

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 994 503**

51 Int. Cl.:

H01M 10/44 (2006.01)
H01M 10/625 (2014.01)
H01M 10/656 (2014.01)
H01M 10/66 (2014.01)
B60L 53/14 (2009.01)
B60L 53/30 (2009.01)
B60L 53/53 (2009.01)
B60L 58/27 (2009.01)
H01M 10/42 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.03.2021** **PCT/EP2021/058349**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.10.2021** **WO21198287**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.03.2021** **E 21714237 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.08.2024** **EP 4128423**

54 Título: **Estación de carga**

30 Prioridad:

31.03.2020 EP 20166977

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

24.01.2025

73 Titular/es:

JOLT ENERGY GMBH (100.00%)
Baierbrunner Straße 23
81379 München, DE

72 Inventor/es:

NELIGAN, MAURICE y
OSTERMEIER, MARKUS

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 994 503 T3

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

DESCRIPCIÓN

Estación de carga

- 5 La invención se refiere a una estación de carga para cargar una batería de vehículo de al menos un vehículo alimentado eléctricamente, y a un método para cargar una batería de vehículo de al menos un vehículo alimentado eléctricamente conectado a la estación de carga.

- 10 La electromovilidad se vuelve cada vez más importante a medida que más y más vehículos funcionan con energía eléctrica. A medida que aumenta el número de vehículos alimentados eléctricamente, existe una necesidad creciente de cargar las baterías de vehículo de manera eficiente. Además, la capacidad eléctrica de las baterías de vehículo está aumentando, de modo que las baterías de vehículo deben cargarse con más energía eléctrica para evitar largos períodos de carga. Sin embargo, al tener que cargar con una mayor cantidad de energía eléctrica las baterías de
- 15 Las baterías de los vehículos eléctricos, la temperatura de las baterías de vehículo aumenta durante el proceso de carga. Las baterías de vehículo pueden alcanzar un nivel de temperatura que requiera la refrigeración de las baterías de vehículo. En algunos casos de uso, la carga se lleva a cabo con energía eléctrica de hasta y más de 1.000 kW. Esta carga de alta energía genera calor que provoca un aumento de temperatura. El aumento de la temperatura durante el proceso de carga con alta energía eléctrica puede ser incluso mayor dependiendo de la temperatura ambiente. En consecuencia, la temperatura ambiente también puede tener un impacto en la temperatura de la batería de vehículo
- 20 a cargar por la estación de carga. Por ejemplo, durante el período invernal, puede ser necesario calentar la batería de vehículo para efectuar el proceso de carga de manera más eficiente.

- Los documentos US 2015/306974 A1, US 2017/297431 A1 y US 2012/043943 A1 divulgan estaciones de carga de vehículos que suministran energía eléctrica a la batería de vehículo que se está cargando, así como un medio térmico
- 25 para acondicionarla. El documento US 2018/339597 A1 divulga la reserva remota de una estación de carga.

- En consecuencia, el objeto de la presente invención es proporcionar una estación de carga y un correspondiente método de carga que permita cargar una batería eléctrica de un vehículo de manera eficiente con diferentes energías de carga y/o temperaturas ambiente.
- 30

Este objeto se logra, de acuerdo con un primer aspecto de la presente invención, mediante una estación de carga que comprende las características de la reivindicación 1, un sistema de estación de carga y al menos un vehículo alimentado eléctricamente, comprende el sistema las características de la reivindicación 13.

- 35 La invención proporciona, de acuerdo con un primer aspecto, una estación de carga para cargar una batería de vehículo de al menos un vehículo alimentado eléctricamente conectado a la estación de carga por medio de un conector de carga enchufable adaptado para transferir, durante un proceso de carga, energía eléctrica desde dicha estación de carga a la batería de vehículo, en donde una válvula de dicha estación de carga y/o del vehículo se abre antes de, durante y/o después de dicho proceso de carga para suministrar un medio con una temperatura adecuada
- 40 a una unidad de acondicionamiento de batería de vehículo y optimizar así la temperatura de la batería de vehículo para el proceso de carga.

En una posible realización, el medio suministrado comprende un fluido.

- 45 En una posible realización de la estación de carga de acuerdo con el primer aspecto de la presente invención, la unidad de acondicionamiento de batería del vehículo conectado que recibe el medio a través de la al menos una válvula abierta desde la estación de carga está adaptada para optimizar la temperatura de la batería de vehículo antes de, durante y/o después del proceso de carga eléctrica de la batería de vehículo.

- 50 En una realización preferida, la estación de carga de acuerdo con el primer aspecto de la presente invención comprende una estación de carga transportable con al menos un paquete de baterías integrado adaptado para almacenar energía eléctrica transferida al menos parcialmente durante el proceso de carga eléctrica, a través de un cable y el conector de carga enchufado, a la batería de vehículo del al menos un vehículo alimentado eléctricamente conectado a dicha estación de carga transportable por medio de dicho cable.
- 55

La estación de carga transportable puede transportarse, por ejemplo, a través de un entorno urbano por medio de un camión de transporte que tiene una grúa adaptada para elevar la estación de carga para recargarla en una instalación de recarga central. En esta realización, la estación de carga no está conectada a una red de suministro de energía, sino que es transportada a otra ubicación para su recarga por medio de la instalación de recarga central.

60

La estación de carga comprende una unidad de ajuste de temperatura de medio, adaptada para ajustar la temperatura de medio del medio a la temperatura adecuada antes de suministrar el medio, a través de la válvula abierta de la estación de carga y, opcionalmente, a través de una válvula abierta del vehículo, a la unidad de acondicionamiento de baterías de vehículo.

65

En una posible realización, la temperatura de la batería de vehículo se determina mediante una unidad de

determinación de temperatura del vehículo y se notifica al controlador de carga de la estación de carga que se proporciona para controlar la unidad de ajuste de temperatura de medio de la estación de carga.

En una posible realización de la estación de carga de acuerdo con el primer aspecto de la presente invención, la unidad de ajuste de temperatura de medio de la estación de carga se conecta a la unidad de acondicionamiento de batería de vehículo por medio de una línea de alimentación de medio proporcionada para alimentar el medio con la temperatura adecuada a la unidad de acondicionamiento de batería, y por medio de una línea de realimentación de medio proporcionada para realimentar el medio de vuelta a la unidad de ajuste de temperatura de medio de la estación de carga.

