

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 244 029**

21 Número de solicitud: 201900574

51 Int. Cl.:

F03D 3/04 (2006.01)

F03D 9/45 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

28.11.2019

43 Fecha de publicación de la solicitud:

18.03.2020

71 Solicitantes:

URBAN WIND POWER, S.L. (100.0%)

La fragua 7

03690 San Vicente del Raspeig (Alicante) ES

72 Inventor/es:

ROCA CARDENETE, Francisco Javier y

VILLAR RODRIGUEZ, Gerardo

74 Agente/Representante:

PEREZ CRESPO, Eduardo

54 Título: **Concentrador de viento y aerogenerador**

ES 1 244 029 U

DESCRIPCIÓN

Concentrador de viento y aerogenerador.

5 **Campo técnico de la invención**

La presente invención describe un concentrador de viento y un aerogenerador de eje vertical. El aerogenerador está diseñado para ser ubicado en las cubiertas de los edificios.

10 **Antecedentes de la invención**

Es conocido por el experto en la materia que los aerogeneradores están condicionados por la velocidad del viento y su dirección. Los aerogeneradores con vientos superiores a un valor umbral deben frenarse para evitar su rotura y con vientos inferiores a un valor umbral los aerogeneradores no funcionan. Asimismo, los aerogeneradores deben orientarse para captar el máximo flujo de viento.

Por otra parte, los aerogeneradores tienen un alto impacto estético, producen ruidos, son peligrosos y pueden ser dañados por el impacto de aves.

20 **Objeto de la invención**

El problema que resuelve la presente invención es encontrar un aerogenerador que no produzca un impacto visual negativo, que amortigüe el ruido y que no sea peligroso.

La solución encontrada por los inventores es introducir las palas del aerogenerador dentro de un concentrador de viento. Concretamente, el concentrador de viento es una estructura vertical cuya sección es una corona circular que comprende toberas por donde circula el viento.

Otro problema resuelto por la invención es conseguir que el aerogenerador capte el todo el flujo de viento que recibe. La solución encontrada por los inventores son los elementos técnicos descritos en la reivindicación 2, éstos permiten que el concentrador de viento esté siempre orientado al mismo. La zona de estrechamiento aumenta el flujo de salida.

En los modos de realización, el número de toberas es de al menos 5 y todas las toberas tienen la misma sección de entrada.

En el modo más preferente de realización, el concentrador de viento presenta 9 toberas y la sección de la zona de estrechamiento está comprendida entre $\frac{1}{2}$ y $\frac{1}{6}$ de la sección de entrada.

En resumen, el concentrador reduce el impacto visual, aumenta la seguridad, optimiza la captación de viento, siempre está orientado al viento y puede trabajar con una velocidad de viento hasta 120 km/h.

En un segundo aspecto, la invención describe un sistema motriz adecuado para aerogeneradores compuesto por el concentrador de viento descrito anteriormente y unas palas solidarias al eje de rotación. La orientación de la salida de todas las toberas en el mismo sentido de giro de la turbina permite aumentar la velocidad de giro de las palas y, por consiguiente, aumentar la eficiencia energética.

La inclusión de medios para la extracción del aire dentro del sistema aumenta la eficiencia energética, ya que se reducen las turbulencias en el interior. Particularmente, la extracción del aire se realiza con una hélice solidaria. Adicionalmente, la hélice da estabilidad mecánica al sistema.

5 En un tercer aspecto, la invención describe un aerogenerador que comprende el sistema motriz descrito anteriormente. La inclusión de una pluralidad de generadores dispuestos perimetralmente permite que el aerogenerador trabaje independientemente de la velocidad del viento, porque al disponer diferentes generadores se puede elegir la potencia y el número de los mismos; de esta forma para velocidades bajas de viento trabajarán los generadores de menor potencia, mientras para velocidades altas de viento trabajarán varios o todos los generadores.

10 En un modo de realización, el aerogenerador comprende al menos un motor primario eléctrico que garantiza que el aerogenerador nunca se detenga. El motor primario rompe la inercia y el sistema nunca se detiene. Más preferentemente, el motor primario está alimentado por energía solar mediante placas fotovoltaicas y baterías.

