaria, sino que podrían estar sobre la misma cara, o en caras adyacentes de la luminaria 2.

La luminaria 2 según la invención también presenta un terminal de aislamiento 24 conectable los últimos medios de conexión del sistema 1 y que permite terminar el circuito de forma segura al final de la instalación, lo cual se aprecia en la figura 2.

- 5 En la figura 4, también se puede apreciar que la luminaria 2 comprende una pletina 18 provista de medios de fijación 20 a una superficie en forma de orificios colisos a través de los cuales se puede fijar la luminaria mediante tornillos a una superficie cualquiera. Alternativamente son concebibles otros sistemas de fijación.
- 10 Por otra parte, la pletina 18 está montada de modo que puede bascular respecto a la carcasa 12 alrededor de un eje 22 de forma regulable mediante unos medios de regulación de posición, que en este caso consisten en un tornillo que bloqueo la posición relativa entre la pletina 18 y la carcasa 12. Esto permite regular la orientación de la luminaria 2 mejorando su versatilidad de instalación.

15

Volviendo al sistema de control según la invención, a partir de la anterior explicación se aprecia que éste presenta ventajas notables con respecto a los del estado de la técnica. Si se requiere ampliar el sistema añadiendo luminarias, simplemente es necesario retirar el terminal de aislamiento 24 y conectar tantas

20 nuevas luminarias 2 como sea necesario. Luego, debe enchufarse nuevamente el terminal en los segundos medios de conexión de la última luminaria 2 de la serie.

Asimismo, en caso de que se deba reducir la extensión del sistema o reemplazar una luminaria 2 defectuosa que se encuentre en medio del sistema, simplemente

25 se necesita retirar tantas luminarias 2 como se desee o retirar la defectuosa desconectando los conectores 8 y volviendo a conectar las luminarias restantes adyacentes. Al contrario de lo que sucedía en el sistema *Daisy chain*, en este caso no es necesario cablear de nuevo o retirar cables no útiles.

30

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Sistema de control (1) de una pluralidad de luminarias (2) de tipo LED (14) conectadas entre sí, comprendiendo además dicho sistema de control (1) una fuente de alimentación (4) común de dicha pluralidad de luminarias (2), **caracterizado porque** dicho sistema comprende un controlador (10) común apto para generar una señal de control específica para cada luminaria (2) de dicha pluralidad de luminarias (2), y porque cada una de dichas luminarias (2) comprende unos medios decodificadores (6) aptos para transformar dicha señal de control específica en una señal modulada por ancho de pulsos.
- 10
- 2.- Sistema de control según la reivindicación 1, **caracterizado porque** dicha señal de control se genera a través de un protocolo de comunicación DMX o RDM.
- 15
- 3.- Sistema de control según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado porque** cada una de dichas luminarias (2) comprende una carcasa (12) y porque dichos medios decodificadores (6) de cada una de dichas luminarias (2) están montados en el interior de su respectiva carcasa (12).
- 20
- 4.- Sistema de control según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** cada luminaria (2) de dicha pluralidad de luminarias (2) está conectada a dicho sistema de control (1) a través de por lo menos un conector rápido (8).
- 25
- 5.- Luminaria que comprende una carcasa y por lo menos un dispositivo LED montado en el interior de dicha carcasa, **caracterizada porque** además comprende unos medios decodificadores (6) montados en el interior de dicha carcasa (12) formando una unidad, siendo dichos medios decodificadores (6) aptos para transformar dicha señal de control específica en una señal modulada por ancho de pulsos, porque dicha luminaria (2) está desprovista de fuente de alimentación y porque además comprende unos primeros medios de conexión
- 30

aptos para recibir dicha señal de control y una corriente de alimentación y unos segundos medios de conexión aptos para transmitir dicha señal de control y dicha corriente de alimentación.

5 6.- Luminaria según la reivindicación 5, **caracterizada porque** dicha señal de control se genera a través de un protocolo de comunicación DMX o RDM.

7.- Luminaria según la reivindicación 5 ó 6, **caracterizada porque** dichos primeros o segundos medios de conexión son un único conector rápido (8) de entrada de  
10 dicha señal de control y dicha corriente de alimentación.

