

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 698 898**

51 Int. Cl.:

B60L 3/00 (2006.01)

B60L 3/04 (2006.01)

B60L 11/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **31.07.2012 PCT/EP2012/064912**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.03.2013 WO13029900**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.07.2012 E 12741335 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.09.2018 EP 2750919**

54 Título: **Dispositivo de control para el control de actuadores de enclavamiento**

30 Prioridad:

30.08.2011 DE 102011111444

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

06.02.2019

73 Titular/es:

**PHOENIX CONTACT GMBH & CO. KG (100.0%)
Flachsmarktstrasse 8
32825 Blomberg, DE**

72 Inventor/es:

TEMME, THORSTEN

74 Agente/Representante:

LOZANO GANDIA, José

ES 2 698 898 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).

DISPOSITIVO DE CONTROL PARA EL CONTROL DE ACTUADORES DE ENCLAVAMIENTO**DESCRIPCIÓN**

5 La presente invención se refiere al enclavamiento de un conector de carga en una estación de carga, en particular en una estación de carga para la carga de un acumulador de energía de un vehículo eléctrico.

10 El documento WO2011/062004 A1 se refiere a un equipo de enclavamiento, que impide una retirada no autorizada de un conector de carga de una toma de carga de un vehículo eléctrico. Para el control de un proceso de carga se describe una unidad de control electrónica (ECU). Para el enclavamiento del conector de carga en la toma de carga está previsto un gancho. Un sensor de registro sirve como unidad de detección y supervisa si el gancho está en engranaje con una muesca. Cuando el gancho engrana con la muesca, el sensor de registro le proporciona una señal de detección a la unidad de control electrónica. Luego se conmuta un dispositivo de enclavamiento a un estado bloqueado, a fin de realizar un proceso de carga.

15 El documento US 5,711,599 se refiere a un mecanismo de enclavamiento para el enclavamiento de un acoplador inductivo en un puerto de carga, durante un proceso de carga de un vehículo eléctrico. Un sistema de carga se mantiene en el puerto de carga mediante un mecanismo de enclavamiento 20. Para el accionamiento del mecanismo de enclavamiento está previsto un actuador. El proceso de carga se controla por un equipo de control no especificado posteriormente. El actuador puede estar formado por una bobina o un motor eléctrico.

20 Para la carga de acumuladores de energía de vehículos operables mediante un motor eléctrico, en particular de vehículos eléctricos o de vehículos híbridos, se puede realizar mediante una red de alimentación, que puede ser tanto una red de corriente alterna como también de corriente continua. La tensión necesaria para la carga de los acumuladores de energía se proporciona habitualmente mediante una estación de carga, en donde una pluralidad de estaciones de carga forma una infraestructura de carga para la alimentación de una flota de vehículos con varios vehículos. Los requerimientos en un proceso de carga, así como en las interfaces entre un vehículo y una estación de carga están definidas, por ejemplo, en las normas IEC61851-1, IEC62196, SAEJ1772 o GB/T20234-2006.

25 En las normas mencionadas anteriormente están definidas en particular diferentes precauciones que permiten reconocer un conector de carga enchufado, por ejemplo, en una toma en un vehículo y/o en una estación de carga, reconocer una capacidad de carga del conector de carga, examinar una conexión continua de un conductor de protección con un vehículo, transmitir un estado de un vehículo a una estación de carga y predeterminar una corriente de carga máxima a disposición por parte de una red de alimentación para un vehículo a través de una estación de carga.

30 Para la implementación de las precauciones mencionadas anteriormente, según las normas mencionadas anteriormente están previstos típicamente uno o varios contactos de señal, que posibilitan una conexión eléctrica entre un vehículo y una estación de carga. En una realización según, por ejemplo, las normas IEC 62196 y IEC 61851-1 están previstos dos contactos en un conector de carga, para los que se usan habitualmente las designaciones piloto de control (control pilot, CP), señal piloto, contacto piloto o conductor piloto y proximidad, contacto de proximidad, señal de proximidad, aproximación, contacto de aproximación, señal de aproximación, en particular detección de proximidad, detección de aproximación, enchufe de proximidad, contacto de aproximación, confirmación de conexión de carga o enchufe presente (plug present, PP).

35 Una finalidad de las precauciones mencionadas anteriormente consiste en poner a disposición de un vehículo la potencia a partir de la red de alimentación sólo cuando el vehículo esté listo para ello, es decir, cuando exista un estado de funcionamiento seguro del vehículo. El estado de funcionamiento seguro se consigue en particular luego cuando un conector de carga está metido en una toma de carga, cuando está presente un conductor de protección, cuando se reconoce una capacidad de carga de un conector de carga o cuando un conector está enclavado adicionalmente en la estación de carga, es decir, en una toma de la estación.

40 Las estaciones de carga conocidas están realizadas habitualmente de manera que un conector de carga está conectado de forma permanente con la estación de carga mediante un cable de carga y se inserta en el lado del vehículo para la carga de un acumulador de energía de un vehículo, o que en la estación de carga está previsto un puesto de conexión, es decir, una toma, para la recepción de un conector de carga.

45 En la norma IEC61851-1 se expone, por ejemplo, para los tipos de conexión A y B allí mencionados, que un conector de carga se inserta junto con un cable de carga para la recarga de un acumulador de carga de un vehículo en la estación de carga, es decir, en la toma. En este caso se requiere opcionalmente que el conector de carga se enclave en la estación de carga para la protección frente a robo o para la protección frente a extracción no autorizada del conector de carga o interrupción de un proceso de carga. El conector de carga se libera sólo luego cuando se realiza la liberación por parte de un usuario autorizado o cuando el proceso de carga se ha finalizado de forma normal. Para el enclavamiento en los conectores de carga usuales están previstas escotaduras en las que puede asir un actuador de enclavamiento.

Para el enclavamiento de un conector de carga en una estación de carga se conocen en la actualidad esencialmente dos formas de realización de los actuadores de enclavamiento. Según una primera forma de realización, el enclavamiento del conector de carga se genera mediante un actuador, que para el enclavamiento se alimenta de forma permanente con energía eléctrica, por ejemplo, con tensión o con corriente. Los actuadores de enclavamiento de este tipo comprenden habitualmente una bobina, así como un imán permanente situado en la bobina y/u otra bobina, que durante la aplicación de una tensión o de una corriente mantiene un borne de enclavamiento contra un resorte de retroceso en una posición de enclavamiento. Si se interrumpe el suministro de tensión o corriente a la bobina, entonces el resorte de retroceso desplaza el perno de enclavamiento para el desenclavamiento del conector de carga. En otra forma de realización, el actuador de enclavamiento se alimenta con energía respectivamente para el enclavamiento o para el desenclavamiento de un conector de carga, en particular respectivamente mediante suministro de energía limitada temporalmente, p. ej. con un pulso de energía de una duración definida, como un pulso de tensión o pulso de corriente. Así, por ejemplo, un motor eléctrico de un actuador de enclavamiento de este tipo puede mover un perno de enclavamiento mediante un suministro de corriente limitado temporalmente a una posición de enclavamiento y mediante un suministro de corriente de polaridad opuesta y una limitación temporal limitada a una posición de desenclavamiento.

