

(12) SOLICITUD INTERNACIONAL PUBLICADA EN VIRTUD DEL TRATADO DE COOPERACIÓN EN MATERIA DE PATENTES (PCT)

(19) Organización Mundial de la Propiedad Intelectual
Oficina internacional



(10) Número de publicación internacional
WO 2017/191339 A1

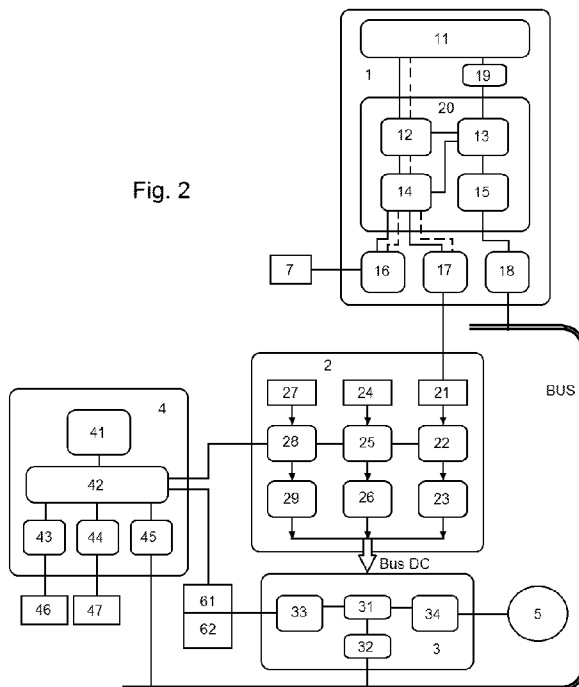
(43) Fecha de publicación internacional
09 de noviembre de 2017 (09.11.2017) WIPO | PCT

- (51) Clasificación internacional de patentes:
B60L 11/18 (2006.01) *B60L 3/00* (2006.01)
H02J 7/00 (2006.01)
- (21) Número de la solicitud internacional:
PCT/ES2017/070174
- (22) Fecha de presentación internacional:
24 de marzo de 2017 (24.03.2017)
- (25) Idioma de presentación: español
- (26) Idioma de publicación: español
- (30) Datos relativos a la prioridad:
P201630567 02 de mayo de 2016 (02.05.2016) ES
- (71) Solicitante: **TORROT ELECTRIC EUROPA, S.L.** [ES/ES]; Calle Unicef, 17, Polígono Industrial Torremirona, 17190 Salt (Girona) (ES).
- (72) Inventores: **MELLADO HORCAS, Javier**; Calle Unicef, 17, Polígono Industrial Torremirona, 17190 Salt (Girona) (ES). **ROJAS GUILLAMA, Borja**; Calle Unicef, 17, Polígono Industrial Torremirona, 17190 Salt (Girona) (ES).
- (74) Mandatario: **DURAN BENEJAM, Carmen**; Paseo de Gracia 110, 1º 1ª, 08008 Barcelona (ES).
- (81) Estados designados (*a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección nacional admisible*): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN,

(54) Title: SYSTEM FOR MANAGING, IDENTIFYING AND INTERCONNECTING A PLURALITY OF PROPULSION BATTERIES OF AN ELECTRIC VEHICLE

(54) Título: SISTEMA DE GESTIÓN, DIAGNOSIS E INTERCONEXIÓN DE VARIAS BATERÍAS DE PROPULSIÓN DE UN VEHÍCULO ELÉCTRICO

Fig. 2



(57) Abstract: The invention relates to a system for managing, identifying and interconnecting a plurality of propulsion batteries of an electric vehicle, each battery (1) comprising: a group of cells (11) that connect to a management system (BMS) and a series of interfaces for communicating with the rest of the system; and a discharge connector (17) and charge connector (16) by means of which the corresponding charger (7) is connected. The system also comprises: a power manager (2) which receives the power from each battery (1) and transmits same to a motor controller (3) which sends the power to a motor (5) by means of a power stage (34), according to the orders of the user and the restrictions imposed by a control unit (4) responsible for managing the entire system and determining how the power is used, according to management algorithms and user requests; and a communication bus (BUS) used as a data link between all the units of the system.

