

(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 704 926**

(51) Int. Cl.:

B60L 11/18 (2006.01)
H02J 7/00 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.08.2015 PCT/IB2015/056251**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **31.03.2016 WO16046661**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.08.2015 E 15762759 (7)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.10.2018 EP 3197706**

(54) Título: **Cargador para vehículos eléctricos de corriente continua que se puede montar en una pared**

(30) Prioridad:

25.09.2014 PT 10791814

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

20.03.2019

(73) Titular/es:

**EFACEC ELECTRIC MOBILITY, S.A. (100.0%)
Rua Eng. Frederico Ulrich Apartado 3078
4471-907 Moreira da Maia, PT**

(72) Inventor/es:

**MARCOS MOREIRA DA SILVA, PEDRO NUNO;
MARTINS FERREIRA, VITOR ALEXANDRE;
MARINHO FERREIRA GUEDES, SUSANA;
DA SILVA PAUPÉRIO PEREIRA, LINO JOÃO;
MARQUES RAMOS, INÊS SOFIA;
SILVA CECÍLIO GONÇALVES, PAULO MIGUEL y
OLIVEIRA DA SILVA, GERMANO MIGUEL**

(74) Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 704 926 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 vehículos eléctricos de corriente continua que se puede montar en una pared

Campo técnico

5 La presente solicitud se refiere a un cargador para vehículos eléctricos de corriente continua (CC) que se puede montar en una pared.

Antecedentes

10 En la actualidad, los vehículos eléctricos comprenden un convertidor de corriente alterna (CA) a CC a bordo que permite cargar la batería con energía eléctrica de CA, un tipo de energía fácilmente disponible en muchos lugares que requieren cargadores relativamente simples. Debido a su tamaño, peso y coste, el convertidor a bordo está limitado en cantidad de potencia, lo que implica que, en el caso de muchos modelos de vehículos, el proceso de carga generalmente toma varias horas antes de completarse.

15 Para cargar más rápido, convertidores de energía más alta se utilizan fuera de a bordo, suministrando energía de CC a la batería del vehículo eléctrico. Por ejemplo, el documento US2013020993A1 divulga un cargador de este tipo. Dado que los cargadores de CC de carga rápida requieren una potencia considerable, estos normalmente se incorporan en unidades de suelo, no adecuadas para la instalación en todos los lugares.

20 El documento IEC 61851-23:2014, un estándar internacional preparado y publicado por la Comisión Electrotécnica Internacional, establece los requisitos para estaciones de carga de CC para vehículos eléctricos, para la conexión conductora al vehículo, con una tensión de entrada de CA o CC de hasta 1000 V CA y hasta 1500 V CC según el documento IEC 60038. Proporciona los requisitos generales para la comunicación de control entre una estación de carga de un vehículo eléctrico de CC y un vehículo eléctrico. Los requisitos para la comunicación digital entre la estación de carga del vehículo eléctrico de CC y el vehículo eléctrico para el control de la carga de CC se definen en el documento IEC 61851-24.

25 Los cargadores que se pueden montar en una pared superan los problemas citados, ya que tienen un peso y un tamaño reducidos, lo que permite un procedimiento de instalación fácil en la mayoría de los lugares. El problema es que generalmente solo se consiguen para el tipo de CA. En este contexto, el documento US 2006/028178 A1 divulga un cargador para vehículos eléctricos que se puede montar en una pared y utiliza como fuente de alimentación generadores de frecuencia variable. La frecuencia de salida puede seleccionarse para maximizar el control de corriente y de tensión, mientras que la frecuencia portadora puede seleccionarse para optimizar el tamaño y el rendimiento de los componentes. Este enfoque facilita la reducción del tamaño y del peso de los componentes y mejora la funcionalidad de carga de la batería. Por otra parte, el documento US 2011/291616 A1 divulga un cargador para vehículos eléctricos que comprende una unidad de conversión de CA a CC modular que comprende al menos un módulo convertidor de energía de CA a CC de alta frecuencia extraíble/insertable. Sin embargo, no se proyectó que dicho cargador se montara en una pared y, por lo tanto, el documento mencionado no dice nada acerca de las particularidades de un sistema de refrigeración que se debe implementar para hacer frente al número variable de módulos de energía que se pueden añadir al cargador.

