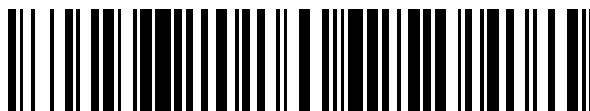


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 540 594**

51 Int. Cl.:

**G07F 15/00** (2006.01)

**H02J 7/00** (2006.01)

**B60L 11/18** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.12.2011 E 11801668 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.05.2015 EP 2673862**

54 Título: **Estación de carga y procedimiento para asegurar una operación de carga de un vehículo eléctrico**

30 Prioridad:

**09.02.2011 DE 102011010809**

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

**10.07.2015**

73 Titular/es:

**RWE AG (100.0%)  
Opernplatz 1  
45128 Essen, DE**

72 Inventor/es:

**BECKER, GERNOT**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

**ES 2 540 594 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**

Estación de carga y procedimiento para asegurar una operación de carga de un vehículo eléctrico

5 El objeto se refiere a una estación de carga así como a un procedimiento para asegurar una operación de carga de un vehículo, en particular de un vehículo eléctrico, en una estación de carga.

10 El uso de vehículos eléctricos promete una solución de muchos de los problemas actuales del tráfico individual: la corriente necesaria para su accionamiento se puede producir de manera respetuosa con el medio ambiente, no se producen gases de escape en el propio vehículo, se reduce la contaminación acústica y el propio accionamiento eléctrico posibilita principalmente un mayor rendimiento que un motor que se basa en la combustión de combustibles fósiles.

15 Sin embargo, para el uso masivo extendido de vehículos eléctricos también se debe crear una posibilidad sencilla y distribuida ampliamente de cargar energía, de manera análoga a la red de gasolineras conocida para combustible líquido. Para ello también es necesario que se traten asuntos de contabilizar un pago y de asegurar la operación de carga. Actualmente existe al menos de forma generalizada la infraestructura para una alimentación de corriente, sin embargo, por ejemplo, el consumo energético en una toma de corriente no puede desglosarse sin más según el respectivo consumidor y, dado el caso, no puede determinarse rápidamente, limitarse y facturarse directamente.

20 Sin embargo, para conseguir que gasolineras de corriente que se pueden usar por cualquier persona, esto es, estaciones de carga que se pueden usar públicamente, sean practicables, éstas también se tienen que poder manipular de manera tan sencilla como surtidores de gasolina para combustibles líquidos y también posibilitar una limitación y una contabilización de la carga que sean posibles de manera análoga. Por tanto, a ser posible, desde el punto de vista del usuario del vehículo debe cambiar poco.

30 En el caso de mecanismos de protección conocidos que deben evitar una retirada del conector, el control del bloqueo mecánico se realiza desde el vehículo. Además, la estación de carga vigila si el conector está enchufado en el vehículo. Al retirar el conector se realiza una interrupción de la corriente de carga de modo que no existe un riesgo por el conector de carga debido al potencial eléctrico elevado que existe allí.

35 Sin embargo, esto puede conducir a que una retirada deliberada del conector de carga del vehículo conduzca a una interrupción de la operación de carga. Esto se debería evitar en particular en caso de que la operación de carga ya se haya pagado por el usuario antes de la carga. En este caso, el usuario también desea que el vehículo se cargue durante la duración pagada en la estación de carga. Esto es relevante precisamente cuando la carga se realiza con corriente continua. Aún no existe un procedimiento calibrado en el que se mida en la carga con corriente continua la cantidad de energía recibida. Más bien, en la carga con corriente continua se mide una duración de carga. Por tanto, debe estar asegurado que la duración de carga pagada de antemano también se usa realmente para cargar el vehículo.

40 Por el documento MO 2010/115927 A1, una solicitud del solicitante, es conocido un dispositivo de bloqueo de cable de carga. Este dispositivo de bloqueo de cable de carga está acoplado con el cierre centralizado del vehículo y posibilita un bloqueo y un desbloqueo del cable de carga en función del cierre del propio vehículo.

45 El documento US 2005/0104555A1 describe una posibilidad de cargar un teléfono móvil en una estación de carga pública. Para poder retirar el aparato de la estación de carga tras la operación de carga se propone consultar un código del usuario.

50 El documento WO 2010/100081 A2, una solicitud del solicitante, se refiere a un procedimiento para determinar una duración de carga para la carga de un vehículo eléctrico. Un usuario puede seleccionar una oferta de potencia en función de la energía necesaria y de la duración de carga deseada a partir de una pluralidad de ofertas de potencia. De manera correspondiente a la selección se realiza entonces una operación de carga.

55 Sin embargo, es desventajoso en el estado de la técnica conocido que la seguridad de manejo se posibilite siempre en detrimento de la disponibilidad de la estación de carga.

