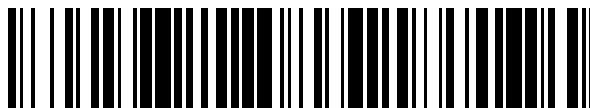


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 387 376**

21 Número de solicitud: 201030427

51 Int. Cl.:

F03D 3/04

(2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

24.03.2010

43 Fecha de publicación de la solicitud:

20.09.2012

Fecha de la concesión:

17.04.2013

45 Fecha de publicación de la concesión:

29.04.2013

62 Número y fecha presentación solicitud principal:

P 200601498 25.05.2006

73 Titular/es:

FLORES LUMBRERAS, Lorenzo
ESCULTOR DANIEL, N° 3 - 6 D
26006 LOGROÑO (La Rioja) ES

72 Inventor/es:

FLORES LUMBRERAS, Lorenzo

74 Agente/Representante:

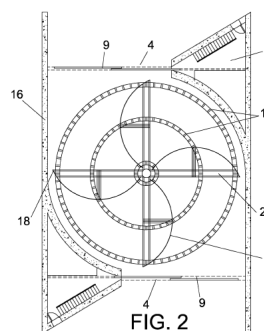
UNGRÍA LÓPEZ, Javier

54 Título: **TORRE DE TRANSFORMACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA.**

57 Resumen:

Torre de transformación de energía eólica.

La presente invención permite aprovechar la energía eólica y transformarla en energía mecánica o eléctrica mediante el acoplamiento de un generador fijo. Ésta consiste en una estructura vertical que permite alojar un rotor de eje vertical y aprovechar mejor el empuje del viento mediante la producción del efecto embudo y efecto túnel sobre el rotor. Esta disposición permite independizar la obtención de la energía de la dirección del viento y utilizar un mayor abanico de intensidades del viento, evitando la parada con grandes vientos mediante el acoplamiento de un sistema de compuertas que debidamente sincronizadas permite la parada, mantenimiento y regulación del rotor que mueve el viento.



ES 2 387 376 B1

DESCRIPCIÓN

TORRE DE TRANSFORMACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA

OBJETO DE LA INVENCIÓN

La presente invención permite aprovechar la energía eólica y transformarla en energía mecánica o eléctrica mediante el acoplamiento de un generador fijo. Permite independizar la obtención de la energía de la dirección del viento y utilizar un mayor abanico de intensidades del viento, evitando la parada con grandes vientos mediante el acoplamiento de un sistema de compuertas que debidamente sincronizadas permite la parada, mantenimiento y regulación del rotor que mueve el viento.

ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

Son numerosas las invenciones existentes para aprovechar la fuerza del viento. En la antigüedad, desde el empleo de velas en la navegación, hasta los famosos molinos de viento de La Mancha para moler la harina y más recientemente los denominados generadores eólicos que se levantan en nuestros montes, que derivan de los molinos utilizados para sacar agua subterránea y se orientan mediante una veleta.

Los condicionantes de funcionamiento de los molinos actuales son numerosos; el principal puede ser la fuerza del viento y dirección del viento lo que genera una complejidad en su desarrollo y una merma de su efectividad.

La mayoría de los modelos desarrollados tienen el eje horizontal, orientándose conforme a la corriente del viento.

Antiguamente se diseñaron molinos de eje vertical, como el molino persa, posteriormente el rotor de Savonius y más recientemente el rotor Darrieus, si bien estos han tenido escaso desarrollo por su fragilidad.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCIÓN

La (TTEE) TORRE DE TRANSFORMACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA consiste en una estructura vertical (Figura 1) que permite alojar un rotor de eje vertical y aprovechar mejor el empuje del viento mediante la producción del efecto embudo y efecto túnel sobre el rotor (Figura 2).

La invención (Figura 1) consta por una parte de una

estructura fija (10) o edificio que soporta los mecanismos y potencia el efecto del viento; otra móvil que recoge el empuje del viento (11) mediante un rotor de eje vertical con aspas; y otra fija o instalación de conversión, en el
5 que se transforma (12) el empuje del viento en energía eléctrica, generalmente.

La TTEE se compone de unos muros que conforman su estructura, realizada preferentemente con hormigón armado. Cada uno de estos muros dispone de sendos salientes (8)
10 (Figura 5) triangulares. La parte exterior, plana, facilita la embocadura (4) del viento, y la parte interior, circular, se ajusta al rotor permitiendo un mejor aprovechamiento de la corriente del viento.

La finalidad de estos salientes es provocar el efecto
15 embudo y mejorar el efecto túnel del viento. Asimismo eliminan el empuje del viento sobre las aspas que retornan y permiten montar dispositivos a modo de compuertas (23) o puertas correderas, que con el mecanismo apropiado, permiten controlar la entrada del aire a las aspas para su
20 regulación y/o parada. Para evitar la entrada del aire las compuertas deberán desplazarse hasta cerrar (9) la embocadura (4).

El edificio será cubierto para producir el efecto túnel, evitar las turbulencias del viento y proteger el
25 conjunto de las inclemencias del tiempo. También permite su utilización para otros usos, como torre de vigilancia de incendios, de medición, de colocación de nidos, etc.

Los muros de la estructura del edificio (16) que alberga el rotor y sus otros elementos permite el
30 acoplamiento lateral de otras TTEE (Figura 5).

El rotor de eje vertical lo constituyen dos, tres o más palas o aspas (3) (cuatro preferentemente) con forma de sector circular en planta (Figura 2) y un eje vertical (1) de forma tubular sobre el que se sustentan (Figura 3). Cada
35 una de las palas o aspas conforman un sector de cilindro, de modo que la propia forma aerodinámica facilita el giro conforme al sentido de montaje e independiente de la

dirección del viento (Figura 5).

La construcción del eje del rotor ha de ser robusta para que pueda soportar las fuerzas de transmisión y parte del peso de las aspas. Por el contrario, las aspas pueden
5 realizarse con materiales muy ligeros como por ejemplo: plástico, poliéster, chapa fina, aluminio u otra clase de metal que hacen que el conjunto sea de fácil fabricación y mantenimiento.