Sumario

La presente solicitud divulga un cargador para vehículos eléctricos que se puede montar en una pared, que comprende:

- dos soportes de pared de fijación montados en la parte posterior del cargador, utilizados para fijar el cargador a la pared y para crear un espacio entre estos en el que circula el flujo de aire;
- una unidad de conversión de CA a CC modular que comprende al menos un módulo convertidor de energía de CA a CC de alta frecuencia extraíble/insertable colocado en la parte posterior interior del cargador;
- un sistema de refrigeración con canales de entrada y salida ubicados en la parte posterior del cargador separados entre 1 cm y 20 cm;
- una interfaz de red inalámbrica; y
- una unidad central de procesamiento configurada para controlar el sistema de refrigeración y para operar la interfaz de red inalámbrica para comunicarse con un dispositivo computacional móvil;

en el que el número de módulos convertidores de energía de alta frecuencia incluidos en la unidad de conversión modular de CA a CC se puede ajustar para lograr la potencia de salida deseada.

50 En una realización, el cargador para vehículos eléctricos comprende además un panel frontal móvil en el que los módulos de convertidor de energía se insertan y se retiran a través de la entrada creada al mover dicho panel.

En otra realización, la interfaz de red inalámbrica utiliza cualquiera de los siguientes protocolos de comunicación:

- Wi-Fi;
 - Bluetooth;
 - Infrarrojo;
- 5 - Comunicación de campo cercano; o
 - Cualquier otro protocolo de comunicación inalámbrica.

En una realización adicional, el cargador para vehículos eléctricos comprende además una conexión remota a un servidor central a través de una red de comunicación.

En una realización, la red de comunicación es Internet.

10 La presente solicitud también describe un método de instalación del cargador para vehículos eléctricos que se puede montar en una pared, que comprende las siguientes etapas:

- montar el cargador para vehículos eléctricos montable sin los módulos convertidores de energía; y
- insertar los módulos de convertidor de energía dentro del cargador a través de la entrada creada moviendo el panel frontal.

15 La presente solicitud divulga además el uso del cargador para vehículos eléctricos que se puede montar en una pared, en el que el cargador está montado en un garaje.

La presente solicitud divulga el uso del cargador para vehículos eléctricos que se puede montar en una pared, en el que el cargador está montado en un concesionario de coches.

20 La presente solicitud divulga el uso del cargador para vehículos eléctricos que se puede montar en una pared, en el que el cargador está montado en un condominio.

Descripción general

La presente solicitud presenta una solución que tiene la intención de resolver el problema de realizar un cargador rápido de CC para vehículos eléctricos que se puede montar en una pared.

Se describe un cargador de CC para vehículos eléctricos que se puede montar en una pared, que comprende:

25 - dos soportes de pared de fijación montados en la parte posterior del cargador, utilizados para fijar el cargador a la pared y para crear un espacio entre estos en el que circula el flujo de aire;

- una unidad de conversión de CA a CC modular que comprende al menos un módulo convertidor de energía de CA a CC de alta frecuencia extraíble/insertable colocado en la parte posterior interior del cargador;
- un sistema de refrigeración con canales de entrada y salida ubicados en la parte posterior del cargador;

30 - una interfaz de red inalámbrica; y

- una unidad de procesamiento central.

35 Los convertidores de alta frecuencia utilizan la frecuencia de alimentación de CA como entrada, pero tienen una etapa intermedia con una frecuencia en el intervalo de kHz o superior, lo que permite que el tamaño de los transformadores y otros componentes de energía pasivos sean considerablemente más pequeños. El uso de módulos convertidores de hasta 10 kW limita el peso y el tamaño de cada uno.

El número de módulos de convertidor de alta frecuencia, que tienen un tamaño reducido, se selecciona para lograr la potencia de salida deseada. Por ejemplo, se utilizan 3 convertidores de 8 kW para alcanzar una potencia de salida de 24 kW. Además, la alta frecuencia permite que los componentes magnéticos y pasivos sean más pequeños.

40 El tamaño compacto del cargador de CC para vehículos eléctricos que se puede montar en una pared requiere un sistema de refrigeración adecuado. No es deseable que el flujo de aire se dirija hacia la parte frontal del cargador. Por lo tanto, el cargador comprende un intervalo de 1 cm a 20 cm en la parte posterior, desde donde se toma el aire y desde donde sale el aire. También se comprenden canales de flujo de aire, para hacer que el aire circule en su interior.

