

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 196 158**

21 Número de solicitud: 201730015

51 Int. Cl.:

B60K 1/00 (2006.01)

B60W 10/08 (2006.01)

B60W 20/00 (2006.01)

B60L 11/18 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

04.08.2015

43 Fecha de publicación de la solicitud:

31.10.2017

71 Solicitantes:

COCHES ARTESANALES, S.L. (100.0%)
Carrer Nord, 2
17485 VILA-SACRA (Girona) ES

72 Inventor/es:

PLANAS TERRICABRAS, Juli

74 Agente/Representante:

CAPITAN GARCÍA, Nuria

54 Título: **SISTEMA Y PROCEDIMIENTO DE ACCIONAMIENTO DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS CON CUALQUIER TIPO DE CAJA DE CAMBIOS**

ES 1 196 158 U

SISTEMA DE ACCIONAMIENTO DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS CON CUALQUIER TIPO DE CAJA DE CAMBIOS

DESCRIPCIÓN

5

OBJETO DE LA INVENCION

Es objeto de la presente invención, tal y como el título de la invención establece, un sistema de accionamiento de vehículos eléctricos con cualquier tipo de caja de cambios, particularmente un sistema de control de par que permite el accionamiento de las marchas con el vehículo en movimiento, siendo de aplicación a cualquier tipo de caja de cambios.

Caracteriza a la presente invención la especial naturaleza, configuración e interrelación de los diferentes elementos necesarios para poder llevar a cabo el accionamiento de un vehículo exclusivamente eléctrico de manera que permita el uso de cualquier tipo de caja de cambios y realizar el accionamiento de las marchas incluso con el vehículo en movimiento sin que se produzca la destrucción o afectación de los elementos básicos de la transmisión de potencia.

20

Por lo tanto, la presente invención se circunscribe dentro del ámbito de los vehículos eléctricos y, de manera particular, de entre los sistemas de regulación de par en el accionamiento de los vehículos eléctricos.

25 **ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

En el accionamiento de un vehículo, independientemente de su naturaleza, intervienen diferentes factores y elementos. Por un lado, la caja de cambios o caja de velocidades se ubica a continuación del embrague y su salida se conecta con el árbol de transmisión. La caja es el mecanismo encargado de adecuar los valores del par motor disponible en las ruedas para poner en movimiento el vehículo desde su estado en parado y una vez en marcha poder superar las resistencias al avance (perfil, pendientes, rozamiento), es decir la caja de cambios actúa como transformador de velocidad y convertidor mecánico del par. La caja cuenta con ruedas dentadas o engranajes que desmultiplican la velocidad de giro del motor y proporcionan las

35

relaciones adecuadas de tal forma que, para una misma velocidad de giro del motor, pueden convertirse en distintas velocidades de giro de las ruedas y, por consiguiente, en el coche. El resultado de la desmultiplicación en las ruedas de tracción es la disminución de la velocidad de giro con respecto al motor y el aumento en la misma medida del par motor.

El conductor opera en la caja de cambios actuando en la palanca de cambios.

Por otro lado, también cuenta con el embrague, que es un sistema que permite tanto transmitir como interrumpir la transmisión de una energía mecánica a su acción final de manera voluntaria. En un automóvil, por ejemplo, permite al conductor controlar la transmisión del par motor desde el motor hacia las ruedas. Está constituido por un conjunto de piezas situadas entre el motor y los dispositivos de transmisión, y asegura un número de funciones:

El embrague en posición de acoplado (o "embragado") transmite el par motor suministrado por el motor. En un automóvil, cuando el embrague gira, el motor está vinculado a la transmisión.

En posición desacoplada (o "desembragada") se interrumpe la transmisión. En un automóvil, las ruedas giran libres o están detenidas, y el motor puede continuar girando sin transmitir este par de giro a las ruedas.

Todo lo anteriormente expuesto ocurre en los vehículos de combustión interna, pero cuando se trata de vehículos exclusivamente eléctricos y se requiere adecuar el par y velocidad transmitida a las ruedas se hace necesario el empleo de cajas de cambios.

En vehículos eléctricos el acoplamiento de un embrague tras un cambio de marcha suele ser origen de acoplamientos bruscos que deterioran o incluso llegan a romper el embrague por una falta de adecuación del par motor que está produciendo el motor eléctrico con la velocidad de giro de las ruedas, como consecuencia derivada de la continua alimentación del motor eléctrico.