Las aspas se sustentan y se les da rigidez mediante
10 perfiles metálicos, unos horizontales o vigas (21) y otros verticales o puntales (18). En la parte inferior, se disponen unos cojinetes troncocónicos (27) a modo de rieles (13) que dan apoyo a los puntales y eviten el descabezamiento de las aspas. Además cada dos aspas
15 consecutivas se unen mediante barras (28) que proporcionan rigidez al conjunto.

El eje, que soporta las aspas, va montado en su parte inferior sobre un muñón (20) y un cojinete axial (17) (Figura 6), ajustados al peso y dimensiones del rotor que
20 se desea montar; y en la parte superior, el eje (1) estará sustentado y sujeto por dos cojinetes montados sobre la estructura mediante el acoplamiento de una o dos vigas de acero (7).

Según la dimensión del mástil se precisará de mayor
25 rigidez y/o mayor sustentación al igual que la estructura de la TTEE. Dependiendo del tamaño de la torre, se puede montar en módulos (2), uno encima del otro, disponiendo en el mástil de los acoplamientos (19) (Figura 6) precisos.

La estructura aloja en su parte inferior el equipo que
30 transforma el empuje del viento (generador eléctrico), el conjunto de frenos precisos para el control del rotor, y el mecanismo de acoplamiento del generador con el rotor (Figura 3).

El eje se asienta sobre una pieza cilíndrica que hace
35 de muñón (20) donde se acoplan los frenos eléctricos (6) y mecánicos (5). A su vez este muñón se asienta sobre un cojinete axial (17) que en su parte exterior se conforma

como una corona dentada (24) que permite transmitir el giro mediante un piñón (15) a una caja de cambios (11) para hacer la multiplicación de revoluciones necesaria para mover el generador (12) de corriente eléctrica o cualquier
 5 otro tipo de máquina que aproveche el movimiento circular generado por el rotor.

Por tanto, los generadores o máquinas que se pueden acoplar se localizan por debajo de la estructura del rotor a nivel de la superficie, facilitando el mantenimiento y
 10 simplificando el mecanismo de generación y aprovechamiento de la energía eólica a diferencia de los actuales aerogeneradores.

También la transmisión del movimiento circular a las máquinas se puede hacer por polea y/o correa trapezoidal.
 15 La plataforma donde se soporta todo el peso a través de la corona y el cojinete axial (17) se montará sobre columnas (10). El montaje sobre estas columnas se hará completamente fijo, sobre pilares y vigas preferentemente de hormigón armado.

Bajo los rieles (13) de los cojinetes troncocónicos (27) dispuestos para soportar los puntales de las aspas se disponen alineaciones de pilares (14) de forma circular para dar mayor rigidez y evitar las flexiones de los
 20 rieles.

Por tanto las TTEEs así configuradas, presentan una superficie abierta (4) que (Figura 2) permite el paso del aire a la superficie cóncava que componen las aspas (3); éstas recogen el empuje del viento y por su forma aerodinámica y la disposición de la boca de entrada (4) el
 25 viento hace girar el rotor independientemente de la dirección de éste. Un mayor aprovechamiento del viento lateral se consigue mediante el acoplamiento de varias TTEEs, de forma escalonada en planta, aprovechando el muro a modo de medianera, de forma sucesiva, según la
 30 disponibilidad del terreno; así economizamos un muro por cada TTEE que se acople, mejorando costes, rentabilidad y
 35 rendimientos de la invención.

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Figura 1.- Representa el alzado de la TORRE DE TRANSFORMACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA con cinco módulos superpuestos (2). Se advierte la parte abierta al aire (cuerpo móvil/aspas) (figura 2) con rayado vertical y la parte de la estructura cerrada que facilita el retorno de las aspas que constituyen los salientes (8) y que se aprecian en las figuras 2 y 5. Igualmente se observan los paramentos (16) que las protegen y constituyen los cerramientos de la TTEE. En la parte inferior se aprecia el espacio para alojar los sistemas de generación y de frenado (figura 6), así como los pilares (10) que soportan el rotor (1) y los pilares (14) que se disponen bajo los puntales de las aspas (número 18 de figura 2). En la parte superior se representa la viga (7) que sujeta el eje del rotor (1).

Figura 2.- Representa la sección de la estructura de la TTEE, donde se alojan las aspas (3) (configuración de cuatro aspas) que recogen el empuje del viento por la embocadura (4) debido a la disposición de los salientes (8), el alojamiento para las compuertas (9) que permiten las maniobras de cierre o regulación de entrada del viento, los rieles de los cojinetes (13) para torres de grandes dimensiones, las vigas (21) que soportan las aspas y los puntales (18) que facilitan el giro sobre los rieles y la sujeción de las aspas.

Figura 3.- Representa la vista de la plataforma donde se apoya el rotor (1) y puntales de las aspas, con la localización de los pilares (10) que se disponen para sostener el rotor y los pilares (14) sobre los que se disponen los rieles (13) de los cojinetes troncocónicos (27) que soportan los puntales.

Figura 4.- Representa una cara del cojinete coaxial (17) y el piñón (15) que sirve para poder enlazar con el generador.

Figura 5.- Representa el acoplamiento de varias torres en paralelo, de forma que se puede apreciar el ahorro de materiales y su disposición adosada. Los salientes (8) que

permiten favorecer la entrada del aire y reducir la resistencia al giro de las aspas. Se ven las barras (28) entre cada dos aspas para dar rigidez al rotor y el emplazamiento de las compuertas recogidas (23) o cerradas (9).

Figura 6.- Representa el corte del alzado en la que se ve el montaje del mástil (1) sobre un muñón (20) y el cojinete axial (17) que se apoya sobre los pilares (10). Al muñón se acoplan los frenos eléctricos (6) y mecánicos (5). A la corona exterior del cojinete axial (17) se acopla un piñón (15) que mediante una caja de cambios (11) transmite el giro a un generador (12). El corte muestra los pilares (14) bajo los rieles (13) donde se apoyan los puntales (18).

DESCRIPCIÓN DE LA REALIZACIÓN

Esta realización se corresponde a la descripción de la invención y figuras referidas anteriormente.