60 Por los motivos mencionados, el objeto se basó en el objetivo de proporcionar un procedimiento para cargar un vehículo que contenga un aseguramiento en la estación de carga de la operación de carga con una disponibilidad alta de la estación de carga al mismo tiempo.

Este objetivo se consigue de acuerdo con un primer aspecto mediante un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1.

65 Se emite en la estación de carga un primer código de liberación aleatorio o pseudoaleatorio al usuario. El primer código de liberación puede ser una secuencia de cifras o una secuencia de caracteres u otro código. Un código de liberación es pseudoaleatorio cuando éste no se genera según un determinado patrón sino que no se puede predecir

de antemano para un posible agresor. Esto, por ejemplo, también puede ser un código de una memoria circular. También es posible que el primer código de liberación se genere con un generador aleatorio.

5 Después de que se haya emitido el primer código de liberación se puede liberar en la estación de carga la corriente de carga. Preferiblemente se comprueba además antes de la liberación de la corriente de carga si un cable de carga está enchufado correctamente en el vehículo. Esto es necesario cuando se debe asegurar que el cable de carga no constituye un riesgo para un usuario. Después de que se haya liberado la corriente de carga se realiza la operación de carga. Ésta viene definida por una duración que determina y paga el usuario de antemano. Esto es válido en particular para una operación de carga con corriente continua.

10 Durante la operación de carga o al transcurrir la duración pagada previamente de la operación de carga, el usuario desea poder retirar el cable de carga del vehículo. Por este motivo se recibe un segundo código de liberación introducido por el usuario en la estación de carga. Preferiblemente, el usuario ha memorizado el primer código de liberación que se emitió anteriormente o éste ha sido imprimido para él por la estación de carga. Entonces el usuario puede introducir el segundo código de liberación que es idéntico al primer código de liberación.

15 Para comprobar si el segundo código de liberación corresponde al primer código de liberación se compara en la estación de carga el primer código de liberación con el segundo código de liberación. Para ello es necesario que el primer código de liberación emitido en la estación de carga se almacene en la estación de carga. Esto es preferiblemente un almacenamiento asegurado con respecto a un acceso no autorizado. A este respecto, el primer código de liberación, por ejemplo, se puede almacenar de forma codificada en la estación de carga. La comparación se realiza en el sentido en que se comprueba si el primer código de liberación es idéntico al segundo código de liberación introducido.

20 Si los dos códigos de liberación son idénticos, se interrumpe en la estación de carga la corriente de carga. Entonces se puede finalizar la operación de carga.

25 Mediante la introducción del segundo código de liberación y la comparación del segundo código de liberación con el primer código de liberación emitido se asegura que sólo puede interrumpir la operación de carga una persona que haya desencadenado la operación de carga. Sólo a este usuario se ha divulgado el primer código de liberación.

30 Antes de la etapa de la liberación en la estación de carga de la corriente de carga se transmite al vehículo una señal de bloqueo que provoca un bloqueo de un cable de carga en el vehículo.

35 Esto se puede realizar de forma inalámbrica, por ejemplo, por W-LAN, Bluetooth, ZigBee, radiación infrarroja, comunicación de campo cercano o similar. También es posible que la comunicación se realice mediante el propio cable de carga. A este respecto, por ejemplo, es posible que el cable de carga tenga, además de los conductores que son necesarios para la transmisión de energía, conductores adicionales que se usan para la comunicación. Por ejemplo, esto pueden ser ocho conductores con los que se realiza una comunicación con el bus CAN del vehículo.

40 También es posible que la comunicación se realice mediante el conductor de energía. A este respecto, preferiblemente se puede usar un protocolo de comunicación de línea eléctrica (PLC, *Power Line Communication*).

45 También se propone que en la estación de carga se compruebe si el vehículo reacciona correctamente frente a la señal de bloqueo y realmente ha bloqueado el cable de carga. Esto se puede realizar por que el vehículo transmite a la estación de carga una señal de confirmación que indica que el cable de carga se bloquea en el vehículo. La recepción de esta señal de confirmación se puede vigilar en la estación de carga. Sólo cuando se haya recibido la señal se realiza la liberación de la corriente de carga.

50 Después de que se haya finalizado la operación de carga, es decir, después de que se haya introducido el segundo código de liberación correcto y se haya interrumpido la corriente de carga, el cable de carga en el vehículo se tiene que desbloquear. Por este motivo, tras la etapa de la interrupción de la corriente de carga se transmite una señal de desbloqueo de la estación de carga al vehículo. También esto se puede transmitir del mismo modo al vehículo, igual que la señal de bloqueo. A continuación se puede comprobar en la estación de carga si el vehículo ha desbloqueado realmente el cable de carga.

