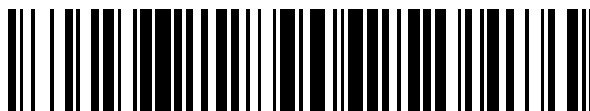


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 794 854**

51 Int. Cl.:

H02J 7/00 (2006.01)

H02J 7/04 (2006.01)

B60L 53/10 (2009.01)

B60L 53/31 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.04.2018** **E 18165985 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.03.2020** **EP 3389161**

54 Título: **Sistema de carga de vehículo eléctrico para cargar un vehículo eléctrico**

30 Prioridad:

11.04.2017 EP 17165942

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

19.11.2020

73 Titular/es:

ABB SCHWEIZ AG (100.0%)
Brown Boveri Strasse 6
5400 Baden, CH

72 Inventor/es:

ZOON, WIEBE

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 794 854 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

Sistema de carga de vehículo eléctrico para cargar un vehículo eléctrico

Campo técnico

- 5 La invención se refiere a un sistema de carga de vehículo eléctrico para cargar un vehículo eléctrico con una corriente continua CC, que comprende un cargador, un dispositivo de acondicionamiento de aire y un dispositivo de control, mediante el cual el cargador está configurado para suministrar la corriente continua CC al vehículo eléctrico y el dispositivo de acondicionamiento de aire está configurado para calentar y/o enfriar el sistema de carga.

Técnica anterior

- 10 El sistema de carga eléctrica para proporcionar energía de CC para cargar una batería de un vehículo eléctrico es conocido en la técnica anterior. Dicho sistema de carga generalmente comprende un cargador conectado en un lado de CA a una fuente de alimentación tal como una red de CA y tiene un lado de CC para suministrar la corriente continua CC al vehículo eléctrico. El sistema de carga a menudo incluye un transformador de potencia y/o un convertidor para convertir la energía de CA recibida desde la red de CA hacia la corriente continua CC requerida.

- 15 El lado de CC puede comprender uno o más puertos de carga, cada uno de los cuales comprende una interfaz para intercambio de energía entre el cargador y el vehículo eléctrico a través de un cable de carga de CC. Los puertos de carga generalmente están previstos como tomas de corriente normalizadas o comprenden un cable de carga de CC respectivo con un conector adaptado para conectar el vehículo eléctrico. El cargador a menudo está configurado de acuerdo con la norma IEC 62196.

- 20 El sistema de carga del vehículo eléctrico generalmente se caracteriza por emitir un ruido, por ejemplo, como resultado de un ventilador de un dispositivo de acondicionamiento de aire instalado en el sistema de carga para enfriar y/o calentar los componentes eléctricos del sistema de carga del vehículo eléctrico, tales como el cargador, convertidor, transformador, medios informatizados para controlar dichos componentes eléctricos y similares mencionados anteriormente. Además de eso, los propios componentes eléctricos a menudo emiten un ruido, por ejemplo, resultante de la magnetostricción del transformador o del convertidor.

- 25 El documento EP 2572431 A2 describe un sistema de carga para vehículos eléctricos, que comprende al menos un puerto de carga con una interfaz para intercambio de energía con al menos un vehículo eléctrico, al menos un convertidor de potencia, para convertir energía procedente de una fuente de alimentación tal como una red de alimentación a un formato adecuado para cargar el vehículo, en donde el convertidor de potencia está en una ubicación remota del puerto de carga, tal como una habitación separada, y/o un edificio separado.

- 30 A medida que aumenta el número de vehículos eléctricos, se instalan cada vez más sistemas de carga de vehículos eléctricos no solo en las estaciones de almacenamiento o en los estacionamientos públicos, sino también en entornos domésticos. Sin embargo, en particular en entornos domésticos, tales ruidos pueden ser muy molestos y perturbadores y, por lo tanto, pueden prohibir más instalaciones de sistemas de carga de vehículos eléctricos.

Resumen de la invención

- 35 Por lo tanto, es un objeto de la invención proporcionar un sistema de carga de vehículo eléctrico caracterizado por una emisión de ruido no perturbadora.

