

PATENTE ESPAÑOLA

167023

MEMORIA 167023

descriptiva sobre "Bogie motor para vehículos eléctricos".

POR

Société Anonyme des Ateliers de Sécheron.

DE

Ginebra

Suiza

167023

Aff. Werz 22.

PATENTE DE INVENCION



167023

Grupo 7^a, Clase 62^a.

MEMORIA DESCRIPTIVA

sobre:

"BOGIE MOTOR PARA VEHICULOS ELECTRICOS".

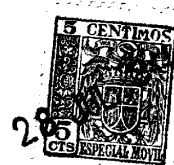
Solicitante: SOCIÉTÉ ANONYME DES ATELIERS DE SÉCHERON.

Residencia: GINEBRA (Suiza), Avenue de Sécheron.

Se proponen continuamente nuevas soluciones para mejorar la disposición ideal del motor en suspensión llamada de tranvía o "por la nariz" con demultiplicación por engranajes, de tal manera que los choques sobre los ejes queden disminuídos. Es sabido que en esta disposición el motor de tracción descansa de manera rígida sobre el eje motor con aproximadamente la mitad de su peso, mientras que por el otro lado de este apoyo está suspendido elásticamente en el bastidor del bogie.

Para mayor claridad de esta memoria, se hacen en primer lugar algunas consideraciones fundamentales sobre el juego de fuerzas en un motor suspendido por la nariz tal como el representado en las Figs. 1 y 2. El inducido del motor 1 transmite a la rueda motriz 2 el momento M. Una presión P aparece entre los dientes del piñón 3 y en los soportes del inducido del motor, donde está dirigida hacia abajo. Esta presión de soporte

167023



produce, de una parte, una fuerza de reacción en los soportes-garras 6, y, de otra, una fuerza de tracción en la barra de suspensión 4 que traslada su carga al bastidor 5. Los muelles de suspensión resultan así más cargados. Para la marcha en sentido opuesto, las fuerzas quedan también invertidas, de suerte que los muelles de suspensión resultan menos cargados.

Esta influencia sobre los muelles de suspensión, propia del motor de tranvía con demultiplicación por engranajes, constituye una desventaja del motor suspendido por la nariz que no es despreciable, ya que el cálculo demuestra que la carga suplementaria de los muelles de suspensión puede llegar hasta un 35% de la carga estática existente.

Otra desventaja se deriva del hecho de que la rueda dentada transmite impulsiones angulares a la masa de gran inercia del rotor, durante un juego vertical del eje motor 7. Cuando este eje se desplaza hacia arriba, debe vencerse en primer lugar la inercia de la masa del motor. Además, la impulsión angular mencionada debe ser transmitida al rotor, lo que tiene por efecto un aumento aparente de masa, el cual, en razón a la transmisión por engranajes, resulta relativamente elevado. Se conocen construcciones en las cuales la participación del rotor en el choque total se eleva hasta un 80%. Los engranajes sufren por estos choques que se transmiten al rotor por medio de los dientes. Además, el choque produce sobre la rueda dentada una fuerza tangencial a la periferia de la rueda motriz, lo que provoca un patinaje momentáneo en el lugar de contacto con el rail. Este patinaje perjudicial es la causa del desgaste frecuentemente observado en los railes.

Para remediar al menos en parte estos inconvenientes, se ha propuesto el dispositivo representado esquemáticamente en la

167023

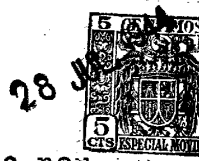


Fig. 3. Según esta construcción, el motor 1, separado del tren de engranajes 3, 3', está montado en el bastidor suspendido por resortes del vehículo, mientras que el tren de engranajes, constituido por la rueda dentada 3' y el piñón 3, está alojado en un carter 8 que puede denominarse "carter suspendido por la nariz", puesto que descansa, tal como el motor suspendido por la nariz antes mencionado, de una parte, sobre el eje motor 7 y, de otra parte, en el bastidor 5 del vehículo, de modo que es movable en todos los sentidos. Esta disposición requiere naturalmente un órgano intermedio que permita el movimiento relativo entre el árbol del motor y el árbol del piñón. Esta solución presenta todavía las desventajas de que a pesar de la fijación del motor en el bastidor 5 suspendido por resortes del vehículo, los choques sobre los ejes quedan todavía transmitidos al motor de tracción 1 a través de la rueda dentada 3' y el piñón 3, y que las fuerzas alternantes según el sentido de marcha provocan en el punto de fijación del carter de engranajes suspendido por la nariz, cargas o descargas adicionales en los muelles del vehículo.

La disposición descrita con carter de engranajes suspendido por la nariz presenta, pues, aunque de manera menos acentuada, los dos inconvenientes que se han señalado a propósito del motor suspendido por la nariz (carga suplementaria de los muelles de suspensión del vehículo, así como impulsión angular en el piñón durante los movimientos verticales del eje).