55 Tal como ya se mencionó al inicio, antes de la etapa a) se determina en la estación de carga una duración de carga. Este es el caso en particular en la carga con corriente continua. En la carga de corriente continua, por ejemplo, se puede cargar con una tensión de carga de 400 voltios y una corriente de carga de 170 amperios. En este caso, por ejemplo, se puede realizar dentro de 30 minutos una carga de un 80 % de la batería. En la carga de corriente continua se debe realizar la regulación de carga desde la columna de carga. Por tanto, también la columna de carga tiene que ser responsable de cuándo se finaliza la operación de carga.

60

65 En particular en la carga en función de una duración de carga es deseable un pago por adelantado. Por tanto, también se lleva a cabo una operación de pago en la estación de carga antes de la etapa a). Por ejemplo, un usuario puede indicar una duración de carga y pagar los costes necesarios directamente en la estación de carga. Esto se puede realizar, por ejemplo, mediante un pago con una tarjeta de crédito o una tarjeta EC. En este caso, un usuario

tiene que introducir a menudo un código PIN para liberar el pago. Por tanto, la estación de carga ya tiene en este caso una pantalla y un teclado de PIN. Mediante esta pantalla, por ejemplo, se puede emitir el primer código de liberación. Sin embargo, también son posibles otras emisiones. Mediante el teclado de PIN, que también se usa para la operación de pago, también se puede realizar la introducción del segundo código de liberación.

5 También se propone que las etapas a) a b) se realicen al inicio de una operación de carga. Es decir, la operación de carga se inicia al menos mediante las etapas a) a b).

10 Al final de la operación de carga se realizan preferiblemente las etapas c) a fl). Por tanto, una operación de carga se puede finalizar mediante al menos la realización de las etapas c) a fl).

15 Tal como ya se explicó anteriormente, un pago de la operación de carga se puede realizar de antemano. Esto se puede realizar, por ejemplo, mediante un pago con una tarjeta de crédito o con una tarjeta EC. En este caso es ventajoso a menudo cuando al usuario se le emita un comprobante de pago, también por motivos fiscales. Por este motivo, la estación de carga tiene a menudo una impresora de comprobantes. La impresora de comprobantes se puede usar también de manera ventajosa para emitir el primer código de liberación. También se puede realizar una emisión en una pantalla, por ejemplo, la pantalla que también se usa para el pago. Finalmente, es posible informar al usuario mediante un mensaje electrónico acerca del código de liberación. Por ejemplo, es posible que el usuario indique su número de teléfono móvil y que el primer código de liberación se transmita como mensaje corto a su teléfono móvil. También se puede usar un correo electrónico para transmitir al usuario el primer código de liberación.

20 Una vez que el usuario del vehículo desee interrumpir la operación de carga, éste tiene que introducir el segundo código de liberación. Se propone que el segundo código de liberación se introduzca por el usuario en la estación de carga o en el vehículo. En el caso de una introducción en la estación de carga se puede usar el teclado de PIN que ya se mencionó anteriormente. También es posible que mediante un mensaje corto mediante una red de telefonía móvil se transmita el segundo código de liberación a la estación de carga. En este caso, por ejemplo, puede estar indicado en la estación de carga un número de teléfono móvil u otro número de teléfono al que el usuario puede enviar un mensaje corto. También es posible que mediante una aplicación se realice una transmisión del segundo código de liberación a la estación de carga.

30 En la introducción en el vehículo, el usuario, por ejemplo, puede usar un teclado montado en un vehículo. También sería posible, por ejemplo, una entrada de voz en el vehículo. Para ello, por ejemplo, se podría usar el dispositivo de reconocimiento de voz del teléfono integrado en el vehículo. Este dispositivo ya es adecuado para reconocer entradas de voz de cifras. Por tanto, a través del mismo, por ejemplo, también se podría introducir el segundo código de liberación en el vehículo.

35 La comunicación de las señales de bloqueo y/o desbloqueo y la comunicación de parámetros de carga y la propia regulación de carga requiere una conexión de comunicación y un protocolo de comunicación entre la estación de carga y el vehículo. Por este motivo se propone que entre la estación de carga y el vehículo se comunique mediante el cable de carga, preferiblemente utilizando un protocolo CHADEMO. El protocolo CHADEMO sirve para el control de carga y se puede usar también para la comunicación de señales de bloqueo y desbloqueo. También se puede realizar la comunicación entre la estación de carga y el vehículo mediante PLC. Se puede realizar una comunicación mediante la línea eléctrica. En particular se puede realizar la comunicación mediante la línea de corriente continua.

