(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 880 201**

(51) Int. CI.:

B60L 53/66 (2009.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **09.01.2018 PCT/EP2018/050396**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **18.10.2018 WO18188819**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.01.2018 E 18702075 (5)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.04.2021 EP 3609732**

(54) Título: **Dispositivo de control y procedimiento para el control de una columna de carga**

(30) Prioridad:

10.04.2017 DE 102017206106

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
23.11.2021

(73) Titular/es:

ECOG GMBH (100.0%)
Gaenslerweg 24
82041 Oberhaching, DE

(72) Inventor/es:

HEUER, JÖRG

(74) Agente/Representante:

PONTI & PARTNERS, S.L.P.

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de control y procedimiento para el control de una columna de carga

[0001] La invención se refiere a un dispositivo de control y un procedimiento para el control de una columna de carga.

[0002] Los vehículos eléctricos o vehículos accionados al menos parcialmente con energía eléctrica presentan al menos un acumulador, que se debe cargar regularmente durante un funcionamiento continuo del vehículo eléctrico. Para la carga se estaciona el vehículo eléctrico junto a una columna de carga, para recargar estos acumuladores a través de un cable eléctrico o por medio de bobinas de inducción. Las columnas de carga pueden estar previstas en una pluralidad de lugares posibles, por ejemplo, en plazas de aparcamiento de áreas de servicio de autopistas, al borde de la calle o también en aparcamientos. Para la facturación de la energía eléctrica tomada u otra prestación de carga, un operador de una columna de carga debe tener al menos conocimiento sobre una fecha de identificación a asignar de forma unívoca a una identidad del usuario de la columna de carga, a través de la que también sea posible una identificación eventualmente a través de terceros con la finalidad de una facturación o autorización.

[0003] En el estado de la técnica se conocen procedimientos con los que se puede efectuar una identificación y autorización semejantes de un usuario de la columna de carga en una columna de carga.

[0004] Por ejemplo, se conoce el uso de tarjetas o también tarjetas de crédito para la identificación inalámbrica de un usuario de la columna de carga. Con ayuda de los datos de identificación transmitidos de la tarjeta se verifica en la columna de carga - eventualmente con la participación de un servidor de autorización separado espacialmente de la columna de carga - la autorización del propietario de la tarjeta, antes de que se realice una liberación de carga por parte de la columna de carga.

[0005] En vista de un uso cotidiano de los terminales móviles para los procesos de pago se vuelve cada vez más obsoleto el uso de tarjetas para la identificación y para los procesos de pago. Los terminales móviles, en particular teléfonos inteligentes en conexión con una aplicación correspondiente, se utilizan con frecuencia para una identificación de un usuario de la columna de carga. Después de la confirmación de la identidad - que va acompañada opcionalmente con características de autentificación adicionales como introducción de un número secreto, etc. - se realiza una autorización, es decir, una determinación de si el usuario de la columna de carga identificado está autorizado para un uso, seguido de una selección y liberación de carga de la columna de carga deseada por parte del usuario de la columna de carga.

[0006] Habitualmente los procedimientos de este tipo para la identificación y para la selección y asignación de una columna de carga prevén que gracias al terminal móvil se establezca una conexión de comunicación con un servidor de autorización, con el que se gestionan los usuarios de la columna de carga registrados y que controla una asignación de las columnas de carga a los respectivos usuarios de la columna de carga. A través de la conexión de comunicación se le notifica al servidor de autorización una identidad del usuario de la columna de carga, así como una identidad de una columna de carga seleccionada.
El servidor de autorización transmite, después de la autentificación y examen de una autorización del usuario de la columna de carga, una liberación de carga a la columna de carga seleccionada, con lo cual el usuario de la columna de carga puede disponer un inicio del proceso de carga.

[0007] En este caso, en el estado de la técnica se muestran varias desventajas graves. En particular, las columnas de carga instaladas a lo largo de carreteras principales se sitúan con frecuencia en una zona que está cubierta solo insuficientemente por una red de telefonía móvil, de modo que está interferido temporalmente o es imposible el establecimiento de una conexión de comunicación del terminal móvil con el servidor de autorización - o también alternativamente: la columna de carga. Dado que en un caso semejante no se puede realizar una identificación del usuario de la columna de carga, no se puede conceder una liberación de carga.

[0008] Otro problema al usar terminales móviles se refiere a la determinación y transmisión de la identidad de la columna de carga seleccionada. Para ello, en procedimientos conocidos está previsto determinar las coordinadas de ubicación del terminal móvil e indicarle al usuario de la columna de carga las columnas de carga disponibles en su ubicación actual en una unidad de visualización del terminal móvil. Este puede confirmar entonces la identidad de la columna de carga seleccionada por él mismo mediante selección de una de las columnas de carga mostradas. Una determinación de las coordenadas de ubicación actuales de un terminal móvil se realiza habitualmente en cooperación con un sistema de localización por satélite, p. ej. un sistema de posicionamiento global o GPS (Global Positioning System) operado por el Ministerio de Defensa de los Estados Unidos de América. No obstante, una localización a través de sistemas de localización por satélite puede presentar grandes inexactitudes en la determinación de la ubicación, en particular directamente después del encendido del terminal móvil encendido del terminal móvil. En el caso de una densidad correspondientemente grande de columnas adyacentes, esta localización inexacta conduce a una indeterminación de la columna de carga seleccionada.

[0009] El documento US 2014/035526 A1 da a conocer un procedimiento para la carga eléctrica inalámbrica de un vehículo a través de una estación de carga, donde tiene lugar una comunicación entre la estación de carga y vehículo.

[0010] El documento US 2016/364776 A1 da a conocer un procedimiento para el control del proceso de carga de un vehículo eléctrico por medio de una estación de carga, un terminal móvil, así como un servidor de la nube. A este respecto, bajo intercalado del terminal móvil se realiza una comunicación entre el vehículo eléctrico y el servidor de la nube a fin de autorizar el proceso de carga.

[0011] El objetivo de la presente invención es especificar medios para el control de una columna de carga con cooperación de un terminal móvil, que eviten los problemas conocidos en el estado de la técnica.

[0012] El objetivo se consigue mediante un dispositivo de control con las características de la reivindicación 1 o de la reivindicación 2.

