

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 653 271**

51 Int. Cl.:

B60L 11/18 (2006.01)

H02J 7/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.07.2014** **E 14176041 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.09.2017** **EP 2829433**

54 Título: **Cargador para vehículo eléctrico**

30 Prioridad:

10.07.2013 KR 20130080728

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

06.02.2018

73 Titular/es:

LSIS CO., LTD. (100.0%)
127 LS-ro, Dongan-gu
Anyang-si, Gyeonggi-do 431-080, KR

72 Inventor/es:

IM, CHANG JUN y
CHOI, SEUNG WOO

74 Agente/Representante:

FORTEA LAGUNA, Juan José

ES 2 653 271 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

Cargador para vehículo eléctrico

5 **ANTECEDENTES**

[0001] Vehículos eléctricos significa vehículos accionados mediante el uso de electricidad. Los vehículos eléctricos pueden clasificarse en gran parte en vehículos eléctricos alimentados con batería y vehículos eléctricos híbridos.

10 [0002] Aquí, vehículos eléctricos alimentados con batería significa vehículos accionados mediante el uso de electricidad solamente. Por consiguiente, dicho vehículo eléctrico alimentado con batería puede llamarse vehículo eléctrico general. Además, vehículos eléctricos híbridos significa vehículos accionados mediante el uso de electricidad y combustibles fósiles. Dicho vehículo eléctrico híbrido incluye una batería que suministra electricidad para conducir. En particular, en el caso del vehículo eléctrico alimentado con batería y de un vehículo eléctrico híbrido de tipo enchufable del vehículo eléctrico híbrido, una batería se carga con una corriente suministrada por una fuente de alimentación externa para accionar un motor eléctrico.

15 [0003] En un caso de un cargador de tipo conjunto de códigos para cargar el vehículo eléctrico, el vehículo eléctrico puede cargarse mediante el uso de electricidad comercial. Para esto, el cargador de tipo conjunto de códigos puede conectarse a un enchufe proporcionado en hogares u oficinas y al vehículo eléctrico para suministrar una energía al vehículo eléctrico.

20 [0004] El cargador de acuerdo con la técnica relacionada incluye solamente una unidad de visualización para visualizar un estado cargado cuando la batería esté cargada. Por consiguiente, cuando el cargador se rompa, puede ser difícil diagnosticar la causa del defecto o actualizar un firmware.

25 [0005] Estas limitaciones pueden resolverse cuando un puerto que sea capaz de conectar un dispositivo de diagnóstico o un dispositivo para actualizar el firmware esté conectado al cargador. En el caso del cargador, el cargador tiene que garantizar obligatoriamente el rendimiento a prueba de agua. Sin embargo, si se proporciona un puerto independiente en el cargador, se necesita una unidad adicional para garantizar el rendimiento a prueba de agua.

30 [0006] Además, puesto que se proporciona de forma independiente un puerto para comunicar, un usuario malintencionado puede cambiar o dañar el programa interno del cargador.

35 [0007] El documento EP 2 548 758 A2 (SIEMENS INDUSTRY INC [US]) del 23 de enero de 2013 (2013-01-23) divulga un aparato de carga de vehículo eléctrico, que comprende un alojamiento que tiene un cuerpo, un montaje de guía de luz montado en el cuerpo y adaptado para visualizar el estado del aparato de carga de vehículo eléctrico.

40 [0008] El documento DE 10 2011 009559 A1 (GM GLOBAL TECH OPERATIONS INC [US]) del 2 de agosto de 2012 (2012-08-02) divulga la estación de origen para comunicarse con un vehículo eléctrico, en el que la estación de origen comprende medios de comunicación inalámbrica con el vehículo de motor, en el que los medios de comunicación inalámbrica comprenden al menos un receptor. También se divulga un dispositivo de visualización para visualizar el estado de carga de una batería de vehículo de motor.

45 **RESUMEN**

[0009] Los modos de realización proporcionan un cargador para un vehículo eléctrico.

50 [0010] Los modos de realización también proporcionan un cargador para un vehículo eléctrico, que es capaz de comunicarse con un dispositivo externo sin proporcionar una unidad adicional para garantizar el rendimiento a prueba de agua.

55 [0011] Además, una unidad de comunicación para realizar la comunicación inalámbrica de campo próximo con un dispositivo externo puede proporcionarse de forma eficiente para maximizar la aplicación del espacio y mejorar el rendimiento de la comunicación.

60 [0012] En un modo de realización, un cargador para un vehículo eléctrico incluye: una unidad emisora de luz que visualiza información de la operación de carga del cargador; una unidad de comunicación que realiza la comunicación inalámbrica de campo próximo con un dispositivo externo; una guía que guía la luz visible de la unidad emisora de luz; y una unidad de control que controla las operaciones de la unidad emisora de luz y la unidad de comunicación, en la que la guía incluye una capa reflectante que rodea una porción del exterior de la guía para reflejar la luz visible hacia el interior de la guía.

65 [0013] La unidad de comunicación puede incluir un dispositivo transmisor para transmitir ondas electromagnéticas para la comunicación inalámbrica de campo próximo y un dispositivo receptor para recibir las ondas

electromagnéticas para la comunicación inalámbrica de campo próximo, y la guía puede guiar las ondas electromagnéticas para la comunicación inalámbrica de campo próximo, que se emiten desde el dispositivo transmisor o se reciben en el dispositivo receptor.

5 **[0014]** La guía puede incluir: una primera parte de guía que se extiende verticalmente, teniendo la primera parte de guía un extremo inferior que está dispuesto por encima del dispositivo transmisor o del dispositivo receptor; una parte de conexión que se extiende de forma inclinada hacia arriba desde un extremo superior de la primera parte de guía; y una segunda parte de guía que se extiende hacia arriba desde la parte de conexión, estando dispuesta la segunda parte de guía por encima de la unidad emisora de luz.

10 **[0015]** La guía puede incluir: una primera entrada de luz proporcionada en una porción inferior de la primera parte de guía; una segunda entrada de luz proporcionada en una porción inferior de la segunda parte de guía; y una tercera entrada de luz proporcionada en una porción superior de la segunda parte de guía, en la que la capa reflectante no puede proporcionarse en al menos una de la primera entrada de luz, de la segunda entrada de luz y de la tercera entrada de luz.

15 **[0016]** Las ondas electromagnéticas para la comunicación inalámbrica de campo próximo pueden ser incidentes desde el dispositivo transmisor a través de la primera entrada de la luz, o la luz visible puede irradiarse sobre el dispositivo receptor a través de la primera entrada de la luz, la luz visible irradiada desde la unidad emisora de luz puede ser incidente a través de la segunda entrada de luz, y las ondas electromagnéticas para la comunicación inalámbrica de campo próximo, que se transmiten desde el dispositivo transmisor, o la luz visible emitida por la unidad emisora de luz pueden emitirse a través de la tercera entrada de luz, o la luz infrarroja irradiada desde el exterior puede ser incidente a través de la tercera entrada de luz.

20 **[0017]** La guía puede incluir además una tercera parte de guía que se extiende desde una de la primera parte de guía, de la parte de conexión y de la segunda parte de guía hacia la unidad emisora de luz.

[0018] La dirección de extensión de la primera parte de guía puede ser la misma que la de la tercera parte de guía.