45 Como muy tarde, al final de una operación de carga, se debería poder usar la estación de carga por otros usuarios. Para evitar que un usuario bloquee una estación de carga aunque ésta ya no está cargando su vehículo se desbloquea en el vehículo el cable de carga independientemente de la introducción del segundo código de liberación una vez transcurrida la duración de carga. Para ello, por ejemplo, la estación de carga puede enviar la señal de desbloqueo al vehículo una vez transcurrida la duración de carga pagada, después de lo cual el vehículo desbloquea el cable de carga. El cable de carga desbloqueado, por ejemplo, se puede señalar a terceros mediante una indicación óptica. De este modo se asegura que la estación de carga también se puede usar cuando un usuario anterior no haya liberado el cable de carga mediante una introducción del segundo código de liberación aunque la duración de carga haya transcurrido.

55 Tal como ya se explicó al inicio, el primer código de liberación se puede generar en la estación de carga. Esto se puede realizar, por ejemplo, mediante una lectura a partir de una memoria circular o mediante un generador aleatorio. Por otro lado, es también posible que en la estación de carga se reciba por una centralita el primer código de liberación. Para ello, por ejemplo, la estación de carga puede transmitir una señal de petición a la centralita, después de lo cual se determina, se calcula o se lee y, a continuación, se transmite a la estación de carga un código de liberación en la centralita. A este respecto, la transmisión se puede realizar, por ejemplo, de forma cifrada. Una transmisión mediante comunicación por línea eléctrica también es posible. Por otro lado, son posibles otras vías de transmisión como, por ejemplo, por GSM, UMTS, W-LAN, EDGE, WI-FI o similares. Finalmente, también son posibles transmisiones por cable como, por ejemplo, por DSL y/o utilizando el protocolo de Internet.

65 Un objeto adicional es una estación de carga de acuerdo con la reivindicación 7.

A este respecto, la estación de carga tiene medios de emisión que están configurados para emitir un primer código de liberación aleatorio o pseudoaleatorio a un usuario. Los medios de emisión pueden ser una pantalla, una impresora de comprobantes o similares. Asimismo, los medios de emisión pueden estar conectados con medios de comunicación que posibilitan una transmisión del primer código de liberación a un teléfono o a una cuenta de correo electrónico de un usuario. Entonces se puede transmitir el primer código de liberación de manera electrónica al usuario.

La estación de carga tiene además medios de control que están configurados para liberar la corriente de carga. Los medios de control se pueden comunicar, por ejemplo, mediante el cable de carga o mediante radiodifusión con el vehículo. Los medios de control están configurados preferiblemente para comunicarse mediante el protocolo CHADEMO. Los medios de control están configurados además para liberar o bloquear la conexión del cable de carga con un regulador de carga y la red de alimentación. Por tanto, mediante los medios de control se puede liberar o bloquear la corriente de carga. Los medios de control pueden estar configurados mediante un microordenador programado de manera adecuada.

La estación de carga tiene además medios de recepción que están configurados para recibir un segundo código de liberación introducido por un usuario. Los medios de recepción, por ejemplo, pueden consistir en un teclado de cifras/teclado de caracteres o un teclado de PIN mediante el que el usuario puede introducir manualmente un código de cifras/código de caracteres. Asimismo, los medios de recepción pueden estar conectados con los medios de comunicación para recibir un mensaje corto del usuario en el que el usuario indica el segundo código de liberación. También pueden estar previstos medios de reconocimiento de voz que permiten que el usuario introduzca o directamente en la estación de carga o mediante su teléfono el segundo código de liberación con su voz.

Pueden estar previstos medios de comparación que comparan el primer código de liberación con el segundo código de liberación introducido. Esto puede ser un microprocesador que posibilita una comparación de dos secuencias de cifras o secuencias de caracteres. Para ello puede estar prevista en la estación de carga una memoria que almacena de forma intermedia el primer código de liberación emitido hasta que se realice una comparación con el segundo código de liberación.

Finalmente, los medios de comparación se encuentran en una unión efectiva con los medios de control. Esta unión efectiva sirve al menos para que los medios de control interrumpan la corriente de carga en caso de un resultado de comparación positivo. Para ello se puede realizar una interrupción del regulador de carga y del cable de carga de la red de alimentación de energía.

Además de dichos medios, la estación de carga puede tener además medios de comunicación para la comunicación con el vehículo. En particular para la transmisión de una señal de bloqueo y una señal de desbloqueo y para la comprobación del bloqueo del cable de carga en el vehículo pueden estar previstos los medios de comunicación. Los medios de comunicación también se pueden encontrar en una unión eficaz con los medios de control y, por tanto, los medios de comunicación también posibilitan una comunicación con el vehículo, por ejemplo, mediante el protocolo CHADEMO o un protocolo PLC u otro protocolo con el que se pueda comunicar mediante un conductor de energía o también un conductor piloto.

El procedimiento anteriormente mencionado también se puede realizar como programa informático o como programa informático almacenado en un medio de almacenamiento. A este respecto, en la estación de carga puede estar programado de manera adecuada un microprocesador para realizar las respectivas etapas de procedimiento mediante un programa informático.

