



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ Número de publicación: **2 255 461**

⑫ Número de solicitud: 200503000

⑬ Int. Cl.:
F03D 3/00 (2006.01)

⑭

PATENTE DE INVENCION

B1

⑮ Fecha de presentación: **02.12.2005**

⑯ Fecha de publicación de la solicitud: **16.06.2006**

Fecha de la concesión: **03.05.2007**

⑰ Fecha de anuncio de la concesión: **01.06.2007**

⑱ Fecha de publicación del folleto de la patente:
01.06.2007

⑲ Titular/es: **Bernardino Álvarez Nogué**
Passatge Marimon, 19
08021 Barcelona, ES

⑳ Inventor/es: **Álvarez Nogué, Bernardino**

㉑ Agente: **Isern Cuyás, María Luisa**

㉒ Título: **Máquina transformadora de energía eólica.**

㉓ Resumen:

Máquina transformadora de energía eólica.
Comprende un núcleo giratorio constituido por un elemento discoidal horizontal solidario de un árbol axial vertical y sustentador de una pluralidad de brazos radiales portantes de elementos destinados a recoger la fuerza eólica, acoplando un transductor giratorio de energía, tal como un compresor de aire. Los elementos colectores de la fuerza eólica son rectangulares y alargados, laminares y de sección en V, con un espacio diédrico interno orientado en la misma dirección respecto al viento. Destinada al aprovechamiento de la energía eólica y su transformación en otros tipos de energía.

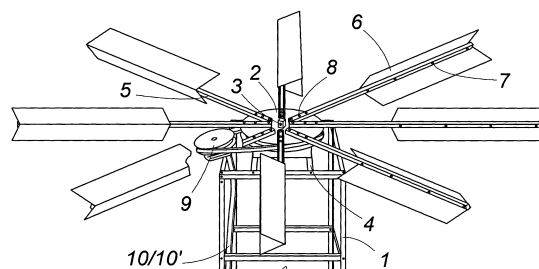


Fig. 4

ES 2 255 461 B1

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP.

DESCRIPCIÓN

Máquina transformadora de energía eólica.

Objeto de la invención

La presente invención se refiere a una máquina transformadora de energía eólica.

Campo de la invención

Es el del aprovechamiento de la energía del viento y su transformación en otros tipos de energía, por ejemplo, mecánica o eléctrica.

Antecedentes de la invención

Se conocen numerosos tipos de máquinas para el aprovechamiento de energía eólica, provistas de mecanismos con elementos giratorios, tales como aspas radiales o similares que giran en un plano vertical, palas radiales que giran en un plano horizontal, y variantes de los tipos anteriores.

Las máquinas conocidas en la actualidad presentan, en general, inconvenientes derivados de su complejidad mecánica y su propensión a averías, de su bajo rendimiento energético o de su funcionamiento limitado ante los cambios de dirección del viento.

En el actual estado de la técnica, la complejidad mecánica de los tipos de transductores eólicos se debe generalmente al gran número de componentes de los dispositivos asociados a la transformación de la fuerza aplicada por el viento sobre las aspas o palas giratorias. Este mismo número de componentes es origen de averías que obligan a frecuentes intervenciones para su reparación y mantenimiento.

Por otra parte, el rendimiento energético, es decir, la relación entre la energía recibida por los elementos giratorios y la energía disponible para su utilización inmediata, suele ser reducido a causa de las pérdidas debidas a rozamientos en los mecanismos convertidores. Su funcionamiento sólo es óptimo, en general, ante vientos muy intensos.

Finalmente, otro inconveniente de los generadores eólicos actuales es su limitada respuesta a los cambios de dirección de los impulsos recibidos para su accionamiento, de modo que su funcionamiento puede ser aceptable en una dirección predominante del viento, pero muy limitado cuando varía la dirección y el sentido del mismo.

Breve descripción de la invención

La máquina transformadora de energía eólica, objeto de la presente invención, elimina los inconvenientes antedichos y ofrece ventajas considerables para la finalidad propuesta.

En primer lugar, la estructura mecánica de los dispositivos conversores es sencilla, lo cual se traduce en una escasa propensión a averías.

