

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 651 628**

51 Int. Cl.:

B60L 11/18	(2006.01)
B60R 25/04	(2013.01)
B60S 5/02	(2006.01)
B60S 5/06	(2006.01)
G07B 15/02	(2011.01)
G07C 9/00	(2006.01)
H02J 7/00	(2006.01)
H04L 9/08	(2006.01)
H04L 9/32	(2006.01)
H04L 29/06	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.06.2010 E 12179544 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.09.2017 EP 2522542**

54 Título: **Procedimiento y dispositivo para la comunicación entre un vehículo eléctrico y una estación de carga**

30 Prioridad:
15.06.2009 DE 102009025303

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
29.01.2018

73 Titular/es:
**INNOGY SE (100.0%)
Opernplatz 1
45128 Essen, DE**

72 Inventor/es:
**GAUL, DR.-ING. ARMIN;
DIEFENBACH, DR.-ING. INGO y
HEIDER, MARKUS**

74 Agente/Representante:
ELZABURU, S.L.P

ES 2 651 628 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

Procedimiento y dispositivo para la comunicación entre un vehículo eléctrico y una estación de carga

5 El objeto de la presente invención consiste en un procedimiento y un dispositivo para la comunicación entre un vehículo eléctrico y una estación de carga, en particular un procedimiento del lado de la estación de carga un procedimiento del lado del vehículo, elementos de codificación del programa de ordenador, un dispositivo para la comunicación con un vehículo eléctrico, un dispositivo para la comunicación con una estación de carga para vehículos eléctricos, un sistema para la comunicación entre un vehículo eléctrico y una estación de carga, así como una señal de identificación del vehículo.

10 El uso de vehículos eléctricos promete solucionar muchos de los problemas actuales del tráfico individual: la corriente eléctrica necesaria para su funcionamiento puede ser producida de forma no contaminante, no se producen gases de escape, se reducen las molestias por ruido y el propio accionamiento eléctrico, por principio, tiene un mayor rendimiento que un motor basado en la combustión de combustibles fósiles.

15 Pero para un amplio uso masivo de vehículos eléctricos también se tiene que conseguir la posibilidad de cargar la energía de forma sencilla y a la vez extendida territorialmente, de modo análogo a la conocida red de estaciones de servicio para los combustibles líquidos. Para ello también han de ser respondidas las preguntas acerca de la forma de efectuar la liquidación del pago para este tipo de carga. Ciertamente, en estos momentos ya está presente, al menos en extensión territorial, la infraestructura para un suministro de corriente, pero el suministro de energía en un enchufe para el respectivo consumidor no está todavía, sin más ni más, disponible a corto plazo, o en su caso, delimitado en el tiempo, así como facturado in situ.

20 Para que todos puedan hacer uso de estaciones de servicio que suministren corriente, es decir, un servicio público de estaciones de carga, dichas estaciones deben estar a disposición al igual que los surtidores de combustible líquido y de la misma forma tienen que facilitar el pago del coste de la carga. Desde el punto de vista del usuario del vehículo los cambios han de ser mínimos.

25 Por el documento WO 2008/015893 A1 se conoce un sistema para la carga de vehículos eléctricos con el cual se podrían perseguir mejor los vehículos robados. El control de carga de la estación de carga envía una solicitud de identificación a la unidad de control del vehículo a través de una línea de control, tras lo cual la unidad de control del vehículo devuelve un código de identificación del vehículo a través de la línea de control. En caso de conformidad en un servidor del código de identificación del vehículo con el código de identificación recibido, el flujo de corriente se libera en la línea de carga.

30 Además, el documento WO 2009/034878 A1 hace público un procedimiento para la activación del sistema de carga de un vehículo con lo cual se puede proceder a cargar en una fuente de energía externa. En ese estado de la técnica se propone que tras un acoplamiento eficaz de las patillas de enchufe del cable de carga con la pieza antagónica se puede iniciar automáticamente el proceso de carga. Para la realización de esa detección, además de un conductor piloto está previsto otro conductor de control.

35 El documento WO 2009/034877 A1 describe un dispositivo con el cual se puede controlar la carga de un vehículo eléctrico mediante una fuente de corriente externa.

A mayor abundamiento, por el documento US 2007/126395 A1 se conoce una señal de identificación de un vehículo para la comunicación entre un vehículo eléctrico y una estación de carga. La señal de identificación de un vehículo comprende un reconocimiento del vehículo que puede ser codificado.

40 Partiendo de esto, el objeto de la presente invención tiene la tarea de hacer posible al usuario de un vehículo eléctrico la utilización de la estación de carga que esté lo más cerca posible de un surtidor para combustible líquido.

45 Esta tarea se resuelve claramente mediante un procedimiento para la comunicación con un vehículo eléctrico, cuyo procedimiento comprende la generación de un primer nivel de tensión eléctrica continua predeterminado en un conductor piloto, la percepción de la existencia de una conexión eléctrica con un vehículo eléctrico por la detección de un segundo nivel de tensión eléctrica continua predeterminado en el conductor piloto, el envío de una señal de liberación sobre el conductor piloto, la detección de una señal de identificación del vehículo sobre el conductor piloto y la liberación del suministro de corriente sobre un conductor de potencia.

50 Es sabido que se puede utilizar la técnica informática moderna para obtener automáticamente mediante la comunicación entre la estación de carga y el vehículo eléctrico, un gran número de parámetros que se deben destinar de forma conveniente para el proceso de carga. Esto conlleva por una parte una identificación del vehículo que va a recibir la carga a efectos de la liquidación del pago y el impedimento de un abuso inadecuado, y por otra parte la determinación de parámetros de la corriente de carga los cuales comportan las circunstancias técnicas de la estación de carga individual y del vehículo eléctrico que hay que tener en cuenta. Esa comunicación tiene lugar de forma preferible sobre la base de una unión mecánica y conductora de la electricidad entre la estación de carga y el
55 vehículo eléctrico, de modo análogo a la que se puede llevar a cabo cómodamente por un usuario de una estación

de carga al introducir un boquerel o pistola de suministro de combustible en las boquillas de llenado convencionales del vehículo. Sobre esa unión es posible un intercambio de datos entre la estación de carga y el vehículo eléctrico, lo cual hace posible una carga que se corresponde con las normas técnicas y una correcta liquidación del pago. Al mismo tiempo se puede garantizar que una corriente de carga eventualmente elevada solamente fluirá cuando la unión ha sido fabricada con arreglo a las normas y fue emitida la necesaria autorización de fabricación con lo cual el riesgo de daños se minimiza.

En cuanto al vehículo eléctrico puede tratarse tanto de un vehículo que presenta exclusivamente un motor eléctrico como también de un vehículo que presenta no solo un motor eléctrico sino también un motor de combustión, como por ejemplo un motor Otto o cualquier otro tipo de motor. La estación de carga puede ser tanto un estación de carga accesible a todo el mundo como también una estación de carga que solamente sea accesible a un determinado círculo de personas. En cuanto a la estación de carga también puede tratarse de una estación de carga móvil. La estación de carga puede obtener corriente eléctrica de una red de corriente eléctrica, puede disponer de energía eléctrica presente en acumuladores o presentar un generador con el que se pueda producir energía eléctrica. La conexión entre la estación de carga y el vehículo eléctrico se puede realizar de forma electromecánica por medio de un conjunto de cables. El conjunto de cables puede estar fijamente unido con la estación de carga y con el vehículo eléctrico o bien con la estación de carga o con el vehículo eléctrico. El conjunto de cables puede contener un gran número de cables independientes. En particular, el conjunto de cables puede contener un conductor de potencia para transmitir la corriente de carga y un conductor piloto. Con respecto a la corriente de carga puede tratarse de una corriente continua, una corriente alterna o una corriente trifásica.

La generación de un primer nivel predeterminado de tensión eléctrica continua en un conductor piloto se puede realizar mediante la aplicación de un nivel predeterminado de tensión eléctrica continua sobre una resistencia por el lado de la estación de carga en el conductor piloto. En esta ocasión también puede tratarse de un resistencia interna del dispositivo que genera el nivel de tensión eléctrica continua. Entonces el nivel de tensión eléctrica continua es aquella tensión eléctrica continua que se produce después de la salida eventual sobre el conductor piloto de las tensiones de señales superpuestas y variables en el tiempo. Al realizarse la conexión eléctrica con el vehículo eléctrico puede estar presente en el lado del vehículo una conexión del conductor piloto con un potencial de masa sobre una resistencia, con lo cual se forma un divisor de tensión y un segundo nivel de tensión eléctrica continua sobre el conductor eléctrico que se puede reconocer por el lado de la estación de carga.

Por el lado de la estación de carga se puede enviar una señal de liberación sobre el conductor piloto. La señal de liberación puede ser una señal variable en el tiempo, la cual se superpone al nivel de tensión eléctrica continua sobre el conductor piloto y no modifica a este.

Del lado de la estación de carga se puede registrar una señal de identificación del vehículo sobre el conductor piloto. La señal de identificación del vehículo puede ser una señal que varía en función del tiempo, que está superpuesta al nivel de tensión eléctrica continua sobre el conductor piloto y no modifica a este. La señal de identificación del vehículo puede estar codificada. La señal de identificación del vehículo puede incluir informaciones para la identificación unívoca del vehículo eléctrico acoplado al conductor piloto y también otras informaciones. La señal de identificación del vehículo estar construida de acuerdo con los requisitos de un protocolo de identificación.

