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

(19) Organización Mundial de la Propiedad Intelectual
Oficina internacional

(43) Fecha de publicación internacional
09 de enero de 2020 (09.01.2020)

WIPO | PCT

(10) Número de publicación internacional
WO 2020/008095 A1

(51) Clasificación internacional de patentes:
B60K 6/28 (2007.10) *F02N 11/08* (2006.01)

(21) Número de la solicitud internacional:
PCT/ES2019/070467

(22) Fecha de presentación internacional:
02 de julio de 2019 (02.07.2019)

(25) Idioma de presentación: español

(26) Idioma de publicación: español

(30) Datos relativos a la prioridad:
P201830664 03 de julio de 2018 (03.07.2018) ES

(71) Solicitante: **EIKA, S.COOP.** [ES/ES]; Urresolo, 47, 48277 ETXEBARRIA (ES).

(72) Inventores: **DE LOS TOYOS LÓPEZ, Daniel**; Tiburcio Anitua, 4 - 4º Drch., 20600 EIBAR (ES). **BAZTAN ESPARZA, Jesús Javier**; Calle Castillo de Quejana 50 4 Derecha, 01007 Vitoria-Gasteiz (ES).

(74) Mandatario: **IGARTUA IRIZAR, Ismael**; Galbaian S. Coop., Garaia Parke Teknologikoa, Goiru Kalea, 1, 20500 ARRASATE - MONDRAGON (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, JO, JP, KE, KG, KH, KN, 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).

(54) **Title:** AUTOMATIC STOP AND START MODULE FOR VEHICLES AND ASSOCIATED METHOD

(54) **Título:** MÓDULO DE PARADA Y ARRANQUE AUTOMÁTICO PARA VEHÍCULOS Y MÉTODO ASOCIADO

1 / 1

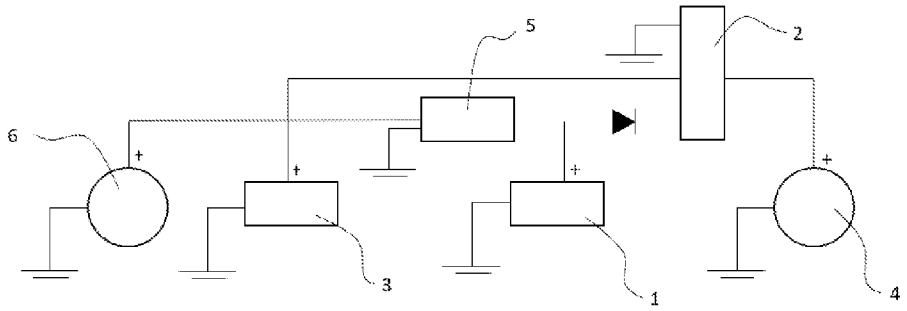


FIG. 1

(57) **Abstract:** Automatic stop and start module for a motor vehicle, comprising a supercapacitor (1) for generating the intensity required for starting the vehicle. The supercapacitor (1) comprises an aqueous electrolyte. The automatic stop and start module is configured to be installed in a conventional vehicle, converting said vehicle into a micro-hybrid vehicle after it has been installed. The invention also relates to an associated control method.

(57) **Resumen:** La invención se refiere a un módulo de parada y arranque automático para un vehículo de motor, que comprende un supercondensador (1) para generar la intensidad necesaria para arrancar el vehículo. El supercondensador (1) comprende un electrolito acuoso. El módulo de parada y arranque automático está configurado para instalarse en un vehículo convencional convirtiéndolo tras su instalación en un vehículo microhíbrido. La invención se refiere también a un método de control asociado.

WO 2020/008095 A1

[Continúa en la página siguiente]

Publicada:

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

— *antes de la expiración del plazo para modificar las reivindicaciones y para ser republicada si se reciben modificaciones (Regla 48.2(h))*

DESCRIPCIÓN

"Módulo de parada y arranque automático para vehículos y método asociado"

SECTOR DE LA TÉCNICA

La presente invención se relaciona con un módulo de parada y arranque automático para vehículos y su método asociado.

ESTADO ANTERIOR DE LA TÉCNICA

Son conocidos los vehículos microhíbridos con un sistema de parada y arranque automático. Son conocidos también los supercondensadores, también llamados ultracondensadores, o condensadores de doble capa electroquímicos EDLC. Son dispositivos capaces de sustentar una densidad de energía inusualmente alta en comparación con los condensadores normales.

US20170016420A1 describe un sistema que comprende un supercondensador, una batería, y un convertidor DC-DC. El sistema descrito en US20170016420A1 comprende además un módulo de parada y arranque automático configurado para ejecutar un evento de parada automática del motor del vehículo y un evento de arranque automático del motor del vehículo en base a una pluralidad de parámetros operacionales del vehículo, cuando el encendido del vehículo está activo. El sistema comprende además un módulo de monitorización de voltaje configurado para, ante una solicitud de un evento de arranque automático, descargar el supercondensador durante el evento de arranque automático, leer una pluralidad de valores diferenciales de potencia, y selectivamente deshabilitar el sistema de parada y arranque automático en función de dicha pluralidad de valores diferenciales de potencia leídos.