El objeto de la invención se resuelve mediante las características de las reivindicaciones independientes. Las realizaciones preferidas se detallan en las reivindicaciones dependientes.

- 40 Así, el objeto se resuelve mediante un sistema de carga de vehículo eléctrico para cargar un vehículo eléctrico con corriente continua CC, que comprende un cargador, un dispositivo de acondicionamiento de aire y un dispositivo de control, por lo que el cargador está configurado para suministrar la corriente continua CC al vehículo eléctrico, el dispositivo de acondicionamiento de aire está configurado para calentar y/o enfriar el sistema de carga, el dispositivo de acondicionamiento de aire y/o el cargador emiten un ruido, y el dispositivo de control está configurado para controlar el suministro de la corriente continua CC de acuerdo con el ruido.

- 45 Por lo tanto, un punto clave de la invención es que la carga se controla en función del ruido emitido por el sistema de carga, por ejemplo, por el dispositivo de acondicionamiento de aire debido al enfriamiento y/o calentamiento del sistema de carga o de otros componentes eléctricos del sistema de carga que emiten un ruido, por ejemplo, resultante de la magnetostricción de un transformador o de un convertidor. De este modo, resulta posible instalar el sistema de carga en entornos domésticos que son contrarios al ruido.

- 50 Controlar el suministro de la corriente continua CC significa que el nivel de corriente continua CC proporcionado al vehículo eléctrico se controla dependiendo del ruido emitido. Así, la carga del vehículo eléctrico, respectivamente, un nivel de carga depende del ruido emitido. Por ejemplo, si en un entorno doméstico solo es aceptable un cierto nivel de ruido, entonces la duración de la carga depende de que dicho nivel de ruido influya en el nivel de corriente continua CC suministrada al

vehículo eléctrico. Durante la carga, el nivel de ruido puede ser proporcional o en relación con el nivel de corriente continua CC proporcionada. El control del suministro de la corriente continua CC se realiza preferiblemente de modo que se mantenga un funcionamiento estable del sistema de carga, es decir, que los componentes eléctricos del sistema de carga, tales como el cargador, un convertidor y/o un transformador, no se sobrecalienten.

- 5 El cargador se proporciona preferiblemente de acuerdo con la norma IEC 62196, por ejemplo, que incorpora las normas SAE J1772, VDE-AR-E2623-2-2, EV Plug Alliance Proposal y/o JEVS G105-1993 para suministrar la corriente continua CC al vehículo eléctrico. El dispositivo de acondicionamiento de aire puede preverse como cualquier medio de acondicionamiento de aire conocido de la técnica anterior y está configurado preferiblemente para mantener una temperatura de funcionamiento estable del sistema de carga. Así, durante el invierno, el dispositivo de acondicionamiento de aire puede calentar el sistema de carga y durante el verano, el dispositivo de acondicionamiento de aire puede enfriar el sistema de carga. El vehículo eléctrico puede ser previsto como cualquier vehículo eléctrico conocido de la técnica anterior, por ejemplo, como un autobús eléctrico, ebus y/o comprende una batería que ha de ser cargada cuando se conecta al cargador. El dispositivo de control se proporciona preferiblemente como una matriz lógica programable, como un controlador lógico programable y/o como un medio computarizado y puede comprender una conexión de red para permitir una programación distante del dispositivo de control.

Se prefiere además que el dispositivo de control esté configurado para limitar el suministro de la corriente continua CC de manera que el ruido no exceda un límite predefinido. En particular, el dispositivo de acondicionamiento de aire emite el ruido durante el enfriamiento y/o calentamiento del sistema de carga y/o el cargador emite el ruido durante la carga del vehículo eléctrico. El ruido emitido se puede determinar como la intensidad del sonido en dB, por ejemplo, medido a una distancia de un metro al sistema de carga. El límite predefinido puede ser definido por un operador que configura el sistema de carga, ya sea local en el sistema de carga o distante a través de una red. El límite predefinido puede depender aún más de una ubicación geográfica donde está instalado el sistema de carga y, así, puede ser menor en entornos domésticos en comparación con entornos no domésticos.