(57) Resumen: Sistema de gestión, diagnosis e interconexión de varias baterías de propulsión de un vehículo eléctrico, en el que cada batería (1) integra un grupo de celdas (11) que conecta con un sistema de gestión (BMS) y una serie de interfaces de comunicaciones con el resto del sistema, un conector de descarga (17) y otro de carga (16) a través del cual se conecta el cargador (7) correspondiente; un gestor de potencia (2) que recibe la energía de cada batería (1) y la transmite al controlador del motor (3) que la envía al motor (5) a través de una etapa de potencia (34), según las órdenes del usuario y las restricciones impuestas por la unidad de control (4), que es la encargada de gestionar la totalidad del sistema y determina cómo se consume la energía en función de sus algoritmos de gestión y



WO 2017/191339 A1

KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Estados designados (*a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección regional admisible*): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), euroasiática (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europea (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Declaraciones según la Regla 4.17:

- *sobre el derecho del solicitante para solicitar y que le sea concedida una patente (Regla 4.17(ii))*
- *sobre la calidad de inventor (Regla 4.17(iv))*

Publicada:

- *con informe de búsqueda internacional (Art. 21(3))*

DESCRIPCIÓN

Sistema de gestión, diagnosis e interconexión de varias baterías de propulsión de un vehículo eléctrico.

5

Objeto de la invención

La presente invención describe un sistema eléctrico y electrónico para la gestión de la propulsión (powertrain) de un vehículo eléctrico, que integra también un sistema de diagnóstico electrónico integrado de todas las unidades que lo componen. Además cuenta con salida de datos de funcionamiento y diagnosis al exterior, de manera que permite la comunicación tanto con el usuario como con el servicio técnico.

Antecedentes de la invención

Los vehículos eléctricos están dotados de al menos un motor de accionamiento, que utiliza energía eléctrica de un grupo de baterías interconectadas entre sí y montadas en el propio vehículo. Aunque habitualmente las características de las baterías que se utilizan en un mismo vehículo eléctrico son similares, puede haber diferentes tipos de baterías, así como diferencias en el nivel de energía eléctrica que son capaces de almacenar o en los parámetros que afectan a las mismas, como pueden ser la corriente de auto descarga. Estas diferencias provocan que en la repetición de ciclos de carga y descarga algunas baterías acumulen carga por encima del resto y que otras se descarguen más de lo debido.

Para alargar lo máximo posible la vida útil de las baterías es aconsejable mantener en todo momento las baterías dentro de las especificaciones del fabricante, que normalmente consisten en unos niveles de tensión de celda entre un valor máximo y otro mínimo. Esto es especialmente importante en ciertos tipos de baterías, como por ejemplo en las baterías de litio, cuya vida útil puede verse reducida enormemente si se cargan o descargan demasiado.

En la literatura de patentes encontramos por ejemplo el documento WO2015181420 en el que se describe un sistema que mide la carga de cada batería, su temperatura y la corriente de carga/descarga que la atraviesa, y en

función de estos datos decide si es necesario disipar parte de la energía aportada a una batería particular durante una operación de carga, o bien tomar otro tipo de medidas. En el documento EP270158 se detalla un dispositivo de protección contra sobreintensidad de corriente en la batería de un vehículo.

5

Descripción de la invención

En general, los sistemas que se han descrito se refieren a dispositivos de protección que provienen de otros sectores en los que se empleaban baterías, distintos del sector de la automoción y no tenemos constancia de la divulgación de sistemas de gestión y diagnóstico que permitan al usuario decidir qué baterías se utilizarán según su estado, además de indicar al controlador del motor cómo gestionar la potencia según la energía disponible y las condiciones de las baterías en cada momento.

15

El sistema de la invención evalúa constantemente estas condiciones para hacer una gestión eficiente de la energía. También se controlan variables de seguridad eléctrica y mecánica y se generan datos útiles para el usuario y el servicio técnico.

Además presenta funciones de comunicaciones necesarias para el envío de datos de manera organizada al usuario y al servicio técnico, para que pueda hacer un seguimiento del funcionamiento del sistema, acceder a estadísticas de uso de su vehículo, acceder a la diagnosis, prestar un servicio ágil al usuario a la hora de diagnosticar, enviar recambios, etc.

25

Breve descripción de los dibujos

Las características y ventajas de la invención se pondrán más claramente de manifiesto a partir de la descripción detallada. Los detalles, tanto en la descripción como en la forma de realización preferente se dan a título de ejemplo, haciendo referencia a un caso posible de realización práctica, pero no queda limitado a los detalles que aquí se exponen, y por tanto esta descripción debe ser considerada desde un punto de vista ilustrativo y sin limitación de ninguna clase. En dichos apartados, la numeración que se menciona hace referencia a las figuras que se acompañan en este documento, en las que:

35

La figura 1 muestra un diagrama de bloques funcionales de los dispositivos que conforman este sistema de gestión, diagnóstico e interconexión de varias baterías de propulsión de un vehículo eléctrico.

- 5 La figura 2 representa un esquema más detallado que el anterior, en el que los distintos dispositivos que componen este sistema se han representado en sus componentes más esenciales.

Realización preferida de la invención.