30 **[0019]** Una primera entrada de luz a través de la que las ondas electromagnéticas para la comunicación inalámbrica de campo próximo son incidentes desde el dispositivo transmisor o se irradian sobre el dispositivo receptor puede proporcionarse en una porción inferior de la primera parte de guía, una segunda entrada de luz a través de la que es incidente la luz visible irradiada desde la unidad emisora de luz puede proporcionarse en una porción inferior de la tercera parte de guía, una tercera entrada de luz a través de la que se emiten las ondas electromagnéticas para la comunicación inalámbrica de campo próximo, que se transmiten desde el dispositivo transmisor, o la luz visible emitida por la unidad emisora de luz, o la luz infrarroja irradiada desde el exterior puede proporcionarse en una porción superior de la segunda parte de guía, y la capa reflectante puede no proporcionarse en al menos una de las primera, segunda y tercera entradas de luz.

35 **[0020]** Las ondas electromagnéticas pueden incluir luz infrarroja.

[0021] Las primera y segunda partes de guía pueden extenderse para desplazarse entre sí.

40 **[0022]** La guía puede incluir: una primera guía que guíe las ondas electromagnéticas transmitidas desde el dispositivo transmisor; y una segunda guía que guíe las ondas electromagnéticas recibidas en el dispositivo receptor, en el que una parte de conexión de la primera guía y una parte de conexión de la segunda guía pueden estar separadas entre sí en una dirección ascendente.

45 **[0023]** La unidad emisora de luz puede incluir una primera parte emisora de luz y una segunda parte emisora de luz, que están separadas entre sí, y el dispositivo transmisor y el dispositivo receptor pueden estar dispuestos entre la primera parte emisora de luz y la segunda parte emisora de luz.

50 **[0024]** En los dibujos adjuntos y en la descripción siguientes se exponen los detalles de uno o más modos de realización. A partir de la descripción y de los dibujos y de las reivindicaciones, resultarán evidentes otras características.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

55 **[0025]**

60 La Fig. 1 es una vista en perspectiva de un cargador para un vehículo eléctrico de acuerdo con un modo de realización.

65 La Fig. 2 es un diagrama de bloques del cargador para el vehículo eléctrico de acuerdo con un modo de realización.

La Fig. 3 es una vista esquemática que ilustra una configuración interna de un cuerpo principal del cargador para el vehículo eléctrico de acuerdo con un modo de realización.

La Fig. 4 es una vista en sección transversal lateral de una guía, en la que la Fig. 4A es una vista en sección transversal lateral de una primera guía y la Fig. 4B es una vista en sección transversal lateral de una segunda guía.

La Fig. 5 es una vista lateral que ilustra un ejemplo modificado de la guía, en la que la Fig. 5A es una vista lateral que ilustra un ejemplo modificado de la primera guía y la Fig. 5B es un lado que ilustra un ejemplo modificado de la segunda guía.

La Fig. 6 es una vista en sección transversal lateral que ilustra la guía de la Fig. 5, en la que la Fig. 6A es una vista en sección transversal lateral que ilustra la primera guía de la Fig. 5A, y la Fig. 6B es una vista en sección transversal lateral que ilustra la segunda guía de la Fig. 5B.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LOS MODOS DE REALIZACIÓN

[0026] De aquí en adelante, un cargador para un vehículo eléctrico de acuerdo con un modo de realización ejemplar se describirá en detalle con referencia a los dibujos adjuntos.

[0027] La Fig. 1 es una vista en perspectiva de un cargador para un vehículo eléctrico de acuerdo con un modo de realización, y la Fig. 2 es un diagrama de bloques del cargador para el vehículo eléctrico de acuerdo con un modo de realización.

[0028] Con referencia a las Figs. 1 y 2, un cargador 10 para un vehículo eléctrico (denominado más adelante "cargador") de acuerdo con un modo de realización puede ser un cargador de tipo conjunto de códigos.

[0029] El cargador 10 puede incluir un cuerpo de cargador 110, un primer conector 140 conectado al cuerpo de cargador 110 y a una fuente de alimentación comercial y un segundo conector 150 conectado al cuerpo de cargador 110 y al vehículo eléctrico.

[0030] Cuando el primer conector 140 se conecta a la fuente de energía comercial y el segundo conector 150 se conecta al vehículo eléctrico, la corriente suministrada por la fuente de alimentación comercial se transmite a una batería del vehículo eléctrico a través del cargador 10.

[0031] El cuerpo de cargador 110 incluye una unidad emisora de luz 120, una unidad de comunicación 130 y una unidad de control 112. La unidad de control 112 controla las operaciones de la unidad emisora de luz 120 y la unidad de comunicación 130.

[0032] La unidad emisora de luz 120 puede visualizar una operación del cargador 10, es decir, la información con respecto a una operación de carga. Por ejemplo, la unidad emisora de luz 120 puede incluir una pluralidad de diodos emisores de luz (LED) que emitan luz que tenga diversos colores de acuerdo con la operación de carga. Aquí, la luz emitida por los LED puede ser luz visible.

[0033] La unidad de comunicación 130 puede comunicarse con una unidad de comunicación 210 de un dispositivo externo 20 tal como un dispositivo de diagnóstico para diagnosticar el cargador 10 o un dispositivo de actualización para actualizar un firmware del cargador 10.

[0034] La unidad de comunicación 130 y 210 pueden comunicarse entre sí, por ejemplo, mediante el uso de luz. Es decir, las unidades de comunicación 130 y 210 pueden comunicarse entre sí mediante el uso de luz infrarroja.

[0035] La Fig. 3 es una vista esquemática que ilustra una configuración interna del cuerpo principal del cargador para el vehículo eléctrico de acuerdo con un modo de realización.

[0036] Con referencia a la Fig. 3, el cuerpo de cargador 110 incluye una carcasa 111 que define una parte exterior del mismo, la unidad emisora de luz 120 dispuesta en la carcasa 111 y la unidad de comunicación 130. Además, el cuerpo de cargador 110 incluye una pluralidad de guías para guiar la luz visible.

[0037] Explicando los componentes que constituyen el cuerpo de cargador 110 en más detalle, la luz emisora de luz 120 incluye una pluralidad de LED 121, 122 y 123. Por ejemplo, la unidad emisora de luz puede incluir un primer LED 121, un segundo LED 122 y un tercer LED 123. La presente divulgación no está limitada al número de LED que constituyen la unidad emisora de luz 120. Por ejemplo, de acuerdo con el modo de realización actual, la unidad emisora de luz 120 puede incluir tres LED.

[0038] Cada uno de los LED 121, 122, y 123 pueden disponerse sobre una placa de circuito impreso (PCB) 124.

