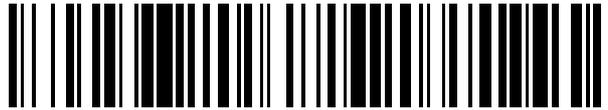


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 564 052**

21 Número de solicitud: 201630009

51 Int. Cl.:

F03D 3/00 (2006.01)

F03D 3/04 (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

08.01.2016

43 Fecha de publicación de la solicitud:

17.03.2016

Fecha de la concesión:

11.01.2017

45 Fecha de publicación de la concesión:

18.01.2017

73 Titular/es:

BICA, Dumitru (100.0%)

**Joanot Martorell 21-23 escalera 2 planta 4 puerta
3 (Edificio Milenium III)
17480 Roses (Girona) ES**

72 Inventor/es:

BICA, Dumitru

74 Agente/Representante:

DURÁN MOYA, Carlos

54 Título: **Módulo energético autónomo**

57 Resumen:

Módulo energético autónomo.

Módulo aerogenerador de generación eléctrica de eje vertical que comprende: un rotor dispuesto para girar alrededor de un eje de giro, una carcasa que rodea el rotor y que dispone de al menos una entrada y una salida de aire, un generador, en el que la carcasa comprende cuatro paredes laterales disponiendo cada una de un orificio de salida o entrada de aire, el generador se dispone dentro del rotor, en el eje de giro del mismo y un motor de arranque.

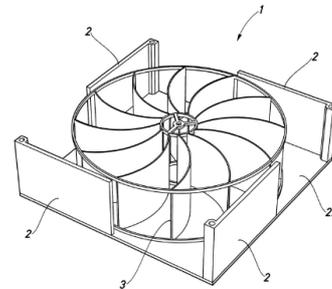


Fig.1

ES 2 564 052 B1

DESCRIPCIÓN

Módulo energético autónomo

5 En el estado actual de la técnica son conocidos aerogeneradores de eje vertical y módulos de aerogeneradores.

Se entiende como aerogenerador vertical tipo "*Savonius*" un tipo de turbina eólica de eje vertical que convierte el poder del viento en torsión sobre un eje rotatorio. Son dispositivos
10 de arrastre y resistencia donde las palas miradas desde arriba tienen forma de una S.

Un ejemplo de esto es el documento de Patente USA US20030056506 que describe un aerogenerador de eje vertical. En este documento se describe un aerogenerador de eje vertical tipo "*Savonius*" protegido en una carcasa para eliminar la entrada de viento en
15 dirección contraria al movimiento de las palas. La carcasa tiene una única entrada y una única salida de aire. El generador se sitúa en una esquina del modulo, transmitiéndose el movimiento de las palas al generador mediante una cinta.

Dicha patente de USA US20030056506 da a conocer el uso de dicho aerogenerador en
20 edificios, adosado a estos o integrado en un edificio.

Una diferencia respecto la presente invención es la situación de generador que en la presente invención se sitúa en el eje de las palas y en la Patente USA citada en una esquina del módulo. El generador ubicado en el eje de las palas permite reducir las vibraciones y
25 problemas de mantenimiento debido a la eliminación de la cinta de transmisión.

Otro problema que presenta la citada Patente USA es que solo dispone de una entrada y una salida de aire lo que limita su orientación.

30 La presente invención da a conocer un aerogenerador de eje vertical con posibilidad de arranque mediante un motor auxiliar en situaciones de poco viento.

El aerogenerador de eje vertical esta construido dentro de un módulo. Dicho módulo constituye un elemento que permite una gran versatilidad de uso ya que la mayoría de los
35 elementos necesarios por su correcto funcionamiento están situados en el interior del módulo de aerogenerador.

La versatilidad de uso del módulo aerogenerador permite su emplazamiento en distintas situaciones. Su tamaño es variable dependiendo de sus componentes pudiéndose adaptar o extrapolar su tamaño según las necesidades de cada lugar. Uno de los emplazamientos preferentes es la situación del módulo de aerogenerador en una planta de un bloque de pisos. Otro emplazamiento es situar el módulo de aerogenerador en una vivienda. En otra realización se puede extrapolar para su uso en un vehículo tal como un coche, realización en que no se depende del viento ya que genera energía mediante el propio movimiento del vehículo.

5 Al disponer la presente invención de un módulo con cuatro entradas o salidas de aire se consigue solucionar el problema de la orientación del módulo de aerogenerador, lo cual a su vez también permite que el arranque sea más fácil al aprovechar mejor el recurso eólico.

El emplazamiento en lugares donde habitan personas exige que dicho módulo aerogenerador no produzca un nivel de ruido muy alto que pueda ser molesto para las personas. Una solución a este problema consiste en situar el generador del módulo de aerogenerador en el eje de las hélices, con lo cual se reduce considerablemente la distancia de transmisión de tracción desde las hélices al generador, lo que hace disminuir las vibraciones y por lo tanto el ruido de la máquina. Además, al tratarse de un aerogenerador de eje vertical (VAWT en sus siglas en inglés) el mantenimiento es más fácil que en un aerogenerador de eje horizontal (HAWT por sus siglas en inglés) a causa que los elementos son más accesibles.

Otro de los problemas actuales de la energía eólica es el bajo rendimiento de los aerogeneradores. El módulo aerogenerador dispone de cuatro zonas laterales, en cada uno de estas zonas laterales dispone de una pared lateral y un orificio en el resto de la zona que permite la entrada al módulo. La presente invención presenta sus hélices encapsuladas en dicho módulo de aerogenerador que dispone de cuatro paredes laterales que impiden la entrada de viento cuando este va en dirección contraria al movimiento de las hélices o palas. De esta forma la entrada de viento en el módulo de aerogenerador solo es posible por las zonas en las que el viento va en la misma dirección que las palas, aumentando así su velocidad.