8.- Luminaria según la reivindicación 7, **caracterizada porque** dicho conector rápido (8) es estanco.

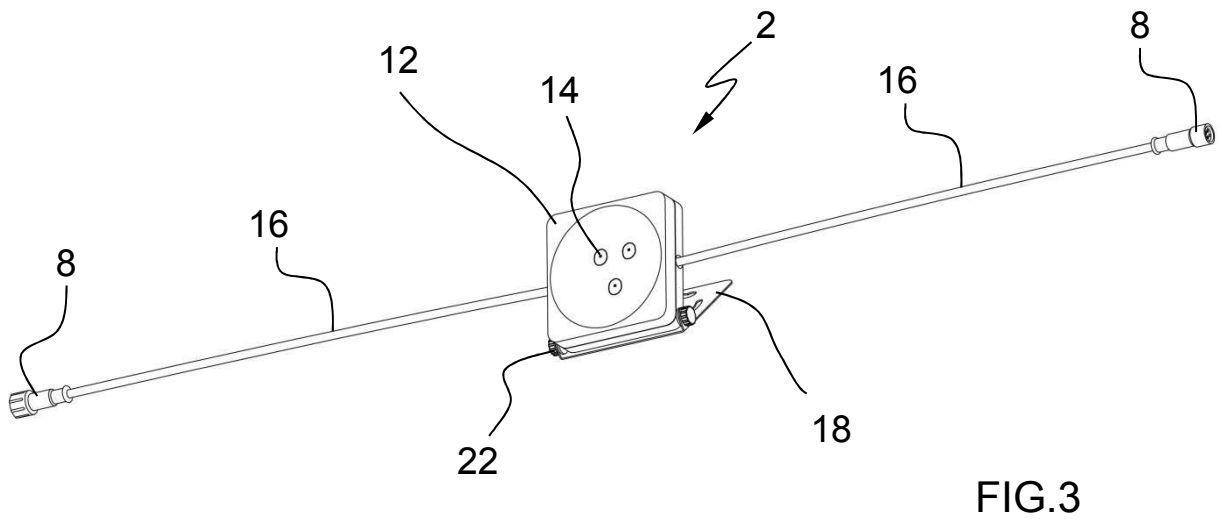
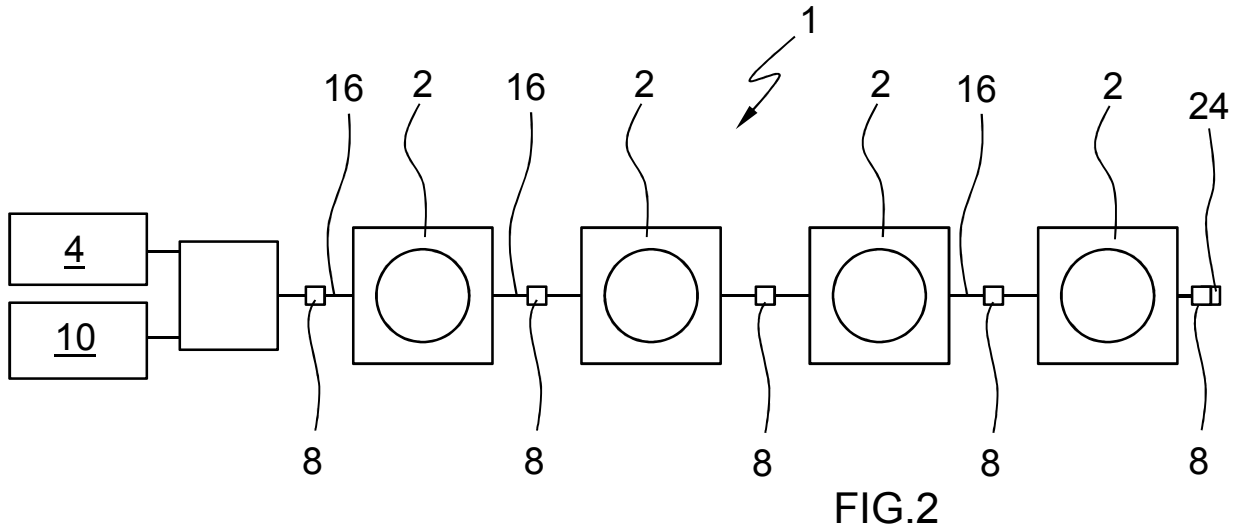
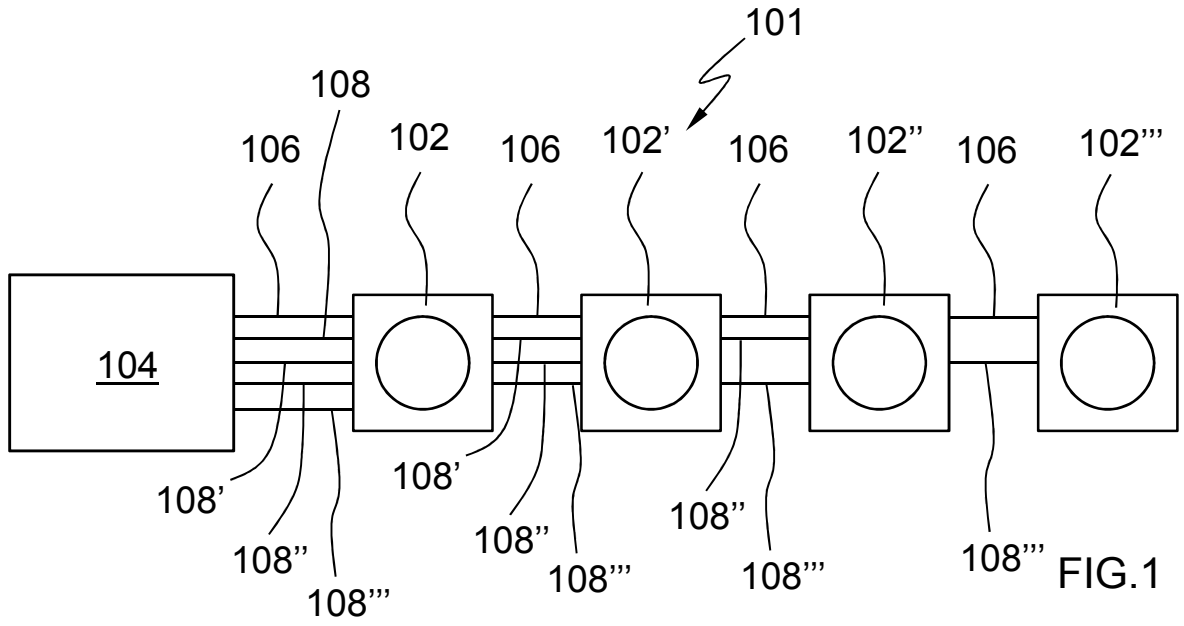
15 9.- Luminaria según la reivindicación 5 a 8, **caracterizada porque** comprende por lo menos tres LEDs (14), y porque por lo menos un LED (14) es rojo, un LED (14) es verde otro LED (14) es azul.

