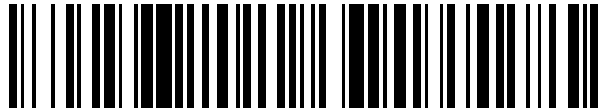


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 532 651**

21 Número de solicitud: 201331406

51 Int. Cl.:

<b>B62M 6/55</b>	(2010.01)
<b>B62M 7/02</b>	(2006.01)
<b>B60K 1/00</b>	(2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

**26.09.2013**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**30.03.2015**

Fecha de la concesión:

**15.01.2016**

45 Fecha de publicación de la concesión:

**22.01.2016**

73 Titular/es:

**B Y M INGENIEROS, S.L. (100.0%)  
Pol. Ind. Rafelbunyol C/ Massamagrell, 27  
46138 Rafelbunyol (Valencia) ES**

72 Inventor/es:

**BLASCO GRACIA, Francisco José y  
BLASCO GRACIA, Ulises**

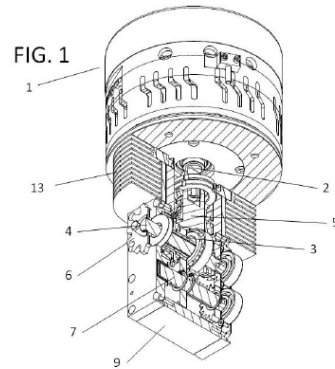
74 Agente/Representante:

**SOLER LERMA, Santiago**

54 Título: **Dispositivo de tracción para vehículo y vehículo que incorpora tal dispositivo**

57 Resumen:

Dispositivo de tracción para vehículo, principalmente terrestre, del tipo de los que comprenden un motor y una transmisión siendo que el motor es preferiblemente de giro axial, como puede ser un motor eléctrico, siendo que el eje de giro del motor es coplanario y concurrente con el eje primario de la transmisión y en donde el eje primario es a su vez coaxial con el eje de salida, de tal forma que el eje de salida atraviesa al eje primario sobresaliendo por sus extremos.



ES 2 532 651 B1

**DESCRIPCIÓN**

**DISPOSITIVO DE TRACCION PARA VEHICULO Y VEHICULO QUE INCORPORA TAL DISPOSITIVO**

5 Tal y como su nombre indica, el objeto de la presente invención es un dispositivo de tracción para vehículo, principalmente terrestre, del tipo de los que comprenden un motor y una transmisión siendo que el motor es preferiblemente de giro axial, como puede ser un motor eléctrico, siendo que el eje de giro del motor es coplanario y concurrente con el eje primario de la transmisión.

10 El eje primario antes citado es a su vez coaxial con el eje de salida, de tal forma que el eje de salida atraviesa al eje primario sobresaliendo por sus extremos.

Entenderemos por eje primario el eje que recibe la fuerza del motor al estar relacionado con el eje de giro del mismo, y por eje de salida el eje que, desde la transmisión, se relaciona  
15 con la rueda o ruedas motrices.

El campo de la técnica al que se aplica la presente invención es el de los vehículos.

**ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

20 Cada vez es más frecuente el uso de motores eléctricos en todo tipo de vehículos, especialmente aunque no de forma única en los terrestres.

Una de las principales desventajas de la utilización de motores eléctricos es el necesario  
25 uso de baterías que, por lo general, tiene un gran volumen y peso.

En los vehículos terrestres de tres o más ruedas el problema es menor, pues los pesos pueden distribuirse de varias formas sin comprometer especialmente a la estabilidad, y las baterías cuentan con espacio suficiente para ubicarlas. Sin embargo el uso de motores  
30 eléctricos en vehículos de dos ruedas es todavía poco común, pues el peso y ubicación de las baterías así como la posición del eje de giro del motor eléctrico dificultan su uso.

Otro de los problemas que presentan los vehículos de dos ruedas es la basculación de la suspensión de la rueda posterior, que dificulta la transmisión y genera tensiones y  
35 sobreesfuerzos en las cadenas de transmisión.

El modelo de utilidad español ES1076136U se refiere a un cambio de marchas basculante para motocicleta eléctrica, sin embargo dicho cambio de marchas basculante requiere que el eje de giro del motor eléctrico se encuentre paralelo al eje de giro del brazo basculante de la suspensión de la motocicleta, es decir, paralelo al eje de giro de la rueda trasera, por lo que el reparto de pesos del motor es necesariamente desigual en uno y otro lado del vehículo, pudiendo verse comprometida su estabilidad.