Estas paredes laterales disponen de un mecanismo que permite aumentar o disminuir la superficie expuesta al viento, aumentando o cerrando el orificio de entrada al módulo, y así el caudal de viento que entra en el módulo aerogenerador. De esta forma se puede limitar el viento de entrada, cerrando la entrada de viento (aumentando la superficie de las paredes

laterales), lo que permite utilizar el aerogenerador hasta unas velocidades de viento superiores y sin forzarlo estructuralmente.

5 Dado que el viento no es constante en el tiempo, la energía eléctrica producida por los aerogeneradores no puede ser constante. Por esta razón es necesario disponer de unas baterías que acumulen el excedente de energía eléctrica en intervalos de tiempo cuando la generación de energía es superior a su consumo.

10 Cuando no hay viento suficiente para mover las hélices del aerogenerador y generar así energía eléctrica, una solución consiste en compensar la ausencia de viento con un movimiento forzado de las hélices mediante un motor de arranque.

Con objeto de dar una solución a los problemas antes planteados, la presente invención da a conocer un módulo aerogenerador de generación eléctrica de eje vertical que comprende:

15 - un rotor dispuesto para girar alrededor de un eje de giro,
- una carcasa que rodea el rotor y que dispone de al menos una entrada y una salida de aire,
- un generador,

20 caracterizado porque:

- la carcasa comprende cuatro paredes laterales disponiendo cada una de un orificio de salida o entrada de aire,
- el generador se dispone dentro del rotor, en el eje de giro del mismo.

25 Preferentemente el módulo aerogenerador dispone de unos medios para modificar el área de dichos orificios de entrada o salida de aire.

Preferentemente el módulo aerogenerador dispone de un motor de arranque.

30 Preferentemente el motor de arranque esta situado en el eje de giro del rotor.

Preferentemente el motor de arranque presenta un embrague con el rotor.

Preferentemente el rotor esta formado por un rotor tipo Savonius de 12 palas.

35

Preferentemente el rotor esta formado por un rotor tipo Savonius de 3 palas.

Preferentemente dispone de baterías conectadas al módulo aerogenerador.

5 Preferentemente la utilización del módulo aerogenerador es para la generación de energía eléctrica en un edificio de pisos.

Preferentemente la utilización del módulo aerogenerador es para la generación de energía eléctrica en una casa.

10 Preferentemente la utilización del módulo aerogenerador es para la generación de energía eléctrica en una nave industrial.

Preferentemente la utilización del módulo aerogenerador es para la generación de energía eléctrica en un vehículo.

15 Para su mejor comprensión se adjuntan, a título de ejemplo explicativo pero no limitativo, unos dibujos de varias realizaciones del aerogenerador, objeto de la presente invención.

20 La figura 1 muestra una vista en perspectiva de un esquema general del módulo de aerogenerador.

La figura 2 muestra una vista en perspectiva de un esquema general del despiece del módulo de aerogenerador de la figura 1.

25 La figura 3 muestra una vista en perspectiva de una variante del esquema general del despiece del módulo de aerogenerador.

30 La figura 4 muestra una vista en alzado de un posible emplazamiento del módulo del aerogenerador.

La figura 5 muestra una vista en alzado de dos otros posibles emplazamientos del módulo del aerogenerador.

35 La figura 6 muestra una vista en alzado de otro posible emplazamiento del módulo del aerogenerador.

La figura 7 muestra una vista en perspectiva de un despiece de otra realización del módulo del aerogenerador, con un motor de arranque externo.

La figura 8 muestra una vista en perspectiva de un detalle del motor de arranque externo.

5

La figura 1 muestra el esquema de la presente invención en el que se puede apreciar el módulo del aerogenerador -1-, formado por las palas del aerogenerador -3- y las cuatro paredes laterales -2- del módulo de aerogenerador -1- que solamente dejan entrar el viento en la parte que favorece al movimiento de las palas -3- a través de aperturas o orificios -22-.

10

La figura 2 muestra el despiece de los distintos elementos de la figura 1 correspondiente al módulo de aerogenerador. Exteriormente el módulo -1- dispone de una pared superior -5- y una pared inferior -4- además de las cuatro paredes laterales -2- cuya función es limitar la entrada del viento incidente de las palas, a través de los orificios -22-, para que el viento solo incida cuando su dirección sea la misma que la de rotación de las palas -3-. Interiormente se puede observar el motor de arranque -6-, las palas -3- y el generador -7-. Dichas paredes laterales -2- pueden ser móviles a fin de regular el caudal de viento de entrada en el módulo de aerogenerador -1-.

15

20

La figura 3 muestra una variante de la figura 2 con los mismos elementos a diferencia de los elementos internos correspondientes a la variante de tres palas -8- y el generador de imanes -9-.

Un ejemplo de generador -9- es de 24 polos imanes de neodimio que pueden obtener si las condiciones del recurso eólico son las apropiadas 30, 70 o 160 KWh/día.

25

La figura 4 muestra una variación del emplazamiento de varios módulos de aerogenerador -1- en una nave industrial -22-. El módulo se puede situar en multitud de situaciones, en este caso se sitúa en el techo de la nave industrial.

30

La figura 5 muestra dos diferentes emplazamientos del módulo de aerogenerador -1- en diferentes plantas de un edificio de bloques de pisos -19-. Al ser un módulo se puede emplazar en diferentes situaciones, ya sea en la última planta o en una planta intermedia, como se puede observar en la figura 5 dependiendo de las necesidades y del recurso eólico.

El módulo aerogenerador -1- se situará en una planta nombrada planta generadora de aproximadamente 1,5m de altura, no influyendo en la estructura del edificio y con fácil acceso para su mantenimiento.