En una posible realización adicional de la estación de carga de acuerdo con el primer aspecto de la presente invención, se proporciona al menos una válvula controlable en la línea de alimentación de medio y/o en la línea de realimentación de medio.

En una posible realización adicional de la estación de carga de acuerdo con el primer aspecto de la presente invención, la al menos una válvula controlable está controlada por el controlador de carga de la estación de carga.

En una posible realización adicional de la estación de carga de acuerdo con el primer aspecto de la presente invención, la al menos una válvula controlable está integrada en el conector de carga enchufable y puede abrirse o cerrarse en respuesta a una señal de control de válvula recibida desde el controlador de carga de la estación de carga.

En una posible realización adicional de la estación de carga de acuerdo con el primer aspecto de la presente invención, el medio suministrado por la unidad de ajuste de temperatura de medio de la estación de carga se usa además para calentar o enfriar una cabina de vehículo durante el proceso de carga.

En una posible realización adicional de la estación de carga de acuerdo con el primer aspecto de la presente invención, una unidad de detección de enchufado del vehículo y/o una unidad de detección de enchufado de la estación de carga detectan el enchufado del conector de carga enchufable de la estación de carga en una correspondiente toma del vehículo, y esto se notifica al controlador de carga de la estación de carga.

En una posible realización de la estación de carga de acuerdo con el primer aspecto de la presente invención, la válvula controlable de la estación de carga y/o la válvula controlable del vehículo se abren automáticamente si la unidad de detección de enchufado del vehículo y/o la unidad de detección de enchufado de la estación de carga detectan el enchufado del conector de carga enchufable en la toma del vehículo.

En una posible realización adicional de la estación de carga de acuerdo con el primer aspecto de la presente invención, la unidad de acondicionamiento de batería de vehículo comprende un dispositivo de intercambio de calor adaptado para intercambiar calor entre el medio suministrado por la estación de carga y un circuito de refrigeración de batería de vehículo.

En una posible realización adicional de la estación de carga de acuerdo con el primer aspecto de la presente invención, la estación de carga comprende una primera interfaz de comunicación para proporcionar comunicación entre el controlador de carga de la estación de carga y una unidad de gestión de batería (BMU) de vehículo a través del conector de carga enchufable de la estación de carga.

En una posible realización adicional de la estación de carga de acuerdo con el primer aspecto de la presente invención, la estación de carga comprende una segunda interfaz de comunicación para proporcionar comunicación entre el controlador de carga de la estación de carga y la unidad de gestión de batería de un vehículo remoto que se esté aproximando a esta estación de carga.

En una posible realización adicional de la estación de carga de acuerdo con el primer aspecto de la presente invención, la batería de vehículo se carga durante el proceso de carga a través del cable con más de 100 kW de energía.

La invención proporciona además, de acuerdo con un aspecto adicional, un método para cargar una batería de vehículo de al menos un vehículo alimentado eléctricamente que comprende las características de la reivindicación 18. La invención proporciona, de acuerdo con el segundo aspecto, un método para cargar una batería de vehículo de al menos un vehículo alimentado eléctricamente conectado a la estación de carga por medio de un conector de carga enchufable que transfiere, durante un proceso de carga, energía eléctrica desde la estación de carga a la batería de vehículo, comprendiendo el método las características de la reivindicación 13. Una válvula de la estación de carga y, opcionalmente, una válvula del vehículo, se abren antes de, durante y/o después de dicho proceso de carga para suministrar un medio con una temperatura adecuada a una unidad de acondicionamiento de batería de vehículo y optimizar así la temperatura de la batería de vehículo para el proceso de carga.

En lo sucesivo, se describen en mayor detalle posibles realizaciones de los diferentes aspectos de la presente invención con referencia a las figuras adjuntas.

La Fig. 1 muestra un diagrama de bloques para ilustrar una posible realización de ejemplo de una estación de carga de acuerdo con el primer aspecto de la presente invención;

la Fig. 2 muestra un diagrama de flujo de etapas a llevar a cabo para cargar una batería de vehículo usando una estación de carga de acuerdo con la presente invención.

5

Como se puede ver en el diagrama de bloques de la Fig. 1, una estación de carga 1 de acuerdo con el primer aspecto de la presente invención se puede usar para cargar al menos una batería de vehículo 2A de un vehículo alimentado eléctricamente 2 conectado a la estación de carga 1. La estación de carga 1 puede usarse para cargar baterías de vehículo 2A de varios vehículos alimentados eléctricamente 2 conectados a la estación de carga 1 al mismo tiempo. La estación de carga 1 se puede usar para cargar baterías de vehículo 2A de diferentes tipos de vehículos alimentados eléctricamente 2 que incluyen automóviles o camiones eléctricos, pero también dispositivos más pequeños tales como bicicletas alimentadas eléctricamente. En la realización ilustrada de la Fig. 1, el vehículo alimentado eléctricamente 2 puede conectarse a la estación de carga 1 por medio de un conector de carga enchufable 3 que se enchufa en una correspondiente toma 7 del vehículo 2. El conector de carga 3 está adaptado para transferir, durante un proceso de carga, energía eléctrica desde la estación de carga 1 a la batería de vehículo 2A del vehículo 2. Una válvula de la estación de carga 1 y/o una válvula del vehículo 2 se abre antes de, durante y/o después del proceso de carga para suministrar un medio M con una temperatura adecuada a una unidad de acondicionamiento de batería 2B del vehículo 2 para optimizar la temperatura de la batería de vehículo 2A para el respectivo proceso de carga. El medio M suministrado puede comprender un fluido con una alta capacidad térmica.