10

Tal y como se muestra en la figura 1, el sistema de la invención cuenta con los siguientes dispositivos básicos:

- 15 a) Una serie de baterías (1), que pueden ser de diferentes tipos, cada una de las cuales integra un grupo de celdas (11) que conecta con un sistema de gestión (BMS) y una serie de interfaces de comunicaciones con el resto del sistema, un conector de descarga (17) y otro de carga (16) a través del cual se conecta el cargador (7) correspondiente.
- 20 b) Un gestor de potencia (2) que recibe la energía de cada batería (1) y la envía al controlador del motor (3) y a las restantes unidades del sistema: Por cada batería (1) comprende un canal de entrada (21) y un interruptor de potencia (22) que permite habilitar o deshabilitar la potencia de la batería correspondiente desde la unidad de control (4).
- 25 c) Un controlador del motor (3) que envía la potencia al motor (5) a través de una etapa de potencia (34) según las órdenes del usuario y las restricciones impuestas por la unidad de control (4), que cuenta con un módulo de mandos del usuario (33) que recibe órdenes directas del sistema y las transmite a un procesador (31) que genera las señales adecuadas para el control del motor (5), así como señales de alarmas y estadísticas y las comunica a una unidad de control del motor ECU (4);
- 30 d) Una unidad de control del motor (ECU) (4) que gestiona la totalidad del sistema y determina cómo se consume la energía en función de sus algoritmos de gestión y de las solicitudes del usuario; que incluye un procesador (42) que recibe las solicitudes de cambio de modo y si es admisible, envía la orden de cambio al
- 35

controlador del motor (3) y además recopila y presenta en un display (41) datos de diagnóstico y de funcionamiento de todos los componentes del sistema; además de una serie de interface de comunicaciones con un terminal de usuario (46), con el bus de sistema (BUS) y con dispositivos de diagnóstico OBD;

5

e) Finalmente, el sistema incluye un bus de comunicaciones (BUS) que sirve de enlace de datos entre todas las unidades, para el funcionamiento del sistema.

En la figura 2 se ha efectuado una representación más detallada de cada uno de estos dispositivos.

10

Las baterías (1) pueden ser de diferentes tipos, integrándose todas ellas en un dispositivo de gestión electrónica integrada, encargado de la protección eléctrica de cada una de ellas y de la estimación del estado actual de la misma, de la diagnóstico de errores y del cálculo de estadísticas de uso. Las funciones se distribuyen en los siguientes elementos:

15

– Un grupo de celdas (11) conectadas en serie y paralelo en función de la potencia y energía deseadas, que está presente en cada una de las baterías (1).

20

– Un sistema de gestión (BMS) (20) en cada una de las baterías, que realiza las siguientes funciones:

25

○ Protecciones eléctricas (13) contra sobrecargas, cortocircuitos, temperaturas fuera de rango, pérdida de aislamiento, detección de rotura de cableado interno, etc.

○ Interruptores de potencia (14), encargados de permitir o cortar la carga y descarga de la batería.

30

○ Contiene también interfaz con el bus de comunicaciones (15) a fin de que pueda presentar datos a la unidad de control.

○ Cálculo de estados de la batería, estimando la carga almacenada en la batería y de la energía disponible en la misma a través de unos sensores (12) de corriente, voltaje de celda (19) y de temperatura.

○ Cálculo de estadísticas de uso.

35

○ Generación de errores y estados de alarma, que serán comunicados a la ECU mediante el bus de sistema.

- Cada batería integra una serie de conectores con el resto del sistema; a saber:
 - Un conector de descarga (17), que envía la energía hacia la gestión de potencia
 - Un conector de carga (16), mediante el cual se conecta el cargador individual a la batería (7).
 - Un conector de comunicaciones que permite la conexión de la batería con el bus de comunicaciones del sistema.
- 5
- 10 El dispositivo de gestión de potencia (2) es la unidad encargada de recibir energía de cada batería (1), y del envío del conjunto de la potencia recibida al controlador del motor (3) a través del Bus DC y al resto de unidades que consumen energía. Se divide en diferentes elementos:
- 15 – Un canal de entrada (21, 24, 27) por batería, es la conexión de la batería al módulo de gestión.
 - Un interruptor de potencia (22, 25, 28). Para las baterías sin control de carga-descarga por bus de comunicaciones, la gestión de potencia permite
 - 20 habilitar o deshabilitar la potencia de cada una de las baterías individualmente desde la unidad de control (4).
 - Un mecanismo anti ruido (23, 26, 29) que evita que circulen corrientes incontroladas entre baterías, para cada canal.
- 25
- El controlador del motor (3) envía la potencia al motor (5) según las órdenes del usuario y las restricciones impuestas por la unidad de control (4). Cuenta con diagnóstico integrada y comunicaciones mediante bus con el resto del sistema.
- 30 – A través de un interface (33) recibe señales de los mandos del usuario (62), por ejemplo a través del acelerador y los frenos el usuario indica al sistema de propulsión qué debe hacer, ya que es el modo más directo de envío de órdenes al sistema..
 - 35 – Un procesador (31) que desempeña varias tareas de importancia:
 - Lee directamente del interface (33) los mandos de usuario para conocer las solicitudes de potencia, frenado, etc.