15 En el modo preferente de realización, los generadores se enlazan o expulsan sin contacto material mediante transmisiones magnéticas. El sistema no se gripa, se evitan rozamientos y los generadores se sustituyen sin parar el sistema.

20 El aerogenerador descrito en la invención está siempre en movimiento incluso cuando no hay viento. La menor brisa simplemente aumentará el giro del sistema motriz, sin tener que vencer la inercia de arranque, que es lo que ocurre en la mayor parte de los aerogeneradores actuales.

Breve descripción de las figuras

25 La figura 1 muestra el concentrador de viento y las toberas de entrada.

La figura 2A es una sección horizontal que muestra los elementos geométricos del sistema del concentrador de viento.

30 La figura 2B es una sección horizontal que muestra los elementos estructurales del concentrador de viento y aerogenerador.

La figura 3 muestra una sección vertical del aerogenerador.

35 La figura 4 muestra una sección horizontal de la rueda transmisión, generadores y motor primario.

La figura 5 muestra la rueda de transmisión instalada en la estructura.

40 La figura 6 muestra la realización preferente de las palas.

La figura 7 muestra las palas y la hélice montadas en la estructura.

45 La figura 8 muestra el aerogenerador después de instalar el concentrador de viento.

Descripción detallada de la invención

Concentrador de viento

50 El concentrador de viento (1) es una estructura vertical. La sección del concentrador de viento (1) es una corona circular. La corona circular comprende unas toberas (2) por la que circula el viento. El concentrador de viento (1) sirve de carenado para cualquier aerogenerador cuyo eje sea vertical.

5 Según se detalla en la figura 2A todas las toberas (2) son adyacentes entre sí, es decir, las toberas (2) están separadas por una pared. La sección de entrada (S) de todas toberas (2) son paralelas entre sí y la suma de las secciones de entrada (S) de todas las toberas es igual al diámetro (D) de la corona circular. De esta forma, la entrada de todas las toberas (2) está orientada al viento (F) mientras que la mitad de la corona circular que no tiene toberas está siempre a sotavento. La disposición anterior permite que el sistema pueda trabajar con cualquier velocidad de viento, excepto con huracanes.

10 El número de toberas es al menos de 5. El número óptimo de toberas está condicionado por el diámetro D y la longitud de la tobera (2). El número óptimo para las dimensiones ilustradas en la figura 2A es 9. Todas las toberas tienen la misma sección de entrada (S), por consiguiente la sección de entrada (S) de las toberas es D/9.

15 El aire recorre el interior de la tobera (2) y se sale con un flujo de salida (f). Figura 2A.

Las toberas (2) presentan una zona de estrechamiento con una sección (s), como el experto en la materia conoce al estrechar la sección aumenta la velocidad del fluido, aire en este caso. En modo preferente la sección de la zona de estrechamiento está comprendida entre $\frac{1}{2}$ y $\frac{1}{6}$ de la sección de entrada (S) y más preferentemente $\frac{1}{3}$, es decir:

$$20 \quad s=S/3$$

En la zona de estrechamiento, el flujo de aire es ortogonal a la sección en la zona de estrechamiento (s).

25 El concentrador de viento (1) comprime el 100% del flujo de aire en una relación de 3 a 1 hacia las toberas (2).

30 El concentrador de viento (1) se orienta por la acción del viento, siendo siempre el flujo de viento (F) paralelo a las secciones de entrada (S) de las toberas (2). El giro se realiza mediante un sistema de rieles (14) circulares. La base superior del concentrador de viento (1) se encaja en los rieles de la estructura (12) y la base inferior del concentrador de viento (2) se encaja en los rieles de la superficie fija (15).

35 Sistema motriz

El sistema motriz está conformado por:

- 40 – el concentrador de viento (1) con el sistema de rieles (14) y
- un eje de rotación (4) unido unas palas (3), situados en el interior del concentrador viento (1); de esta forma el concentrador de viento (1) y las palas (3) giran independientemente.