En el estado de la técnica se han desarrollado diferentes sistemas constructivos que buscan ofrecer a un vehículo eléctrico la posibilidad del cambio de marchas donde, además, el acoplamiento motor con la caja de engranajes no sea brusco.

Una de las soluciones adoptadas es la que aparece descrita en la patente WO 2013072609, que describe un vehículo de competición eléctrico que cuenta con una caja de transmisión mecánica no deslizante sin embrague o acoplador. Cuenta con medios de control electrónicos que selectivamente controlan dicha máquina controlando el par durante la propulsión sin desplazamiento de marchas y controlando la velocidad durante la fase de cambio de una marcha a otra. Este es un sistema complejo y costoso, que además ofrece un reducido número de marchas.

También, se conoce la solución descrita en la patente JP2010226775, que busca reducir o acortar los tiempos requeridos para que un embrague desconectado vuelva a conectarse. Para ello, en un controlador del vehículo, el embrague dispuesto entre las ruedas y una transmisión se desengancha cuando la transmisión empieza una operación de cambio de velocidad y se engancha cuando la transmisión completa la operación de cambio de velocidad. El número de revoluciones de un motor que conduce a las ruedas se controla de acuerdo al acoplamiento/desacoplamiento del embrague, contando con un controlador de frecuencia que va aumentando la frecuencia portadora antes de que el embrague se conecte de acuerdo a la finalización de la operación de cambio de velocidad de la transmisión.

Este sistema, si bien funciona, es complejo pues precisa de un controlador / convertidor que adecúa y regula el par del motor a la velocidad de giro de las ruedas. Es un sistema complejo y costoso.

Una solución parecida se describe en la patente JP2010193542, en la que se lleva a cabo una modulación por ancho de pulso para una determinada frecuencia portadora. También son sistemas complejos y costosos.

Por lo tanto, es objeto de la presente invención desarrollar un sistema de accionamiento de vehículos eléctricos que permite su accionamiento con cualquier tipo de caja de cambios, que permita un acoplamiento del motor con la caja de cambios de manera suave sin brusquedades mediante sistemas más sencillos y menos costosos que los actuales, desarrollando un sistema como el que a continuación se describe y queda recogido en su esencialidad en la reivindicación primera.

35 **DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION**

Es objeto de la presente invención un sistema de accionamiento de vehículos eléctricos con cualquier tipo de caja de cambios, de manera que permite acoplar un motor eléctrico a un vehículo estándar y de gran producción, equipado con un motor de combustión interna y con cualquier tipo de caja de cambios.

El accionamiento de las marchas del sistema que ahora se propone permite el cambio de marchas con el vehículo en movimiento sin que los elementos básicos del conjunto de la transmisión se vean afectados incluso destruidos.

10

El vehículo comprende un sistema de tracción compuesto por: una caja de cambios, que como ya se ha mencionado anteriormente, puede ser de cualquier tipo; un volante de motor, un disco de embrague, y una maza de embrague.

15 Caracteriza a la presente invención que el sistema puede ser aplicable a vehículos de producción estándar de fabricación en serie donde se ha reemplazado el motor de combustión por un motor eléctrico y, además, cuenta con un sensor que pudiera estar montado en cualquier punto donde se detecte que el embrague pasa de acoplado a desacoplado o viceversa, siendo preferentemente montado, aunque no de forma limitativa, en el pedal del embrague. Otro posible lugar de montaje podría ser en la palanca de cambios, o como se ha indicado en cualquier punto donde se detecte el cambio de estado del embrague.

25 El sensor de cambio de estado del embrague transmite dicha señal a una unidad de control que se encarga de interrumpir el suministro de energía desde el convertidor hacia el motor eléctrico en caso de que el pedal del embrague haya sido conectado, de reanudar el suministro de energía desde el convertidor hacia el motor eléctrico en caso de que el pedal haya vuelto a su posición original.

30 El sistema de accionamiento propuesto puede también ser aplicable a vehículos de producción estándar de fabricación en serie donde se ha reemplazado el motor de combustión por un motor eléctrico o vehículos diseñados directamente como eléctricos que quieran utilizar la caja de cambios, con el vehículo en marcha.