El control de los actuadores de enclavamiento para el enclavamiento o para el desenclavamiento de un conector de carga se basa por ello en la generación de señales de control, como por ejemplo pulsos de tensión o tensiones aplicadas de forma continua, que desencadenan la acción deseada respectivamente de un actuador de enclavamiento. Este control se realiza habitualmente mediante un grupo constructivo adaptado al actuador de enclavamiento correspondiente. No obstante, aquí es desventajoso que no haya la posibilidad de usar el mismo grupo constructivo para los diferentes escenarios de aplicación con diferentes actuadores de enclavamiento.

Por ello el objetivo de la presente invención es crear un concepto flexible para el control de diferentes actuadores de enclavamiento para el enclavamiento así como para el desenclavamiento de un conector de carga en una estación de carga.

Este objetivo se consigue mediante las características de las reivindicaciones independientes. Formas de perfeccionamientos ventajosas son objeto de la descripción, de los dibujos, así como de las reivindicaciones adjuntas.

La presente invención se base en el conocimiento de que se puede realizar un control flexible de actuadores de enclavamiento diferentes del tipo mencionado anteriormente mediante un dispositivo de control, que es capaz de generar diferentes señales de control para el control de actuadores de enclavamiento diferentes. De este modo se puede usar de manera ventajosa uno y el mismo grupo constructivo para el control de diferentes actuadores de enclavamiento.

Según un aspecto la invención se refiere a un dispositivo de control, que está configurado para el control de una pluralidad de actuadores de enclavamiento controlables mediante señales de control para el enclavamiento o para el desenclavamiento de un conector de carga en una estación de carga eléctrica, con un procesador para la generación de al menos dos señales de control diferentes para el control de al menos dos actuadores de enclavamiento diferentes de la pluralidad de actuadores de enclavamiento y un terminal de salida eléctrico para el control de un actuador de enclavamiento que reacciona a una señal de control.

El terminal de salida puede estar previsto para emitir de forma invariable las señales de control generadas por el procesador. No obstante, el terminal de salida puede estar configurado para convertir las señales de control generadas por el procesador y excitar el actuador de enclavamiento mediante la señal de control convertida. El terminal de salida puede comprender una red de conmutación, por ejemplo, una red de relés o una red de transistores, que puede generar tanto señales constantes como también señales pulsantes mediante excitación apropiada. La señal de control es en este caso una señal de conmutación para provocar una acción de conmutación de la red de conmutación, a fin de excitar el actuador de enclavamiento. Mediante la red de conmutación se puede aplicar, por ejemplo, una tensión de alimentación en el actuador de enclavamiento, a fin de provocar por ejemplo un enclavamiento.

Según una forma de realización se puede usar una fuente de energía externa para la alimentación de energía del actuador de enclavamiento, p. ej. alimentación de tensión o corriente, que se puede conmutar mediante la red de conmutación en una entrada de alimentación de energía del actuador de enclavamiento.

Según una forma de realización, la señal de control generada por el procesador ya constituye una tensión de alimentación para la activación o desactivación de un actuador de enclavamiento.

El terminal de salida eléctrico se puede conectar preferiblemente directamente o a través de una conexión de control con un actuador de enclavamiento, de modo que el terminal de salida se usa para la excitación de un actuador de enclavamiento también usando otras fuentes de alimentación de energía como fuentes de corriente o tensión. Los

actuadores de enclavamiento pueden ser, por ejemplo, los actuadores de enclavamiento del tipo mencionado anteriormente y provocar un enclavamiento electromecánico del conector de carga en la estación de carga.

5 Según una forma de realización, las al menos dos señales de control diferentes, señales de enclavamiento, están previstas para la transferencia de al menos dos actuadores de enclavamiento diferentes de la pluralidad de actuadores de enclavamiento a respectivamente un estado de enclavamiento para el enclavamiento del conector enchufable en la estación de carga, en particular en una toma de carga de la estación de carga, o las al menos dos señales de control diferentes, señales de desenclavamiento, están previstas para la transferencia de al menos dos actuadores de enclavamiento diferentes a respectivamente un estado de desenclavamiento para el desenclavamiento del conector de carga en una estación de carga, en particular en una toma de carga de la estación de carga.

15 En un estado de enclavamiento se mantiene, por ejemplo, un perno de enclavamiento de un actuador de enclavamiento en una posición de enclavamiento o se lleva a una posición de enclavamiento. En un estado de desenclavamiento el perno de desenclavamiento se mantiene en una posición de desenclavamiento o se lleva a una posición de desenclavamiento, que posibilita una extracción del conector de la estación de carga.

20 Según una forma de realización, el procesador está configurado para aplicar una primera señal de control para el control, en particular del enclavamiento o del desenclavamiento, de un primer actuador de enclavamiento de la pluralidad de actuadores de enclavamiento en el terminal de salida eléctrico o aplicar una segunda señal de control para el control, en particular del enclavamiento o del desenclavamiento, de un segundo actuador de enclavamiento de la pluralidad de actuadores de enclavamiento en el terminal de salida eléctrico. El terminal de salida está previsto para emitir o transformar la primera señal de control aplicada para la excitación del actuador de enclavamiento.

25 Según una forma de realización, el procesador o el terminal de salida está configurado para generar una amplitud de señal constante dentro de un rango de tolerancia para el enclavamiento del conector de carga, y el procesador o el terminal de salida está configurado para generar una segunda amplitud de señal constante dentro de un rango de tolerancia para el desenclavamiento del conector de carga, en donde la primera amplitud de señal y la segunda amplitud de señal son diferentes. El rango de tolerancia puede especificar, por ejemplo, una fluctuación de amplitud de hasta $\pm 1\%$, $\pm 2\%$, $\pm 3\%$, $\pm 5\%$ o $\pm 10\%$. La primera amplitud puede ser, por ejemplo, más elevada que la segunda amplitud. La segunda amplitud puede ser en particular 0 V o el valor negativo de la primera amplitud. La amplitud de señal constante puede estar generada por ello como señal de control por el procesador o como señal de control transformada por el terminal de salida, por ejemplo, mediante una red de conmutación.

35 Según una forma de realización, el procesador o el terminal de salida está configurado para generar un primer impulso de señal de una primera polaridad como señal de control para el enclavamiento de un primer enclavamiento de la pluralidad de enclavamiento, y el procesador y el terminal de salida está configurado para generar un segundo impulso de señal de una segunda polaridad como señal de control para el desenclavamiento de un primer enclavamiento de la pluralidad de enclavamientos, en donde la primera polaridad y la segunda polaridad son diferentes. El impulso de señal constante puede estar generado por ello como señal de control del procesador o como señal de control convertida del terminal de salida, por ejemplo, mediante una red de conmutación.

45 Según una forma de realización, el primer impulso de señal y el segundo impulso de señal presentan las mismas amplitudes dentro de un rango de tolerancia.

Según una forma de realización, los impulsos de señal están limitados temporalmente y presentan respectivamente una duración igual o diferente dentro de un rango de tolerancia. El rango de tolerancia puede comprender, por ejemplo, una fluctuación de tiempo de hasta $\pm 1\%$, $\pm 2\%$, $\pm 3\%$, $\pm 5\%$ o $\pm 10\%$.

50 La primera polaridad puede ser, por ejemplo, una polaridad positiva y la segunda polaridad una polaridad negativa, o a la inversa. No obstante, la segunda polaridad también se puede corresponder con la primera polaridad.

Los impulsos de señal se pueden generar, por ejemplo, como impulsos de tensión o como impulsos de corriente con flancos de tensión o corriente positivos o negativos.