45 Para reducir aún más el peso y el tamaño, la unidad no incorpora una pantalla para los mensajes y comandos, en su lugar tiene la posibilidad de comunicación inalámbrica con un dispositivo computacional móvil, convirtiendo éste en la consola de mando del cargador. Las comunicaciones inalámbricas se pueden establecer mediante Wi-Fi, Bluetooth, infrarrojos, comunicación de campo cercano o cualquier otro protocolo de comunicación inalámbrica.

La unidad de convertidor de CA a CC modular comprende al menos un módulo convertidor de energía de CA a CC de alta frecuencia extraíble/insertable. Dichos módulos convertidores se colocan en la parte posterior del cargador y se insertan y retiran fácilmente moviendo el panel frontal. Al tener una estructura que permite que los módulos se inserten en la unidad de conversión de CA a CC modular, después de que el cargador se monta en su lugar, el peso es menor mientras se realiza el proceso de montaje, lo que produce un efecto adicional de permitir una instalación fácil, siendo muy funcional para la construcción, la instalación y el mantenimiento.

En una realización, el cargador tiene una conexión remota a un servidor central, lo que le permite gestionarlo de forma remota. Varias realizaciones del presente cargador pueden combinarse en un conjunto y conectarse a través de una red de comunicación, por ejemplo, Internet, al mismo servidor para formar un sistema de vehículo eléctrico en red.

En una realización, la unidad de convertidor de CA a CC modular es controlada y gestionada por electrónica de control y software, para ser adecuada a los requisitos de carga de vehículos eléctricos de CC como se define en el documento IEC61851-23. En una realización, el cargador para vehículos eléctricos montable implementa un sistema A, también conocido como CHAdeMO, en otra realización implementa un sistema B, y en otra realización implementa un sistema C, también conocido como Combo o sistema de carga combinado (CCS), de dicho estándar. El actual cargador para vehículos eléctricos logra la miniaturización deseada, que le permite tener el peso y el volumen suficientes para ser montado en varias ubicaciones posibles.

Es útil para una carga rápida con energía eléctrica de CC en situaciones diferentes: usuarios privados, flotas, empresas, condominios, garajes, concesionarios de automóviles y también en lugares públicos.

Dado que tiene una potencia de salida lo suficientemente alta, por ejemplo, un valor mínimo de 8 kW, permite una carga más rápida de lo que es posible con la entrada de CA de muchos automóviles, que tiene una potencia limitada, generalmente un máximo de 7 kW y solo en algunos casos puede ser más.

Breve descripción de los dibujos

Sin intención de limitar la divulgación en el presente documento, esta solicitud presenta dibujos adjuntos de realizaciones ilustradas para una comprensión más fácil.

La figura 1 ilustra un diagrama de circuito de varios módulos de conversión de energía de CA a CC, donde los números de referencia muestran:

- 101 - entrada de CA;
- 102 - salida de CC;
- 30 103 - módulo de conversión de energía CA a CC 1; y
- 104 - módulo de conversión de energía de CA a CC N.

La figura 2 ilustra una realización del cargador para vehículos eléctricos que se puede montar en una pared en posición, donde los números de referencia muestran:

- 35 201 - cargador para vehículos eléctricos que se puede montar en una pared;
- 202 - pared;
- 203 - flujo de aire; y
- 204 - espacio entre el cargador y la pared.

La figura 3 ilustra una realización para controlar el cargador para vehículos eléctricos que se puede montar en una pared usando un dispositivo computacional móvil, donde los números de referencia muestran:

- 40 201 - cargador para vehículos eléctricos que se puede montar en una pared;
- 202 - pared;
- 301 - dispositivo computacional móvil; y
- 302 - comunicación inalámbrica.

Modo(s) para realizar realizaciones

45 Con referencia a los dibujos, en este documento se describen realizaciones opcionales con más detalle, que, sin embargo, no pretenden limitar el alcance de la presente solicitud.

La figura 1 ilustra un diagrama de circuito de la unidad de conversión de CA a CC modular que comprende varios módulos de conversión de energía de CA a CC colocados dentro del cargador para vehículos eléctricos que se

puede montar en una pared. Los módulos (103, 104) se colocan en paralelo entre la entrada de CA (101) y la salida de CC (102).

