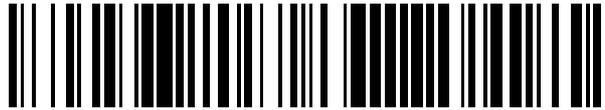


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 568 637**

51 Int. Cl.:

B60L 11/18 (2006.01)

B60L 3/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.12.2012 E 12813927 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.03.2016 EP 2794342**

54 Título: **Procedimiento de control y de optimización del funcionamiento de un terminal de carga de un vehículo eléctrico y terminal de carga para la implementación de dicho procedimiento**

30 Prioridad:

19.12.2011 FR 1103924

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

03.05.2016

73 Titular/es:

**SCHNEIDER ELECTRIC INDUSTRIES SAS
(100.0%)**

**35 rue Joseph Monier
92500 Rueil-Malmaison, FR**

72 Inventor/es:

DREINA, EMMANUEL

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 568 637 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 de control y de optimización del funcionamiento de un terminal de carga de un vehículo eléctrico y terminal de carga para la implementación de dicho procedimiento

Campo técnico de la invención

- 5 La invención se refiere a un procedimiento de control y optimización del funcionamiento de un terminal de carga de un vehículo eléctrico, incluyendo dicho terminal unos medios de conexión adecuados para conectarse a un vehículo para una carga eléctrica y para dialogar por medio de la señal transmitida por un hilo de control. El procedimiento consiste en:
- generar una tensión “de salida” igual a un primer valor de tensión continua;
 - 10 - conectar un vehículo eléctrico al terminal de carga, pasando la tensión “de salida” del primer valor de tensión continua a un segundo valor de tensión continua;
 - comprobar la adecuación para la carga de dicho terminal;
 - permitir la carga del vehículo eléctrico modulando la tensión “de salida” entre un valor positivo igual al segundo valor de tensión y un valor negativo igual al opuesto del primer valor de tensión, teniendo la modulación de tipo PWM una relación cíclica fijada en función de una corriente de carga máxima permitida;
 - 15 - comprobar la adecuación del vehículo eléctrico para ser recargado controlando un valor positivo de la tensión “de salida” modulada, pasando dicho valor positivo de la tensión “de salida” del segundo valor de tensión a un tercer valor de tensión cuando dicho vehículo es adecuado;
 - suministrar una tensión denominada “de carga” a dicho vehículo modulando la tensión “de salida” entre un valor positivo igual al tercer valor de tensión y un valor negativo igual al opuesto del primer valor de tensión, permitiendo la relación cíclica de la modulación fijar la corriente de carga máxima a un primer valor.
 - 20

La invención se refiere también a un terminal de carga eléctrica para la implementación del procedimiento de control y de optimización según la invención. Dicho terminal incluye unos medios adecuados de conexión para conectarse a un vehículo para su carga eléctrica y para dialogar por medio de una señal transmitida por un hilo de control. El terminal comprende también unos medios para generar una tensión “de salida” continua o modulada y una tensión denominada “de carga” a dicho vehículo modulando la tensión “de salida” entre un valor positivo y un valor negativo, permitiendo la relación cíclica de la modulación fijar la corriente de carga máxima a un primer valor. Unos medios de tratamiento que incluyen unos medios para comprobar la adecuación para la carga de dicho terminal, para comprobar la adecuación del vehículo eléctrico para ser recargado controlando un valor positivo de la tensión “de salida” modulada y para permitir la carga del vehículo eléctrico.

25

30

Estado de la técnica anterior

Los terminales de carga para vehículo eléctrico instalados en unos aparcamientos colectivos son de dos tipos. Un primer tipo se refiere a los terminales de carga denominados “rápidos”. Las tensiones aplicadas por este tipo de terminal son unas tensiones continuas. Los otros tipos de terminales suministran unas tensiones alternas CA.

35 Actualmente, las normas existentes no permiten a un terminal de carga identificar el tipo de vehículo que se conecta a éste. En efecto, las normas (SAE J1772 y IEC 61851) no permiten al terminal de carga recuperar unas informaciones sobre las características del cargador. La comunicación entre el vehículo eléctrico y el terminal de carga se limita a una comunicación de seguridad. Es decir que las únicas informaciones intercambiadas permiten principalmente comprobar la continuidad de tierra entre el vehículo y el terminal y/o permitir al terminal fijar la corriente máxima consumible por el vehículo y/o conocer el estado en el que se encuentra el vehículo (conectado, listo para cargar, fin de carga).

40

En el caso de un aparcamiento con varios terminales de carga, el hecho de conocer el tipo de vehículo conectado a un terminal de carga permitiría optimizar la gestión de energía en el aparcamiento.

En efecto, este conocimiento permitiría optimizar la gestión de energía en un aparcamiento en el que se encuentren varios terminales de carga. En efecto, por defecto el gestor de la energía del aparcamiento reservará 16 A o 32 A para cada terminal. Esto tiene un coste: potencia suscrita elevada, incapacidad de alimentar los últimos terminales de carga libres del aparcamiento. El conocimiento de la potencia máxima consumida por un cargador en función del vehículo eléctrico en carga permitiría utilizar los amperios que no se utilizarán para alimentar a otros terminales de carga.

45

Descripción de la invención

50

La invención viene por tanto a remediar los inconvenientes del estado de la técnica, de manera que propone un procedimiento de control y de optimización del funcionamiento de un terminal de carga de un vehículo eléctrico, procedimiento en base al conocimiento del vehículo conectado al terminal.

El procedimiento según un modo principal de realización de la invención consiste en:

- inicializar un primer temporizador de manera simultánea a la autorización de la carga del vehículo;
- detectar un primer tiempo de diagnóstico transcurrido entre la inicialización del primer temporizador, y el paso de la tensión “de salida” desde el segundo valor de tensión a un tercer valor de tensión;
- comparar el valor del primer tiempo de diagnóstico con unos valores “patrón” registrados en una base de datos;
- 5 - determinar un tipo de cargador del vehículo eléctrico en función de un estado comparativo entre dicho primer tiempo de diagnóstico y los valores “patrón”;
- tener en cuenta las características del cargador del vehículo eléctrico, identificado para optimizar localmente la gestión de energía.

Preferentemente, el primer valor de tensión continua es superior al segundo valor de tensión continua.

- 10 Preferentemente, el segundo valor de tensión es superior al tercer valor de tensión.