5 La figura 6 muestra una variación del emplazamiento del módulo de aerogenerador -1- en una casa -20-. El módulo se puede situar en multitud de situaciones, en este caso se sitúa en el techo de una casa.

10 La figura 7 muestra una vista en perspectiva del despiece en diferentes elementos de otra variante de realización del módulo aerogenerador -1- en el cual el conjunto del motor de arranque externo -12- del módulo de aerogenerador -1-. El motor de arranque -6- se ha substituido por el conjunto de motor de arranque externo -12-.

15 En figura 8 se puede observar una vista en detalle del conjunto de motor de arranque -12-. Se puede observar un motor síncrono -13- que hace girar una rueda descentrada que desplaza en dirección vertical la placa -18- que a su vez hace conectar los discos de acoplamiento -17- a fin de transmitir el movimiento del motor de arranque externo -15- al eje -21- que transmite el movimiento a las palas del módulo de aerogenerador. Los muelles -16- hacen volver la placa -18- a su posición de descanso superior en caso que la rueda descentrada -14- no incida sobre la placa -18-.

20

Mediante el mecanismo de la figura 8 se describe un motor de arranque con un embrague con el rotor, es decir que se puede conectar a petición del usuario o de las necesidades de viento del módulo aerogenerador.

25 Un ejemplo de motor de arranque -15- puede ser del tipo un motor de bicicleta o patinete eléctrico o un motor de gasolina para mini-motos. Su funcionamiento será puntual y solamente se activará mediante un sistema de control y monitorización cuando el banco de baterías (no visible en los dibujos) se descargue. Dicho motor de arranque -15- estará

30 alimentado mediante cualquier fuente de energía.

Un ejemplo de realización concreto de un motor de arranque -15- puede ser un motor de 12, 24 o 36 voltios de voltaje, dependiendo de las necesidades y del generador del módulo aerogenerador. Dicho motor de arranque -15- se conecta a una batería, con un circuito

35 individual protegido con diodos para la seguridad de dicho motor.

Si bien la invención se ha presentado y descrito con referencia a realizaciones de la misma, se comprenderá que éstas no son limitativas de la invención, por lo que podrían ser variables múltiples detalles constructivos u otros que podrán resultar evidentes para los técnicos del sector después de interpretar la materia que se da a conocer en la presente descripción, reivindicaciones y dibujos. Así pues, todas las variantes y equivalentes quedarán incluidas dentro del alcance de la presente invención si se pueden considerar comprendidas dentro del ámbito más extenso de las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Módulo aerogenerador de generación eléctrica de eje vertical que comprende:
 - un rotor dispuesto para girar alrededor de un eje de giro,
 - 5 - una carcasa que rodea el rotor y que dispone de al menos una entrada y una salida de aire,
 - un generador,caracterizado porque:
 - la carcasa comprende cuatro paredes laterales disponiendo cada una de un orificio de salida o entrada de aire,
 - 10 - el generador se dispone dentro del rotor, en el eje de giro del mismo.

2. Módulo aerogenerador, según la reivindicación anterior, caracterizado porque dispone de unos medios para modificar el área de dichos orificios de entrada o salida de aire.
- 15
3. Módulo aerogenerador, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dispone de un motor de arranque.

4. Módulo aerogenerador, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el motor de arranque esta situado en el eje de giro del rotor.
- 20
5. Módulo aerogenerador, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el motor de arranque presenta un embrague con el rotor.

- 25
6. Módulo aerogenerador, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el rotor esta formado por un rotor tipo Savonius de 12 palas.

7. Módulo aerogenerador, según cualquiera de las reivindicaciones 1-5, caracterizado porque el rotor esta formado por un rotor tipo Savonius de 3 palas.
- 30
8. Aerogenerador, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dispone de baterías conectadas al módulo aerogenerador.

9. Utilización de un módulo aerogenerador, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, para la generación de energía eléctrica en un edificio de pisos.
- 35

10. Utilización de un módulo aerogenerador, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, para la generación de energía eléctrica en una casa.

5 11. Utilización de un módulo aerogenerador, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, para la generación de energía eléctrica en una nave industrial.

12. Utilización de un módulo aerogenerador, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, para la generación de energía eléctrica en un vehículo.