[0013] Según la invención está previsto un dispositivo de control, que es parte de una columna de carga o está asignado a una tal. Una columna de carga designa un dispositivo general, en el que se realiza una recarga de un vehículo con energía eléctrica y también comprende estaciones de carga, cajas de pared, etc. El dispositivo de control también sirve, junto a una asignación de la columna de carga a un vehículo a cargar, según la invención para una asignación de una conexión de control con un terminal móvil de un usuario de la columna de carga, es decir, habitualmente el conductor o propietario del vehículo, que quiere llevar a cabo un proceso de carga en su vehículo. En el terminal móvil se ejecuta una aplicación apropiada, a través de la que se llevan a cabo o asisten las etapas del procedimiento de control.

[0014] El dispositivo de control según la invención presenta una interfaz con el vehículo, que está establecida para la detección de una acreditación del lado del vehículo. Esta interfaz con el vehículo está configurada, por ejemplo, de forma galvánica o también inalámbrica. Una interfaz galvánica se realiza, por ejemplo, a través de un cable de carga, donde la transferencia de datos se realiza por medio de comunicación mediante líneas de potencia, o PLC (*Powerline Communication*), o también a través de una línea de datos que discurre en paralelo al cable de carga o integrada en el cable de carga corriendo en paralelo a una línea de carga. Alternativamente, en particular al llevar a cabo un proceso de carga sin cables de carga con bobinas de carga inductivas, la interfaz está diseñada de forma inalámbrica. La interfaz con el vehículo está establecida para la recepción de una acreditación del lado del vehículo, que se pone temporalmente a disposición en un dispositivo de control del lado del vehículo.

[0015] La acreditación del lado del vehículo, también conocida como credencial en el mundo técnico, sirve como una prueba eventualmente temporal de una identidad del vehículo o del usuario de la columna de carga y puede contener una o varias identificaciones de la autenticidad, representadas en el estado de la técnica actual la mayoría de las veces por firmas digitales criptográficas. La acreditación transmitida por el vehículo, respectivamente las firmas contenidas se pueden verificar por una instancia fuera del vehículo, en particular por el dispositivo de control o por un servidor de autorización, que está conectado con la columna de carga a través de una red de datos o a través de una línea de control. Para ello, la instancia verificadora puede verificar completa o parcialmente entre otros las firmas criptográficas mediante el material de clave correspondiente. Este material de clave se puede recibir por el vehículo, eventualmente en forma de un objeto, que se ha autentificado de nuevo por un tercero, que es digno de confianza para el vehículo y control de carga.

[0016] La prueba se realiza, por ejemplo, en forma de una identificación de usuario en conexión con al menos una característica de identificación, que está implementada, por ejemplo, utilizando un par de claves asimétricas.

[0017] Una zona parcial de la acreditación del lado del vehículo comprende, por ejemplo, una caracterización del vehículo legible a máquina o por humanos, donde esta zona parcial no contiene necesariamente las características de autentificación arriba descritas.

[0018] El dispositivo de control según la invención presenta además otra interfaz con un terminal móvil del usuario de la columna de carga. En este caso, según la invención está prevista una interfaz de comunicación de campo cercano para la conexión con una interfaz de comunicación de campo cercano correspondiente del terminal móvil. La interfaz de comunicación de campo cercano está establecida en el dispositivo de control de la reivindicación 1 para un intercambio de una acreditación del lado del terminal con un terminal móvil. La interfaz de comunicación de campo cercano en el dispositivo de control de la reivindicación 2 está establecida para un intercambio al menos de una acreditación que comprende la acreditación del lado del vehículo con un terminal móvil.

[0019] Las realizaciones anteriores en relación a firmas digitales criptográficas son válidas de forma análoga para la acreditación del lado del terminal. La acreditación del lado del vehículo forma con la acreditación del lado de terminal un par de acreditaciones, que se han depositado como preludio respectivamente en el vehículo, así como en el terminal móvil.

[0020] Una interfaz de comunicación de campo cercano o comunicación de campo cercano en el sentido de esta descripción comprende todos los modos de comunicación inalámbricos, que no se basan en un procedimiento de transmisión con una red de telefonía móvil celular. En particular, el término de interfaz de comunicación de campo cercano o comunicación de campo cercano en el sentido de esta descripción no se limita al procedimiento de transmisión que reza de forma similar «Near Field Communication» o NFC para el intercambio inalámbrico de datos por inducción electromagnética.

[0021] El dispositivo de control según la invención según la reivindicación 1 presenta una unidad de asignación para el establecimiento de una conexión de control a través de la interfaz de comunicación de campo cercano con el terminal móvil después de la recepción de la acreditación del lado del vehículo o del lado del terminal. La conexión de control sirve para un control de la columna de carga con una aplicación ejecutada en el terminal móvil. Una conexión de control temporal en este sentido con la columna de carga sirve con la finalidad de que se puede requerir un inicio del proceso de carga ya de antemano, aunque el proceso de carga real se realice según la invención solo después de una verificación positiva de ambas acreditaciones. Bajo control de la columna de carga se debe entender aquí, por ejemplo, una instrucción para el inicio o finalización del proceso de carga.

[0022] El dispositivo de control según la invención según la reivindicación 2 presenta una unidad de asignación para el establecimiento de una conexión de control a través de la interfaz de comunicación de campo cercano con el terminal móvil después de la recepción de la acreditación del lado del vehículo o después de la recepción de una acreditación del lado del terminal a través de la interfaz de comunicación de campo cercano. Además, la unidad de asignación está prevista para la asignación de la columna de carga al vehículo después de la recepción de un mensaje de examen positivo en base a un examen positivo de la acreditación del lado del vehículo y de la acreditación del lado del terminal mediante el terminal móvil.

[0023] Además, el objetivo que sirve de base a la invención se consigue mediante un procedimiento con las características de la reivindicación 7 o de la reivindicación 8 y mediante un procedimiento con las características de la reivindicación 9 o de la reivindicación 10. Ambos procedimientos tienen por base el establecimiento según la invención de una conexión de control, sin embargo, varían las etapas del procedimiento según la invención en el marco de una solución según la invención encontrada de forma unitaria según qué acreditación - del lado del vehículo o del lado del terminal - se recibe en primer lugar en el dispositivo de control o en el terminal móvil.

[0024] Según el procedimiento según la invención según la reivindicación 7 y según la reivindicación 8 se llevan a cabo las etapas siguientes:

a) recepción al menos de una zona parcial de una acreditación del lado del vehículo por un dispositivo de control asignado a la columna de carga;
b) envío, por el dispositivo de control, al menos de la zona parcial de la acreditación del lado del vehículo a través de una conexión de comunicación de campo cercano;
c) recepción al menos de la zona parcial de la acreditación del lado del vehículo por un terminal móvil; y
d) establecimiento de una conexión de control entre el terminal móvil con el dispositivo de control a través de la interfaz de comunicación de campo cercano después de la recepción al menos de la zona parcial de la acreditación del lado del vehículo.