Según un primer modo evolutivo de realización, el procedimiento de control consiste en:

- inicializar un segundo temporizador de manera simultánea al suministro de la tensión denominada “de carga” a dicho vehículo;
- detectar el instante en el que la corriente de carga consumida por el vehículo alcanza un valor máximo;
- 15 - detectar un segundo tiempo de diagnóstico transcurrido para que la corriente de carga alcance un valor máximo;
- comparar el valor del segundo tiempo de diagnóstico con unos valores registrados en una base de datos teniendo en cuenta el estado comparativo relativo al valor del primer tiempo de diagnóstico;
- determinar un tipo de cargador del vehículo eléctrico en función de dichos primer y segundo tiempos de diagnóstico;
- 20 - tener en cuenta las características del cargador del vehículo eléctrico, identificado para optimizar localmente la gestión de energía.

Según un segundo modo evolutivo de realización, el procedimiento de control consiste en:

- de manera simultánea, inicializar un tercer temporizador y fijar la corriente de carga máxima a un segundo valor de carga, estando la tensión “de salida” modulada entre un valor positivo igual al tercer valor de tensión y un
- 25 - valor negativo igual al opuesto del primer valor de tensión;
- comprobar que el vehículo regula su corriente en función del segundo valor máximo de carga;
- detectar un tercer tiempo de diagnóstico en el momento en el que el vehículo eléctrico regula su corriente de carga al segundo valor máximo de carga;
- 30 - comparar el valor del tercer tiempo de diagnóstico con los valores registrados en una base de datos teniendo en cuenta el estado comparativo del valor del primer tiempo de diagnóstico y el estado comparativo del valor del segundo tiempo de diagnóstico;
- determinar un tipo de cargador del vehículo eléctrico en función de dichos primer, segundo y tercer tiempos;
- tener en cuenta las características del cargador del vehículo eléctrico, identificado para optimizar localmente la gestión de energía.

- 35 Preferentemente, la etapa de tener en cuenta consiste en adaptar un valor de consigna de corriente máxima de carga en función del tipo de cargador conectado.

Según un modo particular, la etapa de tener en cuenta consiste en adaptar un valor de consigna de la corriente máxima de carga en función de una corriente máxima consumible por el cargador conectado identificado.

- 40 Ventajosamente, la etapa de tener en cuenta consiste en adaptar una potencia eléctrica máxima suministrada por dicho terminal en función de un funcionamiento global de una estación de carga que incluye varios terminales de carga.

Según un modo particular, el procedimiento de control y de optimización consiste en:

- medir la diferencia de corriente eléctrica entre la corriente máxima consumible por el cargador conectado
- 45 - identificado y la corriente máxima de carga I_{max} permitida por el terminal;
- poner a disposición la diferencia de corriente eléctrica medida a beneficio de otro terminal de carga de la estación de carga;
- para la implementación del procedimiento de control y de optimización según las reivindicaciones anteriores, dicho terminal incluye:

Los medios de tratamiento del terminal de carga eléctrica según la invención incluyen unos medios para:

- 50 - inicializar un primer temporizador de manera simultánea a la autorización de la carga del vehículo;
- detectar un primer tiempo de diagnóstico transcurrido entre la inicialización del primer temporizador, y el paso de la tensión “de salida” de un segundo valor de tensión a un tercer valor de tensión;
- comparar el valor del primer tiempo de diagnóstico con unos valores “patrón” registrados en una base de datos;
- 55 - determinar un tipo de cargador del vehículo eléctrico en función de un estado comparativo entre dicho primer tiempo de diagnóstico y los valores “patrón”;

- tener en cuenta las características del cargador del vehículo eléctrico, identificado para optimizar localmente la gestión de energía.

Breve descripción de las figuras

- 5 Surgirán más claramente otras ventajas y características de la descripción a continuación de modos particulares de realización de la invención, dados a título de ejemplos no limitativos, y representados en los dibujos adjuntos en los que:
- la figura 1 representa un esquema eléctrico de los circuitos de control de un terminal eléctrico y de un vehículo eléctrico, estando conectado el terminal al vehículo;
 - la figura 2 representa un cronograma de las diferentes fases de control y de carga;
 - 10 - la figura 3 representa un algoritmo de las etapas de un procedimiento de control y de optimización de la fase de carga de un vehículo eléctrico según un modo de realización de la invención;
 - la figura 4 representa un algoritmo de las etapas del procedimiento de control y de optimización según un primer modo particular de realización de la invención según la figura 3;
 - 15 - la figura 5 representa un algoritmo de las etapas del procedimiento de control y de optimización según un segundo del modo particular de realización según la figura 4.

Descripción detallada de un modo de realización

20 Como se ha representado en la figura 1, dicho terminal 1 según la invención incluye unos medios de conexión 10 adecuados para conectarse a un vehículo 2 para una carga eléctrica. De manera conocida, el terminal se destina a ser conectado a un vehículo mediante un cable 3 adecuado para transmitir la energía eléctrica. El cable 3 incluye también unos medios para dialogar por medio de una señal transmitida por un hilo de control. El terminal 1 incluye además una unidad de tratamiento 12 gestionada preferentemente por un microcontrolador. El terminal de carga 1 incluye también unas capacidades de filtro 14 conectadas en paralelo a unos medios de conexión 10. Unos medios de medición 11 de la tensión en unos medios de conexión se conectan a la unidad de tratamiento 12 que es adecuada para enviar unas señales de control a un generador 13 de señales.

25 A título de ejemplo de la aplicación, el generador 13 de señales genera una tensión “de salida” en unos medios de conexión 10. La tensión “de salida” puede ser una tensión continua o una tensión modulada en ancho de impulso. La modulación es entonces de tipo PWM. La relación cíclica de la modulación de tipo PWM (Pulse Width Modulation) permite entonces fijar la corriente de carga máxima I_{max} que podrá consumir el vehículo eléctrico 2. A título de ejemplo, la señal de tensión de salida se modula a una frecuencia de 1 kHz y a una amplitud que varía entre + 12 V y - 12 V.

30 Tal como se ha representado en la figura 3, el procedimiento de control y de optimización de funcionamiento del terminal de carga 1 según la invención, consiste en generar una tensión “de salida” continua igual a un primer valor de tensión V1. A título de ejemplo de aplicación el primer valor de tensión V1 es igual a 12 voltios.

