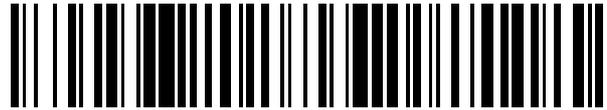


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 540 379**

21 Número de solicitud: 201400900

51 Int. Cl.:

B60L 8/00 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

07.11.2014

43 Fecha de publicación de la solicitud:

09.07.2015

71 Solicitantes:

UNIVERSIDAD DE LA RIOJA (100.0%)
Avda. de la Paz, nº 93
26006 Logroño (La Rioja) ES

72 Inventor/es:

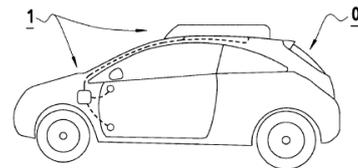
SÁENZ-DÍEZ MURO, Juan Carlos;
JIMÉNEZ MACÍAS, Emilio;
BLANCO FERNÁNDEZ, Julio;
MARTÍNEZ CÁMARA, Eduardo y
GARCÍA ALCARAZ, Jorge Luis

54 Título: **Dispositivo y procedimiento eólico regenerativo para vehículos**

57 Resumen:

Dispositivo (1) y procedimiento (P1) eólico regenerativo para vehículos, cuyos elementos principales son: - un carenado (10), con el fin de mejorar la aerodinámica del vehículo (0) al implantar el dispositivo (1); - un bastidor articulado (20) formado principalmente por un sub-bastidor móvil (26), cuyo movimiento de éste permite articular un captador de aire (30) y un aerogenerador (40), y cuyo movimiento se provoca mediante un sencillo movimiento lineal accionando un par, o una pluralidad, de cilindros neumáticos (27); - un conducto flexible (50), que conduce el flujo de viento captado desde el captador de aire (30) hasta el aerogenerador (40).

FIG.1



DESCRIPCIÓN

Dispositivo y procedimiento eólico regenerativo para vehículos.

5 Objeto y sector de la técnica al que se refiere la invención

La presente invención se refiere a un dispositivo y procedimiento generador eléctrico mediante turbina eólica regenerativa, aplicable para cualquier tipo de vehículo: automóvil, tranvía, etc.; y que se puede instalar tanto en vehículos construidos como a
10 construir; preferentemente de aplicación en vehículos eléctricos o híbridos, aunque es aplicable a cualquier vehículo que disponga de una batería.

El objeto de la invención es generar energía eléctrica en un vehículo, a partir de la energía eólica proveniente de la energía mecánica excedentaria, es decir en frenadas y
15 bajadas, y de ahí el adjetivo regenerativo, o, también la captada en estado de reposo, y, normalmente con el fin de cargar una batería.

La invención se sitúa en sector técnico de la ingeniería electro-mecánica y más concretamente en el relativo a generación eléctrica por fuentes de energía renovable
20 eólica en el sector del transporte.

Generalidades y estado de la técnica anterior más próximo

Consideremos un vehículo que se desplaza sobre un vial a una velocidad V (km/h) en
25 el seno de un fluido, en este caso aire. En la hipótesis de que la velocidad de viento V_{∞} (km/h) sea nula, tanto el vial como el fluido se encontrarán en régimen estacionario. Si hacemos un cambio de variable y restamos a ambas velocidades el valor de V , el vehículo permanecerá con velocidad nula y entonces tanto el vial como el fluido se desplazarán con una $V_{\infty} = -V$; es decir, la misma que la velocidad del vehículo pero de
30 sentido contrario. Es en estas condiciones el aire que rodea al vehículo dispone de una velocidad de viento susceptible de convertirse en energía eléctrica mediante una aerogenerador.

En el estado de la técnica son conocidos diferentes tipos de dispositivos generadores de
35 energía eléctrica a partir de la energía eólica que genera un automóvil en su movimiento.

En el estado de la técnica más cercana tenemos los siguientes documentos, entre muchos otros:

40 En el documento de patente denominado **D01** con número de publicación **ES 1074375 U** y fecha de presentación **21.07.2010** y titulado literalmente: " GENERADOR EÓLICO PARA VEHÍCULOS ", se describe un dispositivo para generar energía eléctrica mediante el aprovechamiento del aire que entra por la rejilla frontal de un
45 vehículo cuando este está en movimiento.

En el documento de patente denominado **D02** con número de publicación **ES 1073386 U** y fecha de presentación **01.07.2010** y titulado literalmente: " **DISPOSITIVO GENERADOR DE ENERGÍA ELÉCTRICA PARA CARGA DE BATERÍAS EN VEHÍCULOS**", se describe un dispositivo generador de energía eléctrica que, por
5 mediación de unas aspas que sobresalen parcialmente de la carrocería del vehículo al que se acopla, y movidas por la fuerza del viento provocado por la velocidad del vehículo.

En el documento de patente denominado **D03** con número de publicación **ES 2376449**
10 **B1** y fecha de presentación **21.05.2010** y titulado literalmente: " **DISPOSITIVO PARA GENERAR ENERGÍA ELÉCTRICA A VEHÍCULOS DE TRACCIÓN** ", se describe un dispositivo para generar energía eléctrica a vehículos de tracción y que se trata de un generador de imanes permanentes integrado en una turbina tipo *Savonius* en horizontal para vehículos con tracción eléctrica el cual pueda ir integrado bajo el capó
15 del vehículo o independiente sobre ellos.

En el documento de patente denominado **D04** con número de publicación **ES 1071634 U** y fecha de presentación **14.12.2009** y titulado literalmente: " **DISPOSITIVO GENERADOR ELÉCTRICO EÓLICO PARA VEHÍCULOS AUTOMÓVILES** ", se
20 describe un dispositivo generador eléctrico, ubicado en la rejilla frontal, que aprovecha la energía eólica que se produce durante la marcha de un vehículo automóvil.

En el documento de patente denominado **D05** con número de publicación **US 2011/0156404 A1** y fecha de presentación **05.07.2009** y titulado literalmente: " **WIND**
25 **DRIVEN GENERATOR FOR VEHICLES** ", se describe un dispositivo generador eléctrico, ubicada la toma de aire encima del parabrisas y situado el grupo turbina-generador en la parte trasera del vehículo, que aprovecha la energía eólica producida durante la marcha del vehículo.

30 En el documento de patente denominado **D06** con número de publicación **US 6882059 B1** y fecha de presentación **28.04.2003** y titulado literalmente: " **VEHICAL WIND OPERATED GENERATOR**", se describe un dispositivo generador eléctrico, ubicado en la parte frontal de un vehículo, que aprovecha la energía eólica producida durante la
35 marcha del vehículo.

Estos dispositivos presentan una problemática que se centra fundamentalmente en los siguientes aspectos:

40 - los que utilizan turbinas eólicas de tecnología de eje horizontal, requieren que éstas sean de pequeño diámetro, al ir expuestas frontalmente a la dirección principal del viento;

45 - los que utilizan turbinas eólicas de tecnología de eje vertical, aunque se dispongan en eje horizontal, disponen de un coeficiente de potencia reducido;

- extraen la energía eólica en detrimento de la energía mecánica del vehículo, aumentando por tanto el gasto de combustible en el mismo;
- requieren la ocupación de un volumen importante en el vehículo, y máxime para una aeroturbina de cierta potencia.

El dispositivo (1) y procedimiento (P1) que la invención preconiza resuelve de forma plenamente satisfactoria la problemática anteriormente expuesta, en todos y cada uno de los diferentes aspectos comentados.

Descripción detallada de la invención

El dispositivo eólico regenerativo para vehículos (1) consiste en la utilización de un aerogenerador (40) para recarga de una batería de un vehículo (0) cualquiera. Las características técnicas que presenta la invención son:

- ✓ Preferentemente emplea un aerogenerador (40) de los de tipo de eje horizontal, pero con utilización en eje inclinado; permitiendo ocupar menor altura sobre el vehículo y mejorando el coeficiente de potencia, ya que se provoca una gran aspiración del aire de su salida por efecto *Venturi*.
- ✓ La invención permite emplear un aerogenerador (40) de grandes dimensiones y por lo tanto de gran potencia, o una pluralidad de ellos en vehículos (0) largos, de diámetro similar a la anchura del vehículo (0). Un aerogenerador (40) de tal tamaño al exponerlo enfrenteado al viento presenta una altura igual a su diámetro, por lo que para evitar este problema técnico la invención dispone de un bastidor articulado (20), para que cuando no esté en uso se abata en un plano horizontal y cuando esté en uso se incline, no siendo necesario llegar a la disposición del plano vertical.
- ✓ El movimiento dentro del bastidor articulado (20) de un sub-bastidor móvil (26), para articular el captador de aire (30) y el aerogenerador (40), se provoca mediante un sencillo movimiento lineal accionando un par, o una pluralidad, de cilindros neumáticos (27); pudiéndose no obstante substituir los referidos cilindros por motores eléctricos lineales.
- ✓ La invención permite su funcionamiento en dos casos y de la siguiente forma:
 - Caso A, vehículo parado. Se extrae la energía del viento que fluye de forma natural hasta el vehículo (0); el vehículo sirve de promontorio y el parabrisas hace de colector eólico;
 - Caso B, vehículo en marcha. Se extrae la energía del viento que fluye debido a la velocidad del vehículo (0) pero preferentemente será excedentaria, es decir, cuando el vehículo (0) frene, baje, o se desee reducir la velocidad. En lugar de perder la energía, de la reducción de

velocidad en calor en los frenos, se convierte la energía eólica captada en energía eléctrica para su acumulación en una batería.

