

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 800 626**

51 Int. Cl.:

H05B 37/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.01.2014 PCT/EP2014/051791**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.09.2014 WO14139724**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.01.2014 E 14702539 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.04.2020 EP 2974548**

54 Título: **Dispositivo de iluminación con dos interfaces**

30 Prioridad:

14.03.2013 DE 102013102644

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

04.01.2021

73 Titular/es:

**PHOENIX CONTACT GMBH & CO. KG (100.0%)
Flachmarktstrasse 8
32825 Blomberg , DE**

72 Inventor/es:

**MATTHIES, THORSTEN y
BÜSSGEN, FRANK**

74 Agente/Representante:

LOZANO GANDIA, José

ES 2 800 626 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

Dispositivo de iluminación con dos interfaces

5 La invención se refiere a un dispositivo de iluminación.

Los dispositivos de iluminación, en particular las lámparas de máquina LED, se utilizan para iluminar en o sobre las máquinas. Estos dispositivos de iluminación se activan y desactivan porque una tensión de alimentación del dispositivo de iluminación se conecta o desconecta a través de un interruptor o un relé. Sin embargo, esto solo permite encender o apagar el dispositivo de iluminación sin ninguna otra función. Funciones adicionales no se pueden implementar en absoluto o solo se pueden implementar con un gran esfuerzo (de instalación).

El documento WO 2011/041816 A1 se refiere a una interfaz para un aparato de funcionamiento para hacer funcionar fuentes de luz.

15 El documento WO 2011/116404 A1 se refiere a un dispositivo de iluminación inductivo para una instalación de iluminación con un acoplador local para la transmisión sin contacto de energía al dispositivo de iluminación.

20 El documento WO 98/39951 A1 se refiere a un balasto electrónico para el funcionamiento de lámparas de descarga de gas, con el que se puede conectar un sensor de luz para la supervisión de la luminosidad en una cierta región espacial.

Por tanto un objetivo de la presente invención es proporcionar un dispositivo de iluminación con propiedades de iluminación flexibles.

25 Este objetivo se consigue mediante los objetos con las características según las reivindicaciones independientes. Formas de realización ventajosas son objeto de las reivindicaciones dependientes, la descripción y los dibujos.

30 La presente invención se basa en el conocimiento de que el objetivo arriba mencionado se puede conseguir mediante un dispositivo de iluminación con diferentes interfaces para la alimentación de energía y para señales de control. Un dispositivo de iluminación de este tipo permite una reducción en el esfuerzo de cableado y se puede usar de manera flexible.

35 Según un primer aspecto, el objetivo se consigue dado que el dispositivo de iluminación presenta una primera interfaz para la alimentación de energía al dispositivo de iluminación con energía eléctrica y una segunda interfaz para la transmisión de una señal de control o varias señales de control para el control de una propiedad de iluminación de una fuente de luz del dispositivo de iluminación, y dado que el dispositivo de iluminación presenta un conector de cinco pines que configura la primera interfaz y la segunda interfaz, donde el conector de cinco pines está configurado como un conector enchufable de montaje incorporado M12, donde la primera interfaz presenta dos conexiones para la tensión de alimentación V y masa M y donde la segunda interfaz presenta tres conexiones para la transmisión de al menos una señal de control, donde las conexiones están ocupadas como sigue: primer contacto, que está ocupado con la tensión de alimentación V, segundo contacto, que está ocupado con una señal de flash B, tercer contacto, que está ocupado con la masa M, cuarto contacto, que está ocupado con una señal de atenuación D, y quinto contacto, que está ocupado con una señal de estado F. De este modo se logra la ventaja técnica de que el dispositivo de iluminación se puede alimentar con energía eléctrica, por ejemplo para el funcionamiento de la fuente de luz, a través de la primera interfaz y se puede controlar a través de la segunda interfaz por medio de la señal de control o por medio de varias señales de control.

50 La propiedad de iluminación puede comprender, por ejemplo, una atenuación y/o un funcionamiento de flash.

La transmisión puede comprender, por ejemplo, la recepción de la señal de control o un envío o la transmisión de la señal de control, por ejemplo, a un controlador de fuente de luz, tales como controladores de LED.

55 La fuente de luz puede comprender, por ejemplo, un LED o un campo de LEDs o una lámpara halógena o un campo de lámparas halógenas.

60 La segunda interfaz puede estar configurada de forma unidireccional o bidireccional. La segunda interfaz puede estar configurada como una interfaz de bus de campo, por ejemplo, para aplicaciones industriales según la norma IEC 61158 (*Digital data communication for measurement and control - Fieldbus for use in industrial control systems*), o como una interfaz Ethernet, por ejemplo, para un bus de campo basado en Ethernet apta a tiempo real según la norma IEC 61784-2. La segunda interfaz también puede estar configurada como una interfaz de comunicación.

65 En una forma de realización ventajosa, la al menos una señal de control es o comprende una señal de atenuación para el control, por ejemplo para la atenuación, de una intensidad de luz de la fuente de luz. De este modo se logra la ventaja técnica de que la intensidad de luz se puede variar mediante la señal de atenuación, de modo que el dispositivo de iluminación puede proporcionar una intensidad de luz adaptada.