Del lado de la estación de carga se puede liberar el suministro de corriente en el conductor de potencia. La liberación del suministro de corriente en el conductor de potencia se puede conseguir mediante la conexión de un interruptor o de un contactor, el cual conecta al conductor de potencia con una fuente de tensión para el suministro de corriente. El conductor de potencia puede estar configurado por separado y aislado eléctricamente del conductor piloto. El conductor de potencia puede estar comprendido en el conjunto de cables del conductor piloto. Puede ser que sin la liberación del suministro de corriente el conductor de potencia esté libre de tensión. Las propiedades físicas de la tensión en el conductor de potencia tras la liberación del suministro de corriente como por ejemplo altura de la tensión, frecuencia, limitación de tensión, resistencia de salida y otras propiedades, pueden depender de la señal registrada de identificación del vehículo.

De acuerdo con un ventajoso ejemplo de realización se propone, que el procedimiento incluya la captación o registro de un cambio transitorio y predeterminado de la tensión eléctrica continua en el conductor piloto, cuyo cambio de tensión eléctrica continua está superpuesto, al menos parcialmente, a la señal de activación. Esto puede tener el efecto técnico de que la estación de carga confirme positivamente la recepción de la señal de activación en el conductor piloto. Mediante la superposición del cambio de tensión eléctrica continua en la señal de activación, la confirmación por medio del cambio de la tensión eléctrica continua puede ser registrada por la estación de carga sin que tenga que haber terminado antes el envío de la señal de activación. Puede ser que un poco tiempo después del comienzo del envío de la señal de activación al conductor piloto por la estación de carga tiene lugar el cambio de la tensión eléctrica continua en el conductor piloto, el cual se superpone en el tiempo, al menos parcialmente, con el envío de la señal de activación y se superpone al menos parcialmente a la señal de activación. El cambio de la tensión eléctrica continua puede tener lugar como reacción a la señal de activación y producirse al estilo de una función escalonada. El cambio de la tensión eléctrica continua puede estar ocasionado por un proceso de conexión del lado del vehículo, por ejemplo por la unión conectada en paralelo del conductor piloto con un conductor de masa a través de otra resistencia o la inserción de una conexión transistorizada entre el conductor piloto y el conductor de masa.

De acuerdo con un ventajoso ejemplo de realización se propone que el procedimiento incluya el envío de una información a una señal de información incluida en la corriente de carga sobre el conductor piloto, Esto puede tener el efecto técnico de que la estación de carga puede causar en el vehículo eléctrico un ajuste de la electrónica de carga que sea compatible con las propiedades de la corriente de carga suministrada por la estación de carga. Por ejemplo, la estación de carga puede causar die inserción de un transformador de tensión correspondiente a la altura de la tensión de la corriente de carga. Con ello la electrónica del vehículo eléctrico se puede ajustar a determinadas condiciones antes de que fluya la propia corriente de carga.

De acuerdo con un ejemplo de realización ventajoso se propone que la señal de información y la señal de activación son sendas señales moduladas en la duración de impulsos. Esto puede tener el efecto técnico de que hay que implementar con medios sencillos la producción de las señales, la superposición de las señales sobre el nivel de tensión eléctrica continua y la captación de las señales. Puede ser que el valor de cresta superior de la señal modulada por la duración de impulsos corresponda al nivel de tensión eléctrica continua en el conductor piloto. Puede ser que el valor de cresta inferior de la señal modulada por la duración de impulsos corresponda a una tensión negativa. En particular, el valor inferior de cresta de la señal modulada por la duración de impulsos puede corresponder con una tensión negativa en el valor del nivel de tensión eléctrica continua sobre el conductor piloto.

De acuerdo con un ventajoso ejemplo de realización se propone que las formas de señal de la señal de información y de la señal de activación presenten cada una al menos un parámetro que cada vez esté situado en diferentes pero no superpuestos rangos de valor. El rango de frecuencia de la señal de información y el rango de frecuencia de la señal de activación podrían en cada caso no estar superpuestos. La señal de información y la señal de activación, de acuerdo con una configuración alternativa al efecto, podrían estar moduladas en una frecuencia portadora diferente en cada caso en modulación de amplitud o en modulación de frecuencia.

De acuerdo con un ejemplo de realización ventajoso se propone que la tasa de impulsos de la señal de información y la señal de activación, han de estar situadas respectivamente en rangos que no se superpongan entre sí. Esto puede tener el efecto técnico de que la señal de información y la señal de activación no pueden confundirse una con la otra por el vehículo eléctrico albergado. En particular la señal de activación puede presentar una tasa de impulsos de al menos 90% o como máximo 5% y la señal de información una tasa de impulsos en un rango entre el 5% y el 80%.

De acuerdo con un ejemplo de realización ventajoso se propone, que la liberación del suministro de corriente sucede sobre el conductor de potencia cuando se registró un tercer nivel de tensión eléctrica continua prefijado en el conductor piloto. Esto puede tener el efecto técnico de que tenga lugar una confirmación positiva de los parámetros transferidos con la señal de información por el vehículo eléctrico antes de que se produzca una liberación del suministro de corriente y con ello tenga lugar una exposición o un sometimiento del conductor de potencia a una tensión de carga y una corriente de carga. Se impide una exposición o un sometimiento del conductor de potencia a la tensión de carga cuando en el lado del vehículo eléctrico existen motivos en contra. El tercer nivel de tensión eléctrica continua prefijado se puede ocasionar por un proceso de conexión del lado del vehículo, por ejemplo por la unión conectada en paralelo del conductor piloto con un conductor másico mediante otra resistencia o por la inserción de otra conexión transistorizada entre conductor piloto y conductor másico.

De acuerdo con un ejemplo de realización ventajoso se propone, que el procedimiento incluya la interrupción del suministro de corriente sobre el conductor de potencia al captar un tercer nivel de tensión eléctrica continua predeterminado diferente al nivel de tensión eléctrica continua en el conductor piloto. Esto puede tener el efecto técnico de que en el momento en que del lado del vehículo ya no se produce ninguna demanda activa de una liberación del suministro de corriente, dicha liberación se interrumpe y en consecuencia el conductor de potencia queda libre de tensión. Con ello se impide que también en el caso de una caída del sistema del lado del vehículo que también, como siempre, está motivada, se interrumpa el suministro de corriente. La terminación del suministro de corriente no tiene pues que ser activamente exigida, sino que ya es suficiente la interrupción de la demanda del suministro de corriente para la terminación del mismo.

De acuerdo con un ejemplo de realización ventajoso se propone que la señal de identificación del vehículo sea una señal bipolar que fue codificada, la cual incluye una instrucción de una posición en un código criptográfico, un reconocimiento del vehículo que al menos parcialmente determinado por la posición en un código criptográfico y al menos parcialmente determinado por el código criptográfico, e informaciones para un examen redundante cíclico de la señal de identificación del vehículo. Esto puede tener el efecto técnico de que será posible una identificación por la estación de carga segura contra la interceptación del vehículo eléctrico. Con ello es nuevamente posible, recuperar las informaciones depositadas para ese vehículo eléctrico identificado o las informaciones depositadas para el tipo de vehículos eléctricos identificados, las cuales permiten una parametrización adecuada de los respectivos vehículos eléctricos de la corriente de carga. En particular se pueden determinar la tensión de carga máxima posible, la corriente de carga máxima posible, la duración de carga máxima, la duración de carga máxima posible y otros parámetros.

De acuerdo con un ejemplo de realización ventajoso se propone que la instrucción de una posición en un código criptográfico consista en un Byte (octeto), en donde el reconocimiento del vehículo esté compuesto por una secuencia de hasta treinta y dos Bytes, en donde las informaciones de una prueba de redundancia cíclica constan

de dos Bytes, y en donde la señal de identificación del vehículo comprende adicionalmente un reconocimiento del inicio de un Byte con el valor de 0x01 y una instrucción de la longitud de la señal de identificación del vehículos de un Byte.

5 Una señal bipolar puede ser una señal que sustancialmente esté compuesta de unas secuencias de señales rectangulares entre un valor de tensión superior y un valor de tensión inferior. En el caso del código criptográfico puede tratarse de una secuencia con longitud fija de signos o Bytes, que serán utilizados en cada caso. En particular se puede utilizar respectivamente un Byte del código para la codificación de un Byte mediante la utilización de un operador lógico o exclusivo (XOR). El código criptográfico idéntico puede estar depositado en la estación de carga y en el vehículo eléctrico. La posición en el código criptográfico, para la que está incluida una instrucción en la señal de identificación del vehículo, puede haberse producido en el lado del vehículo. La instrucción para una posición en el código criptográfico puede consistir en un número indexado para el código criptográfico. La posición en el código criptográfico, para la cual está incluida una instrucción en la señal de identificación del vehículo, puede indicar el signo o una hilera de símbolos o el principio de una hilera de signos que fueron utilizados para la codificación del reconocimiento del vehículo o pueden ser utilizados para la descodificación del código de identificación codificado. El código de identificación del vehículo puede tener cualquier longitud de signos o Bytes. El código de identificación del vehículo puede identificar particularidades o aspectos individuales de un vehículo como por ejemplo el número de bastidor, un determinado tipo de vehículo o una determinada configuración del lado del equipo de carga.