35 La etapa siguiente del procedimiento según la invención consiste en conectar 100 un vehículo eléctrico 3 al terminal de carga 1. La tensión “de salida” continua medida por los medios de medición 11 del terminal 1 es igual a un segundo valor de tensión V2. Este paso del primer valor de tensión V1 al segundo valor de tensión V2 está ligado al valor de una primera resistencia R2 de carga del vehículo eléctrico vista desde los medios de conexión 10 del terminal 1. Según este modo de realización de la invención, el primer valor de tensión V1 es superior al segundo valor de tensión V2. A título de ejemplo, el segundo valor de tensión V2 es igual a 9 voltios. De ese modo, este cambio de tensión medida por el terminal informa a este último de que está conectado un vehículo.

40 La etapa siguiente consiste en comprobar 101 la adecuación para la carga de dicho terminal. El procedimiento según la invención permanece en esta etapa en tanto que las condiciones requeridas para el arranque de la carga no se hayan satisfecho. Estas condiciones de arranque de la carga no se satisfacen por ejemplo cuando no hay una disponibilidad de energía suficiente en el terminal de carga. Además, las condiciones no se satisfacen cuando por ejemplo el usuario no está identificado correctamente o también el enclavamiento de la conexión entre el cable y el terminal de carga no es efectivo. Debido a esto esta etapa es de una duración indeterminada.

45 Como se ha representado en las figuras 2 y 3, el procedimiento según la invención consiste en permitir 103 la carga del vehículo eléctrico modulando la tensión “de salida” entre un valor positivo igual al segundo valor de tensión V2 y un valor negativo igual al opuesto del primer valor de tensión -V1. La modulación de tipo PWM tiene entonces una relación cíclica fijada en función de la corriente de carga máxima I_{max} permitida por el terminal.

50 La etapa siguiente consiste en comprobar 104 la adecuación el vehículo eléctrico 2 para ser cargado controlando un valor positivo de la tensión “de salida” modulada. El vehículo eléctrico es juzgado adecuado para ser recargado por el terminal de carga 1 si la tensión “de salida” modulada medida por los medios de medición 11 del terminal es igual a un tercer valor de tensión V3. Dicho de otra manera, dicho valor positivo de la tensión “de salida” pasa del segundo

valor de tensión V2 a un tercer valor de tensión V3 cuando dicho vehículo es adecuado. En el curso de esta etapa, el vehículo eléctrico analiza entonces la señal de tensión de salida modulada y regula su cargador en función de la corriente máxima I_{max} permitida. El vehículo eléctrico incluye tradicionalmente un circuito de carga conectado a los medios de conexión 10 del terminal de carga 1. Una vez regulado el cargador, el vehículo está listo para ser cargado y lo señala al terminal de carga 1 cambiando su resistencia vista por dicho terminal en unos medios de conexión 10. Este cambio de la tensión de salida del segundo valor V2 al tercer valor V3 de tensión está ligado entonces a la conexión de una segunda resistencia de carga R3 a través de la conmutación de un interruptor S2 en el circuito de carga del vehículo eléctrico 2. Tal como se ha representado en la figura 1, la segunda resistencia de carga R3 se conecta en paralelo a la primera resistencia de carga R2. Según este modo de realización de la invención, el segundo valor de tensión V2 es superior al tercer valor de tensión V3. A título de ejemplo, el tercer valor de tensión V3 es igual a 6 voltios.

Cuando el vehículo es adecuado para ser recargado, el procedimiento proporciona una tensión denominada "de carga" a dicho vehículo mediante el cierre de un contacto de potencia 15 modulando la tensión "de salida" entre un valor positivo igual al tercer valor de tensión V3 y un valor negativo igual al opuesto del primer valor de tensión -V1. La relación cíclica de la modulación permite fijar una primera consigna de corriente de carga máxima I_{max1} .

En efecto, en función del modelo y de la marca del vehículo eléctrico, el cargador integrado en el vehículo tiene unas propiedades diferentes. Una de las propiedades interesantes para la gestión de energía es la corriente máxima que este cargador es capaz de consumir sabiendo que dichos cargadores no consumen todos la misma corriente máxima. A título de ejemplo, un primer tipo de cargador no consume más de 13 A mientras que un segundo tipo consume como máximo 15 A. La diferencia de corriente máxima puede ser mucho más elevada con unos vehículos eléctricos más ligeros como unos escúter y las próximas generaciones de vehículos que deben ser capaces de consumir alrededor de 32 A. Según un modo preferente de realización, el procedimiento según la invención es adecuado para discriminar el tipo de cargador conectado a un terminal de carga para adaptar de manera personalizada la corriente máxima de carga permitida y de ese modo optimizar la carga de los otros vehículos eléctricos conectados a la estación de carga.

Según el modo principal de realización de la invención tal como se ha representado en la figura 3, el procedimiento consiste entonces en efectuar simultáneamente con la etapa de autorización 103 de la carga del vehículo 103 anteriormente descrita, una etapa de inicialización 102 de un primer temporizador timer #1.

El procedimiento consiste a continuación en detectar un primer tiempo de diagnóstico T1 transcurrido entre la inicialización 102 del primer temporizador timer #1, y el paso de la tensión "de salida" del segundo valor de tensión V2 a un tercer valor de tensión V3. El valor del primer tiempo de diagnóstico T1 se compara a continuación 107 con unos valores "patrón" registrados en una base de datos. El estado comparativo entre dicho primer tiempo de diagnóstico T1 y los valores "patrón" permite determinar un tipo de cargador del vehículo eléctrico 1 conectado al terminal de carga 1. Conociendo el tipo de cargador, la unidad de tratamiento 12 del terminal de carga 1 tiene en cuenta las características de dicho cargador identificado para optimizar globalmente la gestión de energía.

Según un modo particular de realización, la etapa de tener en cuenta 110 descrita en el presente documento anteriormente consiste en adaptar un valor de consigna de corriente de carga en función del tipo de cargador conectado. Según una variante, dicha etapa de tener en cuenta 110 consiste en adaptar una potencia eléctrica proporcionada por dicho terminal en función de un funcionamiento global de una estación de carga que incluye varios terminales. En efecto, la potencia puesta a disposición por la estación de carga es muy frecuentemente inferior a la suma de las potencias de los terminales de esta estación. De ese modo, con el fin de optimizar el servicio de carga es necesario ajustar la potencia máxima permitida para la carga del vehículo eléctrico en función de las características de los cargadores respectivos de dichos vehículos.