La presente invención aporta una nueva solución que remedia parcial o totalmente, según los casos, los inconvenientes señalados. Su objeto consiste en un bogie motor para vehículos eléctricos, en el cual el eje motor es impulsado por un motor montado en un bastidor de vehículo suspendido por resortes

167023



mediante un tren de engranajes constituido por una rueda dentada y un piñón, y en el cual bogie motor el carter de engranajes está montado sobre el eje motor, y estando dispuesto entre el árbol del motor y el árbol del piñón un órgano inter-
80 medio que permite un movimiento relativo entre dichos árboles, caracterizándose este bogie motor porque comporta una barra de reacción al momento de rotación, cuya longitud es por lo menos igual al diámetro de dicha rueda dentada y que está dispuesta de tal manera entre el carter de engranajes y el bastidor del
85 vehículo que la recta que une los puntos de fijación de esta barra de reacción al momento de rotación en el carter de engranajes y en el bastidor del vehículo es horizontal o ligeramente inclinada con respecto a la horizontal.

Las Figs. 4 a 6 del dibujo adjunto representan esquemáticamente y a título de ejemplos, dos formas de ejecución del
90 bogie motor objeto del invento.

Fig. 4 es una vista en alzado de la primera forma de ejecución según IV-IV de la Fig. 5.

Fig. 5 es una vista de planta, parcialmente en corte, correspondiente a la Fig. 4.
95

Fig. 6 es una elevación esquemática de la segunda forma de ejecución.

En la forma de ejecución representada en las Figs. 4 y 5, el motor 1 está montado rígidamente sobre el bastidor 5 del
100 vehículo. El carter de engranajes 8 está dispuesto sobre el eje motor 7 por medio del soporte 8'. El árbol del motor 9 es hueco y atravesado por un árbol de cardan 10 unido, por medio de un acoplamiento apropiado 11 de tipo cualquiera, de una parte, al árbol 9 del motor y, de otra parte, al piñón 3.

105 El carter de engranajes 8, cuyo peso descansa principal-

167023



28 JUL 5

mente sobre el eje motor 7, está unido de manera articulada con un punto fijo 13 del bastidor del vehículo, mediante una barra 12 de reacción al momento de rotación, movible.

La barra 12 está constituida por una biela horizontal de longitud superior al diámetro de la rueda dentada 3'. La longitud de esta biela puede variar, en otras formas de ejecución, entre una longitud igual al diámetro de esta rueda dentada y dos veces el valor del diámetro de las ruedas motrices.

En lugar de que el momento de rotación desarrollado por el motor ejerza una fuerza de tracción o de compresión vertical, como en el caso de la suspensión habitual del carter de engranajes según Fig. 3, la fuerza de tracción o de compresión (según el sentido de marcha) que aparece en la barra de reacción al momento de rotación, actúa en dirección horizontal. La reacción se produce en un lugar que no es perjudicial en los soportes del eje y sin que los muelles de suspensión resulten cargados suplementariamente. Otra ventaja de esta construcción con relación a la suspensión vertical habitual del carter de engranajes, estriba en el hecho de que con un juego vertical del eje motor 7 en el bastidor 5, el carter de engranajes es guiado prácticamente paralelamente, lo que tiene por efecto debilitar la impulsión angular antes mencionada, sobre la masa del motor. Teóricamente, el guiado paralelo no existe más que para una longitud infinita de la barra de reacción al momento de rotación. Sin embargo, como para los desplazamientos verticales del eje motor se trata de valores del orden de 20 a 30 mm, el desvío con relación al guiado perfectamente paralelo no desempeña ningún papel. Por ejemplo, para un movimiento hacia arriba de la rueda de 20 mm y para una longitud de la barra de reacción al momento de rotación de 1 m, el desvío del centro

167023



28 JUL 19

del piñón es solamente de 0,2 mm aproximadamente.

En la segunda forma de ejecución según Fig. 6, la barra de reacción 12 que une el carter de engranajes 8 al bastidor 5, está constituida por una biela ligeramente inclinada sobre la horizontal. El ángulo que forma con la horizontal es preferentemente inferior a 15°.

Las variaciones antes mencionadas en la carga de los muelles de suspensión, que ya son desventajosas para un motor suspendido por la nariz, son mucho más desventajosas en el caso de que solamente por un lado exista un carter de engranajes suspendido por la nariz, pues, entonces, estas variaciones se reparten de manera muy desigual sobre los muelles de suspensión dispuestos simétricamente con respecto al eje longitudinal del vehículo.

Es posible influenciar la amplitud de las variaciones de la carga de los muelles de suspensión por la disposición de la barra de reacción al momento de rotación. Se han calculado las variaciones de las cargas de los muelles de suspensión en el caso de un bogie de dos ejes para diferentes tipos de barras de reacción al momento de rotación. A continuación se dá un ejemplo de una barra de reacción al momento de rotación vertical, horizontal e inclinada.