45 En un modo preferente, las palas (3) están ancladas a una superficie giratoria (16) y son paralelas al eje de rotación. Figura 6.

50 El número de palas está comprendido entre 9-18 palas. Las salidas de las toberas (2) están orientadas hacia la parte cóncava de las palas (3) y el viento concentrado con flujo de salida (f) acomete contra las palas en el 75% de su recorrido circular. Figura 2B.

El sistema motriz comprende medios para extraer el aire que atraviesa las toberas (2) y penetra dentro del concentrador de viento con un flujo de salida (f). Estos medios son al menos una

chimenea (6), una hélice (5) de 360° que actúa como un tornillo de Arquímedes o un ventilador (13). La extracción de aire reduce las turbulencias y mejora la eficiencia.

5 En un modo preferente, el sistema motriz presenta los tres medios extractores. La hélice (5) en combinación con la chimenea (6) y el ventilador (13), situado en la parte superior, evacúan el aire.

Aerogenerador

10 El aerogenerador está formado el sistema motriz descrito anteriormente, una rueda de transmisión (9) solidaria al eje de rotación (4), brazos de soporte (7) y una pluralidad de generadores (8) enlazados a la rueda de transmisión dispuestos perimetralmente en la rueda de transmisión. Figura 4.

15 La rueda de transmisión tiene un peso elevado lo que le confiere una gran inercia al cambiar la velocidad de giro.

20 El número de generadores (8), preferentemente, está comprendido entre 12 y 16. Preferiblemente los generadores tienen diferente potencia, pero los generadores simétricos con el respecto al eje tienen la misma potencia.

25 La potencia de los generadores se elige en función de las dimensiones del sistema y vientos dominantes en la zona de ubicación. A título de ejemplo, la potencia de los generadores puede estar comprendida entre 1 w a 2500 w.

El aerogenerador comprende un motor eléctrico primario (10). En un modo preferente el motor primario (10) está alimentado por placas fotovoltaicas (11) situadas en la parte superior de la estructura (12) y baterías. El motor primario evita que el aerogenerador se detenga.

30 Los generadores (8) están enlazados magnéticamente con la rueda de transmisión (9), de esta forma no existen dientes y se reduce el rozamiento. Además los generadores se pueden reemplazar sin parar el sistema.

35 El aerogenerador se controla mediante un programa de ordenador que activa o desactiva los generadores (8) en función del viento, de la potencia de los generadores (8) y la velocidad de rotación.

40 El eje de rotación (4) puede estar fabricado en cualquier material, preferentemente está fabricado con fibra de carbono. El eje de rotación (4) se suspende de la estructura mediante un sistema magnético. El eje de rotación (4) es solidario a la rueda de transmisión (9).

45 El aerogenerador es adecuado para ser instalado en las cubiertas de los edificios donde la velocidad del viento es mayor. El aerogenerador al estar dentro del concentrador de viento (1) no es peligroso y tiene un impacto visual mínimo.

Adicionalmente, el aerogenerador puede contener elementos conocidos por el experto en la materia: refuerzos en la estructura, veletas, zonas de mantenimiento, redes contra aves, alarmas, niveles, etc.

Ejemplo. Construcción de la realización preferente del aerogenerador

50 Se instaló la estructura (12) en la cubierta de un edificio con la ayuda de niveles de burbuja. Se suspendió el eje de rotación (4) en la parte superior de la estructura (12) mediante un sistema magnético. El eje de rotación estaba fabricado con fibra de carbono. La estructura contenía un cono que actuaba de chimenea (6). Se instaló el ventilador (13) en la parte superior de la

5 estructura (12). Se instaló la rueda de transmisión (9) solidaria al eje de rotación (4) y los brazos de soporte (7). Se instaló un motor primario (10) alimentado por placas fotovoltaicas (11) ubicadas en la parte superior de la estructura. Las placas fotovoltaicas estaban conectadas a una batería situada en el interior de la estructura. Se acoplaron los generadores magnéticos (8) a la rueda de transmisión (9). Encima de la rueda de transmisión (9) se colocó una superficie fija (15) provista de sistema de rieles (14). La parte superior de la estructura (1) presentaba unas guías complementarias. Concéntricamente a la superficie fija (15) se colocó una superficie circular unida al eje de rotación y no unida la superficie fija. Se colocó la hélice de 360° solidariamente al eje de rotación (4). Las doce palas (3) verticales se anclaron a la superficie giratoria (16). El concentrador de viento (1) se insertó en el sistema de rieles (14) de las superficies fijas (15) y las guías complementarias de la estructura (12).