A continuación se explica el objeto mediante un dibujo que muestra ejemplos de realización. En el dibujo muestran:

- La figura 1 una vista esquemática de una estación de carga de acuerdo con un ejemplo de realización;
- La figura 2 una vista esquemática de un dispositivo para introducir un código de liberación y para emitir un código de liberación;
- La figura 3 una vista esquemática de un sistema con una estación de carga, un vehículo y una centralita;
- La figura 4 una vista en detalle de un dispositivo de bloqueo en el vehículo.

La figura 1 muestra una estación de carga 2. La estación de carga 2 está conectada con una red de alimentación de energía 4. Un cable de carga 6 dispuesto en la estación de carga 2 se puede conectar mediante un regulador de carga 8 con la red de alimentación de energía 4. El regulador de carga 8 se controla mediante un medio de control 10 y en particular se puede activar por el medio de control 10 para liberar e interrumpir la corriente de carga.

Además está previsto en la estación de carga 2 un microprocesador 12 que, por un lado, tiene medios de comunicación para comunicarse mediante el cable de carga 6 con el vehículo y, por otro lado, controla la comunicación entre los medios de control 10 y un terminal de entrada/salida 14.

Finalmente puede estar conectado con el medio de control 12 un medio de comunicación 16. Por un lado, el medio de comunicación 16 puede realizar una comunicación inalámbrica con el vehículo mediante un circuito de comunicación tal como, por ejemplo, un chip de radio, por ejemplo, mediante comunicación de campo cercano. Además, el medio de comunicación 16 puede estar configurado para comunicarse de manera alámbrica o inalámbrica con una centralita, por ejemplo, mediante DSL o mediante GSM/UMTS/EDGE/LTE.

El terminal de entrada/salida 14 se representa en más detalle en la figura 2. Tal como se puede apreciar, el terminal de entrada/salida 14 tiene un teclado de PIN 20. Mediante este teclado de PIN 20, un usuario puede introducir números y/o caracteres. Además está prevista una pantalla 22 mediante la que el usuario puede verificar sus entradas y mediante la que se pueden proporcionar peticiones de entrada y otras indicaciones al usuario.

El terminal de entrada/salida 14 tiene un lector de tarjetas 24 con el que, por ejemplo, se puede leer una tarjeta EC o una tarjeta de crédito. Un microprocesador no representado en el terminal de entrada/salida 14 permite, por tanto, controlar una operación de pago con una tarjeta de crédito o una tarjeta EC.

Finalmente, el terminal de entrada/salida 14 tiene una impresora de comprobantes 26. Por un lado, la impresora de comprobantes 26 puede imprimir un comprobante de pago y, por otro lado, imprimir un segundo código de liberación sobre un comprobante 28.

La figura 3 muestra un sistema con una estación de carga 2, un vehículo 30 y una centralita 32. Además, en la figura 3 se representan trayectorias de comunicación de radio 34 y 36. La trayectoria de comunicación de radio 34 posibilita, por ejemplo, una comunicación de radio entre la estación de carga 2 o los medios de comunicación 16 dispuestos en la misma y el vehículo 30, por ejemplo, mediante W-LAN, Bluetooth, ZigBee, DECT o similares.

La trayectoria de comunicación de radio 36 posibilita una comunicación entre la estación de carga 2 y la centralita 32. Para ello, por ejemplo, la trayectoria de comunicación de radio 36 puede ser una conexión GSM/UMTS/LTE. Asimismo, esta trayectoria de conexión se puede realizar al menos en parte mediante Internet 38.

La figura 4 muestra un dispositivo de bloqueo 40 que puede estar dispuesto en un vehículo 30 para bloquear un cable de carga 6 o un conector de cable de carga 6a. El dispositivo de bloqueo 40 tiene contactos 42 que están conectados con los conductores del cable de carga 6. En este caso, por ejemplo, pueden estar previstos contactos 42 para líneas eléctricas y contactos 42 para líneas de comunicación. Los dos contactos 42 representados se deben entender meramente a modo de ejemplo.

Además está previsto en el dispositivo de bloqueo 40 un medio de comunicación 44 y el medio de comunicación 44 puede ser un procesador de comunicación que, por un lado, puede realizar una comunicación con el vehículo 2 mediante el cable de carga 6 o también puede ejercer una comunicación de radio mediante la trayectoria de comunicación de radio 34.

Finalmente están previstos cerrojos mecánicos 46 que se pueden operar mediante un motor eléctrico. Los cerrojos mecánicos 46 se pueden enganchar en ranuras en el conector 6a y así bloquear el conector 6a en el dispositivo de bloqueo 40. Asimismo, los cerrojos pueden desbloquear el conector 6a al extraerse de las ranuras del conector 6a.