20

La unidad de acondicionamiento de batería 2B del vehículo 2 recibe desde la estación de carga 1 el medio M a través de la al menos una válvula abierta, y está adaptada para optimizar la temperatura de la batería de vehículo 2A antes de, durante y/o después del proceso de carga eléctrica de la batería de vehículo 2A. En una realización preferida, la estación de carga 1 es una estación de carga transportable con al menos un paquete de baterías integrado 1A como se muestra en la Fig. 1. El paquete de baterías integrado 1A está adaptado para almacenar energía eléctrica que puede transferirse al menos parcialmente durante el proceso de carga eléctrica, a través de una línea eléctrica 9 dentro de un cable 4 y el conector de carga 3 enchufado a la batería de vehículo 2A del vehículo alimentado eléctricamente 2 conectado a la estación de carga transportable 1 por medio del cable 4. En la realización ilustrada de la Fig. 1, la estación de carga 1 es una estación de carga transportable que no está conectada a una red de suministro de energía pública. La estación de carga 1 puede estar integrada en una carcasa que puede elevarse mediante una grúa de un camión de transporte. La grúa del camión de transporte puede elevar la carcasa de la estación de carga 1 a una plataforma de transporte de un camión que transporta la estación de carga 1 a una instalación de recarga central, adaptada para recargar el al menos un paquete de baterías 1A de la estación de carga 1 agotado debido los procesos de carga efectuados para cargar las baterías de vehículo 2A. Después de recargar el paquete de baterías 1A en la instalación de recarga central, el camión de transporte puede transportar de vuelta la estación de carga transportable 1 a una ubicación deseada y desplegarla en el campo elevando con la grúa la carcasa de la estación de carga 1 para colocarla en el suelo. En consecuencia, la estación de carga transportable 1 mostrada en la Fig. 1 puede reubicarse fácilmente a otras ubicaciones para proporcionar una posibilidad local para recargar las baterías de vehículo 2A.

40

La estación de carga 1 comprende una unidad de ajuste de temperatura de medio 1B que puede ajustar la temperatura del medio M, tal como un fluido, a la temperatura adecuada antes de suministrar el medio M, a través de la al menos una válvula abierta de la estación de carga 1 y/o del vehículo 2, a la unidad de acondicionamiento de batería 2B del vehículo 2. La temperatura del medio M puede ajustarse mediante la unidad de ajuste de temperatura de medio 1B dependiendo de la temperatura de la batería de vehículo 2A del vehículo 2. Este ajuste también puede tener lugar antes de conectar a la estación de carga 1 la batería de vehículo 2A del vehículo 2 a través del cable 4, por ejemplo, para un vehículo 2 que se esté aproximando a la estación de carga 1. En este escenario, puede notificarse la temperatura actual de la batería de vehículo 2A a un controlador de carga 1C de la estación de carga 1, por ejemplo, a través de un enlace de comunicación inalámbrica. El controlador de carga 1C puede controlar la unidad de ajuste de temperatura de medio 1B para adaptar la temperatura del medio M por adelantado antes de que el vehículo 2 llegue a la estación de carga 1, de modo que el medio M ya esté disponible con la temperatura adecuada cuando se conecte el vehículo 2 a la estación de carga 1 a través del cable 4. De esta forma, se puede reducir el tiempo requerido para recargar la batería de vehículo 2A. En una realización alternativa, la unidad de ajuste de temperatura de medio 1B adapta la temperatura del medio M una vez que se haya conectado el vehículo 2 a la estación de carga 1. En una posible realización, la temperatura de la batería de vehículo 2A se determina mediante una unidad de determinación de temperatura 2C del vehículo 2 como se ilustra en el diagrama de bloques de la Fig. 1. La temperatura determinada de la batería puede notificarse mediante la unidad de determinación de temperatura 2C del vehículo 2 al controlador de carga 1C de la estación de carga 1, que usa la información recibida acerca de la temperatura de la batería para controlar la unidad de ajuste de temperatura de medio 1B de la estación de carga 1. Como se ilustra en la Fig. 1, el controlador de carga 1C y la unidad de ajuste de temperatura de medio 1B pueden conectarse entre sí por medio de un bus de datos y control integrado. La unidad de determinación de temperatura 2C puede comprender al menos un sensor de temperatura adaptado para medir la temperatura actual de la batería de vehículo 2A y notificar la temperatura de la batería de vehículo 2A a una unidad de gestión de batería integrada 2D del vehículo 2, como también se ilustra en la Fig. 1. La unidad de determinación de temperatura 2C y la unidad de gestión de batería 2D también se pueden conectar por medio de un bus de datos y control integrado que permite la comunicación. La unidad de acondicionamiento de batería 2B se conecta a través del bus de control y datos con la unidad de gestión de batería 2D del vehículo 2. La temperatura medida por el sensor de la unidad de determinación de temperatura 2C y notificada

65

a la unidad de gestión de batería 2D del vehículo 2 puede comunicarse al controlador de carga 1C, a través de un enlace de comunicación inalámbrico y/o a través de una línea de comunicación que se extiende a través del cable de carga 4. Los datos de temperatura también pueden suministrarse a través de una red inalámbrica, tal como una red de telefonía móvil, que se usa para reenviar los datos de temperatura desde la unidad de gestión de batería 2D a un transceptor integrado en la estación de carga 1 que suministra la información recibida al controlador de carga 1C. En consecuencia, puede haber un enlace de comunicación inalámbrica entre la unidad de gestión de batería 2D y el controlador de carga 1C adaptado para proporcionar comunicación bidireccional para intercambiar datos y/o información.

En la realización ilustrada de la Fig. 1, la unidad de ajuste de temperatura de medio 1B de la estación de carga 1 se conecta con la unidad de acondicionamiento de batería 2B del vehículo 2 por medio de una línea de alimentación de medio 5 proporcionada para alimentar el medio M, con la temperatura adecuada T, a la unidad de acondicionamiento de batería 2B. Además, se proporciona una línea de realimentación de medio 6 para realimentar el medio de vuelta a la unidad de ajuste de temperatura de medio 1B de la estación de carga 1. En consecuencia, en la realización ilustrada, la unidad de ajuste de temperatura de medio 1B y la unidad de acondicionamiento de batería 2B forman un bucle cerrado en el que el medio M puede circular si se abren las válvulas controlables.