20 El código de identificación del vehículo puede estar correctamente codificado, siendo posible una descodificación unívoca o completa mediante el conocimiento del código criptográfico y el conocimiento de una posición en el código criptográfico o puede está codificado de tal manera que sea necesario un conocimiento del código criptográfico, un conocimiento de una posición en el código criptográfico y además el conocimiento de otras informaciones y la utilización de otros procedimiento de descodificación. Las informaciones para una prueba redundante cíclica de la señal de identificación del vehículo pueden garantizar una transferencia segura contra fallos o defectos de la señal de identificación del vehículo. Se pueden utilizar las informaciones para una prueba de redundancia cíclica de la señal de identificación del vehículo de acuerdo con el procedimiento CRC.

30 De acuerdo con un ejemplo de realización ventajoso se propone que la señal de identificación del vehículo incluya una instrucción para la longitud del código de identificación del vehículo. Esto puede tener el efecto técnico de que se pueden utilizar con flexibilidad distintas longitudes del código de identificación del vehículo, con lo cual se pueden utilizar tanto códigos de identificación de un vehículo especial o individual como también códigos de identificación de un tipo de vehículo en una y la misma estación de carga. La instrucción de la longitud de la señal del código de identificación del vehículo puede ser una instrucción de la longitud del código de identificación del vehículo en signos o en Bytes.

35 De acuerdo con un ejemplo de realización ventajoso se propone, que la señal de identificación del vehículo sea una señal modulada en duración de impulsos. Esto puede tener el efecto técnico de que la producción de la señal de identificación del vehículo se implemente con medios sencillos.

40 Otro objeto de la invención es un procedimiento para la comunicación entre un vehículo eléctrico y una estación de carga, en donde la señal de identificación del vehículo es una señal bipolar modulada por duración de impulsos, y una instrucción para un código de identificación del vehículo, el cual al menos parcialmente, determinado por la posición en el código criptográfico y al menos parcialmente determinado por el código criptográfico fue codificado y abarca informaciones para una prueba de redundancia cíclica de la señal de identificación del vehículo así como informaciones para una prueba de redundancia cíclica de un valor numérico, en donde el valor numérico previamente fue transferido al vehículo eléctrico por una señal enviada al vehículo eléctrico por un lado de la estación de carga. Con ello, la señal generadora enviada del lado de la estación de carga contiene el valor numérico que se puede determinar y una instrucción de una posición en un código criptográfico así como informaciones para una prueba de redundancia cíclica de la señal generadora. En cuanto al valor numérico puede tratarse por ejemplo del resultado de la medición del contador. El valor numérico también puede ser un valor dado previamente por la estación de carga, con preferencia un valor incremental ascendente.

50 Otro objeto de la invención es un procedimiento para la comunicación con una estación de carga para un vehículo eléctrico, en donde el procedimiento incluye la captación de una señal de activación en un conductor piloto, el envío de una señal de identificación del vehículo al conductor piloto y la recepción de una corriente de carga en un conductor de potencia.

Otro objeto de la invención son los equipos codificadores de programas de ordenador, los cuales son adecuados para ejecutar los pasos del procedimiento de uno de los dos procedimientos contrapuestos.

55 Otro objeto de la invención es un dispositivo para la comunicación con un vehículo eléctrico, cuyo dispositivo comprende medios de generación de tensión para generar un primer nivel de tensión eléctrica continua predeterminado en un conductor piloto, medios detectores para reconocer la existencia de una conexión eléctrica con un vehículo eléctrico mediante la captación de un segundo nivel predeterminado de tensión eléctrica continua en el conductor piloto, medias para la producción de señales para el envío de una señal de activación al conductor

piloto, equipos sensores para la captación de una señal de identificación del vehículos en el conductor piloto y equipos interruptores para la liberación del suministro de corriente en un conductor de potencia.

5 Otro objeto de la invención es un dispositivo para la comunicación con una estación de carga para un vehículo eléctrico, cuyo dispositivo comprende medios para la división de tensión con la finalidad de generar un primer nivel predeterminado de tensión eléctrica continua en un conductor piloto al aplicar un segundo nivel predeterminado de tensión eléctrica continua en el conductor piloto, equipos sensores para la captación de una señal de activación en el conductor piloto, equipos generadores de señal para el envío de una señal de identificación del vehículo al conductor piloto, y equipos de captación de la carga para captar una corriente de carga en un conductor de potencia.

10 Los medios para la división de tensión pueden estar formados por una resistencia o un circuito conmutador transistorizado que une el conductor piloto con un conductor másico y que ha sido diseñado de tal manera que al elaborar una unión electromecánica del conductor piloto con la estación de carga y el vehículo eléctrico el resultado es un nivel de tensión eléctrica continua en el conductor piloto que es más pequeño que el nivel de tensión eléctrica continua en el conductor piloto, como si el lado de la estación de carga existiera sin la conexión con el vehículo eléctrico.

15 Otro objeto de la invención es un sistema para la comunicación entre un vehículo eléctrico y una estación de carga, cuyo sistema comprende medios de generación de tensión para generar un primer nivel predeterminado de tensión eléctrica continua en un conductor piloto, medios para la división de tensión con la finalidad de generar un segundo nivel predeterminado de tensión eléctrica continua en el conductor piloto al aplicar el primer nivel prefijado de tensión eléctrica continua en el conductor piloto, equipos de detección para reconocer la existencia de una unión eléctrica
20 entre la estación de carga y el vehículo eléctrico mediante la captación del segundo nivel prefijado de tensión eléctrica continua en el conductor piloto, primeros equipos generadores de señal para el envío de una señal de activación en el conductor piloto, equipos sensores para captar una señal de activación en el conductor piloto, segundos equipos generadores de señal para el envío de una señal de identificación del vehículos en el conductor piloto, equipos sensores para captar una señal de identificación del vehículos en el conductor piloto, equipos interruptores para la liberación del suministro de corriente en un conductor de potencia y equipos de captación de la
25 carga para el registro de una corriente de carga en un conductor de potencia.

Otro objeto de la invención es una señal de identificación del vehículo para la comunicación entre un vehículo eléctrico y una estación de carga, cuya señal de identificación es una señal bipolar modulada por duración de impulsos y una instrucción de una posición en un código criptográfico, un código de identificación del vehículo que fue codificado al menos parcialmente determinado por la posición en el código criptográfico y al menos parcialmente
30 determinado por den código criptográfico e informaciones para una prueba de redundancia cíclica de la señal de identificación del vehículo.

Otro objeto de la invención es una señal de identificación del vehículo para la comunicación entre un vehículo eléctrico y una estación de carga, cuya señal de identificación del vehículo comprende una señal modulada por
35 duración de impulsos bipolares y una instrucción que fue codificada en un código de identificación del vehículo, que al menos parcialmente está determinada por la posición en el código criptográfico y al menos parcialmente determinada por el código criptográfico e informaciones para una prueba de redundancia cíclica de la señal de identificación del vehículo así como informaciones para una prueba de redundancia cíclica de un valor numérico, en donde el valor numérico previamente fue transferido mediante una señal generadora enviada al vehículo eléctrico desde el lado de la estación de carga. Con ello, la señal generadora enviada del lado de la estación de carga contiene el valor numérico que se puede determinar y una instrucción para una posición en un código criptográfico, así como informaciones para una prueba de redundancia cíclica de la señal generadora. Mediante un tipo de comunicación como éste se puede conseguir una seguridad en la transferencia de datos aún más perfeccionada. En particular con ello se consigue por tanto una protección mejorada contra los llamados "*Replay-Angriffe*", en los
40 cuales un usuario no autorizado envía datos previamente vistos o grabados para suplantar una identidad ajena de un usuario autorizado.

Las características de las formas de ejecución preferidas se pueden realizar en cualquier combinación con cada objeto individual de la invención.

A continuación se explica con ayuda de los dibujos el objeto de los ejemplos de realización. Se muestran:

50 Fig. 1 un ejemplo de construcción de un dispositivo en un vehículo eléctrico y un dispositivo en una estación de carga de un vehículo eléctrico para una comunicación alternativa;

Fig. 2a un ejemplo de la trayectoria en el conductor piloto en el caso de un primer tipo de comunicación entre un vehículo eléctrico y una estación de carga para un vehículo eléctrico;

55 Fig. 2b un ejemplo de la trayectoria en el conductor piloto en el caso de un segundo tipo de comunicación entre un vehículo eléctrico y una estación de carga para un vehículo eléctrico;

Fig. 3 un ejemplo de diagrama de proceso.

Fig. 1 presenta una electrónica de carga 2 en una estación de carga para vehículos eléctricos, que comprende una fuente de tensión de oscilador 6, una resistencia de carga 8 y un equipo de medición de tensión 10, así como un equipo de control de la estación de carga 4, que está conectado a la electrónica de carga 2 y a un elemento conmutador 14. El elemento conmutador 14 está conectado a un conductor de potencia 12 y conmuta a este. Además, en la Fig. 1 se muestra una electrónica de vehículo 16 en un vehículo eléctrico y un equipo de control del vehículo 24. La electrónica del vehículo 16 muestra un diodo 28, un primer elemento de resistencia 30, un segundo elemento de resistencia 32, un tercer elemento de resistencia 36, un primer elemento de conmutación 34, un segundo elemento de conmutación 38 y un instrumento de medición 26. Desde la electrónica de carga 2 conducen un conductor de señal piloto 20 y un conductor y un conductor másico de señal piloto 18. Mediante un punto de intersección 22 está unida la electrónica de carga 2 por el conductor de señal piloto 20 y el conductor másico de señal piloto 18 con la electrónica del vehículo 16. Der conductor de potencia 12 lleva igualmente por el punto de intersección 22 al vehículo eléctrico. La Fig. 1 muestra por tanto un estado en el que el vehículo eléctrico se conectó electromecánicamente a una estación de carga para vehículos eléctricos.