La figura 2 ilustra una realización del cargador (201) para vehículos eléctricos que se puede montar en una pared en posición, montado en una pared (202), que permite la creación de un flujo de aire (203) con un espacio entre el cargador y la pared (204). Este flujo de aire es creado por el sistema de refrigeración con canales de entrada y salida ubicados en la parte posterior del cargador.

La figura 3 ilustra una realización de control del cargador (201) para vehículos eléctricos que se puede montar en una pared en posición, montado en una pared (202), usando un dispositivo computacional móvil (301). Los comandos se envían al cargador (201) para vehículos eléctricos que se puede montar en una pared a través de comunicación inalámbrica (302). La unidad no incorpora una pantalla para mensajes y comandos y, en cambio, tiene la posibilidad de convertir el dispositivo computacional móvil (301) en una consola de comandos del cargador.

Naturalmente, las presentes realizaciones no están de ninguna manera limitadas a las realizaciones descritas en este documento y una persona con conocimiento medio en la materia será capaz de predecir muchos posibles cambios a la misma sin desviarse de la idea principal, como se describe en las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un cargador (201) para vehículos eléctricos que se puede montar en una pared, que comprende:

- dos soportes de pared de fijación montados en la parte posterior del cargador (201), utilizados para fijar el cargador (201) a la pared (202) y para crear un espacio (204) entre el cargador (201) y la pared (202) en el que circula el flujo de aire (203);
- una unidad de conversión de CA a CC modular que comprende al menos un módulo convertidor de energía de CA a CC de alta frecuencia extraíble/insertable colocado en la parte posterior interior del cargador (201);
- un sistema de refrigeración;
- una interfaz de red inalámbrica; y
- una unidad central de procesamiento configurada para controlar el sistema de refrigeración y para operar la interfaz de red inalámbrica para comunicarse con un dispositivo computacional móvil (301);

en el que el sistema de refrigeración se coloca en la parte posterior del cargador (201) que comprende canales de entrada y salida que están separados y configurados respectivamente:

- para recoger aire desde la parte posterior del cargador (201) que circula dentro del cargador (201) para refrigerar sus componentes; y
- para expulsar dicho aire a la parte posterior del cargador (201).

2. Cargador (201) para vehículos eléctricos montable según la reivindicación anterior, que comprende además un panel frontal móvil en el que los módulos convertidores de energía se insertan y se retiran a través de la entrada creada al mover dicho panel.

20 3. Cargador (201) para vehículos eléctricos montable según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el número de módulos convertidores de energía de alta frecuencia incluidos en la unidad de convertidor modular de CA a CC es ajustable para lograr la potencia de salida deseada.

4. Cargador (201) para vehículos eléctricos montable según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que los canales de entrada y de salida del sistema de refrigeración están separados entre 1 cm y 20 cm.

25 5. Cargador (201) para vehículos eléctricos montable según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la interfaz de red inalámbrica utiliza cualquiera de los siguientes protocolos de comunicación:

- Wi-Fi;
- Bluetooth;
- Infrarrojo;
- Comunicación de campo cercano; o
- Cualquier otro protocolo de comunicación inalámbrica.

30 6. Cargador (201) para vehículos eléctricos que se puede montar en una pared según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además una conexión remota a un servidor central a través de una red de comunicación.

35 7. Cargador (201) para vehículos eléctricos que se puede montar en una pared según la reivindicación anterior, en el que la red de comunicación es Internet.

8. Un método para instalar el cargador (201) para vehículos eléctricos que se puede montar en una pared descrito en cualquiera de las reivindicaciones 2 a 7, que comprende las siguientes etapas:

40 - montar el cargador para vehículos eléctricos montable (201) sin los módulos convertidores de energía; y
- insertar los módulos de convertidor de energía dentro del cargador (201) a través de la entrada creada moviendo el panel frontal.

9. Uso de un cargador (201) para vehículos eléctricos que se puede montar en una pared como se describe en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que el cargador (201) está montado en un garaje.

45 10. Uso de un cargador (201) para vehículos eléctricos que se puede montar en una pared como se describe en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que el cargador (201) está montado en un concesionario de automóviles.

11. Uso de un cargador (201) para vehículos eléctricos que se puede montar en una pared como se describe en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que el cargador (201) está montado en un condominio.