Para complementar la descripción y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de figuras con carácter ilustrativo y no limitativo.

Glosario de referencias

- | | | |
|----|--------|--|
| 10 | (0) | Vehículo (automóvil, tranvía, etc. del estado de la técnica anterior); |
| | (1) | Dispositivo eólico regenerativo para vehículos; |
| | (10) | Carenado; |
| | (20) | Bastidor articulado; |
| | (21) | Barra tubular estática; |
| 15 | (22) | Patas; |
| | (23) | Soporte cojinete fijo; |
| | (231) | Orificio; |
| | (232) | Cojinete; |
| | (233) | Tornillos prisioneros; |
| 20 | (24) | Soporte cilindro; |
| | (241) | Oreja; |
| | (242) | Orificio; |
| | (243) | Tornillos prisioneros; |
| | (25) | Soporte cojinete móvil; |
| 25 | (251) | Cojinete; |
| | (252) | Cojinete deslizante; |
| | (26) | Sub-bastidor móvil; |
| | (261) | Cuerpo tubular; |
| | (262) | Soporte cojinete angular; |
| 30 | (2621) | Cojinete; |
| | (27) | Cilindro neumático; |
| | (271) | Línea neumática; |
| | (30) | Captador de aire; |
| | (40) | Aerogenerador; |
| 35 | (401) | Línea eléctrica; |
| | (50) | Conducto flexible; |
| | (60) | Centralita electro-neumática; |
| | (70) | Sensor pedal; |
| | (700) | Pedal de freno; |
| 40 | (701) | Línea sensor pedal; |
| | (702) | Elemento fijo; |
| | (703) | Elemento giratorio; |
| | (704) | Resistencia variable; |
| | (80) | Conexión velocímetro; |
| 45 | (801) | Línea conexión velocímetro; |
| | (90) | Conexión batería; |

(901) Línea conexión batería;

(P1) Procedimiento para optimización de aprovechamiento eólico regenerativo para vehículos;

5 (P10) Etapa captación eólica 0%;

(P20) Etapa captación eólica 100%;

(P30) Etapa captación eólica n%, estando n comprendido entre 0 y 100.

Glosario de símbolos

10

Ci Condiciones iniciales, típicas de un controlador lógico programable;

Qb Valor de carga de la batería (90), en %;

V Velocidad del vehículo (0), en km/h;

Rv Valor óhmico de la resistencia variable (704), en %, y estando

15 comprendida entre 0 y 100.

Breve descripción de las figuras

20 **Figura 1 (Fig.1).**- muestra una vista en alzado de un vehículo (0), en concreto de un automóvil, con un dispositivo eólico regenerativo para vehículos (1).

Figura 2 (Fig.2).- muestra una vista en alzado de un vehículo (0), en concreto de un tranvía, con un dispositivo eólico regenerativo para vehículos (1).

25 **Figura 3 (Fig.3).**- muestra una vista en planta de un dispositivo eólico regenerativo para vehículos (1), en el que se pueden apreciar los elementos exteriores de los que consta.

30 **Figura 4 (Fig.4).**- muestra una vista esquemática en perspectiva de ensamblaje de un bastidor articulado (20).

Figura 5 (Fig.5).- muestra una vista esquemática en perspectiva de un bastidor articulado (20) ensamblado.

35 **Figura 6 (Fig.6).**- muestra unas vistas en perspectiva (**Fig.6A, Fig.6B, Fig.6C, y Fig.6D**) de unos soportes cojinetes que forman parte del bastidor articulado (20).

Figura 7 (Fig.7).- muestra una vista esquemática de un sistema electro-neumático.

40 **Figura 8 (Fig.8).**- muestra una vista en perfil y alzado de un sensor pedal (70).

Figura 9 (Fig.9).- muestra una vista en corte longitudinal de un dispositivo eólico regenerativo para vehículos (1), en estado de captación de viento al 0%, captación nula; se indican las líneas de campo del flujo de viento.

45

Figura 10 (Fig.10).- muestra una vista en corte longitudinal de un dispositivo eólico regenerativo para vehículos (1), en estado de captación de viento al 25%; se indican las líneas de campo del flujo de viento.

5 **Figura 11 (Fig.11).**- muestra una vista en corte longitudinal un dispositivo eólico regenerativo para vehículos (1), en estado de captación de viento al 50%; se indican las líneas de campo del flujo de viento.

10 **Figura 12 (Fig.12).**- muestra una vista en corte longitudinal de un dispositivo eólico regenerativo para vehículos (1), en estado de captación de viento al 100%, captación máxima; se indican las líneas de campo del flujo de viento.

15 **Figura 13 (Fig.13).**- muestra una vista esquemática de un gráfico de etapa-transición (GRAFCET) del procedimiento programado en un controlador lógico programable (PLC) e implementado en una centralita electro-neumática (60), procedimiento reivindicado por la invención.

Exposición detallada de un modo de realización preferente de la invención

20 Se describe detalladamente una realización preferente de la invención, de entre las distintas alternativas posibles, mediante enumeración de sus componentes así como de su relación funcional en base a referencias a las figuras, que se han incluido, a título ilustrativo y no limitativo, según los principios de las reivindicaciones.

25 **Figura 1 (Fig.1).**- muestra una vista en alzado de un vehículo (0), en concreto de un automóvil, con un dispositivo eólico regenerativo para vehículos (1). El cuerpo exterior de la invención consta de: un carenado (10), un bastidor articulado (20), un captador de aire (30), un conducto flexible (50) y un aerogenerador (40); situados preferentemente sobre la parte superior exterior del automóvil. El cuerpo interior de la
30 invención consta de: una centralita electro-neumática (60), un sensor pedal (70), una conexión velocímetro (80) y una conexión batería (90); situados en la parte interior del automóvil. La invención es válida tanto para vehículos existentes, pudiéndose integrar fácilmente en ellos, como para vehículos nuevos, pudiendo proyectarse en su fase de
35 diseño.

Figura 2 (Fig.2).- muestra una vista en alzado de un vehículo (0), en concreto de un tranvía, con un dispositivo eólico regenerativo para vehículos (1). Si, como en este caso, el vehículo tiene una longitud compuesta por diferentes tramos, se puede disponer de una pluralidad de cuerpos exteriores de la invención, uno o varios por cada
40 tramo, compartiendo preferentemente un sólo cuerpo interior.

Figura 3 (Fig.3).- muestra una vista en planta de un dispositivo eólico regenerativo para vehículos (1), que consta de los siguientes elementos exteriores:

45 - un carenado (10), con el fin de mejorar la aerodinámica del vehículo (0) al implantar el dispositivo (1);

- un bastidor articulado (20), siendo la finalidad del mismo alojar en la parte superior de un vehículo (0):
- 5 - un captador de aire (30), que capta un flujo de viento;
- un aerogenerador (40), que turbinas el flujo de viento captado, mediante una turbina de eje horizontal pero funcionando con eje inclinado y que mueve un generador eléctrico con el fin de generar
- 10 energía eléctrica;
- un conducto flexible (50), que conduce el flujo de viento captado desde el captador de aire (30) hasta el aerogenerador (40), y que puede extenderse y contraerse con el movimiento del bastidor articulado (20);
- 15 y teniendo también la finalidad de permitir regular la captación de aire de 0 a 100%, mediante un movimiento de articulación;

Figura 4 (Fig.4).- muestra una vista esquemática en perspectiva de ensamblaje de un

20 bastidor articulado (20), formado por los siguientes elementos:

- dos conjuntos idénticos estáticos, constando cada conjunto de:
 - 25 - una barra tubular estática (21);
 - varias, normalmente dos, patas (22);
 - un soporte cojinete fijo (23);
 - un soporte cilindro (24);
 - un soporte cojinete móvil (25);
 - un cilindro neumático (27);
 - 30 - un sub-bastidor móvil (26), compuesto de:
 - un cuerpo tubular (261);
 - un soporte cojinete angular (262);
 - 35 Las patas (22) se fijarán preferentemente al techo del vehículo (0) mediante fijación por tornillos, en correderas, por ventosas, o por cualquier método del estado de la técnica empleado para la sujeción de las denominadas bacas.
 - 40 El cilindro neumático (27) preferentemente de simple efecto, utiliza la presión de aire para forzar un pistón de un lado al otro del cilindro, y un resorte, para suministrar la fuerza de retorno.

Figura 5 (Fig.5).- muestra una vista esquemática en perspectiva de un bastidor

45 articulado (20) ensamblado.

Figura 6 (Fig.6).- muestra una vistas en perspectiva (**Fig.6A, Fig.6B, Fig.6C, y Fig.6D**) de unos soportes cojinetes que forman parte del bastidor articulado (20).

En la **Fig.6A** puede apreciarse un soporte cojinete fijo (23) que tiene como función
 5 permitir un movimiento de un grado de libertad rotatorio al sub-bastidor móvil (26) respecto de una barra tubular estática (21); y que dispone de un orificio (231) para alojar una barra tubular estática (21), y fijarse a la misma mediante varios tornillos prisioneros (233), así como un cojinete (232) para permitir el giro de un cuerpo tubular (261).