El conductor de potencia 12 así como el conductor de señal piloto 20 y el conductor másico de la señal piloto 18 van por el mismo conjunto de cables desde la estación de carga al vehículo eléctrico. El conjunto de cables y por tanto también el conductor de potencia 12, el conductor de señal piloto 20 y el conductor másico de señal piloto 18 pueden estar separados por medio de un enchufe en el punto de intersección 22, para permitir un movimiento del vehículo eléctrico y la conexión de otro vehículo en la estación de carga o del mismo vehículo eléctrico en un momento posterior.

La disposición mostrada en la Fig. 1 permite ahora una alimentación del vehículo eléctrico con energía eléctrica mediante el conductor de potencia 12 y por tanto la carga de medios de almacenamiento de energía eléctrica en el vehículo eléctrico. El conductor de potencia 12 comprende cinco líneas y por cierto una línea para las tres fases de una corriente trifásica así como sendas líneas para un conductor neutro y un conductor másico. El elemento conmutador 14 puede conectar y desconectar la unión del conductor de potencia 12 con el punto de intersección 22. Das elemento conmutador 14 se controla por el equipo de control 4 de la estación de carga que también está unido a la electrónica de carga 2. La fuente de tensión del oscilador 6 de la electrónica de carga 2 puede generar tanto una tensión continua como también una señal rectangular modulada por duración de impulsos de cualquier amplitud en el conductor de señal piloto 20. La fuente de tensión del oscilador se controla por el equipo de control 4 de la estación de carga. El instrumento de medición de tensión 10 permite la determinación de una amplitud de corriente alterna y continua como también la determinación de la tasa de impulsos y la amplitud de una señal modulada por la duración de impulsos. El instrumento de medición de tensión 10 puede ser leído por el equipo de control 4 de la estación de carga. El primer elemento conmutador 34 es un conmutador transistorizado y está conectado en serie con el segundo elemento de resistencia 32. El segundo elemento conmutador 38 es igualmente un conmutador transistorizado y está conectado en serie con el tercer elemento de resistencia 36. Estos dos conmutadores en serie, a su vez están conectados en paralelo entre sí y con el primer elemento de resistencia 30. Controlada por el equipo de control 24 del vehículo, la electrónica del vehículo 16 puede conectar y desconectar de uno en uno, independientemente y en su caso bajo impulso el primer elemento conmutador 34 y el segundo elemento conmutador 38. El instrumento de medición 26 permite la determinación de una amplitud de tensión continua y alterna como también la determinación de la tasa de impulsos y la amplitud de una señal modulada por la duración de impulsos. El instrumento de medición 26 puede ser leído por el equipo de control 24 del equipo.

Tanto el equipo de control 24 del vehículo como también el equipo de control 4 de la estación de carga pueden incluir un microprocesador o un ordenador que será ejecutado en el código del programa que determina su modo de trabajo.

Con ayuda de la Figuras 2a, 2b y Fig. 3 se describen a continuación a modo de ejemplos del desarrollo de la comunicación durante un proceso de carga. La Fig.2a muestra aquí el desarrollo de la tensión y el potencial másico 50 en el conductor de señal piloto 20 según un primer ejemplo de realización:

En el estado inicial un vehículo eléctrico y una estación de carga para un vehículo eléctrico no están unidos entre sí. El elemento conmutador 14 está abierto y por tanto interrumpe el conductor de potencia 12. En un primer paso 80 el equipo de control 4 de la estación de carga reconoce que el conmutador de posición final está conectado y provoca que la fuente de tensión del oscilador 6 alimente al conductor de señal piloto 20 con una primera tensión continua 42 de doce voltios. El instrumento de medición de tensión 10 mide esa tensión continua 42 en el conductor de señal piloto 20. El vehículo eléctrico está ahora a punto de cargar su acumulador o acumuladores de energía eléctrica. El primer elemento conmutador 34 y el segundo elemento conmutador 38 están abiertos.

En un segundo paso 82 en el momento 54 se establece una conexión electromecánica a través de un punto de intersección 22 en un conjunto de cables entre el vehículo eléctrico y la estación de carga para un vehículo eléctrico. En especial, la conexión conductora de electricidad existe ahora a través del conductor de señal piloto 20 y del conductor másico de señal piloto 18. La resistencia de carga 8 y el primer elemento de resistencia 30 forman ahora, con la incorporación del diodo 28, un divisor de tensión que ante un descenso de la tensión continua captada por el instrumento medidor de tensión 10 hasta un segundo nivel de tensión eléctrica continua 44 de nueve voltios, que es inferior al primer nivel de tensión eléctrica continua 42, dirige al conductor de señal piloto 20. Este cambio de nivel de tensión eléctrica continua se mide en el instrumento medidor de tensión 10 y se comunica al equipo de control 4 de

la estación de carga, el cual entonces reconoce en un segundo momento 56 que se ha establecido una conexión con un vehículo eléctrico.

En un tercer paso 84 el equipo de control 4 de la estación de carga induce ahora a la fuente de tensión del oscilador 6 para que genere una primera señal rectangular 64 modulada por duración de impulsos con una tasa de impulsos predeterminada. La tasa de impulsos puede presentar por ejemplo un primer valor numérico de al menos 90/10 (90%) o – como alternativa a eso – un segundo ejemplo de valor numérico de como máximo 5/95 (5%). El valor de cresta superior de esta primera señal rectangular 64 se sitúa en este segundo nivel de tensión eléctrica continua 44, mientras que el valor de cresta inferior de la primera señal rectangular 64 se sitúa en un nivel de tensión negativo 52 de menos doce voltios.

En un cuarto paso 86, comenzando en el tercer momento 58, el instrumento de medición 26 reconoce la primera señal rectangular 64 y reenvía la información al equipo de control del vehículo 24. El equipo de control del vehículo 24 reconoce la señal enviada por la estación de carga y tras quinientos milisegundos conmuta como confirmación al primer elemento conmutador 34, con lo cual el segundo elemento de resistencia 32 se conmuta en paralelo con el elemento 30 de la primera resistencia. Debido a ello, desciende el nivel de tensión eléctrica continua, que es idéntico al valor de cresta superior de la señal rectangular sobre cuyo nivel de tensión eléctrica continua fue modulada la primera señal rectangular, desde el segundo nivel de tensión eléctrica continua 44 hasta el tercer nivel de tensión eléctrica continua 48 de tres voltios. Debido al solapamiento surge una segunda señal rectangular 66 que presenta una tasa de impulsos 64 idéntica a la de la primera señal de impulsos 64 pero un nivel de tensión eléctrica continua y por tanto tiene un valor de cresta superior igual al de un tercer nivel de tensión eléctrica continua 48. Tras otros quinientos milisegundos el equipo de control del vehículo 24 provoca una desconexión del primer elemento conmutador 34, con lo cual el segundo elemento de resistencia 32 ya no estará conmutado en paralelo con el primer elemento de resistencia 30. El equipo de medición de tensión 10 perteneciente a la electrónica de carga 2 detecta ambos procesos de conmutación en el cambio ya descrito de nivel de tensión eléctrica continua y comunica esto mediante una señal al equipo de control 4 de la estación de carga. El equipo de control 4 de la estación de carga reconoce esto y provoca que la fuente de tensión del oscilador 6 ya no envíe ninguna señal rectangular modulada por duración de impulsos sino que nuevamente alimente al conductor de señal piloto 20 sólo con una primera tensión continua 42 que mediante el ya descrito divisor de tensión lleva al conductor de señal piloto 20 a una segunda tensión continua 44 medida.

Alternativamente, en el cuarto paso 86 el equipo de control del vehículo 24 puede comenzar una comunicación mediante conductores de suministro de corriente con el protocolo de configuración de central dinámica.

En un quinto paso 88, comenzando en el cuarto momento 60, el equipo de control del vehículo 24 detecta mediante la medición del propio instrumento de medición 26 la falta de una señal rectangular modulada por la duración de impulsos. El equipo de control del vehículo 24 genera ahora mediante la conmutación de una duración modulada por impulsos del primer elemento conmutador 34 incluso una tercera señal modulada por duración de impulsos 68. La tercera señal modulada por duración de impulsos 68 incluye un mensaje de identificación del vehículo eléctrico a la estación de carga.

El mensaje de identificación consiste en una secuencia de Bytes con número variable y por tanto longitud total variable del mensaje en Byte. Los Bytes individuales se codifican en cada caso mediante la modulación por duración de impulsos. El mensaje de identificación se construye como sigue: Al principio se transfiere un código de identificación inicial que consiste en un Byte único con el valor 0x01. A continuación sigue otro Byte individual que presenta un índice para un código. Este índice se determinó de modo aleatorio por el equipo de control del vehículo 24.

Este código es una sucesión de 256 Bytes y se deposita de modo idéntico tanto en el equipo de control del vehículo 24 como también en la estación de carga 4. El índice muestra en qué posición está el Byte en el código, con la que debe haber empezado para la codificación o descodificación como se describe a continuación.

