

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 701 782**

51 Int. Cl.:

H04B 10/80 (2013.01)

H03K 17/795 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.01.2013 PCT/EP2013/051789**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.08.2014 WO14117831**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.01.2013 E 13702436 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.09.2018 EP 2936708**

54 Título: **Dispositivo para transmitir señales**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
25.02.2019

73 Titular/es:
**SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT (100.0%)
Werner-von-Siemens-Straße 1
80333 München, DE**

72 Inventor/es:
**BILLMANN, MARKUS;
ERMISCH, RONNY;
SCHUSTER, DOMINIK;
WAHLE, MARCUS;
SAWADSKI, EUGEN;
DOMES, KONRAD;
SCHAUER, ANGELIKA y
TCHOBANOV, DIMITAR**

74 Agente/Representante:
CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 701 782 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 para transmitir señales

La invención hace referencia a un dispositivo para transmitir señales con un primer componente en el cual está dispuesto un emisor óptico, y un segundo componente en el cual está dispuesto un receptor óptico.

5 Un dispositivo de esa clase es conocido por ejemplo en el área de la electrónica de potencia. En dicha área se utilizan convertidores que usualmente están equipados con una unidad de regulación central. La unidad de regulación central se comunica con componentes descentralizados, dispuestos distribuidos en el convertidor. Para transmitir las señales digitales y analógicas se utilizan usualmente dispositivos en los cuales fibra óptica se utiliza para conectar emisores y receptores ópticos que se extienden entre potenciales eléctricos elevados de forma
10 diferente. De este modo, la fibra óptica eléctricamente no conductora proporciona un aislamiento entre los componentes. Sin embargo, la fibra óptica de esa clase es costosa y abarca un gran espacio debido a los radios de curvatura limitados y a la longitud de la construcción de los conectores. Además, el montaje y el mantenimiento de la fibra óptica implican una gran inversión. En particular, en los así llamados convertidores de varias etapas modulares deben transmitirse señales mediante secciones cortas, en el orden de magnitud de pocos centímetros. La utilización de fibra óptica conduce aquí a costes demasiado elevados e, innecesariamente, a grandes distancias entre los
15 componentes.

Por la primera publicación de la solicitud US 2008/0187013 A1 se conoce un opto-aislador que presenta un emisor óptico y un receptor óptico. El emisor y el receptor están dispuestos en una cámara de transmisión de información y están acoplados uno con otro de forma óptica.

20 La primera publicación de la solicitud alemana DE 3617057 A1 describe un elemento de acoplamiento optoelectrónico con el cual es posible una transmisión de señal con separación galvánica entre dos circuitos de corriente eléctricos. En ese elemento de acoplamiento optoelectrónico un diodo emisor de luz y un fototransistor están dispuestos en un tubo.

Por el documento US 2002/0079945 A1 se conoce un circuito electrónico para la transmisión de señales potencialmente separada, el cual presenta un optoacoplador y un transformador. Las solicitudes DE3617057, US2002/079945 y DE102006062599 describen dispositivos de transmisión según el estado del arte.

25 El objeto de la invención consiste en crear un dispositivo de la clase mencionada en la introducción, con el cual señales ópticas puedan transmitirse de forma conveniente en cuanto a los costes y economizando en cuanto al espacio.

30 La invención soluciona ese objeto de modo que entre el primer componente y el segundo componente se extiende una carcasa de transmisión que conforma una cámara de transmisión de información en la cual el emisor y el receptor están dispuestos uno frente a otro, y están acoplados así uno con otro.

La invención se basa en la idea de que las señales entre los emisores ópticos y los receptores ópticos en ningún caso deben transmitirse mediante fibra óptica. En el marco de la invención más bien es suficiente con que entre dos
35 componentes esté dispuesta una carcasa de transmisión que conforma una cámara de transmisión de información, en la cual están dispuestos un emisor y un receptor. La cámara de transmisión de información protege al emisor y al receptor de factores perturbadores externos, en particular luz parásita, de modo que puede recurrirse a emisores o receptores ópticos simples, por ejemplo en forma de diodos. La cámara de transmisión de información se extiende en forma de una línea recta y está libre de obstáculos permeables en la luz, de modo que la luz, por tanto una onda electromagnética del rango espectral infrarrojo hasta ultravioleta, puede propagarse sin perturbaciones en la cámara de transmisión de información.