10.- Luminaria según la reivindicación 5 a 8, **caracterizada porque** comprende por  
20 lo menos un LED (14) RGB.

11.- Luminaria según cualquiera de las reivindicaciones 5 a 10, **caracterizada porque** comprende una pletina (18) provista de medios de fijación (20) a una superficie, y porque dicha pletina (18) está montada pudiendo bascular alrededor  
25 de un eje (22) respecto a dicha carcasa (12) de forma regulable mediante unos medios de regulación de posición angular.

12.- Luminaria según cualquiera de las reivindicaciones 5 a 11, **caracterizada porque** comprende un terminal de aislamiento (24) conectable a dichos primeros o  
30 a dichos segundos medios de conexión.

13.- Luminaria según cualquiera de las reivindicaciones 5 a 12, **caracterizada porque** dicha carcasa (12) comprende una base (26) y una tapa (28) que se acoplan entre sí en una interfaz cilíndrica (32) y porque entre dicha base y dicha tapa está prevista por lo menos una junta tórica (30).



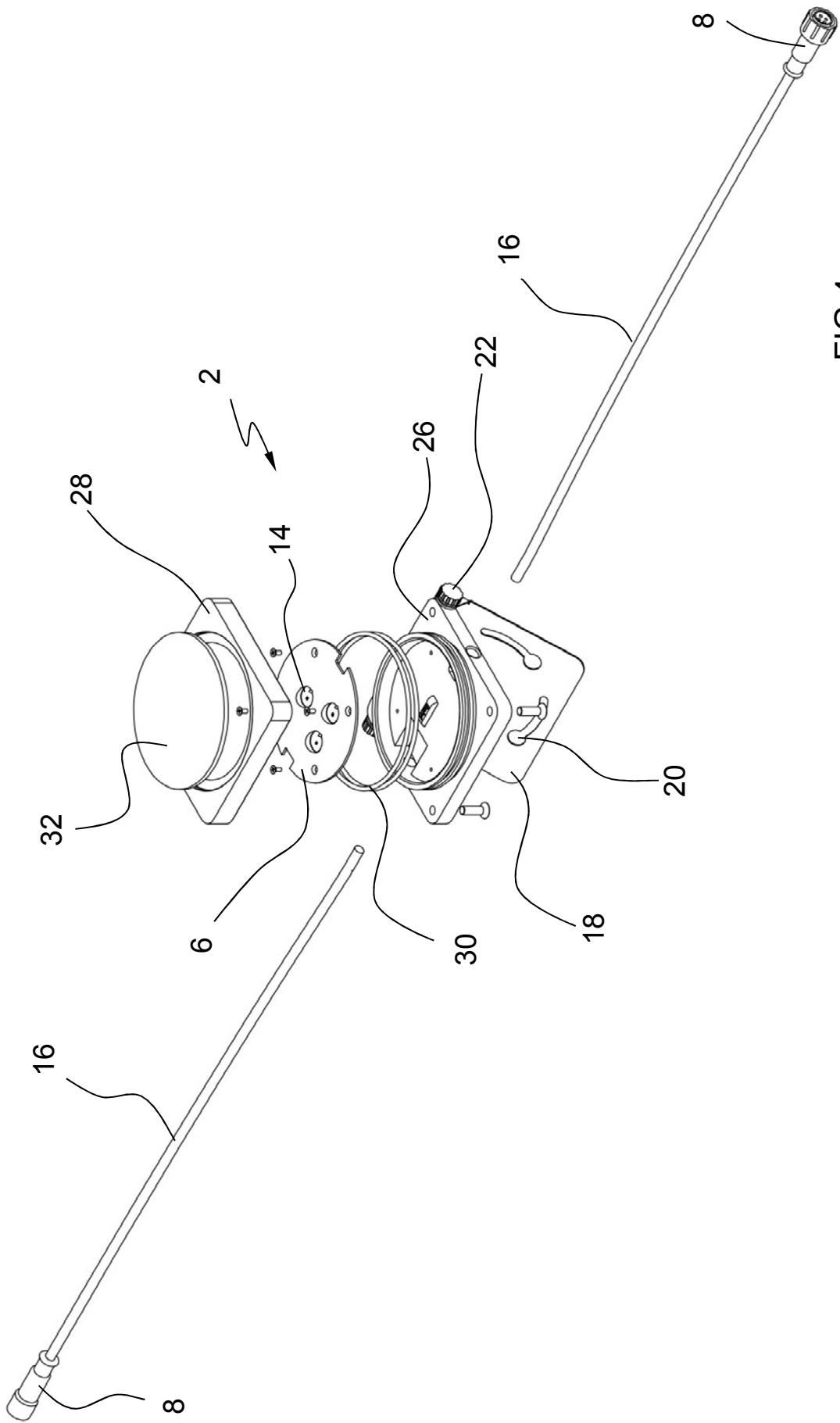


FIG.4



- ②① N.º solicitud: 201331507  
②② Fecha de presentación de la solicitud: 14.10.2013  
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	FU-HAI FRANK WU, JEN-HAO HSUEH, JYH-SHING ROGER JANG; "Multi-colored LED control system implemented in programmable SoC with subset of DMX512 specification"; Applied Mechanics and Materials-Innovation for Applied Science and Technology, volumen 284-287, páginas 2880-2884, Enero 2013, ISSN 1660-9336 (impreso), ISSN 1662-7482 (electrónico), ISBN 978-3-03785-612-3, doi:10.4028/www.scientific.net/AMM.284-287.2880.	1-13
A	US 8299716 B2 (MELZNER ERWIN et al.) 30/10/2012, columna 19, líneas 24-49; columna 21, líneas 1-14; figura 17.	1, 4, 5, 7-10
A	WO 2009136318 A1 (KONINKL PHILIPS ELECTRONICS NV et al.) 12/11/2009, página 4, línea 7- página 5, línea 7; figuras 1, 2.	1, 5, 9, 10, 12
A	WO 2011157836 A1 (LEMNIS LIGHTING PATENT HOLDING B V et al.) 22/12/2011, párrafos 11, 21, 39, 51; figuras 1, 4b.	13

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia  
Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría  
A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita  
P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud  
E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

**El presente informe ha sido realizado**

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

<p><b>Fecha de realización del informe</b> 13.06.2014</p>	<p><b>Examinador</b> M. J. Lloris Meseguer</p>	<p><b>Página</b> 1/5</p>
---	--	------------------------------

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

**G05D25/02** (2006.01)

**H05B33/08** (2006.01)

**H05B37/02** (2006.01)

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

