

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 594 871**

51 Int. Cl.:

<b>F03D 5/00</b>	(2006.01)
<b>F03D 80/00</b>	(2006.01)
<b>F04B 17/00</b>	(2006.01)
<b>F04B 43/04</b>	(2006.01)
<b>F03D 5/06</b>	(2006.01)
<b>F03B 17/06</b>	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.07.2009 PCT/FR2009/000920**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.02.2010 WO10012888**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.07.2009 E 09784298 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.07.2016 EP 2313650**

54 Título: **Generador de energía**

30 Prioridad:

**01.08.2008 FR 0804388**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**23.12.2016**

73 Titular/es:

**DREVET, JEAN BAPTISTE (100.0%)  
24 rue des Ecoles  
75005 Paris, FR**

72 Inventor/es:

**DREVET, JEAN BAPTISTE**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

ES 2 594 871 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Generador de energía

5 La invención se refiere a un generador de energía, tal como de electricidad, a partir de un fluido en movimiento tal como un aerogenerador (o eólico) o generador hidráulico, es decir un aparato capaz de convertir, especialmente en energía eléctrica, la energía de un fluido en movimiento.

**ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

10 Se han propuesto diversos aerogeneradores. La mayor parte de los aerogeneradores comprenden una hélice giratoria que se pone en giro por el viento y que arrastra un dispositivo de producción de electricidad.

15 Es conocido, especialmente a partir del documento WO82/00321, un aerogenerador que comprende una membrana dispuesta entre dos bridas que forman un conducto aéreo entre las cuales una membrana es mantenida tensa según una dirección inscrita en el plano de la membrana y perpendicular a la dirección del flujo de aire para ser sometida a deformaciones transversales bajo la acción del viento que pasa entre las bridas. La membrana es de tejido y comprende listones que se disponen a lo largo de dos bordes opuestos de la membrana y que están anudados a un bastidor sostenido por tirantes. Bajo la acción del viento que pasa entre las dos bridas, la membrana se convierte en el soporte de una vibración transversal y el movimiento transversal de la parte central de la membrana se utiliza para accionar un dispositivo de producción de electricidad.

**OBJETO DE LA INVENCION**

25 La invención tiene por objeto un generador de membrana de rendimiento mejorado.

**BREVE DESCRIPCION DE LA INVENCION**

30 De cara a la realización de este objetivo, se propone un generador de energía a partir de un fluido en movimiento que comprende un conducto cuyas paredes comprenden dos bridas entre las cuales está dispuesta una membrana para ser sometida a la acción de un flujo de fluido que penetra entre las dos bridas, caracterizado por que las dos bridas son divergentes para provocar una deformación de la membrana bajo la acción del flujo de fluido según una onda progresiva que se desplaza desde un borde de ataque de la membrana a un borde de escape de la membrana de modo que el borde de escape de la membrana sea animado con un movimiento oscilante transversal, medios de explotación del movimiento del borde de escape estando acoplados a dicho borde de escape.

35 La acción del fluido amplifica en su progresión una onda progresiva que se desplaza desde un borde de ataque de la membrana situado a la entrada del conducto hacia un borde de escape de la membrana situado a la salida del conducto de modo que el borde de escape de la membrana esté animado con un movimiento oscilante transversal que acciona los medios de explotación que son por ejemplo medios de producción eléctrica. El acoplamiento del fluido con la membrana ondulante crea un campo de presión que progresa con las ondas y un campo de resultantes de fuerzas de la presión aplicado a la membrana y que progresa con el régimen de las ondas. Las bridas refuerzan las fuerzas resultantes de los diferenciales de presión. La energía mecánica del fluido es transmitida a la membrana por el hecho del trabajo de las fuerzas de presión en función de la velocidad de propagación de las ondas esto con una disminución de la presión media del fluido en el cuerpo del generador eólico. La velocidad de propagación de las ondas está modulada y optimizada para recuperar el máximo de energía del fluido, esto por los medios de tensión de la membrana. Las ondas progresivas corresponden a la circulación sobre la membrana de una energía mecánica, energía de deformación y energía cinética. Estas ondas se refuerza mecánicamente en su progresión a consecuencia de la transferencia de energía mecánica del fluido hacia la membrana, lo que conduce a un aumento de la amplitud de deformación si las características mecánicas de la membrana varían poco siguiendo la longitud de la membrana. El resultado de la transferencia de energía del fluido de la membrana se encuentra en un diferencial de presión entre la entrada y la salida del conducto, la potencia transmitida siendo el producto del diferencial de presión por el caudal del fluido. Los campos de presión que progresan por una parte y por la otra de la membrana limitan las presiones de entrada a la presión de salida del conducto. Al nivel del borde de escape, la onda que llega acumula la totalidad de la energía mecánica transferida del fluido hacia la membrana sobre su recorrido, el borde de escape de la membrana acciona los medios de producción eléctrica que transforman la energía mecánica en energía eléctrica.