40 De manera ventajosa, en la carcasa de transmisión están conformadas varias cámaras de transmisión de información. De este modo, en el marco de la invención pueden transmitirse paralelamente varias señales. Las señales son por ejemplo señales de control, señales de medición o similares.

45 Según una variante preferente de la invención, la carcasa de transmisión se compone de un material aislante eléctricamente no conductor. Según ese perfeccionamiento ventajoso de la invención es posible que los componentes, entre los cuales está dispuesta la carcasa de transmisión, se ubiquen en un potencial eléctrico diferente, donde la carcasa de transmisión está en contacto con los dos componentes. Debido a las propiedades eléctricamente no conductoras de la carcasa de transmisión ninguna corriente circula entre los componentes.

50 De manera conveniente, en la carcasa de transmisión están dispuestos medios para la transmisión de energía entre el primer y el segundo componente. Los medios de esa clase para la transmisión de energía comprenden por ejemplo un transformador que presenta bobinados acoplados inductivamente unos con otros, los cuales por ejemplo

son colados en un material aislante y están encerrados por la carcasa de transmisión. El bobinado primario de ese transformador colado está conectado eléctricamente por ejemplo con el primer componente y el bobinado secundario está conectado con el segundo componente mencionado. De este modo, con la ayuda del dispositivo según la invención no sólo se proporciona una sección de transmisión de señal conveniente en cuanto a los costes, sino al mismo tiempo un transmisor de energía entre el primer y el segundo componente.

De manera conveniente, la carcasa de transmisión está instalada de forma estanca a la luz entre el primer componente y el segundo componente, de modo que se impide la incidencia de luz ambiente en la cámara de transmisión de información. Según ese perfeccionamiento ventajoso se impide casi por completo la incidencia de luz externa en la cámara de transmisión de información. Los componentes tapan respectivamente una de las dos aberturas de paso de la carcasa de transmisión.

De manera conveniente, la cámara de transmisión de información es cilíndrica, por ejemplo cilíndrica circular, o en forma de canal, por tanto está diseñada por ejemplo de forma rectangular. De manera conveniente, la carcasa de transmisión está diseñada de modo que luz, para la transmisión de señal, desde un extremo de la cámara de transmisión de información llega al otro extremo de la cámara de transmisión de información, sin que en la cámara de transmisión de información deban emplearse obligatoriamente componentes ópticos adicionales, como por ejemplo fibras de vidrio, lentes, espejos o similares. Expresado de otro modo, la cámara de transmisión de información, en la dirección de propagación de la luz, presenta un diámetro libre, de modo que luz que es emitida por el emisor óptico, pueda llegar sin perturbaciones al receptor óptico. Cuanto más estanca a la luz es la cámara de transmisión de información, tanto mejor es la calidad de la transmisión. En este punto cabe señalar que en el marco de la invención pueden utilizarse también componentes ópticos, como lentes y/u otros componentes transmisores de luz, en la cámara de transmisión de información. Naturalmente, según la invención pueden estar dispuestos también componentes transparentes que no afectan la transmisión de información.

La invención hace referencia además a un convertidor para transmitir una potencia eléctrica entre una red de tensión alterna y una red de tensión continua, donde el convertidor está equipado con al menos un dispositivo de la clase antes mencionada.

Preferentemente, el convertidor presenta un circuito en serie de dos submódulos bipolares, donde cada submódulo dispone de un acumulador de energía, así como de un circuito de semiconductor de potencia, de modo que están interconectados uno con otro, de manera que puede generarse la tensión que disminuye en el acumulador de energía o sin embargo una tensión nula, en los dos bornes de conexión de cada submódulo. Un convertidor de esa clase se denomina también como convertidor de varias etapas o en inglés "Modular Multilevel Converter".

La carcasa de transmisión, junto con las características aquí mencionadas, puede presentar naturalmente también cámaras de transmisión de información en las cuales están dispuestos otros componentes, como por ejemplo resistencias o similares. Las resistencias son por ejemplo resistencias óhmicas o resistencias no lineales.