G05D, H05B

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI, INSPEC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 13.06.2014

**Declaración**

<b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>	Reivindicaciones 3-13	<b>SI</b>
	Reivindicaciones 1, 2	<b>NO</b>
<b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)</b>	Reivindicaciones	<b>SI</b>
	Reivindicaciones 1-13	<b>NO</b>

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

**Base de la Opinión.-**

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

**1. Documentos considerados.-**

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	FU-HAI FRANK WU, JEN-HAO HSUEH, JYH-SHING ROGER JANG; "Multi-colored LED control system implemented in programmable SoC with subset of DMX512 specification"; Applied Mechanics and Materials-Innovation for Applied Science and Technology, volumen 284-287, páginas 2880-2884, Enero 2013, ISSN 1660-9336 (impreso), ISSN 1662-7482 (electrónico), ISBN 978-3-03785-612-3, doi:10.4028/www.scientific.net/AMM.284-287.2880.	
D02	US 8299716 B2 (MELZNER ERWIN et al.)	30.10.2012
D03	WO 2009136318 A1 (KONINKL PHILIPS ELECTRONICS NV et al.)	12.11.2009
D04	WO 2011157836 A1 (LEMNIS LIGHTING PATENT HOLDING B V et al.)	22.12.2011

**2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración**

De todos los documentos recuperados del estado de la técnica, se considera que el documento D01 es el más próximo a la solicitud que se analiza. A continuación se comparan las reivindicaciones de la solicitud con el documento D01.

Reivindicación 1

El documento D01 describe un sistema de control (ver figuras 1 y 3(a)) de una pluralidad de luminarias de tipo LED conectadas entre sí, que comprende medios de alimentación común, un controlador común (master) que genera una señal de control específica para cada luminaria, y donde cada una de dichas luminarias comprende medios decodificadores (slave) aptos para transformar la señal de control específica en una señal modulada por ancho de pulsos.

Tras el análisis del documento D01, las características descritas en la reivindicación 1 quedan divulgadas por dicho documento, por lo que la reivindicación 1 no cumple el requisito de novedad conforme al artículo 6.1 LP.

Reivindicación 2

El documento D01 indica que la señal de control se genera a través del protocolo DMX512. Por tanto, se puede concluir que, a la vista del estado de la técnica conocido, la reivindicación 2 no cumple el requisito de novedad conforme al artículo 6.1 LP.

Reivindicación 3

El objeto de la reivindicación 3 comprende sólo un modo de realización y no se puede considerar que implique actividad inventiva según el artículo 8.1 LP.