55 Según una forma de realización, los impulsos de señal están limitados temporalmente y presentan respectivamente una duración igual o diferente dentro de un rango de tolerancia. El rango de tolerancia puede comprender, por ejemplo, una fluctuación de tiempo de hasta $\pm 1\%$, $\pm 2\%$, $\pm 3\%$, $\pm 5\%$ o $\pm 10\%$.

60 Según una forma de realización, el terminal de entrada está configurado para la recepción de una señal de confirmación de un actuador de enclavamiento, en donde la señal de confirmación muestra un enclavamiento exitoso o un desenclavamiento exitoso del conector de carga, en donde el procesador está configurado para generar una señal de liberación para el comienzo de un proceso de carga y aplicarla en el terminal de salida si la señal de confirmación muestra un enclavamiento exitoso del conector de carga, o en donde el procesador está configurado para generar una señal de control para el desenclavamiento del conector de carga sólo luego cuando ha finalizado el proceso de carga.

El final del proceso de carga se puede realizar a través del terminal de entrada o, por ejemplo, a través de una interfaz con un vehículo, por ejemplo, mediante evaluación de un estado de vehículo a través de la señal piloto según una de las normas mencionadas anteriormente. Cuando a partir de la señal piloto se determina, por ejemplo, que el vehículo está listo para un proceso de carga, entonces se libera el proceso de carga, opcionalmente teniendo en cuenta el terminal de entrada.

Por ejemplo, el terminal de entrada puede recibir señales de confirmación, por ejemplo, a través de una interfaz de operario o una unidad de control superpuesta, que inician un enclavamiento o desenclavamiento según los tipos de control descritos anteriormente. Para el caso del desenclavamiento, el procesador está configurado para anular la señal de liberación para el proceso de carga con el accionamiento de la entrada mencionada anteriormente.

La señal de liberación se puede emitir, por ejemplo, a través del terminal de salida. En respuesta a la señal de liberación, la estación de carga puede comenzar un proceso de carga.

El final del proceso de carga puede provenir mediante una señal de confirmación, que proviene de la estación de carga y se puede recibir a través del terminal de entrada. En respuesta a la recepción de la señal de confirmación, el procesador genera la señal de control para el desenclavamiento del conector de carga, por lo que se impide de manera ventajosa una extracción por error del conector de carga de la estación de carga.

En otra realización el enclavamiento del conector de carga se puede realizar a través de la evaluación de la señal CP, en la que aquí se detecta el estado del vehículo, en el que el vehículo ya no está listo para la carga, o se detecta que el cable de carga ya no está conectado en el lado de vehículo.

Según una forma de realización, el terminal de entrada comprende una interfaz con un consumidor de energía conectable con la estación de carga, en particular con un vehículo operable eléctricamente, en donde la interfaz está prevista para una comunicación que inicia el enclavamiento del conector de carga, en particular por una secuencia de señales para el inicio y/o supervisión continua y/o finalización del proceso de carga y/o los procesos de enclavamiento y/o desenclavamiento integrados, entre el consumidor de energía conectable en la estación de carga.

Según una forma de realización, el terminal de entrada está configurado además para la recepción de una señal de autorización, en donde el procesador está configurado para generar una señal de control para el desenclavamiento del conector de carga sólo luego si la señal de autorización muestra la presencia de una autorización por parte de un usuario de la estación de carga para el comienzo de un proceso de carga.

Según una forma de realización, el dispositivo de control está configurado además para reconocer automáticamente al menos un actuador de enclavamiento de la pluralidad de actuadores de enclavamiento.

Según una forma de realización, el procesador está configurado para generar una señal de control para la excitación de un primer actuador de enclavamiento para el enclavamiento del conector de carga durante una duración predeterminada, en donde el terminal de salida está configurado para excitar el actuador de enclavamiento en respuesta a la señal de control durante la duración predeterminada, y en donde el procesador está configurado para reconocer el actuador de enclavamiento en base de la señal de confirmación recibida en el caso de la finalización de la excitación del actuador de enclavamiento. Si la señal de confirmación muestra, por ejemplo, un desenclavamiento del conector de carga tras la finalización de la excitación del actuador de enclavamiento, entonces se puede inferir acerca de un actuador de enclavamiento activable mediante una señal constante. No obstante, si la señal de confirmación muestra además un enclavamiento del conector de carga, entonces el actuador de enclavamiento se puede activar mediante impulsos de señal.

Según una forma de realización está previsto un interruptor de configuración con una primera posición de interruptor y con una segunda posición de interruptor, en donde la primera posición de interruptor indica un primer actuador de enclavamiento, en donde la segunda posición de interruptor indica un segundo actuador de enclavamiento, y en donde el procesador está configurado para generar una señal de control para el control del primer actuador de enclavamiento si el interruptor se sitúa en la primera posición de interruptor, o en donde el procesador está configurado para generar una señal de control para el control de un segundo actuador de enclavamiento si el interruptor se sitúa en la segunda posición de interruptor. Por consiguiente se posibilita de manera ventajosa una preconfiguración sencilla del dispositivo de control.

Según una forma de realización, el dispositivo de control comprende una interfaz de comunicación para la configuración del dispositivo de control. La interfaz de comunicación está prevista preferiblemente adicionalmente al terminal de salida y/o el terminal de entrada.

Según una forma de realización, la configuración del dispositivo de control comprende el ajuste de uno de los parámetros siguientes: tipo de la estación de carga, pantalla de un actuador de enclavamiento determinado, un tipo de enclavamiento, en particular un modo de enclavamiento permanente o uno pulsado, duración de una señal de control para el enclavamiento en el modo de pulsos, duración de una señal de control para el desenclavamiento en

el modo de pulsos, polaridad de la señal de control en el modo de pulsos. Mediante la configuración se puede constatar en particular las señales de control para el control de un actuador de enclavamiento.

5 Según una forma de realización, el terminal de salida para la conversión de la señal de control del procesador en otra señal de control comprende una red de conmutación, en particular una red de relés o una red de transistores, en donde el procesador está configurado para aplicar la señal de control para la transferencia de la red de conmutación a un estado de conmutación predeterminado en la red de conmutación, y en donde la red de conmutación está configurada para generar en respuesta a la señal de control la otra señal de control para el enclavamiento o para el desenclavamiento del actuador de enclavamiento. De esta manera la estación de carga del dispositivo de control puede mostrar, por ejemplo, un final del proceso de carga mediante una señal de confirmación.

15 Según una forma de realización, el dispositivo de control comprende una fuente de energía, en donde la red de conmutación está prevista para la conmutación de la fuente de energía, a fin de generar una señal de salida conmutada de la fuente de energía como la otra señal de control.

Según una forma de realización, el procesador está configurado para generar señales de control para la excitación directa de un actuador de enclavamiento.

20 Según otro aspecto, la invención se refiere a una estación de carga, en donde el terminal de salida está configurado para generar la señal de control del procesador para el control inmediato de un actuador de enclavamiento, o en donde el terminal de salida está configurado para convertir la señal del control del procesador en otra señal de control para el control inmediato de un actuador de enclavamiento.

25 Según una forma de realización, la interfaz de comunicación está configurada además para la comunicación con la estación de carga.