Gracias a este sistema es posible el accionamiento de las marchas incluso con el vehículo en movimiento sin que los elementos básicos, fundamentalmente el embrague, se vean destruidos o seriamente dañados al hacer una conexión del embrague con el motor eléctrico mientras éste está siendo suministrado de par.

5

Salvo que se indique lo contrario, todos los elementos técnicos y científicos usados en la presente memoria poseen el significado que habitualmente entiende el experto normal en la técnica a la que pertenece esta invención. En la práctica de la presente invención se pueden usar materiales similares o equivalentes a los descritos en la memoria.

10

A lo largo de la descripción y de las reivindicaciones la palabra “comprende” y sus variantes no pretenden excluir otras características técnicas, aditivos, componentes o pasos. Para los expertos en la materia, otros objetos, ventajas y características de la invención se desprenderán en parte de la descripción y en parte de la práctica de la invención.

15

DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

20 Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica de la misma, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo se ha representado lo siguiente.

25

En la figura 1, podemos observar un esquema general del sistema de accionamiento propuesto.

En la figura 2, podemos observar un esquema del diagrama de flujo del procedimiento, expuesto a modo ilustrativo, de accionamiento de un vehículo eléctrico con cualquier tipo de caja de cambios.

30

EXPOSICIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

A la vista de las figuras se describe seguidamente un modo de realización preferente de la invención propuesta.

En la figura 1 podemos observar que el vehículo sobre el que se monta el sistema de accionamiento comprende, como cualquier otro vehículo:

- Un motor eléctrico (1).
- Un convertidor (13) encargado de suministrar la energía al motor eléctrico (1) y, por lo tanto, está conectado con él, donde el convertidor además está conectado con una unidad de arranque (18), con una batería de tracción (17) y con una unidad de control (12).
- Un pedal de embrague (11), un pedal de freno (10) y un pedal de aceleración (9).
- Un sistema de embrague (24) interpuesto entre el motor eléctrico (1) mediante un sistema de acople (21) y una caja de cambios (2) accionada por una palanca de cambios (22).
- Un sistema de transmisión (7) que comprende un diferencial (3) y está dispuesto a la salida de la caja de cambios (2) y la propias ruedas (8) del vehículo.

El sistema de embrague (24), a su vez está compuesto por un disco de embrague (4), una maza de embrague (5) y un volante de motor (6).

La batería de tracción (17) a su vez está conectada por un lado con un cargador (15), por otro lado con un BMS (Battery Management System) (14) o sistema de gestión de carga de la batería, que a su vez está en conexión con un sistema de monitorización (16).

La unidad de arranque (18) además de estar conectada con el convertidor (13) está en conexión con la batería de servicio (20) que, a su vez, recibe la información de la llave de contacto (19), que también está en conexión con la unidad de control (12).

Con objeto de poder lograr los fines descritos de accionamiento de un vehículo eléctrico que cuenta con todos los medios de un vehículo estándar como el que anteriormente se ha descrito, dicho vehículo además cuenta con un sensor (23) de

accionamiento del pedal de embrague (11) que detecta el movimiento de accionamiento del pedal, siendo este sensor el encargado de enviar una señal de dicho movimiento a la unidad de control (12), que a su vez realiza el corte de suministro de energía de salida del convertidor (13) hacia el motor eléctrico (1).

5 También, el sensor (23) detecta el movimiento de liberación del accionamiento del pedal de embrague (11) enviando una señal a la unidad de control (12) que, a su vez, reanuda el suministro de energía desde el convertidor (13) hacia el motor eléctrico (1).

Gracias a dicha acción el motor eléctrico sigue girando pero sin que se le suministre par alguno al sistema de tracción (caja de cambios, volante motor (6), disco de embrague (4), maza de embrague (5)).

Además de la interrupción del suministro de par al sistema de tracción, el cambio de marchas tiene lugar como en cualquier otro vehículo estándar. En primer lugar, el disco de embrague (4) se separa físicamente del volante motor (6), por lo que al accionar la palanca de cambios (22) se selecciona la marcha que se desee, independientemente de la marcha que se tenga engranada en el momento en el que se presiona el pedal del embrague (11).