La nueva máquina puede funcionar con débiles impulsos eólicos, aprovechando así la energía de éstos prácticamente sin interrupción, y por otra parte, su estructura reforzada le permite resistir fuertes corrientes de aire. Es operativa ante cualquier dirección del viento dominante, por lo cual el rendimiento energético es muy elevado.

La energía mecánica resultante del funcionamiento de la máquina puede ser de utilización inmediata de naturaleza mecánica (para el accionamiento, por ejemplo, de una bomba elevadora de agua) o eléctrica (para el accionamiento de un generador de corriente alterna o continua).

Para facilitar la explicación, se acompaña la presente descripción de unos dibujos en los que se ha representado, a título de ejemplo ilustrativo y no limi-

tativo, una máquina transformadora de energía eólica según los principios de las reivindicaciones.

Breve descripción de los dibujos

Las figuras 1 y 2 son vistas, respectivamente, en alzado y en planta, de la nueva máquina.

Las figuras 3-A y 3-B muestran respectivamente un brazo con su pala formante de un conjunto de ellos para definir el componente giratorio de la máquina.

La figura 4 es una vista en perspectiva de la parte superior de la máquina, con el acoplamiento, en el presente caso, de un compresor asociado al núcleo central del componente giratorio.

La figura 5 representa cuatro momentos del funcionamiento de la máquina de la invención, correspondientes a otros tantos sentidos de la dirección del viento dominante, demostrando que el sentido de giro del componente móvil de la máquina es el mismo en todos los casos.

Descripción detallada de la invención

El objeto de la presente descripción consiste en una torre de soporte y en la máquina transformadora de energía propiamente dicha.

La torre de soporte 1 es ventajosamente de estructura metálica, por ejemplo, prismática de base cuadrangular, hecha a base de perfiles angulares o tubulares en celosía, debidamente dimensionada y cimentada para resistir los esfuerzos derivados de la acción del viento sobre la parte móvil.

La máquina propiamente dicha consiste en un núcleo formado por un cuerpo discoidal 2 solidario de un eje vertical 3, montado sobre rodamientos apoyados en una base 4 constituida por travesaños de la cabecera de la torre 1. El disco 2 queda así debidamente asentado horizontalmente para su giro con un mínimo esfuerzo, gracias a las características de los rodamientos utilizados.

Al disco 2 van sujetos, en número conveniente, por ejemplo, seis u ocho, unos brazos 5 portadores de unos elementos angulares 6 hechos a base de plancha metálica fijados mediante tornillos 7 en la parte diédrica interna de aquellos elementos: Los brazos 5 se fijan sólidamente al disco 2 por medio de otros tornillos 8.

El disco 2 sirve de impulsor para un aparato transductor giratorio 9, acoplado mediante un mecanismo, por ejemplo, de polea y correa o de engranajes, que convierte la energía cinética de rotación en la compresión del aire (cuando el aparato 9 es un compresor) o en la generación de electricidad (cuando el aparato 9 es un generador de corriente alterna o continua).

En el caso de un compresor, un tubo de salida 10 conduce el aire comprimido generado en la cabecera de la máquina a un aparato funcional adecuado, tal como una bomba elevadora de agua, la cual puede estar situada a una distancia apreciable.

En el caso de un generador eléctrico, un cable conductor 10' transmitirá la corriente generada hasta un receptor funcional apropiado, ventajosamente asociado a una batería de acumuladores para su estabilización y reserva.

Cuando la transmisión de movimiento desde el disco 2 al aparato 9 es mediante un mecanismo de correa, según la figura 4, ambos componentes poseerán sendos entrantes acanalados en sus bordes, destinados a la colocación de un correa trapezoidal autoajutable.