Según un primer modo evolutivo de realización de la invención, tal como se ha representado en la figura 4, el procedimiento de control y de optimización permite incrementar la calidad de identificación del tipo de cargador. En efecto, si la comparación 107 entre el valor del primer tiempo de diagnóstico T1 y los valores "patrón" no permite determinar de manera cierta el tipo de cargador eléctrico, entonces el primer modo evolutivo permite afinar los criterios de discriminación del tipo de cargador.

El procedimiento consiste entonces en inicializar un segundo temporizador timer #2 de manera simultánea al suministro 108 de dicha tensión "de carga" a dicho vehículo. La etapa siguiente consiste en detectar el instante en el que una corriente de carga consumida por el vehículo eléctrico 2 alcanza un valor máximo. Se detecta un segundo tiempo de diagnóstico T2 transcurrido para que la corriente de carga alcance un valor máximo 202.

El valor del segundo tiempo de diagnóstico T2 se comparará a continuación 203 con unos valores registrados en una base de datos.

Esta comparación se realiza teniendo en cuenta el estado comparativo ligado al primer tiempo de diagnóstico T1.

Esta última comparación permite determinar un tipo de cargador del vehículo eléctrico en función de dichos primer y segundo tiempos de diagnóstico T1, T2.

Conociendo el tipo de cargador, la unidad de tratamiento 12 del terminal de carga 1 es adecuada para tener 110 en cuenta las características de dicho cargador identificado para optimizar localmente la gestión de energía.

5 Según un segundo modo evolutivo de realización de la invención, tal como se ha representado en la figura 5, el procedimiento de control y de optimización permite incrementar la calidad de identificación del tipo de cargador. En efecto, si el primer modo evolutivo no es suficiente para determinar de manera cierta el tipo de cargador eléctrico, entonces el segundo modo evolutivo permite afinar adicionalmente los criterios de discriminación del tipo de cargador.

10 El procedimiento consiste entonces en realizar de manera simultánea una inicialización 300 de un tercer temporizador timer #3 y la fijación 301 de la corriente de carga a un segundo valor de carga máxima I_{max2} . La relación cíclica de la modulación permite fijar la corriente de carga al segundo valor de carga máxima I_{max2} . La tensión "de salida" se modula entre un valor positivo igual al tercer valor de tensión $V3$ y a un valor negativo igual al opuesto del primer valor de tensión $-V1$.

15 El procedimiento comprueba 302 que el vehículo eléctrico 2 regula su corriente de carga en función del segundo valor de carga máxima I_{max2} . Como se ha representado en la figura 2, se detecta 303 un tercer tiempo de diagnóstico T3 desde que el vehículo alcanza una corriente de carga máxima ligada a la consigna I_{max2} .

El valor del tercer tiempo de diagnóstico T3 se comparará a continuación 304 con los valores registrados en una base de datos. Esta comparación se realiza teniendo en cuenta a la vez el estado comparativo ligado al primer tiempo diagnóstico T1 y el estado comparativo ligado al segundo tiempo de diagnóstico T2.

20 Esta última comparación permite determinar 305 un tipo de cargador del vehículo eléctrico en función de dichos primer, segundo y tercer tiempos T1, T2, T3.

Conociendo el tipo de cargador, la unidad de tratamiento 12 del terminal de carga 1 es adecuada para tener 110 en cuenta las características de dicho cargador identificado para optimizar localmente la gestión de energía en la estación de carga.

25 Cuando el cargador detecta que las baterías del vehículo están completamente cargadas, o bien cuando el usuario interrumpe la carga, el cargador abre el contacto S2 (punto C en la figura 2). Esto tiene como consecuencia desconectar la resistencia de carga R3 del hilo de control y por tanto una transición (punto A en la figura 2) de la señal PWM desde el tercer valor de tensión $V3$ al segundo valor de tensión $V2$. Cuando el terminal de carga detecta la transición de la tensión del hilo de control desde el tercer valor al segundo valor de tensión ($V3$ a $V2$), abre el contactor de potencia 15 (punto D en la figura 2).

30 En tanto que el vehículo eléctrico permanezca conectado al terminal, la señal modulada de tipo PWM sobre el hilo de control permanece modulada en el nivel del segundo valor de tensión $V2$. Cuando el vehículo eléctrico se desconecta, esto provoca la transición de la tensión de la señal PWM desde el segundo valor de tensión $V2$ al primer valor de tensión $V1$ (punto B en la figura 2). A partir de que se mide el primer valor de tensión $V1$, el terminal de carga detiene la modulación de la señal de tensión.

35

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de control y de optimización de funcionamiento de un terminal de carga de un vehículo eléctrico, incluyendo dicho terminal unos medios de conexión adecuados para ser conectados a un vehículo para una carga eléctrica y para dialogar por medio de una señal transmitida por un hilo de control, procedimiento que consiste en:

- 5 - generar una tensión “de salida” igual a un primer valor de tensión (V1) continua;
- conectar (100) un vehículo eléctrico al terminal de carga, pasando la tensión “de salida” del primer valor de tensión (V1) continua a un segundo valor de tensión (V2) continua;
- comprobar (101) la adecuación para la carga de dicho terminal;
- 10 - permitir (103) la carga del vehículo eléctrico modulando la tensión “de salida” entre un valor positivo igual al segundo valor de tensión (V2) y un valor negativo igual al opuesto del primer valor de tensión (-V1), teniendo la modulación de tipo PWM una relación cíclica fijada en función de una corriente de carga máxima (I_{max}) permitida;
- comprobar (104) la adecuación del vehículo eléctrico para ser recargado controlando un valor positivo de la tensión “de salida” modulada, pasando dicho valor positivo de la tensión “de salida” del segundo valor de tensión (V2) a un tercer valor de tensión (V3) cuando dicho vehículo es adecuado;
- 15 - suministrar (108) una tensión denominada “de carga” a dicho vehículo modulando la tensión “de salida” entre un valor positivo igual al tercer valor de tensión (V3) y un valor negativo igual al opuesto del primer valor de tensión (-V1), permitiendo la relación cíclica de la modulación, fijar la corriente de carga máxima a un primer valor (I_{max1});

caracterizado porque el procedimiento consiste en:

- 20 - inicializar (102) un primer temporizador (timer #1) de manera simultánea a la autorización de la carga del vehículo (103);
- detectar (105) un primer tiempo de diagnóstico (T1) transcurrido entre:
 - la inicialización (102) del primer temporizador (timer #1), y
 - el paso de la tensión “de salida” desde el segundo valor de tensión (V2) a un tercer valor de tensión (V3);
- 25 - comparar (107) el valor del primer tiempo de diagnóstico (T1) con unos valores “patrón” registrados en una base de datos;
- determinar (109) un tipo de cargador del vehículo eléctrico en función de un estado comparativo entre dicho primer tiempo de diagnóstico (T1) y los valores “patrón”;
- tener (110) en cuenta las características del cargador del vehículo eléctrico identificado, para optimizar localmente la gestión de energía.