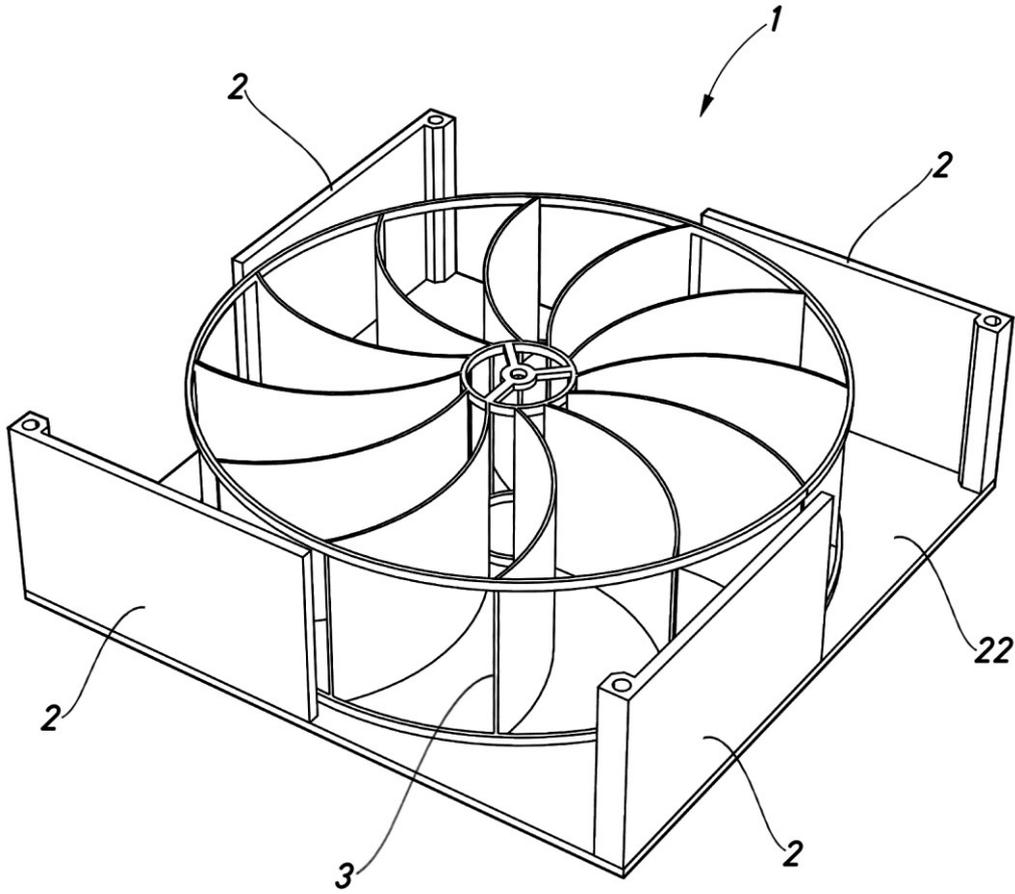


Fig.1

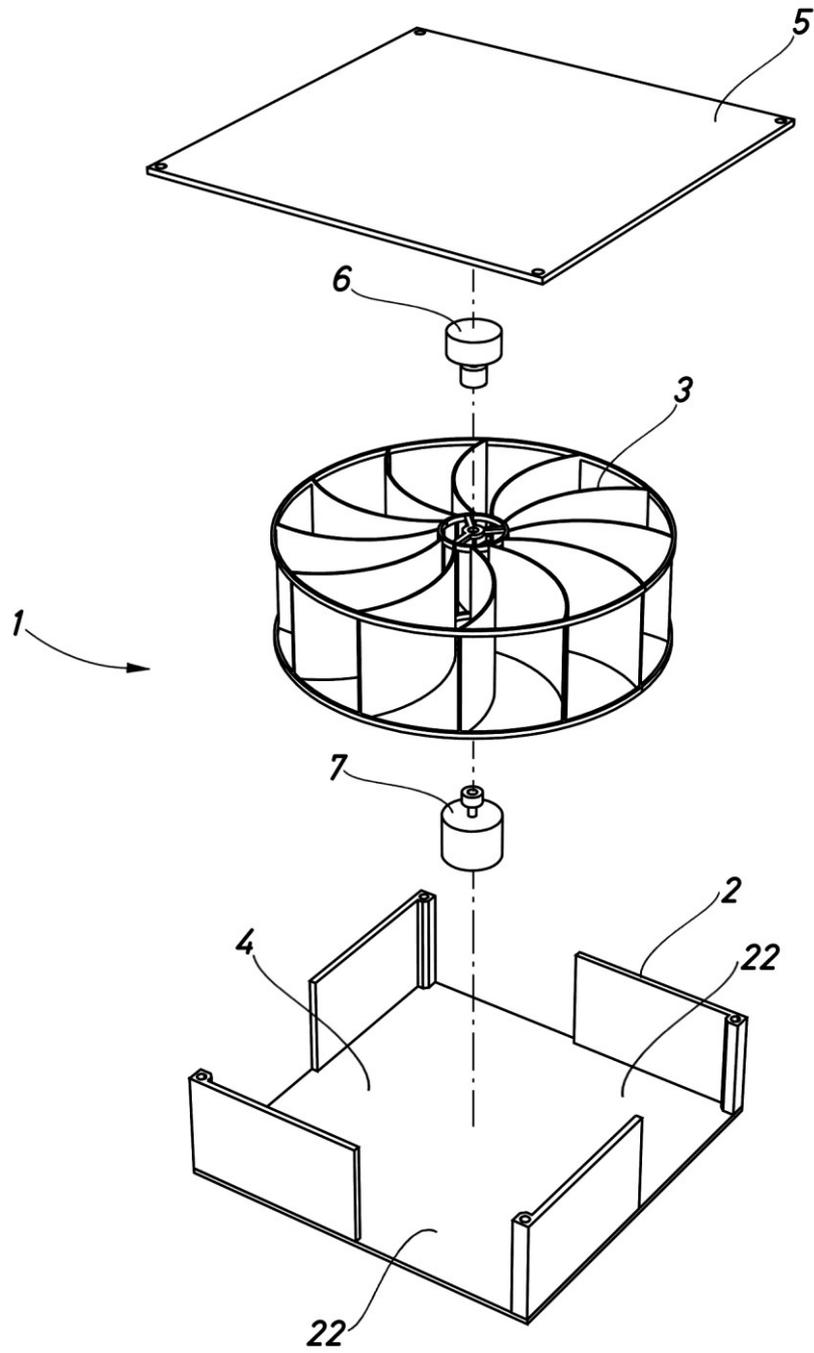