En otra forma de realización ventajosa, la al menos una señal de control es o comprende una señal de flash para el control de una frecuencia de iluminación y/o el período de iluminación de la fuente de luz. De este modo se logra la ventaja técnica de que el dispositivo de iluminación genera destellos de la frecuencia y/o duración deseada, por ejemplo, para generar un efecto estroboscópico.

5 En otra forma de realización ventajosa, la segunda interfaz está configura para transmitir, en particular, para recibir o para emitir una señal de estado, en particular una señal de error. De este modo se logra la ventaja técnica de que se puede emitir o recibir una señal de error a través de la segunda interfaz, de modo que, por ejemplo, se puede señalar un mal funcionamiento del dispositivo de iluminación. Un mal funcionamiento puede indicar, por ejemplo, un defecto en la fuente de luz. Un defecto de este tipo se puede detectar, por ejemplo, a través de una medición de corriente o tensión.

15 En otra forma de realización no reivindicada, la primera interfaz está configurada para la transmisión de energía inalámbrica o por cable o para la transmisión de energía por fibra óptica. De este modo se logra la ventaja técnica de que no se deben tender líneas que transmitan energía eléctrica en el caso de una transmisión de energía inalámbrica. Sin embargo, con la transmisión de energía por cable o fibra óptica se pueden transmitir mayores cantidades de energía o reducirse las pérdidas de energía.

20 En otra forma de realización no reivindicada, la segunda interfaz está configurada para la transmisión inalámbrica o por cable o para la transmisión por fibra óptica de la al menos una señal de control y/o de una señal de estado. De este modo se logra la ventaja técnica de que no se deben tender líneas eléctricas en el caso de una transmisión inalámbrica. Por el contrario, se puede lograr una mayor eficiencia de transmisión de energía en el caso de una transmisión por cable o por fibra óptica.

25 En otra forma de realización ventajosa, el dispositivo de iluminación presenta una tercera interfaz para la alimentación de energía a otro dispositivo de iluminación. De este modo se logra la ventaja técnica de que varios dispositivos de iluminación se pueden disponer en serie y alimentarse con energía eléctrica, lo que reduce aún más el esfuerzo de cableado.

30 En otra forma de realización no reivindicada, la tercera interfaz está configurada para la transmisión de energía inalámbrica o por cable o para la transmisión de energía por fibra óptica. De este modo se logra la ventaja técnica de que no se deben tender líneas que transmitan energía eléctrica en el caso de una transmisión de energía inalámbrica. Por el contrario, se puede lograr una mayor eficiencia de transmisión de energía en el caso de una transmisión de energía por cable o por fibra óptica.

35 En otra forma de realización ventajosa adicional, el dispositivo de iluminación presenta otra, por ejemplo cuarta interfaz para la transmisión, por ejemplo, emisión de la al menos una señal de control y/o una señal de estado a otro dispositivo de iluminación y/o para la recepción de otra señal de control y/o una señal de estado, señales de estado de otro dispositivo de iluminación.

40 La otra señal de control puede comprender la propiedad de la señal de control mencionada anteriormente.

La otra señal de estado puede comprender las propiedades de la señal de estado mencionada anteriormente.

45 La otra, por ejemplo, cuarta interfaz puede estar configurada de forma unidireccional o bidireccional. La otra, por ejemplo, cuarta interfaz puede estar configurada como una interfaz de bus de campo, por ejemplo, para aplicaciones industriales según la norma IEC 61158 (*Digital data communication for measurement and control - Fieldbus for use in industrial control systems*), o como una interfaz Ethernet, por ejemplo, para un bus de campo basado en Ethernet apta a tiempo real según la norma IEC 61784-2. La otra, por ejemplo, cuarta interfaz también puede estar configurada como una interfaz de comunicación.

50 De este modo, se consigue la ventaja técnica de que varios dispositivos de iluminación se pueden conectar eléctricamente en serie, a fin de conducir la señal de control y/o señal de estado en un bucle a través de un circuito en serie de dispositivos de iluminación, lo que reduce aún más el esfuerzo de cableado.

55 En otra forma de realización no reivindicada, la otra interfaz está configurada para la transmisión inalámbrica o por cable o para la transmisión por fibra óptica de la señal de control y/o de la señal de estado. De este modo se logra la ventaja técnica de que no se deben tender líneas eléctricas en el caso de una transmisión inalámbrica. Por el contrario, se puede lograr una mayor eficiencia de transmisión de energía en el caso de una transmisión por cable o por fibra óptica.

60 Según un segundo aspecto, el objeto se consigue mediante un dispositivo de control según la reivindicación 7. La señal de control puede presentar las propiedades de la señal de control mencionada anteriormente. La señal de estado puede tener las propiedades de la señal de estado mencionada anteriormente. De este modo se logra la ventaja técnica de que el dispositivo de iluminación se puede controlar a través de la interfaz.

65

En una forma de realización ventajosa, la al menos una señal de control es o comprende una señal de atenuación para el control de una intensidad de luz de la fuente de luz. De este modo se logra la ventaja técnica de que la intensidad de luz se puede variar mediante la señal de atenuación, de modo que el dispositivo de iluminación se proporciona una intensidad de luz adaptada.