30 2. Procedimiento de control y de optimización según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el primer valor de tensión (V1) continua es superior al segundo valor de tensión (V2) continua.

3. Procedimiento de control y de optimización según las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado porque** el segundo valor de tensión (V2) es superior al tercer valor de tensión (V3).

35 4. Procedimiento de control y de optimización según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** consiste en:

- inicializar (200) un segundo temporizador (timer #2) de manera simultánea al suministro (108) de la tensión denominada “de carga” a dicho vehículo;
- detectar (201) el instante en el que una corriente de carga consumida por el vehículo alcanza un valor máximo;
- 40 - detectar (202) un segundo tiempo de diagnóstico (T2) transcurrido para que la corriente de carga alcance un valor máximo;
- comparar (203) el valor del segundo tiempo de diagnóstico (T2) con unos valores registrados en una base de datos teniendo en cuenta el estado comparativo relativo al valor del primer tiempo de diagnóstico (T1);
- determinar (204) un tipo de cargador del vehículo eléctrico en función de dichos primer y segundo tiempos de diagnóstico (T1, T2);
- 45 - tener (110) en cuenta las características del cargador del vehículo eléctrico identificado, para optimizar localmente la gestión de energía.

5. Procedimiento de control y de optimización según la reivindicación 4, **caracterizado porque** consiste en:

- de manera simultánea:
 - 50 - inicializar (300) un tercer temporizador (timer #3);
 - fijar (301) la corriente de carga máxima a un segundo valor de carga (I_{max2}), estando la tensión “de salida” modulada entre un valor positivo igual al tercer valor de tensión (V3) y un valor negativo igual al opuesto del primer valor de tensión (-V1);
 - comprobar (302) que el vehículo regula su corriente en función del segundo valor máximo de carga (I_{max2});
 - detectar (303) un tercer tiempo de diagnóstico (T3) en el momento en el que el vehículo eléctrico (2) regula su

corriente de carga al segundo valor máximo de carga (I_{max2});

- comparar (304) el valor del tercer tiempo de diagnóstico (T3) con los valores registrados en una base de datos teniendo en cuenta:

- 5 - el estado comparativo del valor del primer tiempo de diagnóstico (T1);
- el estado comparativo del valor del segundo tiempo de diagnóstico (T2);

- determinar (305) un tipo de cargador del vehículo eléctrico en función de dichos primer, segundo y tercer tiempos (T1, T2, T3);

- tener (110) en cuenta las características del cargador del vehículo eléctrico identificado, para optimizar localmente la gestión de energía.

10 6. Procedimiento de control y de optimización según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la etapa de tener en cuenta (110) consiste en adaptar un valor de consigna de corriente máxima de carga (I_{max}) en función del tipo de cargador conectado.

15 7. Procedimiento de control y de optimización según la reivindicación 6, **caracterizado porque** la etapa de tener en cuenta (110) consiste en adaptar un valor de consigna de la corriente máxima de carga (I_{max}) en función de una corriente máxima consumible por el cargador conectado identificado.

8. Procedimiento de control y de optimización según las reivindicaciones 6 y 7, **caracterizado porque** la etapa de tener en cuenta (110) consiste en adaptar una potencia eléctrica máxima suministrada por dicho terminal en función de un funcionamiento global de una estación de carga que incluye varios terminales de carga.

9. Procedimiento de control y de optimización según la reivindicación 8, **caracterizado porque** consiste en:

- 20 - medir la diferencia de corriente eléctrica entre la corriente máxima consumible por el cargador conectado identificado y la corriente máxima de carga I_{max} permitida por el terminal;
- poner a disposición la diferencia de corriente eléctrica medida en beneficio de otro terminal de carga de la estación de carga.

25 10. Terminal de carga eléctrica para la implementación del procedimiento de control y de optimización según las reivindicaciones anteriores, incluyendo dicho terminal:

- unos medios de conexión (10) adecuados para ser conectados a un vehículo (2) para una carga eléctrica y para dialogar por medio de una señal transmitida por un hilo de control;
- unos medios (13) para generar:

- 30 - una tensión "de salida" continua o modulada;
- una tensión denominada "de carga" a dicho vehículo modulando la tensión "de salida" entre un valor positivo y un valor negativo, permitiendo la relación cíclica de la modulación fijar la corriente de carga máxima a un primer valor (I_{max1});

- unos medios de procesamiento (12) para:

- 35 - comprobar la adecuación para la carga de dicho terminal;
- para comprobar la adecuación del vehículo eléctrico para ser recargado controlando un valor positivo de la tensión "de salida" modulada;
- unos medios para permitir la carga del vehículo eléctrico;

terminal **caracterizado porque** los medios de procesamiento (12) incluyen unos medios para:

- 40 - inicializar un primer temporizador (timer #1) de manera simultánea a la autorización de la carga del vehículo;
- detectar un primer tiempo de diagnóstico (T1) transcurrido entre:

- la inicialización del primer temporizador (timer #1), y
- el paso de la tensión "de salida" de un segundo valor de tensión (V2) a un tercer valor de tensión (V3);

45 - comparar el valor del primer tiempo de diagnóstico (T1) con unos valores "patrón" registrados en una base de datos;

- determinar un tipo de cargador del vehículo eléctrico en función de un estado comparativo entre dicho primer tiempo de diagnóstico (T1) y los valores "patrón";

- tener en cuenta las características del cargador del vehículo eléctrico identificado, para optimizar localmente la gestión de energía.