15 El concentrador de viento (1) cuya sección era una corona circular tenía nueve toberas (2), cuyas secciones de entrada (S) eran paralelas. Todas las toberas tenían la misma sección de entrada (S) y la sección en la zona de estrechamiento (s) era $\frac{1}{3}$ de la sección de entrada (S). La sección de entrada (S) era todas las toberas era $D/9$. Todas las toberas (2) eran adyacentes entre sí.

20 Finalmente, se colocó una cruz de San Andrés para reforzar la estructura.

Todas reivindicaciones que se detallan a continuación se consideran como modos de realización.

25

REIVINDICACIONES

- 5
1. Concentrador de viento (1) conformado por una estructura vertical cuya sección es una corona circular que comprende toberas (2) por donde circula el viento.
- 10
2. Concentrador de viento (1) según la reivindicación 1 en donde:
- las toberas (2) son adyacentes entre sí y las secciones de entrada (S) de todas las toberas son paralelas entre sí.
- las toberas (2) tienen una zona de estrechamiento con una sección mínima (8),
- 15
- caracterizada porque la suma de las secciones de todas las toberas es igual al diámetro mayor (D) de la corona circular.
- 20
3. Concentrador de viento (1) según las reivindicaciones anteriores caracterizada porque el número de toberas (2) es al menos 5.
4. Concentrador de viento (1) según las reivindicaciones anteriores caracterizado porque todas las toberas tienen la misma sección de entrada (S).
- 25
5. Concentrador de viento (1) según las reivindicaciones anteriores caracterizado porque el número de toberas es 9.
6. Concentrador de viento (1) según las reivindicaciones anteriores caracterizado porque la sección de la zona de estrechamiento (s) está comprendida entre $\frac{1}{2}$ y $\frac{1}{6}$ de la sección de entrada (S).
- 30
7. Concentrador de viento (1) según las reivindicaciones 1- 6 caracterizado porque el concentrador viento gira a través de un sistema de rieles (14).
8. Sistema motriz conformado por:
- 35
- el concentrador de viento según la reivindicación 7 y
- una palas (3) unidas a un eje de rotación (4), caracterizado porque las salidas de todas las toberas están orientadas hacia la parte cóncava de las palas (3).
- 40
9. Sistema motriz según la reivindicación 8 caracterizado porque las palas (3) son paralelas al eje de rotación (4) y están ancladas a una superficie giratoria (16).
10. Sistema motriz según la reivindicación 9 caracterizado porque contiene medios para la extracción de aire.
- 45
11. Sistema motriz según la reivindicación 10 caracterizado porque los medios para la extracción de aire comprenden al menos una hélice (5) que actúa como un tornillo de Arquímedes, un ventilador (13) o una chimenea (6).
- 50
12. Aerogenerador que comprende:
- el sistema motriz según las reivindicaciones 8-11,

- una rueda de transmisión (9) acoplada al eje de rotación (4) y brazos de soporte (7), generadores (8) enlazados con la rueda de transmisión magnéticamente,

5 caracterizado porque los generadores (8) están situados perimetralmente alrededor de la rueda de transmisión (9).

10 13. Aerogenerador según la reivindicación 12 caracterizado porque contiene un motor primario (10) unido a la rueda de transmisión (9).