- [0039]** Por ejemplo, mientras se realiza la operación de carga, el primer LED 121 puede estar encendido. El primer LED 121 puede emitir luz visible que tenga un color verde.
- 5 **[0040]** Cuando la operación de carga esté completa, el segundo LED 122 puede estar encendido. El segundo LED 122 puede emitir luz visible que tenga un color amarillo.
- [0041]** Cuando se detenga la operación de carga, el tercer LED 123 puede estar encendido. El tercer LED 123 puede emitir luz visible que tenga un color rojo.
- 10 **[0042]** En esta memoria descriptiva, puede cambiar el color de emisión de luz de cada uno de los LED 121, 122, y 123 y visualizar información cuando cada uno de los LED 121, 122, y 123 esté encendido.
- 15 **[0043]** Aquí, "finalización de la operación de carga" puede significar un caso en el que la carga de la batería del vehículo eléctrico está completa, o un caso en el que el suministro de corriente en el vehículo eléctrico que forme la fuente de energía comercial está completamente terminado, tal como la separación del primer y del segundo conector 140 y 150.
- 20 **[0044]** Además, "detención de la operación de carga" puede significar un caso en el que se bloquea el suministro de la corriente en el vehículo eléctrico de la fuente de alimentación comercial. Sustancialmente, "finalización de la operación de carga" puede significar el caso en el que el suministro de la corriente en el vehículo eléctrico desde la fuente de alimentación comercial está bloqueado a excepción de "detención de la operación de carga".
- 25 **[0045]** La unidad de comunicación 130 puede disponerse en la PCB 124 proporcionada en la carcasa 111. La unidad de comunicación 130 puede incluir un dispositivo transmisor 131 y un dispositivo receptor 132.
- 30 **[0046]** La unidad de comunicación 130 puede disponerse entre los LED, que son adyacentes entre sí, de la pluralidad de LED 121, 122 y 123. Por ejemplo, en la Fig. 3, la unidad de comunicación 130 está dispuesta entre el primer LED 121 y el segundo LED 122.
- 35 **[0047]** La unidad de comunicación 130, el primer LED 121 y el segundo LED 122 están separados entre sí para evitar que la luz interfiera entre sí. Es decir, cuando se observe desde un lado superior o inferior, la unidad de comunicación 130, el primer LED 121 y el segundo LED 122 pueden estar separados entre sí sin solaparse entre sí.
- [0048]** Las guías 125, 126, y 127 pueden guiar el movimiento de la luz emitida por los LED 121, 122, y 123, es decir, el movimiento de la luz visible.
- 40 **[0049]** Las guías 125, 126, y 127 incluyen una primera guía 125 para guiar la luz visible del primer LED 121, una segunda guía 126 para guiar la luz visible del segundo LED 122 y una tercera guía 127 para guiar la luz visible del tercer LED 123. Cada una de las guías 125, 126 y 127 puede estar separada verticalmente de cada uno de los LED 121, 122 y 123 y estar fija a la carcasa 111 mediante un soporte 113.
- [0050]** Las primera y segunda guías 125 y 126 pueden guiar las ondas electromagnéticas para la comunicación inalámbrica de campo próximo además del guiado de la luz visible emitida por los primer y segundo LED 121 y 122.
- 45 **[0051]** La comunicación inalámbrica de campo próximo puede incluir la comunicación por infrarrojos (IrDA), la comunicación ZigBee, la comunicación Bluetooth, comunicación LAN inalámbrica, la comunicación de banda ultra ancha (UWB) y similar. En el modo de realización actual, la comunicación IrDA se describirá como un ejemplo de comunicación inalámbrica de campo próximo. Sin embargo, la presente divulgación no se limita a la misma. Como referencia, la luz puede entenderse como un tipo de ondas electromagnéticas.
- 50 **[0052]** Cuando se use la comunicación IrDA como la comunicación inalámbrica de campo próximo, las ondas electromagnéticas guiadas por la guía a fin de realizar la comunicación inalámbrica de campo próximo puede ser luz infrarroja. La luz puede ser una porción de ondas electromagnéticas en un sentido amplio y la luz infrarroja puede representar luz que tenga una longitud de onda específica.
- 55 **[0053]** En el modo de realización actual, al menos dos guías correspondientes respectivamente al dispositivo transmisor 131 y al dispositivo receptor 132 se requieren para guiar las ondas electromagnéticas para la comunicación inalámbrica de campo próximo, es decir, la luz infrarroja. Por consiguiente, el cargador de acuerdo con el modo de realización actual puede incluir una pluralidad de guías. Una porción o la totalidad de la pluralidad de guías pueden guiar la luz infrarroja.
- 60 **[0054]** En particular, las primera y segunda guías 125 y 126 pueden disponerse adyacentes entre sí. Además, las primera y segunda guías 125 y 126 pueden ser simétricas horizontalmente entre sí.
- 65 **[0055]** La primera guía 125 puede guiar las ondas electromagnéticas (luz infrarroja) para la comunicación inalámbrica de campo próximo, que se generan a partir del dispositivo transmisor 131, al dispositivo externo 20, y la

segunda guía 126 puede guiar las ondas electromagnéticas (la luz infrarroja) para la comunicación inalámbrica de campo próximo, que se reciben desde el dispositivo externo 20, al dispositivo receptor 131.

5 **[0056]** Con referencia a la Fig. 3, la primera guía 125 puede incluir una primera parte de guía 125A que se extiende verticalmente, una parte de conexión 125B que se extiende de forma inclinada hacia arriba desde la primera parte de guía 125A y una segunda parte de guía 125C que se extiende verticalmente desde la parte de conexión 125B. En más detalle, la parte de conexión 125B puede extenderse de forma inclinada hacia arriba desde un extremo superior de la primera parte de guía 125A y la segunda parte de guía 125C puede extenderse hacia arriba desde un extremo superior de la parte de conexión 125B.

10 **[0057]** Puesto que la parte de conexión 125B está inclinada, las primera y segunda partes de guía 125A y 125B pueden no solaparse entre sí cuando se vea desde un lado superior o inferior. Es decir, la dirección de extensión de la primera parte de guía 125A y la dirección de extensión de la segunda parte de guía 125C pueden desplazarse entre sí.

15 **[0058]** La segunda guía 126 puede incluir una primera parte de guía 126A que se extiende verticalmente, una parte de conexión 126B que se extiende de forma inclinada hacia arriba desde la primera parte de guía 126A y una segunda parte de guía 126C que se extiende verticalmente desde la parte de conexión 126B. En más detalle, la parte de conexión 126B puede extenderse de forma inclinada hacia arriba desde un extremo superior de la primera parte de guía 126A y la segunda parte de guía 126C puede extenderse hacia arriba desde un extremo superior de la parte de conexión 126B.

20 **[0059]** Puesto que la parte de conexión 126B está inclinada, porciones o la totalidad de las primera y segunda partes de guía 126A y 126B pueden no solaparse verticalmente entre sí. Es decir, la dirección de extensión de la primera parte de guía 126A y la dirección de extensión de la segunda parte de guía 126C pueden desplazarse entre sí.

25 **[0060]** Aquí, la parte de conexión 125B de la primera guía 125 y la parte de conexión 126B de la segunda guía 126 pueden extenderse de forma inclinada en una dirección separadas entre sí hacia un lado superior, como se ilustra en la Fig. 3. Por consiguiente, una distancia entre la primera parte de guía 125A de la primera guía 125 y la primera parte de guía 126A de la segunda guía 126 puede ser menor que la existente entre la segunda parte de guía 125C de la primera guía 125 y la segunda parte de guía 126C de la segunda guía 126.

30 **[0061]** En el modo de realización actual, la dirección vertical puede ser igual a la dirección de irradiación de la luz visible emitida por los LED. Por consiguiente, la luz visible puede irradiarse en las direcciones izquierda y derecha de acuerdo con una posición del LED.

35 **[0062]** La Fig. 4 es una vista en sección transversal lateral de la guía, en la que la Fig. 4A es una vista en sección transversal lateral de la primera guía 125 y la Fig. 4B es una vista en sección transversal lateral de la segunda guía 126.