La figura 5A indica que, cuando el viento incide desde la izquierda (flechas 11) actúa plenamente con-

tra el espacio diédrico del elemento 12, algo menos contra los elementos 13 y 14 y prácticamente nada sobre los elementos 15 y 16, en los que recorrería longitudinalmente sin efecto por el interior, mientras que en los elementos 17, 18 y 19 sería totalmente ineficaz, ya que el viento se encontraría con la arista exterior formante del ángulo diedro de cada elemento y resbalaría por la superficie exterior de las caras del mismo. El viento es, pues, eficaz para los elementos situados en la mitad inferior de la figura, y es ineficaz para los elementos de la mitad superior. El giro del conjunto móvil se produce en el sentido de las flechas semicircular envolvente (anti-horario, en la figura).

La figura 5B enseña que, cuando el viento incide desde la derecha (flechas 20), actúa de pleno sobre el elemento 21, menos sobre los 22 y 23 y prácticamente nada sobre los elementos 24 y 25. Es, pues, eficaz para los elementos situados en la mitad superior de la figura e ineficaz para los elementos de la mitad inferior, es decir, inversamente al caso anterior, con lo cual el sentido de giro resultante se produciría en el mismo sentido que antes (anti-horario, flecha envolvente).

Las figuras 5C y 5D representan casos análogos para la dirección del viento perpendicular a la anterior y en dos sentidos (ascendente y descendente). Funcionan alternativamente al máximo los elementos de las mitades izquierda y derecha, respectivamente. Las mismas consideraciones de los párrafos anteriores enseñan que el giro resultante para el conjunto es siempre el indicado por las flechas curvilíneas envolventes, es decir, anti-horario.

Por consiguiente, la máquina descrita es operativa para cualquier dirección del viento, el cual se aprovecha en su totalidad, y ello representa un elevado rendimiento en la conversión energética.

La abertura angular de los elementos diédricos 6 se establecerá de acuerdo con las dimensiones de la máquina, con la magnitud media de la intensidad de los vientos dominantes en la zona de su instalación y con el régimen de velocidades previsto para garantizar un funcionamiento seguro de la máquina en el conjunto de fenómenos atmosféricos a que se verá sometida. Un valor adecuado, para muchos casos de la citada abertura angular, es del orden de los 45°.

REIVINDICACIONES

1. Máquina transformadora de energía eólica, destinada al aprovechamiento de la energía del viento y su conversión en otros tipos de energía, de la clase que comprende, sobre una torre de sustentación (1), un conjunto giratorio en un plano horizontal, **caracterizada** por comprender un núcleo constituido por un elemento discoidal horizontal (2) solidario de un árbol axial vertical (3) y sustentador de una pluralidad de brazos radiales (5) portantes de elementos (6) destinados a recoger la fuerza eólica, acoplándose al elemento discoidal (2), mediante un mecanismo de transmisión cinemática, un aparato giratorio (9) para la conversión inmediata de la energía eólica en otro tipo de energía.

2. Máquina transformadora de energía eólica, según la reivindicación 1, **caracterizada** porque cada uno de los elementos (6) consiste en un cuerpo rectangular alargado de estructura laminar y sección en forma de V definiendo un ángulo diedro, fijado por su parte interna al extremo exterior de uno de los brazos radiales (5), constituyendo un receptor individual del viento incidente en su espacio diédrico interior.

3. Máquina transformadora de energía eólica, según la reivindicación 2, **caracterizada** porque el ángulo diedro formado por cada uno de los elementos (6) presenta una abertura comprendida entre 30° y 60°, preferentemente entre 40° y 50°.

4. Máquina transformadora de energía eólica, según la reivindicación 2, **caracterizada** porque todos los elementos receptores (6) del viento se hallan orientados en la misma dirección con relación a sus respectivos brazos (5) de soporte.

5. Máquina transformadora de energía eólica, según la reivindicación 1, **caracterizada** porque el aparato conversor giratorio (9) se halla fijado en la cabecera de la torre (1) de soporte y acoplado al disco giratorio central (2) mediante un mecanismo de transmisión, tal como un mecanismo de correa y polea de eje oblicuo.

6. Máquina transformadora de energía eólica, según la reivindicación 3, **caracterizada** porque el acoplamiento del aparato conversor giratorio (9) se efectúa mediante un mecanismo de transmisión por engranajes.

7. Máquina transformadora de energía eólica, según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el aparato conversor giratorio (9) es un compresor de aire, unido a una conducción tubular de salida del aire comprimido y descendente por el interior de la torre sustentadora (1).