Como tercero se envía ahora otro Byte individual que indica la longitud total del mensaje enviado. La longitud total del mensaje se compone de un Byte para el código de identificación inicial, un Byte para el índice del código, un Byte para la instrucción de la longitud, un número variable de Bytes para el código de identificación del vehículo y dos Bytes para la prueba de redundancia cíclica.

El Byte que indica la longitud total del mensaje enviado es el primer Byte codificado del mensaje. La codificación tiene lugar en el momento en que cada Bit individual del Byte que se ha de codificar se vincula con el respectivo Bit del Byte en el código mediante una operación exclusiva (*EXOR-Operation*). La descodificación sucede adecuadamente mediante la inversión de ese proceso. Después de cada codificación o descodificación de un Byte se utiliza la respectivamente próxima codificación o descodificación del Byte de la siguiente posición del índice del código. Tras la utilización del último Byte del código se comienza de nuevo con el primer Byte.

Como cuarto se transfiere ahora el código de identificación del vehículo igualmente codificado en forma de Bytes. El código de identificación identifica unívocamente al vehículo eléctrico o al propietario del vehículo eléctrico. El equipo de control de la estación de carga 4, tras la descodificación realizada, tiene ahora la posibilidad de captar o acceder

al código de identificación recibido, y a las informaciones depositadas en dicho código de identificación. Dichas informaciones pueden estar depositadas en el propio equipo de control de la estación de carga 4 o ser solicitadas al equipo de control de la estación de carga 4 desde otro sitio, a través de otro enlace de comunicación no representado aquí. Esas informaciones pueden incluir tanto la autorización de carga del vehículo eléctrico como también diversos parámetros técnicos del vehículo eléctrico, como corriente de carga máxima, capacidad máxima de acumulación de corriente, número de ciclos de carga ya completados y mucho más.

Finalmente y en quinta posición se transfieren dos Bytes también codificados en forma de Bytes, los cuales forman una suma de prueba para una prueba de redundancia cíclica del mensaje recibido. La evaluación del código de identificación del vehículo depende de prueba de redundancia cíclica realizada del total del mensaje con ayuda de la suma de prueba recibida.

Cuando los códigos de identificación han sido recibidos correctamente y se pudo llevar a cabo una supervisión satisfactoria se sigue adelante con un sexto paso 90.

En caso de una identificación no correcta, el equipo de control de la estación de carga 4 provoca una vuelta atrás al desarrollo del segundo paso 82. Si en el quinto paso 88 fracasa tres veces seguidas la supervisión del código de identificación, entonces el equipo de control de la estación de carga 4 genera una entrada en el libro de anotaciones con un mensaje de error y espera a continuación a que se resuelva la conexión electromecánica con el vehículo eléctrico, lo cual se puede reconocer en el primer nivel de tensión eléctrica continua 42 en el conductor de señal piloto 20, de nuevo antes de que se pueda empezar con el primer paso 80.

En el sexto paso 90, comenzando en el quinto momento 62, el equipo de control de la estación de carga 4 envía a través de la fuente de tensión del oscilador 6 una cuarta señal rectangular 70 modulada por duración de impulsos. Esa cuarta señal rectangular 70 modulada por duración de impulsos representa una señal de información que incluye informaciones para una corriente de carga. Codifica la máxima intensidad de corriente de carga posible para ese vehículo eléctrico lo que incluye la toma en consideración de las limitaciones técnicas de la red. La cuarta señal rectangular 70 modulada por duración de impulsos tiene una tasa de impulsos, que se mueve entre cincuenta y ochenta por ciento. Como consecuencia, la cuarta señal rectangular 70 modulada por duración de impulsos y con la ayuda de la tasa de impulsos ya puede distinguirse de forma unívoca de la primera señal rectangular 64 modulada por la duración de impulsos. La máxima intensidad de corriente de carga posible se puede producir a partir de datos depositados localmente para ese código de identificación o a partir de datos que fueron captados de sitios externos durante la prueba del código de identificación. En caso de limitaciones técnicas de la red, por ejemplo debido a elevados picos de carga en otras partes, se puede producir una limitación de la posible corriente de carga eventualmente debido al valor sustancialmente soportado por el vehículo eléctrico. La cuarta señal rectangular 70 modulada por duración de impulsos se recibe por el equipo de control del vehículo 24 por medio del instrumento de medición 26 y eventualmente utiliza la información contenida en ella para la correspondiente configuración del dispositivo de carga del vehículo eléctrico. El equipo de control del vehículo 24 nuevamente origina la conexión directa del segundo elemento conmutador 38. A partir de ello la conexión en paralelo del tercer elemento de resistencia 36 con el primer elemento de resistencia 30 forma un divisor de tensión con la resistencia de carga 8, a consecuencia de lo cual el nivel de tensión eléctrica continua en el conductor de señal piloto 20 alcanza un cuarto nivel de tensión eléctrica continua 46 de seis voltios. Este cuarto nivel de tensión eléctrica continua 46 forma por consiguiente también el valor de cresta superior de la cuarta señal rectangular 70 modulada por la duración de impulsos.

En el séptimo paso 92 el equipo de control de la estación de carga 4, durante el reconocimiento del cuarto nivel de tensión eléctrica continua 46 por el instrumento de medición de tensión 10 origina en el conductor de señal piloto 20 la activación, por ejemplo, la conexión del elemento conmutador 14, debido a lo cual el conductor de potencia 12 se carga con tensión y el proceso de carga se libera. El vehículo eléctrico puede entonces cargar su acumulador de energía eléctrica mediante el conductor de potencia 12 a través del punto de intersección 22.

Si ahora el equipo de control de la estación de carga 4 comprueba mediante el instrumento de medición de tensión 10 que en el conductor de señal piloto 20 está presente una tensión continua que se aparta del cuarto nivel de tensión eléctrica continua 46 entonces el equipo de control de la estación de carga 4 interrumpe al elemento conmutador 14, debido a lo cual el conductor de potencia del lado del vehículo eléctrico queda nuevamente libre de tensión. Esto puede suceder, por ejemplo, debido a que el equipo de control del vehículo 24 al terminar el proceso de carga desconecta nuevamente el segundo elemento conmutador 38. Pero también puede suceder debido a un ataque externo, por ejemplo mediante una separación del conjunto de cables en el punto de intersección 22, mediante una activación del conmutador de posición final o por una caída que se ha presentado en el equipo de control del vehículo 24. En todos los casos un funcionamiento defectuoso desvía al nivel de tensión eléctrica continua 46 en el conductor de señal piloto 20 del cuarto nivel de tensión eléctrica continua, con lo cual, automáticamente se produce una interrupción del elemento conmutador 14. Debido a ello, se garantiza la funcionalidad de un interruptor de emergencia.

La Fig. 2b muestra el trazado de la tensión y el potencial másico 50 en el conductor de señal piloto 20 de acuerdo con un segundo tipo de comunicación entre una estación de carga y un vehículo eléctrico. El ejemplo de realización representado correspondiente a la Fig. 2b se corresponde y coincide con los signos de referencia de la Fig. 2a en

todos los detalles de la secuencia descrita anteriormente, en particular con respecto a la secuencia hasta la consecución del cuarto momento 60 y nuevamente desde el envío de la tercera señal 68 modulada por la duración de impulsos.

5 Pero mientras de acuerdo con el primer ejemplo de realización según la Fig. 2a inmediatamente después del cuarto momento 60 el equipo de control del vehículo 24 ha reconocido mediante la medición efectuada por el instrumento de medición 26 el fallo de una señal rectangular modulada por la duración de impulsos, mediante el equipo de control del vehículo 24 se reconoce la tercera señal 68 modulada por duración de impulsos, después de la secuencia representada en la Fig. 2b está previsto el siguiente modo de comunicación alternativo a ello: En el cuarto momento 60, tras el reconocimiento del fallo de una señal modulada por impulsos, se produce en primer lugar un retraso predeterminado, por ejemplo de una duración de 200 ms, sin que se envíe un mensaje de cualquier tipo. Cuando después del transcurso de ese tiempo de retardo en el momento 65 del nivel de señal medido en el conductor de señal piloto 20 no se ha cambiado frente al segundo nivel, en particular no ha sido enviado ninguna otra señal de activación desde la estación de carga, desde el lado de la estación de carga se envía una señal generadora al vehículo eléctrico. La duración durante la cual esa señal generadora es transferida desde la estación de carga al vehículo eléctrico se extiende desde el momento 63 hasta el momento 65 en la Fig. 2b.

15 Esa señal generadora consiste en una secuencia de Bytes con un número predeterminado. Los Bytes individuales se codifican cada uno mediante modulación por duración de impulsos. La señal generadora está construida del modo siguiente: En primer lugar se transfiere un código de identificación inicial compuesto por un Byte individual con el valor 0x01. A continuación sigue un número predeterminado de Bytes que contiene un número de contador en forma de un servidor ID. El servidor ID puede por ejemplo estar como identificador para una determinada estación de carga. A continuación de esto se transfiere un número predeterminado de Bytes que corresponden a un valor numérico. Ese valor numérico puede por ejemplo ser un valor numérico incremental creciente o decreciente predeterminado por la estación de carga. A continuación sigue otro Byte individual que presenta un índice para un código. Ese índice se determinó de forma aleatoria por el equipo de control del vehículo 24. Dicho código – como se describe en relación con el ejemplo de realización según la Fig. 2a – es una secuencia de 256 Bytes y puede estar depositado de modo idéntico tanto en el equipo de control del vehículo 24 como también en el equipo de control de la estación de carga 4. Alternativamente a ello, dicho código puede estar almacenado como una así llamada "clave interna" durante la elaboración del módulo de identificación y puede incluso no ser leído. En el caso de una "clave interna" de este tipo puede tratarse de otro código que esté previsto como adicional al código que en el caso de los módulos presentes ya han sido depositados y con ello estación de carga y vehículo ya son conocidos. Ese otro código ("clave interna") está configurado a modo de un PIN (número de identificación personal) como perteneciente al convenio ID y no será transferido nunca directamente en el procedimiento descrito sino siempre únicamente encargado para una función "Hash" (una función que resume una cadena de claves). Finalmente se transfieren dos Bytes (CRC-16) que forman una suma de comprobación para una prueba de redundancia cíclica del mensaje recibido.

