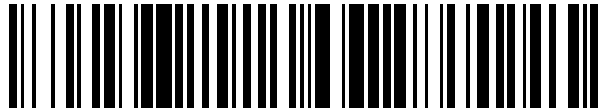


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 431 925**

21 Número de solicitud: 201200576

51 Int. Cl.:

**B60L 8/00** (2006.01)

12

## PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

**28.05.2012**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**28.11.2013**

88 Fecha de publicación diferida del informe sobre el estado de la técnica:

**05.12.2013**

Fecha de la concesión:

**02.09.2014**

45 Fecha de publicación de la concesión:

**09.09.2014**

73 Titular/es:

**LÓPEZ LÓPEZ, Miguel Angel (100.0%)  
Doctor Miguel Servet, 31 Bajo  
46174 DOMEÑO (Valencia) ES**

72 Inventor/es:

**LÓPEZ LÓPEZ, Miguel Angel**

74 Agente/Representante:

**DELGADO DÍAZ , Belen**

54 Título: **Equipo eólico generador de energía para vehículos eléctricos**

57 Resumen:

Equipo eólico generador de energía para vehículos eléctricos, que comprende un rotor (1) de álabes (2) y eje (3) horizontal, atravesado tras una rejilla central (4) de entrada de aire; rotor (1) que se vincula a dos generadores de corriente: uno apropiado para bajas velocidades (5) y otro apropiado para altas velocidades (5'), mediante un acople (6) previsto en cada extremo del eje (3) del rotor y que actúa de reductor o multiplicador, estando controlado electrónicamente mediante circuito de control (11). Los álabes (2) del rotor (1) tienen forma de huso o son rectos. Cuenta con láminas plegables, una superior (8) y otra inferior (9) que regulan la abertura y orientación del aire y que están controladas electrónicamente por el circuito de control (11). Dispone de anemómetro (10) para lectura real del viento, cuyos datos son pasados al circuito de control (11).

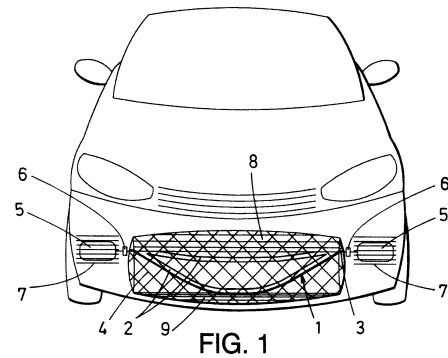


FIG. 1

ES 2 431 925 B1

**DESCRIPCIÓN**

**EQUIPO EÓLICO GENERADOR DE ENERGÍA PARA VEHÍCULOS**  
**ELÉCTRICOS**

5

**OBJETO DE LA INVENCION**

La invención, tal como expresa el enunciado de la presente memoria descriptiva, se refiere a un equipo eólico generador de energía para vehículos eléctricos, aportando a la función a que se destina, varias ventajas y características de novedad que se describirán en detalle más adelante y que suponen una destacable mejora en el estado actual de la técnica.

15

Más en particular, el objeto de la invención se centra en un equipo generador de energía eléctrica diseñado para el aprovechamiento mediante control electrónico de la energía eólica del viento generado por el movimiento del vehículo en el que se instala, siendo aplicable para la recarga de las baterías o para la alimentación directa del motor eléctrico de cualquier vehículo eléctrico o híbrido.

25

**CAMPO DE APLICACIÓN DE LA INVENCION**

El campo de aplicación de la presente invención se enmarca dentro del sector del automóvil, centrándose en el ámbito de los aparatos, equipos y dispositivos generadores de energía eléctrica aplicables a dicho sector, concretamente los generadores de tipo eólico.

35

**ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

Como referencia al estado actual de la técnica, cabe señalar que, si bien se conocen algunos dispositivos o sistemas de aprovechamiento de la energía eólica provocada por el movimiento de un  
5 vehículo automóvil para generar energía eléctrica, al menos por parte del solicitante, se desconoce la existencia de ningún equipo eólico generador de energía para vehículos eléctricos o invención de aplicación similar que presente unas características técnicas,  
10 estructurales y constitutivas semejantes a las que presenta el que aquí se preconiza, según se reivindica.

#### **EXPLICACIÓN DE LA INVENCION**

15

De forma concreta, lo que la invención propone, como ya se ha apuntado anteriormente, es un equipo eólico generador de energía para vehículos eléctricos mediante el que se consigue el  
20 aprovechamiento del viento generado por el movimiento del vehículo para la generación de energía eléctrica, siendo apto para ser aplicable en cualquier vehículo eléctrico o híbrido.