Esta realización es monolítica en cuanto a la superposición de los módulos (2) descritos y puede alcanzar grandes alturas. Aprovecha la superficie abierta al viento, desde prácticamente la cota cero hasta el final de su estructura.

Cada TTEE de la descripción ocupa una anchura de unos veinte metros aproximadamente. En estos metros entra un rotor de grandes dimensiones, teniendo en cuenta la separación que debemos dejar entre muro y rotor, que será de unos cincuenta centímetros, para que no obstaculice la corriente del viento. El número de módulos que se pueden montar en altura, dependerá de la rigidez de la estructura, pudiendo alcanzar con varios módulos de unos 6m de altura los 50 ó 60m e incluso superarlos.

En los molinos actuales el diámetro es de sesenta a setenta y cinco metros e incluso algo superior. En estos molinos se necesita un espacio entre molinos de tres o cuatro veces el diámetro del rotor para poder colocar otro molino. En esa distancia se podrían colocar si el terreno es relativamente ondulado doce TTEEs correspondientes a

esta invención. Estas TTEEs se pueden colocar apareadas seguidas unas de otras porque no producen estela en los vientos.

En la entrada o salida del viento, que tiene una
 5 abertura de poco más del radio que miden las aspas, se
 colocarán unas compuertas (9) por módulos, al estilo de
 puertas correderas con dos o más hojas que correrán
 horizontalmente. Estas compuertas se alojan en la parte de
 estructura que resguarda (23) del viento a las aspas en su
 10 retorno. Las compuertas se colocarán con el mecanismo
 correspondiente para que en horas de fuertes vientos o
 parada del molino se regule por ordenador la entrada de
 viento. Es muy importante la función de estas compuertas en
 los días de fuertes vientos, regulando la entrada del
 15 viento a la máxima potencia del generador. Cuando los
 actuales molinos que están en el mercado tienen que parar
 por seguridad, éstos seguirían trabajando a su máximo
 rendimiento.

Por la estructura y la forma de la embocadura en la
 20 que están montadas las TTEEs, el viento se mueve como si
 estuviera atravesando un túnel (sistema túnel), aumentando
 la velocidad del viento del orden de un treinta a un
 treinta y tres por ciento. Por ello, en el caso de vientos
 moderados o flojos, estas TTEEs siguen produciendo energía,
 25 en contraposición a los aerogeneradores actuales en los que
 el rotor está girando, pero no produce energía.

En el caso de necesidad de parada se corren las
 compuertas y/o a la vez se accionan los frenos que
 consisten en un electro freno y un freno de disco como los
 30 que llevan acoplados los camiones de gran tonelaje. Estos
 frenos también podrán accionarse manualmente. Así se podrán
 hacer todos los trabajos necesarios al abrigo de todas las
 inclemencias del tiempo.

Esta TTEE puede llegar a unas velocidades de
 35 veinticinco a treinta revoluciones por minuto y la
 velocidad en punta de las aspas sería de unos ochenta
 kilómetros a la hora. En comparación con los

aerogeneradores que al día de hoy tenemos en el mercado, estos funcionan entre quince a treinta revoluciones por minuto y, debido a la longitud de sus aspas, la velocidad en punta es de más de ciento setenta kilómetros hora. Esto
 5 último, junto con el rozamiento del viento en la parte trasera o espalda del aspa a esas velocidades, supone una fatiga de los materiales enorme.

Estas TTEEs aportan muchas ventajas respecto a los molinos eólicos que hay en la actualidad. La superficie
 10 barrida por M2 de terreno es varias veces menor y por tanto su aprovechamiento es mayor. Los generadores se colocarían por debajo o por encima de la cota cero, siempre debajo de la estructura de sustentación del rotor. Pueden trabajar a velocidades de viento mayores y no tienen la necesidad de
 15 parada por exceso de viento que son los que más energía producen. El rotor que transmite la potencia al generador no necesita ordenador, motores, ni corona de giro para orientar las aspas en la dirección de los vientos. Las TTEEs no necesitan motores ni mecanismos para girar las
 20 aspas ni ordenadores para dirigir estas maniobras al coger el viento en todas las direcciones. Tampoco necesitan barquilla, ni contrapesos para mantener en equilibrio el rotor. Los cables que transportan la corriente producida por el generador no sufren ninguna torsión al estar el
 25 generador en un punto fijo. En los actuales generadores cuando el rotor ha dado cuatro o cinco vueltas precisa de un mecanismo computerizado para quitar la torsión producida al cable. La longitud de los cables necesarios para el transporte de la corriente del generador al centro de
 30 transformación sería más corta al construir los molinos adosados, y de ejecución más sencilla ya que los cables de transporte de corriente se dispondrán por los bajos o sótanos donde se colocan los generadores.

Los efectos que causarían las TTEEs en el medio
 35 ambiente son menos impactantes. Éstas son muy silenciosas por estar colocado el generador a nivel del terreno o debajo de él, quedando atenuado el ruido por el aislamiento

del propio edificio o terreno y reducido al refrigerarse por agua o aceite. El ruido producido por el giro de las aspas también se reduce y amortigua al estar dentro de la torre. Las aves podrían anidar en estos edificios, sin el
5 peligro de que sufrieran ningún incidente, ya que una parte queda protegida por la obra y la otra parte opaca por las aspas. Además el giro se realiza a poca velocidad lo que su percepción como un gran obstáculo por las aves, evitando su choque con ellas. Las TTEEs se caracterizarían solamente
10 por la visión de un edificio de grandes dimensiones.