Para cargar el vehículo 30, un usuario del vehículo 30 se desplaza hacia una estación de carga 2. La estación de carga 2 es preferiblemente una estación de carga rápida que carga con tensión continua. A este respecto, por ejemplo, se puede aplicar una tensión de 400 voltios con una corriente de 170 amperios mediante el cable de carga 6. Preferiblemente, el cable de carga 6 está instalado fijamente en la estación de carga 2 y tiene un conector 6a que se puede enchufar en el dispositivo de bloqueo 40 del vehículo 30. El usuario enchufa el conector 6a en el dispositivo de bloqueo 40 del vehículo 30 y, a continuación, se desplaza hacia el terminal de entrada/salida 14 de la estación de carga 2.

A continuación, el usuario selecciona mediante el teclado de PIN 20, conducido por indicaciones en la pantalla 22, una duración de carga deseada, por ejemplo, 30 minutos. Al usuario se le indican mediante la pantalla 22 los costes de la operación de carga que entonces puede pagar. Para ello, por ejemplo, el usuario inserta su tarjeta EC en el lector de tarjetas 24 e introduce mediante el teclado de PIN 20 su código PIN. Tras confirmar la operación de pago se imprime un comprobante de pago 28 mediante la impresora de comprobantes 26. Adicionalmente o sobre el comprobante de pago 28 se puede imprimir un primer código de liberación.

También es posible que mediante el medio de comunicación 16 se transmita a un teléfono de un usuario un mensaje corto que contiene el código de liberación.

Después de que se haya finalizada la operación de pago y se haya emitido el código de liberación se transmite al vehículo 30 mediante el microprocesador 12 una señal de bloqueo mediante el cable de carga 6. También es posible una transmisión por la trayectoria de comunicación de radio 34. Una vez que el dispositivo de bloqueo 40 o los medios de comunicación 44 del dispositivo de bloqueo 40 reciban la señal de bloqueo, éstos activan los cerrojos mecánicos 46 de modo que bloquean el conector 6a.

5 Un bloqueo realizado del conector 6a se transmite por el medio de comunicación 44 a la estación de carga 2 o mediante el cable de carga 6 o mediante la trayectoria de comunicación de radio 34. La confirmación del bloqueo se recibe en la estación de carga en el microprocesador 12. Una vez que se haya confirmado el bloqueo, el microprocesador 12 activa los medios de control 10 de modo que éstos liberan la corriente de carga mediante el regulador de carga 8. Para ello se establece una conexión entre la red de alimentación de energía 4 y el cable de carga 6.

10 A continuación, se vigila mediante el microprocesador 12 cuánto dura la operación de carga. Si la duración de carga ha transcurrido sin que se haya realizado una introducción por parte del usuario, se transmite mediante el microprocesador 12 una señal de desbloqueo al vehículo 30. La transmisión se realiza del mismo modo que la transmisión de la señal de bloqueo. La señal de desbloqueo hace que el conector 6a en el dispositivo de bloqueo 40 se libere. Una liberación del conector 6a se puede señalar de manera óptica en la estación de carga 2.

15 Por otro lado, es posible que el conector 6a quede bloqueado más allá de la duración de carga en el dispositivo de bloqueo 40 y se tenga que liberar, o que el usuario desee desbloquear el cable de carga 6 durante la duración de carga. En este caso, el usuario se aproxima a la estación de carga 2 e introduce mediante el teclado de PIN 20 un segundo código de liberación. Preferiblemente, el usuario ha guardado el comprobante 28 y, por tanto, puede leer e introducir el primer código de liberación anteriormente emitido. El código de liberación introducido se transmite por el terminal de entrada/salida 14 al microprocesador 12. El primer código de liberación anteriormente emitido está almacenado en el microprocesador 12 y se compara con el segundo código de liberación introducido por el usuario. En caso de un resultado de comparación positivo, el microprocesador 12 transmite una señal de liberación al vehículo 30, después de lo cual el conector de cable de carga 6a del dispositivo de bloqueo 40 se desbloquea y se puede extraer.

25 También es posible que el primer código de liberación no se genere en la estación de carga 2 sino que se reciba por una centralita 32. Para ello, una vez finalizada la operación de pago, la estación de carga 2 puede enviar mediante la trayectoria de comunicación de radio 36 una señal de petición a la centralita 32. La centralita 32 responde con un primer código de liberación que se recibe por los medios de comunicación 16 en la estación de carga 2 y se puede emitir mediante la pantalla 22.

35 Con ayuda del procedimiento mostrado se puede proteger una operación de carga frente a una interrupción deliberada. Una duración de carga pagada se puede garantizar mediante la estación de carga, ya que un cable de carga ya no se puede retirar sin más del vehículo mientras que no haya transcurrido la duración de carga pagada o la persona autorizada haya finalizado la operación de carga.