- Está conectado a un interface de comunicaciones que a través del bus de sistema se comunica con la unidad de control (4), recibiendo órdenes de cambio de modo, con el que se puede pasar de un modo de más potencia a otro de ahorro de energía, por ejemplo.
- 5 ○ Con toda la información de los dos puntos anteriores genera las señales adecuadas para el control del motor, con el cual conecta a través de una etapa de potencia (34).
- El procesador se encarga de procesar los diferentes estados de alarma y comunicárselos a la ECU (4), de forma que ésta pueda
10 ofrecer al exterior datos de diagnóstico.

Una unidad de control del motor (ECU) (4) es la encargada de gestionar la totalidad del sistema, de decidir cómo será consumida la energía en función de sus algoritmos de gestión y de las solicitudes del usuario. Esta unidad incorpora los
15 siguientes dispositivos:

- Un display (41) en el que presenta datos al usuario en tiempo real, es la forma más directa de comunicación con el sistema.
- 20 - Un procesador (42) que realiza las siguientes funciones:
 - Controla todas las comunicaciones del sistema de propulsión a través del bus de sistema (BUS).
 - Recibe las solicitudes de cambio de modo a través de un mando (61) y si es admisible, envía la orden de cambio al driver de motor.
 - 25 ○ Recopila datos de error de todos los componentes del sistema de propulsión para poder presentar al exterior datos de diagnóstico de manera ordenada.
 - Controla el display.
 - Gestiona funciones de arranque sin llave.
 - 30 ○ Controla el módulo de gestión de potencia (2).
- Esta unidad incluye un interface de comunicaciones inalámbricas (43) que permiten comunicar a través de una aplicación para Smartphone/Tablet/PC (46) datos de funcionamiento, diagnóstico parcial para usuario, diagnóstico
35 completa para servicio técnico, OBD sobre protocolos inalámbricos, etc.

- Un interface de comunicación (45) es el encargado de comunicar con el bus de sistema, que permite el funcionamiento interno del sistema de propulsión, aislado de las comunicaciones inalámbricas y del sistema OBD.
- 5 – Además incluye el interfaz (44) con dispositivos de diagnóstico estándar OBD I/II (47).

Un bus de comunicaciones (BUS) es el que establece el enlace de datos entre todas las unidades para el funcionamiento del sistema.

10

El funcionamiento básico de la máquina es el siguiente: Al iniciarse el sistema, la unidad de control electrónica (4) tiene la capacidad de comunicarse con las diferentes baterías (1) conectadas al bus. De esta forma puede decidir qué baterías se utilizarán según su estado, además de indicar al controlador del motor (3) cómo

15 gestionar la potencia, según la energía disponible y las condiciones de las baterías en cada momento. No es necesario que se encuentren conectadas y cargadas todas las baterías para el correcto funcionamiento, ni tampoco que se encuentren todas con el mismo nivel de carga.

20

El sistema admite también la selección manual del modo de potencia, siempre que la unidad de control electrónica (4) considere que se puede utilizar sin problemas el modo seleccionado. El funcionamiento normal del sistema evalúa constantemente estas condiciones para hacer una gestión eficiente de la energía. También se controlan variables de seguridad eléctrica y mecánica y se generan datos útiles

25 para el usuario y el servicio técnico:

– Voltaje, corriente y temperatura de las baterías.

– Estado de carga de las baterías.

– Autonomía restante.

– Consumo energético.

30

– Estados de alarma

– Voltaje, corriente y temperatura del controlador del motor.

– Estados de alarma del controlador.

– Modos de funcionamiento del controlador.

– Temperatura y velocidad de giro del motor.

35

– Sistemas antirrobo y anti-manipulación.

– Kilómetros recorridos.

- Errores almacenados.
- Otras estadísticas de uso.

Tanto la gestión electrónica de cada batería (1) como la del controlador del motor (3), el motor (5), la unidad de gestión de potencia (2) y la propia unidad de control electrónica (4) cuentan con diagnóstico de sensores, actuadores y de todos sus elementos internos. Estos datos son enviados hacia la unidad de control electrónica U a través del bus (BUS), quien presenta los datos al exterior a través diferentes protocolos estándar: OBD, etc. Esto permite la diagnosis del sistema de propulsión mediante el uso de una herramienta estándar, o con aplicaciones específicas del fabricante.