10

En la **Fig.6B** puede apreciarse un soporte cilindro (24) que tiene como función fijar la carcasa de un cilindro (27) respecto de una barra tubular estática (21); y que dispone de un orificio (242) para alojar una barra tubular estática (21), y fijarse a la misma mediante varios tornillos prisioneros (243), así como una oreja (241) para permitir la
 15 fijación de un cilindro (27).

En la **Fig.6C** puede apreciarse un soporte cojinete móvil (25) que tiene como función permitir un movimiento de un grado de libertad de deslizamiento al sub-bastidor móvil (26) respecto de una barra tubular estática (21); y que dispone de un cojinete deslizante
 20 (252) para alojar una barra tubular estática (21), y deslizarse sobre ella, así como un cojinete (251) para permitir el giro de un cuerpo tubular (261).

En la **Fig.6D** puede apreciarse un soporte cojinete angular (262) que tiene como función permitir un movimiento de un grado de libertad rotatorio a un cuerpo tubular
 25 (261); y que dispone de un cojinete (2621) para alojar dicho cuerpo tubular (261).

Figura 7 (Fig.7).- muestra una vista esquemática de un sistema electro-neumático, formado por los siguientes elementos:

30 - una centralita electro-neumática (60) para suministrar aire a presión, mediante una línea neumática (271), a cada uno de los cilindros neumáticos (27), y para absorber energía eléctrica, mediante una línea eléctrica (401), proveniente de un aerogenerador (40), y que mediante:

35 - una línea sensor pedal (701) conecta con un sensor pedal (70), para poder accionar y regular la captación eólica;

40 - una línea conexión velocímetro (801) conecta con una conexión velocímetro (80), para poder conocer si el vehículo (0) está parado o en marcha;

- una línea conexión batería (901) conecta con una conexión batería (90), para poder recargar la batería del vehículo (0).

45 **Figura 8 (Fig.8).**- muestra una vista en perfil y alzado de un sensor pedal (70), en la que se puede observar que sobre un pedal de freno (700), de un vehículo (0) se dispone

de un elemento giratorio (703), que al pisar con el pie describe un movimiento de giro respecto de un elemento fijo (702), y que al soltar retorna a su estado inicial mediante un resorte, y que en ese movimiento de giro actúa sobre el eje de una resistencia variable (704), estando ésta conectada mediante una línea sensor pedal (701) con una centralita electro-neumática (60). Si expresamos en tanto por ciento el valor óhmico de la resistencia variable (R_v), cuando no se pisa el sensor pedal (70) $R_v = 0\%$, y cuando se pisa completamente $R_v = 100\%$. Durante la conducción normal del vehículo (0) cuando el conductor pise el pedal de freno (700), antes de actuar el sistema hidráulico de freno, lo hará el sensor pedal (70) poniendo en marcha la generación eléctrica y por lo tanto generándose una fuerza de oposición al movimiento, es decir de freno; si no es suficiente esta fuerza de frenada instintivamente el conductor seguirá pisando el freno actuando en éste caso el sistema hidráulico normal de freno del vehículo (0).

Figura 9 (Fig.9).- muestra una vista en corte longitudinal de un dispositivo objeto de la invención (1), en estado de captación de viento al 0%, captación nula; se indican las líneas de campo del flujo de viento. El estado indicado por la figura es el de reposo. El carenado (10), dispuesto perimetralmente a los elementos exteriores de la invención, minimiza el coeficiente de arrastre eólico provocado por los elementos exteriores de la invención. La altura del carenado viene impuesta principalmente por la altura del generador eléctrico del aerogenerador (40) para que en esta posición de reposo libre el techo del vehículo (0).

Figura 10 (Fig.10).- muestra una vista en corte longitudinal de un dispositivo objeto de la invención (1), en estado de captación de viento al 25%; se indican las líneas de campo del flujo de viento. El estado indicado por la figura es de captación eólica, y del 25% , porque se ha desplazado un soporte cojinete móvil (25) el 25% del su carrera total, arrastrado por la actuación del cilindro (27). El captador de aire (30), conduce el aire captado mediante un conducto flexible (50), hasta un aerogenerador (40). El aerogenerador genera energía eléctrica obtenida de la energía cinética del viento. La salida de aire del aerogenerador se facilita por la aspiración producida por la presión negativa producida por el efecto *Venturi* debido a la forma que adopta la invención, según puede observarse en el dibujo y que se ha representado por las líneas de campo; debido a la descrita aspiración aumenta el coeficiente de potencia, o rendimiento, del aerogenerador.

Figura 11 (Fig.11).- muestra una vista en corte longitudinal de un dispositivo objeto de la invención (1), en estado de captación de viento al 50%; se indican las líneas de campo del flujo de viento. El estado indicado por la figura es de captación eólica, y del 50% , porque se ha desplazado un soporte cojinete móvil (25) el 50% del su carrera total, arrastrado por la actuación del cilindro (27).

Figura 12 (Fig.12).- muestra una vista en corte longitudinal de un dispositivo objeto de la invención (1), en estado de captación de viento al 100%, captación máxima; se indican las líneas de campo del flujo de viento. El estado indicado por la figura es de captación eólica, y del 100% , porque se ha desplazado un soporte cojinete móvil (25)

el 100% del su carrera total, arrastrado por la actuación del cilindro (27). En este estado se produce la generación eléctrica máxima.

Figura 13 (Fig.13).- muestra una vista esquemática de un gráfico de etapa-transición (GRAFCET) del procedimiento programado en un controlador lógico programable (PLC) e implementado en una centralita electro-neumática (60), procedimiento reivindicado por la invención.

Se describe detalladamente un procedimiento para optimización de aprovechamiento eólico regenerativo para vehículos (P1), que utiliza un dispositivo eólico regenerativo para vehículos (1), mediante la enumeración de las etapas a ejecutar según el orden indicado.

Procedimiento para optimización de aprovechamiento eólico regenerativo para vehículos (P1)

Se dispone de tres etapas diferentes de funcionamiento.

+ *Etapa de captación eólica 100% y generación eléctrica en vehículo parado (P20);*

20

- Esta etapa (P20) se activa si las baterías necesitan carga, $Q_b < 100\%$, y, si el vehículo está parado, $V = 0$.

- El par de cilindros neumáticos (27) se contraen al 100%, llevando el captador de aire (30) a su posición de perpendicularidad respecto al plano horizontal; la captación eólica es del 100%; se genera energía eléctrica cuando incida un flujo de viento en el captador de aire (30).

25

+ *Etapa de captación eólica n% y generación eléctrica en vehículo en marcha durante una frenada o un descenso (P30);*

30

- Esta etapa (P30) se activa si las baterías necesitan carga, $Q_b < 100\%$, y si el vehículo está en movimiento, $V > 0$, y si se ha pisado el sensor pedal (70) con una pisada tal que la resistencia variable (704) tenga una $R_v = n\%$.

35

- El par de cilindros neumáticos (27) se contraen al n%, llevando el captador de aire (30) a su posición de inclinación del n%, respecto del plano horizontal; la captación eólica es del n%; se genera energía eléctrica debido al flujo de viento provocado por el movimiento del vehículo (0) y captado en el captador de aire (30).

40

+ *Etapa de captación eólica 0% (P10);*

- Esta etapa (P10) es la etapa inicio, por lo que se activará al inicio de la puesta en marcha cuando se den las condiciones iniciales (Ci); esta etapa (P10) también se activa si estando en la etapa (P20) las baterías no necesitan carga,

45

$Q_b = 100\%$, o si el vehículo se pone en marcha, $V > 0$; esta etapa (P10) también se activa si estando en la etapa (P30) las baterías no necesitan carga, $Q_b = 100\%$, o si el vehículo se para, $V = 0$, o, si se deja de pisar el sensor pedal (70) siendo $R_v = 0\%$;

5

- El par de cilindros neumáticos (27) se relajan, actuando su resorte interno, llevando el captador de aire (30) a su posición de horizontalidad; la captación eólica es del 0%.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo eólico regenerativo para vehículos (1), del tipo de los que incorporan una aeroturbina y un generador eléctrico en un vehículo (0), con el fin de recargar la batería del mismo, y que se **caracteriza** por constar de:
- 5
- un carenado (10), con el fin de mejorar la aerodinámica del vehículo (0) al implantar el dispositivo (1);
- 10
- un bastidor articulado (20), que está formado por dos conjuntos idénticos estáticos constando cada conjunto de: una barra tubular estática (21), varias, normalmente dos, patas (22), un soporte cojinete fijo (23), un soporte cilindro (24), un soporte cojinete móvil (25), un cilindro neumático (27), y cuyo bastidor articulado (20) también está
- 15
- formado por un sub-bastidor móvil (26) compuesto éste de: un cuerpo tubular (261), un soporte cojinete angular (262); siendo la finalidad del bastidor articulado (20) alojar en la parte superior de un vehículo (0) los siguientes elementos:
- 20
- un captador de aire (30), cuya finalidad es captar un flujo de viento;
- 25
- un aerogenerador (40), cuya finalidad es turbinar el flujo de viento captado, mediante una turbina de eje horizontal, pero funcionando con eje inclinado, y que mueve un generador eléctrico con el fin de generar energía eléctrica;
- 30
- un conducto flexible (50), que conduce el flujo de viento captado desde el captador de aire (30) hasta el aerogenerador (40), y que puede extenderse y contraerse con el movimiento del bastidor articulado (20);
- 35
- y también siendo la finalidad del bastidor articulado (20) permitir regular la captación de aire de 0 a 100%, mediante un movimiento de articulación;
- 40
- una centralita electro-neumática (60), para suministrar aire a presión mediante una línea neumática (271) a cada uno de los cilindros neumáticos (27), y para absorber energía eléctrica mediante una línea eléctrica (401) proveniente del aerogenerador (40), y que mediante una línea sensor pedal (701) conecta con un sensor pedal (70) para poder accionar y regular la captación eólica, y que mediante una línea conexión velocímetro (801) conecta con una conexión velocímetro (80) para poder conocer si el vehículo (0) está parado o en marcha, y que
- 45
- mediante una línea conexión batería (901) conecta con una conexión batería (90) para poder recargar la batería del vehículo (0).