[0025] A continuación se llevan a cabo las etapas e) a g) de la reivindicación 7 o las etapas e) a g) de la reivindicación 8.

[0026] Los rasgos arriba mencionados del procedimiento según la invención según la reivindicación 7 o según la reivindicación 8 prevén que la acreditación del lado del vehículo se transmita en primer lugar al dispositivo de control asignado a la columna de carga. Un procedimiento semejante se ejecuta según la invención, cuando el usuario de la columna de carga conecta en primer lugar el cable de carga entre columna de carga y vehículo y solo a continuación establece una comunicación de campo cercano entre su terminal móvil con la columna de carga.

[0027] Según el procedimiento según la invención según la reivindicación 9 y según la reivindicación 10 se llevan a cabo las etapas siguientes:

a) recepción al menos de una zona parcial de una acreditación del lado del terminal enviada por un terminal móvil a través de una conexión de comunicación de campo cercano por un dispositivo de control asignado a la columna de carga;
b) recepción al menos de una zona parcial de una acreditación del lado del vehículo por el dispositivo de control.

[0028] A continuación se llevan a cabo las etapas c) a e) de la reivindicación 9 o las etapas c) a h) de la reivindicación 10.

[0029] Los rasgos arriba mencionados del procedimiento según la invención según la reivindicación 9 o según la reivindicación 10 prevén que la acreditación del lado del terminal se transmita en primer lugar al dispositivo de

control asignado a la columna de carga. Un procedimiento semejante se ejecuta según la invención luego cuando el usuario de columna de carga establece en primer lugar una comunicación de campo cercano entre su terminal móvil con la columna de carga y solo a continuación conecta el cable de carga entre columna de carga y vehículo.

[0030] La invención se destaca por una transmisión asíncrona - es decir, no fija en relación a su orden y su desarrollo temporal - de las acreditaciones, que en su cooperación con una interfaz de comunicación de campo cercano conduce a un establecimiento temporal de una conexión de control temporal entre la columna de carga y el vehículo, así como un terminal móvil para el control del proceso de carga. Solo después de que ambas acreditaciones están presentes - véanse las configuraciones del dispositivo de control según la invención y del procedimiento según la invención - entonces se efectúa una asignación unívoca de la estación de carga al vehículo con control de la columna de carga a través del terminal móvil.

[0031] Otra ventaja de la invención consiste en que el usuario de columna de cargo no debe seleccionar ninguna columna de carga. Una asignación de la columna de carga que sigue según la configuración de la conexión de control se realiza mediante una cooperación de la conexión de control configurada con la interfaz de comunicación de campo cercano y la acreditación del lado del vehículo.

[0032] Un uso de una interfaz de comunicación de campo cercano garantiza de manera ventajosa la independencia de una cobertura de una red de telefonía móvil.

[0033] Otras configuraciones de la invención son objeto de las reivindicaciones dependientes.

[0034] Una primera configuración está dirigida hacia la unidad de asignación, a través de la que después del establecimiento de la conexión de control establecida a través de la interfaz de comunicación de campo cercano con el terminal móvil se dispone ahora una asignación de la columna de carga con el vehículo, en particular para iniciar y eventualmente finalizar la liberación de carga para la carga del vehículo.

[0035] Según una configuración preferida de la invención, la unidad de asignación está establecida para la asignación de la columna de carga al vehículo con control de la columna de carga mediante el terminal móvil después de la recepción y examen positivo de ambas acreditaciones por parte del dispositivo de control.

[0036] Alternativamente puede estar previsto que la unidad de asignación disponga una asignación de la columna de carga al vehículo en base a un examen externo del dispositivo de control, a saber, después de la recepción de un mensaje de examen positivo en base a un examen positivo de ambas acreditaciones mediante el terminal móvil. En esta configuración de la invención se examinan así la acreditación del lado del terminal y la acreditación del lado del vehículo en el terminal móvil y se envía un resultado del examen al dispositivo de control, que en el caso de un examen positivo de ambas acreditaciones establece la asignación de la columna de carga al vehículo.

[0037] A continuación se describen formas de realización del procedimiento según la invención y del dispositivo de control según la invención en referencia a las figuras adjuntas.

[0038] Muestran:

Fig. 1 un diagrama de bloques para la representación de una infraestructura de carga en cooperación con unidades funcionales según la invención; y

Fig. 2 un diagrama de desarrollo para la representación de una forma de realización del procedimiento según la invención; y

Fig. 3 un diagrama de desarrollo para la representación de otra forma de realización del procedimiento según la invención.

[0039] La fig. 1 muestra un vehículo EV estacionado en una columna de carga CS. Una transmisión de energía entre la columna de carga CS y el vehículo EV se realiza a través de un cable de carga CC en el ejemplo de realización representado. Alternativamente se puede realizar una carga del vehículo EV de forma inductiva por medio de varias bobinas de inducción alimentadas por la columna de carga. Otros componentes funcionales aceptados dentro de la columna de carga CS, que se refieren a la facilitación y preparación del flujo de corriente de carga eléctrica, no están representados por motivos de claridad. A la columna de carga CS está asignado un dispositivo de control CTR según la invención o está integrado en esta.

[0040] El dispositivo de control CTR presenta una interfaz IFC con el vehículo EV, que está establecida para la detección de una acreditación del lado del vehículo. Esta interfaz IFC está configurada en el presente ejemplo de realización de forma galvánica y conectada con el cable de carga CC. Una transmisión de datos entre el vehículo EV y la interfaz IFC se realiza, por ejemplo, por medio de comunicación mediante líneas de potencia (Powerline Communication, PLC) a través del cable de carga CC o alternativamente a través de una línea de datos separada,

que discurren en paralelo al cable de carga CC - no representada. Si la columna de carga CS está establecida para una carga inductiva, el cable de carga CC se suprime en beneficio de bobinas de carga inductivas - no representadas - a través de las que se transmite la energía eléctrica inductivamente a las correspondientes bobinas de carga del vehículo EV - no representadas. En un caso semejante, la interfaz IFC también está diseñada preferentemente de forma inalámbrica.

[0041] La interfaz IFC con el vehículo está establecida para la recepción de una acreditación del lado del vehículo - no representada - que se pone temporalmente a disposición en un dispositivo de control del lado del vehículo - no representado. Otras unidades funcionales para la incorporación de la corriente de carga en el cable de carga CC no están representadas por motivos de claridad.