20 Una vez que se ha insertado la marcha deseada y al dejar de presionar el pedal del embrague (11), el sensor (23) del pedal del embrague (30) detecta su posición y manda su posición a la unidad de control (12), que permite el suministro de energía desde el convertidor (13) al motor eléctrico (1), generando el par motor requerido que se transmite hacia el diferencial (3) por medio del sistema de transmisión estándar (volante motor (6), disco de embrague (4) y maza de embrague (5)) hacia el primario de la caja de cambios, todo este proceso se realiza sin destrozar el disco de embrague (4) debido al alto par que debe soportar.

En la figura 2 se muestra a modo ilustrativo el procedimiento de accionamiento de un vehículo eléctrico con cualquier tipo de caja de cambio, que comprende las etapas de:

- Verificación (25) por parte de la unidad de control (12) de si el sensor (23) del embrague (11) ha sido accionado, en caso negativo la unidad de control (12), entre otras acciones, continua vigilante a la señal del sensor (23).
- En caso afirmativo, la unidad de control (12) procede a la interrupción (26) del suministro de energía desde el convertidor (13) hacia el motor (1).

- A continuación, se procede a la realización del cambio de marchas (27).
- Seguidamente, en la unidad de control (12) tiene lugar la verificación (28) de si el embrague (11) ha vuelto a su posición original, en caso negativo, la unidad de control (12) sigue vigilante a la señal del sensor (23).
- 5 - En caso afirmativo, la unidad de control (12) procede al suministro (29) de energía desde el convertidor (13) hacia el motor eléctrico (1).
- Retorno (30) a la posición original de verificación (25).

10 Todo el proceso anterior, se ha realizado de manera que el disco de embrague (4) no ha sufrido en el momento de la conexión del embrague con el motor eléctrico (1).

15 Descrita suficientemente la naturaleza de la presente invención, así como la manera de ponerla en práctica, se hace constar que, dentro de su esencialidad, podrá ser llevada a la práctica en otras formas de realización que difieran en detalle de la indicada a título de ejemplo, y a las cuales alcanzará igualmente la protección que se recaba, siempre que no altere, cambie o modifique su principio fundamental.

REIVINDICACIONES

1.-Sistema de accionamiento de vehículos eléctricos con cualquier tipo de caja de cambios, en las que el vehículo comprende:

- 5 - un motor eléctrico (1);
- un convertidor (13) encargado de suministrar la energía al motor eléctrico (1) y, por lo tanto, conectado con él, donde el convertidor además está conectado con una unidad de arranque (18), con una batería de tracción (17), y con una unidad de control (12);
- 10 - un pedal de embrague (11), un pedal de freno (10) y un pedal de aceleración (9);
- un sistema de embrague (24) interpuesto entre el motor eléctrico (1) mediante un sistema de acople (21) y una caja de cambios (2) accionada por una palanca de cambios (22);
- 15 - un sistema de transmisión (7) que comprende un diferencial (3) y está dispuesto a la salida de la caja de cambios (2) y la propias ruedas (8) del vehículo;

caracterizado por que:

cuenta con un sensor (23) de accionamiento del pedal de embrague (11) que:

- 20 - detecta el movimiento de accionamiento del pedal, siendo el encargado de enviar una señal de dicho movimiento a la unidad de control (12), que a su vez realiza el corte de suministro de energía de salida del convertidor (13) hacia el motor eléctrico (1);
- detecta el movimiento de liberación del accionamiento del pedal de embrague
- 25 (11) enviando una señal a la unidad de control (12) que a su vez reanuda el suministro de energía desde el convertidor (13) hacia el motor eléctrico (11).

2.- Sistema de accionamiento de vehículos eléctricos con cualquier tipo de caja de cambios, según la reivindicación 1, caracterizado porque el sistema de embrague (24)

30 a su vez está compuesto por un disco de embrague (4), una maza de embrague (5) y un volante de motor (6).

3.- Sistema de accionamiento de vehículos eléctricos con cualquier tipo de caja de cambios, según la reivindicación 1, caracterizado porque la batería de tracción (17) a

35 su vez está conectada, por un lado con un cargador (15), por otro lado con un BMS

(Battery Management System) (14) o sistema de gestión de carga de la batería, que a su vez está en conexión con un sistema de monitorización (16).