- 5 2. Dispositivo (1), según la reivindicación 1, **caracterizado** por el hecho de constar de una pluralidad de aerogeneradores (40).
- 10 3. Dispositivo (1), según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado** por el hecho de que los cilindros neumáticos (27) son sustituidos por motores eléctricos lineales.
- 15 4. Procedimiento para optimización de aprovechamiento eólico regenerativo para vehículos (P1), que emplea el dispositivo (1), estando **caracterizado** dicho procedimiento porque comprende al menos las siguientes etapas:
- + *Etapa de captación eólica 100% y generación eléctrica en vehículo parado (P20);*
- 20 - Esta etapa (P20) se activa si las baterías necesitan carga, $Q_b < 100\%$, y si el vehículo está parado, $V = 0$.
- El par de cilindros neumáticos (27) se contraen al 100%, llevando el captador de aire (30) a su posición de perpendicularidad, respecto del plano horizontal; la captación eólica es del 100%; se genera energía eléctrica cuando incida un
- 25 flujo de viento en el captador de aire (30).
- + *Etapa de captación eólica n% y generación eléctrica en vehículo en marcha durante una frenada o un descenso (P30);*
- 30 - Esta etapa (P30) se activa si las baterías necesitan carga, $Q_b < 100\%$, y si el vehículo está en movimiento, $V > 0$, y si se ha pisado el sensor pedal (70) con una pisada tal que la resistencia variable (704) tenga una $R_v = n\%$.
- 35 - El par de cilindros neumáticos (27) se contraen al n%, llevando el captador de aire (30) a su posición de inclinación del n%, respecto al plano horizontal; la captación eólica es del n%; se genera energía eléctrica debido al flujo de viento provocado por
- 40 el movimiento del vehículo (0) y captado en el captador de aire (30).
- + *Etapa de captación eólica 0% (P10);*
- 45 - Esta etapa (P10) es la etapa inicio, por lo que se activará al inicio de la puesta en marcha cuando se den las condiciones

5 iniciales (Ci); esta etapa (P10) también se activa si estando en la etapa (P20) las baterías no necesitan carga, $Qb = 100\%$, o si el vehículo se pone en marcha, $V > 0$; esta etapa (P10) también se activa si estando en la etapa (P30) las baterías no necesitan carga, $Qb = 100\%$, o si el vehículo se para, $V = 0$, o si se deja de pisar el sensor pedal (70) siendo $Rv = 0\%$;

10 - El par de cilindros neumáticos (27) se relajan, actuando su resorte interno, llevando el captador de aire (30) a su posición de horizontalidad; la captación eólica es del 0%.