[0042] El dispositivo de control CTR según la invención presenta otra interfaz IFM con un terminal móvil MD del usuario de columna de carga. La interfaz de comunicación de campo cercano inalámbrica IFM está prevista a través de una interfaz de aire NFC para la conexión con una interfaz de comunicación de campo cercano correspondiente - no representada - del terminal móvil.

[0043] La interfaz de aire NFC inalámbrica y bidireccional entre el dispositivo de control CTR y el terminal móvil MD está configurada, por ejemplo, utilizando protocolos de comunicación de campo cercano habituales. Estos comprenden, por ejemplo:

- WLAN (Wireless Local Area Network) o WiFi (Wireless Fidelity), por ejemplo según un estándar de comunicación de la familia de estándares IEEE 802.11;

- Bluetooth según un estándar de comunicación IEE 802.15.1, Bluetooth Low Energy o BLE según una ampliación de las especificaciones de Bluetooth, por ejemplo, según la especificación Bluetooth Low Energy 4.2; y/o

- procedimiento de transmisión para el intercambio sin contacto de datos por inducción electromagnética por medio de bobinas acopladas sueltas, a las que se hace referencia también como comunicación de campo cercano.

[0044] La interfaz de comunicación de campo cercano IFM está establecida para un intercambio al menos de una zona parcial de una acreditación del lado del terminal y/o al menos de una parte de la acreditación del lado del vehículo con un terminal móvil MD.

[0045] El dispositivo de control CTR presenta además una unidad de asignación AS para el establecimiento de una conexión de control a través de la interfaz de comunicación de campo cercano IFM con el terminal móvil MD después de la recepción de al menos una acreditación. La conexión de control sirve para un control de la columna de carga con una aplicación ejecutada en el terminal móvil. Una conexión de control temporal en este sentido con la columna de carga sirve con la finalidad de que se puede requerir un inicio del proceso de carga ya de antemano, aunque el proceso de carga real se realice con una asignación de la columna de carga CS al vehículo EV solo después de la presencia de las dos acreditaciones.

[0046] Para ello, la unidad de asignación AS está establecida además para la asignación concluyente de la columna de carga CS al vehículo EV con control de la columna de carga CS mediante el terminal móvil MD después de la realización y examen positivo de ambas acreditaciones. Bajo control de la columna de carga se debe entender aquí, por ejemplo, una instrucción para el inicio o para la finalización del proceso de carga.

[0047] El dispositivo de control CTR presenta opcionalmente una unidad de comunicación SC para el mantenimiento de una comunicación de datos con un servidor de autorización SRV. El servidor de autorización SRV asiste de manera conocida una gestión de usuario, identificación, así como una autorización para el proceso de carga por parte de la columna de carga CS. Además, este u otro servidor puede asumir otras tareas como una determinación, así como un cálculo de la energía eléctrica tomada en la columna de carga CS.

[0048] En la fig. 2 está representado un diagrama de desarrollo para la representación de una forma de realización del procedimiento según la invención. Según esta forma de realización del procedimiento según la invención está previsto que una acreditación del lado del vehículo JCRED1 se transfiera en primer lugar al dispositivo de control CTR asignado a la columna de carga CS. Un procedimiento semejante se ejecuta según la invención, cuando el usuario de la columna de carga conecta en primer lugar el cable de carga CC entre columna de carga CS y vehículo EV y solo a continuación establece una comunicación de campo cercano NFC entre su terminal móvil MD con la columna de carga.

[0049] Con una conexión del cable de carga CC entre la columna de carga CS y el vehículo EV se transmite a través de una conexión de datos - representada en el dibujo en paralelo al cable de carga CC dibujado más grueso - entre el vehículo EV y el dispositivo de control CTR de la acreditación del lado del vehículo JCRED1 puesta temporalmente a disposición en el vehículo EV al dispositivo de control CTR y se recibe por el dispositivo de control CTR a través de la interfaz del lado del vehículo IFC - no representado en la fig. 2 por motivos de claridad - del dispositivo de control CTR.

[0050] El dispositivo de control CTR procesa la acreditación del lado del vehículo JCRED1 recibida, de manera que se establece una asignación entre la columna de carga CS - a la que está asignado el dispositivo de control CTR - y el vehículo EV. Para ello, se evalúa una zona parcial de la acreditación del lado del vehículo JCRED1, que comprende, por ejemplo, una caracterización del vehículo EV legible a máquina y por humanos.

[0051] Según si la columna de carga CS trabaja ampliamente de forma autárquica o si está prevista una unión y administración de varias columnas de carga mediante una o varias instancias centrales, puede estar prevista una identificación y examen de autorización en base a la acreditación JCRED1 transmitida por el vehículo mediante un servidor de autorización SRV1, que está conectado con el dispositivo de control CTR a través de una red de datos o a través de una línea de control - representada a trazos.

[0052] Acto seguido, el dispositivo de control CTR pone a disposición al menos una zona parcial de la acreditación del lado del vehículo JCRED1 a través de la conexión de comunicación de campo cercano NFC.

[0053] Un terminal móvil MD listo para funcionar de un usuario de la columna de carga puede recibir esta zona parcial de la acreditación del lado del vehículo JCRED1 a través de una conexión de comunicación de campo cercano NFC. Después de la recepción de la acreditación del lado del vehículo JCRED1, o de una parte de la acreditación del lado del vehículo JCRED1, mediante una aplicación ejecutada en el terminal móvil MD del usuario de la columna de carga se realiza un examen del lado del terminal al menos de la zona parcial de la acreditación del lado del vehículo JCRED1 en base a una acreditación del lado del terminal JCRED2 puesta temporalmente a disposición. Este examen por parejas de las acreditaciones JCRED1, JCRED2 comprende en el caso más sencillo un examen de una identidad, de una suma de verificación o de un certificado o par de claves común. En este examen se hace participar opcionalmente el servidor de autorización SRV2.

[0054] La acreditación del lado del vehículo JCRED1 forma con la acreditación del lado del terminal JCRED2 un par de acreditaciones que se han depositado de antemano respectivamente en el vehículo EV y/o en el terminal móvil, así como alternativa o adicionalmente en el servidor de autorización SRV2.

[0055] En el caso de resultado positivo del examen del lado de terminal de la acreditación del lado del vehículo JCRED1 en base a la acreditación del lado del terminal JCRED2 puesta temporalmente a disposición se realiza a continuación una transmisión de un mensaje de examen positivo CHK del terminal móvil MD al dispositivo de control CTR.