Por otro lado, la conexión lateral de los distintos ejes a través de coronas, poleas y transmisiones, requiere bastante espacio, lo cual reduce el hueco para la ubicación de las baterías.

La patente europea EP2236338 describe un vehículo híbrido siendo que el motor eléctrico que incorpora se encuentra dispuesto de manera que su eje de giro es transversal al cuerpo del vehículo en su dirección de movimiento, con los problemas de cargas antes expuestos.

La patente europea EP2168861 se refiere a una motocicleta eléctrica en que el motor está sujeto a un elemento basculante, siendo que también en este caso el eje de giro del motor es transversal al cuerpo del vehículo.

En el ámbito de los cambios de marchas existe una extensa literatura de patentes sin que se hayan encontrado cambios que reúnan los elementos principales del cambio de marchas que la presente invención recoge.

### DESCRIPCION DE LA INVENCION

Para solventar los problemas el dispositivo de tracción para vehículo objeto del presente, comprende:

Un motor, preferiblemente eléctrico.

Un eje primario que es coplanario y concurrente con el eje de giro del motor, estando uno y otro engranados, siendo este eje primario al eje al cual se le transmite directamente la fuerza del motor.

Un eje de salida que transmite la fuerza del motor a la rueda motriz o, en su caso, a las ruedas motrices, a través de un piñón con cadena, polea con correa o cardan entre otros.

El eje primario es coaxial con el eje de salida, siendo que el eje de salida atraviesa axialmente al eje primario.

5 En una ejecución simple, el eje primario y el eje de salida giran solidariamente de forma permanente, pudiendo venir realizados ambos ejes en una sola pieza.

10 La invención, que puede ser aplicable a todo tipo de vehículos, resulta especialmente aconsejable para los de dos ruedas, y así la explicación se va a centrar en estos en los que se evidencian más claramente las ventajas.

En la invención que se propone, el eje de giro del motor y el eje primario de la transmisión son coplanarios y concurrentes pudiendo variar, de una ejecución a otra, el ángulo formado entre ambos ejes.

15 De esta manera la posición del motor respecto del eje primario puede variar de una ejecución a otra, así por ejemplo se pueden plantear otros sistemas de tracción de un motor, dos motores en V que actuarán ambos sobre el mismo eje primario, o dos motores en paralelo, o dos motores opuestos, entre otras opciones.

20 Como se ha expuesto, en una ejecución simple, el sistema de tracción podría no incluir un elemento de cambio de velocidad, dado que el comportamiento de los motores eléctricos lo permitiría.

25 Sin embargo, la entrega de par de un motor eléctrico es cercana a su máximo valor (aproximadamente el 80%) desde 750 RPM hasta 1.500 RPM y máxima desde 1.500 RPM hasta 3.000 RPM, pero a partir de este valor empieza a decaer hasta el régimen de giro máximo.

30 Debido a este comportamiento, se considera viable utilizar una sola marcha para todo el uso, pero dado que el par cae en picado a altas revoluciones, la velocidad máxima se consigue con muy poca aceleración a partir de 3.000 RPM y cuesta mucho tiempo conseguirla.

35 Esta característica hace recomendable la utilización de, al menos, una marcha adicional, de modo que desde parado o a poca velocidad, la primera marcha permita buenas aceleraciones hasta la mitad de la velocidad máxima, y al insertar la segunda marcha, aprovechando la

inercia del vehículo y la mejora del par al reducir las revoluciones del motor, se consigan velocidades más elevadas.

5 Para ello, la invención objeto del presente se complementa con un cambio de velocidad que comprende:

Un eje primario, entendiéndose por tal el eje sobre el que actúa directamente el eje de giro del motor a través de unos elementos de engranaje.

10 Al menos un eje secundario engranado permanentemente a ese eje primario.

Un eje de salida, coaxial con el eje primario siendo que el eje de salida atraviesa coaxialmente al eje primario.

15 Con esta disposición de dos ejes coaxiales en donde uno atraviesa al la otro, se evita el desplazamiento longitudinal de los ejes en las operaciones de engranado y desengranado de uno y otro, lo que redundaría en un menor requerimiento de espacio, sobre todo en la longitud del eje de salida y por tanto en la anchura total de la transmisión.

