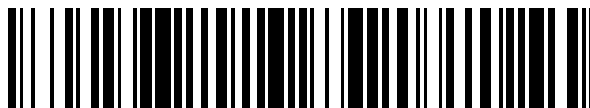


(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 490 392**

(21) Número de solicitud: 201330100

(51) Int. Cl.:

B60L 7/22

(2006.01)

(12)

PATENTE DE INVENCION CON EXAMEN PREVIO

B2

(22) Fecha de presentación:

29.01.2013

(43) Fecha de publicación de la solicitud:

03.09.2014

Fecha de modificación de las reivindicaciones:

13.04.2015

Fecha de la concesión:

09.06.2015

(45) Fecha de publicación de la concesión:

16.06.2015

(56) Se remite a la solicitud internacional:

PCT/ES2014/070019

(73) Titular/es:

MICROELECTRONICA MASER, S.L. (100.0%)
Polígono Kurutz Gain 6 A
20850 MENDARO (Gipuzkoa) ES

(72) Inventor/es:

FERRER-DALMAU NIETO, Francisco;
VICANDI UNANUE, Francisco Javier;
IRIONDO ARRIZABALAGA, Carlos Javier y
IRIONDO ARRIZABALAGA, Jesús María

(74) Agente/Representante:

MORGADES MANONELLES, Juan Antonio

(54) Título: **SISTEMA AUTÓNOMO DE CONTROL**

(57) Resumen:

Se aprovecha la energía regenerativa producida al frenar un vehículo, para la alimentación de una batería secundaria, independiente de la principal, y que permite que en caso de fallo total de dicha batería principal que los servicios básicos la servodirección, luces, servofreno, electrónica, continúe operativa, merced a la acción combinada de dicho sistema autónomo que incluye una batería de condensadores la cual alimenta dichos servicios directamente o bien a través de la batería secundaria. El sistema comprende un interface de la unidad de control y potencia electrónica, unidad de control y potencia electrónica aplicada a la dirección y pedales, puerta y gobierno de potencia de ECU.

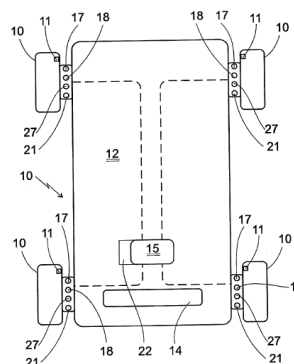


Fig. 1

ES 2 490 392 B2

DESCRIPCIÓN

Sistema autónomo de control.

5 Objeto de la Invención

Más concretamente la invención se refiere a un sistema autónomo de generación de energía, aprovechando la energía regenerativa generada al frenar un vehículo para la alimentación de una batería secundaria, independiente de la principal, y que permite que
10 en caso de fallo total de dicha batería principal que los servicios básicos la servodirección luces, servofreno, electrónica, continúe operativa, merced a la acción combinada de dicho sistema autónomo que incluye una batería de condensadores con la batería secundaria alimentando dichos servicios básicos.

15 Estado de la Técnica

Existen en el mercado y por tanto forman parte del estado de la técnica diferentes modelos de automóvil, equipados como medio de propulsión con al menos un motor eléctrico, que se alimenta de una convencional batería, la principal, existiendo una
20 segunda batería que llamaremos secundaria, que asegura determinadas funciones del vehículo para su arranque cuando el mismo esta parado.

Como consecuencia del sistema de propulsión de estos tipos de automóviles, los mismos precisan recargar de forma periódica, la batería principal que llamaremos de potencia 300
25 voltios aproximadamente, y la misma suministra energía no solo al motor eléctrico propulsor, sino a otros servicios del vehículo, como son la servodirección, el servofreno, ABS, con los distintos motores eléctricos de asistencia, para entre otros servicios los de levantamiento de lunas de las puertas, movimiento de asientos y respaldos, climatización del habitáculo, alumbrado exterior, alumbrado interior y otros.

El fallo total de la batería principal cuando el vehículo está en marcha, propicia que todos los servicios principales del automóvil queden inactivos, por ejemplo el conductor debería en este caso mover el volante solo ayudado de la fuerza de sus brazos, y en cuanto a los frenos, la falta de multiplicación que se consigue al apretar el pedal del freno, originaría
35 una frenada más débil, con lo cual la situación de peligro en estos casos solo contando con el fallo de lo servicios señalados, es muy elevado, y en algunos casos motivo de accidente o colisión con otros automóviles.