En una implementación preferida adicional, el dispositivo de acondicionamiento de aire y/o el cargador comprenden un ventilador que emite el ruido y el dispositivo de control está configurado para controlar el suministro de la corriente continua CC en función de un número de revoluciones del ventilador. Normalmente, la velocidad del ventilador de un dispositivo de acondicionamiento de aire se controla en función de la temperatura de los componentes eléctricos. Según esta implementación, la velocidad del ventilador se controla en función del ruido emitido. Así, en caso de que el dispositivo de acondicionamiento de aire enfríe los componentes eléctricos del sistema de carga, para evitar el sobrecalentamiento del sistema de carga, si el dispositivo de control disminuye la velocidad de ventilación para no exceder el nivel de ruido predefinido, entonces, consecuentemente, el dispositivo de control disminuye el nivel de corriente continua CC, preferiblemente de manera analógica.

En general, el diseño del cargador es siempre un compromiso entre el costo de producción, el tamaño, el nivel de ruido y el rendimiento eléctrico. El costo de producción y el tamaño son obviamente valores fijos, pero el nivel de ruido y el rendimiento eléctrico pueden modificarse durante el uso. Al disminuir la corriente de salida de CC máxima, se reducen las pérdidas térmicas del sistema de carga. En ese caso, el ventilador, respectivamente, un soplador o extractor puede funcionar a una velocidad más baja, sin sobrecalentar los componentes eléctricos del sistema de carga. Como el ventilador suele ser la mayor fuente de ruido en el sistema de carga, los niveles de ruido se reducen proporcionalmente.

Se prefiere además que el dispositivo de control esté configurado para controlar la entrega de la corriente continua CC de acuerdo con un tiempo predefinido o de acuerdo con un tiempo predefinido hasta el que el vehículo eléctrico ha de ser cargado por un nivel predefinido. Por ejemplo, un usuario del sistema de carga podría indicar que entre las 8:00 p.m. y las 8:00 a.m., el ventilador del dispositivo de acondicionamiento de aire debe girar a no más del 30% de la velocidad máxima, a menos que el vehículo eléctrico no esté completamente cargado a las 7:30 a.m. El cargador comienza a cargar a una corriente continua CC reducida cuando los componentes eléctricos alcanzan una temperatura máxima aceptable. Si el cargador predice que el vehículo eléctrico no se cargará por completo a las 7:30 a.m. a menos que se aumente la ventilación, aumentará el nivel de ventilación en la cantidad mínima requerida que se necesitará para finalizar la carga a las 7:30 a.m.

En otra implementación preferida, el dispositivo de control está configurado para limitar la entrega de la corriente continua CC de manera que el ruido no exceda un primer límite predefinido durante un primer intervalo de tiempo y no exceda un segundo límite predefinido durante un segundo intervalo de tiempo. El primer intervalo de tiempo podría ser durante la noche en que se requiere un nivel de ruido más bajo, mientras que el segundo intervalo podría ser durante el día, durante el cual un vecindario puede aceptar niveles de ruido más altos. Por ejemplo, un operador de red puede permitir colocar el sistema de carga en un área residencial, pero solo permitir un cierto nivel de ruido entre las 7:00 p.m. y las 8:00 a.m. El nivel de ventilación máximo del dispositivo de acondicionamiento de aire durante ese período de tiempo se puede calcular a partir del cierto nivel de ruido, y la potencia del ventilador nunca se establece durante ese período de tiempo a un valor superior a este ajuste. Si los componentes eléctricos alcanzan la temperatura máxima aceptable, la corriente continua CC de salida del cargador se reduce. En este caso, es posible que el usuario puede no ser capaz de anular la configuración.