5 En otra forma de realización ventajosa, la al menos una señal de control es o comprende una señal de flash para el control de una frecuencia de la luz y/o el duración de la luz de la fuente de luz. De este modo se logra la ventaja técnica de que el dispositivo de iluminación genera destellos de la frecuencia y/o duración deseada, por ejemplo, para implementar un efecto estroboscópico.

10 En otra forma de realización ventajosa, la interfaz está configura para transmitir, en particular, para emitir una señal de estado, en particular una señal de error. De este modo se logra la ventaja técnica de que se puede recibir una señal de estado a través de la segunda interfaz, de modo que se puede señalar de forma eficiente un mal funcionamiento del dispositivo de iluminación. Un mal funcionamiento puede ser, por ejemplo, un defecto del dispositivo de iluminación o de la fuente de iluminación.

15 En otra forma de realización no reivindicada, la interfaz está configurada para la transmisión de la al menos una señal de control y/o señal de estado para la transmisión inalámbrica o por cable o para la transmisión por fibra óptica de la señal de control y/o señal de estado. De este modo se logra la ventaja técnica de que no se deben tender líneas eléctricas en el caso de una transmisión inalámbrica. Por el contrario, se puede lograr una mayor eficiencia de transmisión de energía en el caso de una transmisión de energía por cable o por fibra óptica.

20 En otra forma de realización ventajosa, el dispositivo de control presenta una interfaz para la alimentación de energía a un dispositivo de iluminación. De este modo se logra la ventaja técnica de que el dispositivo de control puede alimentar el dispositivo de iluminación con energía eléctrica y no se requiere una fuente de energía separada.

25 En otra forma de realización no reivindicada, la interfaz está configurada para la alimentación de energía a un dispositivo de iluminación para la transmisión de energía inalámbrica o por cable o para la transmisión de energía por fibra óptica. De este modo se logra la ventaja técnica de que no se deben tender líneas que transmitan energía eléctrica en el caso de una transmisión de energía inalámbrica. Sin embargo, con la transmisión de energía por cable o fibra óptica se pueden transmitir mayores cantidades de energía.

30 Según un tercer aspecto, el objeto se consigue mediante un sistema de iluminación que presenta un dispositivo de iluminación de este tipo, y un dispositivo de control de este tipo. De este modo se logra la ventaja técnica de que el dispositivo de iluminación se puede alimentar con energía eléctrica, por ejemplo para el funcionamiento la fuente de luz, a través de la primera interfaz y se puede controlar por medio de la señal de control a través de la segunda interfaz.

Otros ejemplos de realización se explican en referencia a los dibujos adjuntos. Muestran:

40 Fig. 1 una representación esquemática de un dispositivo de iluminación,

Fig. 2 una vista parcial de un dispositivo de iluminación,

45 Fig. 3 otra vista parcial de un dispositivo de iluminación,

Fig. 4 un esquema eléctrico esquemático de un sistema de iluminación, y

Fig. 5 otro esquema eléctrico esquemático de otro sistema de iluminación.

50 La figura 1 muestra un dispositivo de iluminación 100. Según una forma de realización, el dispositivo de iluminación 100 está configurado, por ejemplo, como lámpara de máquina, en particular como lámpara de máquina LED, para la iluminación en o sobre las máquinas.

55 Según una forma de realización, el dispositivo de iluminación 100 comprende una fuente de luz 102, que según una forma de realización está configurada como un elemento de luz LED. Además, según una forma de realización, el dispositivo de iluminación 100 presenta un conector 112 y un casquillo 114. Según una forma de realización, al conector 112 se le asigna una primera interfaz 104 y una segunda interfaz 106. A este respecto, la primera interfaz 104 sirve para la alimentación de energía al dispositivo de iluminación 100, en particular su fuente de luz 102, mientras que con la segunda interfaz 106 se puede transmitir una señal de control o varias señales de control (no representado en la fig. 1) para el control del dispositivo de iluminación 100 hacia el dispositivo de iluminación 100. Además, según una forma de realización, con la segunda interfaz 106 se puede emitir o recibir una señal de estado (no representado en la fig. 1) partiendo del dispositivo de iluminación 100.

65 Según una forma de realización, el dispositivo de iluminación presenta opcionalmente una tercera interfaz 108 y una cuarta interfaz 110, que están asociada al casquillo 114. A este respecto, la tercera interfaz 108 sirve para la alimentación de energía a otro dispositivo de iluminación (no representado en la fig. 1), mientras que con la cuarta

interfaz 110 se puede transmitir una señal de control o varias señales de control para el control de otro dispositivo de iluminación 100 hacia el otro dispositivo de iluminación 100. Además, según una forma de realización, con la cuarta interfaz 110 también se puede recibir o enviar una señal de control o varias señales de estado o una señal de estado que se envía partiendo del otro dispositivo de iluminación 406, como se explicará más adelante. Con el casquillo 114, por lo tanto, es posible conectar otro dispositivo de iluminación 406 con el dispositivo de iluminación 100 de una forma eléctricamente conductora, como se describirá más adelante.