60 Esta tecnología de generador ofrece diferentes ventajas como un gran rendimiento eólico o hidráulico, un mejor rendimiento en funcionamiento instantáneo, esto igualmente a un caudal débil de fluido por el hecho de una buena oclusividad cualquiera que sea el caudal. Este generador ofrece también un mejor rendimiento sobre la duración de utilización, por el hecho de su débil inercia y su tiempo débil de respuesta que le permite recuperar la energía del flujo de fluido aunque la velocidad de éste sea baja, de adaptarse a fuertes velocidades del viento y de seguir las variaciones de velocidad en un aumento de las ráfagas.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

- 5 - La figura 1 es una vista esquemática en corte longitudinal de un aerogenerador según el principio de la invención;
- la figura 2 es una vista en perspectiva en corte parcial de un aerogenerador según un primer modo particular de realización de la invención;
- 10 - la figura 3 es una vista en perspectiva detallada de un aerogenerador según un segundo modo particular de realización de la invención;
- la figura 4 es una vista en perspectiva detallada de una variante del segundo modo particular de realización de la invención;
- 15 - la figura 5 es una vista en perspectiva detallada de un aerogenerador según un tercer modo particular de realización de la invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCIÓN

20 El generador de electricidad de la invención está instalado para producir electricidad a partir de un fluido en movimiento. En la descripción que sigue, el fluido considerado es aire, de modo que el generador descrito es un aerogenerador. Ni que decir tiene que la invención se aplica a generadores que produzcan electricidad a partir de otros fluidos y por ejemplo de agua.

25 El principio de la invención va a ser explicado con relación a la figura 1.

Con referencia a la figura 1, el generador según la invención comprende una membrana ondulante 5 dispuesta en el interior de un cuerpo 10 del generador que delimita un conducto para un flujo de aire entre una entrada 2 y una salida 3 del cuerpo 10 del generador.

30 La membrana 5 tiene un borde de ataque 6 y un borde de escape 7, respectivamente la entrada 2 y la salida 3 del cuerpo 10. El borde de escape 7 está ligado a un dispositivo de producción eléctrica.

35 El borde de ataque 6 de la membrana 5 está sometido a una tensión T1 y el borde de escape 7 está sometido a una tensión T2 de modo que la membrana se ondulará bajo el efecto de un flujo de aire que circula en el interior del paso. Las tensiones T1 y T2 se determinan en función de la velocidad deseada de propagación de las ondas de la membrana 5, la diferencia de los valores de tensión determinando la resistencia de la membrana a flujo de aire, resultante de las fuerzas de presión proyectadas sobre el eje longitudinal paralelo al sentido del viento.

40 La membrana 5 está dispuesta en una parte divergente del cuerpo 10. Esta parte está conformada para adherirse con la envolvente de la amplitud de las ondas en el momento de su progresión. Las características mecánicas de la membrana cooperarán para que la velocidad de propagación de la onda sea siempre inferior a la velocidad del fluido que atraviesa el cuerpo.

45 El generador de la invención va a ser descrito ahora con más detalle.

El generador ilustrado en la figura 2 comprende un cuerpo 10 que tiene dos bridas 1 verticales dispuestas en frente una de la otra para ser divergentes desde una entrada 2 del generador hacia una salida 3 del generador. Las bridas 1 delimitan así un conducto y tienen bordes que se extienden entre la entrada 2 y la salida 3 y que están ligados por paredes.