25

La función del equipo es aprovechar la energía del viento provocada en la parte frontal del vehículo, permitiendo su salida por la parte inferior del vehículo o por los laterales.

30

La energía eléctrica generada puede aprovecharse para la carga de las baterías del vehículo, o incluso para alimentación de forma directa al motor eléctrico, en caso de compatibilidad eléctrica.

35

Para ello el equipo preconizado comprende,

esencialmente, un rotor eólico que usa la fuerza de sustentación del viento, haciendo uso de un perfil alar o grupo de álabes, que puede ser como el de los rotores de tipo Darrieus, es decir, de palas en forma de huso, 5 o como el de los rotores de tipo Giromill, es decir, de palas rectas, pero en ambos casos con el eje del rotor dispuesto en posición horizontal en la parte frontal del vehículo, tras la rejilla delantera.

10 Según otra característica de la invención, el equipo contempla la incorporación de, al menos, dos generadores de corriente eléctrica, uno para bajas velocidades y otro para altas velocidades, que pueden usarse de forma independiente o en conjunto.

15 Además, se contemplan un acople entre el eje de dichos generadores y el eje del rotor que, mediante control electrónico, permite la sincronización entre ambos y su conexión física, actuando, a la vez, de 20 reductor o multiplicador, normalmente como reductor.

Según otra característica de la invención, el equipo contempla la existencia de unas láminas plegables que están controladas electrónicamente, para 25 regular la velocidad del aire que entra al rotor y mantenerla constante independientemente de la velocidad de movimiento del vehículo. Para ello, dichas láminas están configuradas para provocar el efecto Venturi y conseguir un aumento de la velocidad del aire cuando el 30 vehículo circula a bajas velocidades, o para desviar completamente dicho aire para que no vaya directamente al rotor con el fin de no provocar daños en el sistema por exceso de velocidad.

35 Adicionalmente, el equipo dispone de un anemómetro para la lectura real de la velocidad del

viento. Los datos obtenidos son pasados a un circuito de control con el que cuenta el equipo y que es el que regula todo el sistema: obtención de datos del anemómetro, apertura o cierre de las láminas plegables, 5 conexión del generador de baja velocidad o de alta velocidad o de ambos, por mediación del acople de conexión al eje rotor.

Además, lógicamente, también dispone de toda 10 la electrónica de potencia necesaria para su adaptación a la carga de las baterías del vehículo (etapa de rectificación, acumuladores, estabilizadores...).

Por último conviene mencionar que, dado que 15 la energía eólica tiene la propiedad de que la máxima energía que se puede provechar del viento es el 59% de su energía total, debiéndose disponer de espacio para el paso del resto de la energía, es decir, para el 41% restante (y que es lo que se conoce como la Ley de 20 Betz), las láminas plegables inferiores pueden retraerse con la finalidad de poder cumplir dicha Ley de Betz, haciendo incidir el 59% del aire o viento entrante sobre el rotor eólico, y permitiendo la salida del aire o viento restante por la parte inferior del 25 vehículo, a través de una rejilla prevista a tal efecto.

El descrito equipo eólico generador de energía para vehículos eléctricos representa, por 30 consiguiente, una estructura innovadora de características desconocidas hasta ahora para tal fin, razones que unidas a su utilidad práctica, la dotan de fundamento suficiente para obtener el privilegio de exclusividad que se solicita.

35

**DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

Para complementar la descripción que se está realizando de la invención, y para ayudar a una mejor comprensión de las características que la distinguen, se acompaña la presente memoria descriptiva, como parte integrante de la misma, de un juego de planos, en los que con carácter ilustrativo y no limitativo se ha representado lo siguiente:

10

La figura número 1.- Muestra una vista en perspectiva frontal de un vehículo al que se ha incorporado el equipo objeto de la invención, el cual está representado de forma esquemática en un ejemplo de realización del mismo con un rotor de álabes en forma de huso.

15

La figura número 2.- Muestra una vista en perspectiva similar a la mostrada en la figura 1, en la que el vehículo incorpora un equipo, según la invención, con otro ejemplo de rotor con álabes de configuración recta.

20

Las figuras número 3 a 6.- Muestran respectivas vistas en sección del alzado lateral del vehículo, mostrando el perfil de los álabes del rotor y diferentes posiciones que adquieren las láminas plegables para regular la entrada del aire. Concretamente, la figura 3 muestra la lámina superior y la lámina inferior totalmente extendidas, la figura 4 muestra la lámina superior parcialmente recogida y la inferior totalmente extendida, la figura 5 muestra la lámina superior totalmente recogida y la inferior totalmente extendida, y la figura 6 muestra la lámina superior totalmente extendida y la inferior totalmente recogida.