La figura 2 muestra el conector 112, que está configurado, por ejemplo, como conector enchufable de montaje incorporado M12 de 5 pines. Según una forma de realización, el conector 112 presenta una codificación A 200 y cinco contactos 202 a 210.

La ocupación de los cinco contactos 202 a 210 es, por ejemplo, como sigue:

- contacto 202 está ocupado con la tensión de alimentación V,
- contacto 204 está ocupado con la señal de flash B,
- contacto 206 está ocupado con la masa M,
- contacto 208 está ocupado con la señal de atenuación D, y
- contacto 210 está ocupado con la señal de estado F, por ejemplo, una señal de error.

La figura 3 muestra el casquillo 114, que está configurado, según una forma de realización, como conector enchufable de montaje incorporado M12 de 5 pines. Según una forma de realización, el casquillo 114 presenta una codificación A 300 y cinco contactos 302 a 310.

La ocupación de los cinco contactos 302 a 310 es, por ejemplo, como sigue:

- contacto 302 está ocupado con la tensión de alimentación V,
- contacto 304 está ocupado con la señal de flash B,
- contacto 306 está ocupado con la masa M,
- contacto 308 está ocupado con la señal de atenuación D, y
- contacto 310 está ocupado con la señal de estado F, por ejemplo, una señal de error.

La figura 4 muestra un sistema de iluminación 400. Según una forma de realización, el sistema de iluminación 400 presenta un dispositivo de control 402, una fuente de energía 404 y otro dispositivo de iluminación 406.

Según una forma de realización, la fuente de energía 404 suministra energía eléctrica, que se transmite a través de una interfaz de alimentación 412 de la fuente de alimentación 404 al dispositivo de control 402a. Para ello, una interfaz de alimentación 414 del dispositivo de control 402 está conectada de forma eléctricamente conductora con la interfaz de alimentación 412 de la fuente de energía 404. La interfaz de alimentación 412 de la fuente de energía 404 y la interfaz de alimentación 414 del dispositivo de control 402 presentan conexiones para una tensión de alimentación V, según una forma de realización de 24 voltios, y para masa M.

El dispositivo de control 402 presenta, según una forma de realización, además de la interfaz de alimentación 414 una primera interfaz 408 para la alimentación de energía a un dispositivo de iluminación 100 y una segunda interfaz 410 para el control de una propiedad de iluminación de la fuente de luz 102 del dispositivo de iluminación 100. Según una forma de realización, la primera interfaz 408 del dispositivo de control 402 presenta dos conexiones para la tensión de alimentación V y la masa M.

La segunda interfaz 410 del dispositivo de control 402 presenta tres conexiones según una forma de realización. dos de las tres conexiones están previstas para las señales de control B, D para el control de una propiedad de iluminación de la fuente de luz 102 del dispositivo de iluminación 100 y una de las tres conexiones para una señal de estado F del dispositivo de iluminación 100. Según una forma de realización, las señales de control B, D comprenden una señal de flash B y una señal de atenuación D. Según una forma de realización, la señal de estado F es una señal de error.

Según una forma de realización, la señal de flash B es una señal de control modulada por ancho de pulso y provoca una conexión y desconexión de una corriente eléctrica para la alimentación de la fuente de luz 102. Un nivel de señal de control lógico de uno interrumpe la corriente eléctrica, mientras que en el caso de un nivel de señal de control lógico de cero fluye la corriente eléctrica. Por consiguiente, según una forma de realización, la entrada para la señal de flash

B de la segunda interfaz 106 del dispositivo de iluminación 100 está realizada como una entrada de baja actividad, de modo que la fuente de luz 102 luce incluso en el caso de omisión o no presencia de la señal de flash B.

5 Según una forma de realización, la señal de atenuación D también es una señal de control modulada por ancho de pulso. Según una forma de realización, un ciclo de trabajo o ciclo de operación de cero a 100% corresponde a una intensidad de corriente eléctrica máxima para la alimentación de la fuente de luz 102, es decir, la fuente de luz 102 luce con la máxima intensidad de luz.

10 Además, según una forma de realización, un ciclo de trabajo o ciclo de operación de, por ejemplo, cero a 0,95 tiene como consecuencia que la fuente de luz 102 se hace funcionar en el modo de atenuación. La intensidad de corriente se sitúa ahora según el ciclo de trabajo entre cero y 100% de la intensidad de corriente eléctrica máxima para la alimentación de la fuente de luz 102. Finalmente, según una forma de realización, un ciclo de trabajo o ciclo de operación de, por ejemplo, mayor de 0,95 tiene la consecuencia de que la fuente de luz 102 no luce. En otras palabras, un ciclo de trabajo o ciclo de operación de, por ejemplo, 0,95 representa, según una forma de realización, un umbral de conmutación para un cambio del modo de atenuación respecto a la fuente de luz 102 y viceversa.

15 Además, según una forma de realización, la entrada para la señal de atenuación D de la segunda interfaz 106 del dispositivo de iluminación 100 está realizada como una entrada de desactivación de baja actividad, de modo que la fuente de luz 102 luce incluso en el caso de omisión o no presencia de la señal de atenuación D.