FIG.1

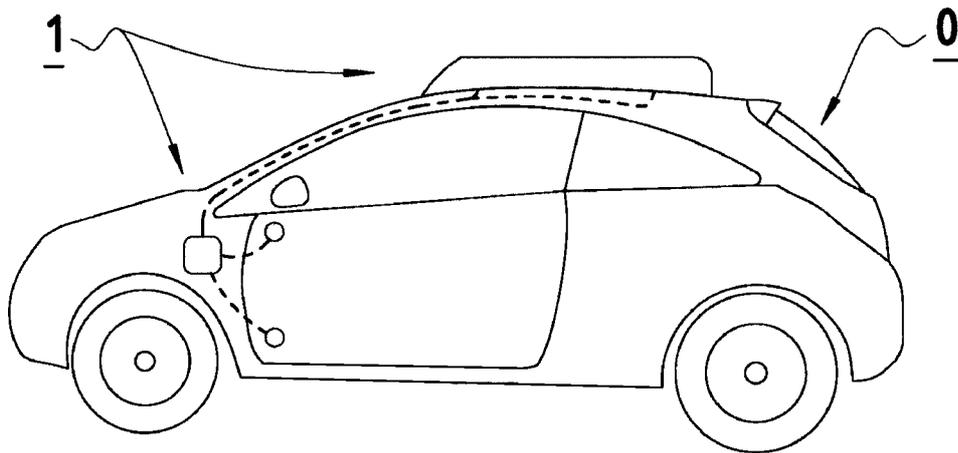


FIG.2

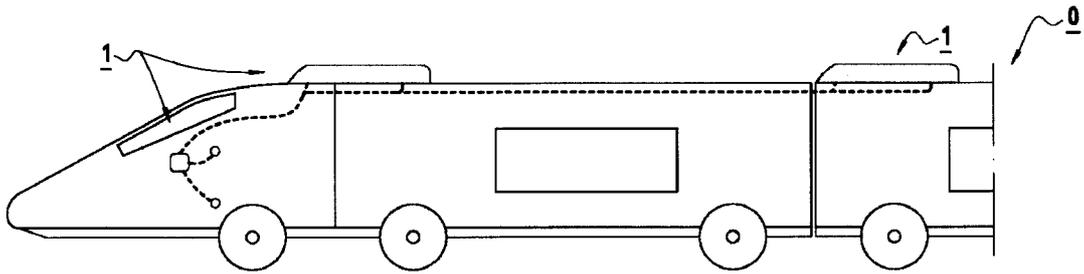


FIG.3

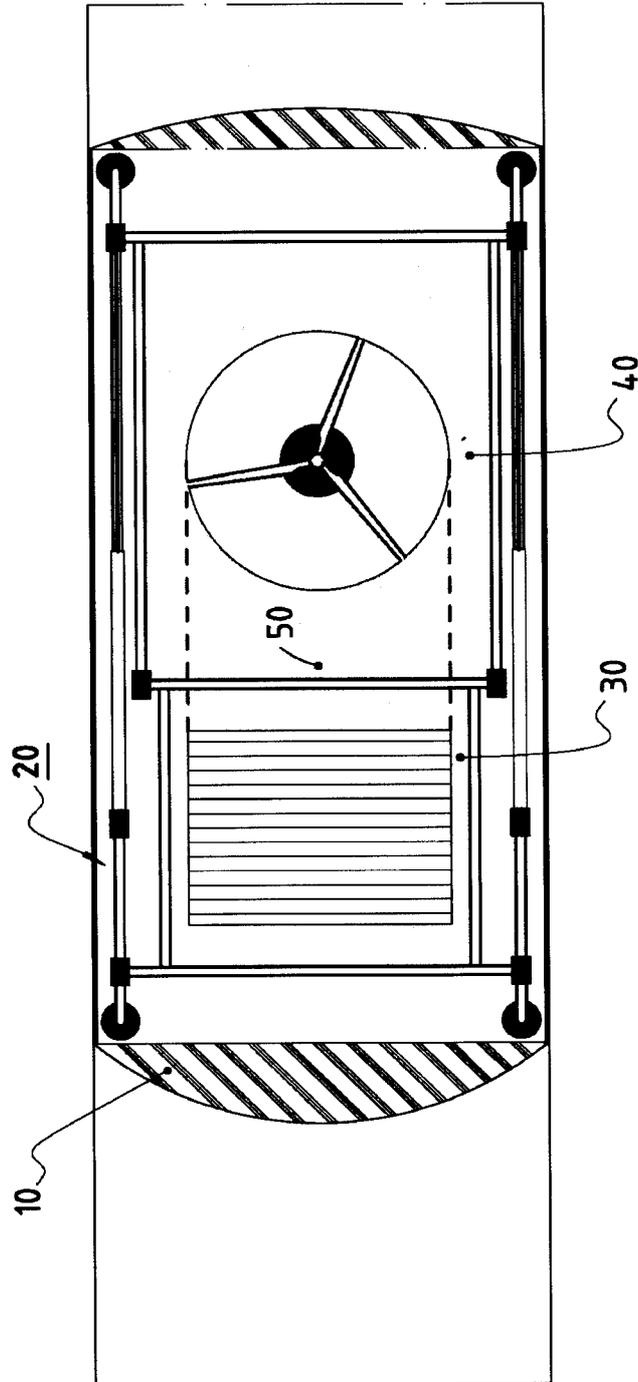


FIG.4

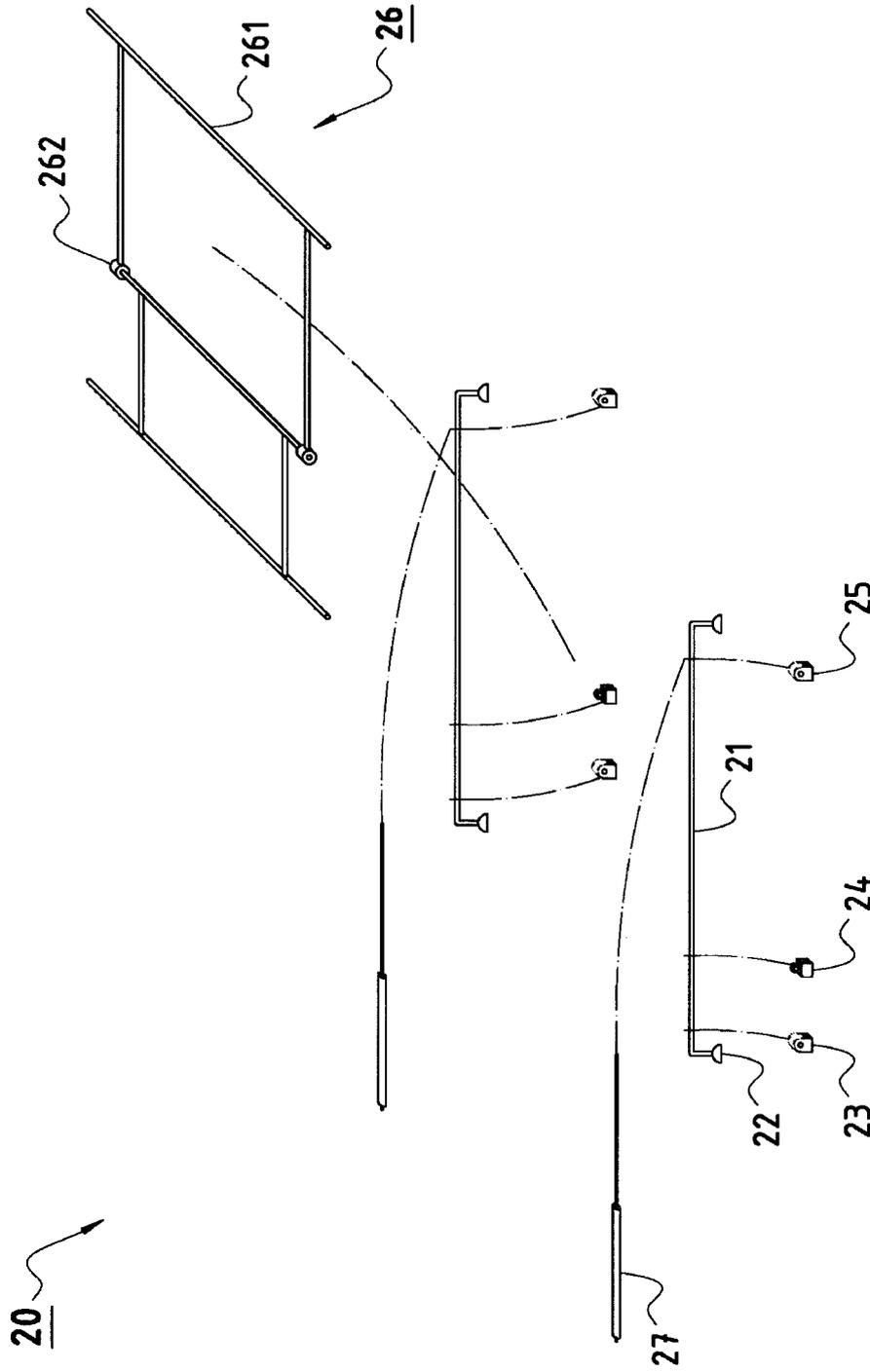


FIG.5