30 Inmediatamente a continuación de esto, en la transferencia de la señal generadora al vehículo eléctrico, comenzando con el momento 65 se transfiere la señal de identificación del vehículo desde el vehículo eléctrico a la estación de carga. Esto se compone sustancialmente de la señal descrita en relación con la Fig. 2a, ciertamente con la diferencia de que en el índice falta un código puesto que esa información ya estaba contenida en la señal generadora transferida antes por la estación de carga.

35 El mensaje de identificación según el ejemplo de realización de la Fig. 2b se compone por tanto de un Byte para el código de identificación inicial, un Byte para la instrucción de la longitud, un número variable de Bytes para el código de identificación del vehículo, dos Bytes para la prueba de redundancia cíclica mediante el valor numérico y el código criptográfico así como otros dos Bytes más para la prueba de redundancia cíclica.

40 A diferencia del modo de comunicación según la Fig. 2a, en el que el índice se transfiere en el código criptográfico en el marco del mensaje de identificación transferido por el vehículo eléctrico, la generación del índice tiene lugar de acuerdo con la Fig.2b en el código criptográfico del lado de la estación de carga, bajo la vigilancia del valor numérico codificado transferido por la estación de carga. Una forma de proceder de este tipo ofrece una especial ventaja en cuanto a la protección contra los llamados "*Replay Angriffe*", en los cuales un usuario no autorizado envía datos previamente vistos o grabados para suplantar una identidad ajena perteneciente a un usuario autorizado.

45 De acuerdo con una forma de ejecución está previsto un procedimiento para la comunicación con un vehículo eléctrico, comprendiendo la generación de un primer nivel predeterminado de tensión eléctrica continua en un conductor piloto, el reconocimiento de la existencia de una conexión eléctrica con un vehículo eléctrico mediante la captación de un segundo nivel predeterminado de tensión eléctrica continua en el conductor piloto, el envío de una señal de activación por el conductor piloto, el registro de una señal de identificación del vehículos en el conductor piloto y la liberación del suministro de corriente sobre el conductor de potencia.

50 De acuerdo con una forma de ejecución se propone un procedimiento para la comunicación con una estación de carga para un vehículo eléctrico, comprendiendo la captación de una señal de activación en un conductor piloto, el envío de una señal de identificación del vehículos en el conductor piloto y la recepción de una corriente de carga por un conductor de potencia.

60

5 De acuerdo con una forma de ejecución se propone un procedimiento que comprende la generación de un primer nivel predeterminado de tensión eléctrica continua en el conductor piloto, el reconocimiento de la existencia de una conexión eléctrica con el vehículo eléctrico mediante el registro de un segundo nivel predeterminado de tensión eléctrica continua en el conductor piloto, el envío de la señal de activación en el conductor piloto, la captación de la señal de identificación del vehículo en el conductor piloto y la liberación del suministro de corriente por un conductor de potencia.

De acuerdo con una forma de ejecución se proponen equipos codificadores de programas de ordenador, los cuales son apropiados para ejecutar los pasos del procedimiento del procedimiento descrito anteriormente.

10 De acuerdo con una forma de ejecución se propone un dispositivo para la comunicación con un vehículo eléctrico, comprendiendo medios de generación de tensión para la generación de un primer nivel predeterminado de tensión eléctrica continua en un conductor piloto, medios de detección para el reconocimiento de la existencia de una conexión eléctrica con un vehículo eléctrico mediante la captación de un segundo nivel predeterminado de tensión eléctrica continua en el conductor piloto, medios para la generación de señales para el envío de una señal de activación en el conductor piloto, y equipos sensores zum para la captación de una señal de identificación del vehículos en el conductor piloto, y equipos interruptores para la liberación del suministro de corriente sobre un conductor de potencia.

De acuerdo con una forma de ejecución se propone un dispositivo en donde los medios de detección son adecuados para la captación de una modificación transitoria y predeterminada de la tensión eléctrica continua en el conductor piloto, la cual, al menos parcialmente, está superpuesta a la señal de activación.

20 De acuerdo con una forma de ejecución se propone un dispositivo en el que los medios de generación de señal son adecuados para el envío de unas informaciones a una corriente de carga comprendiendo señales de información al conductor piloto.

25 De acuerdo con una forma de ejecución se propone un dispositivo en donde las formas de la señal de información y la señal de activación presentan respectivamente al menos un parámetro que en todos los casos está situado en diversas zonas de valores pero que no se solapan.

De acuerdo con una forma de ejecución se propone un dispositivo en donde la señal de información y la señal de activación, ambas son señales moduladas por duración de impulsos.

De acuerdo con una forma de ejecución se propone un dispositivo, en donde la tasa de impulsos de la señal de información y de la señal de activación permanece siempre en zonas de valores que no están solapadas.

30 De acuerdo con una forma de ejecución se propone un dispositivo, en donde la señal de identificación del vehículo es una señal bipolar, la cual comprende una instrucción que fue codificada para una posición en un código criptográfico, un código de identificación del vehículo al menos parcialmente determinado por la posición en el código criptográfico y al menos parcialmente determinado por el código criptográfico, y otras informaciones para una prueba de redundancia cíclica de la señal de identificación del vehículo.

35 De acuerdo con una forma de ejecución se propone un dispositivo, en donde la instrucción consiste en una posición en un código criptográfico de un Byte, en donde el código de identificación del vehículo consiste en una secuencia de hasta treinta y tres Bytes, en donde las informaciones para una prueba de redundancia cíclica se compone de dos Bytes y en donde la señal de identificación del vehículo comprende adicionalmente: un código de identificación inicial de un Byte con el valor 0x01 y una instrucción de un Byte para la longitud de la señal de identificación del vehículo.

De acuerdo con una forma de ejecución se propone un dispositivo, en el que la instrucción para una posición en un código criptográfico se recibe de un mensaje transferido anteriormente de la estación de carga al vehículo eléctrico, en particular tomando en cuenta un valor numérico previamente codificado transferido por la estación de carga.

45 De acuerdo con una forma de ejecución se propone un dispositivo para comunicación con una estación de carga para un vehículo eléctrico, incluyendo medios para la división de tensión con la finalidad de generar un primer nivel de tensión eléctrica continua predeterminado en un conductor piloto al aplicar un segundo nivel predeterminado de tensión eléctrica continua en el conductor piloto, equipos sensores para la captación de una señal de activación en el conductor piloto, equipos generadores de señal para el envío de una señal de identificación del vehículos en el conductor piloto, y equipos de captación de la carga para captar una corriente de cargas en un conductor de potencia.

55 De acuerdo con una forma de ejecución se propone un sistema para la comunicación entre un vehículo eléctrico y una estación de carga incluyendo medios de generación de tensión para la generación de un primer nivel predeterminado de tensión eléctrica continua en un conductor piloto, medios para la división de tensión con la finalidad de generar un segundo nivel predeterminado de tensión eléctrica continua en el conductor piloto al aplicar el primer nivel de tensión eléctrica continua predeterminado en el conductor piloto, medios de detección para reconocer la existencia de una conexión eléctrica entre la estación de carga y el vehículo eléctrico mediante la