Otras variantes convenientes y ventajas de la invención son objeto de la siguiente descripción de ejemplos de ejecución de la invención mediante referencia a las figuras del dibujo, donde los mismos símbolos de referencia remiten a los componentes que actúan del mismo modo, y donde las figuras muestran:

Figura 1: un ejemplo de ejecución del dispositivo según la invención en una vista lateral,

Figura 2: el dispositivo según la figura 1 en una vista lateral parcialmente seccionada, y

Figura 3: otro ejemplo de ejecución del dispositivo según la invención en una vista lateral parcialmente seccionada.

La figura 1 muestra un ejemplo de ejecución del dispositivo 1 según la invención, donde el dispositivo presenta un primer circuito impreso 2 como primer componente, así como un segundo circuito impreso 3 como segundo componente. Los circuitos impresos 2 y 3 forman parte de un submódulo de un así llamado convertidor modular de varias etapas. El convertidor modular de varias etapas presenta derivaciones o brazos del convertidor que están interconectados unos con otros formando un así llamado puente de seis pulsos. Los submódulos bipolares disponen respectivamente de un acumulador de energía, por ejemplo en forma de un condensador, así como de un circuito de semiconductor de potencia conectado paralelamente al acumulador de energía. De este modo, los submódulos bipolares conforman un circuito de semipunto o sin embargo un circuito de puente completo y están conectados unos con otros formando un circuito en serie. La topología de los convertidores de varias etapas de esa clase, sin embargo, es conocida, de modo que en este punto no necesita abordarse de forma detallada.

En cada uno de los submódulos están dispuestos circuitos impresos 2 y 3 que se ubican en un potencial eléctrico diferente. Entre los circuitos impresos 2 y 3 se extiende una carcasa de transmisión 4 que se compone de un material eléctricamente no conductor, como por ejemplo de un polímero. La carcasa de transmisión 4, en sus dos extremos, con medios de fijación 5, está conectada de forma fija a los circuitos impresos 2, así como 3.

La figura 2 muestra el dispositivo según la figura 1 en una vista lateral parcialmente seccionada. Puede observarse que en la carcasa de transmisión 4 están conformadas dos cámaras de transmisión de información 6 y 7 que se extienden de forma paralela una con respecto a otra. Las cámaras de transmisión de información 6 y 7 están realizadas en forma de canal, conformando así una cavidad que se extiende en línea recta. En la cámara de transmisión 6, en un extremo, un emisor óptico 8 está dispuesto en el circuito impreso 2. A esa cámara de transmisión de información 6, situado de forma opuesta en línea recta, en el segundo circuito impreso 3, se encuentra conectado un receptor óptico 9. El emisor óptico 8 es por ejemplo un diodo óptico. El receptor óptico 9 es un componente sensible a la luz, el cual por ejemplo está realizado igualmente como semiconductor. De este modo, el sensor óptico y el receptor óptico están encerrados de forma prácticamente estanca a la luz por la pared de limitación de la cámara de transmisión de información 6, de modo que se impide la incidencia de luz ambiente en la cámara de transmisión de información 6 ó 7. De manera conveniente, medios de estanqueidad no representados en la figura se proporcionan entre el componente 2, 3 y la carcasa de transmisión.

A través de una activación adecuada del diodo 8 éste genera impulsos de luz codificados, por tanto, una señal óptica digital. Los impulsos de luz atraviesan la cámara de transmisión de información 6 y llegan hasta el diodo receptor, el cual, del lado de entrada, transforma la señal óptica en una señal eléctrica. De ese modo, información puede transmitirse entre el primer circuito impreso 2 y el segundo circuito impreso 3. En la cámara de transmisión de información 7 está dispuesto igualmente un par de emisor - receptor ópticos, donde sin embargo el emisor óptico está fijado en el segundo circuito impreso 3 y el receptor óptico está fijado en el primer circuito impreso 2.

En la carcasa de transmisión 4 está dispuesto un transformador que no está representado en la figura. El transformador se utiliza para transmitir potencia eléctrica que se necesita para el funcionamiento de la electrónica de potencia fijada en el primer y/o en el segundo circuito impreso.