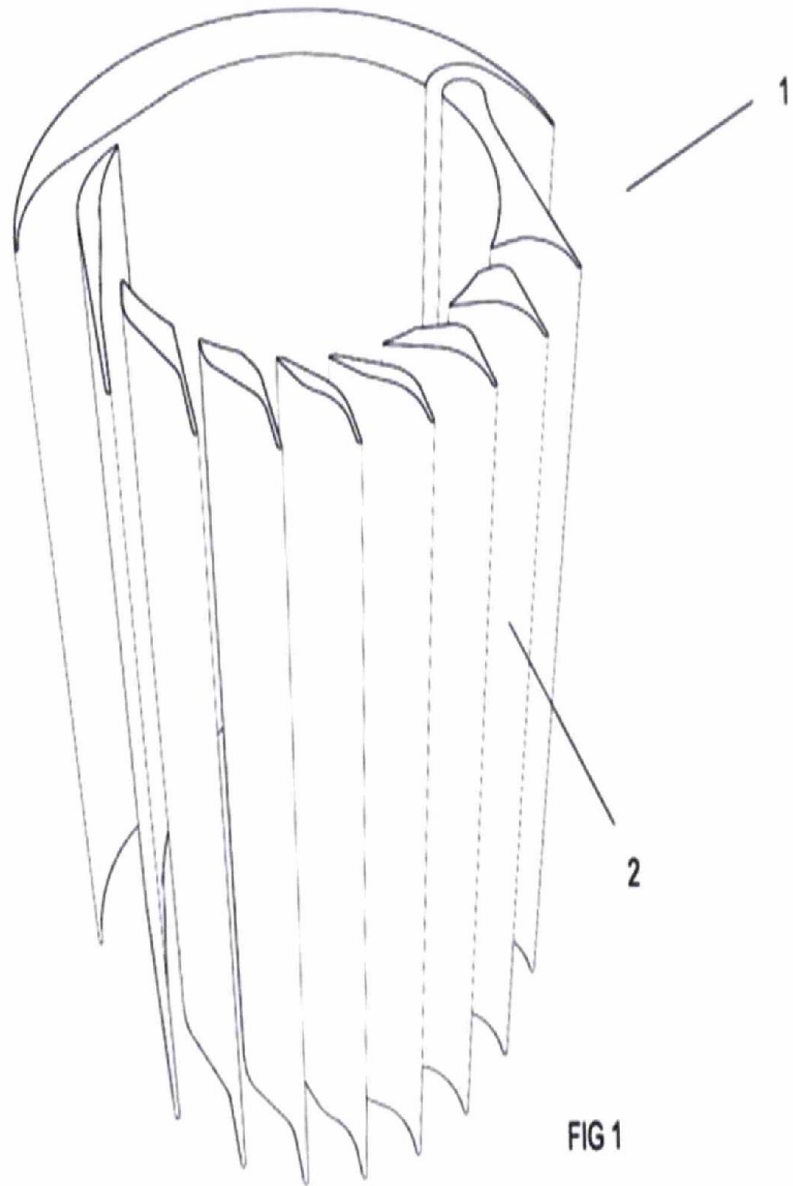
14. Aerogenerador según la reivindicación 13 caracterizado porque el motor primario (10) está alimentado por placas solares (11).

15 15. Aerogenerador según las reivindicaciones 12-14 caracterizado porque los generadores (8) son de transmisión magnética.

16. Aerogenerador según las reivindicaciones 12-15 caracterizado porque el eje de rotación (4) está suspendido de una estructura (12).

20 17. Aerogenerador según las reivindicaciones 12-16 caracterizado porque el eje de rotación (4) es de fibra de carbono.

25 18. Aerogenerador según las reivindicaciones 12-17 ubicado en cubiertas de los edificios.