20 Según una forma de realización, la señal de estado F es una señal de estado digital. En caso de error, el nivel de señal de estado de la señal de estado F se establece en un uno lógico, mientras que en el caso normal se establece en un cero lógico. Según una forma de realización, la señal de estado F muestra un exceso de temperatura dentro del dispositivo de iluminación 100 y/o una caída de tensión de la tensión del LED, por ejemplo, para la alimentación de energía a la fuente de luz 102.

25 Según una forma de realización, la primera interfaz 408 del dispositivo de control 402 está conectada de forma eléctricamente conductora con la primera interfaz 104 del dispositivo de iluminación 100, de modo que el dispositivo de iluminación 100 está conectado de forma eléctricamente conductora con la tensión de alimentación V y la masa M. Según una forma de realización, la segunda interfaz de control 410 del dispositivo de control 402 está conectada de forma eléctricamente conductora con la segunda interfaz 106 del dispositivo de iluminación 100.

30 La primera interfaz 104 representada en la fig. 4 y la segunda interfaz 106 del dispositivo de iluminación 100 están reunidas en el conector 112 según una forma de realización, el cual está configurado según una forma de realización 5 pines como conector de montaje incorporado M12. Según una forma de realización, las cinco conexiones están ocupadas como sigue (véase también la fig. 2):

- 35 contacto 202 está ocupado con la tensión de alimentación V,
- 40 contacto 204 está ocupado con la señal de flash B,
- contacto 206 está ocupado con la masa M,
- 45 contacto 208 está ocupado con la señal de atenuación D, y
- contacto 210 está ocupado con la señal de estado F, por ejemplo, una señal de error.

50 Por lo tanto, una señal de control, según una forma de realización la señal de flash B y/o la señal de atenuación D. se puede transmitir desde el dispositivo de control 402 hacia el primer dispositivo de iluminación 100. Por lo tanto, según una forma de realización, la señal de flash B y/o la señal de atenuación D se emite por el dispositivo de control 402.

55 Al recibir la señal de flash B se modifica la frecuencia de iluminación y/o la duración de iluminación de la fuente de luz 102, por ejemplo, es decir, las fases de una fuente de luz 102 que luce o una que no luce se siguen entre sí, de modo que la fuente de luz 102 genera destellos. Por otro lado, al recibir la señal de atenuación D se modifica la intensidad de la luz de la fuente de luz 102. Si la señal de estado F es una señal de error, la señal de estado F se puede transmitir desde el dispositivo de iluminación 100 al primer dispositivo de control 402. Por lo tanto, según una forma de realización, la señal de estado F se recibe por el dispositivo de control 402. Al aparecer un error, el dispositivo de iluminación 100 desconecta automáticamente la fuente de luz 102. El dispositivo de iluminación 100 conecta de nuevo automáticamente la fuente de luz 102 cuando el error (por ejemplo, una temperatura excesiva) ya no está presente, siempre que, según una forma de realización, una señal de tensión continua estática, por ejemplo, una señal de 24 V CC, no se aplique en las entradas para la señal de flash B o la señal de atenuación D.

60 La figura 4 muestra además que con el casquillo 114 del dispositivo de iluminación 100 está conectado otro dispositivo de iluminación 406. El otro dispositivo de iluminación 406 presenta la misma estructura que el dispositivo de iluminación 100 descrito con referencia a las figuras 1 a 3.

Según una forma de realización, las cinco conexiones del casquillo 114 están ocupadas como sigue (véase también la fig. 3):

- 5 contacto 302 está ocupado con la tensión de alimentación V,
- contacto 304 está ocupado con la señal de flash B,
- contacto 306 está ocupado con la masa M,
- 10 contacto 308 está ocupado con la señal de atenuación D, y
- contacto 310 está ocupado con la señal de estado F, por ejemplo, una señal de error.

15 Según una forma de realización, la tercera interfaz 108 del dispositivo de iluminación 100 está conectada de forma eléctricamente conductora con la primera interfaz 104 del otro dispositivo de iluminación 406 y la cuarta interfaz 110 del dispositivo de iluminación 110 con la segunda interfaz 106 del otro dispositivo de iluminación 406. Según una forma de realización, la primera interfaz 104 del dispositivo de iluminación 100 está configurada de manera que la tensión de alimentación V y la tierra M se conducen en bucle a través del dispositivo de iluminación 100, de modo que en el casquillo 114 del dispositivo de iluminación 100 está a disposición la tensión de alimentación V en el contacto 302 y en el contacto 306 la masa M para el funcionamiento del otro dispositivo de iluminación 406.

Además, según una forma de realización, las conexiones en el contacto 304 para la señal de flash B, en el contacto 308 para la señal de atenuación D y en el contacto 310 para la señal de error F están conectadas de forma eléctricamente conductora con los correspondientes contactos 204, 208, 210 de la segunda interfaz 106 del otro dispositivo de iluminación 406.

Por lo tanto, una señal de flash B y/o una señal de atenuación D se puede conducir en bucle del dispositivo de control 402 a través del dispositivo de iluminación 100 y se guía hacia el otro dispositivo de iluminación 406, en su recepción el otro dispositivo de iluminación 406 modifica la intensidad de la luz y/o en la recepción de la señal de flash B modifica la frecuencia de la luz y la duración de la luz.