Fig.2

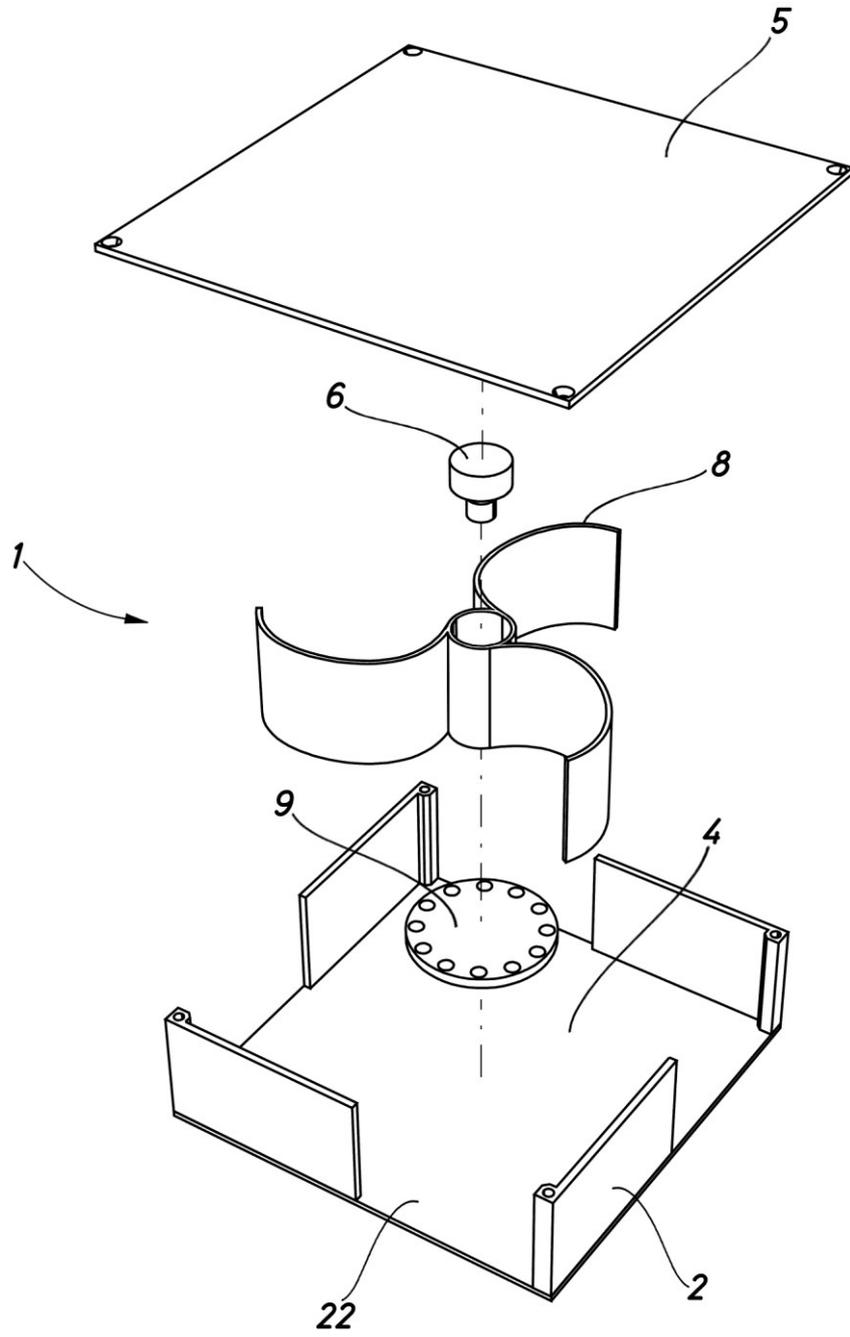


Fig.3