EXPOSICIÓN DE LA INVENCIÓN

El objeto de la invención es el de proporcionar un módulo de parada y arranque automático

configurado para ser integrado en un vehículo y un método asociado, según se define en las reivindicaciones.

El módulo de parada y arranque automático de la invención comprende un supercondensador para generar la intensidad necesaria para arrancar el vehículo. En el módulo de parada y arranque automático de la invención el supercondensador comprende un electrolito acuoso. Además, el módulo de parada y arranque automático de la invención está configurado para instalarse en un vehículo convencional convirtiéndolo tras su instalación en un vehículo microhíbrido.

El módulo de parada y arranque automático de la invención es apto para ser utilizado en vehículos de motor que requieren una gran potencia de arranque y que presentan pares de resistencia al arranque muy elevados. Se trata de grandes vehículos con motores térmicos de gasolina, diésel, GNC (Gas Natural Comprimido), GLP (mezcla de butano y propano) o biogás, que pueden llegar a utilizar de 6 a 12 cilindros, y con cilindradas de entre los 10.000 y 20.000 centímetros cúbicos, tales como los vehículos urbanos de transporte colectivo, los vehículos industriales y los vehículos pesados.

Por otra parte, el módulo de parada y arranque automático de la invención es integrable en vehículos convencionales mediante una instalación sencilla, entendiendo como vehículo convencional aquel que no es un vehículo microhíbrido, convirtiendo el vehículo convencional en un vehículo microhíbrido. En los vehículos convencionales, el habitáculo destinado al motor no tiene sitio libre suficiente como para instalar en él un módulo de parada y arranque automático que comprenda un supercondensador. El módulo de la invención puede instalarse sin ningún problema en el habitáculo destinado a los pasajeros porque el electrolito acuoso es una sustancia inocua para el ser humano. Además, el supercondensador no presenta riesgo de explosión, combustión o derrame cuando es sometido a grandes cambios de temperatura o a fuertes vibraciones, y no necesita control de lazo cerrado.

El método de control asociado al módulo de parada y arranque automático de la invención comprende una etapa inicial de comprobación del nivel de carga de la batería y de la temperatura exterior del vehículo. A continuación, el método comprende una etapa de arranque del vehículo desde la batería si el nivel de carga de la batería es superior o igual a

un nivel umbral y si la temperatura exterior es superior o igual a una temperatura mínima, o una etapa de arranque del vehículo utilizando el supercondensador si el nivel de carga de la batería es inferior a dicho nivel umbral o si la temperatura exterior del vehículo es inferior a una temperatura mínima. En la etapa de arranque del vehículo utilizando el supercondensador se ejecuta una subetapa de carga del supercondensador desde la batería, y a continuación una subetapa de arranque del vehículo desde el supercondensador. Se entiende por etapa de arranque del vehículo la etapa del primer arranque del vehículo, tanto si se realiza mediante la utilización de una llave, o cualquier otro medio conocido en el estado de la técnica que permita llevar a cabo el primer arranque del vehículo.

El método de la invención permite retrasar la sustitución de la batería del vehículo, permitiendo que el primer arranque del vehículo se realice utilizando el supercondensador. Asimismo, el método de la invención permite arrancar el vehículo desde el supercondensador cuando la temperatura exterior sea muy baja, situación en la que probablemente la batería no podría arrancar el vehículo por sí sola. El método de la invención permite arrancar el vehículo desde el supercondensador cuando la temperatura exterior es muy baja incluso si la batería fuera capaz de arrancar el vehículo por sí sola, evitando de ese modo el deterioro acelerado de la batería, dado que la intensidad que el supercondensador demanda de la batería para su carga es mínima, y no supone apenas carga para la batería.

Estas y otras ventajas y características de la invención se harán evidentes a la vista de las figuras y de la descripción detallada de la invención.

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La Figura 1 muestra un esquema eléctrico simplificado de parte de las conexiones a realizar en la instalación de una realización del módulo de parada y arranque de la invención.

EXPOSICIÓN DETALLADA DE LA INVENCIÓN

La Figura 1 muestra una realización del módulo de parada y arranque automático para un

vehículo de motor.

El módulo de parada y arranque automático de la invención comprende un supercondensador 1 para generar la intensidad necesaria para arrancar el vehículo. En el módulo de parada y arranque automático de la invención el supercondensador 1 comprende un electrolito acuoso. Además, el módulo de parada y arranque automático de la invención está configurado para instalarse en un vehículo convencional convirtiéndolo tras su instalación en un vehículo microhíbrido.

En el módulo de parada y arranque automático de esta realización, el electrolito acuoso del supercondensador 1 está basado en hidróxido de potasio o en hidróxido de sodio. Tanto el hidróxido de potasio como el hidróxido de sodio son inocuos para el ser humano. Además, un supercondensador que utilice hidróxido de potasio o hidróxido de sodio como electrolito acuoso no presenta riesgo de explosión, combustión o derrame cuando es sometido a grandes cambios de temperatura o a fuertes vibraciones, y no necesita control de lazo cerrado. Es por ello que el supercondensador 1 puede ser instalado en el habitáculo del vehículo destinado a los pasajeros.