25

30

35

**REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION**

A la vista de las mencionadas figuras, y de acuerdo con la numeración adoptada, se puede apreciar en ellas un ejemplo de realización preferida de la invención, la cual comprende las partes y elementos que se describen en detalle a continuación.

Así, tal como se observa en dichas figuras, el equipo en cuestión comprende, esencialmente, un rotor (1) de álabes (2) en forma de huso, como los de los rotores tipo Darrieus (figura 1), o rectos, como los de los rotores de tipo Giromill (figura 2), cuyo eje (3) va dispuesto horizontalmente, de forma que el conjunto del rotor queda atravesado en la parte frontal del vehículo tras una rejilla central (4) de entrada de aire que además sirve de protección.

Este rotor (1) se vincula a dos generadores de corriente (5, 5') situados a ambos lados del mismo y a los que se conecta mediante un acople (6) previsto en cada extremo de su eje (3). Los dos generadores de corriente disponen de rejillas de ventilación (7) pero tienen características distintas, siendo uno apropiado para bajas velocidades (5) y el otro apropiado para altas velocidades (5'). Además el acople (6) que los vincula al eje (3) del rotor actúa de reductor o multiplicador, y está controlado electrónicamente para permitir la conexión de uno u otro generador o de ambos al mismo tiempo.

El equipo cuenta, además, con, al menos, dos láminas plegables, una superior (8) y otra inferior (9) dispuestas entre la rejilla central (4) y el rotor (1) para regular la abertura y orientación del hueco por donde pasa el aire que entra al rotor, lo cual permite

controlar la velocidad de dicho aire y provocar el efecto Venturi o desviarlo para que no vaya directamente al rotor antes de salir por la parte inferior del vehículo, para conseguir una mayor  
5 estabilidad de generación de energía.

Estas láminas superior (8) e inferior (9) están controladas electrónicamente, y para conseguir el plegado o extensión de las mismas, cada lámina está  
10 conformada a partir de una pluralidad de lamas que se repliegan unas sobre otras a modo de persiana. Sus distintas posiciones de plegado y extensión y el efecto que producen sobre el rotor se aprecian en las figuras 3 a 6.

15 Así, con las dos láminas totalmente extendidas (figura 3) el hueco de paso del aire es menor y, por tanto, aumenta su velocidad, a causa del efecto Venturi, haciendo más efectivo el sistema en  
20 bajas velocidades de movimiento del vehículo.

El repliegue de las láminas superior (8) e inferior (9) es mayor o menor (figuras 4 y 5), para adaptarse a las diferentes velocidades del vehículo.

25 Y cuando la velocidad del vehículo es demasiado alta y puede provocar daños en el sistema, se despliega totalmente la lámina superior (8) y se repliega la lámina inferior (9) haciendo que el aire de  
30 entrada se desvíe hacia la parte inferior del vehículo, no permitiendo la entrada del mismo directamente al rotor (1) (figura 6).

35 En definitiva, las láminas plegables superior (8) e inferior (9) están configuradas de forma que son aptas para regular la abertura del hueco de

paso del aire, pudiendo adaptarse a las diferentes velocidades del vehículo o provocar un efecto Venturi, y aptas para regular la orientación de dicho hueco pudiendo hacer que el aire se desvíe y no vaya dirigido  
5 directamente al rotor (1). Además, la lámina plegable inferior (9) puede retraerse lo necesario para cumplir la Ley de Betz, haciendo incidir el 59% del aire entrante sobre el rotor (1) y permitir la salida del aire restante por la parte inferior del vehículo.

10

Para el control de todo el sistema, el equipo dispone también de un anemómetro (10) que permite la lectura real del viento. Los datos obtenidos son pasados a un circuito de control (11) al que está  
15 conectado y que además es el que regula electrónicamente el resto de dispositivos; apertura o cierre de las láminas plegables superiores (8) e inferiores (9), conexión del generador de baja velocidad (5) o de alta velocidad (5'), o de ambos, por  
20 mediación del acople (6) de conexión al eje (3) del rotor.

Descrita suficientemente la naturaleza de la presente invención, así como la manera de ponerla en  
25 práctica, no se considera necesario hacer más extensa su explicación para que cualquier experto en la materia comprenda su alcance y las ventajas que de ella se derivan, haciéndose constar que, dentro de su esencialidad, podrá ser llevada a la práctica en otras  
30 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 se altere, cambie o modifique su principio fundamental.