El cálculo ha dado los valores siguientes:

Esfuerzo de tracción en la periferia de la rueda	= 3000 kg por eje.
160 Diámetro de la rueda motriz	= 1 m
Diámetro de la rueda dentada	= 0,6 m
Diámetro del piñón	= 0,2 m
Distancia entre los ejes del bogie	= 3 m

Estos valores dan:

165 $M = 500 \text{ mkg}$ $i = \frac{R}{r} = 3$

167023



28 JUL 5

Disposición de la barra de reacción: vertical horizontal inclinada de aproximadamente 11°

Carga suplementaria de los muelles de suspensión: + 2330 kg -1000 kg 0 kg

170 Los resultados indicados permiten deducir las siguientes conclusiones:

Con la disposición conocida de barras de reacción verticales (caso de la Fig. 3), la carga suplementaria de los muelles de suspensión es considerable. Además, las impulsiones angulares sobre el piñón pueden alcanzar valores igualmente elevados, puesto que el eje del piñón queda impedido de elevarse al mismo tiempo que el eje 7, por la propia barra de reacción 12. En el caso de la barra de reacción horizontal, la carga suplementaria de los muelles de suspensión queda fuertemente reducida con relación al caso precedente. Además, las impulsiones angulares sobre el piñón son despreciables, pues, como se ha visto, el eje de este piñón se desplaza prácticamente paralelamente al eje 7 y en una medida sensiblemente igual al desplazamiento de este eje. En el tercer caso, en que la barra de reacción es inclinada a 11° sobre la horizontal, la carga suplementaria de los muelles de suspensión queda reducida a cero. En este caso, en cambio, las impulsiones angulares sobre el piñón no son despreciables, pero no obstante resultan fuertemente reducidas con relación al caso de la barra de reacción vertical. En efecto, es claro que en este último caso, el eje del piñón puede desplazarse verticalmente en una cierta medida al mismo tiempo que el eje 7, aunque nunca tanto como éste.

En el caso de la barra de reacción horizontal y en el caso, de la barra de reacción inclinada, se podría prever esta barra ligeramente elástica en el sentido de su longitud, para que

167023



los choques de arranque eventuales resulten amortiguados.

N O T A

Suficientemente descrito el invento, así como la manera de ponerlo en práctica, se hace constar que el mismo puede estar sometido a variaciones de detalles, sin que por ello se modifique su principio fundamental. También se hace constar que el invento se refiere a una solicitud de patente en Suiza depositada en 27 de Agosto de 1943, bajo el N° 85.523, acogiéndose, por lo tanto, a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo esencial de dicho invento y por lo que se solicita patente de invención por veinte años en España, sus Colonias y Protectorados, lo que queda resumido en las siguientes reivindicaciones:

1ª.- Bogie motor para vehículos eléctricos, en el cual el eje motor es impulsado por un motor montado en un bastidor de vehículo suspendido por muelles mediante un tren de engranajes constituido por una rueda dentada y un piñón, y en el cual bogie motor el carter de engranajes está montado sobre el eje motor, y estando dispuesto entre el árbol del motor y el árbol del piñón un órgano intermedio que permite un movimiento relativo entre dichos árboles, caracterizado porque comporta una barra de reacción al momento de rotación cuya longitud es por lo menos igual al diámetro de dicha rueda dentada y que está dispuesta de tal manera entre el carter de engranajes y el bastidor del vehículo que la recta que une los puntos de fijación de esta barra de reacción al momento de rotación en el carter de engranajes y en el bastidor del vehículo es horizontal o ligeramente inclinada con respecto a la horizontal.

2ª.- Bogie según la reivindicación 1ª, caracterizado

167023



porque la longitud de la barra de reacción al momento de rotación es, como máximo, igual al doble del diámetro de la rueda motriz.

230 3ª.- Bogie según reivindicación 1ª, caracterizado porque la barra de reacción al momento de rotación está dispuesta de tal manera que durante un movimiento vertical del eje motor, las impulsiones angulares sobre el inducido del motor queden evitadas al menos en gran parte, siendo en cambio admitida una débil carga o descarga de los muelles de sus-
235 pensión.

240 4ª.- Bogie según reivindicación 1ª, caracterizado porque la barra de reacción al momento de rotación está dispuesta de tal manera que la carga o descarga de los muelles de sus- pensión quede evitada por lo menos en gran parte, siendo en cambio admitidas unas impulsiones angulares de débil valor.

5ª.- Bogie según reivindicación 1ª, caracterizado porque la barra de reacción al momento de rotación es lige- ramente elástica en el sentido de su longitud.

245 6ª.- Bogie según reivindicación 1ª, caracterizado porque la barra de reacción al momento de rotación está dispuesto horizontalmente.

7ª.- Bogie según reivindicación 1ª, caracterizado porque la barra de reacción al momento de rotación es in- clinada.

250 8ª.- Bogie según reivindicaciones 1ª y 7ª, caracteri- zado porque la barra de reacción al momento de rotación tiene una inclinación de 15° , como máximo, sobre la hori- zontal.

255 9ª.- BOGIE MOTOR PARA VEHICULOS ELECTRICOS, tal y como queda descrito y reivindicado en la presente

167023



memoria que consta de diez hojas mecanografiadas por una sola cara y de los dibujos adjuntos.

Madrid, 28 de Julio de 1944.

Ste.Ame.des Ateliers de Sécheron.

Por Poder de J. GOMEZ ACEBO