En la realización ilustrada de la Fig. 1, el cable 4 comprende una línea de suministro de energía 9 a través de la cual se puede transferir energía eléctrica desde el paquete de baterías 1A a la batería de vehículo 2A conectada a la estación de carga 1. El cable 4 también incluye la línea de alimentación 5, así como la línea de realimentación 6 que se usan para hacer circular el medio M. En la realización ilustrada de la Fig. 1, se proporciona una válvula controlable 8A en la línea de alimentación 5 y se proporciona otra válvula controlable 8B en la línea de realimentación 6. Ambas válvulas controlables 8A, 8B están controladas por el controlador de carga 1C de la estación de carga 1. Si las válvulas 8A, 8B están abiertas, puede suministrarse un medio M con la temperatura adecuada T a la unidad de acondicionamiento de batería 2B del vehículo 2 para optimizar la temperatura de la batería de vehículo 2A para el proceso de carga. Las diferentes válvulas 8A, 8B pueden abrirse y cerrarse simultáneamente (es decir, en paralelo) o en un orden predefinido. Por ejemplo, es posible abrir la primera válvula 8A y bombear el medio a la unidad de acondicionamiento de batería 2B del vehículo 2 antes de cerrar la válvula 8A tras un período de espera predeterminado. Después de haber cerrado la válvula 8A, puede abrirse la otra válvula 8B para bombear el medio de vuelta a la unidad de ajuste de medio 1B de la estación de carga 1. Este proceso en serie se puede ejecutar a una alta velocidad. La estación de carga 1 puede comprender bombas integradas que proporcionan suficiente presión para transportar el medio M desde la unidad de ajuste de temperatura de medio 1B a la unidad de acondicionamiento de batería 2B, a través de la línea de alimentación 5 y de vuelta a través de la línea de realimentación 6.

En la realización ilustrada de la Fig. 1, las válvulas controlables 8A, 8B están integradas en la estación de carga 1. En una realización alternativa, al menos una válvula controlable puede estar integrada en el conector de carga 3 enchufable para abrirse y cerrarse en respuesta a una señal de control de válvula, CRTL, recibida desde el controlador de carga 1C de la estación de carga 1 a través de una línea de señal de control. Al menos una válvula controlable también puede estar integrada en la toma 7 del vehículo 2. El medio M suministrado por la unidad de ajuste de temperatura de medio 1B de la estación de carga 1 puede usarse en una posible implementación adicional también para calentar y/o enfriar la cabina del vehículo 2 durante el proceso de carga.

En una posible realización, una unidad de detección de enchufado del vehículo 2 y/o una unidad de detección de enchufado de la estación de carga 1 pueden detectar el enchufado del conector de carga enchufable 3 de la estación de carga 1 en la correspondiente toma 7 del vehículo 2. La detección de enchufado puede notificarse al controlador de carga 1C de la estación de carga 1 y/o a la unidad de gestión de batería 2D del vehículo 2. En una posible implementación, al menos una válvula controlable tal como las válvulas controlables 8A, 8B mostradas en la Fig. 1 se abren automáticamente si la unidad de detección de enchufado del vehículo 2 y/o la unidad de detección de enchufado de la estación de carga 1 han detectado el enchufado del conector de carga enchufable 3 en la correspondiente toma 7 del vehículo 2.

La unidad de acondicionamiento de batería 2B del vehículo 2 comprende en una realización preferida un dispositivo de intercambio de calor adaptado para intercambiar calor entre el medio M suministrado por la estación de carga 1 y un circuito de refrigeración de batería del vehículo 2. En esta realización, el vehículo 2 comprende dos circuitos de refrigeración separados conectados por medio del dispositivo de intercambio de calor integrado en el chasis del vehículo 2. En una realización alternativa, el vehículo eléctrico conectado 2 comprende solo un circuito de refrigeración al que la unidad de ajuste de temperatura de medio 1B está conectada a través de la línea de alimentación 5 y la línea de retroalimentación 6. En esta realización, la batería de vehículo 2A puede refrigerarse durante el proceso de carga y no se requiere ningún dispositivo de refrigeración separado para el vehículo 2.

La estación de carga 1 comprende una primera interfaz de comunicación que permite la comunicación entre el controlador de carga 1C de la estación de carga 1 y la unidad de gestión de batería 2D del vehículo 2 a través del conector de carga 3 enchufado de la estación de carga 1. La estación de carga 1 comprende una segunda interfaz de comunicación para proporcionar comunicación entre el controlador de carga 1C de la estación de carga 1 y la unidad de gestión de batería 2D del vehículo 2. La segunda interfaz de comunicación puede comprender una interfaz de comunicación inalámbrica que permite la comunicación entre el controlador de carga 1C y la unidad de gestión de

batería 2D de un vehículo remoto que se esté aproximando a la estación de carga 1 para un proceso de carga previsto de su batería de vehículo 2A. La energía de carga proporcionada por la estación de carga 1 puede variar dependiendo del caso de uso. En una posible realización, la batería de vehículo 2A del vehículo 2 se carga durante el proceso de carga a través de una línea eléctrica 9 del cable de carga 4 con más de 100 kW de energía.

5 La Fig. 2 ilustra el funcionamiento de una estación de carga 1 de acuerdo con la presente invención. En el flujo de ejemplo ilustrado, un conductor o usuario de un vehículo alimentado eléctricamente tiene la intención, en la etapa S0, de recargar la batería de vehículo 2A de su vehículo 2, e inicia el proceso.

10 En una posible implementación, un sistema de navegación del vehículo 2 puede mostrar la estación de carga 1 al usuario del vehículo 2. El conductor o usuario del vehículo 2 puede hacer en la etapa S1 una reserva para un futuro proceso de carga previsto en la estación de carga 1. Un mensaje de reserva se transfiere desde la unidad de gestión de batería 2D del vehículo 2, a través de un enlace de comunicación inalámbrica, al controlador de carga 1C de la estación de carga 1. En el mensaje de reserva, se puede reservar un intervalo de tiempo para el proceso de carga
15 previsto para el respectivo vehículo 2. En una posible realización, el mensaje de reserva puede incluir información adicional sobre la batería de vehículo 2A, es decir, la capacidad de la batería. Además, puede transmitirse al controlador de carga 1C la temperatura actual de la batería medida por la unidad de determinación de temperatura 2C. También se puede transmitir otra información, p. ej., una indicación de una temperatura de medio deseada para el proceso de carga previsto. El controlador de carga 1C de la estación de carga 1 procesa el mensaje recibido y
20 reserva un correspondiente intervalo de tiempo TS para el futuro proceso de carga del vehículo 2 que se está aproximando. El periodo de tiempo requerido puede calcularse basándose en la información recibida y el controlador 1C puede reservar un intervalo de tiempo TS. El controlador de carga 1C controla la unidad de ajuste de temperatura de medio 1B para calentar o enfriar el medio M a una temperatura adecuada en función de la información recibida de la unidad de gestión de batería 2D y/u otros parámetros, tales como la composición química del medio M y/o la
25 temperatura ambiente actual. La unidad de ajuste de temperatura de medio 1B puede comprender, en una posible implementación, un depósito o tanque lleno con un volumen predefinido del medio M que puede calentarse y/o enfriarse en respuesta a una señal de control por parte del controlador de carga 1C de modo que pueda lograrse una temperatura adecuada del medio, incluso antes de que el vehículo 2 llegue a la estación de carga 1.