Además, este sistema tiene implementadas una serie de funciones de comunicaciones necesarias para el envío de datos de manera organizada al usuario y al servicio técnico.

- Mediante protocolo OBD sobre bus cableado, como es usual en automoción.
- Mediante CAN Bus o Bluetooth a una aplicación específica para servicio técnico, con funciones avanzadas solo disponible para personal autorizado.
- Mediante bluetooth a un Smartphone o Tablet. A través de una aplicación, el usuario puede ver el funcionamiento del sistema, acceder a estadísticas de uso de su vehículo, acceder a la diagnosis, etc.
- A través de una aplicación, la unidad de control es capaz de enviar datos de diagnosis y funcionamiento directamente al servicio técnico a través la conexión de datos del teléfono o tablet, de forma que se puede prestar un servicio ágil al usuario a la hora de diagnosticar, enviar recambios, etc.

REIVINDICACIONES

- 1.- Sistema de gestión, diagnóstico e interconexión de varias baterías de propulsión de un vehículo eléctrico, que admite baterías (1) de diferentes tipos, **caracterizado** por que comprende:
- 5
- a) un conjunto de baterías (1), cada una de las cuales incluye los siguientes elementos:
- 10
- un grupo de celdas (11) en cada una de las baterías (1), consistentes en una conexión de celdas en serie y paralelo en función de la potencia y energía deseadas;
 - 15 - un sistema de gestión (BMS) para cada una de las baterías, que incluye un sensor de corriente (12), un procesador (13) que tiene funciones de protección del circuito, gestiona los interruptores (14) encargados de controlar la carga y descarga de la batería, contiene también un interfaz (15) con el bus de comunicaciones que facilita datos a la unidad de control del motor (4) y efectúa el cálculo de estado de la batería, estadísticas de uso y generación de errores y estados de alarma; y
 - 20 - una serie de interfaces de comunicaciones con el resto del sistema, entre las que se encuentran un conector de descarga (17), que envía la energía hacia la gestión de potencia; un conector de carga (16) a través del cual se conecta el cargador (7) a la batería y un conector de comunicaciones (18), que permite la conexión de la batería con el bus de comunicaciones del sistema;
- 25
- b) un gestor de potencia (2) que recibe la energía de cada batería y se encarga de enviar la energía recibida al controlador del motor (3) y a las restantes unidades del sistema el cual, por cada batería (1), se divide en diferentes elementos:
- 30
- un canal de entrada (21) que conecta la batería (1) al módulo de gestión (2),
 - un interruptor de potencia (22) que permite habilitar o deshabilitar la potencia de la batería correspondiente desde la unidad de control, y
 - un dispositivo anti ruido (23) que evita que circulen corrientes incontroladas entre las baterías;
- 35
- c) un controlador del motor (3) que envía la potencia al motor (5) a través de una etapa (34) según las órdenes del usuario y las restricciones impuestas por la unidad de control (4), que cuenta con diagnóstico integrada y un interface de

comunicaciones (32) al bus del sistema (BUS); que integra:

- un módulo de mandos del usuario (33) que recibe órdenes directas del sistema mediante el acelerador y los frenos (62) a través de los cuales el usuario indica al sistema de propulsión las acciones que debe tomar;
- 5 – un procesador (31) que:
 - lee directamente los mandos de usuario (33) para conocer las solicitudes de potencia o frenado;
 - comunica a través de un interface (32) con la unidad de control del motor (4) a través del bus de sistema, recibiendo órdenes de cambio de modo, de más potencia a otro de ahorro de energía, o viceversa,
 - 10 • con la información recibida de los dos puntos anteriores, genera las señales adecuadas para el control del motor (5) a través de una unidad de potencia (34), y
 - genera señales de alarmas y estadísticas del controlador y comunica
15 los diferentes estados de alarma a la unidad de control del motor (4);
- d) una unidad de control del motor (ECU) (4) que gestiona la totalidad del sistema y determina cómo se consume la energía en función de sus algoritmos de gestión y de las solicitudes del usuario; la cual incluye:
 - un display (41) de presentación de datos al usuario en tiempo real,
 - 20 – un procesador (42) que controla las comunicaciones del sistema de propulsión a través del bus de sistema (BUS), recibe las solicitudes de cambio de modo y si es admisible, envía la orden de cambio al controlador del motor; recopila datos de error de todos los componentes del sistema de propulsión presentando datos de diagnóstico, gestiona las funciones de arranque sin llave, y controla el módulo de gestión de potencia;
 - 25 – un interface de comunicaciones inalámbricas (43) a través de cual el sistema se comunica con un terminal de usuario (46) para transmitirle datos de funcionamiento, diagnóstico,...
 - un interface de comunicación (45) con el bus de sistema que permite el funcionamiento interno del sistema de propulsión, y
 - 30 – un interface de comunicaciones (44) con dispositivos de diagnóstico OBD (47); y
- e) un bus de comunicaciones (BUS) que sirve de enlace de datos entre todas las unidades, para el funcionamiento del sistema.