30 Según una forma de realización, el terminal de salida para la conversión de la señal de control del procesador en otra señal de control comprende una red de conmutación, en donde el procesador está configurado para aplicar la señal de control para la transferencia de la red de conmutación a un estado de conmutación predeterminado en la red de conmutación, y en donde la red de conmutación está configurada para generar en respuesta a la señal de control la otra señal de control para el enclavamiento o para el desenclavamiento del actuador de enclavamiento. La red de conmutación puede ser una red de relés o una red de transistores.

35 Según una forma de realización, el procesador está configurado para generar señales de control para la excitación directa de un actuador de enclavamiento. El enclavamiento puede servir en este caso para la protección frente a robos o impedir una extracción del conector ilícita.

40 Según otro aspecto la invención se refiere a una estación de carga para la carga de un acumulador de energía eléctrico, en particular un acumulador de un vehículo operable eléctricamente, con una toma para la recepción de un conector de carga, un actuador de enclavamiento para el enclavamiento del conector de carga en la toma, y el dispositivo de control según la invención para el control del actuador de enclavamiento.

45 Según otro aspecto, la invención se refiere a un procedimiento para el control de una pluralidad de actuadores de enclavamiento controlables mediante señales de control para el enclavamiento o para el desenclavamiento de un conector de carga en una estación de carga eléctrica, con elección de un tipo de control para el control de un actuador de enclavamiento predeterminado de la pluralidad de actuadores de enclavamiento predeterminados, generación de una señal de control según el tipo de control seleccionado para el control del actuador de enclavamiento predeterminado, y control del actuador de enclavamiento predeterminado en respuesta a la señal de control. Mediante la elección se puede fijar, por ejemplo, si el actuador de enclavamiento se puede excitar mediante una señal de pulsos o mediante una señal constante.

Otras características del procedimiento para el control de la pluralidad de actuadores de enclavamiento se deducen directamente de la funcionalidad del dispositivo de control o de una característica del dispositivo de control.

55 Otros ejemplos de realización se explican más en detalle en referencia a las figuras adjuntas. Muestran:

Fig. 1 un diagrama de bloques de una estación de carga según una forma de realización;

60 Fig. 2 un diagrama de bloques de un dispositivo de control según una forma de realización;

Fig. 3 un diagrama de principio de un dispositivo de control según una forma de realización; y

Fig. 4 un diagrama de bloques de una red de conmutación.

65 La fig. 1 muestra un diagrama de bloques de una estación de carga 101 para la carga de un acumulador eléctrico de, por ejemplo, un vehículo operable eléctricamente. La estación de carga 101 comprende una toma 103 para la

recepción de un conector de carga no representado en la fig. 1, así como un actuador de enclavamiento 105 para el enclavamiento del conector de carga en la estación de carga 101, en particular en la toma de carga 103 de la estación de carga 101. La estación de carga 101 comprende además un dispositivo de control 107, que está previsto para el control del actuador de enclavamiento 105, a fin de provocar un enclavamiento o un desenclavamiento del conector en la toma 103. Para ello el dispositivo de control 107 está conectado eléctricamente con el actuador de enclavamiento 105. El dispositivo de control 107 puede comprender un procesador para la generación de al menos dos señales de control diferentes para el control de al menos dos actuadores de enclavamiento diferentes de la pluralidad de actuadores de enclavamiento, y un terminal de salida eléctrico para el control de un actuador de enclavamiento en respuesta a una señal de control. El dispositivo de control representado en la fig. 1 puede comprender, por ejemplo, algunas o todas las características del dispositivo de control representado en la fig. 1.

La fig. 2 muestra un diagrama de bloques de un dispositivo de control 201 según una forma de realización. El dispositivo de control 201 está configurado para generar una pluralidad de señales de control, a fin de controlar una pluralidad de actuadores de enclavamiento diferentes, a fin de enclavar o desenclavar un conector de carga en una estación de carga eléctrica. El dispositivo de control 201 comprende un procesador 203, que está configurado, para generar al menos dos señales de control diferentes para el control de al menos dos actuadores de enclavamiento diferentes. El procesador 203 está conectado eléctricamente con un terminal de salida eléctrico 205, que está previsto para la excitación de un actuador de enclavamiento. El dispositivo de control 201 comprende además un terminal de entrada 207, para recibir por ejemplo una señal de confirmación de un actuador de enclavamiento, que muestra el enclavamiento o el desenclavamiento del conector de carga. El terminal de entrada 207 puede comprender para la recepción de señales CP o PP mencionadas anteriormente una interfaz, por ejemplo, una interfaz de vehículo, que también está prevista para la recepción de señales, en particular para la generación o evaluación de señales piloto y de proximidad.

El dispositivo de control 201 comprende además una interfaz de comunicación 209 opcional, que está prevista para la comunicación con la estación de carga.

La fig. 3 muestra un dispositivo de control 301 según una forma de realización con un procesador 303, que es por ejemplo un microcontrolador, un terminal de salida 305 así como un terminal de entrada 307.

El dispositivo de control 301 comprende además opcionalmente otro terminal de salida 309 así como un terminal de alimentación de corriente 311 con un par de conexiones. Además está prevista una interfaz de comunicación 313 opcional.

El terminal de salida 305 comprende, por ejemplo, varios pares de conexiones 315, por ejemplo, cuatro pares de conexión 315, que están previstos para la excitación de un actuador de enclavamiento 317 representado a modo de ejemplo en la fig. 3 o de una red de conmutación, por ejemplo de una red de transistores o de una red de conmutación, que está representada en la fig. 4 y está prevista para la excitación del actuador de enclavamiento 317. A través del terminal de salida 305, el procesador 303 puede excitar además, por ejemplo, un contactor 319 representado a modo de ejemplo en la fig. 3 o un ventilador 322. Según una forma de realización, el actuador de enclavamiento 317 no es un elemento del dispositivo de control 301. El actuador de enclavamiento 317 está conectado con una toma 318, en la que se puede insertar un conector de carga representado a modo de ejemplo en la fig. 3.

El terminal de entrada 307 puede presentar, por ejemplo, una o varias conexiones, a través de la que las señales de confirmación se pueden recibir por el actuador de enclavamiento 317 o por una estación de carga no representada en la fig. 3. Las señales de confirmación pueden mostrar opcionalmente, por ejemplo, una retroalimentación o una liberación, por ejemplo, de un desenclavador, es decir, del desenclavamiento, de un interlock, de un enclavamiento. El terminal de entrada 307 puede comprender además una interfaz 308 para la comunicación con un consumidor de energía conectable con la estación de carga, en particular la función piloto y de proximidad respecto a un vehículo. El terminal de entrada 307 puede comprender además una conexión de conductor de protección.

El terminal de entrada 307 puede comprender además conexiones de alimentación de tensión 325 para, por ejemplo, 0V y 24V, que están previstas, por ejemplo, para la tensión de alimentación o para un potencial de referencia para las señales de entrada.

El otro terminal de salida 309 puede presentar conexiones para una pantalla, para una salida de señales o para una liberación de un proceso de carga.

La interfaz de comunicación 313 está prevista, por ejemplo, para configurar el procesador 303 y/o el dispositivo de control 303. La configuración también se puede realizar mediante un puente o un interruptor DIP 321. En lugar del interruptor DIP 321 también se puede usar un interruptor giratorio 322. Gracias a la posición del interruptor se puede efectuar, por ejemplo, un preajuste, por ejemplo, respecto a una estructura de la estación de carga, de una selección de un actuador de enclavamiento, de una activación de entradas del terminal de entrada, de una duración de pulso de una señal modulada por anchura de pulsos (PWM) o de una conexión de conductor piloto. Además, están previstos LED's 323 opcionales que indican estados del sistema.