REIVINDICACIONES

1.- EQUIPO EÓLICO GENERADOR DE ENERGÍA PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS, del tipo que aprovecha el viento  
5 generado por el movimiento del vehículo en la parte frontal del mismo, y cuenta con la electrónica de potencia necesaria para su adaptación a la carga de las baterías de dicho vehículo, **caracterizado** porque comprende un rotor (1) de álabes (2) y eje (3)  
10 horizontal, dispuesto atravesado en la parte frontal del vehículo tras una rejilla central (4) de entrada de aire; en que dicho rotor (1) se vincula a, al menos, dos generadores de corriente: uno apropiado para bajas velocidades (5) y otro apropiado para altas velocidades  
15 (5'), mediante un acople (6) previsto en cada extremo de su eje (3) y que actúa de reductor o multiplicador, estando dicho acople (6) controlado electrónicamente mediante un circuito de control (11) permitiendo la conexión de uno u otro generador o de ambos al mismo  
20 tiempo.

2.- EQUIPO EÓLICO GENERADOR DE ENERGÍA PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS, según la reivindicación 1, **caracterizado** porque los álabes (2) del rotor (1)  
25 tienen forma de huso.

3.- EQUIPO EÓLICO GENERADOR DE ENERGÍA PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS, según la reivindicación 1, **caracterizado** porque los álabes (2) del rotor (1) son  
30 rectos.

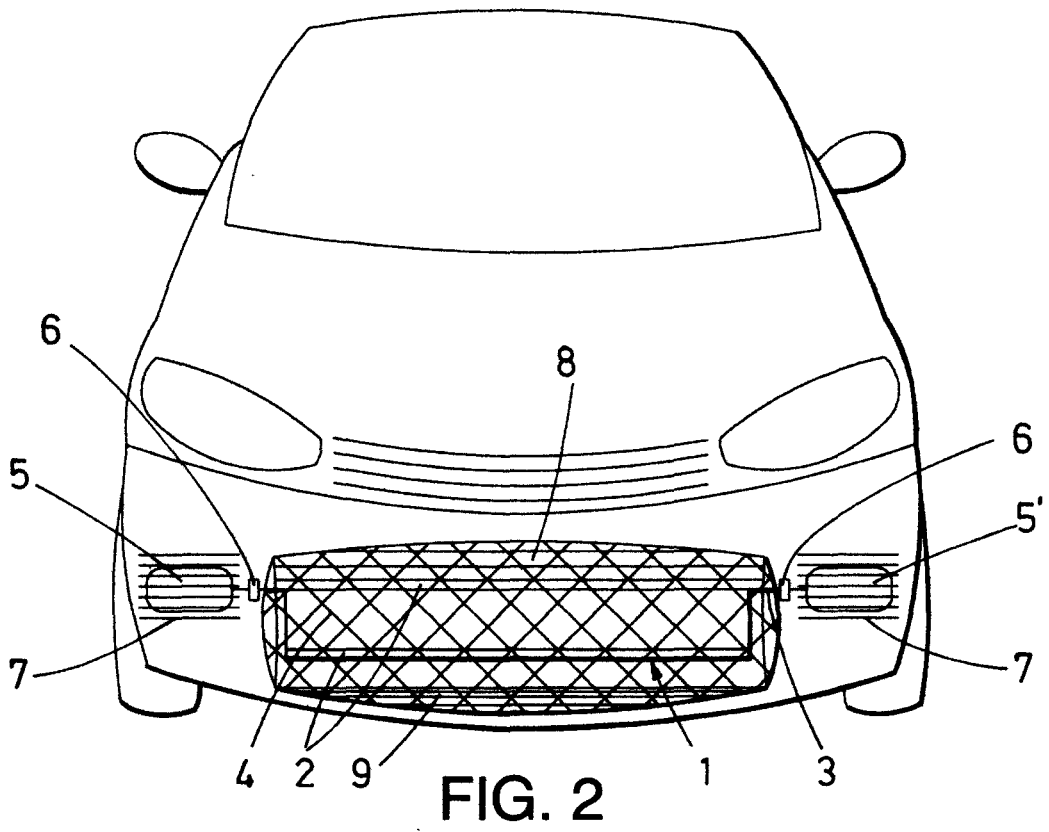
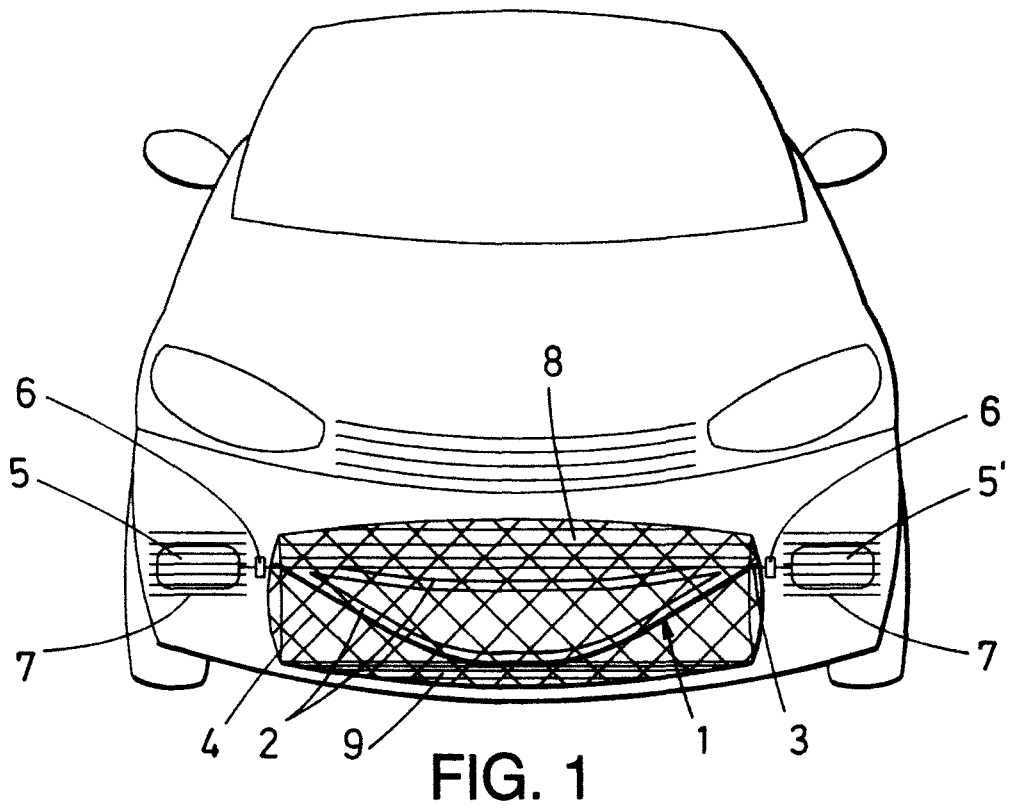
4.- EQUIPO EÓLICO GENERADOR DE ENERGÍA PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS, según cualquiera de las reivindicaciones 1-3 **caracterizado** porque los dos  
35 generadores de corriente (5, 5') disponen de rejillas de ventilación (7).