30 En la etapa S2, se conduce el vehículo 2 a la estación de carga 1 y el usuario puede abrir una tapa de carga.

En una etapa S3 adicional, se activa la estación de carga 1, por ejemplo, si la unidad de detección de enchufado ha detectado una conexión del conector enchufable 3 en la toma 7 del vehículo 2. Tan pronto como se haya activado la estación de carga 1, se pueden desencadenar procesos adicionales tales como una autenticación del usuario del
35 vehículo 2 y/o del propio vehículo 2. Además, se puede iniciar un procedimiento de pago en respuesta a la acción de enchufado detectada en la etapa S3. En una realización alternativa, la activación de la estación de carga 1 puede llevarse a cabo antes de que el vehículo 2 alcance la ubicación de la estación de carga 1. El sistema de navegación del vehículo 2 puede determinar la ubicación momentánea del vehículo 2 en marcha y puede señalar la llegada inminente del vehículo 2 al controlador de carga 1C, por ejemplo, si el vehículo 2 está dentro de un alcance predefinido
40 de la estación de carga 1.

En una etapa S4 adicional, se establece la conexión eléctrica entre el paquete de baterías 1A de la estación de carga 1 y la batería de vehículo 2A a través de la línea eléctrica 9 integrada en el cable 4.

45 En una etapa S5 adicional, la comunicación entre la unidad de gestión de batería 2D y el controlador de carga 1C se lleva a cabo a través de la primera y/o segunda interfaces de comunicación o a través de un PLC de comunicación por línea eléctrica a lo largo de la línea de señal eléctrica 9. Por ejemplo, el controlador 1C puede reconocer el tipo del vehículo 2, en particular, si comprende o no un circuito de refrigeración de batería separado.

50 En una etapa S6 adicional, el controlador 1C puede activar un dispositivo de bombeo adaptado para bombear el medio M desde la unidad de ajuste de temperatura de medio 1B, a través de la línea de alimentación 5 a la unidad de acondicionamiento de batería 2B del vehículo 2 y, de vuelta, a través de la línea de realimentación 6 a la unidad de ajuste de temperatura de medio 1B. En una posible realización, la velocidad de bombeo de la bomba se puede ajustar dependiendo de la velocidad de energía eléctrica utilizada en el proceso de carga.

55 En la etapa S7, el medio M comienza a fluir desde la estación de carga 1 a través de la línea de alimentación 5 del cable 4 a la unidad de acondicionamiento de batería 2B del vehículo 2. Para este fin, las válvulas internas integradas en la estación de carga 1 pueden abrirse en la etapa S7. La unidad de acondicionamiento de batería 2B puede comprender un dispositivo de intercambio de calor adaptado para intercambiar calor entre el medio M recibido y un
60 circuito de refrigeración de batería separado del vehículo 2.

Cuando se pone en marcha la bomba de fluido, el controlador de carga 1C puede controlar adicionalmente, en la etapa S8, la apertura de otras válvulas controlables en el circuito de transporte de medio, en particular en el conector 3, la toma 7 o integradas en el vehículo 2. El número de válvulas controlables puede diferir para diferentes casos de uso.
65 Se proporcionan válvulas en la estación de carga 1 como se ilustra en la Fig. 1. También se pueden proporcionar válvulas adicionales en el vehículo 2. Se proporciona al menos una válvula controlable en el conector de carga

enchufable 3 y/o en la toma 7. La válvula está controlada por el controlador de carga 1C, por ejemplo, a través de una comunicación por línea eléctrica a través de la línea eléctrica 9 del cable 4, de modo que una señal de control se desplace a través de la línea eléctrica 9 hasta la válvula controlable integrada en el conector enchufable 3 del cable 4.

- 5 Al mismo tiempo, en la etapa S9 puede comenzar a fluir energía eléctrica desde el paquete de baterías 1A, a través de la línea eléctrica 9 hasta la batería de vehículo 2A. En una posible realización, el controlador de carga 1C puede controlar un interruptor electromecánico o electrónico para conectar el paquete de baterías 1A con la batería de vehículo 2A, en la etapa S9. Dependiendo de la ubicación del interruptor electrónico o relé electromecánico, en una posible implementación también puede desplazarse una señal de control a través de la línea eléctrica 9 usando un
- 10 PLC de comunicación por línea eléctrica. Dado que el medio M fluye en paralelo a la línea eléctrica 9 a través del cable, también enfría la línea eléctrica 9 durante el proceso de carga.

- En consecuencia, en una posible realización, en la etapa S10, se transportan en paralelo a través del cable 4 la corriente eléctrica I utilizada para cargar la batería de vehículo 2A y el medio M con la temperatura T adecuada. La
- 15 temperatura del medio M que fluye a través de la línea de alimentación 5 y del medio M transportado de vuelta a través de la línea de realimentación 6 pueden medirse continuamente y notificarse al controlador de carga 1C y/o a la unidad de gestión de batería 2D del vehículo 2. Pueden proporcionarse sensores de temperatura adicionales en el conector enchufable 3, la toma 7 y/o a lo largo del cable 4.

- 20 En una etapa S11 adicional, el proceso de carga se detiene. Una vez que se haya detenido el proceso de carga eléctrica, puede mantenerse la corriente del medio M durante un período de tiempo predefinido para proporcionar la refrigeración y/o el calentamiento requeridos de la batería de vehículo 2A.

- En una etapa S12 adicional, se detiene la corriente de medio cerrando la al menos una válvula controlable en respuesta a una señal de control proporcionada por el controlador de carga 1C de la estación de carga 1. Una vez que se haya
- 25 interrumpido el flujo de medio en la etapa S12, el usuario del vehículo 2 puede desconectar el conector de carga 3 de la toma 7 del vehículo 2 en la etapa S13. Esto puede desencadenar el cierre de las válvulas internas integradas en la carcasa de la estación de carga 1.