El supercondensador 1 del módulo de parada y arranque automático de esta realización es un supercondensador 1 basado en carbón activo. Un supercondensador basado en carbón activo y con hidróxido de potasio o hidróxido de sodio como electrolito acuoso, presenta una resistencia serie equivalente o ESR más baja que la de otros supercondensadores conocidos en el estado de la técnica, lo cual permite que el supercondensador se caliente menos y tenga además una mayor capacidad de entregar potencia.

Los supercondensadores basados en carbón activo, y con hidróxido de potasio o hidróxido de sodio como electrolito acuoso presentan una densidad de potencia elevada, lo cual hace posible que ocupen menos espacio que los supercondensadores fabricados mediante otras tecnologías. Además, para la misma potencia suministrada que los supercondensadores fabricados mediante otras tecnologías tienen menos peso.

El supercondensador 1 del módulo de parada y arranque automático de esta realización comprende una pluralidad de celdas, con una distribución optimizada, tanto en cantidad como

en su distribución, que permiten que dicho supercondensador 1 tenga una durabilidad de decenas de millones de ciclos de parada y arranque automáticos del vehículo. Además, el hecho de que los supercondensadores basados en carbón activo, y con hidróxido de potasio o hidróxido de sodio como electrolito acuoso tengan una elevada densidad de potencia permite que el supercondensador 1 tenga más celdas que otro supercondensador conocido en el estado de la técnica, manteniendo aún así un buen ratio de espacio, peso y potencia, y posibilitando de este modo que cada celda soporte menos voltaje en flotación de carga, y menos calor.

El módulo de parada y arranque automático de esta realización comprende un conmutador 2 conectado con un borne positivo del supercondensador 1. El conmutador 2 está configurado para conectarse con un borne positivo de una batería 3 y con un motor de arranque 4, y comprende una primera posición para conectar el borne positivo de la batería 3 con el motor de arranque 4 y una segunda posición para conectar el borne positivo del supercondensador 1 con dicho motor de arranque 4. El módulo de parada y arranque automático comprende además una placa de control para controlar el conmutador 2, y una caja de seguridad en la que se alojan el supercondensador 1 y el conmutador 2.

En el módulo de parada y arranque automático de esta realización, la caja de seguridad se instala bajo un asiento del habitáculo del vehículo destinado a los pasajeros. Antes de comenzar con la instalación, es necesario desmontar el asiento bajo el cual se ha de instalar la caja de seguridad. Preferentemente, dicho asiento es el asiento más cercano al descansillo situado en la parte central del vehículo. Esta elección de asiento permite minimizar la longitud de los cables de alta sección, reduciendo así las pérdidas por paso de alta corriente de arranque. Además, el descansillo permite un buen acceso a la caja de seguridad, permitiendo que la instalación sea más sencilla, al igual que su revisión.

La caja de seguridad comprende una bandeja que se fija al suelo del vehículo durante la instalación del módulo. Dicha bandeja se fabrica preferentemente en material inoxidable. Sobre la bandeja se sitúa el supercondensador 1, de tal modo que en caso de fuga del electrolito acuoso del encapsulado del supercondensador 1, el electrolito acuoso queda retenido en la bandeja, sin pasar al suelo del vehículo. El supercondensador 1 se fija a la bandeja mediante unos elementos de fijación configurados para fijar el supercondensador 1 a

dicha bandeja.

La caja de seguridad comprende además un elemento de soporte que se fija asimismo al suelo del vehículo, y sobre el que se fija el conmutador 2. El elemento de soporte se fabrica en material aislante preferentemente. A continuación, en el proceso de instalación del módulo, es necesario taladrar el suelo del vehículo para poder a través de al menos un agujero realizado en dicho suelo, pasar los cables necesarios para conectar el supercondensador 1 y el conmutador 2, ambos situados en el habitáculo de los pasajeros, con la batería 3 y el motor de arranque 4 del vehículo. Bajo el suelo del vehículo está ubicado el cableado general del vehículo, por lo tanto, es sencillo acceder a dicho cableado a través del agujero realizado en el suelo del vehículo, para realizar las conexiones necesarias.

A continuación, se instala un cable de conexión entre el borne positivo del supercondensador 1 y un primer conector del conmutador 2, y otro cable de conexión entre el borne negativo del supercondensador 1 y la toma de masa del vehículo que se ha de pasar a través del agujero en el suelo del vehículo. A continuación, se instala otro cable de conexión entre un segundo conector del conmutador 2 y el borne positivo de la batería 3, para lo cual se ha de pasar el cable de conexión entre el segundo conector del conmutador 2 y el borne positivo de la batería 3 a través del agujero en el suelo del vehículo. Además, se instala un cable adicional entre un tercer conector del conmutador 2 y el motor de arranque 4 del vehículo, para lo cual se ha de pasar el cable adicional a través del agujero del vehículo.

En esta realización, el módulo de parada y arranque automático comprende además un fusible de seguridad que se aloja en la caja de seguridad, y que se fija durante el proceso de instalación del módulo al elemento de soporte. El fusible de seguridad se sitúa entre el supercondensador 1 y el motor de arranque 4, y protege el motor de arranque 4 de posibles picos de potencia que pueda suministrar el supercondensador 1 al motor de arranque 4. Durante el proceso de instalación se conecta el fusible de seguridad por un lado al supercondensador 1, y por otro lado al primer conector del conmutador 2.