REIVINDICACIONES

- 1.- Torre de transformación de la energía eólica para el acoplamiento a un generador fijo para transformar la energía eólica en energía mecánica o eléctrica, donde dicha
- 5 torre de transformación de la energía eólica comprende:
- un rotor que comprende:
 - o un eje vertical de rotor asegurado en ambos extremos (1);
 - o al menos un riel (13);
 - 10 o al menos dos aspas curvadas (3) unidas a dicho eje vertical (1), soportadas con al menos un elemento horizontal (21), donde aspas curvas consecutivas están interconectadas con al menos una barra (28) y donde cada una de las aspas
 - 15 curvadas comprende al menos un elemento vertical (18) prolongado hasta dicho al menos un riel (13);
 - o un mecanismo de acoplamiento configurado para transmitir la rotación de dicho eje vertical de
 - 20 rotor al generador fijo;
 - una estructura vertical que aloja dicho rotor y que comprende:
 - o una cubierta superior, al menos dos paredes laterales (16), una pared frontal con una primera
 - 25 abertura (4), una pared trasera con una segunda abertura (4) y una plataforma;
 - o dichas paredes laterales (16) están compartidas por dos torres adyacentes en un emplazamiento multi-torre; y,
 - 30 o dichas paredes laterales (16) comprenden un saliente triangular por cada pared lateral, estando dichos salientes triangulares (8) situados en extremos opuestos y proyectados hacia el interior de la estructura vertical;
 - 35 • un emplazamiento que comprende al menos dos estructuras verticales en posicionamiento de escalera, estando compartida cada una de las paredes

laterales de cada estructura vertical por dos torres, sirviendo dichas paredes laterales compartidas como elementos inmóviles para redirigir y canalizar el viento hacia las aspas curvadas maximizando la obtención de energía eólica con independencia de la dirección del viento.

2.- Torre de transformación de la energía eólica, según la reivindicación 1, caracterizada porque una superficie de cada una de las aspas curvadas (3) dirigidas hacia el viento comprende una forma cóncava semi-cilíndrica.

3.- Torre de transformación de la energía eólica, según la reivindicación 1, caracterizada porque dicha torre de transformación mantiene la máxima potencia del generador mediante cada una de dichas primera y segunda aberturas (4), siendo dichas primera y segunda aberturas un sistema regulable de puerta sincronizada para controlar la entrada de viento al rotor.

4.- Torre de transformación de la energía eólica, según la reivindicación 1, caracterizada porque dicho al menos un riel (13) fijado a la plataforma comprende rodillos troncocónicos (27) para evitar el descabezamiento de las aspas sirviendo además de apoyo a los elementos verticales.

5.- Torre de transformación de la energía eólica, según la reivindicación 1, caracterizada porque el elemento horizontal (21) es una viga y el elemento vertical (18) es un puntal para soportar cada una de dichas aspas curvadas, estando dicha viga y dicho puntal provistos con perfiles metálicos para dar rigidez.

6.- Torre de transformación de la energía eólica, según la reivindicación 5, caracterizada porque dicho eje

vertical comprende una parte inferior y una parte superior, donde dicha parte inferior está montada sobre un muñón (20) y este, a su vez, sobre un cojinete axial (17), y donde dicha parte superior está asegurada por dos cojinetes
5 unidos con al menos una viga de acero ubicada en dicha parte superior.

7.- Torre de transformación de la energía eólica, según la reivindicación 1, caracterizada porque las aspas
10 curvadas (3) se construyen en módulos apilables donde los elementos verticales comprendidos en las aspas curvadas de un módulo apilable se unen con los elementos verticales comprendidos en las aspas curvadas del módulo apilable situado inmediatamente por debajo para proporcionar apoyo y
15 rigidez.

8.- Torre de transformación de la energía eólica, según la reivindicación 1, caracterizada porque las aspas curvadas (3) están hechas de un material seleccionado del
20 grupo consistente en: plástico, poliéster y aluminio.

9.- Torre de transformación de la energía eólica, según la reivindicación 6, caracterizada porque el generador comprende al menos un conjunto de frenos para el
25 control del rotor y un mecanismo de acoplamiento de dicho generador con el rotor.

10.- Torre de transformación de la energía eólica, según la reivindicación 9, caracterizada porque el conjunto
30 de frenos está comprendido por frenos eléctricos (6) y por frenos mecánicos (5), estando acoplado dicho conjunto frenos sobre el muñón (20).

11.- Torre de transformación de la energía eólica,
35 según la reivindicación 6, caracterizada porque el cojinete axial (17) se conforma en su parte exterior como una corona dentada (24) que transmite el giro mediante un piñón (15) a

una caja de cambios (11) comprendida en el generador (12) para hacer mover dicho generador (12).

5 12.- Torre de transformación de la energía eólica, según la reivindicación 11, caracterizada porque la transmisión del giro se lleva a cabo mediante un elemento seleccionado del grupo consistente en una polea y una correa trapezoidal.

10 13.- Torre de transformación de la energía eólica, según la reivindicación 1, caracterizada porque la estructura vertical se monta sobre columnas fijas (10, 14).

15 14.- Torre de transformación de la energía eólica, según la reivindicación 1 o 13, caracterizada porque al menos las paredes laterales (16) y las columnas fijas (10, 14) están hechas de hormigón armado.

20 15.- Torre de transformación de la energía eólica, según la reivindicación 7, caracterizada porque cada uno de los módulos apilables tiene seis metros de altura.

25 16.- Torre de transformación de la energía eólica, según la reivindicación 3, caracterizada porque las primera y segunda aberturas (4) tienen una longitud de al menos el radio de las aspas curvadas.

30 17.- Torre de transformación de la energía eólica, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque tiene una altura de al menos cincuenta metros.

35 18.- Torre de transformación de la energía eólica, según la reivindicación 3, caracterizada porque el sistema regulable de puerta sincronizada comprende unas compuertas (9) por módulos, siendo de tipo correderas con desplazamiento horizontal.