- 30 Al proporcionar al medio M una temperatura adecuada, puede optimizarse el proceso de carga de la batería de vehículo 2A, ya que se aumenta el rendimiento de carga. La temperatura adecuada permite una carga más rápida de la batería de vehículo 2A y también aumenta la vida útil de funcionamiento de la batería de vehículo. El suministro de un medio M con una temperatura adecuada también aumenta la seguridad del proceso ya que se evitan intervalos de temperatura inadmisibles de la batería de vehículo 2A. En consecuencia, el proceso de carga puede llevarse a cabo
- 35 más rápido y de manera más fiable. El ajuste de la temperatura de medio por parte de la unidad de ajuste de temperatura de medio 1B puede llevarse a cabo dependiendo de la capacidad de la batería de vehículo 2A y la cantidad requerida de energía eléctrica a transferir a la batería de vehículo 2A. Además, la temperatura del medio M suministrado se puede ajustar dependiendo de la velocidad de carga requerida y/o del tiempo de carga disponible.

- 40 En una posible realización, el controlador de carga 1C puede estar conectado a través de un enlace de comunicación con un servidor central remoto que proporcione a la estación de carga 1 servicios en la nube. Dependiendo del caso de uso, pueden usarse diferentes tipos de medio M, por ejemplo, diferentes tipos de fluidos y/o gases. Además, se pueden usar diferentes tipos de válvulas controlables dependiendo de la aplicación o caso de uso.

- 45 El método de carga rápida de acuerdo con la presente invención puede llevarse a cabo en segundo plano de modo que un cliente o usuario podría ni siquiera ser consciente del método de carga rápida. En una realización alternativa, la carga rápida se notifica al usuario. También puede calcularse el tiempo de carga ahorrado por el ajuste de temperatura mediante un procesador del controlador de carga 1C, y notificarse al usuario.

50

REIVINDICACIONES

1. Una estación de carga (1) para cargar una batería de vehículo (2A) de al menos un vehículo alimentado eléctricamente (2) que se conecta a dicha estación de carga (1) por medio de un conector de carga enchufable (3) adaptado para transferir, durante un proceso de carga, energía eléctrica desde dicha estación de carga (1) a la batería de vehículo (2A),
5 en donde la estación de carga (1) comprende:
un controlador de carga (1C),
10 una unidad de ajuste de temperatura de medio (1B), y
un conector de carga enchufable (3) y un cable de carga (4),
en donde el cable de carga (4) incluye una línea de alimentación de medio (5),
y al menos una válvula controlable (8A), en donde la válvula controlable (8A) se proporciona en el cable de carga (4) o está integrada en el conector de carga enchufable (3),
15 en donde la al menos una válvula controlable (8A) está controlada por el controlador de carga (1C),
en donde la válvula controlable (8A) de dicha estación de carga (1) se puede abrir antes de, durante y/o después de dicho proceso de carga para suministrar un medio con una temperatura adecuada a una unidad de acondicionamiento de batería (2B) del vehículo (2) y optimizar así la temperatura de la batería de vehículo (2A) para el proceso de carga,
20 en donde la unidad de ajuste de temperatura de medio (1B) está adaptada para ajustar la temperatura de medio del medio a la temperatura adecuada antes de suministrar el medio a través de la válvula controlable (8A) abierta de la estación de carga (1) a la unidad de acondicionamiento de batería (2B) del vehículo (2),
en donde la estación de carga (1) comprende una primera interfaz de comunicación para proporcionar comunicación entre el controlador de carga (1C) de la estación de carga (1) y una unidad de gestión de batería (2D) del vehículo (2) a través del conector de carga (3) enchufado de la estación de carga (1), y una segunda interfaz de comunicación inalámbrica para proporcionar comunicación entre el controlador de carga (1C) de la estación de carga (1) y la unidad de gestión de batería (2D) de un vehículo remoto que se esté aproximando a la estación de carga (1), y
25 en donde el controlador de carga (1C) está adaptado para recibir un mensaje de reserva transferido inalámbricamente desde la unidad de gestión de batería (2D) del vehículo (2), para procesar el mensaje recibido y reservar un intervalo de tiempo (TS) correspondiente para el futuro proceso de carga del vehículo que se está aproximando, en donde el controlador de carga (1C) controla la unidad de ajuste de temperatura de medio (1B) para adaptar la temperatura del medio (M) por adelantado antes de que el vehículo (2) llegue a la estación de carga (1), de modo que el medio (M) ya esté disponible con la temperatura adecuada cuando se conecte el vehículo (2) a la estación de carga (1) a través del cable de carga (4).
30
35
2. La estación de carga de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la unidad de acondicionamiento de batería (2B) del vehículo (2) que recibe a través de la válvula (8A) abierta el medio desde la estación de carga (1) está adaptada para optimizar la temperatura de la batería de vehículo (2A) antes de, durante y/o después del proceso de carga eléctrica de la batería de vehículo (2A).
40
3. La estación de carga de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, que comprende una estación de carga transportable (1) con al menos un paquete de baterías integrado (1A) adaptado para almacenar energía eléctrica transferida al menos parcialmente durante el proceso de carga eléctrica, a través del cable (4) y el conector de carga (3) enchufado, a la batería de vehículo (2A) del al menos un vehículo alimentado eléctricamente (2) conectado a dicha estación de carga transportable (1) por medio de dicho cable (4).
45
4. La estación de carga de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1 a 3, en donde la temperatura de medio del medio se ajusta mediante dicha unidad de ajuste de temperatura de medio (1B) dependiendo de la temperatura de la batería de vehículo (2A) del vehículo (2) conectado o que se va a conectar a dicha estación de carga (1).
50
5. La estación de carga de acuerdo con la reivindicación 4, en donde la temperatura de la batería de vehículo (2A) se determina mediante una unidad de determinación de temperatura (2C) del vehículo (2) y se notifica al controlador de carga (1C) de la estación de carga (1) proporcionado para controlar la unidad de ajuste de temperatura de medio (1B) de la estación de carga (1).
55
6. La estación de carga de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1 a 5, en donde la unidad de ajuste de temperatura de medio (1B) de la estación de carga (1) está conectada a la unidad de acondicionamiento de batería (2B) del vehículo (2) por medio de la línea de alimentación de medio (5) proporcionada para alimentar el medio con la temperatura adecuada a la unidad de acondicionamiento de batería (2B), y por medio de una línea de realimentación de medio (6) proporcionada para realimentar el medio de vuelta a la unidad de ajuste de temperatura de medio (1B) de la estación de carga (1).
60
7. La estación de carga de acuerdo con la reivindicación 6, en donde se proporciona al menos una válvula controlable (8A; 8B) en la línea de alimentación de medio (5) y/o en la línea de realimentación de medio (6).
65

8. La estación de carga de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en donde la al menos una válvula controlable (8A; 8B) está integrada en el conector de carga enchufable (3) y se abre o cierra en respuesta a una señal de control de válvula recibida desde el controlador de carga (1C) de la estación de carga (1).