40 **[0063]** Las capas reflectantes 125R y 126R están dispuestas en las primera y segunda guías 125 y 126, respectivamente. Las capas reflectantes 125R y 126R pueden reflejar la luz visible emitida en las partes de guía hacia el interior de las partes de guía. Puesto que se proporcionan las capas reflectantes 125R y 126R, la mayor cantidad de luz visible incidente en un extremo de cada una de las capas reflectantes 125R y 126R puede emitirse a través del otro extremo de cada una de las capas reflectantes 125R y 126R. En más detalle, la mayor cantidad de luz visible incidente en un extremo inferior de cada una de las primera y segunda guías 125 y 126 puede emitirse a través de un extremo superior de cada una de las primera y segunda guías 125 y 126. Es decir, la emisión de la luz a través de las superficies laterales de las guías 125 y 126 mientras se produce la luz visible puede evitarse al máximo

45 **[0064]** Las entradas de luz 125E, 125F y 125G pueden proporcionarse en la primera guía 125. Aquí, la capa reflectante 125R puede no proporcionarse en las entradas de luz 125E, 125F y 125G. Además, pueden proporcionarse las entradas de luz 126E, 126F y 126G en la segunda guía 126. Aquí, la capa reflectante 126R puede no proporcionarse en las entradas de luz 126E, 126F y 126G. Las entradas de luz 125E, 125F, 125G, 126E, 126F y 126G pueden formarse cortando porciones de las capas reflectantes 125R y 126R.

50 **[0065]** Por consiguiente, al menos una porción de las porciones de las primera y segunda guías 125 y 126 en la que no se proporcionen las entradas de luz 125E, 125F, 125G, 126E, 126F y 126G puede estar rodeada por las capas reflectantes 125R y 126R. Aquí, las capas reflectantes 125R y 126R pueden cubrir un área, en la que no se proporcionen las entradas de luz 125E, 125F, 125G, 126E, 126F y 126G, tan ampliamente como sea posible.

55 **[0066]** Las entradas de luz de la primera guía 125 incluyen una primera entrada de luz 125E definida en un extremo inferior de la primera parte de guía 125A, una segunda entrada de luz 125F definida bajo un punto en el que la primera parte de guía 125A está en contacto con la parte de conexión y una tercera entrada de luz 125G definida en un extremo superior de la segunda parte de guía 125B.

[0067] Además, las entradas de luz de la segunda guía 126 incluyen una primera entrada de luz 126E definida en un extremo inferior de la primera parte de guía 126A, una segunda entrada de luz 126F definida bajo un punto en el que la primera parte de guía 126A está en contacto con la parte de conexión y una tercera entrada de luz 126G definida en un extremo superior de la segunda parte de guía 126B.

[0068] En las primera y segunda guías 125 y 126, las ondas electromagnéticas para la comunicación inalámbrica de campo próximo pueden introducirse en cada una de las primeras entradas 125E y 126E del dispositivo transmisor 131 o descargarse de cada una de las primeras entradas 125E y 126E en el dispositivo receptor 132. Por consiguiente, las primeras entradas de luz 125E y 126E pueden estar separadas entre sí por encima del dispositivo transmisor 131 o del dispositivo receptor 132. En más detalle, las primeras entradas de luz 125E y 126E pueden estar separadas entre sí en una dirección directamente ascendente. Aquí, las ondas electromagnéticas para la comunicación inalámbrica de campo próximo pueden ser luz infrarroja como se describió anteriormente.

[0069] Es decir, la primera entrada de luz 125E de la primera guía 125 puede ser una porción en la que se introduzca la luz infrarroja emitida por el dispositivo transmisor 131 y la primera entrada de luz 126E de la segunda guía 126 puede ser una porción a través de la que se emita la luz infrarroja al dispositivo receptor 133.

[0070] Las segundas entradas de luz 125F y 126F pueden ser partes en las que se introduzca la luz visible emitida por los primer o segundo LED 121 o 122. Las segundas entradas de luz 125F y 126F pueden disponerse para estar separadas hacia arriba desde el primer o segundo LED 121 o 122. En más detalle, las segundas entradas de luz 125F y 126F están dispuestas para estar separadas en una dirección directamente hacia arriba.

[0071] Las terceras entradas de luz 125G y 126G pueden ser porciones a través de la luz visible emitida por los primer y segundo LED 121 y 122 y de las ondas electromagnéticas (por ejemplo, la luz infrarroja) para la comunicación inalámbrica de campo próximo, que se emiten por el dispositivo transmisor 131, al exterior del cuerpo de cargador 110 y una porción en la que se introduzca la luz visible o las ondas electromagnéticas (por ejemplo, la luz infrarroja) para la comunicación inalámbrica de campo próximo desde la unidad de comunicación 210 del dispositivo externo 20.

[0072] En más detalle, la tercera entrada de luz 125G de la primera guía 125 puede ser una porción a través de la que se emita la luz visible por el primer LED 121 al exterior o que sirva de pasaje a través del que se emita la luz infrarroja por el dispositivo transmisor 131 hacia el exterior. Además, la tercera entrada de luz 126G de la segunda guía 126 puede ser una porción a través de la que se emita la luz visible por el segundo LED 122 hacia el exterior o sirva de pasaje a través del que se introduzca la luz infrarroja desde el dispositivo externo 20.

[0073] La tercera guía 127 puede tener una forma lineal que se extienda en una dirección vertical. Por consiguiente, la tercera guía 127 puede guiar solamente la luz visible del tercer LED 123.

[0074] Una capa reflectante también puede disponerse en la tercera guía 127. Aquí, la capa reflectante puede omitirse en los extremos superior e inferior de la tercera guía 127. Los extremos superior e inferior de la tercera guía 127 pueden ser porciones a través de las que la luz visible sea incidente o se emita para servir como entradas para la luz.

[0075] Se describirá más adelante una operación del cargador 10.

[0076] Cuando el primer conector 140 se conecte a la fuente de alimentación comercial y el segundo conector 150 se conecte al vehículo eléctrico para permitir la carga del vehículo para empezar, la unidad de control 112 puede encender el primer LED 121. Entonces, la luz visible verde irradiada desde el primer LED 121 puede irradiarse al exterior del cargador 10 a través de la segunda parte de guía 125C de la primera guía 125.

[0077] En más detalle, la luz visible verde puede ser incidente en la segunda parte de guía 125C a través de la segunda entrada de luz 125F y luego emitirse al exterior a través de la tercera entrada de luz 125G. En este proceso, puesto que la emisión de la luz visible en una dirección lateral de la primera guía 125 está restringida debido a la capa reflectante 125R dispuesta en la primera guía 125, la mayor cantidad de luz puede emitirse a través de la tercera entrada de luz 125G.

[0078] Por consiguiente, el usuario puede confirmar que la carga está en curso a través de la emisión de la luz visible verde.

[0079] Cuando la carga está completa, la unidad de control 112 puede encender el segundo LED 122. Aquí, el primer LED 121 puede estar apagado. Cuando el segundo LED 122 esté encendido, la luz visible amarilla irradiada desde el segundo LED 122 puede irradiarse al exterior 10 a través de la segunda parte de guía 126C de la segunda guía 126.