La batería secundaria que llamaremos de señal, 12 voltios que se dispone en los automóviles eléctricos no es suficiente para el uso intensivo de la misma, cuando la
40 batería principal queda inoperativa, con la diferencia respecto de los automóviles equipados con motores de explosión, que los mismos van equipados con alternador para la recarga de batería, el cual no existe en los automóviles de propulsión eléctrica, motivado por la necesidad de ahorrar energía, y maximizar la duración de la batería principal de manera que la misma sea operativa para el mayor número de kilómetros posible.

La instalación de la batería principal y secundaria opera con cableados distintos, los primeros a 300 voltios, y las segundas a 12 voltios, que se destina al arranque, señal de
50 alimentación estable y emergencia

Por ejemplo en el Modelo de Utilidad nº 201200498 cuyo objeto es un "Dispositivo electrónico para carga rápida de vehículos eléctricos" se utiliza dicho dispositivo para poder realizar una carga rápida en baterías de plomo o bien de litio, las cuales están solo habilitadas para recibir cargas lentas las segundas. Dicho dispositivo utiliza tal y como se indica en la memoria un almacenamiento temporal de energía mediante un banco de condensadores de alta capacidad, ese banco se carga a través de un cargador conectado a la red eléctrica del exterior.

Finalidad de la Invención

Utilizar la energía del freno regenerativo para alimentar en caso de fallo total de la batería principal del automóvil los servicios básicos, como el de esta forma mediante el sistema autónomo de control conseguir entre otras las ventajas siguientes:

- Reducir las recargas de la batería principal, aumentando la vida de la misma, ya que por ejemplo con el sistema preconizado se utilizaría la energía regenerativa almacenada, en la batería secundaria para mover los motores de dirección y freno.
- Conseguir un mayor rendimiento energético, al no tener que utilizar pasos intermedios.
- Mayor seguridad, ya que en el caso de fallo de alimentación desde la batería principal, tendríamos el control básico del automóvil hasta su parada segura, mediante la batería secundaria.

Otra de las finalidades de la invención es atender además de los servicios básicos de calefacción, calefacción, aire acondicionado y funciones de confort.

Descripción de la Invención

La invención se aplica a vehículos, en los que, uno de cuyos motores es de origen eléctrico, los llamados híbridos, o bien a automóviles simplemente eléctricos, en los que las ruedas van equipadas por al menos un motor eléctrico de tracción, y uno o más motores eléctricos aplicados a la dirección, equipada cada rueda además de dichos motores con una electrónica de control de tracción, tal como los llamados sistemas EPS y ABS, a la que se adiciona un sensor (encoder) que cuida la posición y velocidad, por lo cual se puede controlar la tracción (ESP) y freno (ABS) antiderrapaje y antideslizante para el aprovechamiento de la energía regenerativa utilizada al frenar, la cual es remitida a una batería de condensadores, la cual tiene la doble finalidad de estabilizar la energía regenerativa modificando los picos de corriente que se producen al frenar en los dispositivos electrónicos conocidos, y almacenar la misma como reserva de la batería secundaria.

La batería de condensadores se podrá instalar, en cada una de las ruedas del vehículo, o bien una batería para todas las ruedas, instalada en la plataforma del vehículo. En el primer caso, la tracción (motor), dirección y freno junto con el sistema autónomo de control SAC, que realiza el control de tracción (tipo EPS) y de frenado (tipo ABS) control de adherencia es totalmente autónomo e independiente del resto del vehículo y en caso de fallo de la batería principal lo seguirá realizando.

La energía regenerativa se genera por el propio motor de tracción, que cuando se queda sin la señal de potencia de la batería principal trabaja como una simple dinamo.

El sistema autónomo de control de ahora en adelante SAC objeto de la invención comprende como elementos principales:

- Puerta y gobierno de los ECUS, alimentado por la batería secundaria.
- Unidad de control y potencia electrónica aplicada a la dirección y pedales que llamaremos ECU.
- Interface de la unidad anterior, situada en el volante.
- Dispositivo robotizado de gobierno de la rueda (una para cada rueda).

Cuando el SAC detecta a través de la unidad de gobierno el fallo de la señal de potencia desde la batería principal, recoge la señal de la batería secundaria, la cual sustituye momentáneamente la principal, preservando el gobierno del automóvil y de sus órganos principales, básicamente los centraliza en la electrónica de gobierno de la rueda que sintetizamos, en dirección + tracción + freno + freno + ABS+ EPS.

Alternativamente el sistema autónomo de control podrá operar sin modificación alguna en las ruedas delanteras, en las ruedas traseras o bien en las cuatro ruedas.