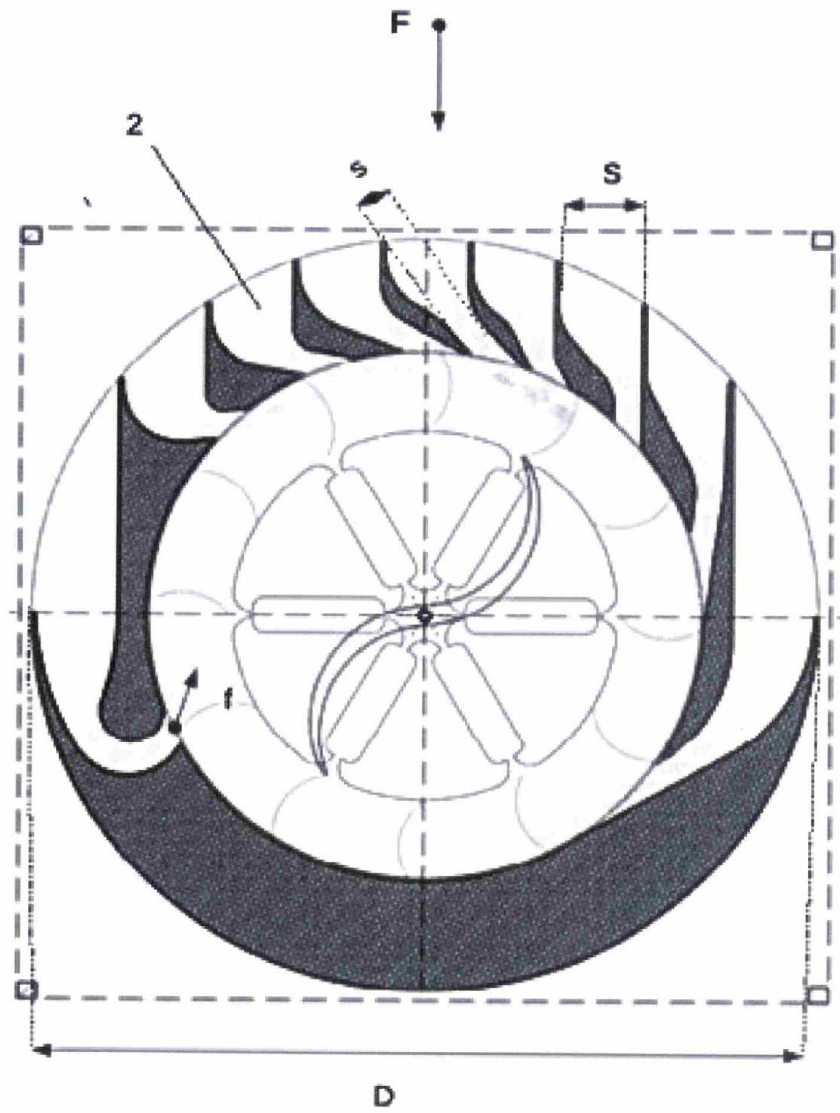
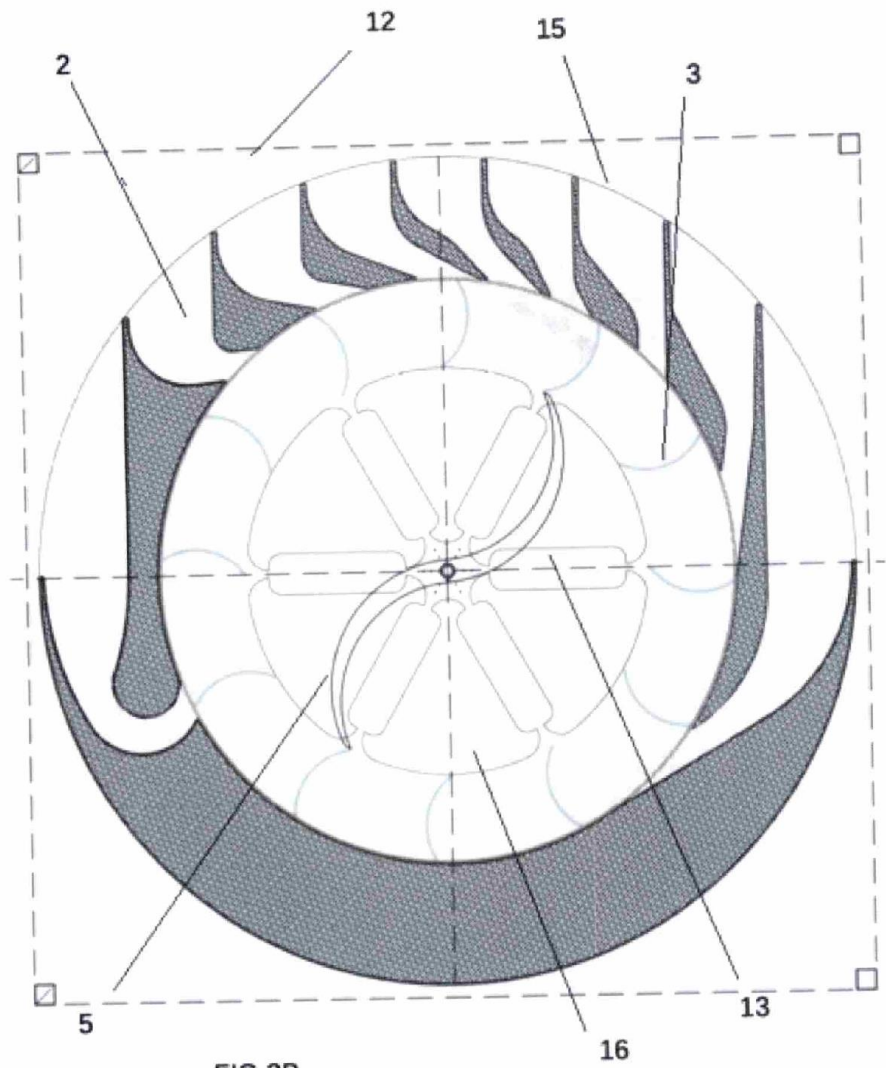