**REIVINDICACIONES**

1. Procedimiento para asegurar una operación de carga de un vehículo (30) en una estación de carga (2) que comprende:

- 5 a0) determinar en la estación de carga una duración de carga y/o llevar a cabo en la estación de carga una operación de pago,
- a) emitir en la estación de carga un primer código de liberación aleatorio o pseudoaleatorio a un usuario,
- 10 al) transmitir en la estación de carga al vehículo (30) una señal de bloqueo que provoca un bloqueo de un cable de carga (6) en el vehículo (30),
- b) liberar en la estación de carga la corriente de carga,
- c) recibir en la estación de carga un segundo código de liberación introducido por un usuario,
- d) comparar en la estación de carga el primer código de liberación con el segundo código de liberación,
- 15 e) interrumpir en la estación de carga la corriente de carga en caso de un resultado de comparación positivo,
- e1) transmitir en la estación de carga al vehículo (30) una señal de desbloqueo que provoca un desbloqueo del cable de carga (6) en el vehículo (30), y
- f1) desbloquear en el vehículo el cable de carga (6) una vez transcurrida la duración de carga independientemente de la introducción del segundo código de liberación.

20 2. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** las etapas a) a b) se realizan al inicio de una operación de carga y por que las etapas c) a f1) se realizan al final de la operación de carga.

25 3. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** el primer código de liberación se genera en la estación de carga (2) y lo emite la estación de carga al usuario mediante una impresora de comprobantes (26), una pantalla o un mensaje electrónico.

30 4. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** el segundo código de liberación lo introduce el usuario en la estación de carga o en el vehículo.

5. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** la comunicación entre la estación de carga (2) y el vehículo (30) se realiza mediante el cable de carga (6), preferiblemente utilizando un protocolo CHADEMO o utilizando un protocolo de comunicación por líneas eléctricas (PLC, *Power Line Communication*).

35 6. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** el primer código de liberación se genera en la estación de carga (2) o lo recibe en la estación de carga (2) una centralita (32).

7. Estación de carga para vehículos (30), en particular para vehículos eléctricos con

- 40 - medios para determinar una duración de carga y/o llevar a cabo una operación de pago;
- medios de emisión (26) que están configurados para emitir un primer código de liberación aleatorio o pseudoaleatorio a un usuario,
- medios de control (10) que están configurados para liberar la corriente de carga y para transmitir al
- 45 - vehículo (30) una señal de bloqueo que provoca un bloqueo de un cable de carga (6) en el vehículo (30),
- medios de recepción (20) que están configurados para recibir un segundo código de liberación introducido por un usuario,
- medios de comparación (12) que están configurados para comparar el primer código de liberación con el segundo código de liberación,
- encontrándose los medios de comparación (12) en una unión eficaz con los medios de control (10), de
- 50 - modo que los medios de control interrumpen la corriente de carga en caso de un resultado de comparación positivo,
- estando los medios de control (10) configurados para transmitir al vehículo (30) una señal de desbloqueo que provoca un desbloqueo del cable de carga (6) en el vehículo (30) de modo que en el vehículo queda
- 55 - desbloqueado el cable de carga (6) independientemente de la introducción del segundo código de liberación una vez transcurrida la duración de carga.