Otros detalles y características se irán poniendo de manifiesto en el transcurso de la descripción que a continuación se da, en los que se hace referencia a los dibujos que a esta memoria se acompañan en los que se muestra a título orientativo pero no limitativo una representación gráfica de la invención.

Descripción de las figuras

Sigue a continuación una relación de las distintas partes del sistema que mediante los números correspondientes se pueden identificar en las figuras que se acompañan; (10) ruedas, (11) sensor, (12) plataforma, (13) batería de condensadores, (14) batería principal, (15) batería secundaria, (16) luces, (17) servodirección, (18) servofreno, (19) ABS, (20) EPS, (21) SAC, (22) batería de condensadores, (23) dispositivo robotizado de gobierno de la rueda, (24) interface de la unidad de control y potencia electrónica, (25) unidad de control y potencia electrónica aplicada a la dirección y pedales, (26) puerta y gobierno de potencia de ECU, (27) motor de tracción.

La figura nº 1 es una vista en planta superior esquemática de un vehículo eléctrico con sus partes principales implicadas.

La figura nº 2 es un diagrama de bloques correspondiente al sistema automático de control (21).

La figura nº 3 es una gráfica de la variación de corriente que se produce en los diferentes estados de aceleración positiva y negativa de la rueda.

Descripción de la Invención

En una de las realizaciones preferidas de la invención y tal y como puede verse en la figura no 1 el vehículo, consta de una plataforma (12), en la cual y en las proximidades de sus esquinas se montan las ruedas (10), entre la plataforma (12) y las ruedas (10) se incorpora en cada rueda (10) la servodirección (17), el servofreno (18), y el motor de tracción (27).

También en la parte superior de la plataforma (12), se instala en la parte trasera la batería principal (14) y en la zona media la batería secundaria (15), y la batería de condensadores (22), con la batería principal (14) se alimenta los motores eléctricos de tracción (27) y parte de los servicios, y con la secundaria (15) otros servicios que están activos a vehículo parado, por ejemplo el movimiento de los asientos, las luces interiores y otros.

Tal y como puede verse en la figura nº 2, la batería principal (14) transmite la potencia necesaria en funcionamiento normal de la misma a las ruedas (10), donde se instala en cada uno de ellos el dispositivo robotizado (23) de gobierno de la rueda que incluye los electromotores siguientes:

- Servodirección (17)
- Servofreno (18), ABS y control de adherencia.
- De tracción (27), tipo EPS.

Tanto la servodirección (17) como el servofreno (18) motor de tracción (27), y su electrónica correspondiente se encuentran individualizados en cada rueda (10), gobernados en cada rueda (10) por un dispositivo electrónico (23), que llamaremos ECU y que es una unidad de control y potencia electrónica, que recibe la señal correspondiente desde el interface (24), instalado en el volante del automóvil a través de (25), que es la unidad de control y potencia asignado al volante de la servodirección (17) y servofreno (18), que en caso de fallo de la batería principal (14) es asistida con la puerta (26) de gobierno de potencia necesario de la batería secundaria (15), tal y como puede verse en la figura nº 2, añadiéndose por lo que es el objeto de la invención un sensor (11) tipo encoder que detecta los cambios bruscos de velocidad de giro de la rueda, y con la ayuda de una electrónica propia (21) la del SAC, convierte la energía regenerativa generada al frenar por el motor eléctrico de tracción (27), al cambiar la polaridad de (27) en una intensidad que se envía a una batería de condensadores (22), la cual además de almacenar corriente creada al frenar el vehículo, estabiliza los picos de corriente regenerativa, pasando después de la batería de condensadores (22) a la batería secundaria (15).

Según es otro de los objetos de la invención la batería secundaria (15) alimenta a la servodirección y el servofreno (17-18), en caso de fallo total de la batería principal (14), evitando situaciones de peligro y posibilitando que el usuario pueda detener el vehículo funcionando (17-18) correctamente.

Según es otro de los fines de la invención, se utiliza la energía generada al frenar mediante el servofreno (17), para utilizarla directamente sin necesidad de pasar por la batería secundaria (15), almacenándose la energía regenerativa creada por el motor de

tracción (27) en la citada batería de condensadores (22), de forma que merced a la integración de (22) en el SAC (21) se reduce el número de recargas en la batería principal (14), aumentando su vida media alimentando los motores del servofreno y servodirección (17-18) situados de forma individual en cada rueda (10).