En el módulo de parada y arranque automático de esta realización, el conmutador 2 es un relé de potencia.

En el módulo de parada y arranque automático de esta realización, la placa de control comprende un controlador digital, y una tarjeta con capacidad de conexión inalámbrica comunicada con el controlador digital a través de un bus de comunicaciones.

En el módulo de parada y arranque automático de esta realización, la placa de control se instala en la canalización situada en el techo del vehículo, preferentemente en el conducto del aire acondicionado, y sobre el asiento del habitáculo del vehículo bajo el que previamente se ha instalado la caja de seguridad.

En el módulo de parada y arranque automático de esta realización, la tarjeta está configurada para poder conectarse a un servidor de tiempo y obtener de dicho servidor de tiempo la fecha y la hora. Además, la tarjeta está configurada para obtener su localización a través de una conexión GPS. La conexión con el servidor de tiempo podría realizarse a través de una red wifi, una red GPRS, una red 4G, o mediante cualquier red de comunicaciones conocida en el estado de la técnica.

En el módulo de parada y arranque automático de esta realización, la información intercambiada entre la tarjeta y el controlador digital se envía a través de un bus del vehículo sin interferir en las comunicaciones preexistentes entre los elementos del autobús a través de dicho bus.

En el módulo de parada y arranque automático de esta realización el controlador digital está configurado para enviar un paquete de datos a la tarjeta a través de un bus del vehículo, solicitando en dicho paquete de datos la fecha, la hora, y la localización. Asimismo, la tarjeta está configurada para enviar la información de fecha, hora, y localización en un paquete de datos al controlador digital a través del bus del vehículo.

En otra realización del módulo de parada y arranque automático, la placa de control comprende un bus adicional de modo que la tarjeta y el controlador digital se envían información a través del bus de comunicaciones adicional. El bus adicional está conectado en un extremo al controlador digital, y en el otro a la tarjeta.

En el proceso de instalación de la placa de control del módulo de parada y arranque

automático de esta realización, si el vehículo en el que se está instalando el módulo comprende al menos un bus, el controlador digital se conecta a al menos un bus del vehículo. Preferentemente, el controlador digital se conecta al bus motor, que es el bus a través del cual se transmiten los paquetes de datos correspondientes a los parámetros del motor, y al bus carrocero, que es el bus a través del cual se transmiten los paquetes de datos relacionados con el confort del vehículo. Sin embargo, en otras realizaciones, el controlador digital puede conectarse a otros buses del vehículo. El controlador digital está además configurado para poder enviar al menos un paquete de datos en el que se solicita el valor de un parámetro relativo al motor o al confort del vehículo a al menos un bus del vehículo. El controlador digital está además configurado para recibir al menos un paquete de datos con al menos el valor de un parámetro relativo al motor o al confort del vehículo desde al menos un bus del vehículo.

La placa de control del módulo de parada y arranque automático de esta realización comprende además una pluralidad de entradas conectadas mediante una pluralidad de cables a una pluralidad de sensores del vehículo. Cada una de las entradas está conectada mediante un cable a un sensor del vehículo, del cual recibe una señal relativa al valor medido por el sensor. Cada entrada está conectada además al controlador digital, el cual está configurado para recibir el valor medido por el sensor relativo a cada una de las entradas. Asimismo, la placa de control del módulo de parada y arranque automático de esta realización comprende además una pluralidad de salidas conectadas mediante una pluralidad de cables a una pluralidad de elementos del vehículo. Cada una de las salidas está conectada mediante un cable a un elemento del vehículo, al que se envía una señal relativa a la acción que se transmite al elemento para que el elemento la realice. Cada salida está conectada además al controlador digital, el cual está configurado para enviar a cada una de las salidas la señal correspondiente a la acción a realizar por el elemento con el que está conectada la salida. Las entradas de la placa de control están conectadas preferentemente a al menos un sensor de temperatura exterior del vehículo, al menos un sensor de temperatura interior del vehículo, al sensor del primer arranque o arranque desde llave del vehículo, al sensor de cada una de las puertas del vehículo, a los sensores de freno de parada y de estacionamiento, al sensor del acelerador, a un sensor de temperatura del motor, a un sensor del nivel de presión del sistema neumático, a un sensor de la posición de la caja de cambios, y a un sensor de velocidad del vehículo. En otra realización, las entradas de la placa de control podrían estar conectadas a otra combinación de sensores. Las salidas de la placa de control están conectadas

preferentemente a la caja de cambios, al compresor del sistema de aire acondicionado y a los ventiladores de aire acondicionado.

En el módulo de parada y arranque automático de esta realización, el controlador digital está también conectado mediante un cable a la batería 3, recibiendo a través de dicho cable una señal indicadora del nivel de carga de la batería 3. Además, el controlador digital está también conectado mediante cable al supercondensador 1, recibiendo a través de dicho cable una señal indicadora del nivel de carga del supercondensador 1, preferentemente la tensión del supercondensador 1. Además, el controlador digital está también conectado mediante cable al conmutador 2, enviando a través de dicho cable una señal de control al conmutador 2 mediante la cual indica al conmutador 2 si ha de pasar a la primera posición para conectar el borne positivo de la batería 3 con el motor de arranque 4, o si ha de pasar a la segunda posición para conectar el borne positivo del supercondensador 1 con el motor de arranque 4.