8. Máquina transformadora de energía eólica, según la reivindicación 1, **caracterizada** porque el aparato conversor giratorio (9) es un generador eléctrico, unido a un cable conductor de salida de la corriente y descendente por el interior de la torre sustentadora (1).

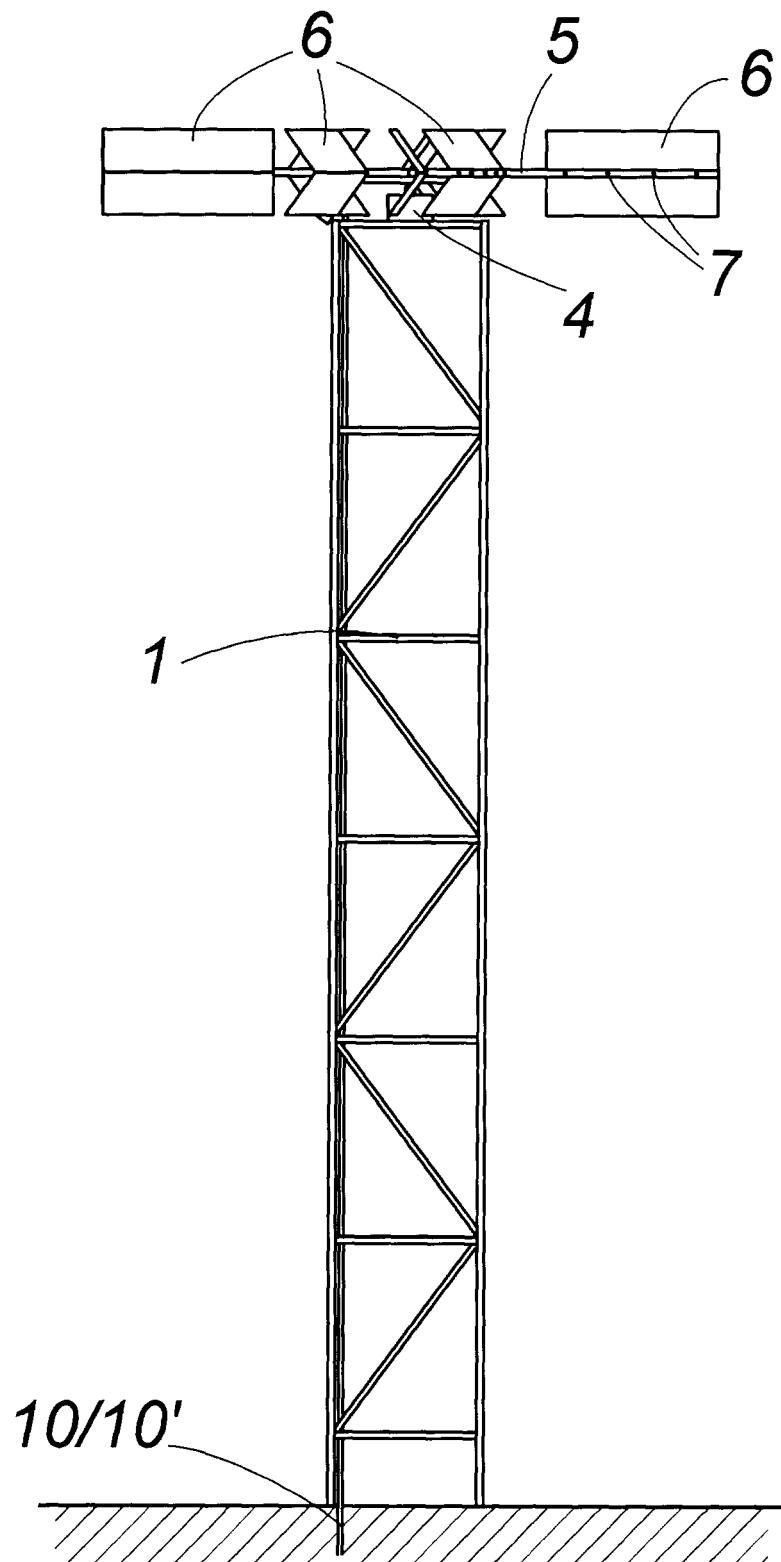


Fig. 1

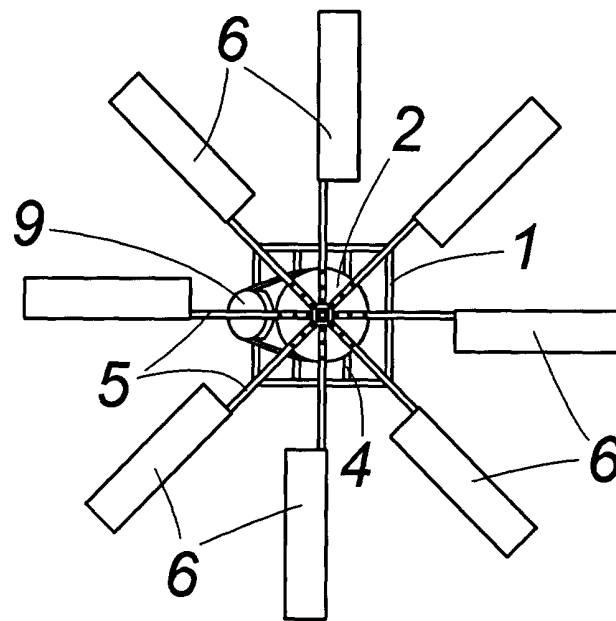


Fig. 2