Se prefiere además que el dispositivo de control esté configurado para limitar el ruido a ≤ 40 dB. Preferiblemente, el dispositivo de control está configurado para limitar el ruido a ≤ 30 , ≤ 20 o ≤ 10 dB. Más preferiblemente, el dispositivo de

control está configurado para limitar el ruido a un primer nivel de ruido durante el primer intervalo de tiempo, por ejemplo, a no más de 40 dB durante las 8:00 p.m. y las 8:00 a.m., es decir, durante la noche, y a un segundo nivel de ruido durante el segundo intervalo de tiempo, por ejemplo, no más de 60 dB durante las 08:00 a.m. y las 8:00 p.m. A menudo, el tiempo de carga no es muy crítico durante la noche la mayor parte del tiempo. Para cargadores públicos, el nivel de ruido puede estar limitado durante ciertas horas debido a las reglamentaciones. En este caso, el sistema de carga se puede instalar en un lugar donde se deben garantizar niveles de ruido más bajos durante estas horas más tranquilas.

En otra implementación preferida, controlar el suministro de la corriente continua CC comprende reducir la corriente continua CC hasta que el ruido no exceda el límite predefinido. De este modo, la salida de la corriente continua CC puede ser proporcional o casi proporcional al nivel de ruido. Podría ser posible que un usuario del vehículo eléctrico sea capaz de anular el límite predefinido, por ejemplo, si tiene una excepción para cargar el vehículo eléctrico con un nivel de ruido más alto.

Se prefiere además que el sistema de carga del vehículo eléctrico comprenda un cable de carga de CC que tenga un primer extremo y un segundo extremo, por lo que el primer extremo está conectado al cargador para recibir la tensión de CC y el segundo extremo está configurado para conectar el vehículo eléctrico. El segundo extremo está equipado preferiblemente con un conector para conectarse a una toma de corriente respectiva del vehículo eléctrico. El conector y/o la toma de corriente se proporcionan preferiblemente según la norma JARI Nivel 3 CC o según cualquiera de las otras normas descritas anteriormente.

En una implementación preferida adicional, el cargador comprende un transformador de potencia que tiene un primer lado y un segundo lado y un convertidor de potencia que tiene un lado de CA y un lado de CC, el lado primario del transformador de potencia está configurado para conectarse a una red de CA, el lado secundario del transformador de potencia está conectado al lado de CA del convertidor de potencia y el lado de CC del convertidor de potencia está configurado para proporcionar energía eléctrica para cargar el vehículo eléctrico. El convertidor de potencia comprende preferiblemente un rectificador de puente de tiristores trifásico o medios similares conocidos de la técnica anterior. Preferiblemente, el cargador proporciona energía de CC a una pluralidad de puertos de salida dispuestos distantes al cargador. Se puede conectar una pluralidad de convertidores de potencia en paralelo para aumentar la potencia de carga eléctrica. El convertidor de potencia puede convertir hasta 150 kW, 300 kW o 500 kW. El cargador, respectivamente, cada puerto de salida puede configurarse para conducir una tensión de CC de 400 voltios y una intensidad de CC de 32 A, 63 A o 150 A. Además de eso, el cargador o el puerto de salida pueden configurarse para conducir tensiones y amperios más altos para permitir una carga rápida, por ejemplo, 1000 V de CC a 400 A o 150 kW, 300 kW o superior.

Se prefiere además que el cargador comprenda un dispositivo de matriz de conexión conmutable que comprende un número de puertos de salida configurados cada uno para conectar eléctricamente el vehículo eléctrico y el dispositivo de matriz de conexión conmutable está configurado para conectar uno o una pluralidad de convertidores de potencia al puerto de salida. La matriz comprende preferiblemente un número de conmutadores electrónicos configurados para establecer la conexión eléctrica entre el puerto de salida y el convertidor de potencia respectivo, por ejemplo, los IGBT.

El objeto de la invención se resuelve adicionalmente mediante un método para controlar la emisión de ruido de un cargador para un vehículo eléctrico, que comprende las etapas de suministrar, mediante el cargador, una corriente continua CC para cargar el vehículo eléctrico, y acondicionar el aire del cargador por lo que acondicionar el aire y/o suministrar la corriente continua CC emite el ruido, y controlar el suministro de la corriente continua CC de acuerdo con el ruido.

En una implementación preferida adicional, el método comprende la etapa de controlar la entrega de la corriente continua CC de modo que el ruido no exceda un límite predefinido.