[0056] Después de la recepción del mensaje de examen positivo CHK por parte del dispositivo de control CTR se realiza un establecimiento de una conexión de control con el terminal móvil MD, que posibilita un control de la columna de carga CS mediante el terminal móvil MD.

[0057] En el curso de esta conexión de control se puede realizar, por ejemplo, una liberación de carga, es decir, un inicio de la transmisión de energía eléctrica entre la columna de carga CS y el vehículo EV mediante la entrada de un comando correspondiente en la aplicación ejecutada en el terminal móvil MD. De manera similar, el proceso de carga se detiene o finaliza mediante la entrada de un comando correspondiente en el terminal móvil MD.

[0058] De forma complementaria o en lugar de una administración de uno de los servidores de autorización SRV1 conectados por comunicación con el dispositivo de control CTR también puede estar previsto un segundo servidor de autorización SRV2 conectado con el terminal MD por comunicación a través de una conexión inalámbrica - representada a trazos - en el que las acreditaciones JCRED1, JCRED2 presentes al menos parcialmente en el terminal móvil se transmitan para la identificación y autorización del usuario de la columna de carga.

[0059] Además, este segundo servidor de autorización SRV2 o también ambos servidores de autorización SRV1, SRV2 puede asumir otras tareas como una determinación, así como un cálculo de la energía eléctrica tomada de la columna de carga CS.

[0060] En una forma de realización alternativa - no representada gráficamente - no se realiza ningún examen del lado del terminal de ambas acreditaciones JCRED1, JCRED2 después de la recepción de la zona parcial de la acreditación del lado del vehículo JCRED1 en el terminal móvil MD. En lugar de ello, después de la recepción de la acreditación del lado del vehículo JCRED1 en el terminal MD se envía la acreditación del lado del terminal JCRED2 al dispositivo de control CTR, donde se realiza el examen de las dos acreditaciones JCRED1, JCRED2. En esta forma de realización no se envía así por el terminal móvil MD ningún mensaje de examen CHK al dispositivo de control CTR, sino, sin que tenga lugar un examen en el terminal móvil, la acreditación del lado del terminal JCRED2. El examen tiene lugar entones en el dispositivo de control CTR.

[0061] En la fig. 3 está representado un diagrama de desarrollo para la representación de una segunda forma de realización del procedimiento según la invención. Según esta segunda forma de realización del procedimiento según la invención está previsto que una acreditación del lado del terminal JCRED2 se transfiera en primer lugar al dispositivo de control CTR asignado a la columna de carga CS. Un procedimiento semejante se ejecuta según la

invención cuando el usuario de columna de carga establece en primer lugar una comunicación de campo cercano NFC entre su terminal móvil con la columna de carga y solo a continuación conecta el cable de carga entre columna de carga y vehículo. En un entorno inmediato de varias columnas de carga CS se establece una conexión de control con varias columnas de carga CS no ocupadas, es decir, listas para el funcionamiento y recepción en el caso de la transferencia de la acreditación del lado del terminal JCRED2 y en cierta medida proporciona varias conexiones de control potenciales con el terminal móvil MD. Solo mediante la conexión del cable de carga CC se establece una asignación unívoca entre la columna de carga CS y el vehículo EV. Todas las otras columnas de carga CS no asignadas dentro de un período definible finalizan la conexión de control a continuación de un tiempo de espera, alternativa o adicionalmente también mediante una instrucción activa por parte del terminal móvil MD.

[0062] Para ello, a través del dispositivo de control CTR está configurada una interfaz de comunicación de campo cercano NFC, a través de la que el usuario de la columna de carga puede disponer una transmisión al menos de una parte parcial de su acreditación del lado del terminal JCRED2 puesta temporalmente a disposición. Esta acreditación del lado del terminal JCRED2 se recibe por el dispositivo de control CTR y se alimenta de forma pasajera.

[0063] Con una conexión subsecuente del cable de carga CC entre la columna de carga CS y el vehículo EV se transmite a través de una conexión de datos - representada en el dibujo en paralelo con el cable de carga CC dibujado más grueso - entre el vehículo EV y el dispositivo de control CTR la acreditación del lado del vehículo JCRED1 puesta temporalmente a disposición en el vehículo al dispositivo de control CTR.

[0064] El dispositivo de control CTR procesa la acreditación del lado del vehículo JCRED1 recibida, de manera que se realiza un examen de la acreditación del lado del vehículo JCRED1 en base de la acreditación del lado del terminal JCRED2 almacenada de forma intermedia - o al menos zonas parciales de ella. En este examen se hace participar opcionalmente el servidor de autorización SRV1.

[0065] En el caso de un resultado positivo de este examen se realiza una asignación de la columna de carga CS al vehículo EV y al terminal móvil del usuario de columna de carga, que posibilita un control de la columna de carga CS mediante el terminal móvil MD. En el curso de este control se puede realizar, por ejemplo, una liberación de carga, es decir, un inicio de la transmisión de energía eléctrica entre la columna de carga CS y el vehículo EV mediante la entrada de un comando correspondiente en la aplicación ejecutada en el terminal móvil MD. De manera similar, el proceso de carga se detiene mediante la entrada de un comando correspondiente en el terminal móvil MD.

[0066] Una ventaja especial del procedimiento según la invención se muestra en particular en esta forma de realización en que el usuario de la columna de carga no debe seleccionar ninguna columna de carga CS - por ejemplo, mediante la entrada de un número de la columna de carga en el terminal móvil o mediante selección de una lista - para efectuar una asignación unívoca de una columna de carga CS de una pluralidad de columnas de carga disponibles en el entorno inmediato. En un entorno inmediato de varias columnas de carga CS se establece una conexión de control con varias columnas de carga no ocupadas, es decir, listas para el funcionamiento o recepción durante el establecimiento de la comunicación de campo cercano NFC por parte del terminal móvil MD y se proporcionan en cierto modo varias conexiones de control potenciales. Solo mediante la conexión del cable de carga CC se establece una asignación unívoca entre la columna de carga CS y el vehículo EV. Todas las otras columnas de carga CS no asignadas dentro de un período definible finalizan la conexión de control a continuación de un tiempo de espera y/o mediante el terminal móvil MD.