20 En el caso de los vehículos que incorporan un brazo basculante, como ocurre entre otros en el caso de los de dos ruedas, tanto el eje primario como el eje de salida, coaxiales entre sí como ya se ha dicho, son además coaxiales con el eje del brazo basculante de la suspensión, posición que puede adoptar gracias a la reducida anchura de la transmisión, evitándose de ese modo el sufrimiento de la transmisión por tensado y destensado de, por ejemplo, la  
25 cadena.

Como se ha expuesto, el eje primario y el secundario se encuentran permanentemente engranados.

30 En caso de estar en uso la segunda marcha (directa), el eje de salida se encuentra engranado al eje primario y por lo tanto, el eje secundario gira libre sin transmitir movimiento a ningún otro eje.

En caso de estar en uso la primera marcha, el eje secundario está engranado también al eje  
35 de salida.

El cambio de una marcha a otra dependerá de si el eje de salida se encuentra engranado al eje primario o al secundario, pudiendo hacerse de forma manual o automática, con asistencia de elementos eléctricos, como pueden ser servomotores, o por acción mecánica.

- 5 El cambio de marchas puede incorporar más marchas a través de ejes paralelos con distinta relación de giro entre sí que, en un momento dado, engranen con el eje de salida.

Un sistema de tracción como el descrito, permite una disposición del motor en una posición superior y con el eje de giro esencialmente vertical, siendo que ese eje de giro actúa sobre el eje primario, que es coaxial al eje del basculante y al eje de salida, de tal forma que en la parte delantera del motor queda un espacio suficiente para albergar las baterías del vehículo. En cualquier caso, de las múltiples posiciones posibles del motor, en la mayoría de ellas el motor presenta uno de sus laterales al sentido de la marcha, resultando poco efectivas las aletas de ventilación dispuestas longitudinalmente al eje de giro del motor, que es la manera habitual de presentarse.

Para aprovechar al máximo la acción refrigerante del aire con el motor en marcha, la invención comprende una serie de aletas refrigerantes transversales al eje de giro del motor, de forma que se favorezca el paso del aire entre ellas con el vehículo en marcha.

20

### BREVE DESCRIPCION DE LAS FIGURAS

La **FIGURA 1** muestra una sección en perspectiva del sistema de tracción, que comprende un motor (1) y una transmisión (9), siendo que el eje de giro (2) del motor se engrana, a través de unos medios de engranaje (5), a un eje primario (3) que es coaxial a un eje de salida (4), que transmite la fuerza del motor a la rueda motriz o, en su caso, a las ruedas motrices, a través de un piñón (6). Se puede ver también un eje secundario (7) permanentemente engranado al eje primario así como las aletas refrigerantes (13) transversales al eje de giro del motor.

30 La **FIGURA 2** muestra un sección en alzado del sistema de tracción, que comprende un motor (1), y una transmisión (9), siendo que el eje de giro (2) del motor se engrana, a través de unos medios de engranaje (5) a un eje primario (3), que es coaxial a un eje de salida (4) que transmite la fuerza del motor a la rueda motriz o, en su caso, a las ruedas motrices, a través de un piñón (6). Se puede ver también un eje secundario (7) permanentemente engranado al eje primario.

35

La **FIGURA 3** muestra el dispositivo de tracción instalado en un vehículo de dos ruedas (8), apreciándose que el dispositivo permite una disposición en la que motor (1) se aloja sobre la transmisión (9), dejando un gran espacio para la ubicación de baterías (10).

5 La **FIGURA 4** muestra en detalle el dispositivo instalado en un vehículo de dos ruedas del que se han eliminado las baterías, apreciándose el motor (1) con las aletas de refrigeración (13), la transmisión (9) y el eje del basculante (11), que es coaxial al eje primario y al eje de salida, que aquí no se muestran, viéndose la cadena (12) que lleva la fuerza desde el piñón (6) del eje de salida, que aquí se muestra cubierto, hasta la rueda motriz.

10 La **FIGURA 5** muestra un ejemplo de ejecución del dispositivo que comprende dos motores dispuestos en V.

La **FIGURA 6** muestra un ejemplo de ejecución del dispositivo que comprende dos motores  
15 dispuestos en paralelo.

La **FIGURA 7** muestra un ejemplo de ejecución del dispositivo que comprende dos motores dispuestos de manera enfrentada.