Se prefiere además que el acondicionamiento de aire del cargador comprenda la ventilación del cargador y/o un dispositivo de acondicionamiento de aire que proporcione el acondicionamiento de aire y que comprenda la etapa de controlar el suministro de la corriente continua CC en función de un número de revoluciones de un ventilador del dispositivo de acondicionamiento de aire.

En otra implementación preferida, el método comprende la etapa de controlar la entrega de la corriente continua CC de acuerdo con un tiempo predefinido o de acuerdo con un tiempo predefinido hasta que el vehículo eléctrico haya de ser cargado por un nivel predefinido.

Se prefiere además que controlar el suministro de la corriente continua CC comprenda limitar el suministro de la corriente continua CC de modo que el ruido no exceda un primer límite predefinido durante un primer intervalo de tiempo y no exceda un segundo límite predefinido durante un segundo intervalo de tiempo.

En otra implementación preferida, controlar el suministro de la corriente continua CC comprende limitar el ruido a ≤ 40 dB y/o reducir la corriente continua CC hasta que el ruido no exceda el límite predefinido.

Realizaciones y ventajas adicionales del método son derivadas directa e inequívocamente por el experto en la técnica a partir del sistema como se describió anteriormente.

Breve descripción de los dibujos.

Estos y otros aspectos de la invención resultarán evidentes y se aclararán con referencia a las realizaciones descritas a continuación.

En los dibujos:

- 5 La figura 1 muestra un sistema de carga de vehículo eléctrico para cargar un vehículo eléctrico 1 según una realización preferida de la invención en una vista esquemática.

Descripción de realizaciones

- 10 La figura 1 muestra un sistema de carga de vehículo eléctrico para cargar un vehículo eléctrico 1 según una realización preferida de la invención en una vista esquemática. El sistema de carga comprende un cargador 2 configurado para suministrar una corriente continua CC a través de un cable 3 de carga de CC al vehículo eléctrico 1. De este modo, el cable 3 de carga de CC está firmemente conectado con su primer extremo 4 al cargador 2 y con su segundo extremo 5 a través de un conector al vehículo eléctrico 1. El conector se proporciona de acuerdo con la norma IEC 62196.

- 15 El sistema de carga comprende un transformador 6 de potencia y un convertidor 7 de potencia. El transformador 6 de potencia está conectado con su lado primario a una red 8 de CA y con su lado secundario al convertidor 7 de potencia, que convierte la potencia de CA recibida en potencia de CC para suministrar la corriente continua CC para cargar una batería del vehículo eléctrico 1. El cargador comprende además un dispositivo 12 de matriz de conexión conmutable, que comprende una serie de puertos 13 de salida, cada uno configurado para conectar eléctricamente el vehículo eléctrico 1. El dispositivo 12 de matriz de conexión conmutable permite conectar uno o una pluralidad de convertidores 7 de potencia al puerto 13 de salida respectivo.

- 20 El sistema de carga comprende además un dispositivo 9 de acondicionamiento de aire para calentar y/o enfriar el sistema de carga. El dispositivo 9 de acondicionamiento de aire, el cargador 2, el transformador 6 de potencia y el convertidor 7 de potencia, en particular durante la calefacción, la refrigeración y respectivamente la carga, emiten un ruido caracterizado por un nivel de ruido. El ruido se origina, entre otros, por un ventilador 10 del dispositivo 9 de acondicionamiento de aire requerido para soplar aire caliente, respectivamente frío, para calentar y enfriar respectivamente el sistema de carga, o resulta de la magnetostricción del transformador o del convertidor.

- 25 El funcionamiento del dispositivo 9 de acondicionamiento de aire es controlado por un dispositivo 11 de control computarizado de tal manera que el suministro de la corriente continua CC sucede de acuerdo con el ruido. En particular, el suministro de la corriente continua CC está limitado por el dispositivo 11 de control de modo que el ruido emitido no exceda un límite predefinido de no más de 40 dB, medido a una distancia de un metro del sistema de carga. Así, para no exceder dicho límite, la velocidad de ventilación es controlada por el dispositivo 11 de control y, dependiendo de la velocidad de ventilación, se controla el suministro de la corriente continua CC, es decir, se aumenta o se disminuye. Por ejemplo, si el dispositivo 11 de control detecta que el nivel de ruido es superior a 40 dB, el dispositivo 11 de control reduce la velocidad de ventilación y también reduce el nivel de corriente continua CC suministrada al vehículo eléctrico 1, de modo que la velocidad de ventilación reducida es suficiente para enfriar el sistema de carga para garantizar la estabilidad operativa durante la carga.