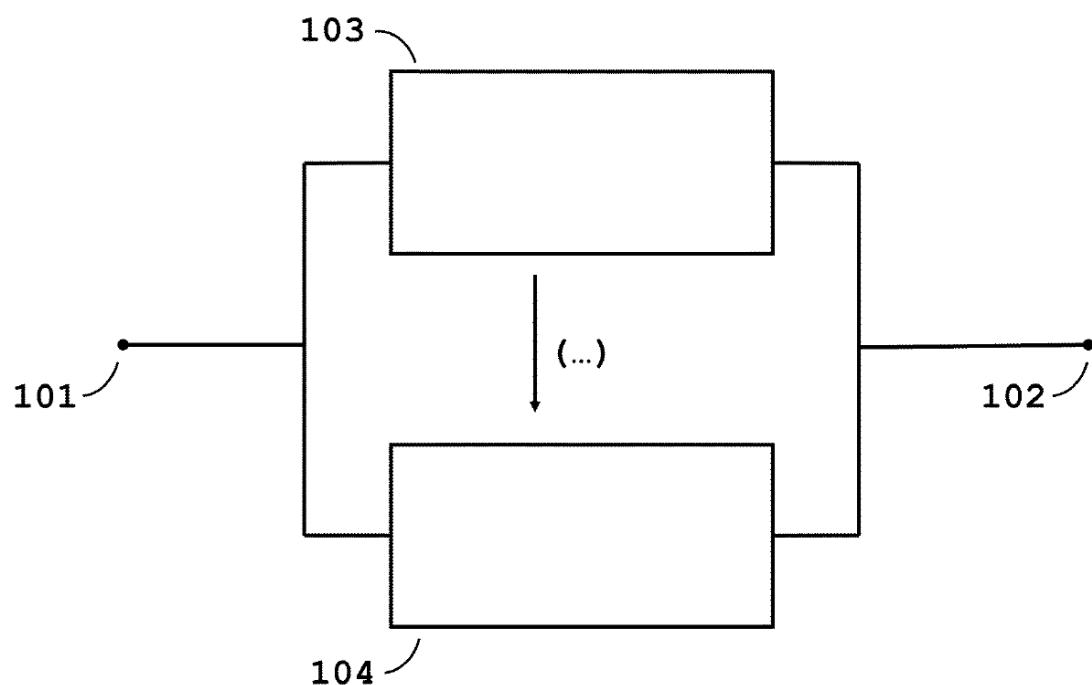


Fig. 1

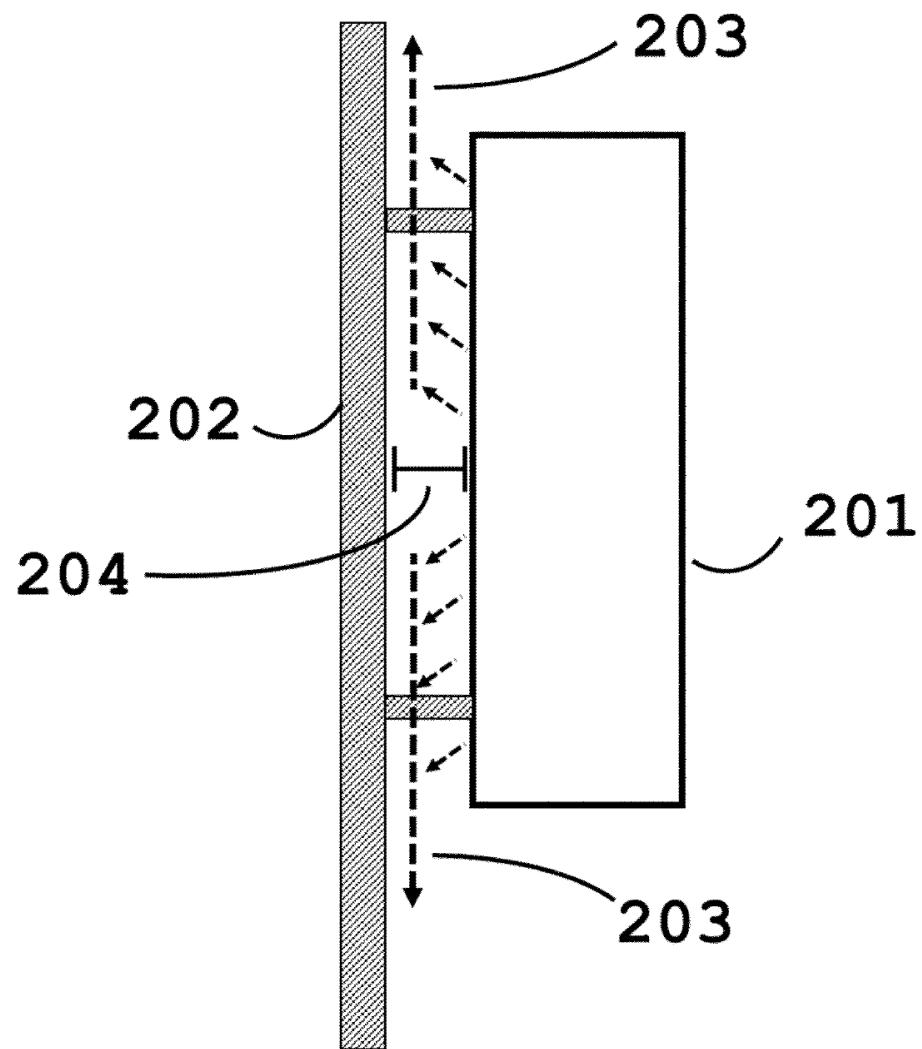