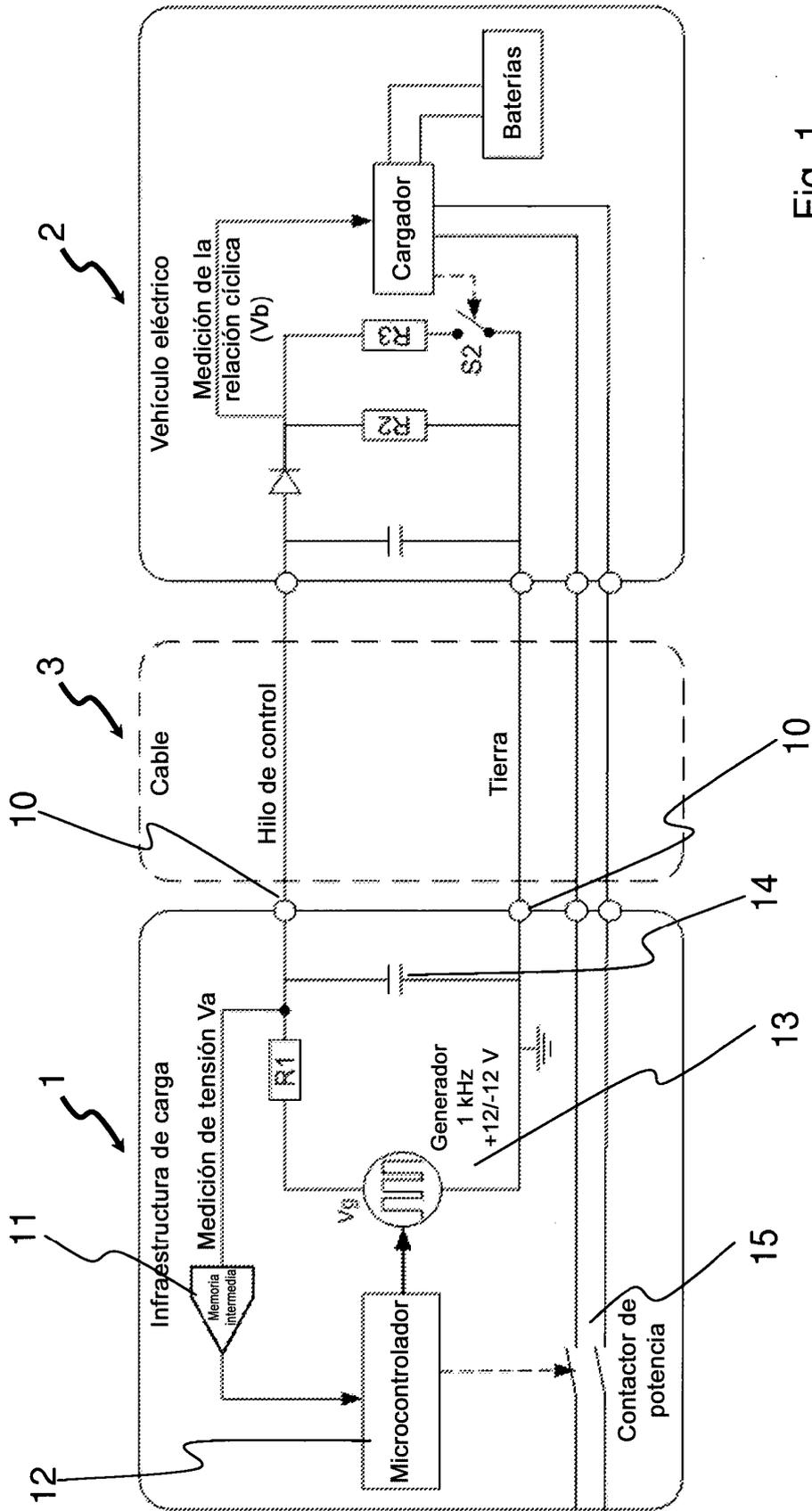


Fig. 1

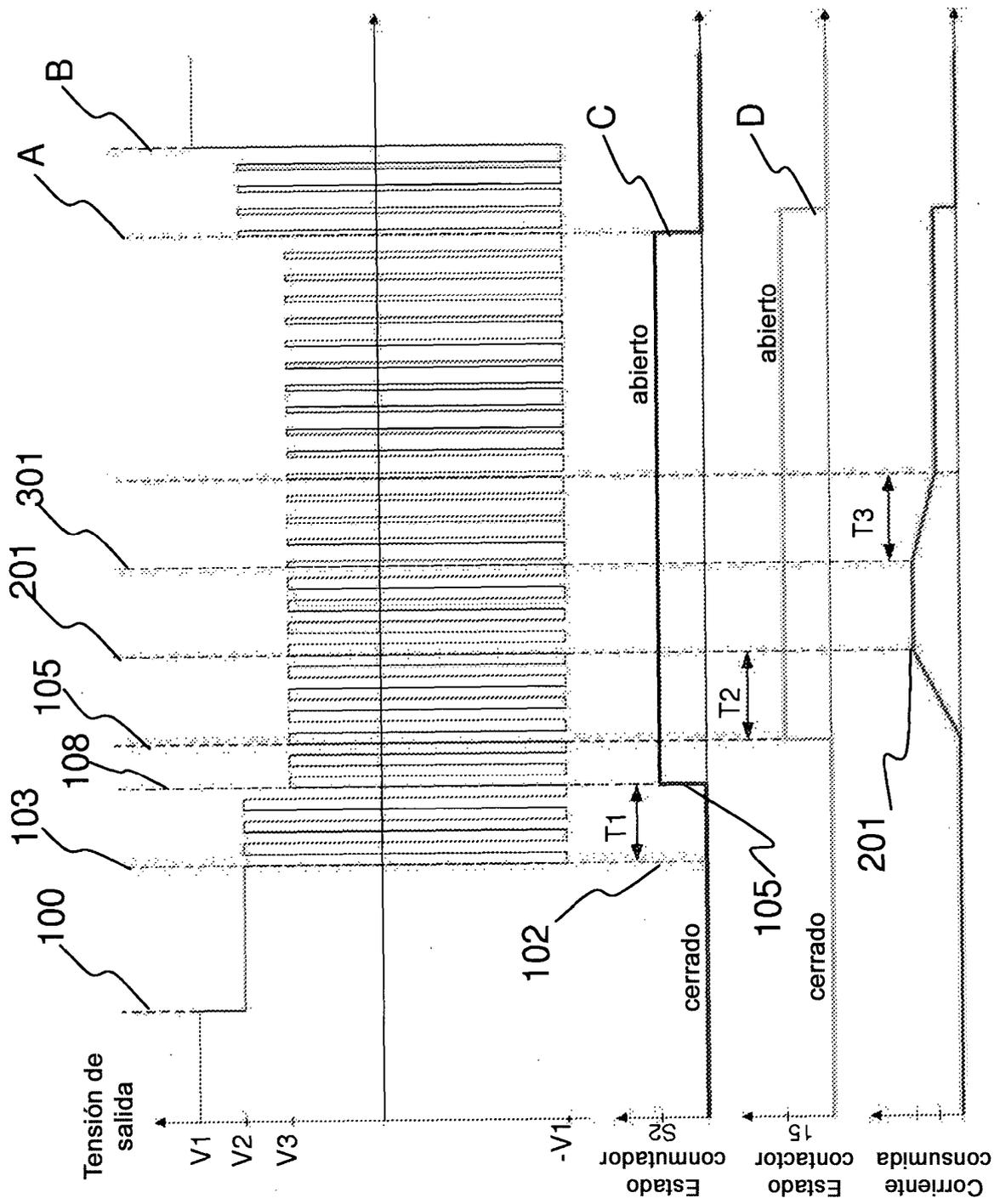