- 30 Es posible que el dispositivo 11 de control controle el suministro de la corriente continua CC de acuerdo con un tiempo predefinido. Por ejemplo, el nivel de corriente continua CC puede ser mayor durante el día que durante la noche. Además, controlar la corriente continua CC puede depender de alcanzar un nivel de carga predefinido. Por ejemplo, si el vehículo eléctrico 1 debe cargarse completamente antes de las 08:00 a.m., mientras que la carga entre las 8:00 p.m. y las 08:00 a.m. solo se puede hacer a una tasa reducida del 50%, entonces la carga puede comenzar, por ejemplo, a las 06:00 pm con 100% de corriente continua CC y puede continuar entre las 08:00 pm y las 08:00 a.m. con una corriente continua CC del 50%.

- 35 Dicho esto, el dispositivo 11 de control puede controlar el suministro de corriente continua CC de tal modo que el ruido no exceda un primer límite predefinido durante un primer intervalo de tiempo, por ejemplo, durante las horas nocturnas, y no exceda un segundo límite predefinido durante un segundo intervalo de tiempo, por ejemplo, durante el día. Así, el dispositivo 11 de control controla la velocidad del ventilador 10 del dispositivo 9 de acondicionamiento de aire en consecuencia. Prácticamente, controlar el suministro de la corriente continua CC significa reducir la corriente continua CC hasta que el ruido no exceda el límite predefinido.

- 40 En resumen, el sistema de carga permite diversas implementaciones. Por ejemplo, al implementarse como un cargador doméstico, un usuario del sistema de carga podría indicar que entre las 8:00 p.m. y las 8:00 a.m., el ventilador 10 debería girar a no más del 30% de la velocidad máxima de ventilación, a menos que el vehículo eléctrico 1 no esté completamente cargado a las 7:30 a.m. El cargador 2 comienza a cargar a potencia reducida hasta que los componentes eléctricos del sistema de carga, es decir, el cargador 2, el convertidor 7 de potencia o el transformador 6 de potencia alcanzan una temperatura máxima aceptable. Si el dispositivo 11 de control predice que el vehículo eléctrico 1 no se cargará completamente a las 7:30 a.m., a menos que se aumente la ventilación, el dispositivo 11 de control aumentará el nivel de ventilación en la cantidad mínima requerida que tomará la carga para finalizar la carga a las 7:30 a.m.

5 En otro ejemplo, un operador de red puede colocar un sistema de carga en un área residencial, pero el sistema de carga está limitado a 40 dB de ruido entre las 07:00 p.m. y las 8:00 a.m. El nivel de potencia máximo del ventilador 10 se puede calcular a partir de este nivel de ruido, y la potencia del ventilador 10 es controlada por el dispositivo 11 de control para que nunca sea superior a este ajuste. Si los componentes electrónicos alcanzan la temperatura máxima aceptable, la potencia de salida del cargador 2 se reduce. En este caso, el usuario no puede anular la configuración, ya que el permiso no lo permite. Sin embargo, la carga aún es posible incluso en entornos sensibles al ruido.

10 Aunque la invención se ha ilustrado y descrito en detalle en los dibujos y en la descripción anterior, dicha ilustración y descripción deben considerarse ilustrativas o ejemplares y no restrictivas; la invención no se limita a las realizaciones descritas. Los expertos en la técnica pueden comprender y realizar otras variaciones en las realizaciones descritas al llevar a la práctica la invención reivindicada, a partir de un estudio de los dibujos, la exposición y las reivindicaciones adjuntas. En las reivindicaciones, la palabra "que comprende" no excluye otros elementos o etapas, y el artículo indefinido "un", "una" o "uno" no excluye una pluralidad. El mero hecho de que ciertas medidas se mencionen en reivindicaciones dependientes diferentes entre sí, no indica que una combinación de estas medidas no pueda usarse con ventaja. Cualesquiera signos de referencia en las reivindicaciones no deben considerarse como un alcance limitante.