Fig. 2

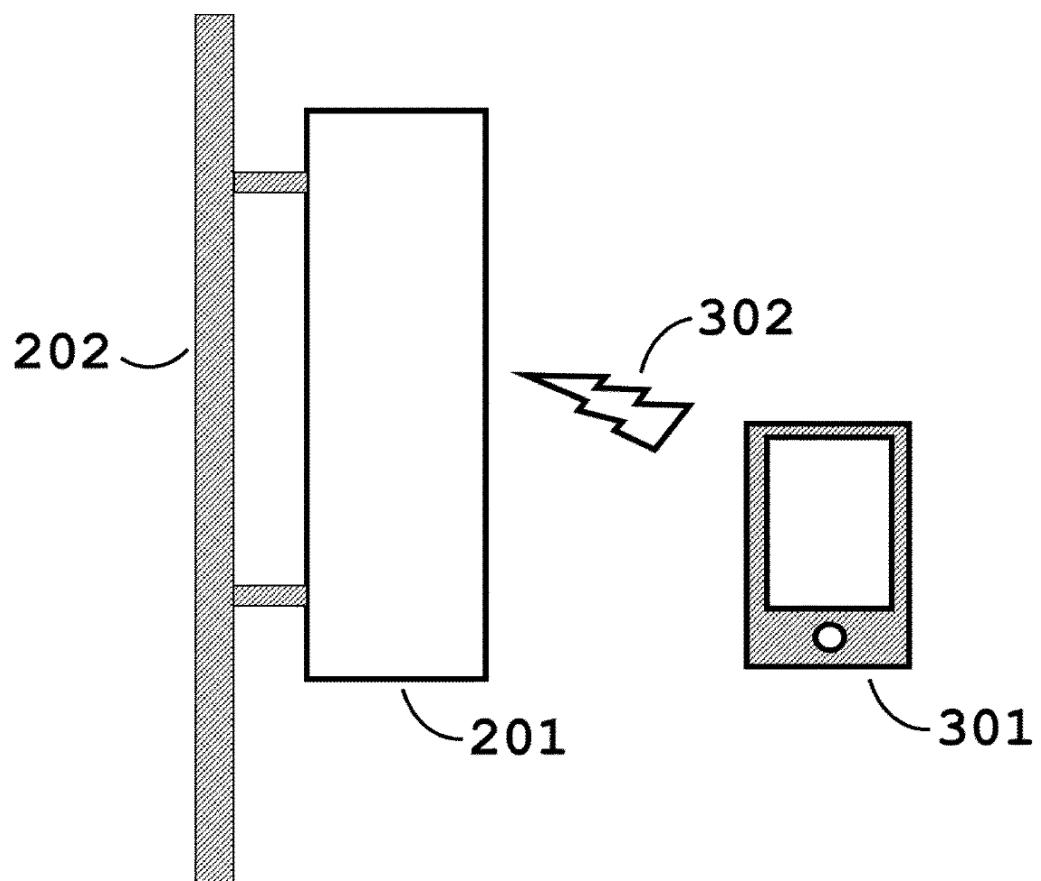


Fig. 3