Según una forma de realización, el procesador 303 está configurado para generar señales de control, que se pueden usar directamente para el control del actuador de enclavamiento 317 representado a modo de ejemplo en la fig. 3. En este caso las señales de control se le suministran directamente al actuador de enclavamiento 317 a través del terminal de salida 305. Estas señales de control pueden ser, por ejemplo, señales constantes o pulsantes para la excitación de actuadores de enclavamiento conocidos en sí.

No obstante, según una forma de realización, el terminal de salida eléctrico comprende una red de conmutación, que recibe las señales de control del procesador 303 a través de los pares de conexión 315, del terminal de salida 305 y en base a estas señales de control controla el actuador de enclavamiento 317.

En la fig. 4 se muestra una red de conmutación del terminal de salida 305 con interruptores 401, 403, que está formada por ejemplo por transistores o por relés (Rel. 5-6, Rel. 7-8). Opcionalmente están previstos interruptores 405 para la excitación de contactores e interruptores 407 para la excitación de ventiladores. Los interruptores 405 y 407 pueden estar realizados como relés o como transistores.

Si, por ejemplo, se debe conmutar de forma permanente una señal constante dentro de un rango de tolerancia para el enclavamiento, entonces el interruptor 401 se puede conmutar de forma permanente durante la duración del enclavamiento. En este caso el procesador 303 genera una señal de control, que conmuta el interruptor 401 de forma permanente. En el modo de pulsos el interruptor 401 se puede conmutar, por ejemplo, para el enclavamiento durante un intervalo de tiempo definido, mientras que para el desenclavamiento el interruptor 403 se puede conmutar mediante el procesador 303 durante la duración de un pulso. Para el desenclavamiento el interruptor 403 se conmuta durante la duración de un pulso de una polaridad opuesta mediante el procesador 303.

El interruptor 401 y 403 están conmutados, por ejemplo, con una primera conexión de potencial 409, por ejemplo masa, y un segundo potencial, por ejemplo 12 V o 24 V DC (DC: Direct Current). Las salidas del interruptor 401 y 403 están conectadas con las salidas de control de un actuador de enclavamiento 413 representado a modo de ejemplo en la fig. 4, que puede ser un motor de regulación o un imán de elevación o un solenoide. De este modo se puede activar o desactivar el actuador de enclavamiento 413 mediante el suministro de energía o la interrupción de energía.

La red de conmutación representada en la fig. 4 también puede ser un elemento del terminal de salida 205 representado en la fig. 2.

La selección del patrón de conmutación para la conmutación de los interruptores 401, 403 para el actuador de enclavamiento correspondiente se puede realizar mediante una posición de interruptor del interruptor de configuración, por ejemplo, un interruptor DIP 321 multipolar, que puede leer el procesador 303, o mediante la interfaz de comunicación 313 con la que está conectado el procesador 303.

Los dispositivos de control 201 y 301 representados en las fig. 2 y 3 pueden estar previstos como grupos constructivos para la instalación en una estación de carga, o en general dispositivos de alimentación de corriente para vehículos eléctricos. Los dispositivos de control 201, 301 preferiblemente son capaces de evaluar de forma estandarizada las señales CP y PP mencionadas anteriormente, por lo que se posibilita una excitación de un actuador de enclavamiento. En este caso se puede examinar si en el lado del vehículo y/o si en el lado de la estación de carga se satisfacen todos los requerimientos para comenzar, por ejemplo, un proceso de carga. El enclavamiento del conector de carga en la estación de carga se puede provocar de forma automática mediante una excitación, en donde después del enclavamiento exitoso se puede liberar el proceso de carga mediante el dispositivo de control 201, 301. Después de la finalización del proceso de carga se puede liberar correspondientemente el enclavamiento mediante el dispositivo de control 201, 301.

Junto a las salidas del terminal de salida 315, que pueden estar previstas, por ejemplo, para la excitación de un actuador de enclavamiento, las entradas de señales del terminal de entrada 207, 307 se puede usar para la recepción de señales de confirmación, con las que se puede reproducir por ejemplo un enclavamiento según lo debido de un conector de carga en el dispositivo de control 201, 301.

Según una forma de realización, el dispositivo de control 201, 301 correspondiente se puede configurar para diferentes escenarios de aplicación con diferentes actuadores de enclavamiento. La configuración se puede realizar, por ejemplo, de forma física en el equipo mediante el interruptor 321, en donde el interruptor puede ser un interruptor DIP, un puente o un interruptor codificador o una combinación de éstos. Con el interruptor 321 se puede ajustar respectivamente una opción de enclavamiento, en la que las señales de control a generar para el actuador de enclavamiento correspondiente se pueden generar, por ejemplo, mediante una red de conmutación representada en la fig. 4. No obstante, la generación de las señales de control también se puede realizar directamente mediante el procesador 303. Para ello el procesador 303 se puede configurar según una forma de realización desde fuera a través de la interfaz de comunicación 313.

La configuración se puede realizar, por ejemplo, a fin de establecer el dispositivo de control 201, 301, de manera que éste presente al menos una de las características siguientes: reconocimiento de si la estación de carga presenta un enchufe para la recepción de un conector de carga o si el conector de carga está conectado con la estación de carga mediante un cable de conexión conectado de forma fija, reconocimiento de si está presente un actuador de enclavamiento, reconocimiento de un tipo de enclavamiento en el que se reconoce, por ejemplo, si el enclavamiento se puede provocar mediante una señal permanente o mediante un modo de corta duración, es decir, a través de un modo de pulsos, fijación o reconocimiento de una duración de los tiempos de conmutación si el enclavamiento se realiza a través de un modo de corta duración de un actuador de enclavamiento, en donde en este caso pueden estar previstas señales diferentes para el enclavamiento y para el desenclavamiento, evaluación de señales de liberación externas, como por ejemplo una confirmación de un enclavamiento o evaluación o liberación a través de la interfaz de comunicación 209, 313.

Es especialmente ventajoso que mediante la configuración mencionada anteriormente no se tengan que evaluar entradas correspondientes no usadas por un programa de desarrollo. A este respecto, no es necesario puentear entradas externas no usadas del terminal de entrada 207, 307. Además es superfluo el uso de grupos constructivos externos, como relés de carga cambiante. Mediante la elección de tiempos de conmutación, es decir, de duraciones de pulsos, también se pueden excitar diferentes actuadores de enclavamiento usando el mismo dispositivo de control 201, 301.

Según una forma de realización, el dispositivo de control 201, 301 puede reconocer automáticamente mediante un test, en particular durante un proceso de conexión, que mecanismo de enclavamiento usa el actuador de enclavamiento correspondiente. Para ello el actuador de enclavamiento se puede alimentar con una tensión durante un breve intervalo de tiempo, hasta que se recibe una señal de confirmación a través del terminal de entrada 207, 307, que muestra un enclavamiento exitoso del conector de carga. Una señal de este tipo se puede generar, por ejemplo, mediante un microinterruptor en el actuador de enclavamiento. Si la señal de confirmación cae después de la eliminación de una tensión de test, entonces se trata de un actuador de enclavamiento que necesita una tensión permanente para el enclavamiento. Si la señal de confirmación, que indica un enclavamiento exitoso, también se mantiene tras la eliminación de la tensión de test, entonces se trata a este respecto de un actuador de enclavamiento que trabaja en modo de pulsos y que para el desenclavamiento necesita un pulso de tensión con polaridad opuesta.