Fig. 1

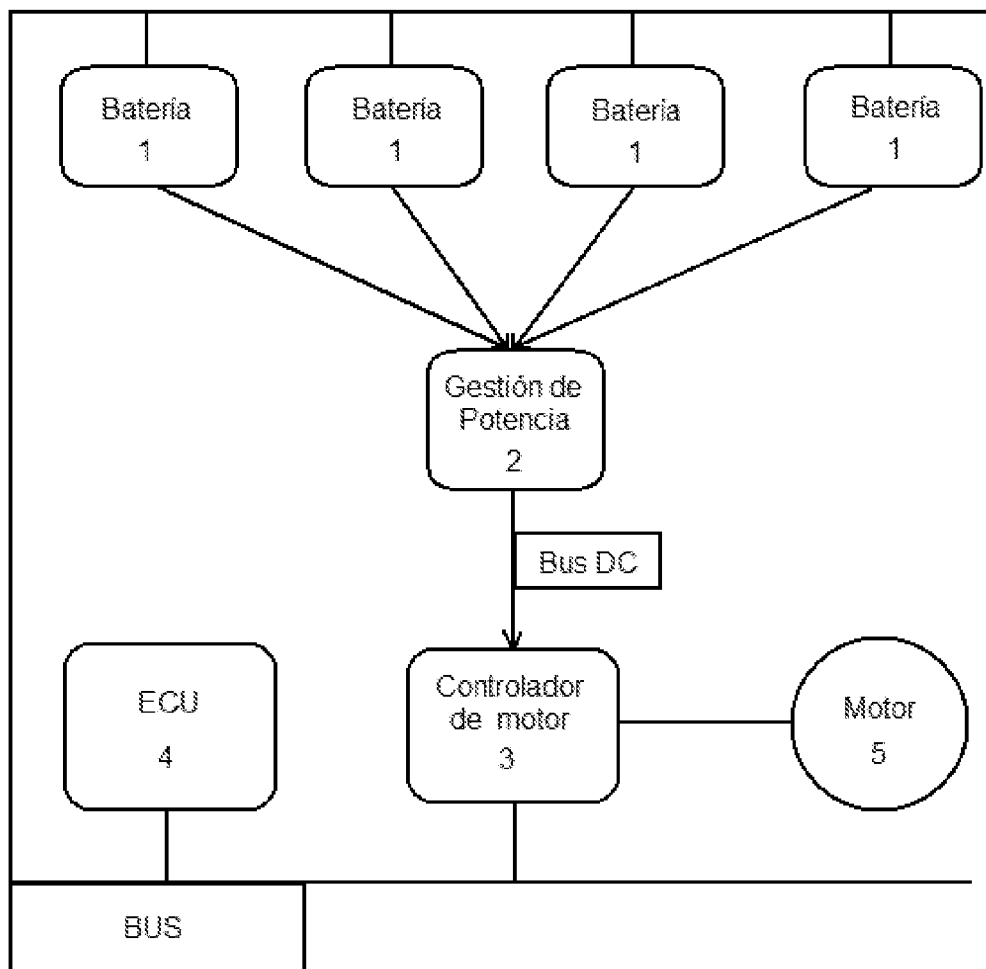
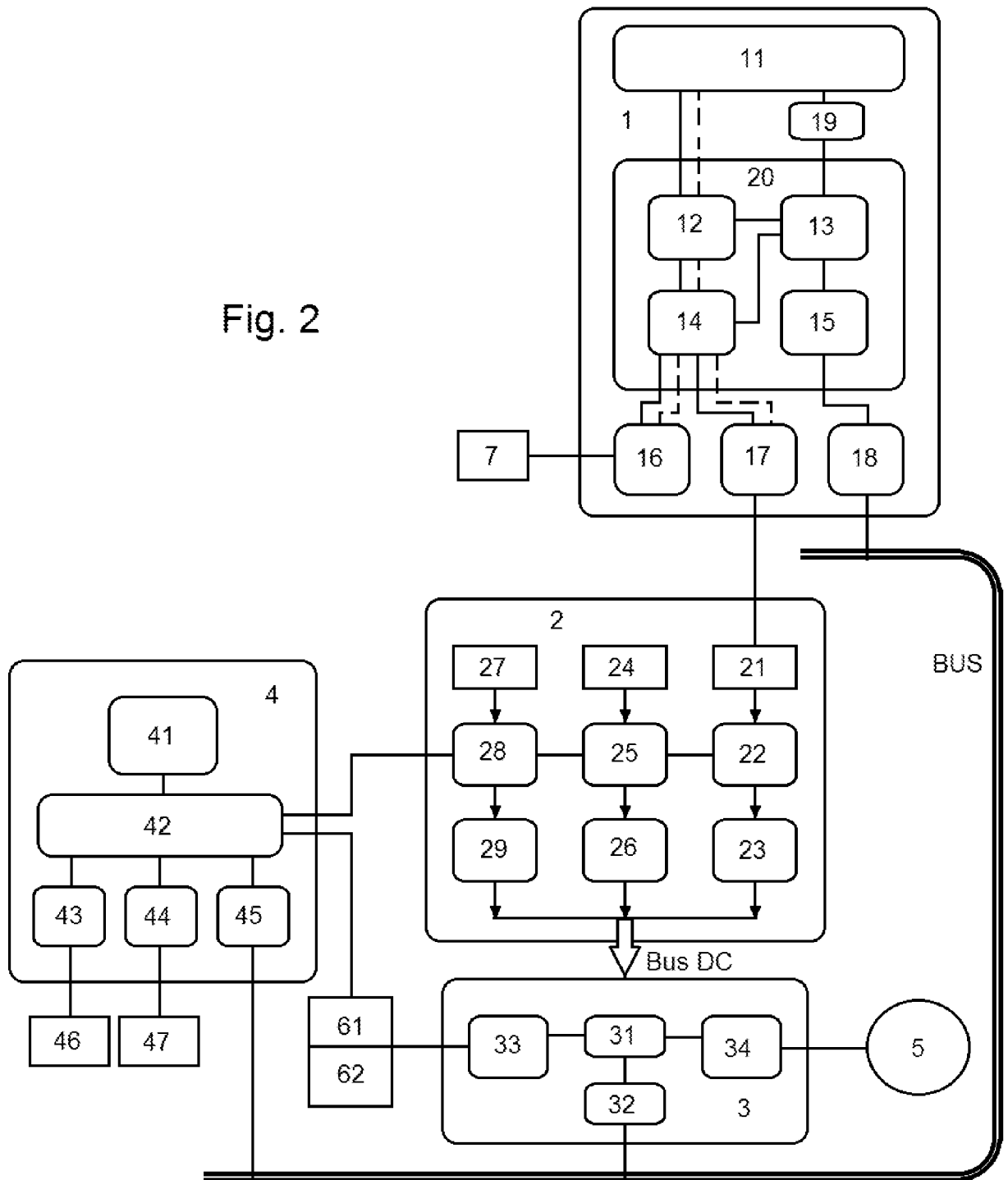