[0080] En más detalle, la luz visible amarilla puede ser incidente en la segunda parte de guía 126C a través de la segunda entrada de luz 126F de la segunda guía 126 y luego emitirse al exterior a través de la tercera entrada de

luz 126G. En este proceso, puesto que la emisión de la luz visible en una dirección lateral de la segunda guía 126 está restringida debido a la capa reflectante 126R dispuesta en la segunda guía 126, la mayor cantidad de luz puede emitirse a través de la tercera entrada de luz 126G.

5 **[0081]** Por consiguiente, el usuario puede confirmar que la carga está completa debido a la emisión de la luz visible amarilla.

10 **[0082]** Durante la carga, cuando se suministra la energía desde la fuente de alimentación comercial para el vehículo eléctrico, la unidad de control 112 puede encender el tercer LED 123. Por consiguiente, la luz visible roja irradiada desde el tercer LED 123 puede irradiarse al exterior del cargador 10 a través de la tercera guía 127.

15 **[0083]** Aquí, otras porciones de la tercera guía 127 a excepción de los extremos superior e inferior de la tercera guía 127 pueden estar rodeadas por la capa reflectante 125R. Por consiguiente, la mayor cantidad de luz puede emitirse hacia el exterior.

[0084] Por consiguiente, el usuario puede confirmar que el suministro de la energía se bloquea a través de la emisión de la luz visible amarilla.

20 **[0085]** Cuando se confirma el estado del cargador 10, o el firmware del cargador 10 está sin clasificar, el dispositivo externo 20 puede disponerse adyacente al cargador 10 para permitir que el dispositivo externo 20 se comuniquen con el cargador 10.

25 **[0086]** Aquí, una señal de inicio para la comunicación puede transmitirse desde el dispositivo externo 20 al cargador 10. Es decir, la luz infrarroja para el inicio de la comunicación puede irradiarse desde la unidad de comunicación 210 del dispositivo externo 20.

30 **[0087]** La luz infrarroja irradiada desde el dispositivo externo 20 puede alcanzar el dispositivo receptor 132 a través de la segunda parte de guía 126C, de la parte de conexión 126B y de la primera parte de guía 126A de la segunda guía 126.

35 **[0088]** En más detalle, la luz infrarroja puede ser incidente en la segunda parte de guía 126C a través de la tercera entrada de luz 126G y luego guiarse para pasar sucesivamente a través de la segunda parte de guía 126C, de la parte de conexión 126B y de la primera parte de guía 126A. A continuación, la luz infrarroja puede emitirse al dispositivo receptor 132 a través de la primera entrada de luz 126E.

[0089] En este proceso, puesto que la emisión de la luz visible en una dirección lateral de la segunda guía 126 está restringida debido a la capa reflectante 126R dispuesta sobre la segunda guía 126, la mayor cantidad de luz puede emitirse a través de la primera entrada de luz 126E.

40 **[0090]** El dispositivo transmisor 131 puede transmitir las ondas electromagnéticas (la luz infrarroja) para la comunicación inalámbrica de campo próximo que incluyan la presente información de estado del cargador 10. Las ondas electromagnéticas (la luz infrarroja) para la comunicación inalámbrica de campo próximo que se transmitan desde el dispositivo transmisor 131 pueden alcanzar el dispositivo externo 20 a través de la primera parte de guía 125A, de la parte de conexión 125B y de la segunda parte de guía 125C de la primera guía 125.

45 **[0091]** En más detalle, la luz infrarroja puede ser incidente en la primera parte de guía 125A a través de la primera entrada de luz 125E y luego guiarse para pasar sucesivamente a través de la primera parte de guía 125A, de la parte de conexión 125B y de la segunda parte de guía 125C. A continuación, la luz infrarroja puede emitirse hacia el exterior de la tercera entrada de luz 125G. En este proceso, dado que la emisión de la luz visible en una dirección lateral de la segunda guía 125 está restringida debido a la capa reflectante 125R dispuesta en la primera guía 125, la mayor cantidad de luz puede emitirse a través de la tercera entrada de luz 125G.

50 **[0092]** Cada una de las primera y segunda guías 125 y 126 pueden proporcionarse en una forma tal como se ilustra en las Figs. 5 y 6.

55 **[0093]** La Fig. 5 es una vista lateral que ilustra un ejemplo modificado de la guía, en la que la Fig. 5A es una vista lateral que ilustra un ejemplo modificado de la primera guía y la Fig. 5B es un lado que ilustra un ejemplo modificado de la segunda guía. Además, la Fig. 6 es una vista en sección transversal lateral que ilustra la guía de la Fig. 5, en la que la Fig. 6A es una vista en sección transversal lateral que ilustra la primera guía de la Fig. 5A, y la Fig. 6B es una vista en corte transversal lateral que ilustra la segunda guía de la Fig. 5B.

60 **[0094]** Una primera guía 128 ilustrada en las Figs. 5 y 6 pueden incluir una primera parte de guía 128A que se extiende verticalmente, una parte de conexión 128B que se extiende de forma inclinada hacia arriba desde la primera parte de guía 128A y una segunda parte de guía 128C que se extiende verticalmente desde la parte de conexión 128B. En más detalle, la parte de conexión 128B puede extenderse de forma inclinada hacia arriba desde un extremo superior de la primera parte de guía 128A y la segunda parte de guía 128C puede extenderse hacia

arriba desde un extremo superior de la parte de conexión 128B.

[0095] Además, la primera guía 128 puede incluir además una tercera parte de guía 128D que se extiende hacia un LED de una unidad emisora de luz desde una de la primera parte de guía 128A, de la parte de conexión 128B y de la segunda parte de guía 128C. En más detalle, la guía 128 puede incluir además la tercera parte de guía 128D que se extiende hacia abajo desde un extremo inferior de la segunda parte de guía 128C.

[0096] Una segunda guía 129 ilustrada en las Figs. 5 y 6 pueden incluir una primera parte de guía 129A que se extiende verticalmente, una parte de conexión 129B que se extiende de forma inclinada hacia arriba desde la primera parte de guía 129A y una segunda parte de guía 129C que se extiende verticalmente desde la parte de conexión 129B. En más detalle, la parte de conexión 129B puede extenderse de forma inclinada hacia arriba desde un extremo superior de la primera parte de guía 129A y la segunda parte de guía 129C puede extenderse hacia arriba desde un extremo superior de la parte de conexión 129B.

[0097] Además, la segunda guía 129 puede incluir además una tercera parte de guía 129D que se extiende hacia un LED de una unidad emisora de luz de una de la primera parte de guía 129A, de la parte de conexión 129B y de la segunda parte de guía 129C. En más detalle, la segunda guía 129 puede incluir además la tercera parte de guía 129D que se extiende hacia abajo desde un extremo inferior de la segunda parte de guía 129C.

[0098] Además, las primera y segunda guías 128 y 129 pueden ser horizontalmente simétricas entre sí.

[0099] Por consiguiente, un extremo inferior de cada una de las primera y segunda partes de guía 128A y 129A pueden estar separadas de una porción superior del dispositivo transmisor 131 o del dispositivo receptor 132 como se describe anteriormente. Además, un extremo inferior de cada una de las terceras partes de guía 128D y 129D puede estar separado de una porción superior del primer o segundo LED 121 o 122. En más detalle, el extremo inferior de cada una de las primera y segunda partes de guía 128A y 129A puede disponerse en una dirección directamente hacia arriba del dispositivo transmisor 131 o del dispositivo receptor 132 y el extremo inferior de cada una de las terceras partes de guía 128D y 129D puede disponerse en una dirección directamente hacia arriba del primer o segundo LED 121 o 122.