Por lo tanto, según una forma de realización, la señal de flash B y/o la señal de atenuación D se emite por el dispositivo de control 402. Además, según una forma de realización, una señal de estado F se puede conducir en bucle a través del dispositivo de iluminación 100 y transferirse al dispositivo de control 402, que luego puede provocar, por ejemplo, una desactivación el sistema de iluminación 400, por ejemplo, mediante de una correspondiente señal de atenuación D. Por lo tanto, según una forma de realización, la señal de estado F se recibe por el dispositivo de control 402.

La figura 5 muestra otro ejemplo de realización de un sistema de iluminación 500 que difiere del ejemplo de realización anterior en que la fuente de energía 404 está conectada de forma eléctricamente conductora directamente con la primera interfaz 104 del dispositivo de iluminación 100 a través de otra interfaz de alimentación 502.

Por lo tanto, en este ejemplo de realización, la fuente de energía 404 presenta la alimentación de interfaz 412 y la otra interfaz de alimentación 502. Además, en este ejemplo de realización, el dispositivo de control 402 presenta, además de la interfaz de alimentación 414, la interfaz 410 para la transmisión, por ejemplo, para el envío de la señal de control B, D y/o para la recepción de la señal de estado F.

En el ejemplo de realización representado en la figura 5, la fuente de energía 404 alimenta con energía eléctrica el dispositivo de control 402 a través de su interfaz de alimentación 412 y al mismo tiempo el dispositivo de iluminación 100 a través de su otra interfaz de alimentación 502. Además, en este ejemplo de realización, el otro dispositivo de iluminación 406 conectado en serie con el dispositivo de iluminación 100 se alimenta con energía eléctrica.

En los ejemplos de realización representados en las figuras 4 y 5, el otro dispositivo de iluminación 406, como el dispositivo de iluminación 100, presenta una tercera interfaz 108 y una cuarta interfaz 110, de modo que el sistema de iluminación 400 se puede ampliar en otros dispositivos de iluminación.

Además, en los ejemplos representados en las figuras 4 y 5, la primera interfaz 104, segunda interfaz 106, la tercera interfaz 108, la cuarta interfaz 110 del primer dispositivo de iluminación 100 y también la primera interfaz 104, la segunda interfaz 106, la tercera interfaz 108, la cuarta interfaz 110 del otro dispositivo de iluminación 406 están configuradas unidas por cable o por fibra óptica. Además, en estos ejemplos, la primera interfaz 408 y la segunda interfaz 410 así como la interfaz de alimentación 414 del dispositivo de control 402 y la interfaz de alimentación 412 de la fuente de energía 404 están configuradas unidas por cable o por fibra óptica.

Sin embargo, desviándose de esto, la primera interfaz 104 y/o la tercera interfaz 108 del primer dispositivo de iluminación y/o la primera interfaz 104 y la tercera interfaz 108 del otro dispositivo de iluminación 406, así como la primera interfaz 408 del dispositivo de control 402 puede estar configuradas para la transmisión de energía inalámbrica, por ejemplo, por medio de un acoplamiento inductivo o capacitivo. Además, la interfaz de alimentación

412 de la fuente de energía 404 y la interfaz de alimentación 414 del dispositivo de control 402 también pueden estar configuradas para la transmisión de energía inalámbrica, por ejemplo por medio de un acoplamiento inductivo o capacitivo.

5 Además, la segunda interfaz 106 y/o la cuarta interfaz 110 del dispositivo de iluminación 100 y también la segunda interfaz 106 y/o cuarta interfaz 110 del otro dispositivo de iluminación 406, así como la segunda interfaz 410 del dispositivo de control 402 pueden estar configuradas para la transmisión de datos inalámbrica, por ejemplo, por medio de Bluetooth o WLAN.

10 El dispositivo de iluminación 100 y el otro dispositivo de iluminación 406 tienen, según una forma de realización, un controlador LED para la excitación de la fuente de luz 102. Según una forma de realización se trata de un controlador estándar para la excitación de la fuente de luz 102. El controlador LED puede comprender componentes de software y hardware. El controlador LED está conectado de forma eléctricamente conductora con la tensión de alimentación V y tierra M. Según una forma de realización, antes del controlador LED está conectada una protección contra
15 sobretensión y una protección de polaridad inversa, según una forma de realización, una vía de chispas y un MOSFET.

Además, el controlador LED puede presentar, por ejemplo, un disparador Schmitt o estar asignado para generar una señal de estado, por ejemplo, una señal de error, si por ejemplo la tensión de alimentación cae por debajo de un valor límite predeterminado. Además, una puerta AND lógica puede estar asociada al controlador LED o el controlador LED
20 presenta una puerta AND, a la que se le suministra otra señal de estado además de la señal de flash B, antes de que se suministre a una entrada para una señal de control modulada por ancho de pulso. Además, el controlador LED presenta una entrada para la señal de atenuación D, que igualmente es una señal de control modulada por ancho de pulso según una forma de realización. Según una forma de realización, antes de la entrada está conectado un divisor de tensión que se compone de resistencias óhmicas y un filtro de paso bajo.