En el módulo de parada y arranque automático de esta realización, el cableado que ha de instalarse entre la placa de control y el resto de elementos con los que la placa de control ha de conectarse se realiza desde la canalización situada en el techo del vehículo en donde se instala la placa de control, preferentemente desde el conducto del aire acondicionado, a través del canal situado entre las dos ventanas más cercano al asiento bajo el cual se ha instalado la caja de seguridad, hasta debajo del suelo del vehículo en donde está ubicado el cableado general del vehículo, pudiéndose conectar asimismo a los elementos situados en la caja de seguridad a través del agujero realizado en el suelo del vehículo.

En el módulo de parada y arranque automático de esta realización, la placa de control comprende al menos un elemento de carga 5 del supercondensador 1, estando conectado dicho elemento de carga 5 con el borne positivo de la batería 3, con un borne positivo del alternador 6 y con el borne positivo del supercondensador 1. El elemento de carga 5 del supercondensador 1 se conecta además a la toma de masa del vehículo. Los elementos de carga 5 de esta realización son escalables, pudiéndose incorporar una pluralidad de elementos de carga 5 conectados entre sí en función de los requerimientos del vehículo. Cuando el motor del vehículo está arrancado, el elemento de carga 5 permite que el supercondensador 1 se cargue desde el alternador 6, o desde otros elementos de regeneración durante los procesos de frenada del vehículo, mientras que cuando el vehículo

está parado, la carga del supercondensador 1 se lleva a cabo desde la batería 3. Los otros elementos de regeneración están configurados para cargarse de energía con el proceso de frenada del vehículo.

En el módulo de parada y arranque automático de esta realización, el elemento de carga 5 del supercondensador 1 es un DC/DC.

Para finalizar con la instalación del módulo de parada y arranque automático de esta realización es necesario colocar la caja de seguridad sobre la bandeja, quedando alojados en su interior el supercondensador 1, el conmutador 2 y el fusible de seguridad, y fijar la caja de seguridad a la bandeja. La caja de seguridad impide que el supercondensador 1, el conmutador 2 y el fusible de seguridad sean accesibles a los pasajeros del vehículo.

La invención se refiere también a un vehículo de motor que comprende el módulo de parada y arranque automático de la invención.

La invención se refiere también a un método de control de un vehículo de motor que se puede implementar en el módulo de parada y arranque automático de la invención, que comprende una etapa inicial de comprobación del nivel de carga de la batería 3 y de la temperatura exterior del vehículo. A continuación, el método de control de la invención comprende una etapa de arranque del vehículo desde la batería 3 si el nivel de carga de la batería 3 es superior o igual a un nivel umbral y si la temperatura exterior es superior o igual a una temperatura mínima, o una etapa de arranque del vehículo utilizando el supercondensador 1 si el nivel de carga de la batería 3 es inferior a dicho nivel umbral o si la temperatura exterior es inferior a una temperatura mínima. En la etapa de arranque del vehículo utilizando el supercondensador 1 se ejecutan una subetapa de carga del supercondensador 1 desde la batería 3, y a continuación una subetapa de arranque del vehículo desde el supercondensador 1.

El controlador digital del módulo de parada y arranque de la invención está configurado para ejecutar el método de la invención. Para ello, el controlador digital comprende medios de procesamiento y medios de almacenamiento de datos. Los medios de almacenamiento de datos comprenderán una memoria ROM y una memoria RAM, aunque en otras realizaciones podrían contener cualquier tipo de memoria conocida en el estado de la técnica. El controlador

digital está configurado para almacenar en los medios de almacenamiento de datos el programa ejecutable mediante el cual es capaz de ejecutar el método de la invención, y una pluralidad de parámetros junto con sus valores asociados, valores que pueden asignarse en una configuración inicial del controlador digital, o de forma remota desde un sistema externo al vehículo, a través de una comunicación inalámbrica establecida entre el sistema externo y la tarjeta, la cual está comunicada mediante el bus adicional de la placa de control o un bus del vehículo al controlador digital.

En el método de control asociado al módulo de parada y arranque automático de la invención, la parada y el arranque automático se deshabilitan si una temperatura medida del motor no se encuentra comprendida en un rango de temperaturas previamente definido para dicha temperatura del motor. No es aconsejable que el vehículo efectúe arranques y paradas automáticos tras el primer arranque del vehículo o arranque desde llave hasta que la temperatura del motor no haya alcanzado un nivel, preferentemente entre 70 y 80ºC, y hasta que el motor se encuentre lubricado. El método de la invención permite deshabilitar la parada y arranque automático del vehículo, hasta que se den las condiciones óptimas para ello, evitando así un deterioro acelerado del motor del vehículo. Al deshabilitar la parada y arranque automático del vehículo, el vehículo se comporta como si no tuviera instalado el módulo de parada y arranque de la invención.

En el método de control asociado al módulo de parada y arranque automático de la invención, la parada y el arranque automático se deshabilitan si la diferencia entre una temperatura medida en el interior del vehículo y un rango de temperaturas previamente definido para dicho vehículo supera un determinado umbral. El rango de temperaturas previamente definido para el vehículo está almacenado en los medios de almacenamiento de datos del controlador digital.