20 En las figuras 5, 6 y 7 las aletas refrigerantes cubren no sólo la transmisión, sino el motor propiamente dicho.

### **DESCRIPCION DE UN MODO DE LLEVAR A CABO LA INVENCION**

25 Se describe a continuación un modo de llevar a cabo la invención, que no es el único, sino que es a los meros efectos explicativos pero no limitativos.

El dispositivo de tracción para vehículo conforme a la ejecución que aquí se propone comprende:

- 30
1. Un motor (1) eléctrico.
  2. Un elemento de transmisión (9) que comprende una caja de cambios de dos velocidades la cual comprende:
    - Un eje primario (3) que es coplanario y concurrente con el eje de giro (2) del motor,  
35 siendo que el motor (1) se encuentra dispuesto sobre el elemento de transmisión (9).

- Un eje de salida (4) que es coaxial con el eje primario (3) antes dicho, siendo que el eje primario (3) envuelve parcialmente al eje de salida (4).
- Ambos ejes, el primario (3) y el de salida (4), son a su vez coaxiales con el eje del basculante (11) del vehículo, que en este caso es de dos ruedas.
- 5 • Elementos de engranaje para solidarizar, en su caso, el movimiento del eje primario con el eje de salida.
- Un eje secundario (7) permanentemente engranado al eje primario (3).
- Elementos para engranar, en su caso, el eje secundario (7) con el eje de salida (4).
- Elementos, en este caso una cadena (12), que transmite el movimiento del eje de salida (4), el cual incorpora un piñón (6), a la rueda motriz, en este caso la
- 10 posterior.

Como se ha dicho, el motor (1) ocupa una posición superior al elemento de transmisión (9), ganándose un espacio en su parte anterior suficiente para la ubicación de las baterías.

15 El hecho de que el eje de salida (4) sea coaxial al eje del basculante (11), reduce el esfuerzo de los elementos de transmisión, tales como una cadena (12), al permanecer constante la distancia entre el eje de salida (4) y el eje de la rueda motriz.

20 En cuanto a las velocidades, la caja de cambios opera de la siguiente manera:

En la velocidad segunda, el eje primario (3) y el eje de salida (4) se encuentran engranados girando solidariamente, mientras que el eje secundario (7), engranado permanentemente al eje primario (3), gira igualmente pero sin transmitir el movimiento a ningún otro eje.

25 En la velocidad primera, el eje secundario (7) se engrana con el eje de salida (4) que, previamente a engranar con el eje secundario (7), deja de estar engranado al eje primario (3). Las diferencias de velocidad de giro entre un eje y otro se consiguen a través de una cascada de piñones y engranajes.

30 El engranado y desengranado de unos ejes y otros puede hacerse de manera automática o manual, así como, en el caso de la manual, de forma asistida con servomotores o con cambio mecánico.

Además de la ejecución expuesta, son muchas las ejecuciones que pueden darse, siendo ejemplo de alguna de ellas las figuras 5 a 7 en cuanto a disposición del motor, siendo también muchas las opciones en cuanto a tipo de vehículo que lo incorpore.

- 5 Para facilitar la refrigeración del motor y de la transmisión, se han incorporado unas aletas de refrigeración (13) que están dispuestas en sentido transversal al eje de giro del motor, favoreciendo que el aire pase fácilmente a través de ellas ayudado por la velocidad del vehículo.

## REIVINDICACIONES

**1.- DISPOSITIVO DE TRACCION PARA VEHICULO** caracterizado por que comprende:

1. Al menos un motor (1).
2. Un elemento de transmisión que comprende:
  - a. Un eje primario (3) coplanario y concurrente con el eje de giro del motor (2).
  - b. Elementos de engranaje (5) entre el eje primario (3) y el eje de giro del motor (2).
  - c. Un eje de salida (4) coaxial al eje primario.
  - d. Medios para solidarizar, de manera temporal o permanente, el giro del eje primario (3) y el eje de salida (4).
  - e. Medios para transmitir el giro del eje de salida (4) al elemento motriz del vehículo.

**2.- DISPOSITIVO DE TRACCIÓN PARA VEHICULO** conforme reivindicación 1 caracterizado por que comprende:

- Un eje de salida (4) coaxial al eje primario e independiente de éste siendo que el eje de salida (4) atraviesa el eje primario (3) sobresaliendo por sus extremos.
- Al menos un eje secundario (7) engranado al eje primario.
- Medios para engranar el eje primario y el eje de salida.
- Medios para engranar el eje secundario con el eje de salida.
- Elementos de engranaje entre el eje primario y el eje de salida.