[0067] En una forma de realización alternativa - no representada gráficamente - después de la recepción de la acreditación del lado del terminal JCRED2 en el dispositivo de control CTR no se realiza un examen de ambas acreditaciones JCRED1, JCRED2 en el dispositivo de control CTR mismo. En lugar de ello, después de la recepción de la acreditación del lado del terminal JCRED2 en el dispositivo de control CTR se espera hasta que está presente la acreditación del lado del vehículo JCRED1 en el dispositivo de control CTR - es decir habitualmente después de la conexión del vehículo EV - es decir, habitualmente después de la conexión del vehículo EV con el cable de carga CC, donde también se establece una conexión de comunicación. La acreditación del lado del vehículo JCRED1 se envía entonces sin examen por parte del dispositivo de control al terminal móvil MD, donde se realiza el examen de ambas acreditaciones JCRED1, JCRED2. En el caso de resultado positivo del examen del lado de terminal de la acreditación del lado del vehículo JCRED1 en base a la acreditación del lado del terminal JCRED2 puesta temporalmente a disposición se realiza a continuación una transmisión de un mensaje de examen positivo CHK del terminal móvil MD al dispositivo de control CTR.

[0068] Según un perfeccionamiento ventajoso de la invención está previsto prever una dirección de control de acceso de medios o dirección MAC (*Media Access Control*) del vehículo como parte de la acreditación JCRED1 y/o también de la acreditación del lado del terminal JCRED2. Esta medida es ventajosa en particular dado que la dirección MAC del vehículo ya se utiliza actualmente para una comunicación entre el vehículo y una columna de carga.

[0069] Para la protección frente a manipulaciones respecto a usuarios de la columna de carga de mala fe o también operadores de la columna de carga de mala fe se puede realizar en distintos perfeccionamientos de la invención un aseguramiento criptográfico de la comunicación de datos, así como una verificación basada en

certificados de las acreditaciones JCRED1; JCRED2.

[0070] Según un perfeccionamiento ventajoso de la invención está previsto asegurar de forma criptográfica la conexión de comunicación de campo cercano NFC entre el dispositivo de control CTR y el terminal MD. Un aseguramiento se realiza preferentemente bajo participación de un certificado digital, para la confirmación asegurada de forma criptográfica de propiedades, en particular de un certificado de clave pública para la confirmación de claves públicas.

[0071] En una forma de realización está prevista una participación de un certificado digital verificado temporalmente. Según esta forma de realización, está previsto un envío de un certificado digital verificado temporalmente del terminal móvil MD o de una información de examen extraída de él por el terminal móvil MD a través de la conexión de comunicación de campo cercano establecida NFC con el dispositivo de control CT, en base a la que el dispositivo de control CTR, opcionalmente en colaboración con el servidor de autorización SRV1, lleva a cabo un examen de autorización del terminal móvil MD. A continuación se envía un resultado de este examen del servidor de autorización SRV1 al dispositivo de control CTR, que en función del resultado de examen de autorización recibido libera o no un control de la columna de carga CS mediante el terminal móvil MD.

[0072] Según la implementación, el certificado digital verificado temporalmente es parte de la acreditación del lado del terminal JCRED2 o la acreditación del lado del terminal JCRED2 es parte del certificado digital verificado temporalmente. Esto es válido de igual manera para la acreditación del lado del vehículo JCRED1.

[0073] En una forma de realización del procedimiento según la invención se protege de forma criptográfica la conexión de comunicación de campo cercano NFC por medio de un protocolo para la encriptación de transmisiones de datos, por ejemplo, por medio de la seguridad de capa de transporte o TLS (*Transport Layer Security*) o capa de puertos seguros o SSL (*Secure Sockets Layer*) o seguridad del protocolo de internet o IPsec (*Internet Protocol Security*).

[0074] En un perfeccionamiento ventajoso de la invención, las conexiones de comunicación entre el dispositivo de control CTR y el servidor de autorización SRV1, entre el dispositivo de control CTR y el vehículo EV, entre el terminal móvil y el servidor de autorización SRV2 se aseguran respectivamente o en conjunto de forma criptográfica.

[0075] En una forma de realización, el resultado del examen presenta normas de carga para el control del proceso de carga mediante la columna de carga CS. Alternativamente a las normas de carga mismas también se pueden transmitir los datos de control o señales de control para la activación de normas de carga de este tipo mediante un dispositivo de control interno al vehículo - no representado - del vehículo EV del dispositivo de control CTR o del servidor de autorización SRV1 a través del dispositivo de control CTR servidor de autorización al dispositivo de control interno del vehículo. Las normas de carga se pueden encontrar igualmente en una memoria de datos del dispositivo de control interno al vehículo del vehículo EV, al que el dispositivo de control CTR de la columna de carga CS tiene acceso a través de la interfaz del lado del vehículo IFC.

[0076] El dispositivo de control CTR según la invención establece junto a una asignación de una columna de carga CS a un vehículo a cargar también una asignación de una conexión de control con un terminal móvil MD de un usuario de la columna de carga. A este respecto, una conexión de control a través de una interfaz de comunicación de campo cercano NFC con el terminal móvil MD se configura después de la recepción al menos de una acreditación de un par de acreditaciones del lado del vehículo y del lado del terminal JCRED1, JCRED2. Una asignación de la columna de carga CS siguiente según la configuración de la conexión de control se realiza mediante una cooperación de la conexión de control configurada con la interfaz de comunicación de campo NFC cercano y la acreditación del lado del vehículo JCRED1. Un uso de una interfaz de comunicación de campo cercano NFC garantiza de manera ventajosa la independencia de una cobertura de una red de telefonía móvil.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de control, asignado a una columna de carga (CS) para la carga de un vehículo (EV), el dispositivo de control (CTR) comprende:

- una interfaz (IFC) con el vehículo (EV), establecida para la recepción de una acreditación del lado del vehículo (JCRED1);
- una interfaz de comunicación de campo cercano (IFM), establecida para el intercambio de una acreditación del lado del terminal (JCRED2) con un terminal móvil (MD);
- una unidad de asignación (AS) para el establecimiento de una conexión de control con el terminal móvil (MD) a través de la interfaz de comunicación de campo cercano (IFM) después de la recepción de la acreditación del lado del vehículo o del lado del terminal (JCRED1; JCRED2) y para la asignación de la columna de carga (CS) al vehículo (EV) después de la recepción y examen positivo de ambas acreditaciones (JCRED1; JCRED2).