4.- Sistema de accionamiento de vehículos eléctricos con cualquier tipo de caja de cambios, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3 caracterizado porque el sensor de accionamiento del pedal de embrague está montado en cualquier punto donde se detecte que el embrague pasa de acoplado a desacoplado o viceversa,

5.- Sistema de accionamiento de vehículos eléctricos con cualquier tipo de caja de cambios, según la reivindicación 4, caracterizado porque el sensor de accionamiento del pedal del embrague está montado en el pedal de embrague.

6.- Sistema de accionamiento de vehículos eléctricos con cualquier tipo de caja de cambios, según la reivindicación 4, caracterizado porque el sensor de accionamiento del pedal del embrague está montado en la palanca de cambios.

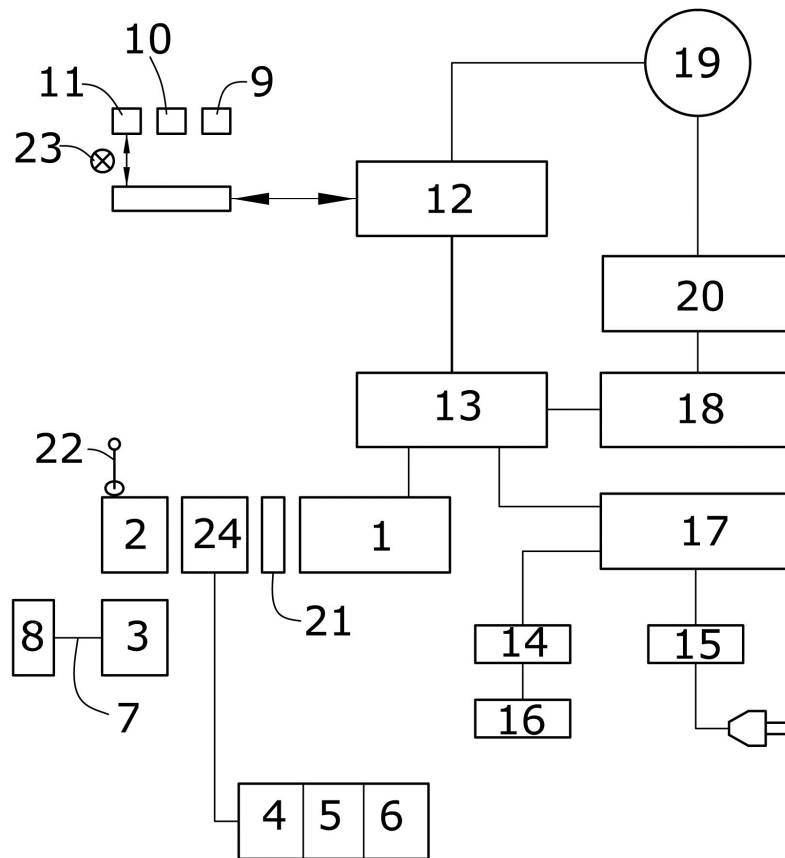


FIG. 1

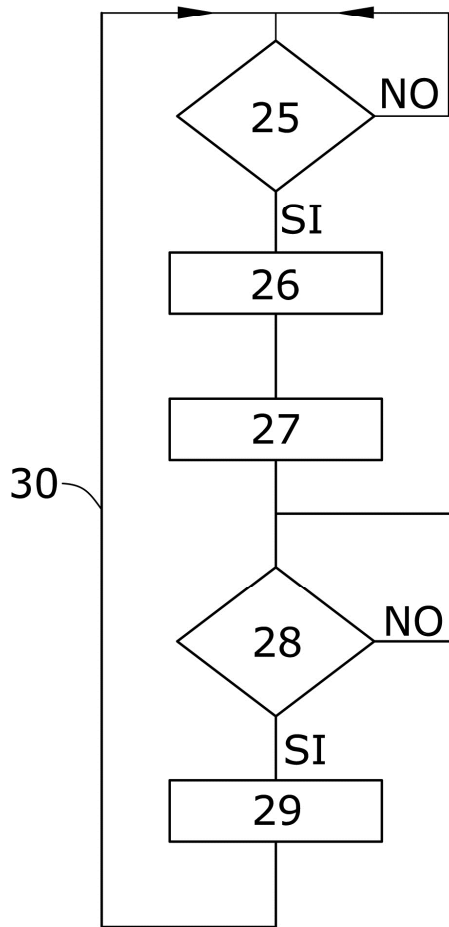


FIG. 2