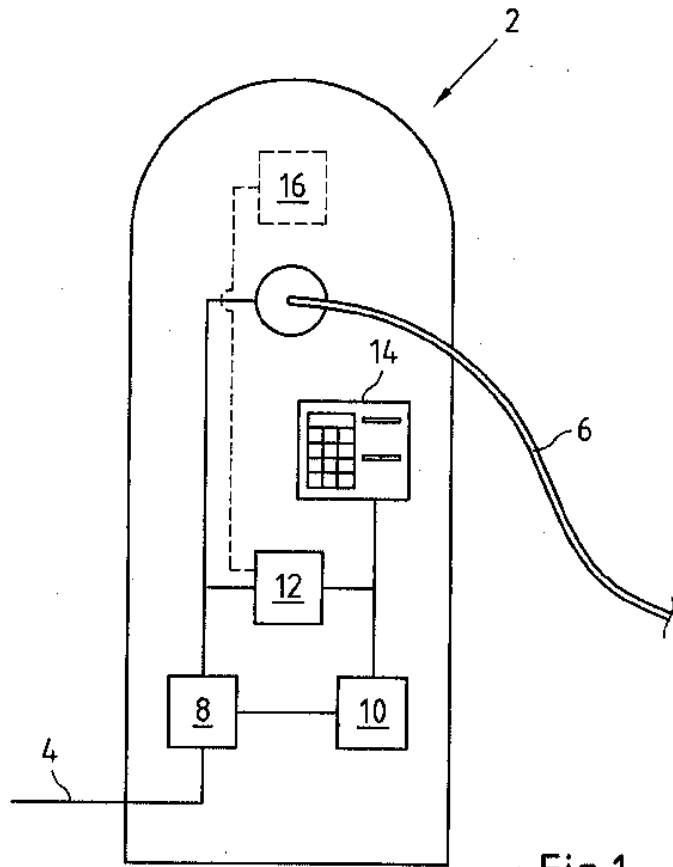


Fig.1

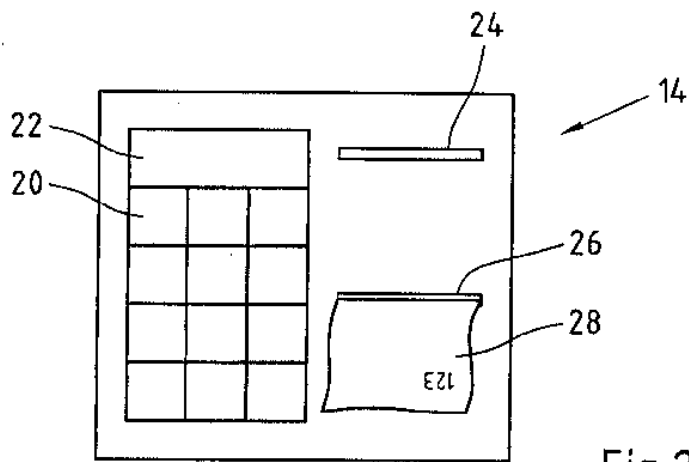


Fig.2

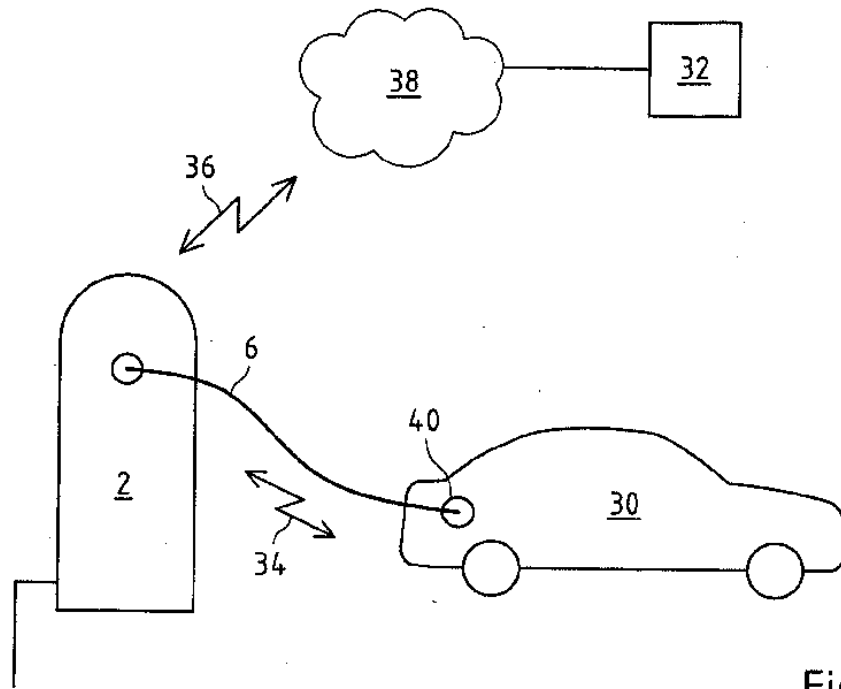


Fig.3

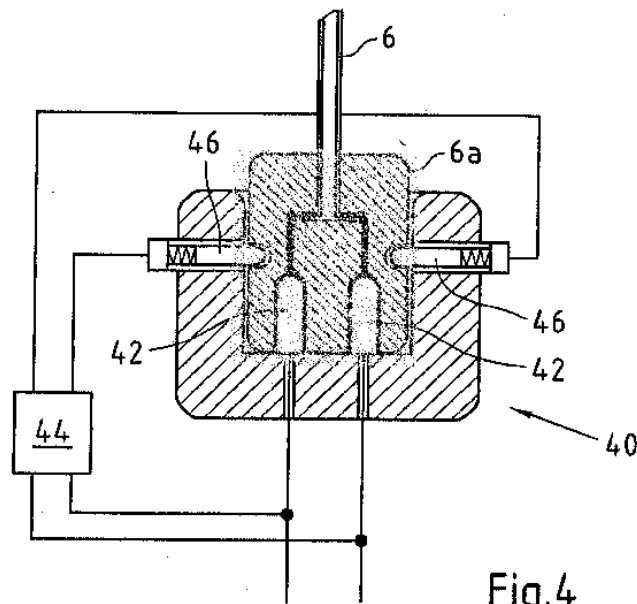


Fig.4