2. Dispositivo de control, asignado a una columna de carga (CS) para la carga de un vehículo (EV), el dispositivo de control (CTR) comprende:

- una interfaz (IFC) con el vehículo (EV), establecida para la recepción de una acreditación del lado del vehículo (JCRED1);
- una interfaz de comunicación de campo cercano (IFM), establecida para el intercambio al menos de una acreditación (JCRED1; JCRED2) que comprende la acreditación del lado del vehículo (JCRED1) con un terminal móvil (MD);
- una unidad de asignación (AS) para el establecimiento de una conexión de control con el terminal móvil (MD) a través de la interfaz de comunicación de campo cercano (IFM) después de la recepción de la acreditación del lado del vehículo (JCRED1) o después de la recepción de una acreditación del lado del terminal (JCRED2) a través de una interfaz de comunicación de campo cercano (IFM) y para la asignación de la columna de carga (CS) al vehículo (EV) después de la recepción de un mensaje de examen positivo (CHK) en base a un examen positivo de la acreditación del lado del vehículo (JCRED1) y de la acreditación del lado del terminal (JCRED2) mediante el terminal móvil (MD).

3. Dispositivo de control según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2 mencionadas anteriormente, **caracterizado por** una configuración de la interfaz de comunicación de campo cercano (IFM) para el funcionamiento de una red de radio local según un estándar de comunicación de la familia de estándares IEE 802.11.

4. Dispositivo de control según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2 mencionadas anteriormente, **caracterizado por** una configuración de la interfaz de comunicación de campo cercano (IFM) para el funcionamiento de una red de radio local según un estándar de comunicación IEEE 802.15.1.

5. Dispositivo de control según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2 mencionadas anteriormente, **caracterizado por** una configuración de la interfaz de comunicación de campo cercano (IFM) para el funcionamiento de una red de radio local según una especificación de Bluetooth 4.2 y/o perfeccionamientos según especificaciones Bluetooth Low Energy.

6. Dispositivo de control según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2 mencionadas anteriormente, **caracterizado por** una configuración de la interfaz de comunicación de campo cercano (IFM) para el intercambio de datos inalámbrico por inducción electromagnético por medio de bobinas acopladas sueltas.

7. Procedimiento para el control de una columna de carga, la columna de carga (CS) está establecida para la carga de un vehículo (EV), que comprende las etapas siguientes:

a) recepción al menos de una zona parcial de una acreditación del lado del vehículo (JCRED1) por un dispositivo de control (CTR) asignado a la columna de carga (CC);
b) envío, por el dispositivo de control (CTR), al menos de la zona parcial de la acreditación del lado del vehículo (JCRED1) a través de una conexión de comunicación de campo cercano (NFC);
c) recepción al menos de la zona parcial de la acreditación del lado del vehículo (JCRED1) por un terminal móvil (MD);
d) establecimiento de una conexión de control entre el terminal móvil (MD) con el dispositivo de control (CTR) a través de la interfaz de comunicación de campo cercano (IFM) después de la recepción al menos de la zona parcial de la acreditación del lado del vehículo (JCRED1);

donde después del establecimiento de la conexión de control se llevan a cabo las etapas siguientes:

e) envío de la acreditación del lado del terminal (JCRED2) a través de la conexión de comunicación de campo cercano (NFC) al dispositivo de control (CTR);
f) recepción de la acreditación del lado del terminal (JCRED2) en el dispositivo de control (CTR) y examen al menos

de la zona parcial de la acreditación del lado del vehículo (JCRED1) mediante al menos la zona parcial de la acreditación del lado del terminal (JCRED2) por parte del dispositivo de control (CTR); y
g) en el caso de resultado positivo del examen, asignación de la columna de carga (CS) al vehículo (EV).

8. Procedimiento para el control de una columna de carga, la columna de carga (CS) está establecida para la carga de un vehículo (EV), que comprende las etapas siguientes:

a) recepción al menos de una zona parcial de una acreditación del lado del vehículo (JCRED1) por un dispositivo de control (CTR) asignado a la columna de carga (CC);
b) envío, por el dispositivo de control (CTR), al menos de la zona parcial de la acreditación del lado del vehículo (JCRED1) a través de una conexión de comunicación de campo cercano (NFC);
c) recepción al menos de la zona parcial de la acreditación del lado del vehículo (JCRED1) por un terminal móvil (MD);
d) establecimiento de una conexión de control entre el terminal móvil (MD) con el dispositivo de control (CTR) a través de la interfaz de comunicación de campo cercano (IFM) después de la recepción al menos de la zona parcial de la acreditación del lado del vehículo (JCRED1);

donde después del establecimiento de la conexión de control se llevan a cabo las etapas siguientes:

e) examen del lado del terminal al menos de la zona parcial de la acreditación del lado del vehículo (JCRED1) en base a la acreditación del lado del terminal (JCRED2);
f) en el caso de resultado positivo del examen del lado del terminal, envío de un mensaje de examen positivo (CHK) del terminal móvil (MD) al dispositivo de control (CTR); y
g) asignación de la columna de carga (CS) al vehículo (EV) después de la recepción del mensaje de examen positivo (CHK) por el dispositivo de control (CTR).

9. Procedimiento para el control de una columna de carga, la columna de carga (CS) está establecida para la carga de un vehículo (EV), que comprende las etapas siguientes:

a) recepción al menos de una zona parcial de una acreditación del lado del terminal (JCRED2) enviada por un terminal móvil (MD) a través de una conexión de comunicación de campo cercano (NFC) por un dispositivo de control (CTR) asignado a la columna de carga (CS);
b) recepción al menos de una zona parcial de una acreditación del lado del vehículo (JCRED1) por el dispositivo de control (CTR);
c) establecimiento de una conexión de control entre el dispositivo de control (CTR) y el terminal móvil (MD) a través de la interfaz de comunicación de campo cercano (IFM) después de la recepción de la acreditación del lado de terminal (JCRED2);

donde después del establecimiento de la conexión de control se llevan a cabo las etapas siguientes:

d) examen, por parte del dispositivo de control (CTR), al menos de la zona parcial de la acreditación del lado del vehículo (JCRED1) en base a al menos la zona parcial de la acreditación del lado del terminal (JCRED2);
e) en el caso de resultado positivo del examen, asignación de la columna de carga (CS) al vehículo (EV).