15 Lista de signos de referencia

- | | | |
|----|----|--|
| | 1 | vehículo eléctrico |
| | 2 | cargador |
| | 3 | cable de carga |
| | 4 | primer extremo |
| 20 | 5 | segundo extremo |
| | 6 | transformador de potencia |
| | 7 | convertidor de potencia |
| | 8 | red de CA |
| | 9 | dispositivo de acondicionamiento de aire |
| 25 | 10 | ventilador |
| | 11 | dispositivo de control |
| | 12 | dispositivo de matriz de conexión conmutable |
| | 13 | puerto de salida |

REIVINDICACIONES

1. Sistema de carga de vehículo eléctrico para cargar un vehículo eléctrico (1) con una corriente continua CC, que comprende un cargador (2), un dispositivo (9) de acondicionamiento de aire y un dispositivo (11) de control, por lo que
el cargador (2) está configurado para suministrar la corriente continua CC al vehículo eléctrico (1),
5 el dispositivo (9) de acondicionamiento de aire está configurado para calentar y/o enfriar el sistema de carga,
el dispositivo (9) de acondicionamiento de aire y/o el cargador (2) emite un ruido, y
caracterizado por que
el dispositivo (11) de control está configurado para controlar el suministro de la corriente continua CC de acuerdo con el ruido.
- 10 2. Sistema de carga de vehículo eléctrico según las reivindicaciones anteriores, mediante el cual el dispositivo (11) de control está configurado para limitar el suministro de la corriente continua CC de manera que el ruido no exceda un límite predefinido.
3. Sistema de carga de vehículo eléctrico según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, mediante el cual el dispositivo (9) de acondicionamiento de aire y/o el cargador (2) comprenden un ventilador (10) que emite el ruido y el dispositivo (11)
15 de control está configurado para controlar el suministro de la corriente continua CC basado en un número de revoluciones del ventilador (10).
4. Sistema de carga de vehículo eléctrico según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, mediante el cual el dispositivo (11) de control está configurado para controlar el suministro de la corriente continua CC de acuerdo con un tiempo predefinido o de acuerdo con un tiempo predefinido hasta que el vehículo eléctrico (1) se haya cargado por un nivel predefinido.
20
5. Sistema de carga de vehículo eléctrico según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, mediante el cual el dispositivo (11) de control está configurado para limitar el suministro de la corriente continua CC de tal modo que el ruido no exceda un primer límite predefinido durante un primer intervalo de tiempo y no exceda un segundo límite predefinido durante un segundo intervalo de tiempo.
- 25 6. Sistema de carga de vehículo eléctrico según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, mediante el cual el dispositivo (11) de control está configurado para limitar el ruido a ≤ 40 dB.
7. El sistema de carga de vehículo eléctrico según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, mediante el cual controlar el suministro de la corriente continua CC comprende reducir la corriente continua CC hasta que el ruido no exceda el límite predefinido.
- 30 8. Sistema de carga de vehículo eléctrico según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende un cable (3) de carga de CC que tiene un primer extremo (4) y un segundo extremo (5), por lo que el primer extremo (4) está conectado al cargador (2) para recibir la tensión de CC y el segundo extremo (5) está configurado para conectar el vehículo eléctrico (1).
- 35 9. Sistema de carga de vehículo eléctrico según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, mediante el cual el cargador (2) comprende un transformador (6) de potencia que tiene un primer lado y un segundo lado y un convertidor (7) de potencia que tiene un lado de CA y un lado de CC, el lado primario del transformador (6) de potencia está configurado para conectarse a una red (8) de CA, el lado secundario del transformador (6) de potencia está conectado al lado de CA del convertidor (7) de potencia y el lado de CC del convertidor (7) de potencia está configurado para proporcionar energía eléctrica para cargar el vehículo eléctrico (1).
- 40 10. Sistema de carga de vehículo eléctrico según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, mediante el cual el cargador (2) comprende un dispositivo (12) de matriz de conexión conmutable que comprende un número de puertos (13) de salida configurados cada uno para conectar eléctricamente el vehículo eléctrico (1) y el dispositivo (12) de matriz de conexión conmutable está configurado para conectar uno o una pluralidad de convertidores (7) de potencia al puerto de salida.
11. Método para controlar una emisión de ruido de un cargador para un vehículo eléctrico (1), que comprende las etapas de
45 suministrar, mediante el cargador (2), una corriente continua CC para cargar el vehículo eléctrico (1), y
acondicionar el aire del cargador (2), por lo que
el acondicionamiento de aire y/o el suministro de corriente continua CC emite el ruido, y caracterizado por la etapa
de
controlar el suministro de la corriente continua CC de acuerdo con el ruido.