[0100] Aquí, las primeras entradas de luz 128E y 129E están dispuestas en los extremos inferiores de las primeras partes de guía 128A y 129A de las primera y segunda guías 128 y 129, respectivamente. Además, las segundas entradas de luz 128F y 129F están dispuestas respectivamente en los extremos inferiores de las terceras partes de guía 128D y 129D, y las terceras entradas de luz 128G y 129G pueden disponerse respectivamente en el extremo superior de las segundas partes de guía 128C y 129C.

[0101] Además, las capas reflectantes 128R y 129R pueden disponerse en al menos una porción de las partes de guía en la que no se proporcionen las entradas de luz 128E, 128F, 128G, 129E, 129F y 129G. Además, las capas reflectantes 128R y 129R pueden rodear al máximo el área ancha de las partes de guía en las que no se proporcionen las entradas de luz 128E, 128F, 128G, 129E, 129F y 129G. Las capas reflectantes 128R y 129R pueden reflejar la luz visible hacia el interior de las guías para evitar que la luz visible guiada hacia el interior de las guías se emita hacia el exterior de las guías. Por consiguiente, la emisión de la luz visible en la dirección lateral de la guía puede restringirse en una región en la que no se proporcionen las entradas de luz para maximizar la eficiencia de la transferencia de luz.

[0102] En la primera guía 128, la dirección de extensión de la primera parte de guía 128A puede ser la misma que la de la tercera parte de guía 128B. Además, en la segunda guía 129, la dirección de extensión de la primera parte de guía 129A puede ser la misma que la de la tercera parte de guía 129D.

[0103] Más adelante, se describirá una ruta de transferencia de luz con referencia a las Figs. 5 y 6.

[0104] La luz visible irradiada desde el primer o segundo LED 121 o 122 puede irradiarse hacia el exterior del cargador 10 a través de las primera y segunda guías 128 y 129 cada una de las cuales tiene la forma como se ilustra en las Figs. 5 y 6.

[0105] En más detalle, la luz visible incidente en la tercera parte de guía 128D a través de las segundas entradas de luz 128F y 129F de las primera y segunda guías 128 y 129 puede transferirse sucesivamente a través de las terceras partes de guía 128C y 129C y de las segundas partes de guía 128C y 129C y luego emitirse al exterior a través de las terceras entradas de luz 128G y 129G. En este proceso, puesto que la emisión de la luz visible en una dirección lateral de la guía 128 está restringida debido a las capas reflectantes 128R y 129R dispuestas en la primera guía 128, la mayor cantidad de luz puede emitirse a través de las terceras entradas de luz 128G y 129G.

[0106] Las ondas electromagnéticas (la luz infrarroja) para la comunicación inalámbrica de campo próximo que se irradian desde el dispositivo externo 20 pueden alcanzar el dispositivo receptor 132 a través de la segunda parte de guía 129C, de la parte de conexión 129B y de la primera parte de guía 129A de la segunda guía 129.

- 5 **[0107]** En más detalle, las ondas electromagnéticas (la luz infrarroja) para la comunicación inalámbrica de campo próximo pueden ser incidentes en la segunda parte de guía 129C a través de la tercera entrada de luz 129G y luego guiarse para pasar sucesivamente a través de la segunda parte de guía 129C, de la parte de conexión 129B y de la primera parte de guía 129A. A continuación, las ondas electromagnéticas (la luz infrarroja) pueden emitirse al dispositivo receptor 132 a través de la primera entrada de luz 129E.
- 10 **[0108]** En este proceso, puesto que la emisión de la luz visible en una dirección lateral de la segunda guía 129 está restringida debido a la capa reflectante 129R dispuesta en la segunda guía 129, la mayor cantidad de luz puede emitirse a través de la primera entrada de luz 129E.
- 15 **[0109]** Las ondas electromagnéticas (la luz infrarroja) para la comunicación inalámbrica de campo próximo, que se transmiten desde el dispositivo transmisor 131, pueden alcanzar el dispositivo externo 20 a través de la primera parte de guía 128A, de la parte de conexión 128B y de la segunda parte de guía 128C de la primera guía 128.
- 20 **[0110]** Con más detalle, la luz infrarroja puede ser incidente en la primera parte de guía 128A a través de la primera entrada de luz 128E y luego guiarse para pasar sucesivamente a través de la primera parte de guía 128A, de la parte de conexión 128B y de la segunda parte de guía 125C. A continuación, la luz infrarroja puede emitirse hacia el exterior de la tercera entrada de luz 128G. En este proceso, puesto que la emisión de la luz visible en una dirección lateral de la guía 128 está restringida debido a la capa reflectante 128R dispuesta en la primera guía 128, la mayor cantidad de luz puede emitirse a través de la tercera entrada de luz 128G.
- 25 **[0111]** De acuerdo con el modo de realización anterior, el cargador 10 puede transmitir la presente información de estado mediante el uso del dispositivo transmisor 131 para realizar un diagnóstico del cargador 10 a través del dispositivo externo 20.
- 30 **[0112]** Además, puesto que el cargador 10 puede recibir la información para actualizar el firmware desde el dispositivo externo 20 mediante el uso del dispositivo receptor 132, la actualización del firmware del cargador 10 puede activarse.
- 35 **[0113]** Además, como el cuerpo de cargador 110 puede comunicarse con el dispositivo externo 20 a través de la comunicación inalámbrica de campo próximo, tal como la comunicación de luz de infrarrojos sin exponer un puerto independiente a la parte exterior del cuerpo 110, una constitución adicional para garantizar el rendimiento a prueba de agua del cuerpo de cargador 110 puede ser innecesaria y el acceso a la comunicación de un usuario malintencionado puede ser imposible porque el puerto no está expuesto al exterior.
- 40 **[0114]** Además, puesto que la guía para guiar la luz visible de la unidad emisora de luz puede guiar las ondas electromagnéticas para la comunicación inalámbrica de campo próximo tal como la luz infrarroja, una guía adicional para guiar la luz infrarroja puede ser innecesaria.
- 45 **[0115]** Además, las capas reflectantes 125R y 128R pueden proporcionarse para mejorar la eficiencia de la transferencia de luz. Además, las entradas de luz pueden proporcionarse para evitar que el movimiento de la luz visible quede restringido por las capas reflectantes 125R y 128R.
- 50 **[0116]** Además, cuando se proporciona además la tercera parte de guía 128D, puesto que el extremo inferior de la parte de guía 128 está dispuesto en un punto que es adyacente a los LED que constituyen la unidad emisora de luz, puede guiarse más cantidad de luz a través la guía 128, mejorando más de este modo la eficiencia de la transferencia de luz.
- 55 **[0117]** De acuerdo con el modo de realización propuesto, puesto que el cargador se comunica con el dispositivo externo a través de la luz infrarroja, el cargador puede diagnosticarse a través del dispositivo externo. Además, el cargador puede recibir la información para actualizar el firmware desde el dispositivo externo a fin de actualizar el firmware del cargador.
- 60 **[0118]** Además, como el cuerpo del cargador se comunica con el dispositivo externo 20 a través de la comunicación inalámbrica de campo próximo tal como la comunicación de luz infrarroja sin exponer un puerto independiente hacia el exterior del cuerpo, una constitución adicional para garantizar el rendimiento a prueba de agua del cargador puede ser innecesaria y el acceso a la comunicación del usuario malicioso puede ser imposible porque el puerto no está expuesto al exterior.
- 65 **[0119]** Además, puesto que la guía para guiar la luz visible de la unidad emisora de luz puede guiar la luz infrarroja, una guía adicional para guiar la luz infrarroja puede ser innecesaria.
- [0120]** Además, puesto que la guía incluye las capas reflectantes que rodean el exterior de la misma, la eficacia de la transferencia de luz puede mejorarse.
- [0121]** Además, puesto que las capas reflectantes no se proporcionan en las entradas de luz, la luz infrarroja que se

usa para la comunicación inalámbrica de campo próximo o la luz visible que se emite desde la unidad emisora de luz no puede restringirse en movimiento para mejorar la eficiencia de la transferencia de luz.