10. Procedimiento para el control de una columna de carga, la columna de carga (CS) está establecida para la carga de un vehículo (EV), que comprende las etapas siguientes:

a) recepción al menos de una zona parcial de una acreditación del lado del terminal (JCRED2) enviada por un terminal móvil (MD) a través de una conexión de comunicación de campo cercano (NFC) por un dispositivo de control (CTR) asignado a la columna de carga (CS);
b) recepción al menos de una zona parcial de una acreditación del lado del vehículo (JCRED1) por el dispositivo de control (CTR);
c) establecimiento de una conexión de control entre el dispositivo de control (CTR) y el terminal móvil (MD) a través de la interfaz de comunicación de campo cercano (IFM) después de la recepción de la acreditación del lado de terminal (JCRED2);

donde después del establecimiento de la conexión de control se llevan a cabo las etapas siguientes:

d) envío, por el dispositivo de control (CTR), al menos de una zona parcial de la acreditación del lado del vehículo (JCRED1) a través de la conexión de comunicación de campo cercano (NFC) al terminal móvil (MD);
f) recepción al menos de la zona parcial de la acreditación del lado del vehículo (JCRED1) por el terminal móvil (MD) y examen del lado del terminal al menos de la zona parcial de la acreditación del lado del vehículo (JCRED1) en base a al menos la zona parcial de la acreditación del lado del terminal (JCRED2);
g) en el caso de resultado positivo del examen del lado del terminal, envío de un mensaje de examen positivo (CHK) del terminal móvil (MD) al dispositivo de control (CTR); y

h) asignación de la columna de carga (CS) al vehículo (EV) después de la recepción del mensaje de examen positivo (CHK) por el dispositivo de control (CTR).

11. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 10 mencionadas anteriormente, **caracterizado porque** el examen al menos de una acreditación (JCRED1, JCRED2) o de una zona parcial de ella se realiza al menos parcialmente en colaboración con al menos un servidor de autorización (SRV1, SRV2).

12. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 11 mencionadas anteriormente, **caracterizado porque** a través de la conexión de comunicación de campo cercano (NFC) se establece una conexión de datos asegurada de forma criptográfica.

13. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 12 mencionadas anteriormente, **caracterizado porque** la acreditación del lado del terminal (JCRED2) y/o la acreditación del lado del vehículo (JCRED1) contiene un certificado digital.

14. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 12 mencionadas anteriormente, **caracterizado porque** la acreditación del lado del terminal (JCRED2) y/o la acreditación del lado del vehículo (JCRED1) es parte de un certificado digital.

15. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 14 mencionadas anteriormente, **caracterizado porque** una dirección MAC del vehículo (EV) es parte de la acreditación del lado del vehículo (JCRED1) y/o de la acreditación del lado del terminal (JCRED2).

FIG 1

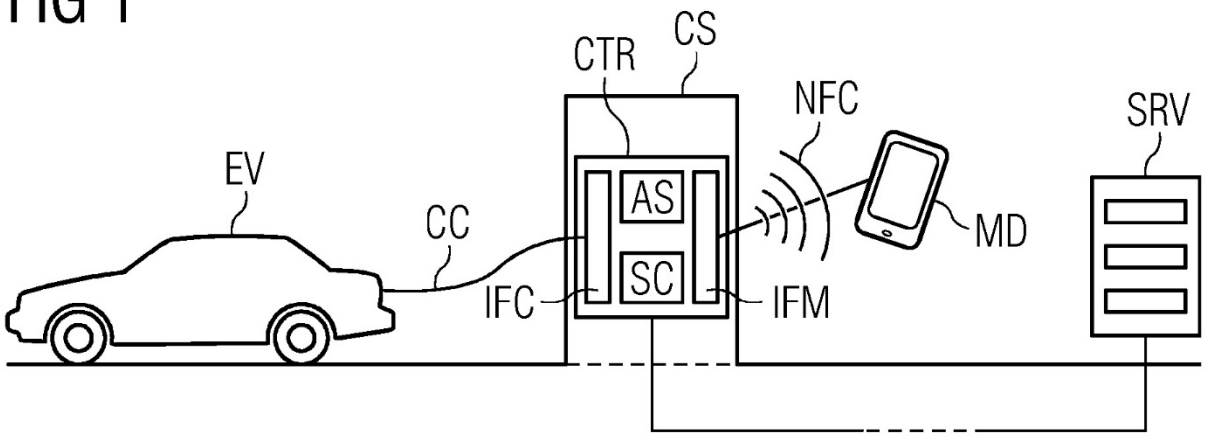

CTR
CS
NFC
SRV
EV
AS
MD
CC
SC
IFC
IFM

FIG 2

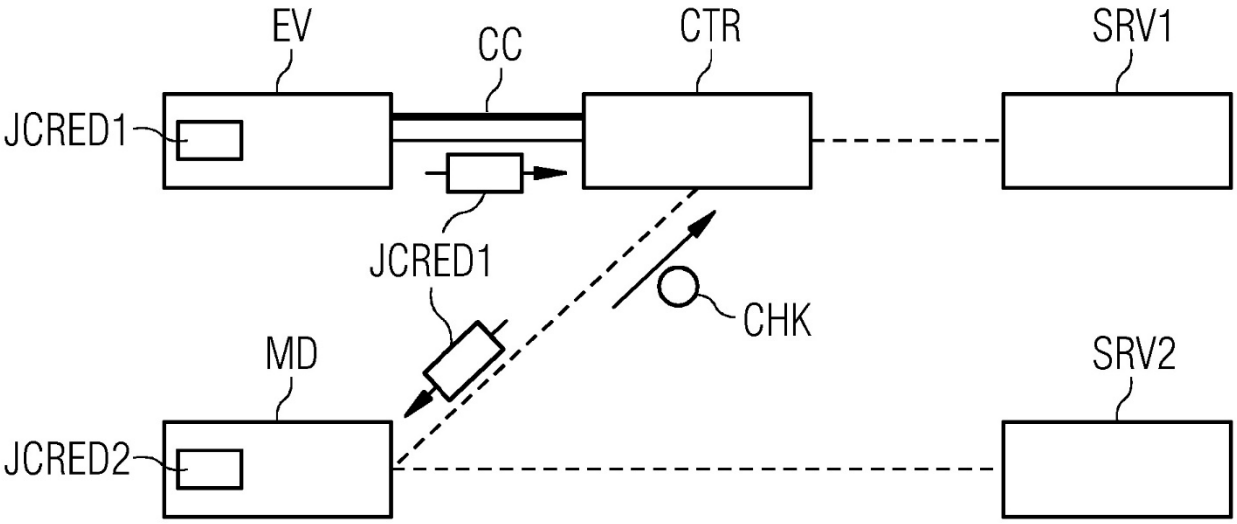

EV
CC
CTR
SRV1
JCRED1
JCRED1
CHK
MD
SRV2
JCRED2

FIG 3