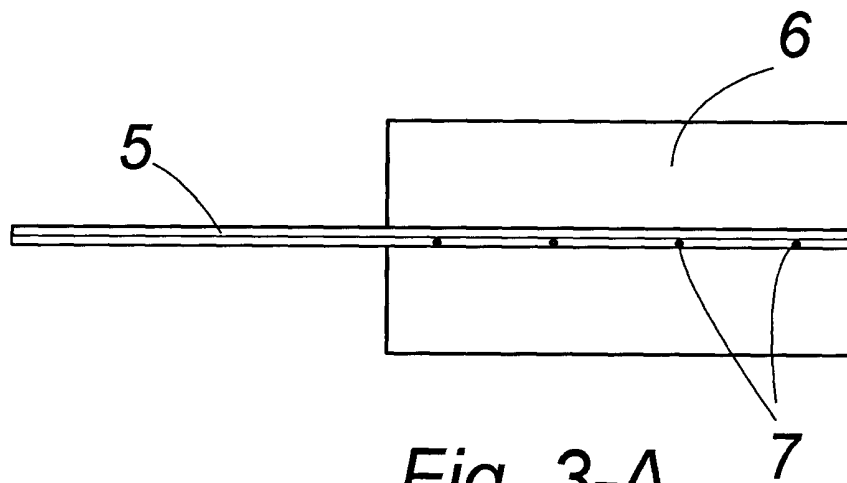


Fig. 3-A

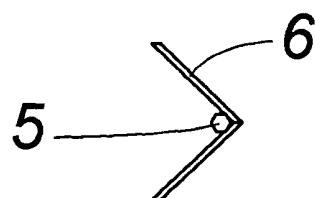


Fig. 3-B

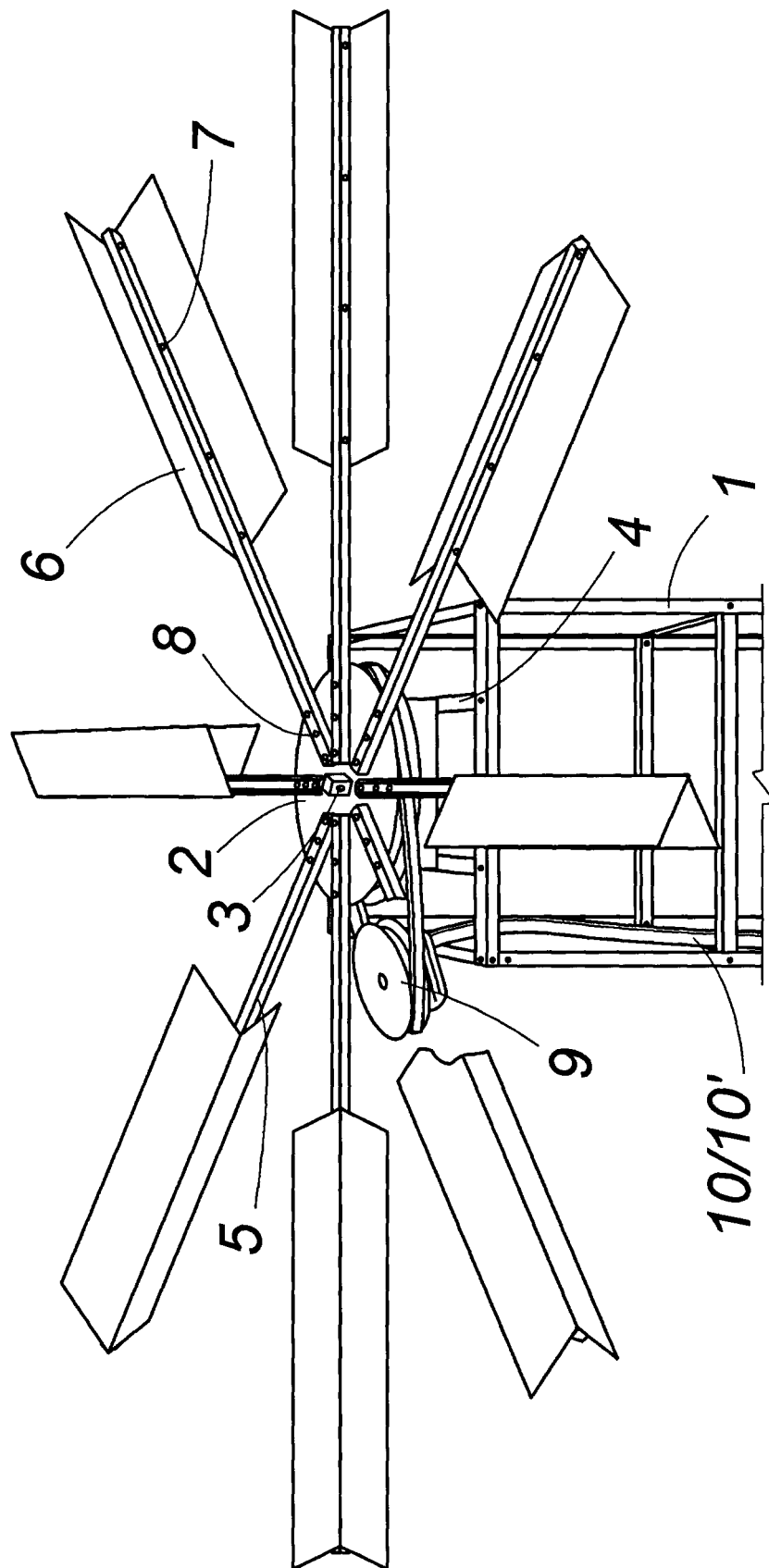


Fig. 4

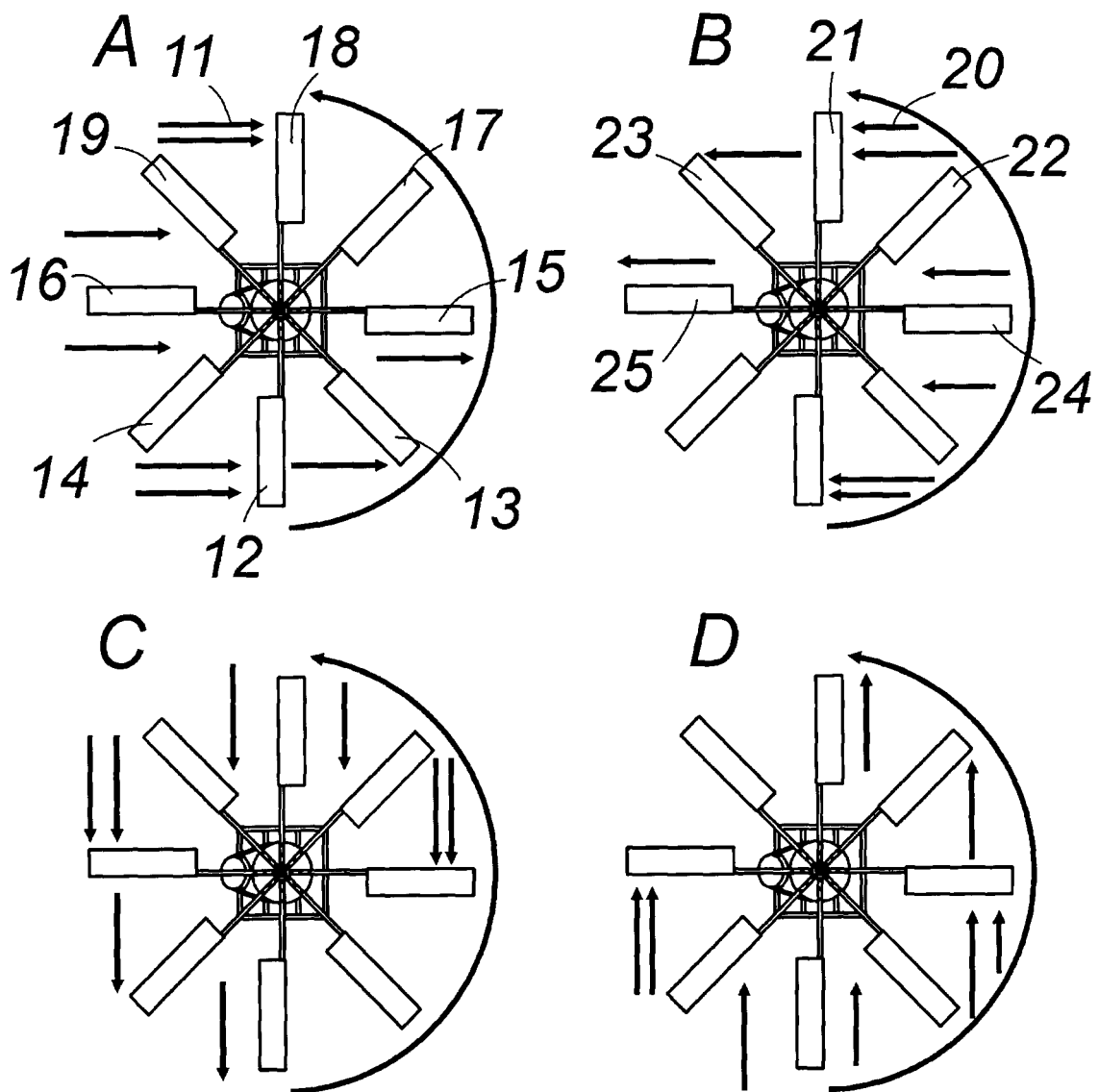


Fig. 5



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ ES 2 255 461

⑫ Nº de solicitud: 200503000

⑬ Fecha de presentación de la solicitud: **02.12.2005**

⑭ Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑮ Int. Cl.: **F03D 3/00** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X A	FR 332379 A (M. BONNIER) 27.10.1903, todo el documento.	1-4 5-8
X Y A	FR 2452009 A1 (MALGORN AIME) 17.10.1980, todo el documento.	1,5,6,8 7 2,4
Y	ES 2192982 A1 (LOSADA GOMEZ PATRICIO; PRADA GARCIA OLEGARIO) 16.10.2003, todo el documento.	7
X A	ES 2140358 A1 (BEUERMANN HERBERT) 16.02.2000, columna 6, líneas 11-15; figuras 1-3.	1,5,8 2,4,7
X A	WO 2005100784 A1 (POSH POWER LTD; MULLENGER JOHN EDWARD) 27.10.2005, página 8, líneas 1-27; página 14, líneas 16-23; figuras.	1 2-8
A	DE 3831915 A1 (HUSNIK FRANZ) 22.03.1990, página 3, líneas 19-48; 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

23.05.2006

Examinador

J. Galán Mas

Página

1/1