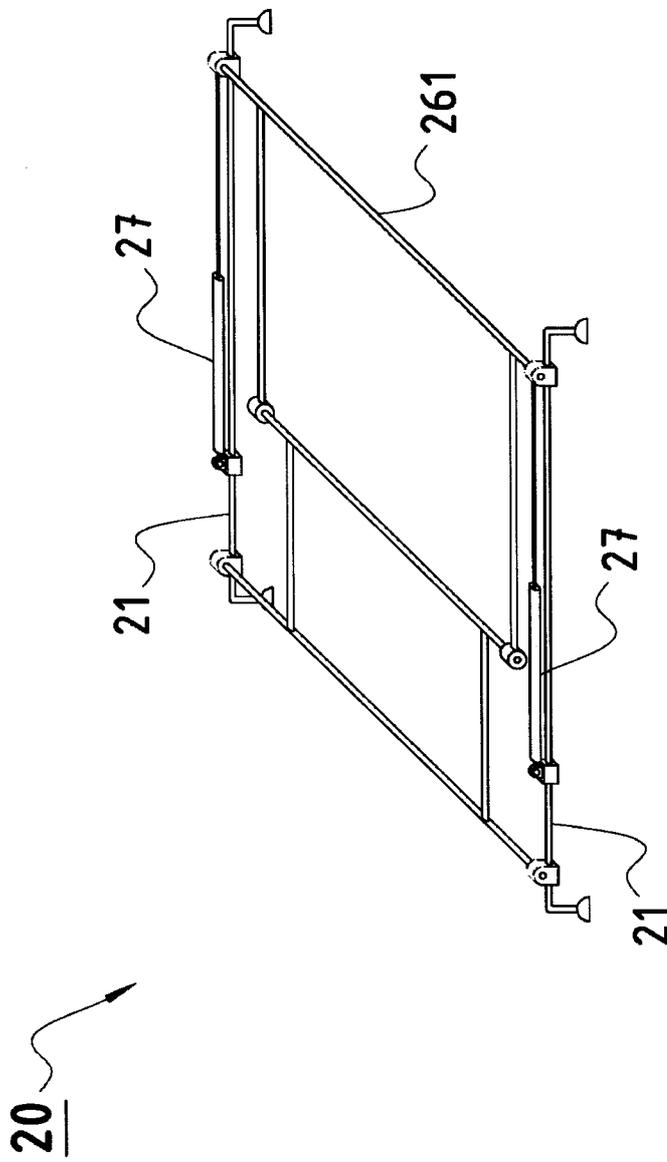


FIG.6

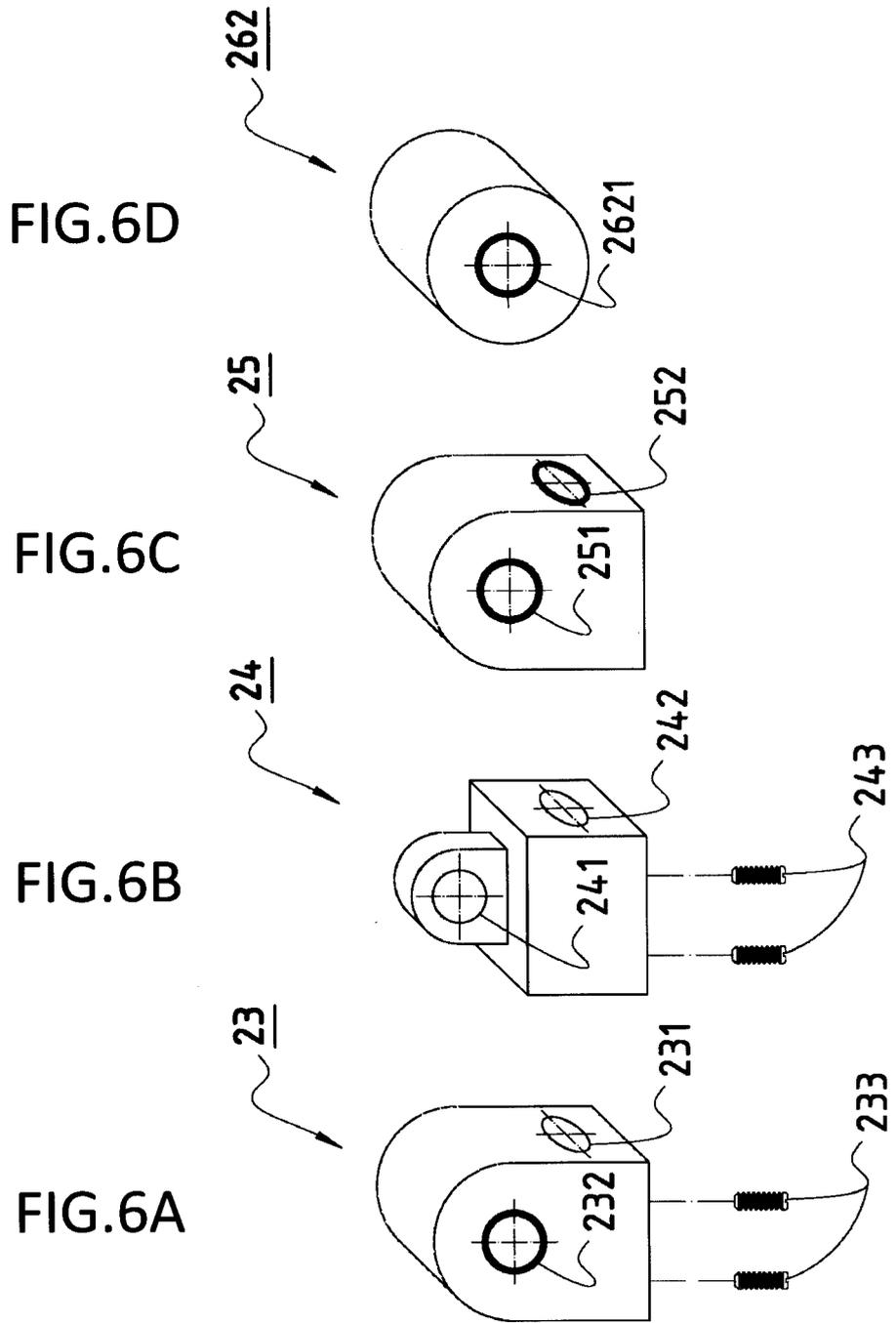


FIG.7

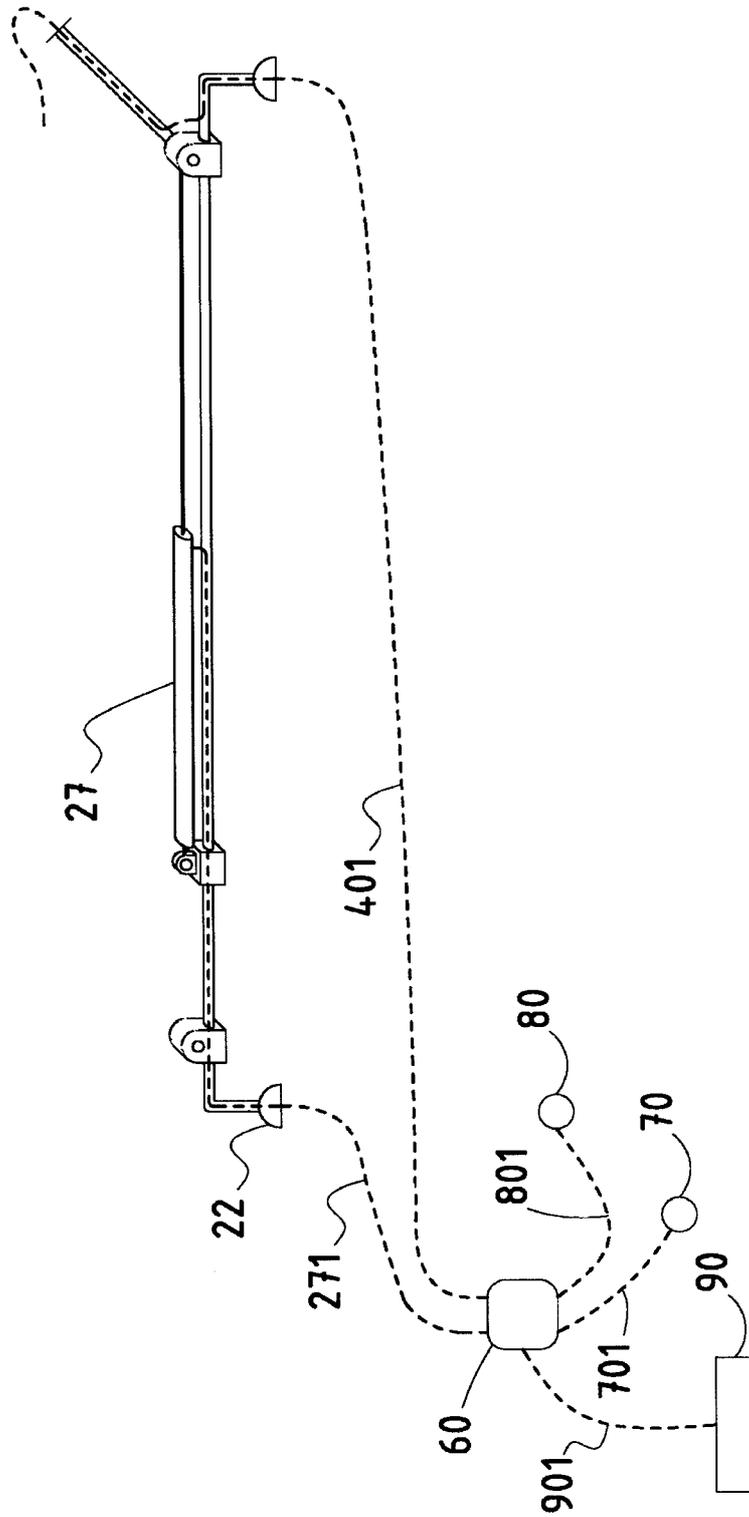


FIG.8

FIG.8A

FIG.8B

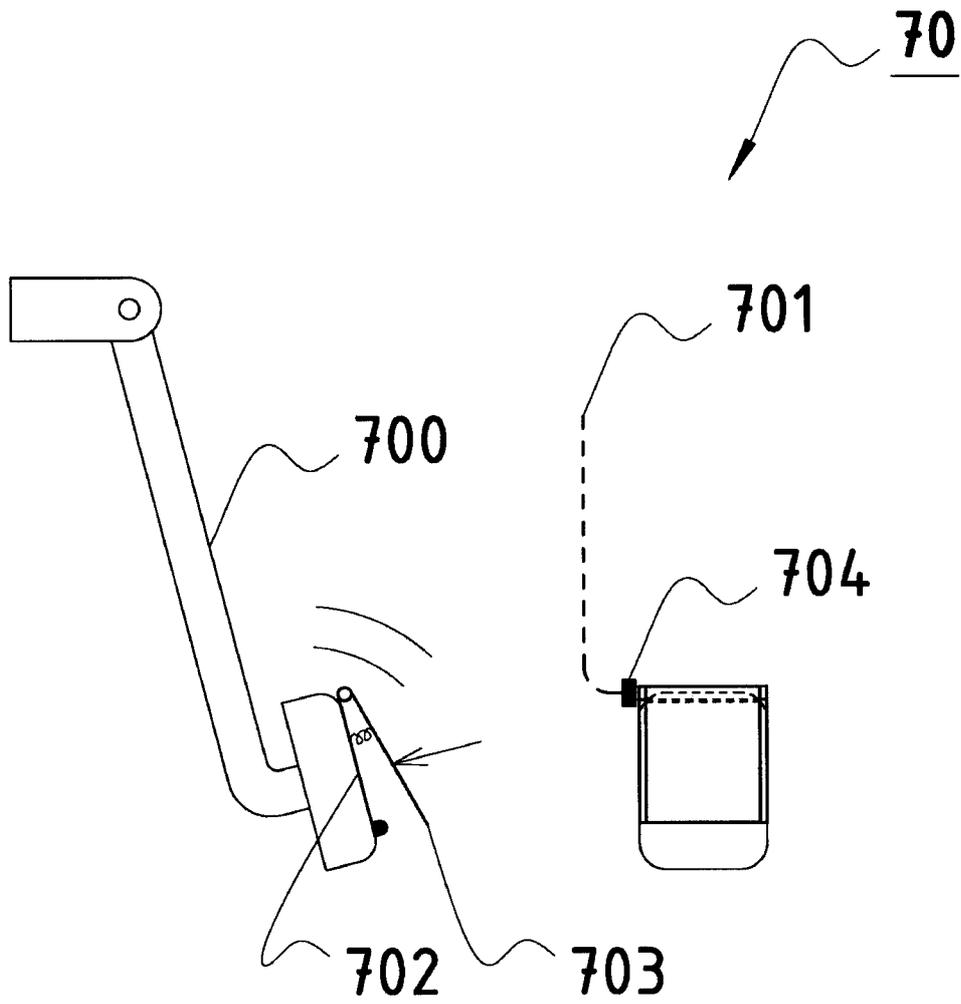


FIG.9