Fig. 2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/ES2017/070174

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

See extra sheet

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B60L, H02J

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPODOC, INVENES

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2013020970 A1 (ZHANG WENBO ET AL.) 24/01/2013, paragraphs [0018 - 0024]; figures 2, 3	1
A	CN 202080273U U (CHONGQING CHANGAN AUTOMOBILE ET AL.) 21/12/2011, abstract; figures. Extracted from DataBase EPODOC in EPOQUE	1
A	US 2007090803 A1 (YUN HAN-SEOK ET AL.) 26/04/2007, paragraphs [0022 - 0042]; figures 1,2	1
A	US 2015369867 A1 (KANADA RYO) 24/12/2015, paragraphs [0036 - 0051]; figure 1,	1
A	WO 2015181420 A1 (JOFEMAR SA) 03/12/2015, page 4, line 20 - page 8, line 30; figure 1,	1

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance.

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure use, exhibition, or other means.

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
01/06/2017

Date of mailing of the international search report
(05/06/2017)

Name and mailing address of the ISA/

OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS
Paseo de la Castellana, 75 - 28071 Madrid (España)
Facsimile No.: 91 349 53 04

Authorized officer
P. Pérez Fernández

Telephone No. 91 3495496

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/ES2017/070174

Information on patent family members

Patent document cited in the search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US2013020970 A1	24.01.2013	TW201305012 A TWI495600B B CN102887200 A CN102887200B B	01.02.2013 11.08.2015 23.01.2013 25.06.2014
----- CN202080273U U	----- 21.12.2011	----- NONE	-----
----- US2007090803 A1	----- 26.04.2007	US7928736 B2 US2007090802 A1 US7602144 B2 KR20070043150 A KR100740097B B1 EP1777794 A2 EP1777794 A3	19.04.2011 26.04.2007 13.10.2009 25.04.2007 16.07.2007 25.04.2007 02.02.2011
----- US2015369867 A1	----- 24.12.2015	KR20170018873 A JP2016008873 A JP6128066B B2 KR20160000429 A CN105206887 A DE102015109962 A1	20.02.2017 18.01.2016 17.05.2017 04.01.2016 30.12.2015 24.12.2015
----- WO2015181420 A1	----- 03.12.2015	----- ES2552364 A1 ES2552364 B1	----- 27.11.2015 03.11.2016 -----

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/ES2017/070174

CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60L11/18 (2006.01)

H02J7/00 (2006.01)

B60L3/00 (2006.01)

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional nº
PCT/ES2017/070174

A. CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD

Ver Hoja Adicional

De acuerdo con la Clasificación Internacional de Patentes (CIP) o según la clasificación nacional y CIP.