**3.- DISPOSITIVO DE TRACCION PARA VEHICULO** conforme reivindicación 1 o 2 caracterizado por que el eje de salida, el eje primario y el eje del basculante son coaxiales.

**4.- DISPOSITIVO DE TRACCIÓN PARA VEHICULO** conforme reivindicación 1 o 2 caracterizado por que el motor ocupa una posición superior al elemento de transmisión.

**5.- DISPOSITIVO DE TRACCION PARA VEHICULO** conforme reivindicación 1 o 2 caracterizado por que el motor es eléctrico.

**6.- DISPOSITIVO DE TRACCIÓN PARA VEHÍCULO** conforme reivindicación 1 o 2 caracterizado por que comprende una serie de aletas de refrigeración (13) dispuestas en sentido transversal al eje de giro del motor.

**7.- VEHICULO QUE INCORPORA EL SISTEMA DE TRACCION** expuesto en las reivindicaciones anteriores.

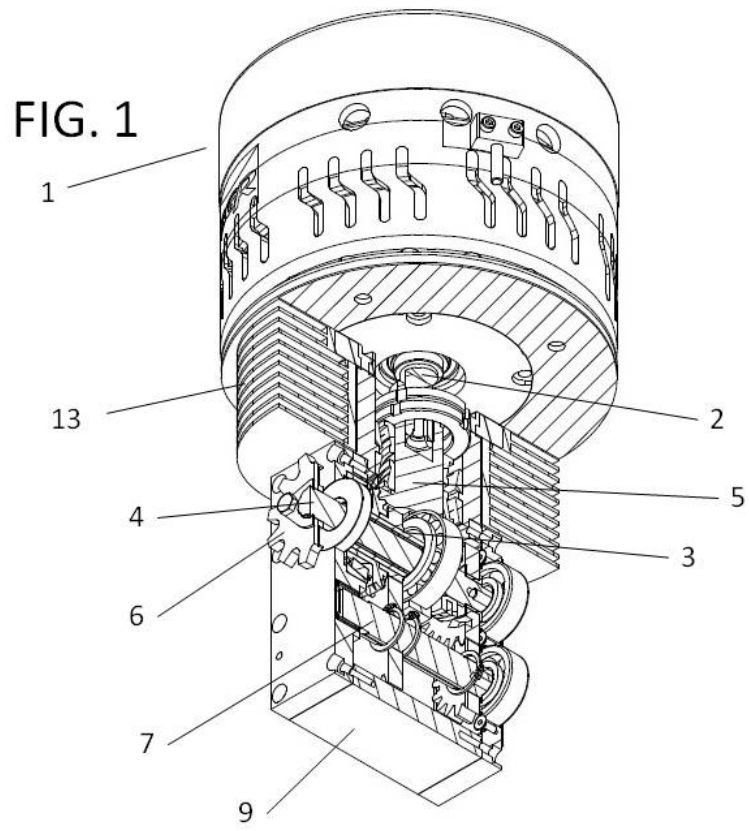
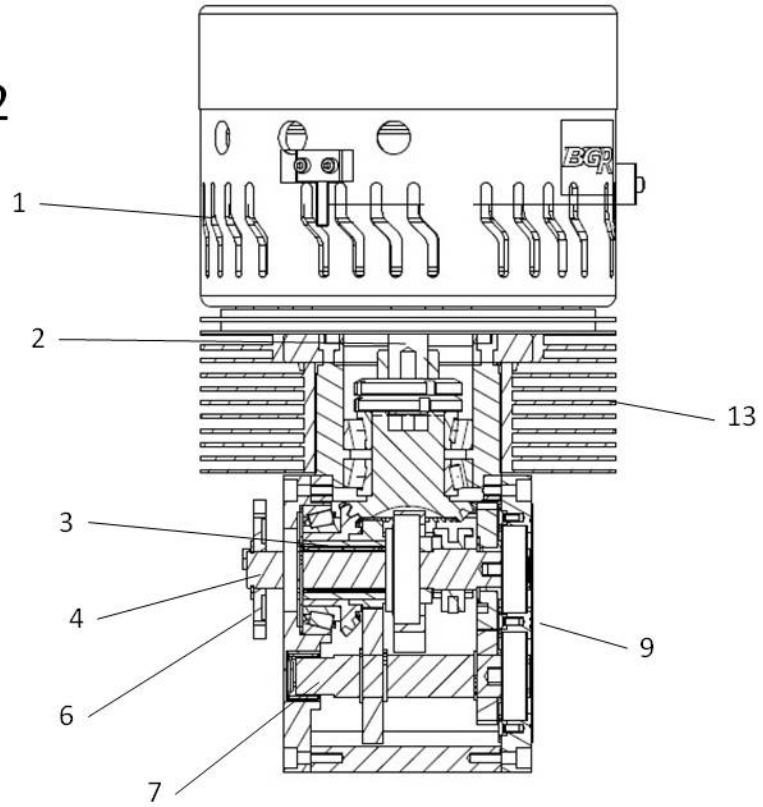
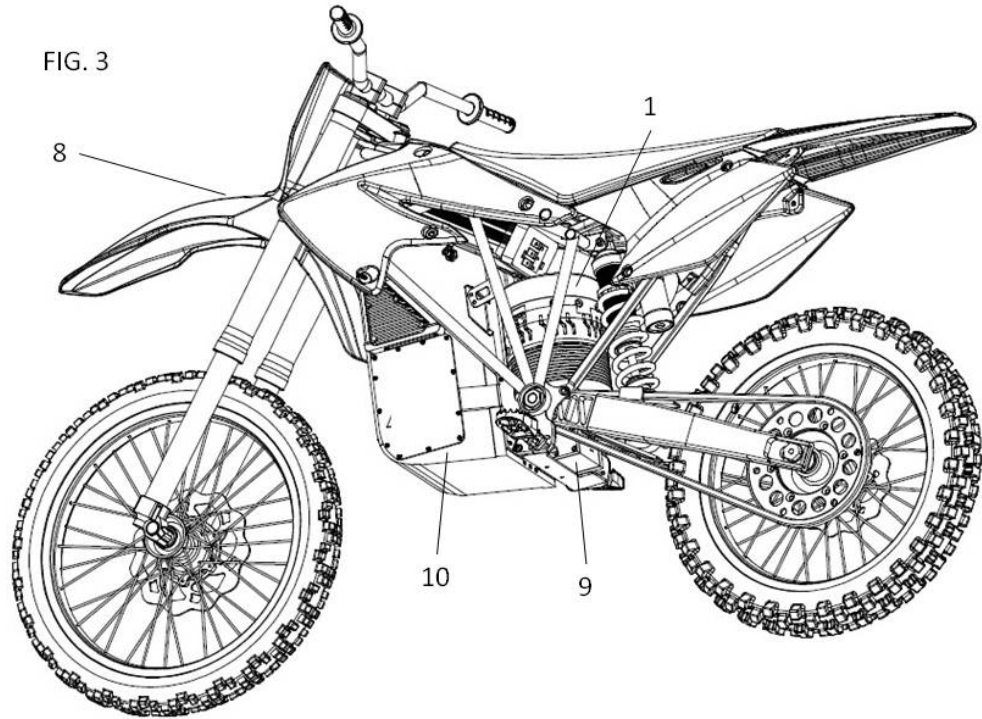