5.- EQUIPO EÓLICO GENERADOR DE ENERGÍA PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS, según cualquiera de las reivindicaciones 1-4 **caracterizado** porque cuenta con, al menos, dos láminas plegables, una superior (8) y  
5 otra inferior (9) dispuestas entre la rejilla central (4) y el rotor (1) las cuales regulan la abertura y la orientación del hueco por donde pasa el aire que entra al rotor.

10 6.- EQUIPO EÓLICO GENERADOR DE ENERGÍA PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS, según la reivindicación 5 **caracterizado** porque las láminas plegables superior (8) e inferior (9) están controladas electrónicamente por el circuito de control (11).

15 7.- EQUIPO EÓLICO GENERADOR DE ENERGÍA PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS, según la reivindicación 6 **caracterizado** porque la lámina plegable inferior (9) puede retraerse lo necesario para cumplir la Ley de  
20 Betz y hacer incidir el 59% del aire entrante sobre el rotor (1) y permitir la salida del aire restante por la parte inferior del vehículo.

25 8.- EQUIPO EÓLICO GENERADOR DE ENERGÍA PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS, según cualquiera de las reivindicaciones 1-7 **caracterizado** porque dispone de un anemómetro (10) conectado al circuito de control (11).



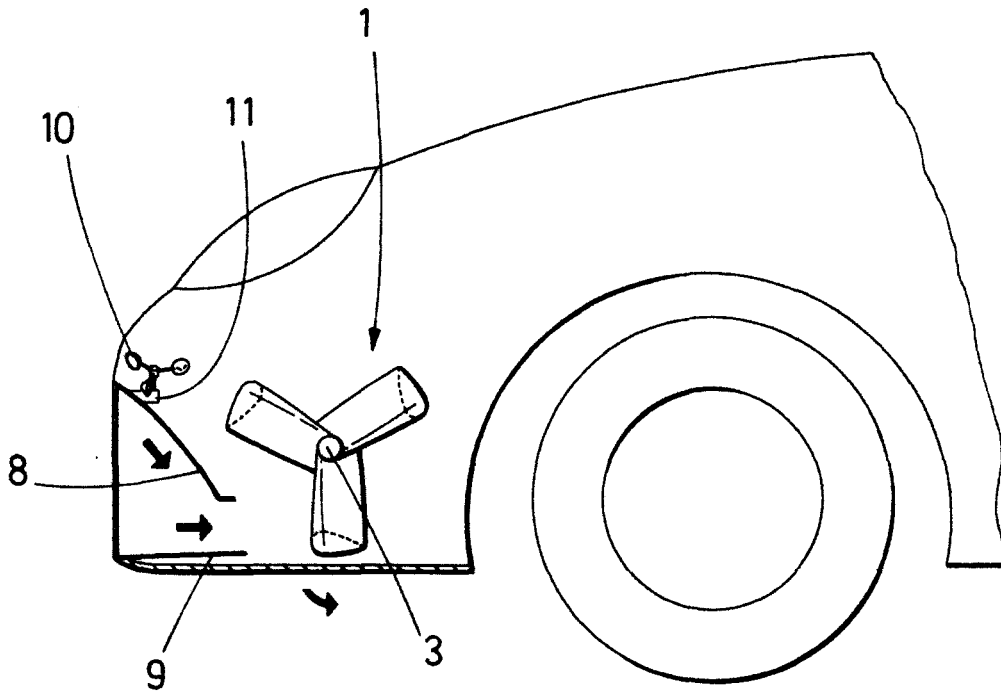


FIG. 3

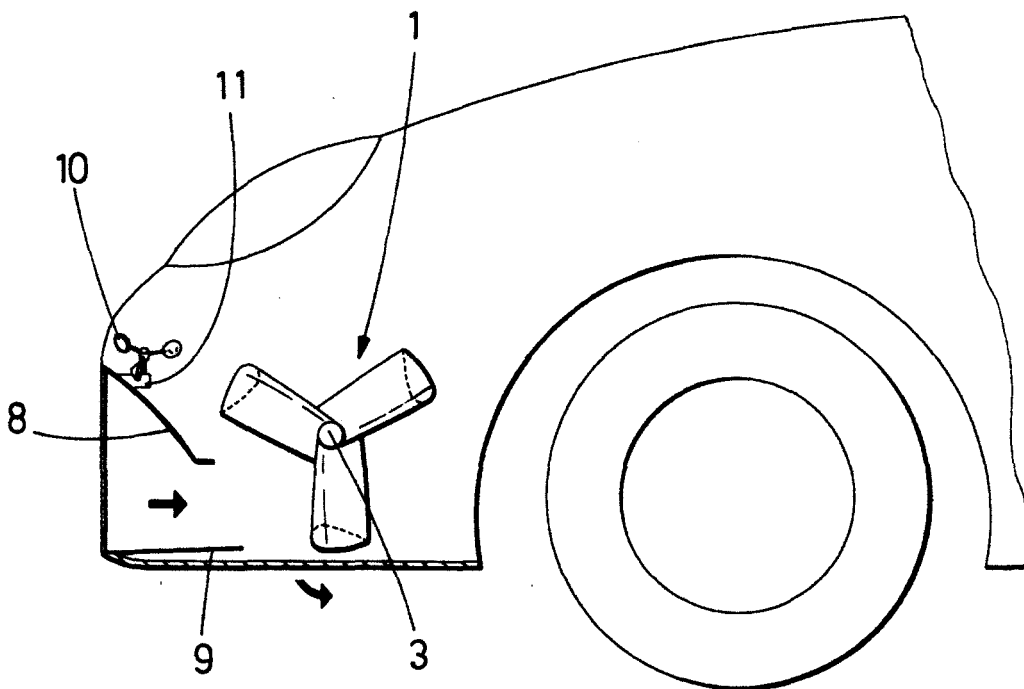


FIG. 4

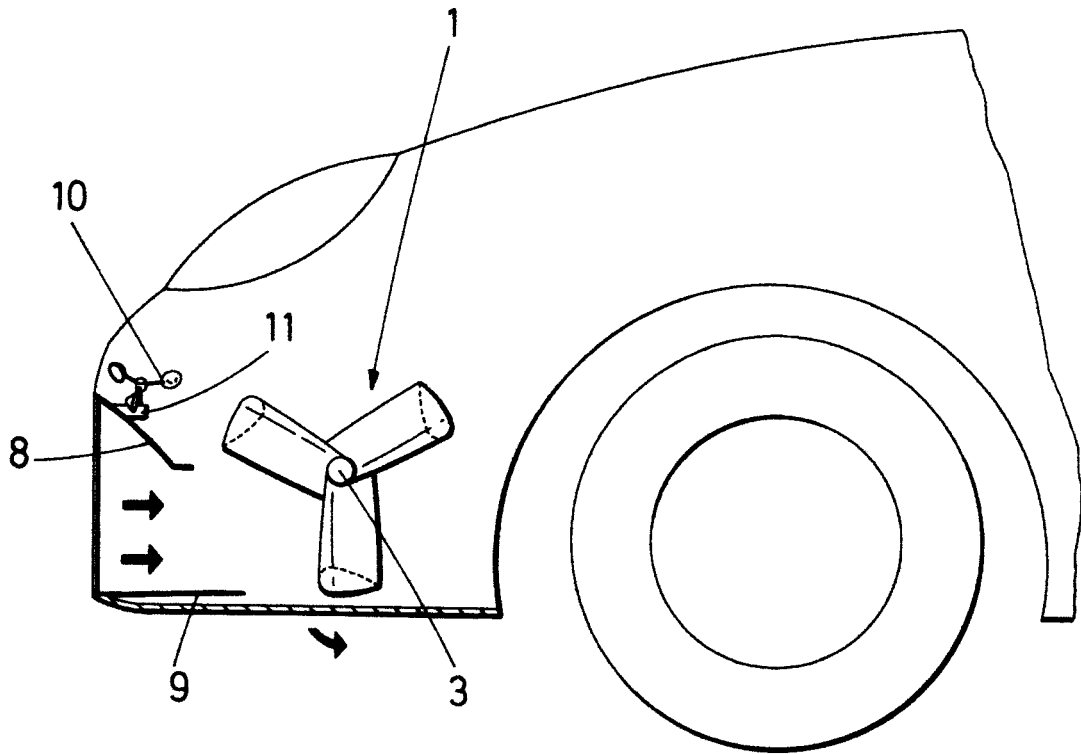


FIG. 5

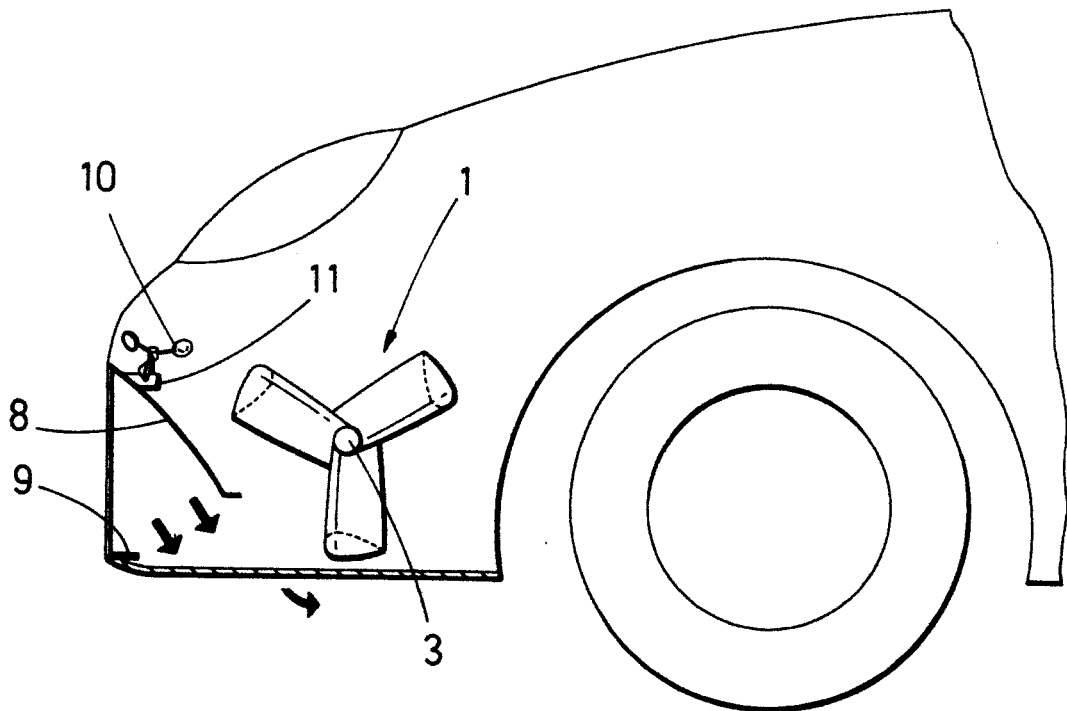


FIG. 6



OFICINA ESPAÑOLA  
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 201200576