En las flotas de vehículos urbanos de transporte colectivo es habitual definir unas condiciones de confort para el vehículo, en las que se definen entre otras, un rango de temperaturas aceptables para el interior del vehículo.

En el método de control asociado al módulo de parada y arranque automático de la invención, la parada y el arranque automático se deshabilitan si la diferencia entre una temperatura

medida en el exterior del vehículo y validada por el controlador digital, y una temperatura medida en el interior del vehículo supera un determinado umbral. Si el vehículo comprende varios sensores de temperatura exterior, o varios sensores de temperatura interior, las temperatura interior y exterior se calculan como media de las temperaturas medidas por los sensores de temperatura interior y exterior respectivamente. El controlador digital tiene almacenados en los medios de almacenamiento de datos unas temperaturas exteriores de referencia para el vehículo, que el controlador digital utiliza para validar si la temperatura medida en el exterior del vehículo es correcta. Las temperaturas exteriores de referencia varían función de la localización del vehículo, la fecha y la hora.

Cuando se activa la parada automática del vehículo, el motor del vehículo se para, sin embargo, una pluralidad de elementos del vehículo tales como el sistema de música y las luces siguen funcionando normalmente, obteniendo la energía necesaria para ello de la batería 3. El compresor del aire acondicionado demanda una cantidad de energía que puede, tras continuas paradas automáticas del vehículo afectar al nivel de carga de la batería 3. Es por ello que cada vez que se efectúa una parada automática del vehículo, el controlador digital envía una señal a las luces interiores del vehículo a través de las salidas de la placa de control en la que se indica que bajen su intensidad. Asimismo, el controlador digital envía una señal al compresor del aire acondicionado del vehículo a través de otra salida de la placa de control en la que se indica que pare. Finalmente, el controlador digital envía una señal a los ventiladores del aire acondicionado del vehículo a través de las salidas de la placa de control en la que se indica que bajen su velocidad.

Mediante el método de control asociado al módulo de parada y arranque automático de la invención, se posibilita deshabilitar la parada y arranque automáticos del vehículo cuando se prevé que las condiciones de confort definidas para el vehículo no se van a poder garantizar, impidiendo de este modo que el aire acondicionado del vehículo pare durante las paradas del vehículo.

En el método de control asociado al módulo de parada y arranque automático de la invención, la parada y el arranque automático se deshabilitan si la presión del sistema neumático del vehículo no supera un valor umbral. Es necesario que la presión del sistema neumático supere dicho valor umbral para garantizar el correcto funcionamiento del sistema de frenos del

vehículo, como de la apertura y cierre de puertas. Si dicho valor umbral no se supera, la parada y el arranque automático se deshabilitan, pasando el vehículo a funcionar como si no tuviera instalado un módulo de parada y arranque automático.

En el método de control asociado al módulo de parada y arranque automático de la invención, el controlador digital actúa electrónicamente sobre la caja de cambios del vehículo al efectuar la parada automática, cambiando la marcha de la caja de cambios a una posición neutra. El controlador digital almacena a continuación en memoria la marcha del vehículo en la que se encontraba la caja de cambios antes de efectuarse la parada automática, y cambia la marcha de la caja de cambios a la marcha previamente memorizada al efectuar el arranque automático del vehículo.

En el método de control asociado al módulo de parada y arranque automático de la invención, la parada automática se efectúa si las ruedas del vehículo están paradas y además se activa un freno de parada, un freno de estacionamiento, o se abren la puerta central y/o trasera del vehículo. A los efectos de la presente invención, se considerará freno de parada el freno que el conductor del vehículo activa cuando realiza una parada en la que el conductor no se baja del vehículo tal como una parada para la bajada o subida de pasajeros al vehículo, o una parada en un semáforo. A los efectos de la presente invención, se considerará freno de estacionamiento el freno que, al ser activado por el conductor, aplica una presión a una pluralidad de ruedas del vehículo, bloqueando de ese modo su movimiento. El freno de estacionamiento se utiliza normalmente en paradas en cuesta arriba.

En el método de control asociado al módulo de parada y arranque automático de la invención, el arranque automático se efectúa al pulsar el acelerador.

En el método de control asociado al módulo de parada y arranque automático de la invención, el arranque automático se efectúa al cerrar al menos una de las puertas del vehículo pasando el vehículo a un estado en el que todas sus puertas están cerradas, si ninguno de los frenos de parada ni de estacionamiento están activados.

En el método de control asociado al módulo de parada y arranque automático de la invención, se efectuará una parada automática del vehículo si tras un periodo de tiempo previamente establecido de efectuarse el arranque automático del vehículo no se lleva a cabo ninguna

acción sobre el vehículo. El periodo de tiempo previamente establecido puede prolongarse en periodos adicionales de tiempo de duración previamente establecida en caso de pulsar el acelerador del vehículo antes de agotarse el último periodo de tiempo activo. El periodo de tiempo previamente establecido será de 30 segundos preferentemente, y cada uno de los periodos de tiempo adicionales serán de 30 segundos preferentemente.