FIG.2





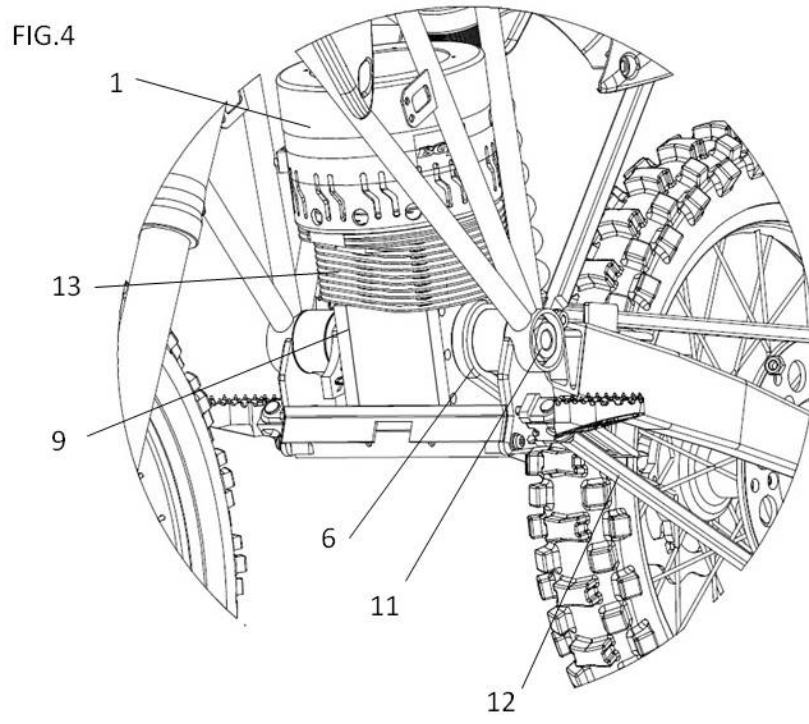


FIG.5

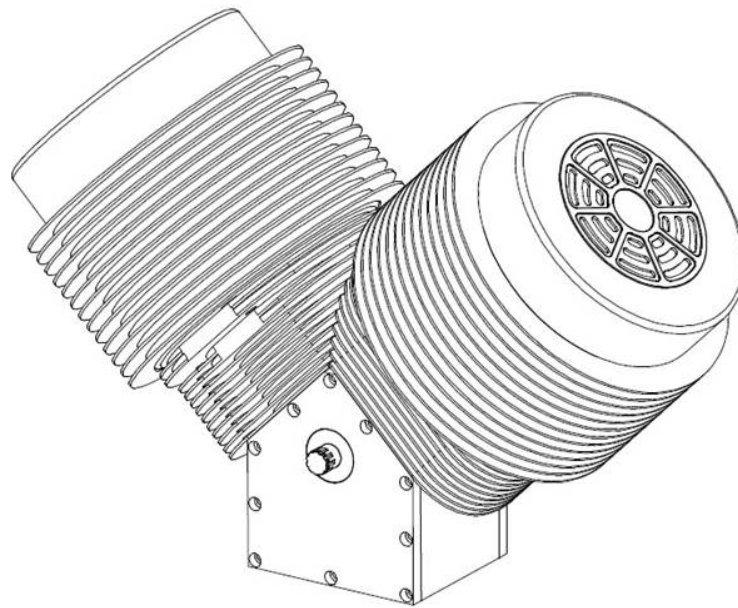


FIG.6

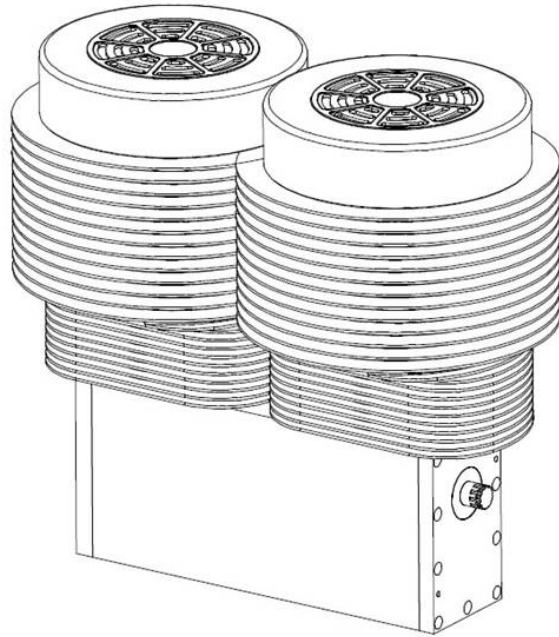
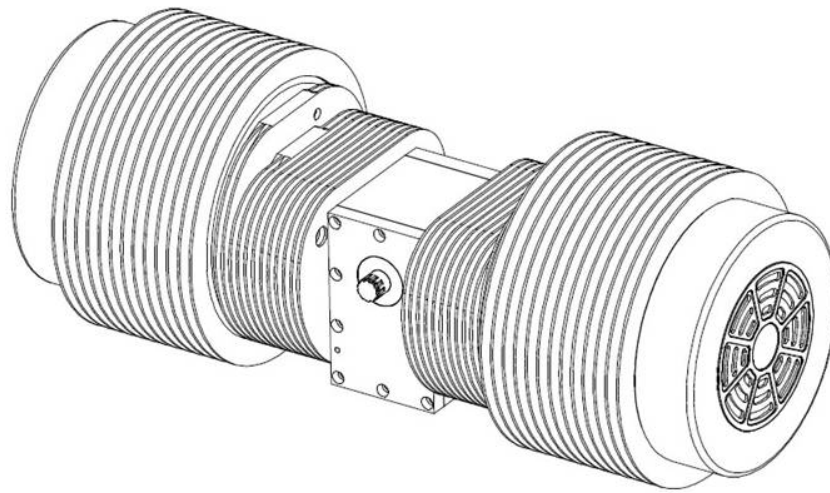