Según una forma de realización, en la que el conector de carga está conectado de forma fija con la estación de carga mediante un cable de carga, no es necesario evaluar la señal PP mencionada anteriormente, ya que no existe una necesidad de un enclavamiento. Las acciones correspondientes no se realizan por consiguiente mediante el procesador 203, 303, que se puede establecer mediante un programa de control. Los valores determinados mediante el contacto PP representado en la fig. 3 para la capacidad de carga se pueden fijar, por ejemplo, en una configuración del dispositivo de control 201, 301. Esta configuración se puede realizar mediante software o físicamente mediante un interruptor DIP. A este respecto, aquellas entradas del terminal de entrada correspondiente, que notifican un enclavamiento según lo debido, no se evalúan entonces.

Según otra forma de realización, la estación de carga está provista de un enchufe, no obstante, no comprende un actuador de enclavamiento para el enclavamiento del conector de carga. El contacto PP representado en la fig. 3 se puede evaluar a este respecto, en donde el enclavamiento no se debe evaluar, por ejemplo, en un desarrollo de programa en el procesador 203, 303. Asimismo no se evalúa una señal de entrada para el enclavamiento según lo debido.

Según una forma de realización, una estación de carga comprende un enchufe con un actuador de enclavamiento, así como un contacto de confirmación, a través del que se puede realizar una retroalimentación al dispositivo de control 201, 301. Si el actuador de enclavamiento comprende un imán de elevación, que se debe mantener en un estado de enclavamiento durante un proceso de carga mediante un suministro de energía exterior, entonces se detecta el enclavamiento según lo debido a través de una entrada del terminal de entrada, lo que se puede interpretar como conducción de que el contactor de carga 319 se conmuta. Si el actuador de enclavamiento comprende por el contrario un motor eléctrico, que mediante por ejemplo un arranque breve en una dirección acciona un perno de enclavamiento, entonces también se puede detectar en este caso el enclavamiento según lo debido a través de una señal de entrada. Esta detección se puede usar como condición de que se conmuta el contactor de carga 319. Para el desenclavamiento del conector de carga se arranca el motor a través de una excitación en la otra dirección.

Según una forma de realización, la estación de carga dispone de un cable de carga dispuesto de forma fija, en donde el actuador de enclavamiento está dispuesto en una toma. La toma sirve para recibir el conector de carga y asegurarlo frente a la retirada no autorizada durante el intervalo de tiempo en el que no se carga. Según la configuración correspondiente, el usuario se puede autorizar antes de la carga y en el caso de la autorización exitosa se desenclava el conector de carga y se puede retirar y enchufarse en una toma de un consumidor de energía, por ejemplo un vehículo. Después de la carga el conector de carga se puede volver a enchufar y enclavar de nuevo.

LISTA DE REFERENCIAS

	101	Estación de carga
5	103	Toma
	105	Actuador de enclavamiento
	107	Dispositivo de control
10	201	Dispositivo de control
	203	Procesador
15	205	Terminal de salida
	207	Terminal de entrada
	209	Interfaz de comunicación
20	301	Dispositivo de control
	303	Procesador
25	305	Terminal de salida
	307	Terminal de entrada
	308	Interfaz
30	309	Terminal de salida
	311	Terminal de alimentación de corriente
35	313	Interfaz de comunicación
	315	Pares de conexiones
	317	Actuador de enclavamiento
40	318	Toma
	319	Contactador
45	321	Interruptor DIP
	322	Interruptor giratorio
	322	Ventilador
50	323	LED
	325	Conexiones de alimentación de tensión
55	401-407	Interruptores
	409	Conexión
	411	Conexión
60	413	Actuador de enclavamiento

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de control (107, 201, 301), que está configurado para el control de una pluralidad de actuadores de enclavamiento (105, 317, 413) controlables mediante señales de control para el enclavamiento o para el desenclavamiento de un conector de carga en una estación de carga (101), con:

un procesador (203, 303) para la generación de al menos dos señales de control diferentes para el control de al menos dos actuadores de enclavamiento (105, 317, 413) diferentes de la pluralidad de actuadores de enclavamiento; y

un terminal de salida eléctrico (205, 305) para el control de un actuador de enclavamiento (105, 317, 413) en respuesta a una señal de control del procesador (203, 303),

en donde

a) el dispositivo de control (107, 201, 301) comprende una interfaz de comunicación (209, 313) para la configuración del dispositivo de control (107, 201, 301), en donde la configuración del dispositivo de control (107, 201, 301) comprende el ajuste de uno de los parámetros siguientes: tipo de la estación de carga, pantalla de un actuador de enclavamiento (105, 317, 413) determinado, un tipo de enclavamiento, en particular un modo de enclavamiento permanente o uno pulsado, duración de una señal de control para el enclavamiento en el modo de pulsos, duración de una señal de control para el desenclavamiento en el modo de pulsos, polaridad de la señal de control en el modo de pulsos,

o

b) se proporciona un interruptor (321, 322) con una primera posición de interruptor y con una segunda posición de interruptor, en donde la primera posición de interruptor indica un primer actuador de enclavamiento (105, 317, 413), en donde la segunda posición de interruptor indica un segundo actuador de enclavamiento (105, 317, 413), y en donde el procesador (203, 303) está configurado para generar una señal de control para el control del primer actuador de enclavamiento (105, 317, 413), si el interruptor (321, 322) se sitúa en la primera posición de interruptor, o en donde el procesador (203, 303) está configurado para generar un señal de control para el control de un segundo actuador de enclavamiento (105, 317, 413), si el interruptor (321, 322) se sitúa en la segunda posición de interruptor,

o

c) el dispositivo de control (107, 201, 301) comprende un terminal de entrada (207, 307) para la recepción de señales de una pluralidad de actuadores de enclavamiento (105, 317, 413) y/o de la estación de carga (101), y el dispositivo de control (107, 201, 301) está configurado para reconocer automáticamente al menos un actuador de enclavamiento de la pluralidad de actuadores de enclavamiento.

2. Dispositivo de control (107, 201, 301) según la reivindicación 1,

en donde las al menos dos señales de control diferentes son señales de enclavamiento para la transferencia de al menos dos actuadores de enclavamiento (105, 317, 413) diferentes de la pluralidad de actuadores a respectivamente un estado de enclavamiento para el enclavamiento del conector de carga en la estación de carga (101) en una toma de carga (103, 318) de la estación,

o

en donde las al menos dos señales de control diferentes son señales de desenclavamiento para la transferencia de al menos dos actuadores de enclavamiento (105, 317, 413) diferentes a respectivamente un estado de enclavamiento para el desenclavamiento del conector de carga en la estación de carga (101) en una toma de carga de la estación.

3. Dispositivo de control (107, 201, 301) según una de las reivindicaciones anteriores, en donde el procesador (203, 303) está configurado para aplicar una primera señal de control para el control del enclavamiento o del desenclavamiento de un primer actuador de enclavamiento (105, 317, 413) de la pluralidad de actuadores de enclavamiento en el terminal de salida eléctrico (205, 305) o aplicar una segunda señal de control para el control del enclavamiento o del desenclavamiento de un segundo actuador de enclavamiento (105, 317, 413) de la pluralidades de actuadores de enclavamiento en el terminal de salida eléctrico (205, 305).