- 5 captación del segundo nivel de tensión eléctrica continua predeterminado en el conductor piloto, primeros medios de generación de una señal para el envío de una señal de activación al conductor piloto, equipos sensores para la captación de una señal de activación en el conductor piloto, segundos medios de generación de una señal para el envío de una señal de identificación del vehículo en el conductor piloto, equipos sensores para el registro de la señal de identificación del vehículo en el conductor piloto, equipos interruptores para la liberación del suministro de corriente sobre un conductor de potencia, y equipos de captación de la carga para la recepción de una corriente de carga en el conductor de potencia.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (2) para la comunicación con un vehículo eléctrico, incluyendo:
- medios de generación de tensión (6) para generar un primer nivel predeterminado de tensión eléctrica continua (42) en un conductor piloto (20),
- 5
- medios de detección (10) para reconocer la existencia de una conexión eléctrica con un vehículo eléctrico mediante la captación de un segundo nivel predeterminado de tensión eléctrica continua (44) en el conductor piloto (20),
 - medios de generación de señal (6) para el envío de una señal de activación en el conductor piloto (20), y
 - equipos sensores (10) para la captación de una señal de identificación del vehículo (68) en el conductor piloto (20), y
- 10
- medios de conmutación (14) para la liberación del suministro de corriente a un conductor de potencia (12), caracterizado por que
 - la señal de identificación del vehículo (68) es una señal bipolar, la cual incluye:
 - una instrucción para una posición en un código criptográfico,
- 15
- un código de identificación del vehículo, que fue codificado al menos parcialmente definido por la posición en el código criptográfico y al menos parcialmente definido por el código criptográfico, y además
 - informaciones para una prueba de redundancia cíclica de la señal de identificación del vehículo (68).
2. Dispositivo (2) según la reivindicación 1, en donde los medios de generación de señales (6) son adecuados para el envío de unas informaciones a una corriente de carga que incluyen una señal de información (70) en el conductor piloto (20).
- 20
3. Dispositivo (2) según la reivindicación 2, en donde las formas de señal de la señal de información (70) y de la señal de activación (64) presentan cada una al menos un parámetro que se encuentra siempre en zonas de valores diferentes no solapadas.
4. Dispositivo (2) según la reivindicación 2 o 3, en donde la señal de información (70) y la señal de activación (64) son las dos señales moduladas por duración de impulsos.
- 25
5. Dispositivo (2) según la reivindicación 4, en donde la tasa de impulsos de la señal de información (70) y la señal de activación (64) están en zonas de valores que no se solapan entre sí.
6. Dispositivo (2) según una de las reivindicaciones anteriores, en donde la instrucción para una posición en un código criptográfico está compuesta por un Byte, en donde el código de identificación del vehículo está compuesto por una secuencia de hasta treinta y dos Bytes, en donde las informaciones para una prueba de redundancia cíclica están compuestas por dos Bytes y en donde la señal de identificación del vehículo (68) incluye adicionalmente:
- 30
- un código de identificación inicial de un Byte con el valor 0x01 y
 - una instrucción para la longitud de la señal de identificación del vehículo (68) de un Byte.
7. Dispositivo (2) según una de las reivindicaciones anteriores, en donde la instrucción se recibe en una posición dentro de un código criptográfico a partir de un mensaje transferido previamente desde la estación de carga al vehículo eléctrico, en particular tomando en cuenta un valor numérico transferido por la estación de carga preferiblemente codificado.
- 35
8. Sistema para la comunicación entre un vehículo eléctrico und una estación de carga, que incluye:
- medios de generación de tensión (6) para generar un primer nivel predeterminado de tensión eléctrica continua (42) en un conductor piloto (20),
- 40
- medios para la división de tensión (8, 28, 30) con la finalidad de generar un segundo nivel predeterminado de tensión eléctrica continua (44) en el conductor piloto (20) al aplicar el primer nivel predeterminado de tensión eléctrica continua (42) en el conductor piloto (20),
- 45
- medios de detección (10) para reconocer la existencia de una conexión eléctrica entre la estación de carga y el vehículo eléctrico mediante la captación del segundo nivel predeterminado de tensión eléctrica continua (44) en el conductor piloto (20),
 - primeros medios generadores de señal (6) para el envío de una señal de activación (64) al conductor piloto (20),

- equipos sensores (26) para la captación de una señal de activación (64) en el conductor piloto (20),
 - segundos medios generadores de señal (24) para el envío de una señal de identificación del vehículo (68) al conductor piloto (20),
 - equipos sensores (10) para la captación de una señal de identificación del vehículo (68) en el conductor piloto (20),
- 5
- medios de conmutación (14) para la liberación del suministro de corriente a un conductor de potencia (12), y
 - medios de captación de carga para la captación de una corriente de carga en un conductor de potencia (12), caracterizado por que,
 - la señal de identificación del vehículo (68) es una señal bipolar (68), la cual incluye:
 - una instrucción para una posición en un código criptográfico,
- 10
- un código de identificación del vehículo, que fue codificado, al menos parcialmente, determinado por la posición en el código criptográfico y al menos parcialmente determinado por el código criptográfico, y además
 - informaciones para una prueba de redundancia cíclica de la señal de identificación del vehículo (68).
9. Señal de identificación del vehículo (68) para la comunicación entre un vehículo eléctrico y una estación de carga, cuya señal de identificación del vehículo es una señal bipolar (68) modulada por duración de impulsos, caracterizado por que, la señal (68) comprende:
- 15
- una instrucción para una posición en un código criptográfico,
 - un código de identificación del vehículo que fue codificado, al menos parcialmente determinado por la posición en el código criptográfico y al menos parcialmente determinado por el código criptográfico, y además
 - informaciones para una prueba de redundancia cíclica de la señal de identificación del vehículo (68).
- 20
10. Señal de identificación del vehículo (68) según la reivindicación 9, en donde la instrucción para una posición en un código criptográfico está compuesta por un Byte, en donde el código de identificación del vehículo se compone de una secuencia de hasta treinta y dos Bytes, en donde las informaciones para una prueba de redundancia cíclica se componen de dos Bytes y en donde la señal de identificación del vehículo (68) incluye adicionalmente:
- un código de identificación inicial de un Byte con el valor 0x01 y
- 25
- una instrucción de un Byte para la longitud de la señal de identificación del vehículo (68).
11. Señal de identificación del vehículo (68) según la reivindicación 9 o 10, en donde la instrucción para una posición en un código criptográfico se recibe de un mensaje transferido anteriormente desde la estación de carga al vehículo eléctrico.
- 30
12. Señal de identificación del vehículo (68) según la reivindicación 11, en donde la instrucción para una posición en un código criptográfico se recibe tomando en cuenta un valor numérico transferido por la estación de carga, en especial codificado.
- 35
13. Señal de identificación del vehículo (68) según la reivindicación 11 o 12, la cual, en conjunto se compone de un Byte para el código de identificación inicial, un Byte para la instrucción de longitud, un número variable de Bytes para el código de identificación del vehículo, dos Bytes para la prueba de redundancia cíclica a través del valor numérico y el código criptográfico, así como otros dos Bytes para la prueba de redundancia cíclica.
14. Señal de identificación del vehículo (68) según una de las reivindicaciones 9 a 13, en donde el código criptográfico es otro código interno, el cual se asigna en forma de un PIN al usuario del vehículo.