REIVINDICACIONES

1. Módulo de parada y arranque automático para un vehículo de motor, que comprende un supercondensador (1) para generar la intensidad necesaria para arrancar el vehículo, **caracterizado porque** el supercondensador (1) comprende un electrolito acuoso, estando el módulo de parada y arranque automático configurado para instalarse en un vehículo convencional convirtiéndolo tras su instalación en un vehículo microhíbrido.

2. Módulo de parada y arranque automático según la reivindicación 1, en donde el electrolito acuoso del supercondensador (1) está basado en hidróxido de potasio o hidróxido de sodio.

3. Módulo de parada y arranque automático según la reivindicación 1 o 2, en donde el supercondensador (1) es un supercondensador basado en carbón activo.

4. Módulo de parada y arranque automático según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende
   - un conmutador (2) conectado con un borne positivo del supercondensador (1), estando configurado el conmutador (2) para conectarse con un borne positivo de una batería (3) y con un motor de arranque (4), comprendiendo el conmutador (2) una primera posición para conectar el borne positivo de la batería (3) con el motor de arranque (4) y una segunda posición para conectar el borne positivo del supercondensador (1) con dicho motor de arranque (4),
   - una placa de control para controlar el conmutador (2), y
   - una caja de seguridad en la que se alojan el supercondensador (1) y el conmutador (2).

5. Módulo de parada y arranque automático según la reivindicación 4, en donde el conmutador (2) es un relé de potencia.

6. Módulo de parada y arranque automático según la reivindicación 4 o 5, en donde la placa de control comprende
   - un controlador digital, y

- una tarjeta con capacidad de conexión inalámbrica comunicada con el controlador digital a través de un bus de comunicaciones.

7. Módulo de parada y arranque automático según la reivindicación 6, en donde la información intercambiada entre la tarjeta y el controlador digital se envía a través de un bus del vehículo sin interferir en las comunicaciones preexistentes entre los elementos del autobús a través de dicho bus.

8. Módulo de parada y arranque automático según la reivindicación 6, en donde la placa de control comprende un bus de comunicaciones adicional de modo que la tarjeta y el controlador digital se envían información a través del bus de comunicaciones adicional.

9. Módulo de parada y arranque automático según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 8, en donde la placa de control comprende al menos un elemento de carga (5) del supercondensador (1), estando conectado dicho elemento de carga (5) con el borne positivo de la batería (3), con un borne positivo del alternador (6) y con el borne positivo del supercondensador (1).

10. Módulo de parada y arranque automático según la reivindicación 9, en donde el elemento de carga (5) además está conectado al borne positivo de al menos un elemento de regeneración configurado para cargarse durante el proceso de frenada del vehículo.

11. Módulo de parada y arranque automático según la reivindicación 9 o 10, en donde el elemento de carga (5) del supercondensador (1) es un DC/DC.

12. Vehículo de motor **caracterizado porque** comprende un módulo de parada y arranque automático según cualquiera de las reivindicaciones anteriores.

13. Método de control de un vehículo de motor según la reivindicación 12, **caracterizado porque** comprende las siguientes etapas para arrancar el vehículo:
    - una etapa inicial de comprobación del nivel de carga de la batería (3) y de la temperatura exterior del vehículo, y
    - una etapa de arranque del vehículo desde la batería (3) si el nivel de carga de la

batería (3) es superior o igual a un nivel umbral y si la temperatura exterior es superior o igual a una temperatura mínima, o

- una etapa de arranque del vehículo utilizando el supercondensador (1) si el nivel de carga de la batería (3) es inferior a dicho nivel umbral o si la temperatura exterior es inferior a una temperatura mínima, en la que se ejecutan las siguientes subetapas:
    - una subetapa de carga del supercondensador (1) desde la batería (3), y a continuación
    - una subetapa de arranque del vehículo desde el supercondensador (1).

14. Método de control de un vehículo de motor según la reivindicación 13, en donde la parada y el arranque automático se deshabilitan si una temperatura medida del motor no se encuentra comprendida en un rango de temperaturas previamente definido para dicha temperatura del motor.

15. Método de control de un vehículo de motor según la reivindicación 13 o 14, en donde la parada y el arranque automático se deshabilitan si la diferencia entre una temperatura medida en el interior del vehículo y un rango de temperaturas previamente definido para dicho vehículo supera un determinado umbral.

16. Método de control de un vehículo de motor según cualquiera de las reivindicaciones 13 a 15, en donde la parada y el arranque automático se deshabilitan si la diferencia entre una temperatura medida en el exterior del vehículo y validada por el controlador digital, y una temperatura medida en el interior del vehículo supera un determinado umbral.

17. Método de control de un vehículo de motor según cualquiera de las reivindicaciones 13 a 16, en donde la parada y el arranque automático se deshabilitan si la presión del sistema neumático del vehículo no supera un valor umbral.

18. Método de control de un vehículo de motor según cualquiera de las reivindicaciones 13 a 17, en donde el controlador digital actúa electrónicamente sobre la caja de cambios del vehículo al efectuar la parada automática, cambiando la marcha de la caja de cambios a una posición neutra, almacenando a continuación en memoria la marcha

del vehículo en la que se encontraba la caja de cambios antes de efectuarse la parada automática, y cambiando la marcha de la caja de cambios a la marcha previamente memorizada al efectuar el arranque automático del vehículo.