5

La operativa del sistema automático de control SAC (21) se inicia cuando el usuario del vehículo, presiona el pedal del freno, momento en que de forma instantánea el sensor (11) detecta el cambio brusco de velocidad angular de la rueda (10), e invierte el giro de los motores eléctricos de tracción (27) situados en cada una de las citadas ruedas (10) invirtiendo la polaridad, actuando dichos motores como medios de creación de una intensidad de corriente, a modo de una simple dinamo, tal y como puede verse en la gráfica de la figura nº 3, que carga la batería de condensadores (22), la cual (22) según es una de las posibilidades alimenta directamente la servodirección (17) y el servofreno (18), o bien alimenta la batería secundaria (15) y ésta a (17-18).

10

15

El sistema de control (21), SAC puede aplicarse según es uno de los objetos de la invención a cuatro o bien tan solo a dos ruedas (10).

20

Descrita suficientemente, la presente invención en correspondencia con las figuras anexas, fácil es comprender que podrán realizarse en la misma, cualesquiera modificaciones de detalle que se estimen convenientes, siempre y cuando no se altere la esencia de la invención que queda resumida en las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Sistema autónomo de control aplicable a automóviles híbridos y/o eléctricos, para el aprovechamiento de la energía regenerativa creada en las frenadas en cada rueda, con el fin de cargar la batería de dichos automóviles **caracterizado** en que comprende un sensor (11) para cada rueda (10), que en combinación con el SAC (21) convierte la energía regenerativa al frenar creada por el motor eléctrico (27) al cambiar de polaridad en una intensidad que se envía a una batería secundaria (15), y una batería de condensadores (22), los cuales alimenta los motores eléctricos situados en cada rueda (10), que gobiernan la servodirección (17), el servofreno (18), y los motores de tracción (27), y estabiliza los picos de corriente regenerativa, creada al frenar el vehículo por dicho motores eléctricos (27) trabajando como dinamos, en combinación con dicho sistema autónomo de control (21), que se activa cuando falla la batería principal (14).
2. Sistema autónomo de control según la 1ª reivindicación **caracterizado** en que el SAC (21) comprende:
 - Una puerta y gobierno (26) de los ECUS, alimentado por la batería secundaria (15).
 - Unidad de control y potencia electrónica (25) aplicada a la dirección y pedales que llamaremos ECU.
 - Interface (24) de la unidad anterior, situada en el volante.
 - Dispositivo robotizado de gobierno de la rueda (23) (una para cada rueda).
3. Sistema autónomo de control según la 1ª reivindicación **caracterizado** en que el SAC (21) puede trabajar directamente desde la batería de condensadores (22) alimentando los motores eléctricos de la servodirección (17) el servofreno (18) y tracción (27), o bien la energía regenerativa carga la batería secundaria (15), y después actúa (15) suministrando intensidad a los motores eléctricos situados en cada rueda (10), actuando los mismos como la servodirección (17) y servofreno (18).
4. Sistema autónomo de control según la 1ª reivindicación **caracterizado** en que la energía regenerativa creada al frenar el vehículo, se utiliza para la alimentación de otros servicios, tales como las luces, motores del elevallunas, electrónica general del vehículo sin pasar por la batería principal (14).
5. Sistema autónomo de control según la 1ª reivindicación **caracterizado** en que el vehículo (10) incluye dos cables, uno para la señal de protección a 300 voltios alimentado por la batería principal (14), y otro de señal de 12 voltios alimentado por la batería secundaria (15).
6. Sistema autónomo de control según la 1ª reivindicación **caracterizado** en que el sistema (21) se instala en cada rueda (10).
7. Sistema autónomo de control según la 1ª reivindicación **caracterizado** en que alternativamente el sistema (21) se instala en la plataforma (12).