25 Además, según una forma de realización, una entrada de interruptor selector puede estar asignada al controlador LED o estar conectada aguas arriba, con el que se puede seleccionar uno de dos modos de funcionamiento, por ejemplo, dos características de radiación diferentes, por ejemplo, ángulo de radiación de 100° y 50°. Por lo tanto, un dispositivo de iluminación 100 y otro dispositivo de iluminación 406 se pueden usar con un controlador estándar LED.

30 **LISTA DE REFERENCIAS**

100	Dispositivo de iluminación
35 102	Fuente de luz
104	Primera interfaz
40 106	Segunda interfaz
108	Tercera interfaz
110	Cuarta interfaz
45 112	Conector
114	Casquillo
50 200	Codificación A
202	Primer contacto
204	Segundo contacto
55 206	Tercer contacto
208	Cuarto contacto
60 210	Quinto contacto
300	Codificación A
302	Primer contacto
65 304	Segundo contacto

	306	Tercer contacto
	308	Cuarto contacto
5	310	Quinto contacto
	400	Sistema de iluminación
	402	Dispositivo de control
10	404	Fuente de energía
	406	Otro dispositivo de iluminación
15	408	Primera interfaz
	410	Segunda interfaz
	412	Interfaz de alimentación
20	414	Interfaz de alimentación
	500	Sistema de iluminación
25	502	Interfaz de alimentación
	B	Señal de flash
	D	Señal de atenuación
30	F	Señal de estado
	M	Masa
35	V	Tensión de alimentación

REIVINDICACIONES

- 5 **1.** Dispositivo de iluminación (100), con una primera interfaz (104) para la alimentación de energía al dispositivo de iluminación (100) con energía eléctrica, y con una segunda interfaz (106) para la transmisión de al menos una señal de control (B, D) para el control de una propiedad de iluminación de una fuente de luz (102) del dispositivo de iluminación (100), **caracterizado por que** el dispositivo de iluminación (100) presenta un conector de cinco pines, que configura la primera interfaz (104) y la segunda interfaz (106),

10 donde el conector de cinco pines está configurado como un conector enchufable de montaje incorporado M12, donde la primera interfaz (104) presenta dos conexiones para la tensión de alimentación (V) y masa (M) y donde la segunda interfaz (106) presenta tres conexiones para la transmisión de al menos una señal de control, donde las conexiones están ocupadas como sigue:

15 primer contacto, que está ocupado con la tensión de alimentación (V),

 segundo contacto, que está ocupado con una señal de flash (B),

 tercer contacto, que está ocupado con la masa (M),

20 cuarto contacto, que está ocupado con una señal de atenuación (D), y

 quinto contacto, que está ocupado con una señal de estado (F).
- 25 **2.** Dispositivo de iluminación (100) según la reivindicación 1, diseñado para procesar la al menos una señal de control (B, D) que comprende la señal de atenuación (D) para el control de una intensidad de luz de la fuente de luz (102).
- 30 **3.** Dispositivo de iluminación (100) según la reivindicación 1 o 2, diseñado para procesar la al menos una señal de control (B, D) que comprende la señal de flash (B) para el control de una frecuencia de iluminación y/o duración de iluminación de la fuente de luz (102).
- 35 **4.** Dispositivo de iluminación (100) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la segunda interfaz (106) está configurada para el intercambio de datos bidireccional de una señal de error.
- 40 **5.** Dispositivo de iluminación (100) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el dispositivo de iluminación (100) presenta una tercera interfaz (108) para la alimentación de energía a otro dispositivo de iluminación (406) con energía eléctrica.
- 45 **6.** Dispositivo de iluminación (100) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el dispositivo de iluminación (100) presenta una interfaz adicional (110) para la transmisión de la al menos una señal de control (B, D) y/o de la señal de estado (F) a otro dispositivo de iluminación (406) y/o para la recepción de la señal de control (B, D) y/o la señal de estado (F) desde otro dispositivo de iluminación (406).
- 50 **7.** Dispositivo de control (402), con una primera interfaz (408) para la alimentación de energía a un dispositivo de iluminación (100), según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, con energía eléctrica, y con una segunda interfaz (410) para la transmisión de la al menos una señal de control (B, D) para el control de una propiedad de iluminación de la fuente de luz (102) del dispositivo de iluminación (100) y/o para la recepción de la señal de estado (F) del dispositivo de iluminación (100).
- 55 **8.** Dispositivo de control (402) según la reivindicación 7, diseñado para transmitir la al menos una señal de control (B, D) que comprende la señal de atenuación (D) para el control de una intensidad de luz de la fuente de luz (102).
- 60 **9.** Dispositivo de control (402) según la reivindicación 7 u 8, diseñado para transmitir la al menos una señal de control (B, D) que comprende la señal de flash (B) para el control de una frecuencia de iluminación y/o duración de iluminación de la fuente de luz (102).
- 10.** Dispositivo de control (402) según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9, donde la segunda interfaz (410) del dispositivo de control (402) está configurada para el intercambio de datos bidireccional de una señal de error.
- 11.** Sistema de iluminación (400, 500), que presenta un dispositivo de iluminación (100) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6 y un dispositivo de control (402) para el control del dispositivo de iluminación (100) según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 10.