Reivindicación 4

La invención definida en la reivindicación 4 difiere del documento D01 en que especifica que cada luminaria está conectada al sistema de control a través de por lo menos un conector rápido. Sin embargo, esta diferencia no se considera que confiera ningún elemento de significación inventiva con respecto al estado de la técnica conocido, tal y como por ejemplo ilustra el documento D02 (ver columna 21, líneas 1-14), no cumpliendo así el requisito de actividad inventiva conforme el artículo 8.1 LP.

Reivindicación 5

El documento D01 describe un módulo de iluminación que comprende un dispositivo LED (ver figuras 1 y 3(a)), unos medios decodificadores aptos para transformar una señal de control específica en una señal modulada por ancho de pulsos, unos primeros medios de conexión aptos para recibir una señal de control y una corriente de alimentación y unos segundos medios de conexión aptos para transmitir la señal de control y la corriente de alimentación.

La invención definida en la reivindicación 5 difiere del documento D01 en que especifica que los elementos anteriores se encuentran montados en el interior de una carcasa. Sin embargo, esta diferencia consiste sólo en un modo de realización particular y no se puede considerar que implique actividad inventiva según el artículo 8.1 LP.

Reivindicación 6

El documento D01 indica que la señal de control se genera a través del protocolo DMX512. Por tanto, se puede concluir que, a la vista del estado de la técnica conocido, la reivindicación 6 no cumple el requisito de actividad inventiva según el artículo 8.1 LP.

Reivindicaciones 7 y 8

La invención definida en la reivindicación 7 difiere del documento D01 en que especifica que los primeros o segundos medios de conexión consisten en un conector rápido de entrada de la señal de control y de la corriente de alimentación. Sin embargo, esta diferencia no se considera que confiera ningún elemento de significación inventiva con respecto al estado de la técnica conocido, tal y como por ejemplo ilustra el documento D02 (ver columna 21, líneas 1-14), no cumpliendo así el requisito de actividad inventiva conforme el artículo 8.1 LP.

El documento D01 tampoco indica que el conector empleado sea estanco. Sin embargo, se considera que esta solución es la que elegiría un experto en la materia que estuviera enfrentado al problema de proteger el conector del exterior. Por tanto la reivindicación 8 se considera que carece de actividad inventiva conforme el artículo 8.1 LP.

Reivindicaciones 9 y 10

El documento D01 indica que se emplea un LED RGB. El posible empleo de tres LEDs, uno rojo, otro verde y otro azul se considera otro modo de realización que no implica actividad inventiva. Por tanto las reivindicaciones 9 y 10 se considera que carecen de actividad inventiva conforme el artículo 8.1 LP.

Reivindicación 11

El objeto de la reivindicación 11 se considera una opción de diseño a la hora de fijar el dispositivo sobre una superficie. Por tanto la reivindicación 11 se considera que carece de actividad inventiva conforme el artículo 8.1 LP.

Reivindicación 12

La invención definida en la reivindicación 12 difiere del documento D01 en que especifica que se emplea un terminal de aislamiento para conectarlo a los primeros o a los segundos medios de conexión. Sin embargo, esta diferencia no se considera que confiera ningún elemento de significación inventiva con respecto al estado de la técnica conocido, tal y como por ejemplo ilustra el documento D03 (ver página 5, líneas 6-7), no cumpliendo así el requisito de actividad inventiva conforme el artículo 8.1 LP.

Reivindicación 13

La invención definida en la reivindicación 13 difiere del documento D01 en que especifica que la carcasa comprende una base y una tapa que se acoplan entre sí en una interfaz cilíndrica. Sin embargo, esta diferencia consiste sólo en un modo de realización particular y no se puede considerar que implique actividad inventiva.

La invención definida en la reivindicación 13 también difiere del documento D01 en que especifica que entre la base y la tapa está prevista por lo menos una junta tórica. Sin embargo, se considera que esta solución sería obvia para un experto en la materia que estuviera enfrentado al problema de aislar el interior de la carcasa y evitar la entrada de aire o polvo, tal y como por ejemplo ilustra el documento D04. Por tanto la reivindicación 13 se considera que carece de actividad inventiva conforme el artículo 8.1 LP.