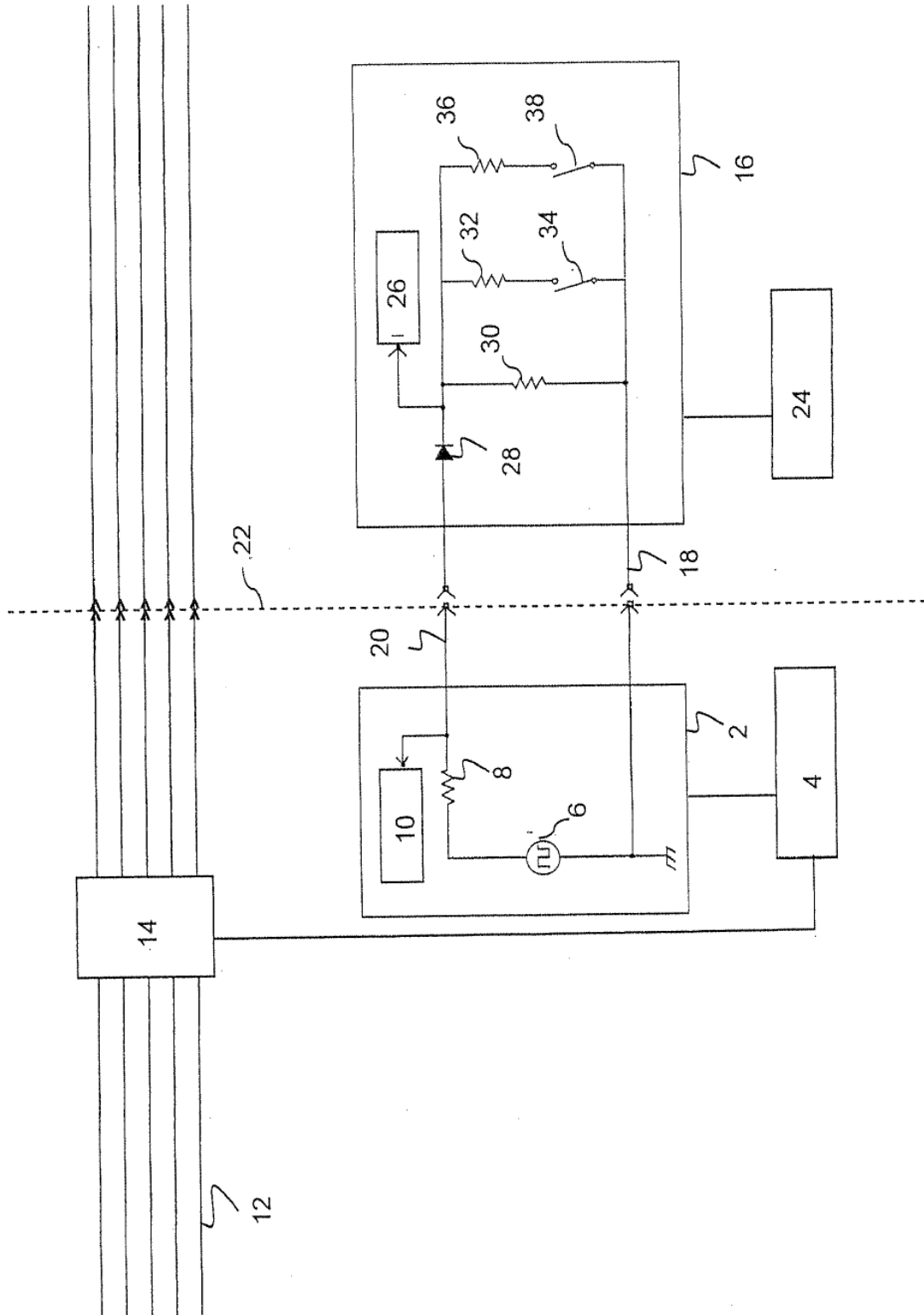


Fig. 1

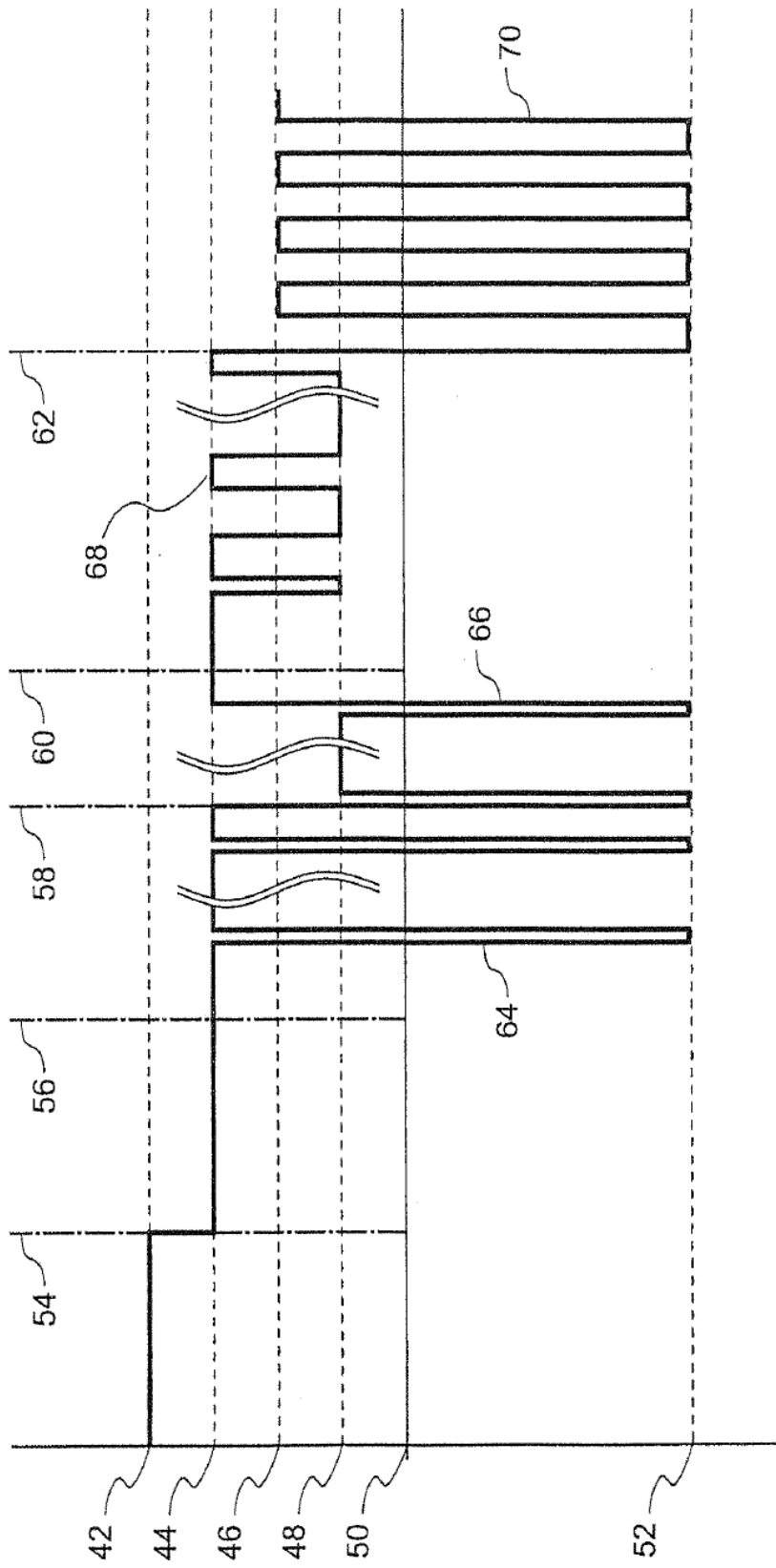


Fig. 2a

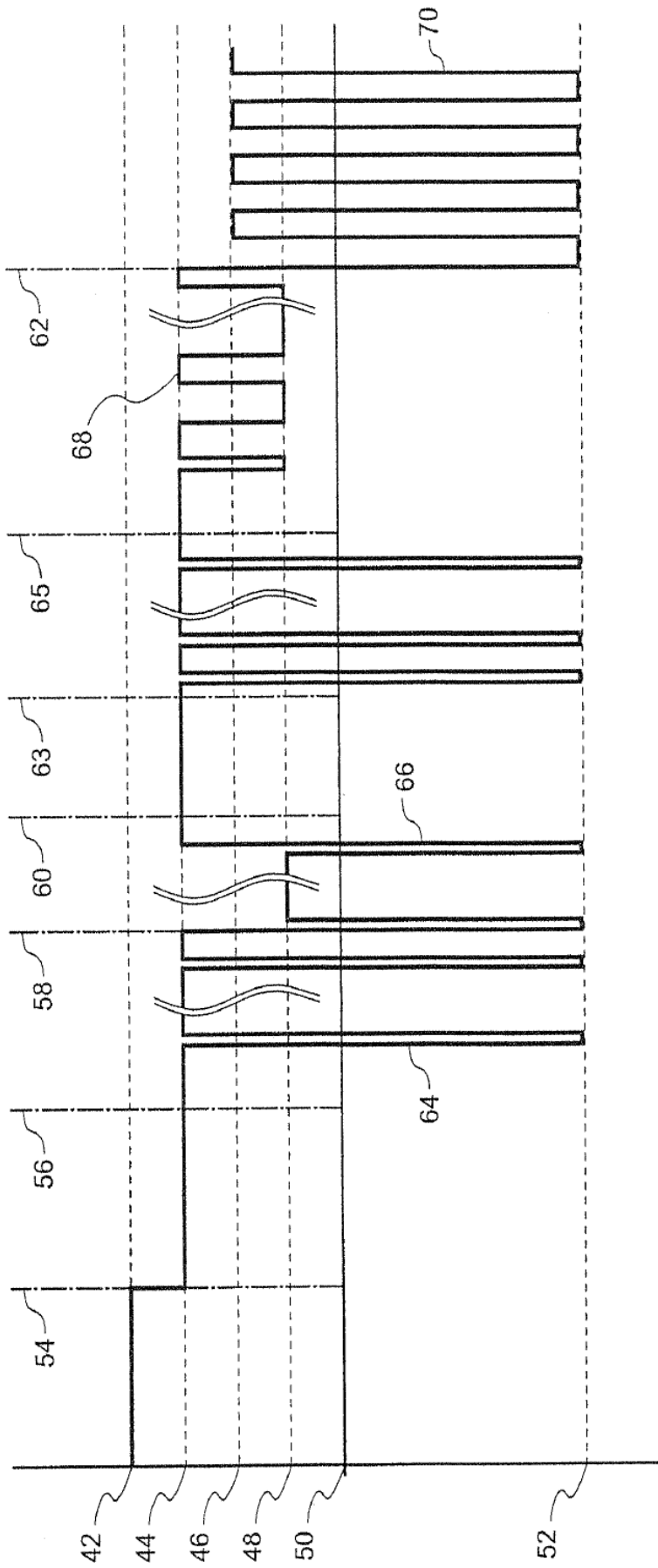


Fig. 2b

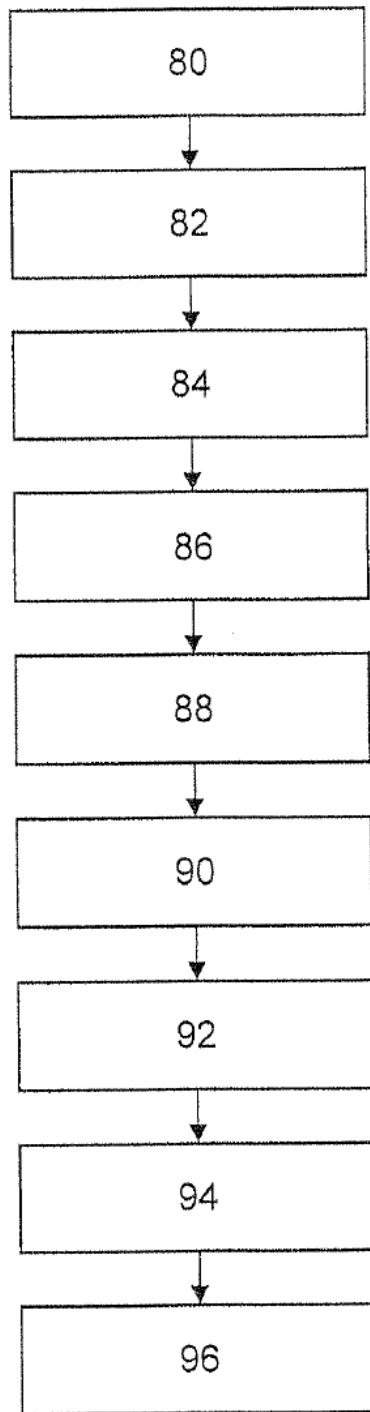


Fig. 3