REIVINDICACIONES

1. Un cargador para un vehículo eléctrico, comprendiendo el cargador:

5 una unidad emisora de luz (120) que visualiza información de operación de carga del cargador;

una unidad de comunicación (130) que realiza una comunicación inalámbrica de campo próximo con un dispositivo externo (20); y

10 una unidad de control (112) que controla las operaciones de la unidad emisora de luz y la unidad de comunicación, **caracterizada por que** el cargador comprende además una guía (125, 126) que guía la luz visible de la unidad emisora de luz,

15 en la que la guía comprende una capa reflectante (125R, 126R) que rodea una parte del exterior de la guía para reflejar la luz visible hacia el interior de la guía.
2. El cargador de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la unidad de comunicación (130) comprende un dispositivo transmisor (131) para transmitir ondas electromagnéticas para la comunicación inalámbrica de campo próximo y un dispositivo receptor para recibir las ondas electromagnéticas para la comunicación inalámbrica de campo próximo, y la guía guía las ondas electromagnéticas para la comunicación inalámbrica de campo próximo, que se emiten por el dispositivo transmisor o se reciben en el dispositivo receptor.
3. El cargador de acuerdo con la reivindicación 2, en el que la guía comprende:

25 una primera parte de guía (125A, 126A) se extiende verticalmente, teniendo la primera parte de guía un extremo inferior que está dispuesto por encima del dispositivo transmisor o del dispositivo receptor;

30 una parte de conexión (125B, 126B) que se extiende de forma inclinada hacia arriba desde un extremo superior de la primera parte de guía; y

una segunda parte de guía (125C, 126C) que se extiende hacia arriba desde la parte de conexión, estando dispuesta la segunda parte de guía por encima de la unidad emisora de luz.
4. El cargador de acuerdo con la reivindicación 3, en el que la guía comprende:

35 una primera entrada de luz (125E, 126E) proporcionada en una porción inferior de la primera parte de guía;

40 una segunda entrada de luz (125F, 126F) proporcionada en una porción inferior de la segunda parte de guía; y

45 una tercera entrada de luz (125G, 126G) proporcionada en una porción superior de la segunda parte de guía,

en la que la capa reflectante (125R, 126R) no se proporciona en al menos una de entre la primera entrada de luz, la segunda entrada de luz y la tercera entrada de luz.
5. El cargador de acuerdo con la reivindicación 4, en el que las ondas electromagnéticas para la comunicación inalámbrica de campo próximo son incidentes desde el dispositivo transmisor a través de la primera entrada de luz, o la luz visible se irradia sobre el dispositivo receptor a través de la primera entrada de luz, la luz visible irradiada desde la unidad emisora de luz es incidente a través de la segunda entrada de luz, y las ondas electromagnéticas para la comunicación inalámbrica de campo próximo, que se transmite desde el dispositivo transmisor, o la luz visible emitida por la unidad emisora de luz se emiten a través de la tercera entrada de luz, o la luz infrarroja irradiada desde el exterior es incidente a través de la tercera entrada de luz.
6. El cargador de acuerdo con la reivindicación 3, en el que la guía comprende además una tercera parte de guía que se extiende desde una de entre la primera parte de guía, la parte de conexión y la segunda parte de guía hacia la unidad emisora de luz.
7. El cargador de acuerdo con la reivindicación 6, en el que la dirección de extensión de la primera parte de guía es la misma que la de la tercera parte de guía.
8. El cargador de acuerdo con la reivindicación 6, en el que se proporciona una primera entrada de luz a través de la que las ondas electromagnéticas para la comunicación inalámbrica de campo próximo son incidentes desde el dispositivo transmisor o se irradian al dispositivo receptor, en una porción inferior de la primera parte

- de guía,
se proporciona una segunda entrada de luz a través de la que es incidente la luz visible irradiada desde la unidad emisora de luz, en una porción inferior de la tercera parte de guía,
se proporciona una tercera entrada de luz a través de la que se emiten las ondas electromagnéticas para la comunicación inalámbrica de campo próximo, que se transmiten desde el dispositivo transmisor, o la luz visible es emitida por la unidad emisora de luz, o luz infrarroja irradiada desde el exterior es incidente, en una porción superior de la segunda parte de guía, y
la capa reflectante no se proporciona en al menos una de entre la primera, segunda y tercera entradas de luz.
- 5
- 10 **9.** El cargador de acuerdo con la reivindicación 2, en el que las ondas electromagnéticas comprenden luz infrarroja.
- 10.** El cargador de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la primera y la segunda parte de guía se extienden para desplazarse entre sí.
- 15
- 11.** El cargador de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la guía comprende:
- una primera guía que guía ondas electromagnéticas transmitidas desde el dispositivo transmisor; y
- 20 una segunda guía que guía las ondas electromagnéticas recibidas en el dispositivo receptor,
- en el que una parte de conexión de la primera guía y una parte de conexión de la segunda guía están separadas entre sí en una dirección ascendente.
- 25 **12.** El cargador de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la unidad emisora de luz comprende una primera parte emisora de luz y una segunda parte emisora de luz, que están separadas entre sí, y el dispositivo transmisor y el dispositivo receptor están dispuestos entre la primera parte emisora de luz y la segunda parte emisora de luz.