4. Dispositivo de control (107, 201, 301) según una de las reivindicaciones anteriores, en donde el procesador (203, 303) o el terminal de salida (205, 305) está configurado para generar una amplitud de señal constante dentro de un rango de tolerancia para el enclavamiento del conector de carga, y en donde el procesador (203, 303) o el terminal de salida (205, 305) está configurado para generar una segunda amplitud de señal constante dentro de un rango de

tolerancia para el desenclavamiento del conector de carga, en donde la primera amplitud de señal y la segunda amplitud de señal son diferentes.

5 **5.** Dispositivo (107, 201, 301) según una de las reivindicaciones anteriores, en donde el procesador (203, 303) está configurado para generar un primer impulso de señal de una primera polaridad como señal de control para el enclavamiento de un primer enclavamiento de la pluralidad de enclavamiento, y en donde el procesador (203, 303) está configurado para generar un segundo impulso de señal de una segunda polaridad como señal de control para el desenclavamiento de un primer enclavamiento de la pluralidad de enclavamientos, en donde la primera polaridad y la segunda polaridad son diferentes.

10 **6.** Dispositivo de control (107, 201, 301) según la reivindicación 5, en donde el primer impulso de señal y el segundo impulso de señal presentan las mismas amplitudes dentro de un rango de tolerancia.

15 **7.** Dispositivo de control (107, 201, 301) según la reivindicación 6, en donde los impulsos de señal están limitados temporalmente y presentan respectivamente una duración igual o diferente dentro de un rango de tolerancia.

20 **8.** Dispositivo de control (107, 201, 301) según una de las reivindicaciones anteriores, en donde el terminal de entrada (207, 307) está configurado para la recepción de una señal de confirmación de un actuador de enclavamiento (105, 317, 413), en donde la señal de confirmación muestra un enclavamiento exitoso o un desenclavamiento exitoso del conector de carga, en donde el procesador (203, 303) está configurado para generar una señal de liberación para el comienzo de un proceso de carga y aplicarla en el terminal de salida (205, 305), si la señal de confirmación indica un enclavamiento exitoso del conector de carga,

o

25 en donde el procesador (203, 303) está configurado para generar una señal de control para el desenclavamiento del conector de carga sólo luego cuando se ha finalizado un proceso de carga.

30 **9.** Dispositivo de control (107, 201, 301) según una de las reivindicaciones anteriores, en donde el terminal de entrada (207, 307) presenta una interfaz con un consumidor de energía conectable con la estación de carga, concretamente con un vehículo operable eléctricamente, en donde la interfaz está prevista para una comunicación que inicia el enclavamiento del conector de carga por una secuencia de señales para la iniciación y/o supervisión continua y/o finalización del proceso de carga y/o los procesos de enclavamiento y/o desenclavamiento incorporados en ello.

35 **10.** Dispositivo de control (107, 201, 301) según una de las reivindicaciones anteriores, en donde el terminal de entrada (207, 307) está configurado además para la recepción de una señal de autorización, y en donde el procesador (203, 303) está configurado para generar una señal de control para el desenclavamiento del conector de carga sólo luego si la señal de autorización muestra la presencia de una autorización de un usuario de la estación de carga (101) para el comienzo de un proceso de carga.

40 **11.** Dispositivo de control (107, 201, 301) según una de las reivindicaciones anteriores, en donde el procesador (203, 303) está configurado para generar una señal de control para la excitación de un primer actuador de enclavamiento (105, 317, 413) para el enclavamiento del conector de carga durante una duración predeterminada, en donde el terminal de salida (205, 305) está configurado para excitar el actuador de enclavamiento en respuesta a la señal de control durante la duración predeterminada, y en donde el procesador (203, 303) está configurado para reconocer el actuador de enclavamiento en base de la señal de confirmación en caso de la finalización de la excitación del actuador de enclavamiento.

45 **12.** Dispositivo de control (107, 201, 301) según una de las reivindicaciones anteriores, en donde la interfaz de comunicación (209, 313) está configurada además para la comunicación con la estación de carga.

50 **13.** Dispositivo de control (107, 201, 301) según una de las reivindicaciones anteriores, en donde el terminal de salida (205, 305) está configurado para emitir la señal de control del procesador (203, 303) para el control directo de un actuador de enclavamiento (105, 317, 413), o en donde el terminal de salida (205, 305) está configurado para convertir la señal de control del procesador (203, 303) en otra señal de control para el control directo de un actuador de enclavamiento (105, 317, 413).

55 **14.** Dispositivo de control (107, 201, 301) según la reivindicación 13, en donde el terminal de salida (205, 305) comprende, para la conversión de la señal de control del procesador (203, 303) en la otra señal de control, una red de conmutación (401, 403) con al menos un interruptor (401, 403), en donde el procesador (203, 303) está configurado para aplicar la señal de control en la red de conmutación (401, 403) mediante la transferencia de la red de conmutación (401, 403) a un estado de conmutación predeterminado, y en donde la red de conmutación (401, 403) está configurada para generar en respuesta a la señal de control la otra señal de control para el enclavamiento o para el desenclavamiento de un conector de carga.

15. Dispositivo de control (107, 201, 301) según la reivindicación 14, que presenta además una fuente de energía, en donde la red de conmutación (401, 403) está prevista para la conmutación de la fuente de energía, a fin de generar una señal de salida conmutada de la fuente de energía como la otra señal de control.
- 5 16. Dispositivo de control (107, 201, 301) según la reivindicación 13, en donde el procesador (203, 303) está configurado para generar señales de control para la excitación directa de un actuador de enclavamiento (105, 317, 413).
- 10 17. Estación de carga (101) para la carga de un acumulador de energía eléctrica, concretamente de un acumulador de un vehículo operable eléctricamente, con:
- una toma (103, 318) para la recepción de un conector de carga,
- 15 un actuador de enclavamiento (105, 317, 413) para el enclavamiento del conector de carga en la toma; y
un dispositivo de control (107, 201, 301) según una de las reivindicaciones 1 a 16 para el control del actuador de enclavamiento (105, 317, 413).