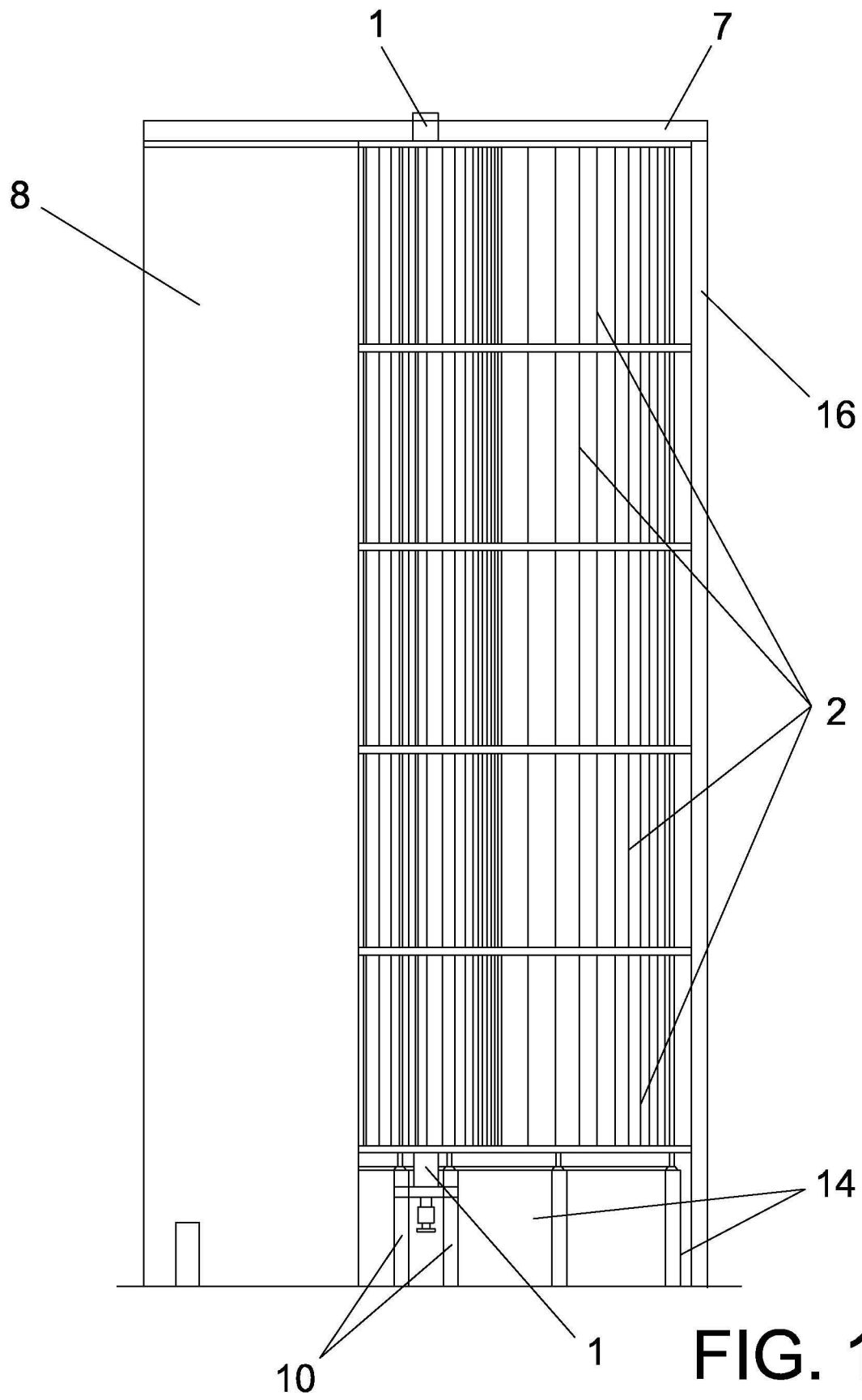
19.- Torre de transformación de la energía eólica, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque ocupa una anchura de veinte metros.

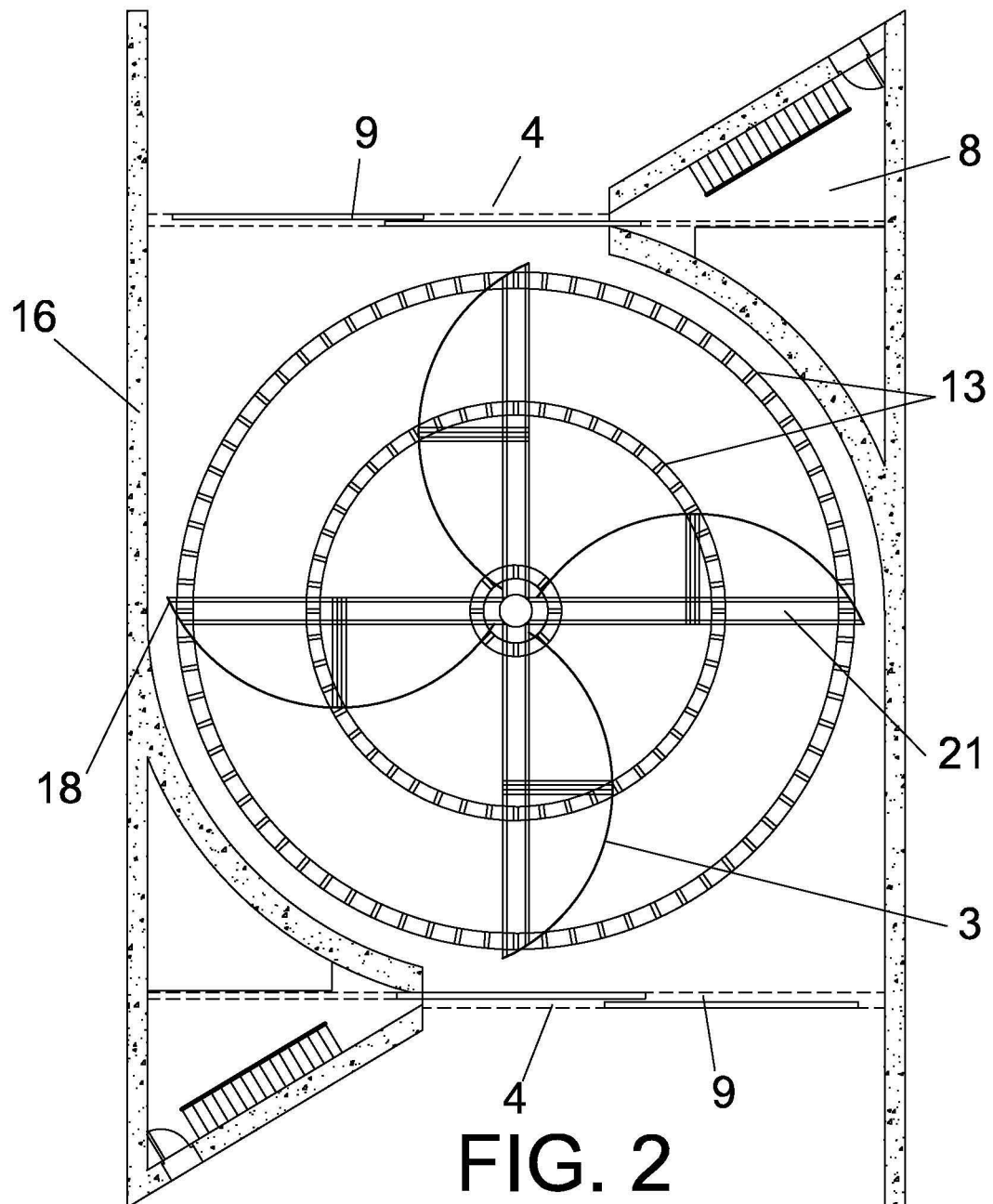
5 20.- Torre de transformación de la energía eólica, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la separación entre las paredes laterales y el rotor es de cincuenta centímetros.