12. Método según la reivindicación de método anterior, que comprende la etapa de controlar el suministro de la corriente continua CC de tal modo que el ruido no exceda un límite predefinido.
- 5 13. Método según cualquiera de las reivindicaciones de método anteriores, mediante el cual el acondicionamiento de aire del cargador comprende ventilar el cargador (2) y/o que comprende un dispositivo (9) de acondicionamiento de aire que proporciona el acondicionamiento de aire y que comprende la etapa de controlar el suministro de la corriente continua CC basada en un número de revoluciones de un ventilador del dispositivo (9) de acondicionamiento de aire.
14. Método según cualquiera de las reivindicaciones de método anteriores, que comprende la etapa de controlar el suministro de la corriente continua CC de acuerdo con un tiempo predefinido o de acuerdo con un tiempo predefinido hasta que el vehículo eléctrico (1) haya sido cargado por un nivel predefinido.
- 10 15. Método según cualquiera de las reivindicaciones de método anteriores, mediante el cual controlar el suministro de la corriente continua CC comprende limitar el suministro de la corriente continua CC de tal manera que el ruido no exceda un primer límite predefinido durante un primer intervalo de tiempo y no exceda un segundo límite predefinido durante un segundo intervalo de tiempo.
- 15 16. Método según cualquiera de las reivindicaciones de método anteriores, mediante el cual controlar el suministro de la corriente continua CC comprende limitar el ruido a ≤ 40 dB y/o reducir la corriente continua CC hasta que el ruido no exceda el límite predefinido.

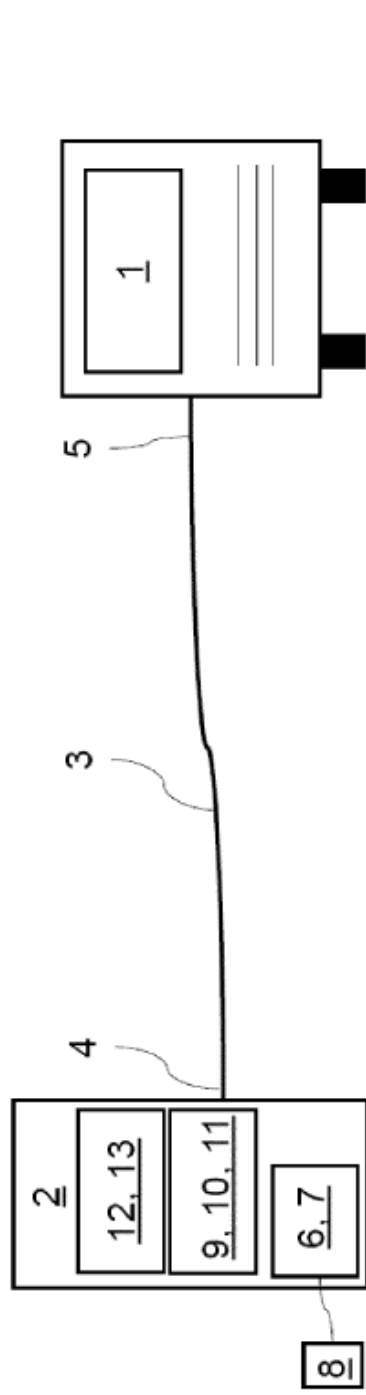


Fig. 1