5 9. La estación de carga de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1 a 8, en donde el medio suministrado por la unidad de ajuste de temperatura de medio (1B) de la estación de carga (1) se usa además para calentar o enfriar la cabina del vehículo (2) durante el proceso de carga.

10 10. Sistema de una estación de carga (1) de acuerdo con cualquier reivindicación anterior y al menos un vehículo alimentado eléctricamente (2) que comprende una batería de vehículo (2A) a cargar mediante la estación de carga (1), en donde el vehículo alimentado eléctricamente (2) comprende una toma (7) en la que se puede enchufar el conector de carga enchufable (3) de la estación de carga (1),

15 en donde el vehículo alimentado eléctricamente (2) comprende además una unidad de acondicionamiento de batería (2B),
en donde la unidad de ajuste de temperatura de medio (1B) de la estación de carga (1) es conectable a la unidad de acondicionamiento de batería (2B) del vehículo (2) por medio de una línea de alimentación de medio (5) proporcionada para alimentar el medio con una temperatura adecuada a la unidad de acondicionamiento de batería (2B), y por medio de una línea de realimentación de medio (6) proporcionada para realimentar el medio de vuelta a la unidad de ajuste de temperatura de medio (1B) de la estación de carga (1).

25 11. El sistema de acuerdo con la reivindicación 10, en donde la unidad de acondicionamiento de batería (2B) del vehículo (2) comprende un dispositivo de intercambio de calor adaptado para intercambiar calor entre el medio suministrado por la estación de carga (1) y un circuito de refrigeración de batería del vehículo (2).

12. El sistema de acuerdo con la reivindicación 10 u 11, en donde la batería de vehículo (2A) se puede cargar durante el proceso de carga a través del cable de carga (4) con más de 100 kW de energía.

30 13. Un método para cargar una batería de vehículo (2A) de al menos un vehículo alimentado eléctricamente (2) conectado a la estación de carga (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1 a 12 por medio del conector de carga enchufable (3) de la estación de carga (1), en donde el método comprende las etapas de:

35 recibir un mensaje de reserva (S1) transferido desde la unidad de gestión de batería (2D) de un vehículo (2), a través de un enlace de comunicación inalámbrica, al controlador de carga (1C) de la estación de carga (1),
activar la estación de carga (1) (S3),
efectuar una comunicación (S5) entre la unidad de gestión de batería (2D) y el controlador de carga (1C),
en donde el controlador de carga (1C) procesa la información recibida
40 y reserva un intervalo de tiempo (TS) correspondiente para el futuro proceso de carga de un vehículo que se está aproximando,
en donde el controlador de carga (1C) controla la unidad de ajuste de temperatura de medio (1B) para adaptar la temperatura del medio (M) por adelantado antes de que dicho vehículo (2) llegue a la estación de carga (1), de modo que el medio (M) ya está disponible con la temperatura adecuada cuando se conecte dicho vehículo (2) a la estación de carga (1) a través del cable de carga (4)
45 y
transferir durante un proceso de carga energía eléctrica desde dicha estación de carga (1) a la batería de vehículo (2A),
en donde una válvula de dicha estación de carga (1) se abre antes de, durante y/o después de dicho proceso de carga para suministrar un medio con la temperatura adecuada a una unidad de acondicionamiento de batería (2B)
50 del vehículo (2) para optimizar la temperatura de la batería de vehículo (2A) para el proceso de carga.

14. El método de acuerdo con la reivindicación 13, que comprende:
detectar mediante una unidad de detección de enchufado de la estación de carga (1) una acción de enchufado del conector de carga enchufable (3) de la estación de carga (1) en una correspondiente toma (7) del vehículo (2), y
55 notificarlo al controlador de carga (1C) de la estación de carga (1).

15. El método de acuerdo con la reivindicación 14, que comprende:
detectar mediante la unidad de detección de enchufado una acción de enchufado del conector de carga enchufable (3) en la toma (7) del vehículo (2), y abrir la válvula controlable (8A; 8B) de la estación de carga (1) automáticamente
60 si se detecta el enchufado del conector de carga enchufable (3) en la toma (7) del vehículo (2).