10 21.- Uso de la torre de transformación de la energía eólica definida en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 20, como torre de vigilancia de incendios.

15 22.- Uso de la torre de transformación de la energía eólica definida en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 20, como torre de medición.

20 23.- Uso de la torre de transformación de la energía eólica definida en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 20, como torre de colocación para nidos.





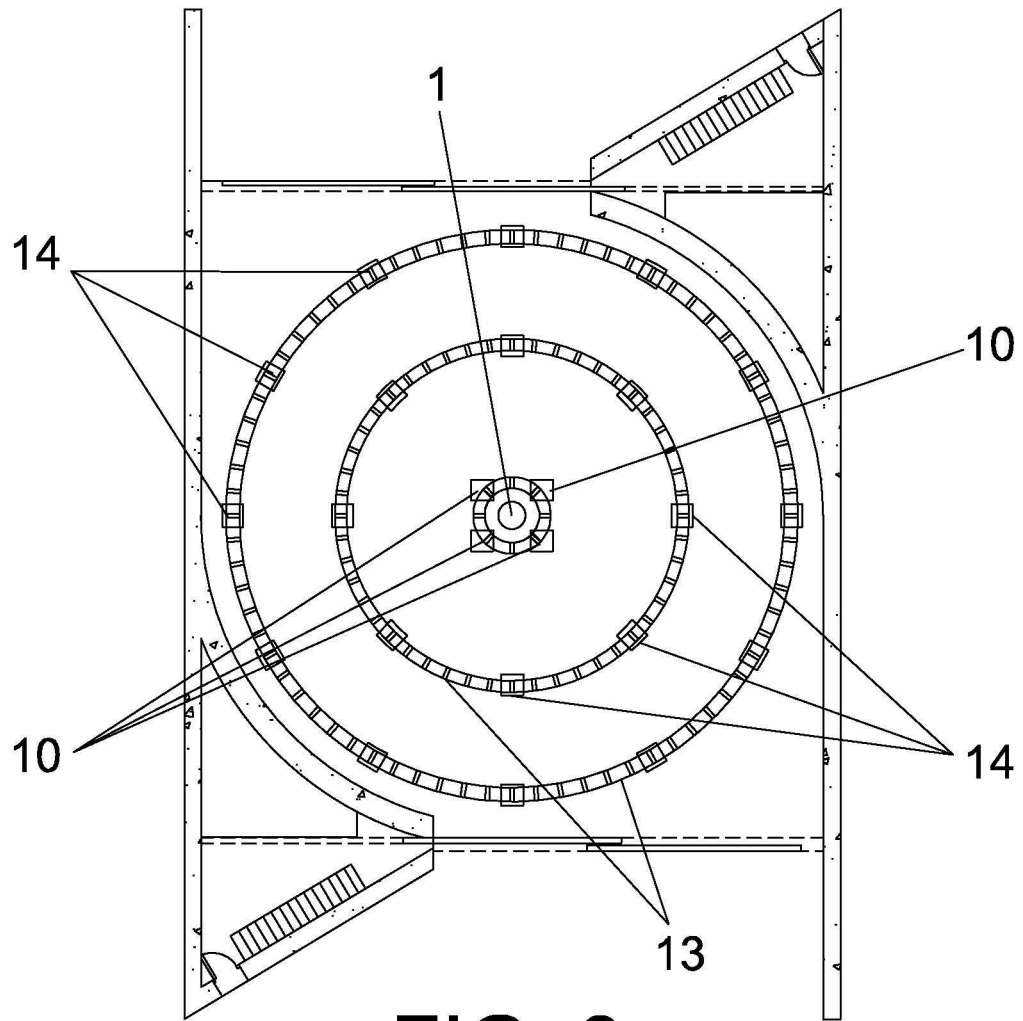


FIG. 3

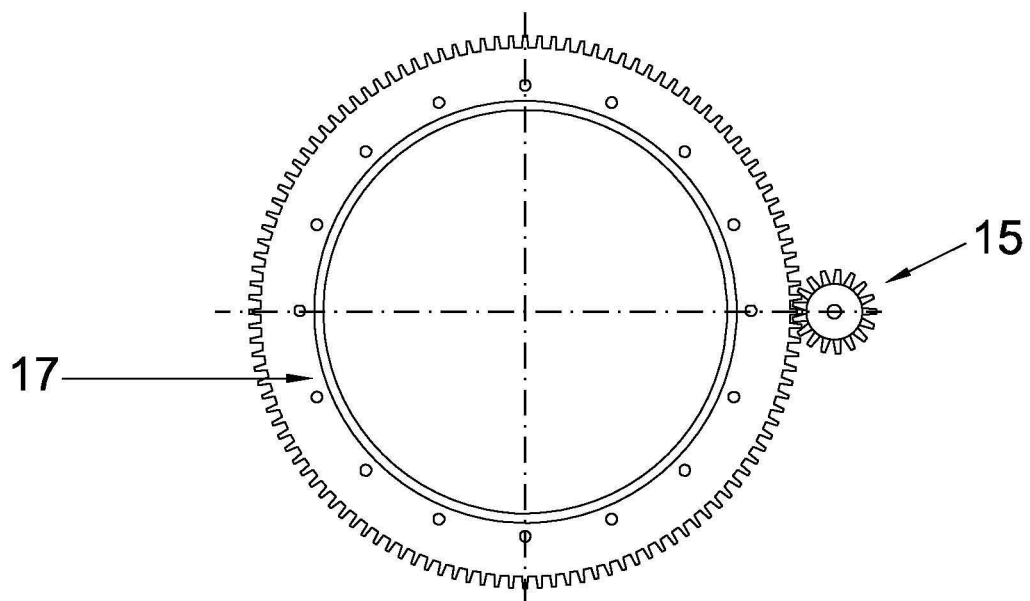


FIG. 4

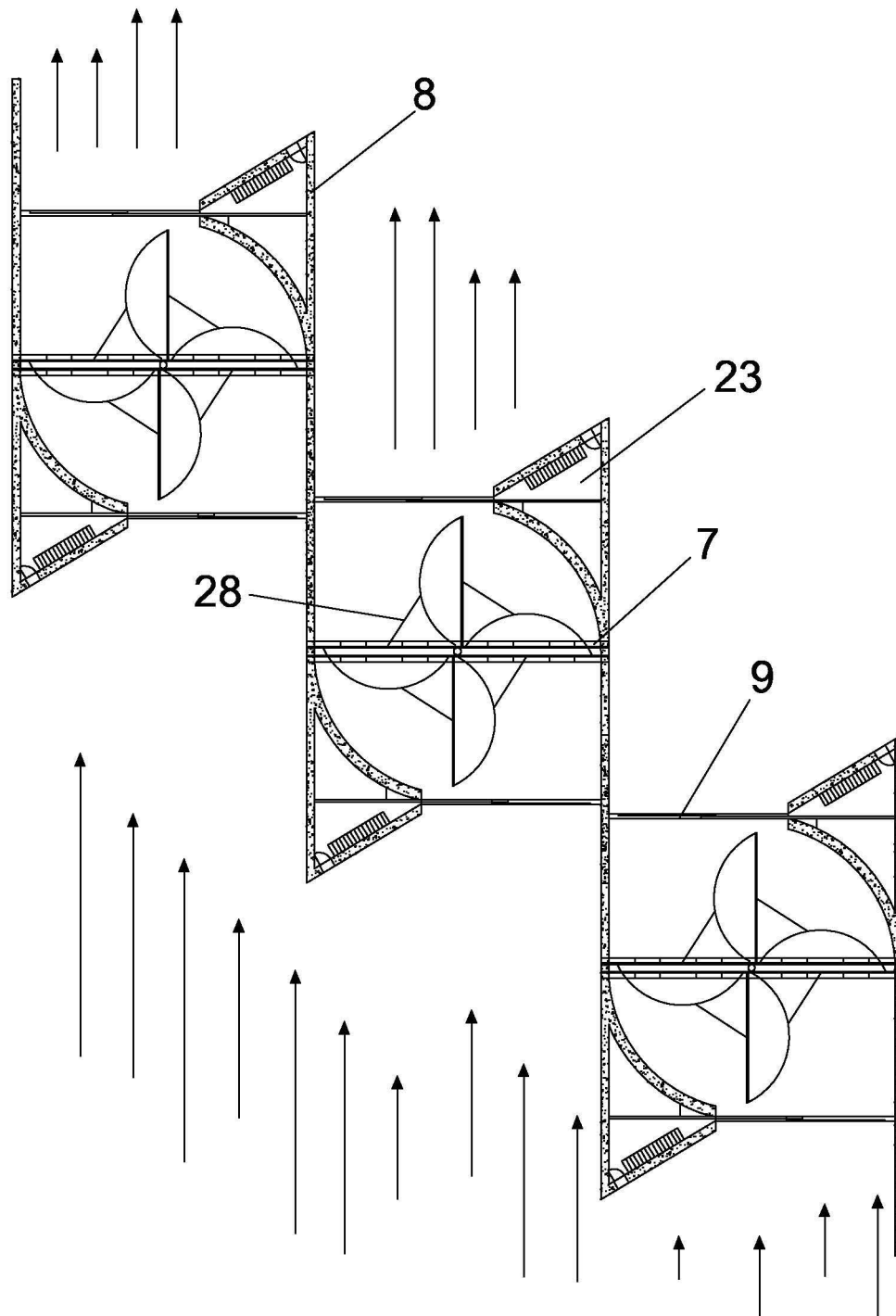
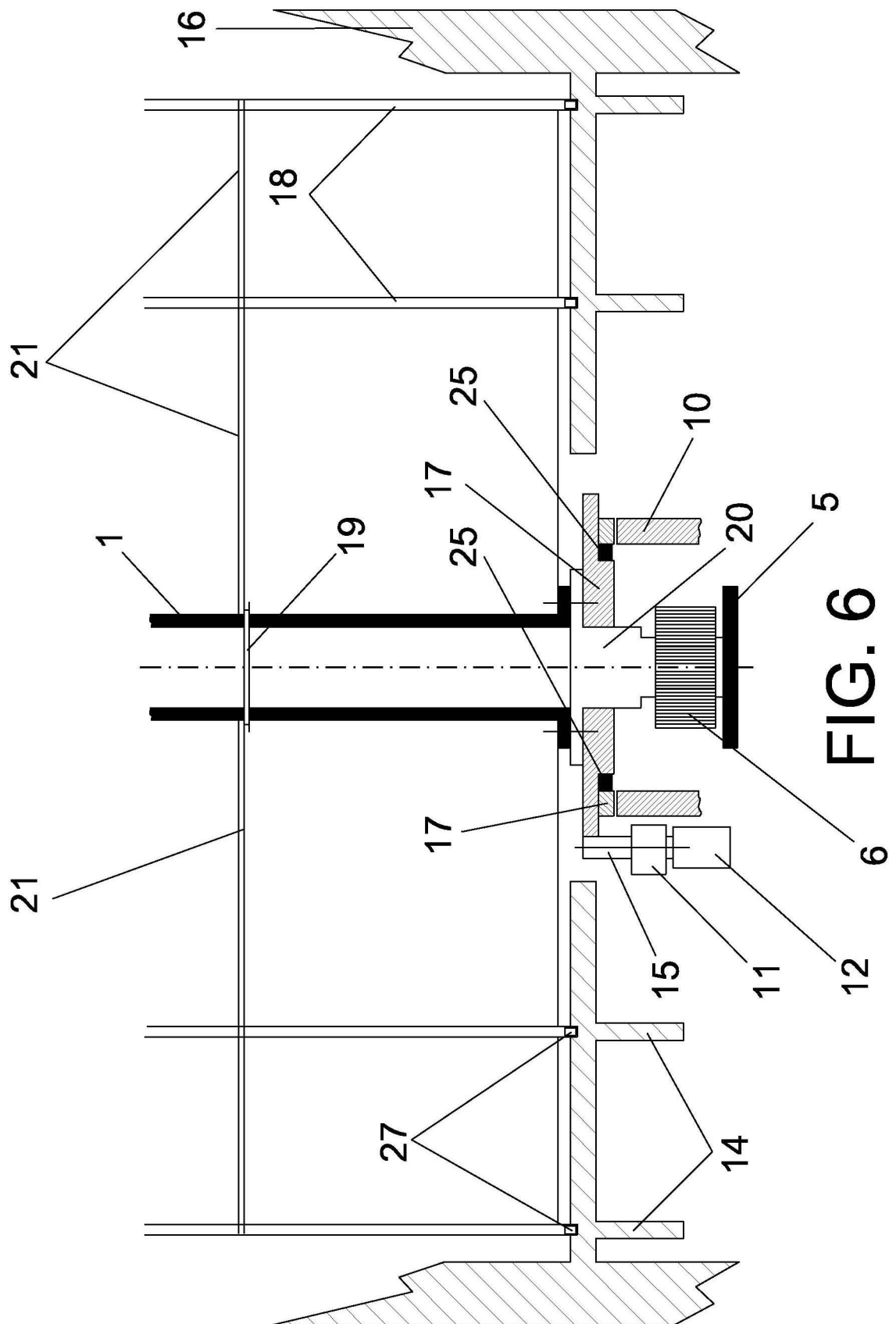