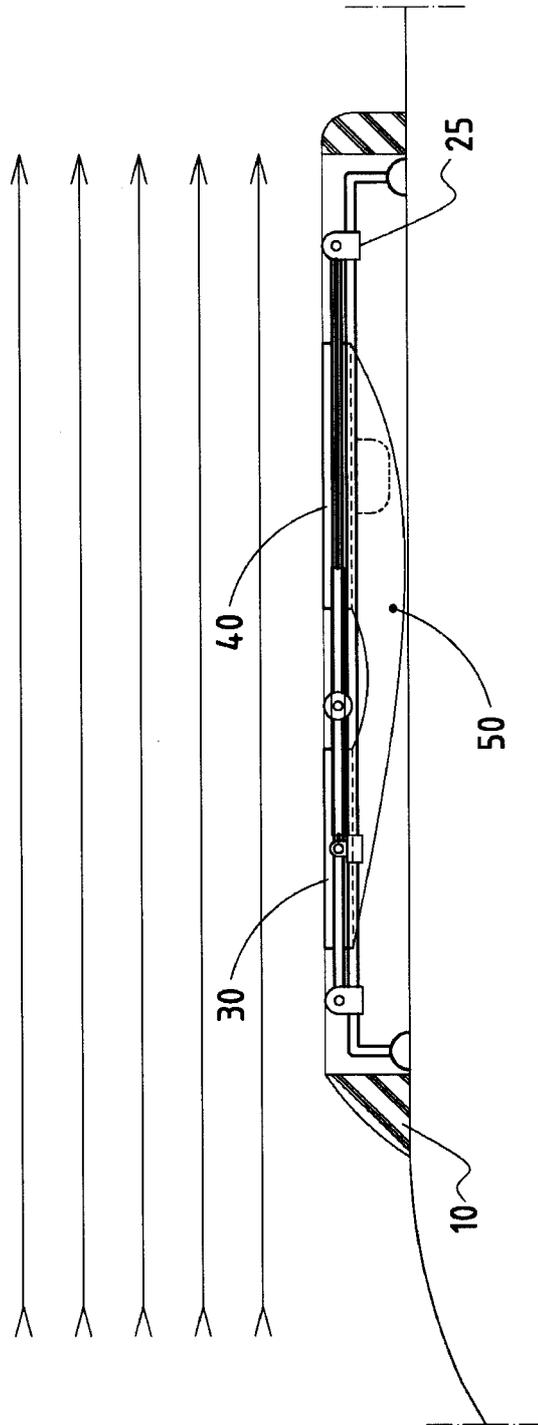


FIG.10

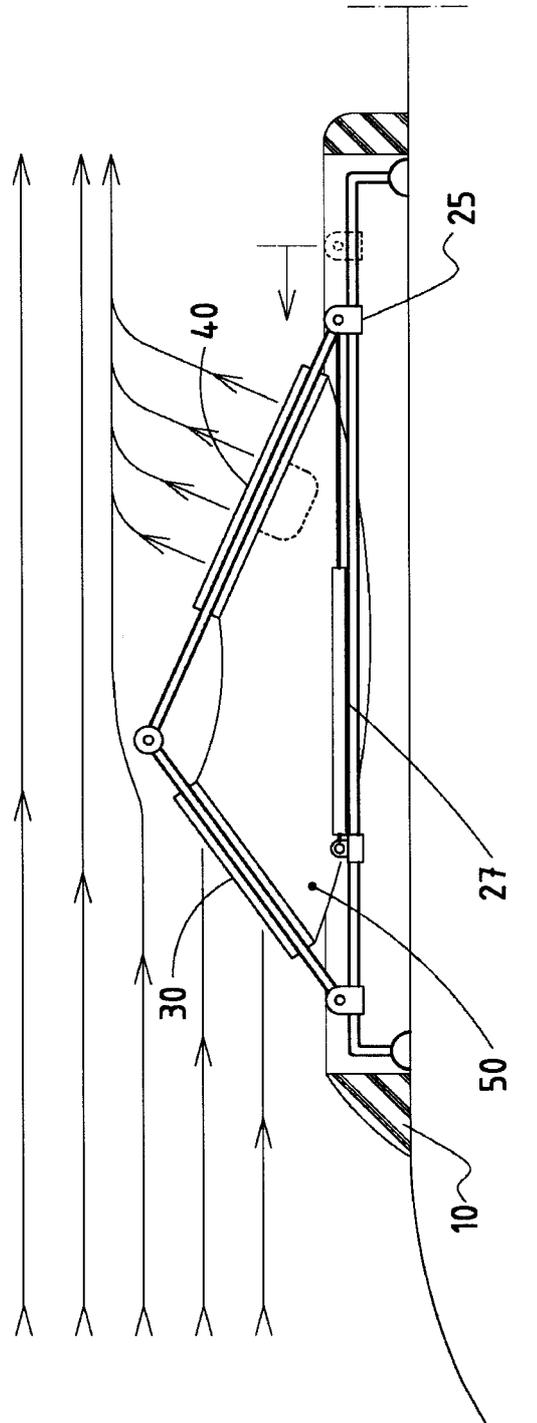


FIG.11

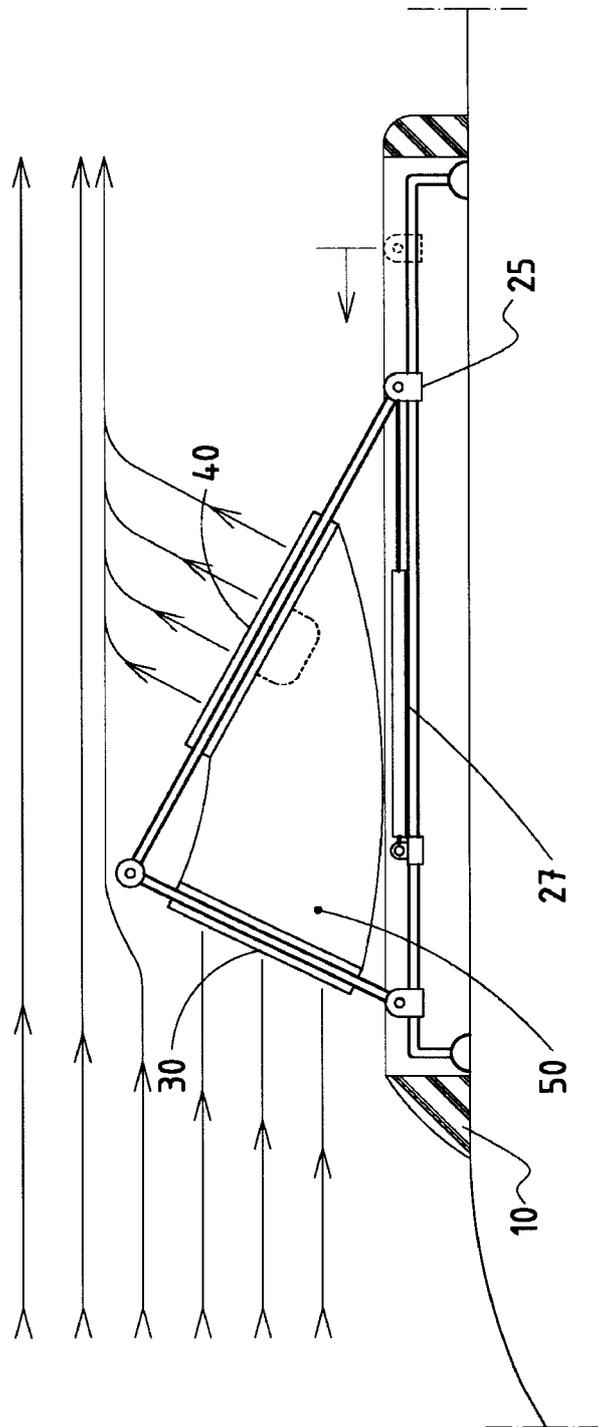


FIG.12

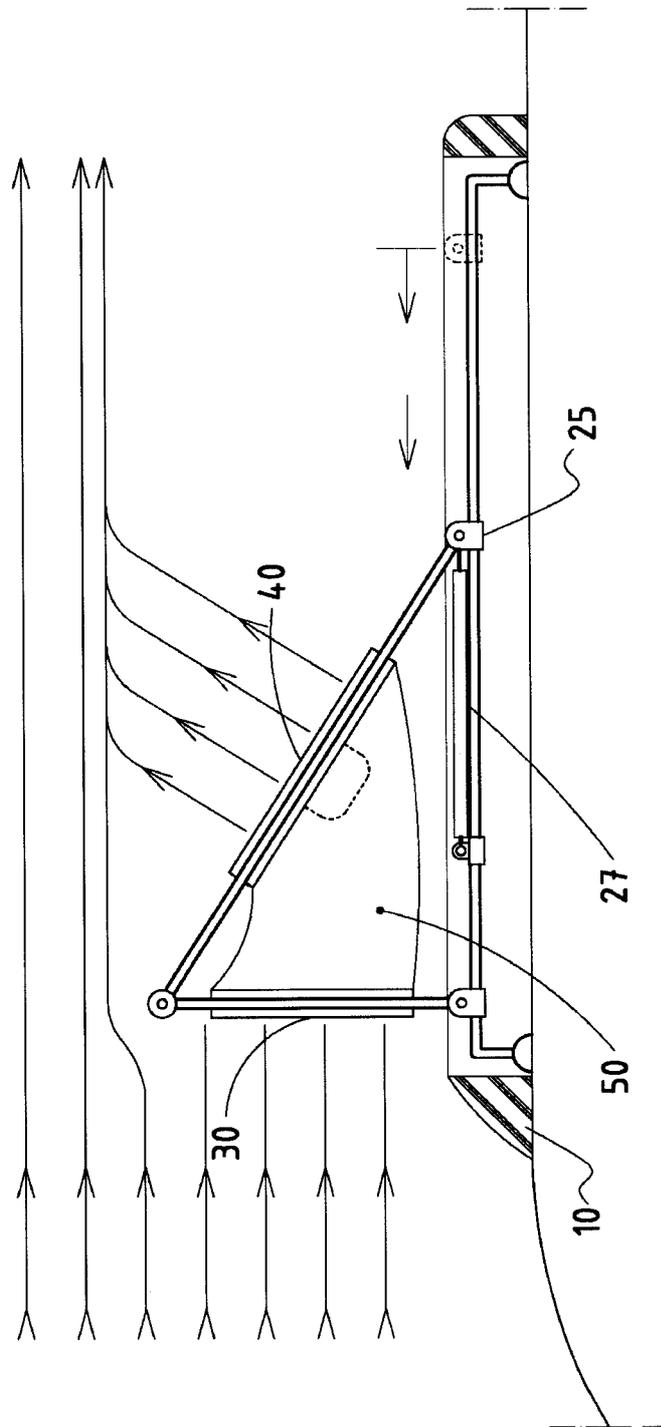
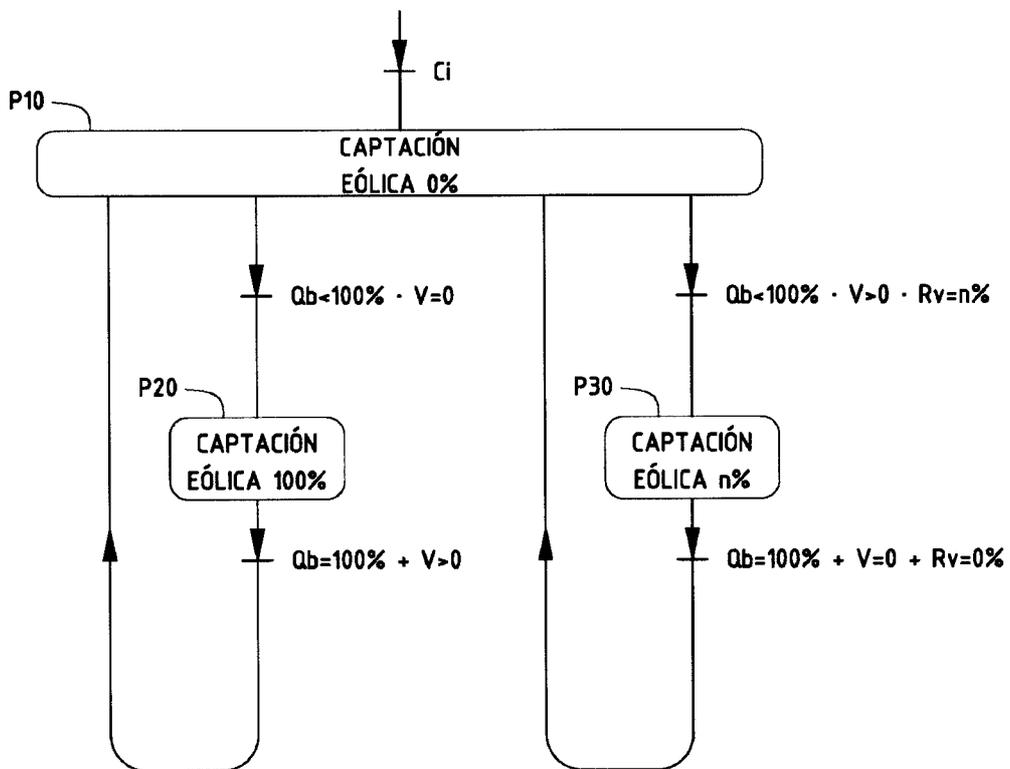