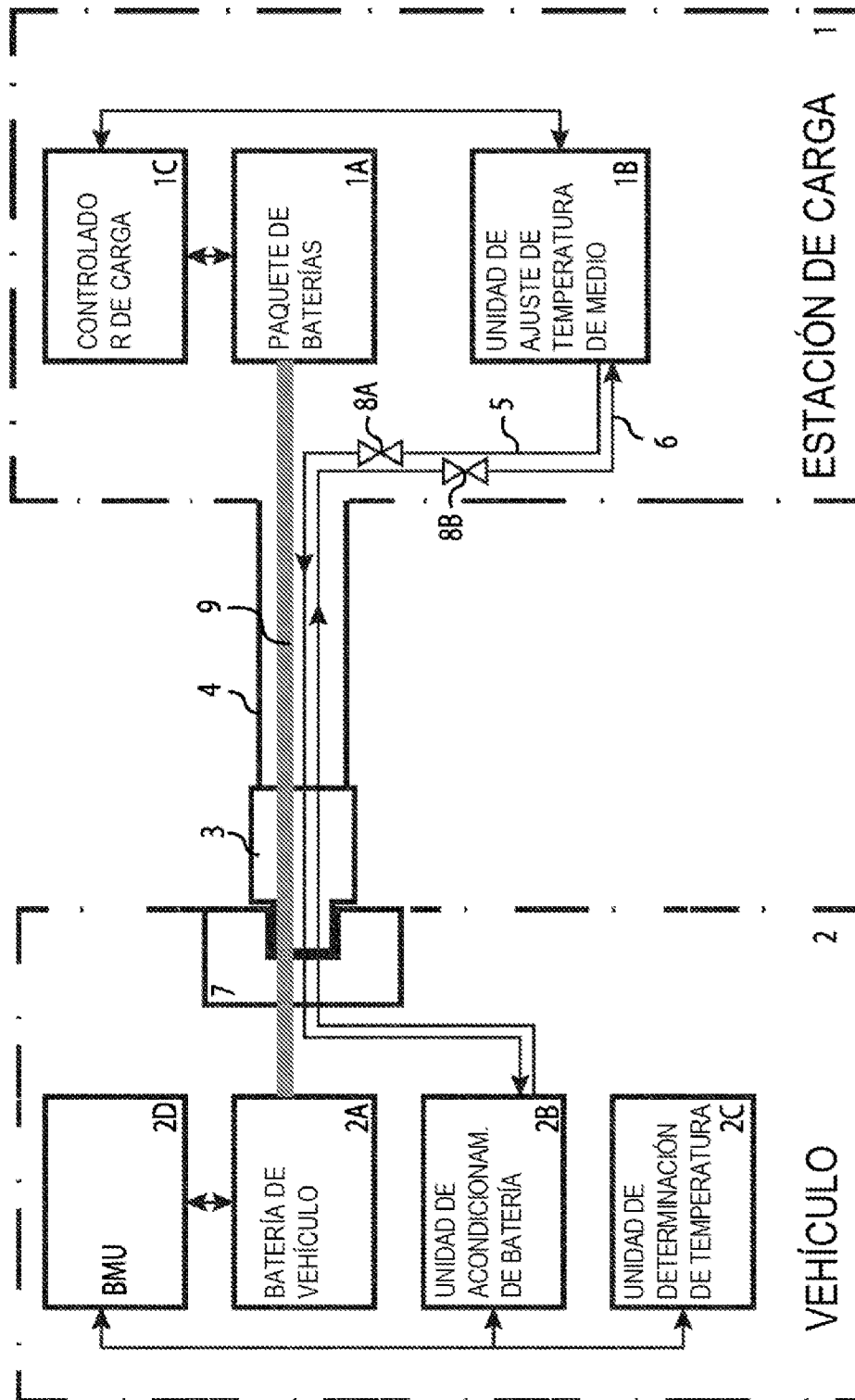


FIG. 1

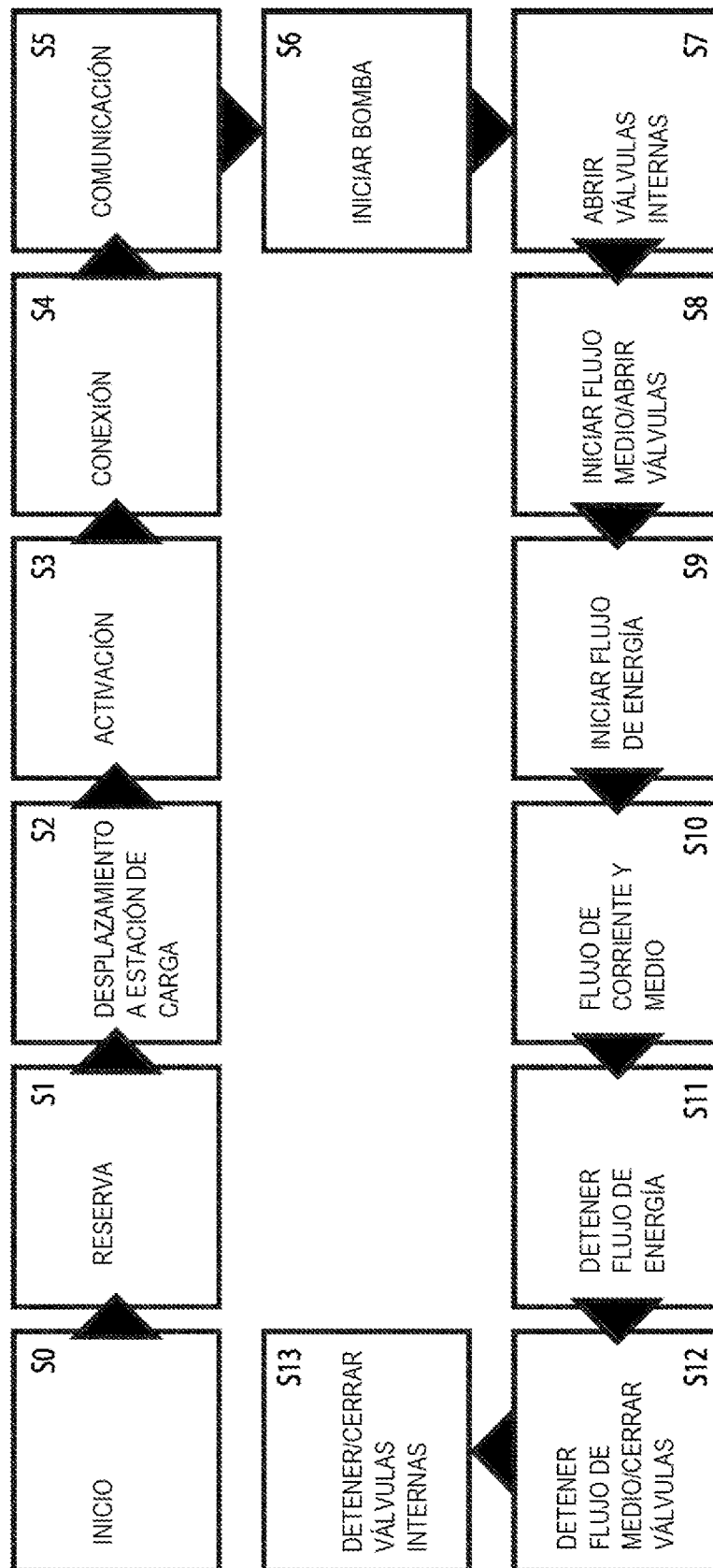


FIG. 2