FIG.7





②<sup>1</sup> N.º solicitud: 201331406

②<sup>2</sup> Fecha de presentación de la solicitud: 26.09.2013

③<sup>2</sup> Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤<sup>1</sup> Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤ <sup>6</sup> Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	EP 0798203 A1 (MERIDA INDUSTRY CO LTD) 01.10.1997, columna 1, línea 39 – columna 2, línea 14; figuras 1-3.	1,3-7
X	GB 2499730 A (FREEFLOW TECHNOLOGIES LTD) 28.08.2013, página 4, línea 13 – página 7, línea 30; figuras.	1,3,5,7
X	US 5368122 A (CHOU WEN-CHENG) 29.11.1994, columna 2, líneas 4-43; figuras 1-4.	1,4,5,7
X	US 6230586 B1 (CHANG CHUNG-HSI) 15.05.2001, columna 2, líneas 22-57; figura 1.	1,5,7

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

**El presente informe ha sido realizado**

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe  
17.02.2015

Examinador  
V. Población Bolaño

Página  
1/4

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

**B62M6/55** (2010.01)

**B62M7/02** (2006.01)

**B60K1/00** (2006.01)

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

B62M, B60K

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

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 17.02.2015

**Declaración**

<b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>	Reivindicaciones 2, 3	<b>SI</b>
	Reivindicaciones 1, 4 - 7	<b>NO</b>
<b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)</b>	Reivindicaciones 2	<b>SI</b>
	Reivindicaciones 1, 3 - 7	<b>NO</b>

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

**Base de la Opinión.-**

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

**1. Documentos considerados.-**

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	EP 0798203 A1 (MERIDA INDUSTRY CO LTD)	01.10.1997

**2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración**

La solicitud en estudio tiene por objeto un dispositivo de tracción para un vehículo en el que el eje de giro del motor es coplanario y concurrente con el eje primario de la transmisión, el cual es a su vez coaxial con el eje de salida.

Existen numerosos documentos que divulgan dispositivos del tipo indicado, entre los cuales cabe citar la patente D01, relativa a un accionamiento eléctrico para una bicicleta. En este documento se describe un dispositivo de tracción que incluye un motor (10) y un elemento de transmisión, el cual, como el reivindicado en la solicitud, comprende:

- un eje primario (20) coplanario y concurrente con el eje de giro del motor (16)
- elementos de engranaje entre el eje primario (20) y el eje de giro del motor (16) (los ejes presentan en sus respectivos extremos un piñón y una corona cónicos engranados entre sí)
- un eje de salida (30) coaxial con el eje primario (20)
- medios (21) para solidarizar el giro del eje primario (20) y el eje de salida (30)
- medios (50) para transmitir el giro del eje de salida (30) al elemento motriz del vehículo

El motor (10), eléctrico, ocupa una posición superior al elemento de transmisión y comprende, como puede observarse en las figuras, una serie de aletas de refrigeración dispuestas en sentido transversal al eje de giro del motor (10). En el documento D01 se divulga además el vehículo que incorpora el dispositivo de tracción.

Como puede apreciarse, las características propuestas en las reivindicaciones 1 y 4 a 7 de la solicitud se encuentran reflejadas en el documento D01 y, en consecuencia, dichas reivindicaciones no presentan novedad de acuerdo al artículo 6 de la Ley 11/1986 de Patentes.

Por otra parte, a la vista del documento D01, la reivindicación 3 de la solicitud se considera carente de actividad inventiva por el siguiente motivo: la reivindicación 3 propone que el eje de salida, el eje primario y el eje del basculante sean coaxiales. El documento D01 se refiere a una bicicleta, sin suspensión trasera, por lo que no tiene basculante sino un bastidor rígido; sin embargo, el eje de salida (30) y el eje primario (20) son coaxiales con el eje de las bielas (40) de la bicicleta. Dado que la posición del eje de bielas en una bicicleta es equivalente a la que tendría el eje del basculante en una motocicleta u otro vehículo con suspensión trasera, se considera evidente que en la aplicación del dispositivo divulgado en el documento D01 a un vehículo con basculante, el eje del mismo, el de salida y el primario serían coaxiales, de modo que la reivindicación 3 no presentaría actividad inventiva según el artículo 8 de la Ley 11/1986 de Patentes.