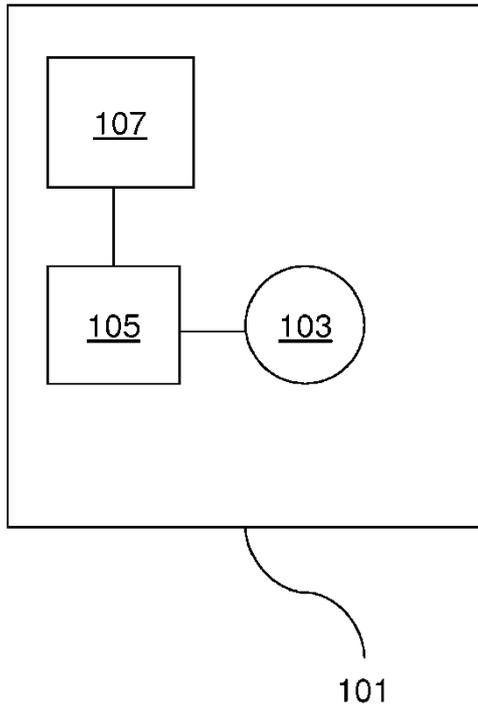


Fig. 1

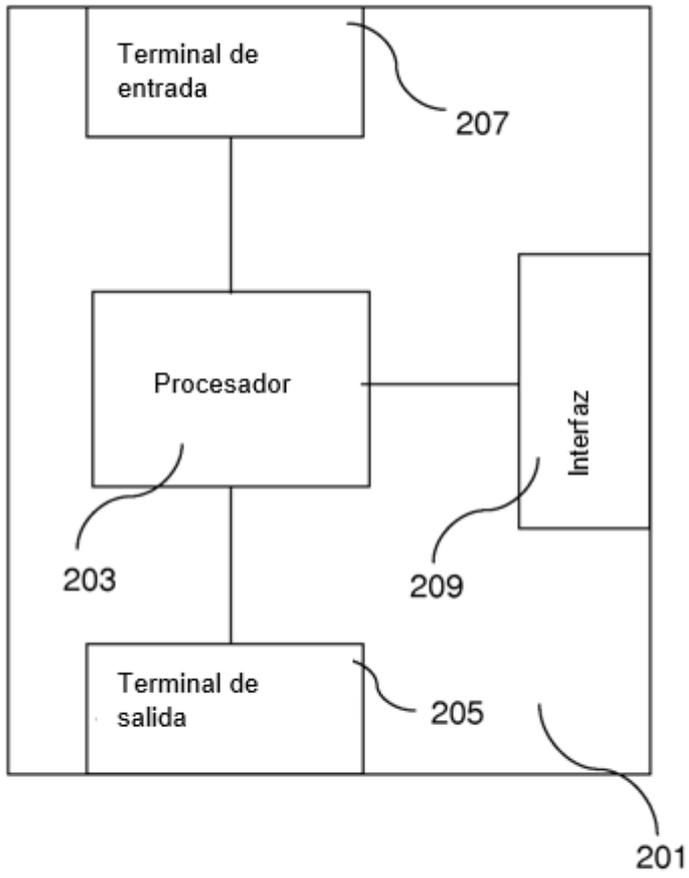


Fig. 2

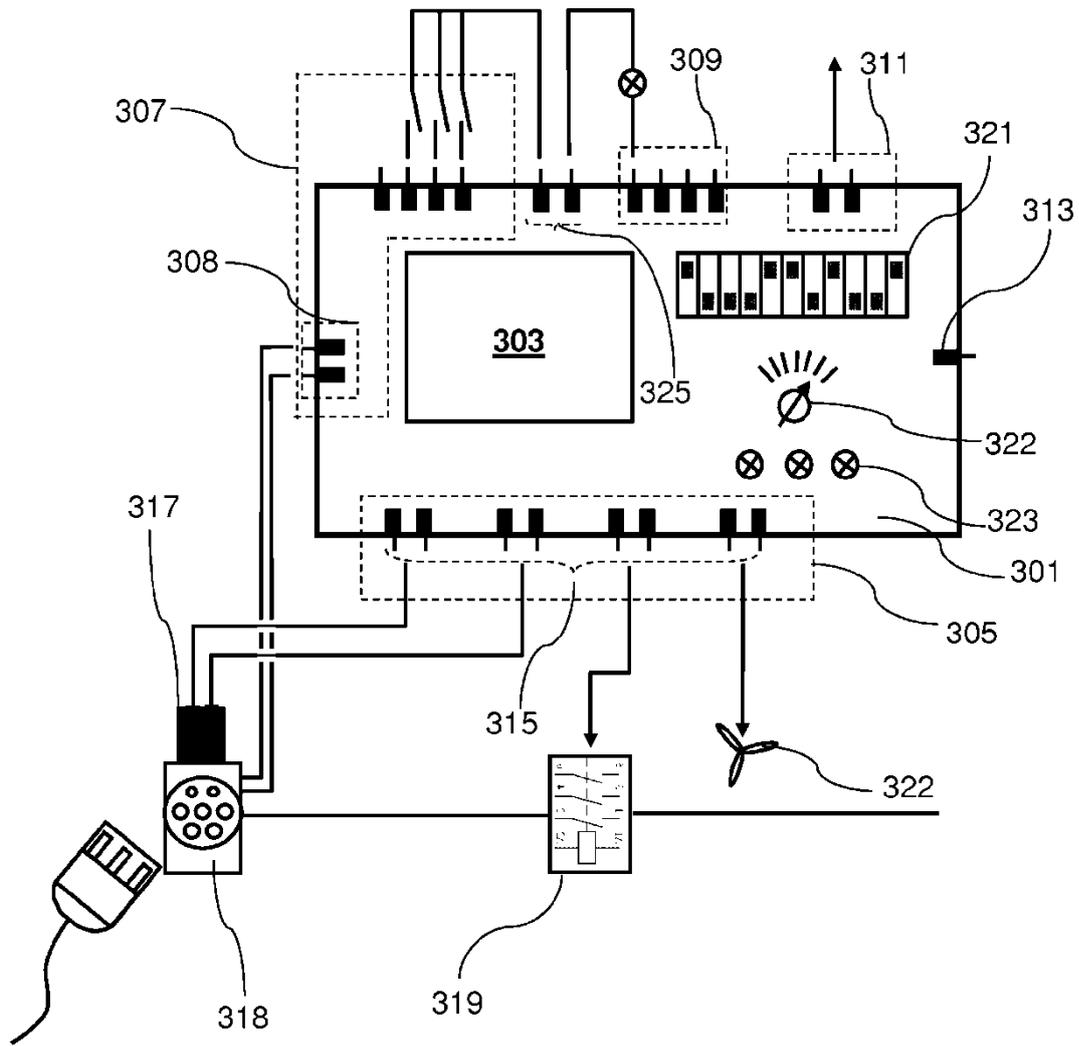


Fig. 3

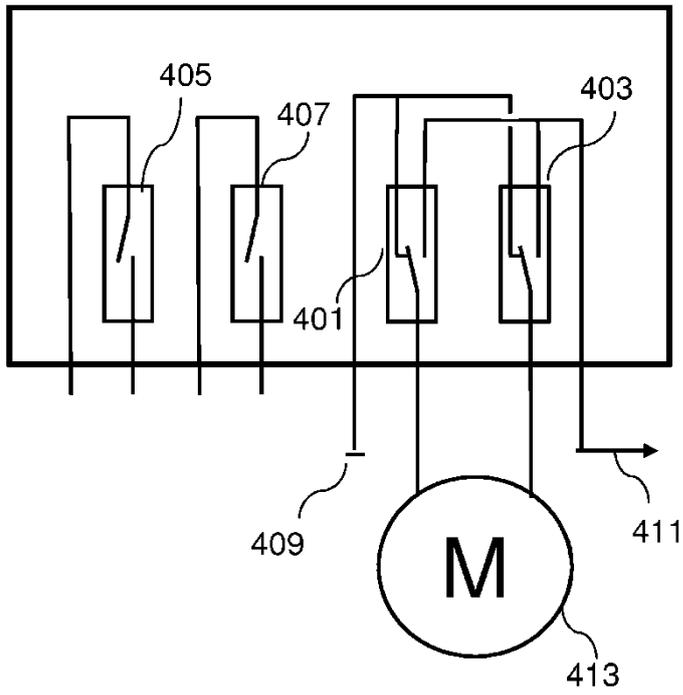


Fig. 4