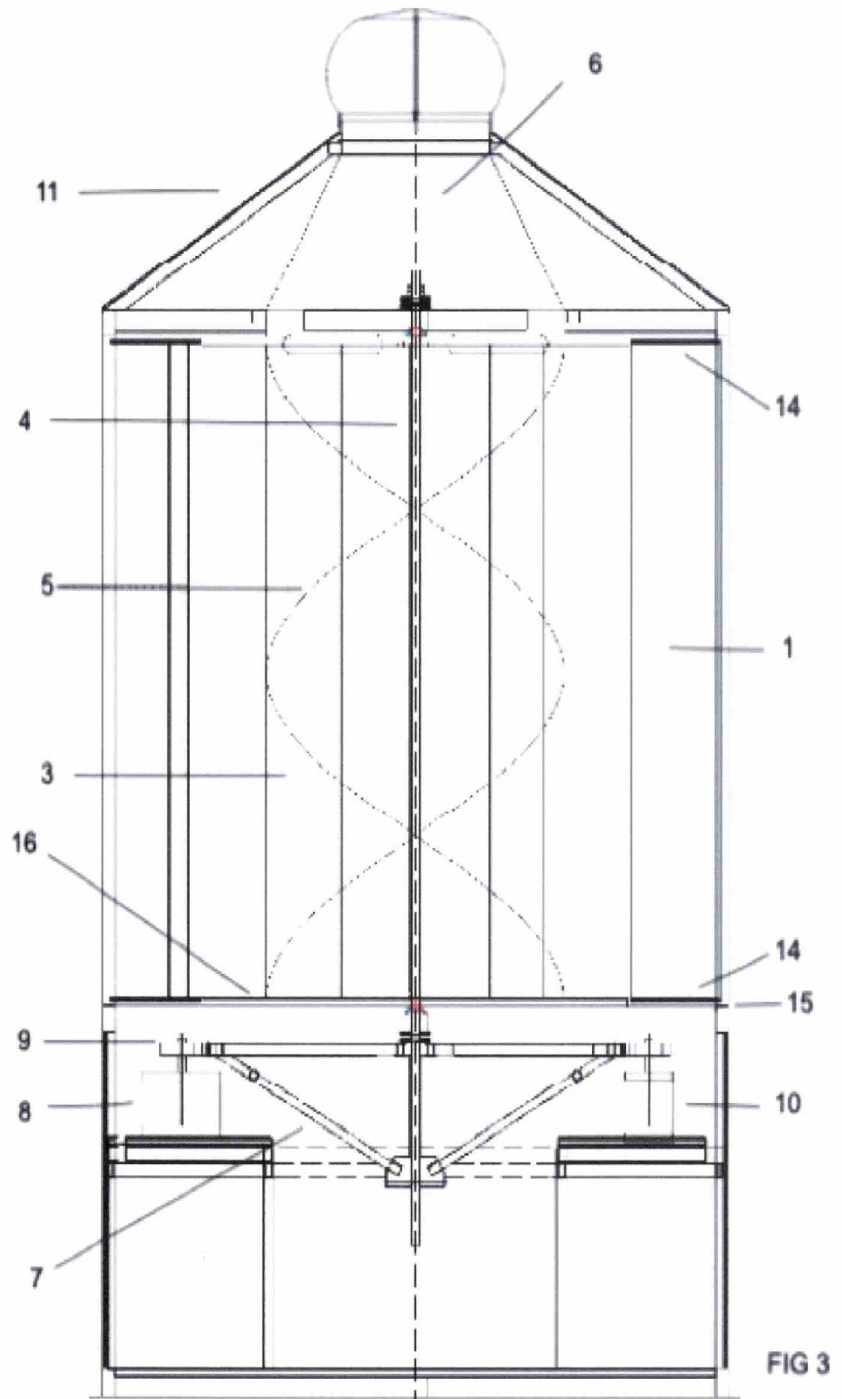