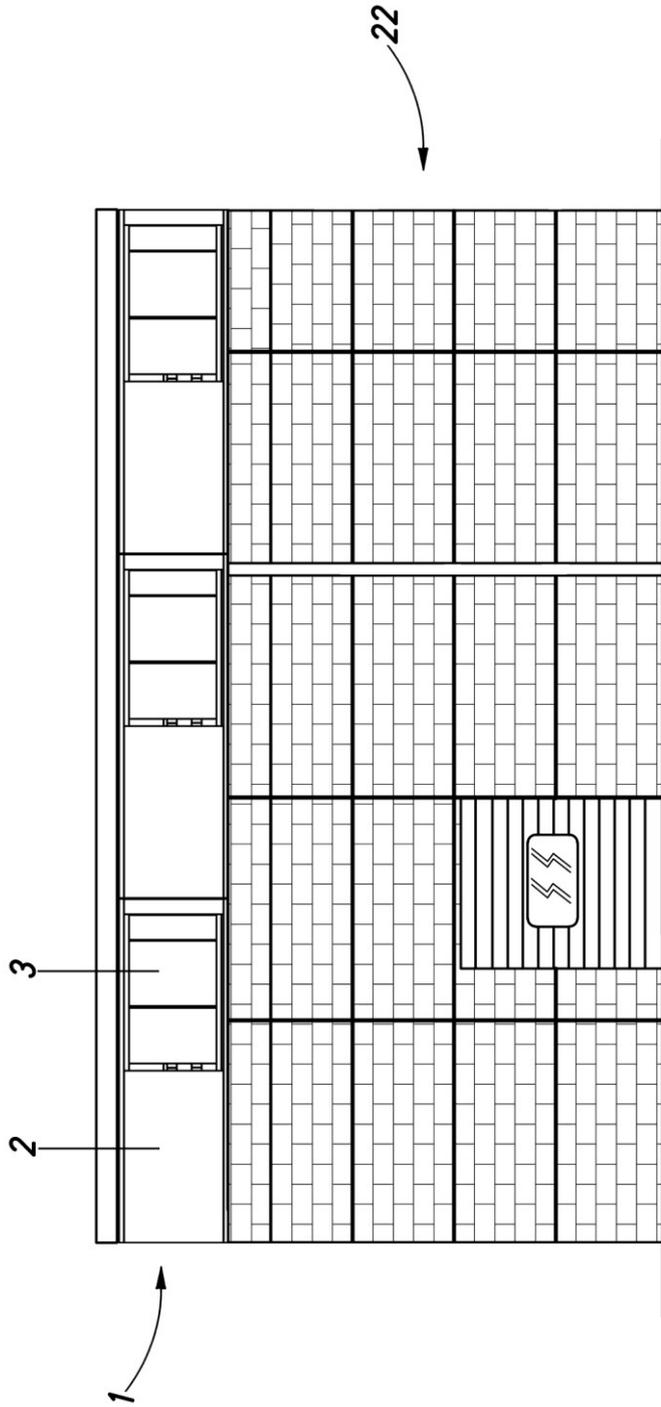


Fig.4

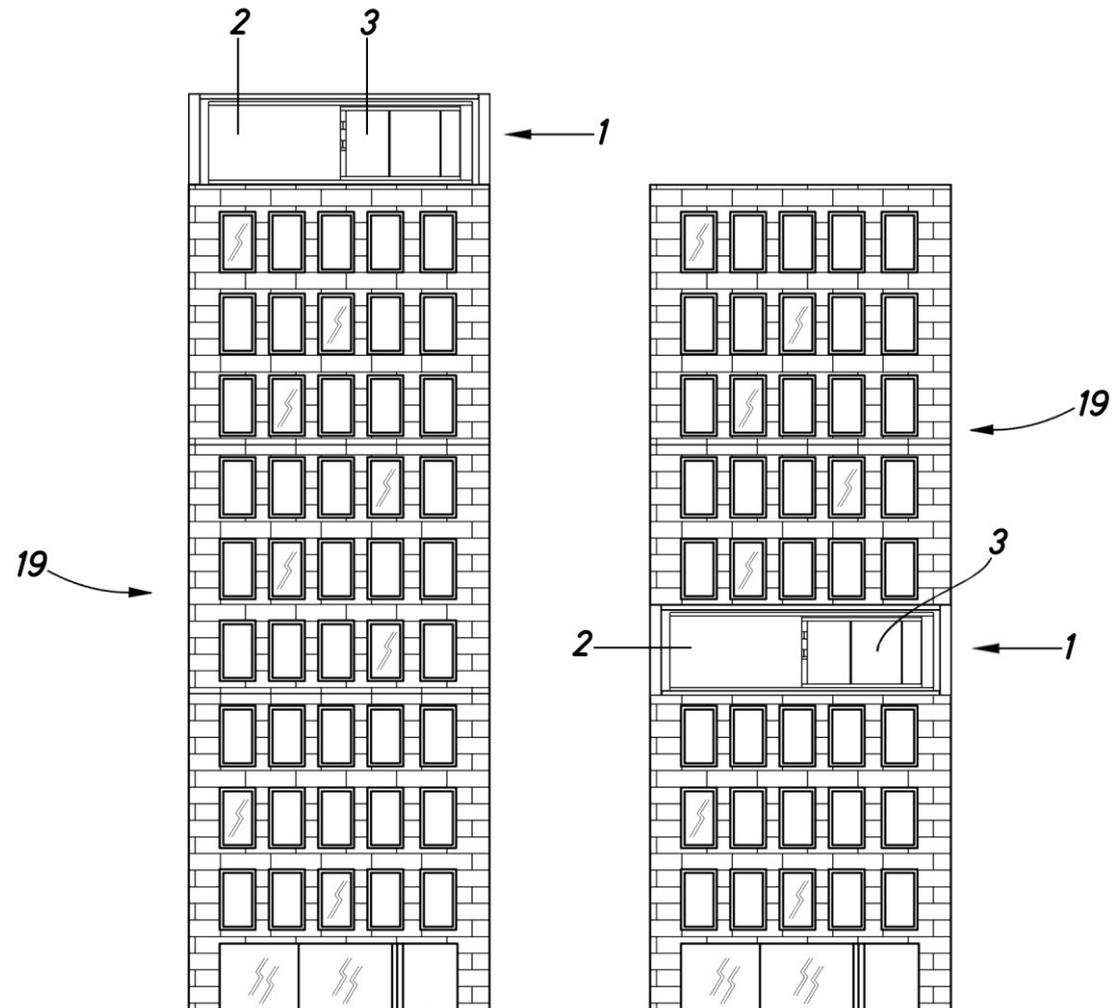


Fig.5