19. Método de control de un vehículo de motor según cualquiera de las reivindicaciones 13 a 18, en donde la parada automática se efectúa si las ruedas del vehículo están paradas y además se activa un freno de parada, un freno de estacionamiento, o se abren la puerta central y/o trasera del vehículo.

20. Método de control de un vehículo de motor según cualquiera de las reivindicaciones 13 a 19, en donde el arranque automático se efectúa al pulsar el acelerador.

21. Método de control de un vehículo de motor según cualquiera de las reivindicaciones 13 a 20, en donde el arranque automático se efectúa al cerrar al menos una de las puertas del vehículo pasando el vehículo a un estado en el que todas sus puertas están cerradas, si ninguno de los frenos de parada ni de estacionamiento están activados.

22. Método de control de un vehículo de motor según cualquiera de las reivindicaciones 13 a 21, en donde se efectuará una parada automática del vehículo si tras un periodo de tiempo previamente establecido de efectuarse el arranque automático del vehículo no se lleva a cabo ninguna acción sobre el vehículo, pudiendo prolongarse dicho periodo de tiempo previamente establecido en periodos adicionales de tiempo de duración previamente establecida en caso de pulsar el acelerador del vehículo antes de agotarse el último periodo de tiempo activo.

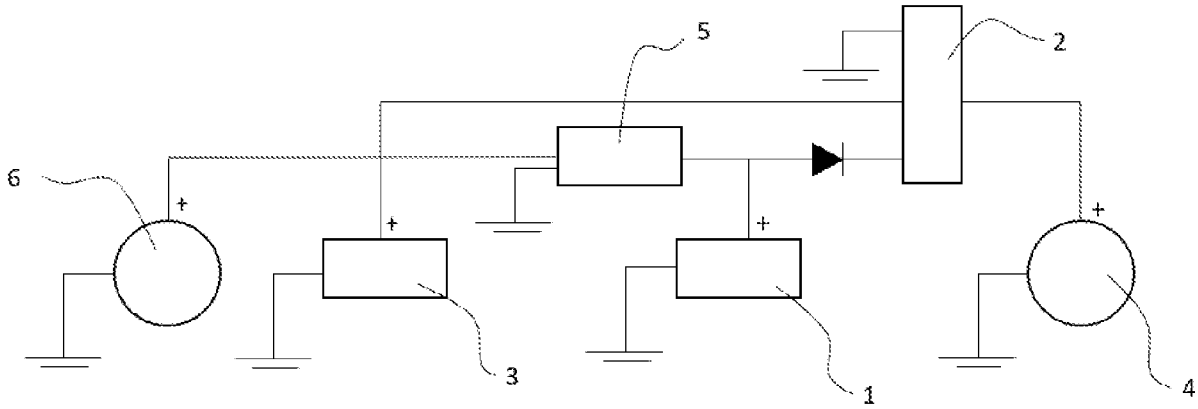


FIG. 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/ES2019/070467

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B60K6/28 F02N11/08
ADD.

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)
B60K F02N

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)
EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	BARZEGAR FARSHAD ET AL: "Effect of conductive additives to gel electrolytes on activated carbon-based supercapacitors", AIP ADVANCES, AMERICAN INSTITUTE OF PHYSICS, 2 HUNTINGTON QUADRANGLE, MELVILLE, NY 11747, vol. 5, no. 9, 1 January 2015 (2015-01-01) , XP012200714, DOI: 10.1063/1.4931956 [retrieved on 1901-01-01]	1-3,12
Y	page 1 - page 2	4-11,13

Y	RO 125 864 A2 (UNIV TRANSILVANIA DIN BRASOV [RO]) 30 November 2010 (2010-11-30) page 11, line 17 - page 14, line 2 figure 2 claim 3	4,5,9-11

	-/--	

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C.

[X] 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 application or patent 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 such 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	Date of mailing of the international search report
11 November 2019	19/11/2019

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	De Vita, Diego

1

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/ES2019/070467

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2012/167117 A2 (ENERG2 TECHNOLOGIES INC [US]; RILEY LEAH [US] ET AL.) 6 December 2012 (2012-12-06) page 11, line 13 - line 23 page 23, line 18 - last line claim 90	1-22
Y	CN 106 329 695 A (YINGNUO AIKE (BEIJING) TECH CO LTD) 11 January 2017 (2017-01-11) abstract	6-8
Y	DE 10 2016 112860 A1 (GM GLOBAL TECH OPERATIONS LLC [US]) 19 January 2017 (2017-01-19)	13
A	paragraph [0006] - paragraph [0013] paragraph [0021]	14-22

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/ES2019/070467

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
RO 125864 A2	30-11-2010	NONE	
WO 2012167117 A2	06-12-2012	CN 103947017 A	23-07-2014
		CN 107785180 A	09-03-2018
		EP 2715840 A2	09-04-2014
		US 2013004841 A1	03-01-2013
		WO 2012167117 A2	06-12-2012
CN 106329695 A	11-01-2017	NONE	
DE 102016112860 A1	19-01-2017	CN 106351776 A	25-01-2017
		DE 102016112860 A1	19-01-2017
		US 2017016419 A1	19-01-2017