FIG 2A





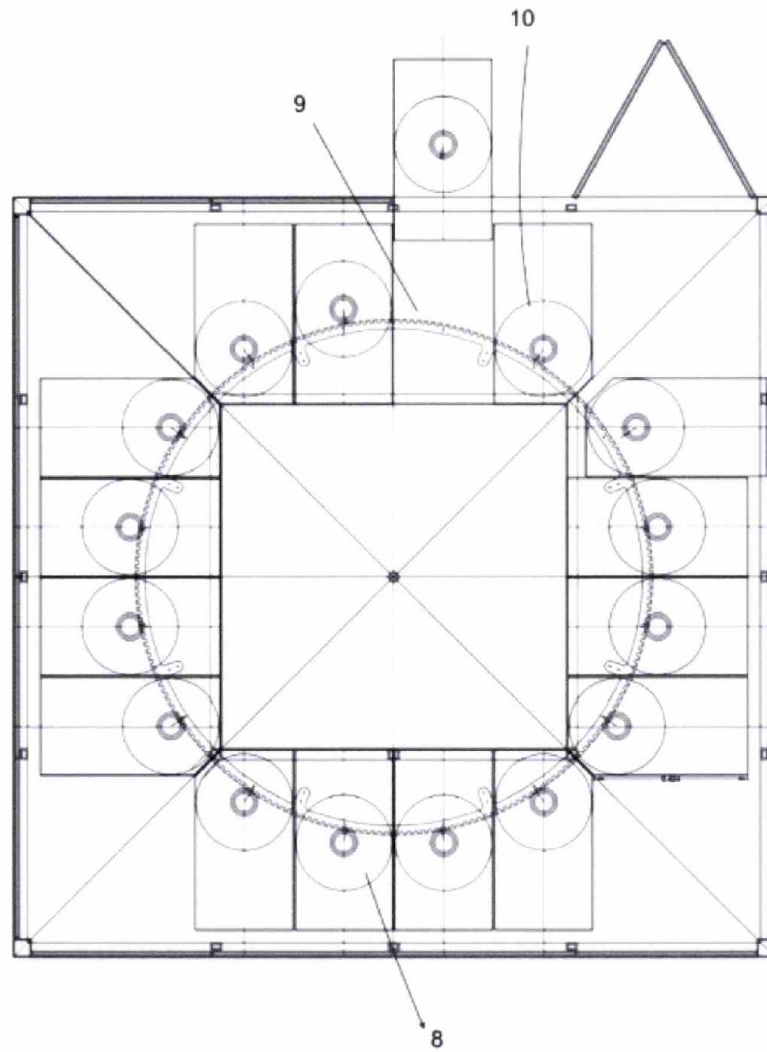


FIG 4