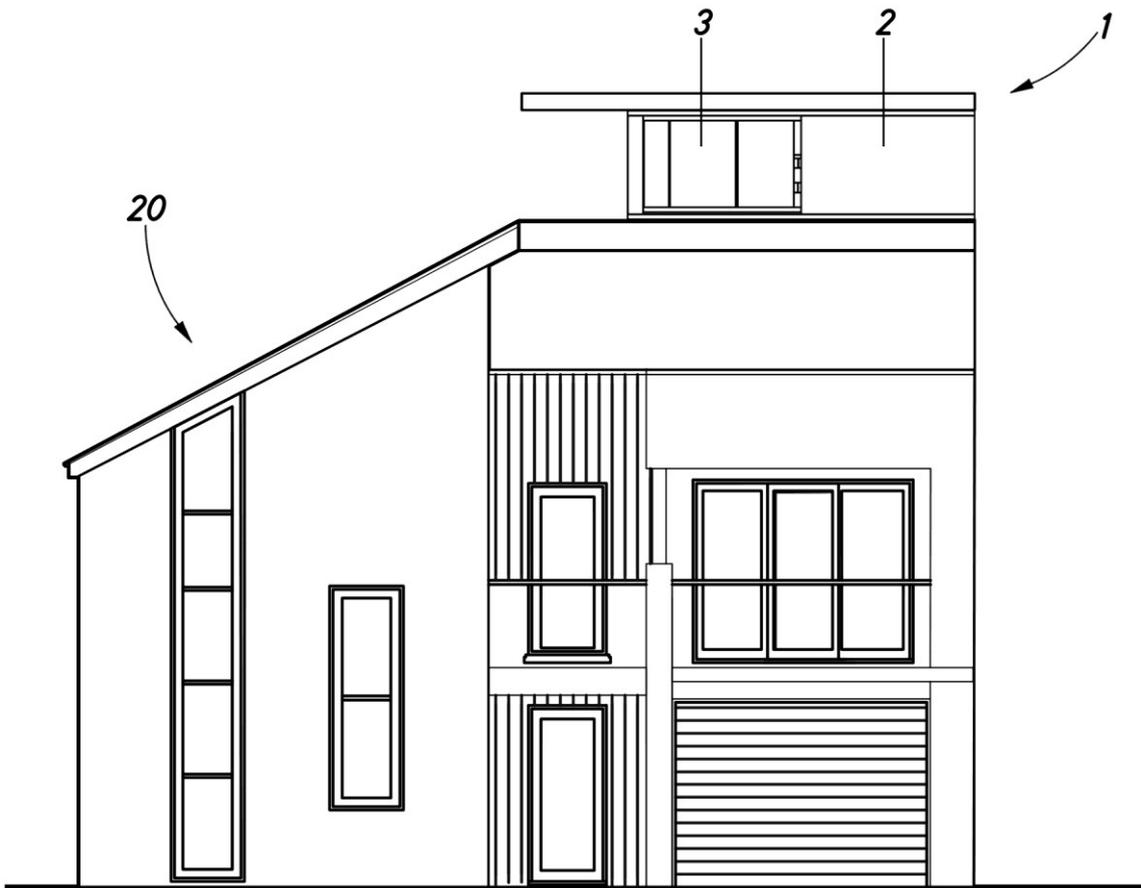
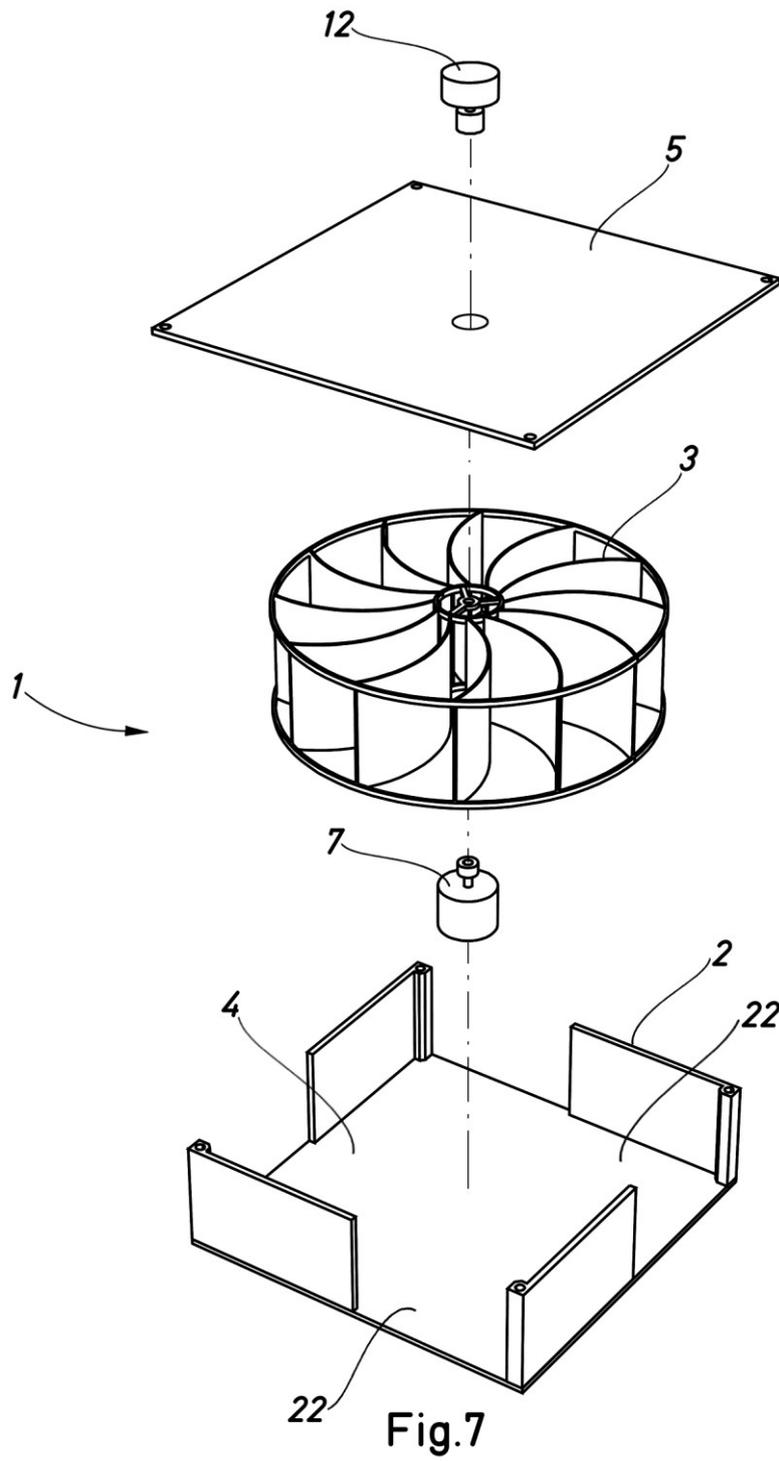