Fig. 1

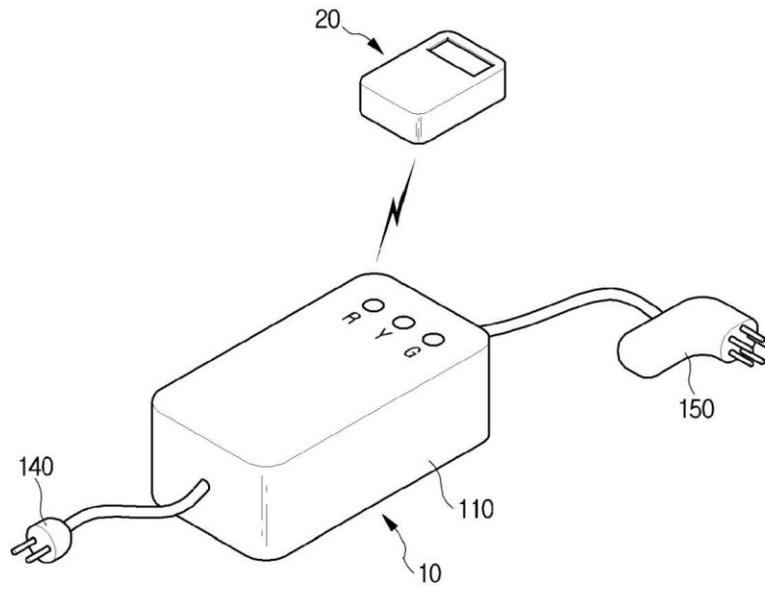


Fig. 2

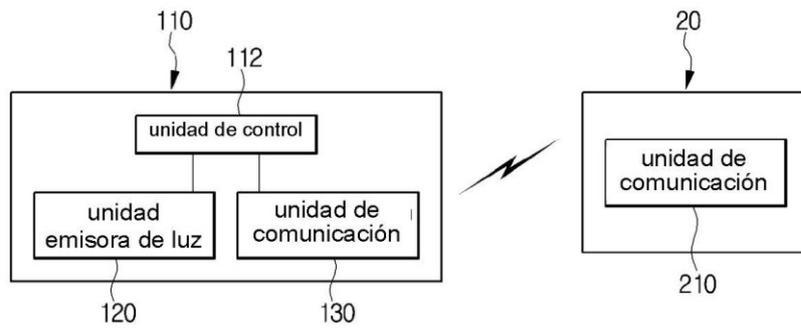


Fig. 3

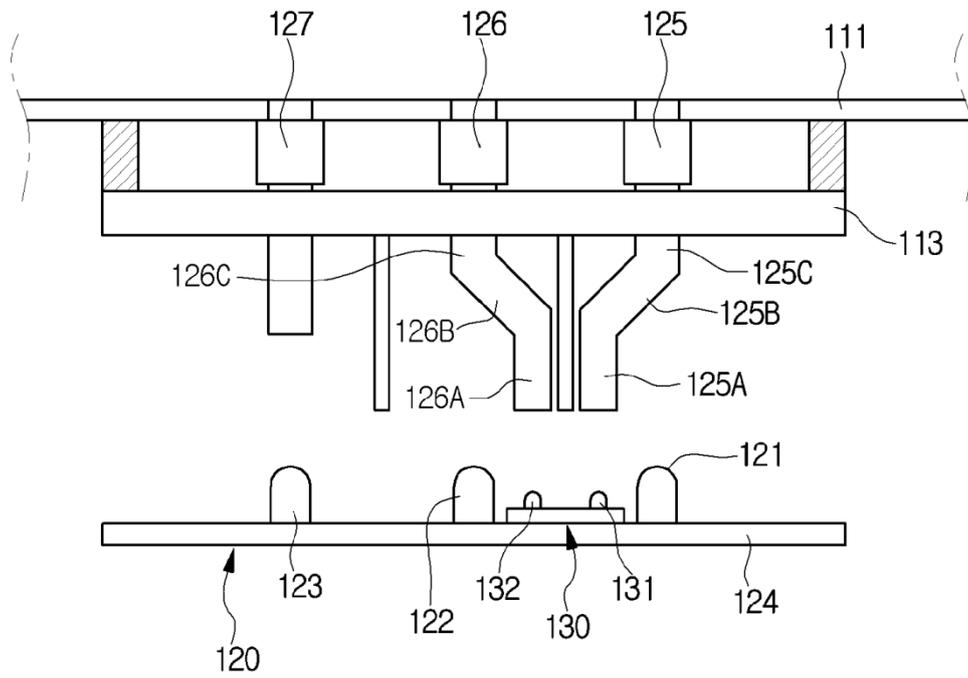


Fig. 4

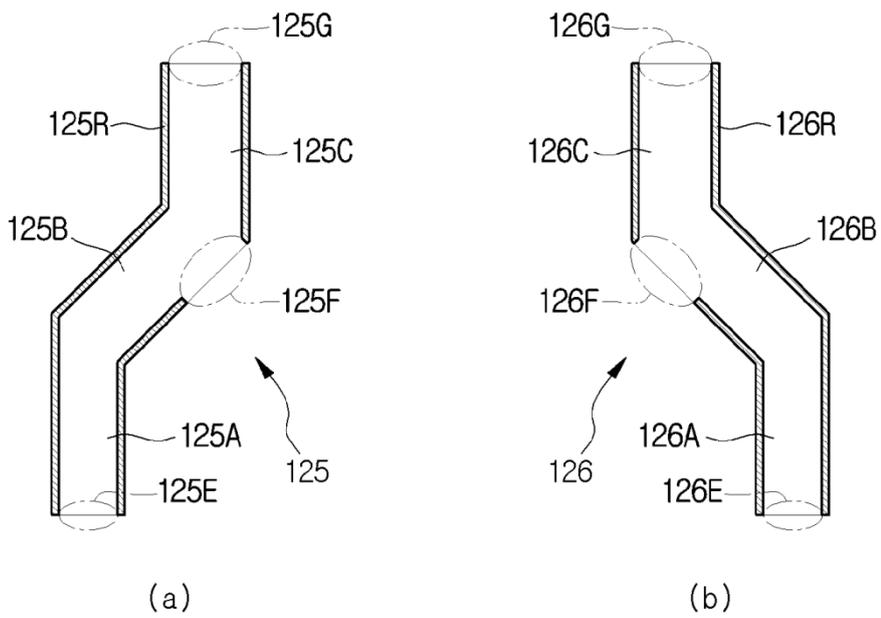


Fig. 5

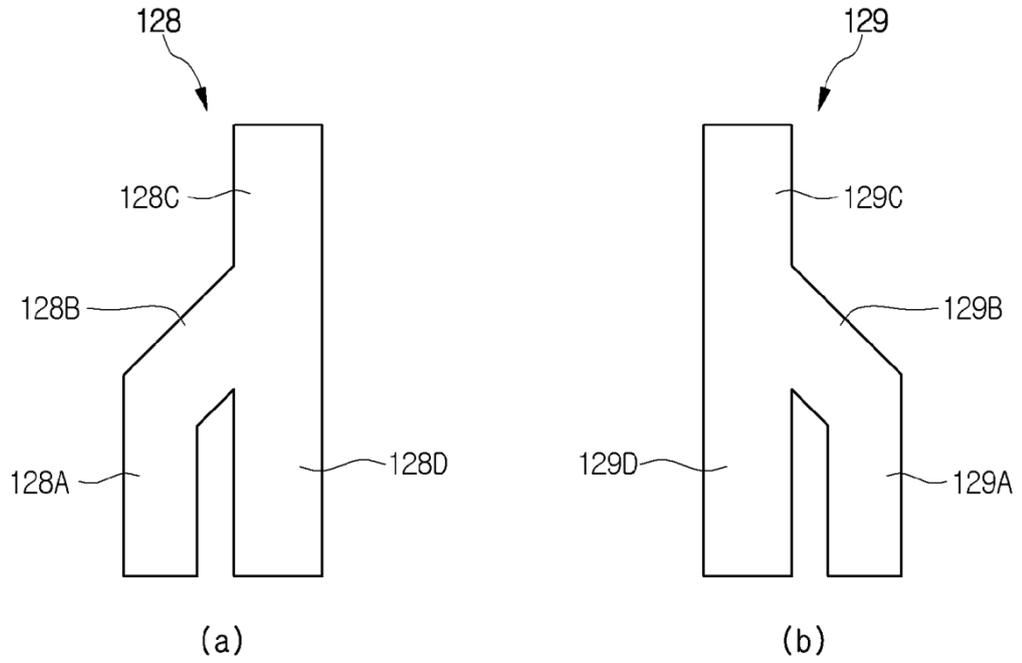


Fig. 6