La figura 3 muestra otro ejemplo de ejecución del dispositivo según la invención, el cual sin embargo, en una de las cámaras de transmisión de información 7, presenta un componente eléctrico 10 en forma de una resistencia óhmica. Con la ayuda de la resistencia 10, junto con las señales ópticas pueden transmitirse también señales eléctricas a través de la cámara de transmisión de información 7.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (1) para transmitir señales con
- un primer componente (2) en el cual está dispuesto un emisor óptico (8), y
 - un segundo componente (3) en el cual está dispuesto un receptor óptico (9), y
- 5 donde entre el primer componente (2) y el segundo componente (3) se extiende una carcasa de transmisión (4) que conforma una cámara de transmisión de información (6, 7), en la cual están dispuestos el emisor (8) y el receptor (9) y están acoplados así uno con otro, y donde en la carcasa de transmisión de información (4) están dispuestos medios para la transmisión de energía entre el primer y el segundo componente (2, 3), caracterizado porque los medios para la transmisión de energía están realizados como transformador colado en la carcasa de transmisión (4).
- 10 2. Dispositivo (1) según la reivindicación 1, caracterizado porque en la carcasa de transmisión (4) están conformadas varias cámaras de transmisión de información (6, 7).
3. Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la carcasa de transmisión (4) se compone de un material aislante eléctricamente no conductor.
- 15 4. Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la carcasa de transmisión (4) está instalada de forma estanca a la luz entre el primer componente (2) y el segundo componente (3), de modo que se impide la incidencia de luz ambiente en cada cámara de transmisión de información (6, 7).
5. Convertidor para transmitir una potencia eléctrica entre una red de tensión alterna y una red de tensión continua, donde el convertidor está equipado con un dispositivo (1) según una de las reivindicaciones precedentes.
- 20 6. Convertidor según la reivindicación 5, caracterizado porque el convertidor presenta un circuito en serie de dos submódulos bipolares, donde cada submódulo dispone de un acumulador de energía, así como de un circuito de semiconductor de potencia, de modo que se encuentran interconectados uno con otro, de modo que puede generarse la tensión que disminuye en el acumulador de energía o sin embargo una tensión nula, en los dos bornes de conexión de cada submódulo.

FIG 1

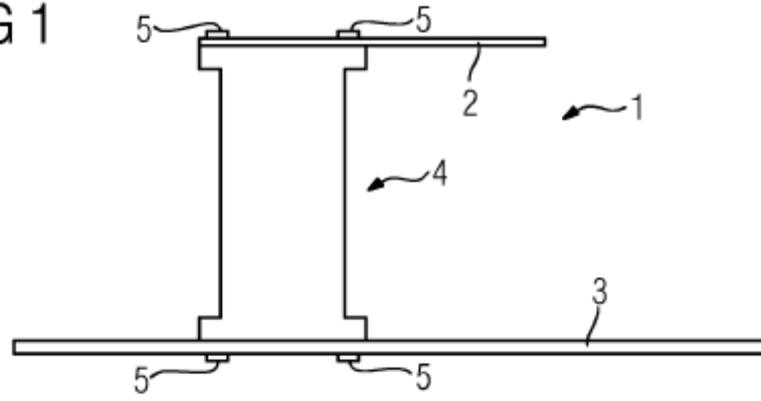


FIG 2

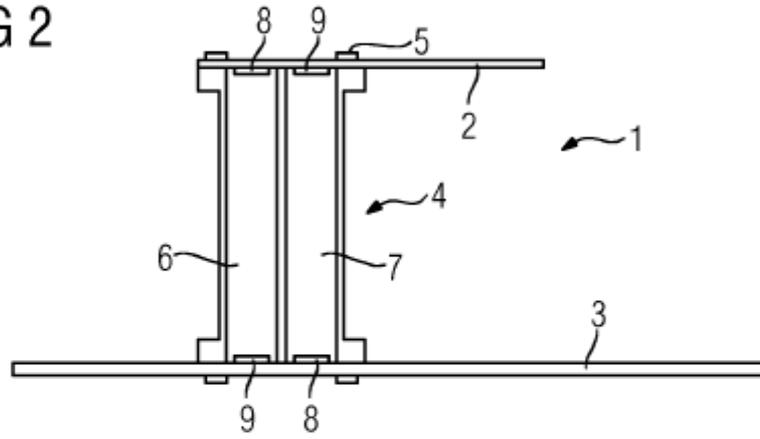


FIG 3