②② Fecha de presentación de la solicitud: 28.05.2012

③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **B60L8/00** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	GB 2479181 A (POTTS EVAN STANLEY) 17.11.2010, página 3, línea 17 – página 6, línea 2; figuras.	1-4
Y		5-8
Y	FR 2943586 A1 (PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA) 01.10.2010, página 8, línea 3 – página 12, línea 6; figuras.	5-8
A		1-4
A	GB 2334701 (GALLACHER WILLIAM) 01.09.1999, todo el documento.	1-8
A	GB 2292718 A (GIFFITHS JOHN STEPHEN) 06.03.1996, todo el documento.	1-8
A	WO 2010004551 A1 (HADDAD RAHAMIM) 04.01.2010, párrafos [15-25]; figuras.	1-8

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  
24.11.2013

Examinador  
P. Pérez Fernández

Página  
1/4

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

B60L

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

INVENES, EPODOC. WPI, PAJ

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 24.11.2013

**Declaración**

<b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>	Reivindicaciones 2-8	<b>SI</b>
	Reivindicaciones 1	<b>NO</b>
<b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)</b>	Reivindicaciones	<b>SI</b>
	Reivindicaciones 1-8	<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	GB 2479181 A (POTTS EVAN STANLEY)	17.11.2010
D02	FR 2943586 A1 (PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA)	01.10.2010
D03	GB 2334701 (GALLACHER WILLIAM)	01.09.1999

**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****Falta de Novedad****Reivindicación nº 1**

Se establece el documento D01 como el más próximo del Estado de la Técnica.

Dicho documento D01 hace referencia a "un vehículo eléctrico con una turbina de viento para cargar baterías", y contiene:  
 -un equipo eólico generador de energía para vehículos eléctricos, del tipo que aprovecha el viento generado por el movimiento del vehículo en la parte frontal del mismo, y cuenta con la electrónica de potencia necesaria para su adaptación a la carga de las baterías (6) del vehículo. Además, cuenta con un rotor de álabes (3) que gira alrededor de un eje (4) horizontal dispuesto en la parte frontal del vehículo (ver página 3, línea 17-página 4, línea 5; figuras 1-3).  
 -otros dos álabes de ejes (16, 17) conducen sus respectivos generadores y están también conectados a la batería (6) (ver página 4, línea 21-página 5, línea 2).  
 -una unidad de control eléctrica se emplea para regular el flujo de corriente desde los generadores (5) a la batería (6) (ver página 5, línea 19-página 6, línea 2).

El objeto de la invención recogido en la reivindicación nº 1 deriva directamente y sin ningún equívoco del documento D01. Por tanto, la reivindicación nº 1 carece de Novedad (Art 6.1 LP).

**Falta de Actividad Inventiva****Reivindicaciones nº 2, 3**

El hecho de que los álabes del rotor tengan forma de huso o sean rectas son meras opciones de diseño obvias para el experto en la materia. Por consiguiente, las reivindicaciones nº 2, 3 carecen de Actividad Inventiva (Art 8 LP).

**Reivindicación nº 4**

El que los generadores de corriente dispongan de rejillas a la entrada del flujo de aire resulta obvio para el experto en la materia. No obstante, y para ilustrar este criterio de obviedad puede verse el documento D03 (página 2, líneas 7-10; figuras). En consecuencia, la reivindicación nº 4 carece de Actividad Inventiva (Art 8 LP).

**Reivindicación nº 5**

La diferencia entre el documento D01 y la reivindicación nº 5 reside en que en D01 no existen láminas plegables.

El efecto técnico de esta diferencia es la regulación de la entrada de aire al rotor.  
 El problema técnico objetivo es como regular la entrada de aire al rotor.

Este problema y su correspondiente solución se encuentran ya en el documento D02, que divulga "un dispositivo de recuperación de energía para uso, por ejemplo en coches". Este dispositivo contiene una unidad de cierre móvil (20) que regula la entrada de aire al rotor (16) (ver página 9, línea 9-13; página 11, líneas 10-14; figuras 1, 2).  
 En consecuencia, la reivindicación nº5 carece de Actividad Inventiva a la vista de lo divulgado en los documentos D01 y D02 (Art 8 LP).

**Reivindicación nº 6**

El hecho de que las láminas estén controladas electrónicamente por un circuito de control ya se sugiere en el documento D02 (ver página 9, líneas 13, 14). Por tanto, la reivindicación nº 6 carece de Actividad Inventiva (Art 8 LP).

**Reivindicación nº 7**

Las características de la reivindicación nº 7 son una mera ejecución particular obvia para un experto en la materia. Por consiguiente, la reivindicación nº 7 carece de Actividad Inventiva (Art 8 LP).

**Reivindicación nº 8**

La utilización de un anemómetro para medir la velocidad del viento que llega al rotor es una técnica muy conocida, y por tanto, obvia para un experto en la materia. En consecuencia, la reivindicación nº 8 también carece de Actividad Inventiva (Art 8 LP).