Fig. 1

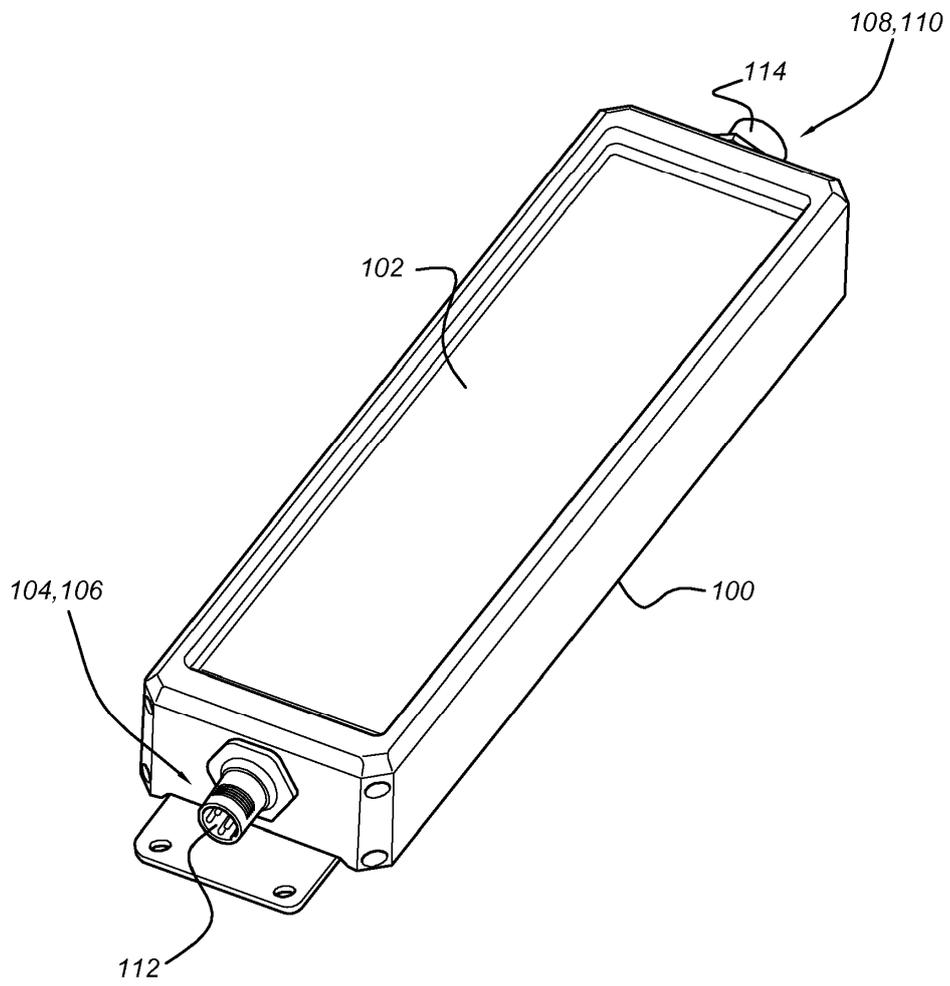


Fig. 2

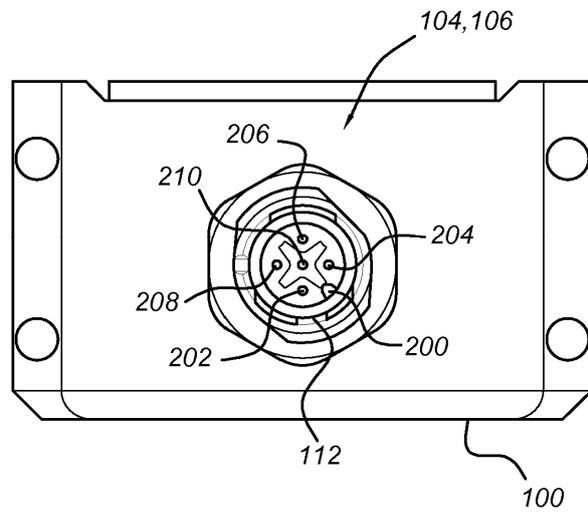


Fig. 3

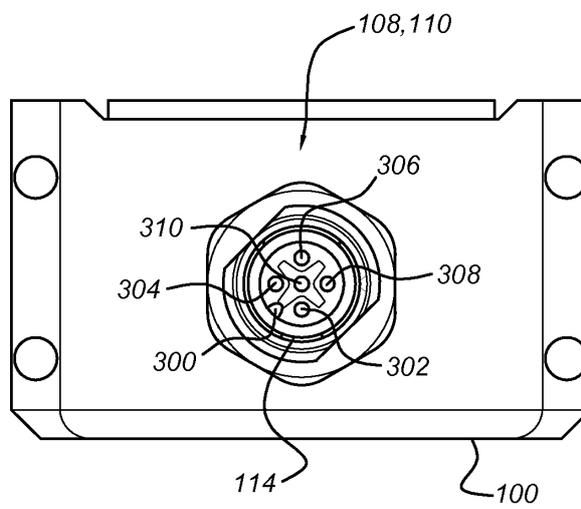


Fig. 4