Fig. 2

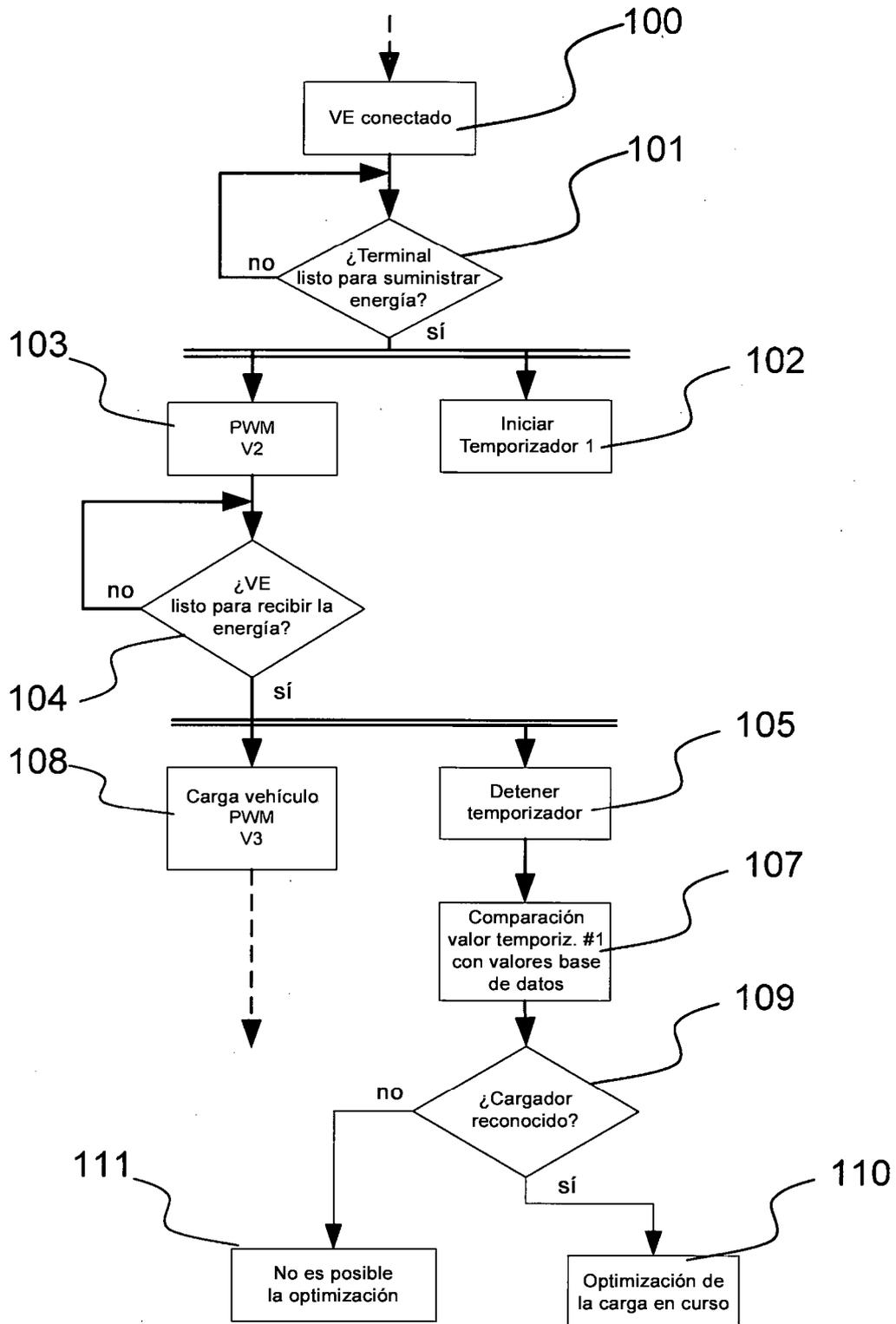


Fig. 3