Fig.6



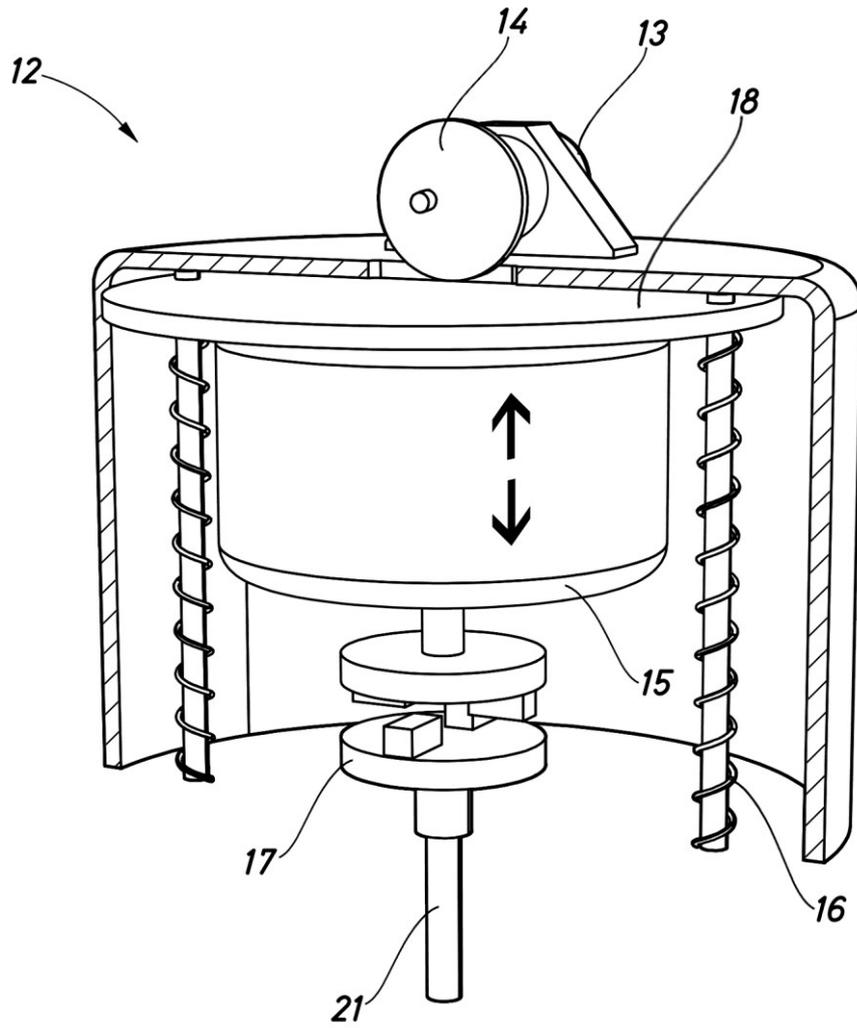


Fig.8



- ②① N.º solicitud: 201630009
②② Fecha de presentación de la solicitud: 08.01.2016
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **F03D3/00** (2006.01)
F03D3/04 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	WO 2012028042 A1 (HARBIN POWER VERTICAL WIND POWER EQUIPMENT ENGINEERING TECHNOLOGY RES CT et al.) 08.03.2012, resumen; figuras 1-7.	1,2,9-11
X	DE 3844376 A1 (MARTENS JOERN) 05.07.1990, resumen; figuras.	1,9-11
X	FR 2541383 A1 (SCHWEIZER OTTO) 24.08.1984, resumen; figuras.	1,9-11
X	US 2003056506 A1 (CUTCHER ALAN B) 27.03.2003, párrafos [18],[20],[22],[27],[41]; figuras 1,5-7.	1,9-11
X	CN 201461245 U (SICHUAN THENG HEAVY IND MACHINERY CO LTD) 12.05.2010, resumen; figuras.	1,9-11

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
08.03.2016

Examinador
M. A. López Carretero

Página
1/4

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

F03D

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: 08.03.2016

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-12	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	SI
	Reivindicaciones 1-12	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 2012028042 A1 (HARBIN POWER VERTICAL WIND POWER EQUIPMENT ENGINEERING TECHNOLOGY RES CT et al.)	08.03.2012
D02	DE 3844376 A1 (MARTENS JOERN)	05.07.1990
D03	FR 2541383 A1 (SCHWEIZER OTTO)	24.08.1984
D04	US 2003056506 A1 (CUTCHER ALAN B)	27.03.2003
D05	CN 201461245 U (SICHUAN THENG HEAVY IND MACHINERY CO LTD)	12.05.2010

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 presente solicitud de patente en su reivindicación independiente 1 describe un módulo aerogenerador de generación eléctrica de eje vertical que comprende:

- un rotor (Ver referencias (2), (3) en Fig.1 de D01) dispuesto para girar alrededor de un eje de giro (Ver referencia (2)),
- una carcasa (Ver referencia (1)) que rodea el rotor y que dispone de al menos una entrada y una salida de aire (Ver referencia (4)),
- un generador (Ver referencia (9)),
caracterizado porque:
 - la carcasa comprende cuatro paredes laterales disponiendo cada una de un orificio de salida o entrada de aire (Ver Figs. 1 y 6a),
 - el generador se dispone acoplado al rotor, debajo del eje de giro del mismo.

El objeto de la reivindicación 1 difiere del documento D01 en que el generador se encuentra acoplado al rotor y no dentro de él, en el eje de giro del mismo. Por lo tanto el objeto de la reivindicación 1 puede considerarse nuevo según el Art.6.1 de la Ley de Patentes 11/86.

Sin embargo esa disposición, es algo perfectamente conocido en el estado de la técnica, y que un experto en la materia seleccionaría según las circunstancias, sin ejercicio de actividad inventiva alguna, para resolver el problema planteado.

Por todo esto la solución propuesta en la reivindicación 1 de la presente invención no puede considerarse que implique actividad inventiva tal y como requiere el Art. 8.1 de la Ley de Patentes 11/86.

Las reivindicaciones dependientes 2-12 pueden considerarse nuevas (Art. 6.1 de la Ley de Patentes 11/86) pero no contienen ninguna característica que, en combinación con las características de la reivindicación de la que dependen cumpla con las exigencias del Art. 8.1 de la Ley de Patentes 11/86 con respecto a la actividad inventiva.