FIG. 5





OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 201030427

②② Fecha de presentación de la solicitud: 24.03.2010

③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: **F03D3/04** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	US 1935097 A (NELSON LEE O) 14.11.1933, todo el documento.	1-3,5-8,13-23
A	FR 893164 A (VEROT et al.) 01.06.1944, todo el documento.	1-2,6-8,11-23
A	US 6629815 B2 (LUSK) 07.10.2003, resumen; figura 1.	1,4
A	US 4650403 A (TAKACS JOSEPH) 17.03.1987, todo el documento.	1-2,5-8,11-12
A	DE 10142242 A1 (KANOLD JENS) 20.03.2003, resumen; figuras.	1-2,6,16
A	JP 2002130110 A (MURAI WASABURO) 09.05.2002, resumen; figuras.	1-3,6-7,13-23
A	ES 8801407 A1 (MARIN ALMODOVAR ANTONIO) 01.03.1988, páginas 3-6; figuras.	1-3,5-6,10-23
A	DE 19514499 A1 (WEBER GERHARD) 21.09.1995, columna 1, líneas 18-52; figuras 1-2.	1

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
06.09.2012

Examinador
J. Galán Mas

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: 06.09.2012

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-23	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones 1-23	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	US 1935097 A (NELSON LEE O)	14.11.1933
D02	FR 893164 A (VEROT et al.)	01.06.1944
D03	US 6629815 B2 (LUSK)	07.10.2003
D04	US 4650403 A (TAKACS JOSEPH)	17.03.1987
D05	DE 10142242 A1 (KANOLD JENS)	20.03.2003
D06	JP 2002130110 A (MURAI WASABURO)	09.05.2002
D07	ES 8801407 A1 (MARIN ALMODOVAR ANTONIO)	01.03.1988
D08	DE 19514499 A1 (WEBER GERHARD)	21.09.1995

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 documento D01 describe una torre de transformación de energía eólica, que permite aprovechar la energía eólica y transformarla en energía mecánica, y que comprende; un rotor con un eje vertical (19) asegurado en dos extremos (17,18) y álabes curvados unidos a dicho eje vertical (19) mediante elementos horizontales (67) (ver página 2, líneas 19-25), y una estructura vertical, que aloja dicho rotor y que comprende; una cubierta superior (23), paredes laterales (25,26) con una primera abertura frontal y una segunda abertura trasera, y una plataforma, donde dichas paredes laterales tienen salientes para dirigir y canalizar el viento hacia la abertura de la estructura vertical.

Por tanto, el documento D01 difiere esencialmente del objeto de la reivindicación 1 en algunas características del rotor y de la estructura vertical que aloja el rotor.

Respecto a las diferencias con las características de la estructura vertical reivindicada, algunos documentos citados muestran estructuras con dichas características, especialmente el documento D02 que describe una disposición de torres de turbinas alojadas en estructuras verticales cuyas paredes laterales están compartidas por torres adyacentes, comprendiendo salientes triangulares proyectados hacia el interior de la estructura vertical, estructuras que son susceptibles de disponerse de forma escalonada con ventajas e inconvenientes obvios.

Respecto al rotor, en el documento D01 no se describe que el rotor comprenda un riel, ni, por tanto, un elemento vertical prolongado hasta dicho riel, ni que haya álabes consecutivos interconectados por una barra. Existen documentos que muestran dichas características, por ejemplo, el documento D03 describe un rotor vertical cuyos álabes apoyan sobre un riel (ver figura 1) y el documento D04 un rotor con álabes curvados donde álabes (18) consecutivos están interconectados con una barra (26). Sin embargo, no se considera que haya información en los documentos citados que llevara al experto en la materia a combinar dichas características para llegar a la solución reivindicada.

Por tanto, el objeto de la reivindicación 1 es nuevo e implica actividad inventiva de acuerdo a los artículos 6 y 8 de la Ley 11/1986.

En consecuencia, el resto de reivindicaciones dependientes 2 a 23 son nuevas e implican actividad inventiva según dichos artículos.