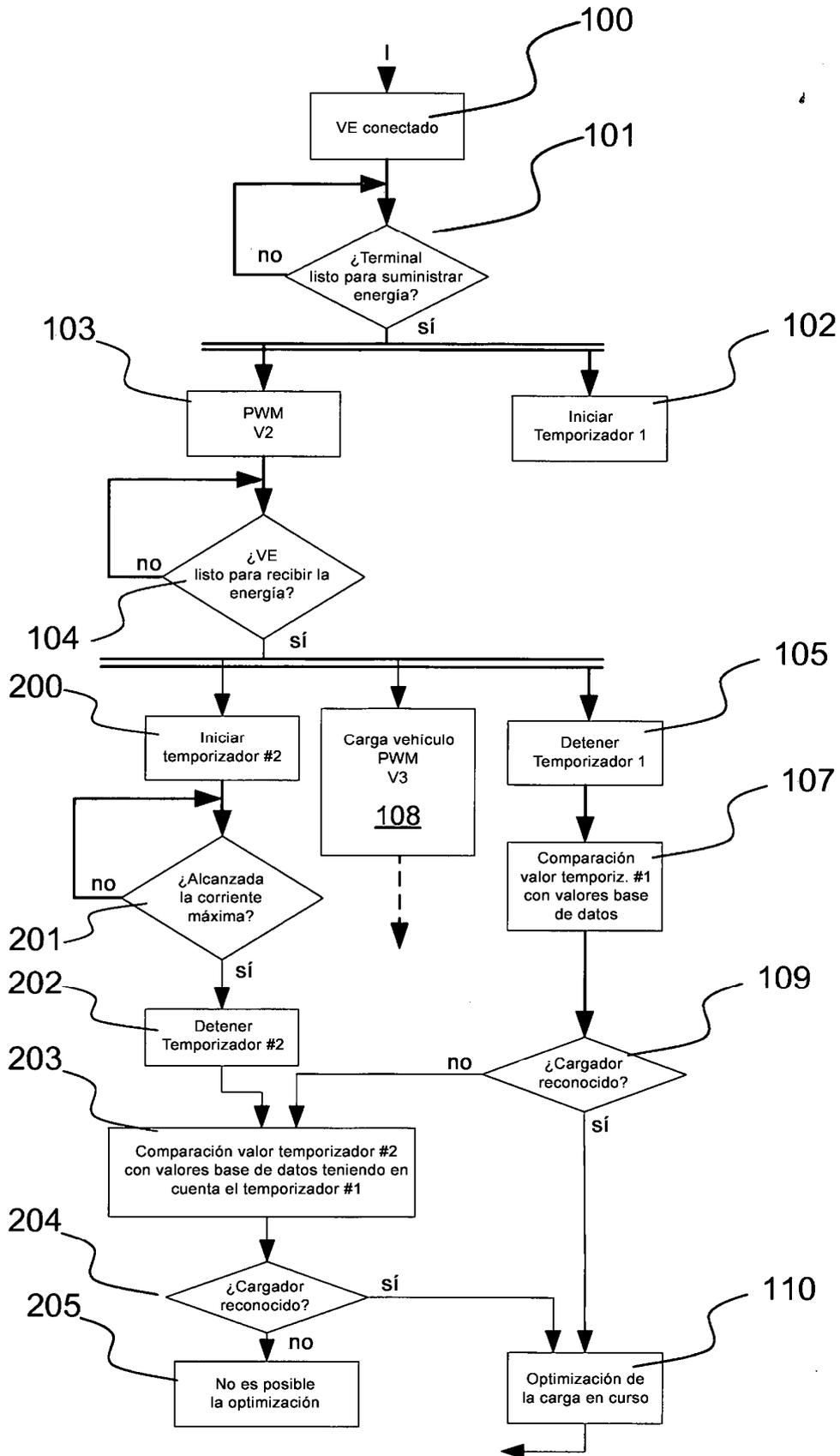


Fig. 4

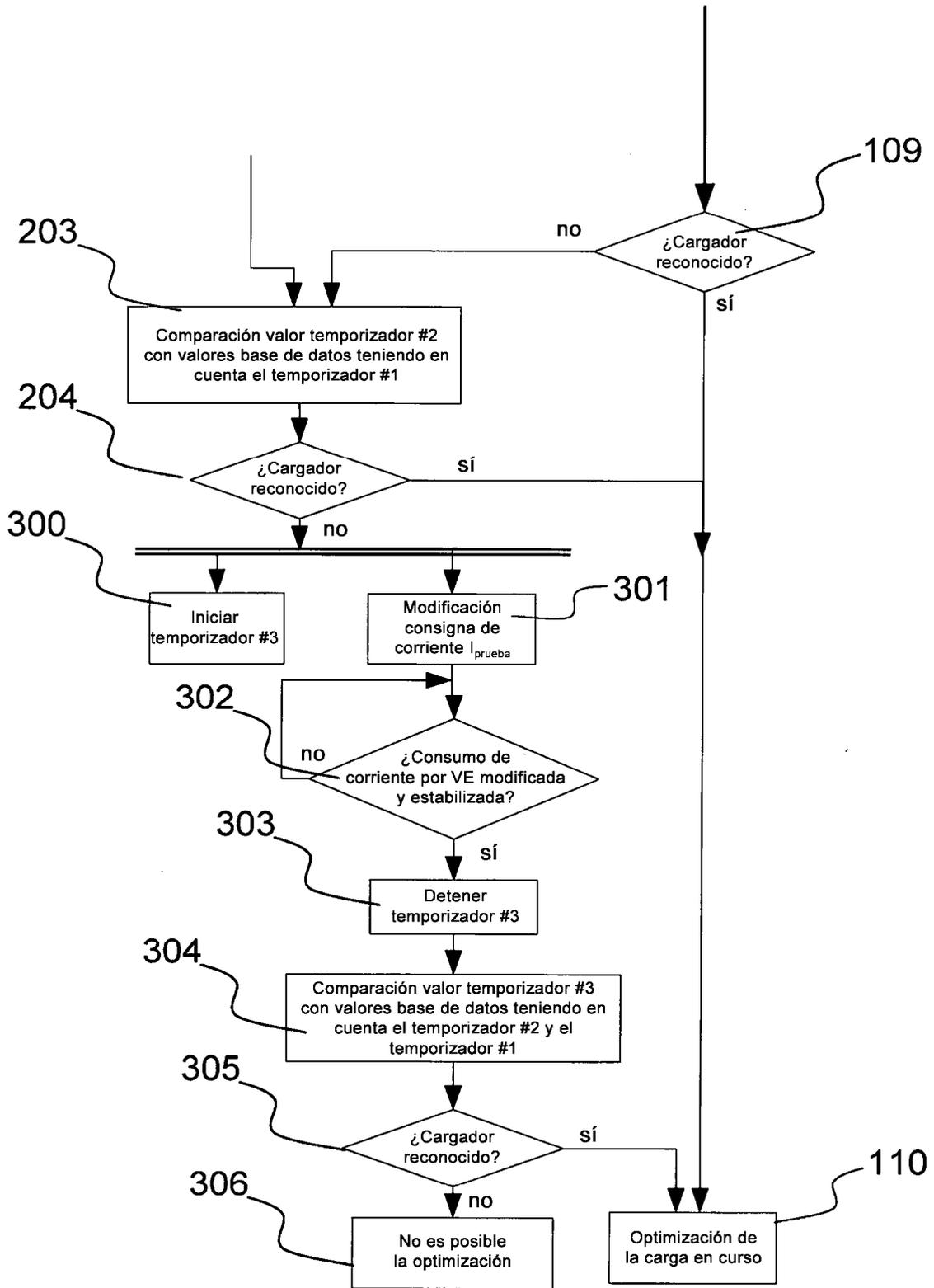


Fig. 5