B. SECTORES COMPRENDIDOS POR LA BÚSQUEDA

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

B60L, H02J

Otra documentación consultada, además de la documentación mínima, en la medida en que tales documentos formen parte de los sectores comprendidos por la búsqueda

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda internacional (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

EPODOC, INVENES

C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES

Categoría*	Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes	Relevante para las reivindicaciones nº
A	US 2013020970 A1 (ZHANG WENBO ET AL.) 24/01/2013, párrafos[0018 - 0024]; figuras 2,3	1
A	CN 202080273U U (CHONGQING CHANGAN AUTOMOBILE ET AL.) 21/12/2011, resumen; figuras. Extraída de la base de datos EPODOC en EPOQUE	1
A	US 2007090803 A1 (YUN HAN-SEOK ET AL.) 26/04/2007, párrafos[0022 - 0042]; figuras 1, 2	1
A	US 2015369867 A1 (KANADA RYO) 24/12/2015, párrafos[0036 - 0051]; figura 1,	1
A	WO 2015181420 A1 (JOFEMAR SA) 03/12/2015, página 4, línea 20 - página 8, línea 30; figura 1,	1

En la continuación del recuadro C se relacionan otros documentos Los documentos de familias de patentes se indican en el anexo

* Categorías especiales de documentos citados:	"T" documento ulterior publicado con posterioridad a la fecha de presentación internacional o de prioridad que no pertenece al estado de la técnica pertinente pero que se cita por permitir la comprensión del principio o teoría que constituye la base de la invención.
"A" documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante.	"X" documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado.
"E" solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior.	"Y" documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse que implique una actividad inventiva cuando el documento se asocia a otro u otros documentos de la misma naturaleza, cuya combinación resulta evidente para un experto en la materia.
"L" documento que puede plantear dudas sobre una reivindicación de prioridad o que se cita para determinar la fecha de publicación de otra cita o por una razón especial (como la indicada).	"&" documento que forma parte de la misma familia de patentes.
"O" documento que se refiere a una divulgación oral, a una utilización, a una exposición o a cualquier otro medio.	
"P" documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada.	

Fecha en que se ha concluido efectivamente la búsqueda internacional.
01/06/2017

Fecha de expedición del informe de búsqueda internacional.
05 de junio de 2017 (05/06/2017)

Nombre y dirección postal de la Administración encargada de la búsqueda internacional
OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS
Paseo de la Castellana, 75 - 28071 Madrid (España)
Nº de fax: 91 349 53 04

Funcionario autorizado
P. Pérez Fernández
Nº de teléfono 91 3495496

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional nº

Informaciones relativas a los miembros de familias de patentes

PCT/ES2017/070174

Documento de patente citado en el informe de búsqueda	Fecha de Publicación	Miembro(s) de la familia de patentes	Fecha de Publicación
US2013020970 A1	24.01.2013	TW201305012 A TWI495600B B CN102887200 A CN102887200B B	01.02.2013 11.08.2015 23.01.2013 25.06.2014
-----	-----	-----	-----
CN202080273U U	21.12.2011	NINGUNO	
-----	-----	-----	-----
US2007090803 A1	26.04.2007	US7928736 B2 US2007090802 A1 US7602144 B2 KR20070043150 A KR100740097B B1 EP1777794 A2 EP1777794 A3	19.04.2011 26.04.2007 13.10.2009 25.04.2007 16.07.2007 25.04.2007 02.02.2011
-----	-----	-----	-----
US2015369867 A1	24.12.2015	KR20170018873 A JP2016008873 A JP6128066B B2 KR20160000429 A CN105206887 A DE102015109962 A1	20.02.2017 18.01.2016 17.05.2017 04.01.2016 30.12.2015 24.12.2015
-----	-----	-----	-----
WO2015181420 A1	03.12.2015	ES2552364 A1 ES2552364 B1	27.11.2015 03.11.2016
-----	-----	-----	-----

CLASIFICACIONES DE INVENCION

B60L11/18 (2006.01)

H02J7/00 (2006.01)

B60L3/00 (2006.01)