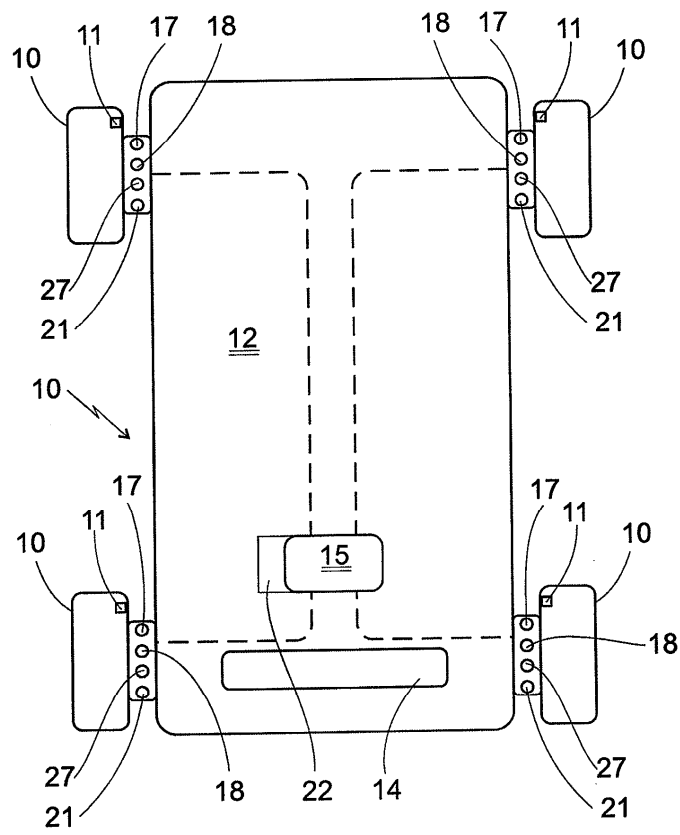


Fig. 1

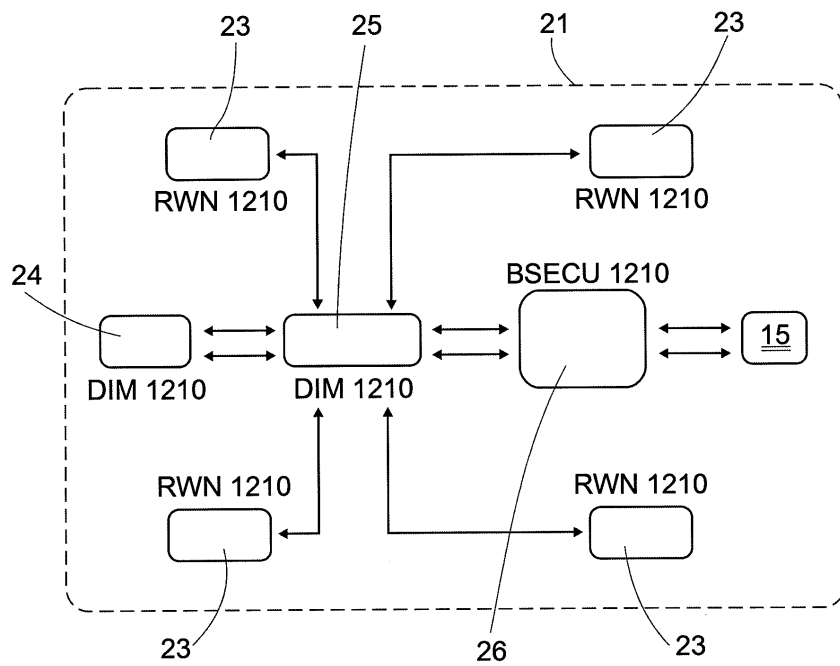


Fig. 2

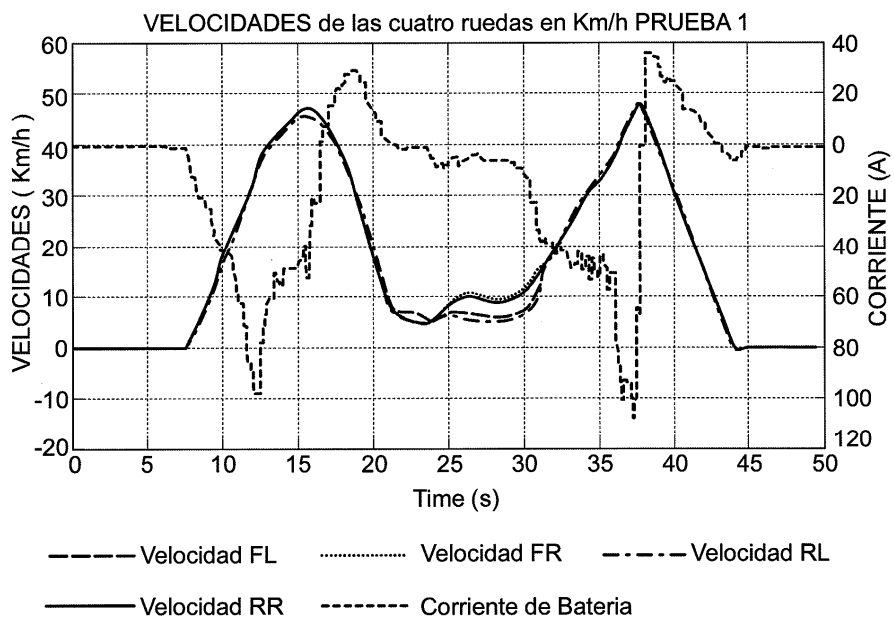


Fig. 3