FIG.13





OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 201400900

②② Fecha de presentación de la solicitud: 07.11.2014

③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: **B60L8/00** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	WO 0230708 A2 (HANSEN IVER) 18.04.2002, todo el documento.	1,4
A	FR 2326594 A1 (PATOOR PIERRE) 29.04.1977, todo el documento.	1
A	CN 202593278 U (CHANG HONGJIE) 12.12.2012, resumen de la base de datos EPODOC, recuperado de EPOQUE; figura.	1,2
A	CN 201679642 U (XUEHONG SHENG) 22.12.2010, resumen de la base de datos EPODOC, recuperado de EPOQUE; figuras.	1,2
A	AT 406757 B (PIZL HERMANN) 15.10.1999, resumen; figura 1.	1
A	KR 20130027640 A (MST CO LTD) 18.03.2013, resumen de la base de datos WPI, recuperado de EPOQUE; figuras.	1,4

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 n.º:

Fecha de realización del informe
01.07.2015

Examinador
G. Barrera Bravo

Página
1/5

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

B60L, F03D, B60K, B60R, B60J, F24J

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

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 01.07.2015

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-4	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones 1-4	SI
	Reivindicaciones	NO

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	WO 0230708 A2 (HANSEN IVER)	18.04.2002
D02	FR 2326594 A1 (PATOOR PIERRE)	29.04.1977
D03	CN 202593278 U (CHANG HONGJIE)	12.12.2012
D04	CN 201679642 U (XUEHONG SHENG)	22.12.2010
D05	AT 406757 B (PIZL HERMANN)	15.10.1999

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

El modo de realización de la figura 1 del documento D01 se considera el documento del estado de la técnica más cercano al dispositivo reivindicado. En adelante se utilizará la terminología empleada en las reivindicaciones de la solicitud.

El documento D01 (las referencias entre paréntesis corresponden a D01) divulga un dispositivo eólico regenerativo para vehículos (ver figura 1), del tipo de los que incorporan una aeroturbina y un generador eléctrico en un vehículo, con el fin de recargar la batería del mismo, donde dicho dispositivo incluye:

- Un carenado con el fin de mejorar la aerodinámica del vehículo al implantar el dispositivo.
- Un bastidor con la finalidad de alojar en la parte superior del vehículo (ver reivindicación 5; figura 1) los siguientes elementos: un captador de aire para captar un flujo de viento; un aerogenerador para turbinar el flujo de viento captado, mediante una turbina de eje horizontal, y que mueve un generador eléctrico con el fin de generar energía eléctrica. Además, el bastidor también tiene por finalidad permitir regular la captación de aire del dispositivo.
- Una centralita que conecta con un sensor mediante el que el conductor puede accionar y regular la captación eólica (ver reivindicación 2; figura 1); y también conecta con una conexión batería para poder recargar la batería del vehículo por medio de la energía eléctrica proveniente del aerogenerador. Además, en el documento D01 también se contempla la posibilidad de que el dispositivo conecte con una conexión velocímetro para poder conocer si el vehículo está parado o en marcha (ver reivindicación 3).

En el documento D01 también se contempla la opción de que el dispositivo incluya una pluralidad de aerogeneradores (ver reivindicación 5).

Reivindicación independiente 1. La diferencia entre lo divulgado en el documento D01 y la reivindicación 1 reside fundamentalmente en que el dispositivo eólico del documento D01 no incluye un bastidor articulado con un sub-bastidor móvil, ambos con unos elementos muy concretos, para alojar el captador de aire y el aerogenerador en la parte superior del vehículo. Además, en el dispositivo del documento D01 no se incluye un conducto flexible, que se extiende y se contrae con el movimiento del bastidor, para conducir el flujo de viento desde el captador de aire hasta el aerogenerador.

El efecto técnico que se produce como consecuencia del tipo de bastidor, sería la posibilidad de emplear un aerogenerador con utilización en eje inclinado, donde además no resulta necesario llegar a una disposición completamente vertical cuando está en uso; y el problema técnico que se resolvería como consecuencia de dicha diferencia sería cómo regular la altura que el dispositivo ocupa sobre el vehículo, de tal forma que se pueda regular la captación de aire de 0 a 100% (pudiendo utilizarse en posiciones intermedias).

En cuanto al conducto flexible, el efecto técnico que produciría sería mejorar la aspiración del aire por efecto Venturi; y el problema técnico que se resolvería por medio de dicha diferencia sería cómo mejorar el coeficiente de potencia extraída, en consonancia con el conjunto captador de aire - aerogenerador propuesto.

En el estado de la técnica resulta ya conocido un dispositivo eólico regenerativo para vehículos del tipo del dispositivo de la reivindicación 1, con un bastidor articulado que permite plegar el aerogenerador alojado en la parte superior del vehículo mediante un movimiento de articulación (ver documentos D01, D02, D03 ó D04). Además, en el estado de la técnica, en el campo técnico considerado, se conocen bastidores cuya disposición y funcionamiento podrían inducir a un experto en la materia a alcanzar un bastidor articulado del tipo del de la reivindicación 1 (ver, por ejemplo, documento D05). Y en cuanto al hecho de mejorar la aspiración del aire por efecto Venturi, por ejemplo, el documento D02, ya aporta soluciones al respecto.

Sin embargo, tal y como se ha planteado la reivindicación 1:

- Las características de la reivindicación independiente 1 son muy específicas.
- Las características de la reivindicación 1 se rigen por la expresión "Dispositivo eólico regenerativo para vehículos [...] que se caracteriza por constar de", donde "constar" se trata de una expresión de transición de tipo cerrado, es decir, no puede interpretarse en cuanto a la protección que se pretende obtener como que comprende elementos distintos o más allá de lo dispuesto en la reivindicación. Hay que señalar que esto difiere respecto de las expresiones de transición de tipo abierto, como por ejemplo "que comprende", interpretándose estas últimas en el sentido de que pueden comprender elementos no citados como tal en la reivindicación.

se considera que, a la vista de los documentos citados, tomados de forma independiente o en combinación, no existen indicios suficientes para que un experto en la materia conciba un dispositivo con el grado de detalle del dispositivo de la reivindicación 1, fundamentalmente cuando las características de dicha reivindicación 1 se encuentran tan acotadas al hacer uso de la expresión "se caracteriza por constar de", y por tanto, parece que la reivindicación 1, tal cual se ha planteado, cumpliría con los requisitos de novedad (art. 6.1 LP 11/1986) y actividad inventiva (art. 8.1 LP 11/1986).

Reivindicaciones dependientes 2 y 3. Dado que las reivindicaciones 2 y 3 dependen directamente de la reivindicación 1, y tal y como se ha explicado previamente la reivindicación 1 parece nueva e inventiva, las reivindicaciones 2 y 3, en consecuencia, también cumplirían con los requisitos de novedad (art. 6.1 LP 11/1986) y actividad inventiva (art. 8.1 LP 11/1986).

Reivindicación independiente 4. Si bien es cierto que la reivindicación 4 pretende proteger un procedimiento que para un experto en la materia parece que se trata de la utilización lógica y evidente del dispositivo de la reivindicación 1, dado que la reivindicación independiente 4 pretende proteger un procedimiento que emplea el dispositivo introducido en la reivindicación 1, y dado que tal y como se ha explicado previamente, el dispositivo de la reivindicación 1, tal y como está reivindicado, parece nuevo e inventivo, en consecuencia, el procedimiento de la reivindicación 4 también cumpliría con los requisitos de novedad (art. 6.1 LP 11/1986) y actividad inventiva (art. 8.1 LP 11/1986).