50 Entre las bridas 1, se extiende una membrana 5 que presenta un borde de ataque 6 del lado de la entrada 2 del generador y un borde de escape 7 del lado de la salida 3 del generador. En este caso, la membrana 5 está constituida por una hoja de material deformable por lo menos en flexión alrededor de un eje vertical. Se puede tratar de tejido, de materiales compuestos o incluso de elastómero. Medios de tensión simbolizados por las flechas 8 de la figura 2 actúan sobre el borde de ataque 6 y el borde de escape 7 de la membrana 5 para mantener ésta tensa en un plano vertical. Bajo la acción del viento canalizado por las bridas 1, la membrana 5 se pone a oscilar y se convierte en la sede de una onda progresiva que se propaga a lo largo de la membrana entre el borde de ataque 6 y el borde de escape 7. Cuando el movimiento transversal al nivel del borde de ataque 6 (simbolizado por la flecha doble) permanece relativamente pequeño, el movimiento transversal al nivel del borde de escape 7 es importante y puede accionar medios de producción eléctrica. El borde de escape 7 está ligado a un núcleo 11 provisto de imanes permanentes para desplazar dicho núcleo 11 al interior de una bobina 12, lo que tiene por efecto producir en los bornes de la bobina 12 una corriente eléctrica.

65 El generador ilustrado en la figura 3 se parece a aquél ilustrado en las figuras 1 y 2, excepto en que la membrana 15 se mantiene constituida por láminas 16 articuladas entre ellas según un eje vertical. La membrana 15 se comporta

globalmente como la membrana 5 y es el soporte de una onda progresiva que se desplaza desde el borde de ataque al borde de escape de la membrana.

5 El generador ilustrado en la figura 4 se parece a aquél ilustrado en la figura 3 excepto en que la membrana 15 está constituida por láminas 16 fijada sobre una estructura deformable, en este caso un elemento elástico sostiene las ondas progresivas generadas por el flujo de aire. Las características del elemento elástico de forma ventajosa pueden evolucionar siguiendo la longitud útil de la membrana de modo que se optimice la velocidad de propagación de las ondas frente al flujo de aire. El elemento elástico llevará también los puntos de unión para aplicar la tensión y para ser acoplado al generador eléctrico. El elemento elástico está en este caso compuesto por dos listones 17 en los cuales están encajados los extremos de las láminas 16.

15 En el generador ilustrado en la figura 5, las láminas 16 están fijadas por su centro al elemento elástico que en este caso está formado por una barra de torsión elástica 18 soporte de las ondas progresivas que adopta la forma de un movimiento oscilante angular de modo que la amplitud de oscilación de la onda progresiva es una amplitud angular.

Las características de la barra de torsión elástica 18 pueden también evolucionar siguiendo la longitud útil de la membrana. En este ejemplo, el generador transforma en energía eléctrica el producto par por velocidad angular de la barra de torsión 18.

20 La invención no está limitada a lo que acaba de ser escrito, sino que por el contrario engloba cualquier variante que entre dentro del ámbito definido por las reivindicaciones.

El generador puede funcionar verticalmente como en la presente, pero igualmente horizontalmente.

25 En particular, en los modos de realización ilustrados, se podrá prever equipar el generador con un accionamiento de impulsión acoplado al borde de ataque de la membrana cuya función es iniciar un movimiento ondulatorio de la membrana, lo que facilita el establecimiento del régimen de ondas progresivas cuando la membrana se somete a la acción del flujo de fluido.

30 La membrana puede tener diferentes estructuras y estar constituida por una hoja de material deformable elástico o no, por una pluralidad de láminas articuladas entre ellas directamente o fijadas sobre una estructura deformable elástica o no...

35 Los medios de producción de electricidad pueden ser sustituidos por otros medios de explotación del movimiento de la membrana, como medios mecánicos.

40 Es posible añadir aguas arriba y/o aguas abajo del conducto deflectores para actuar sobre la potencia eólica o hidráulica proporcionada por el fluido especialmente para aumentar la diferencia de presión entre la entrada y la salida del conducto. Por ejemplo, un deflector 19 (representado en la figura 1) está montado a la entrada del conducto para aumentar la cantidad de fluido que se introduce en el interior del conducto.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Generador de energía a partir de un fluido en movimiento que comprende un conducto cuyas paredes comprenden dos bridas (1) entre las cuales está dispuesta una membrana (5; 15) para ser sometida a la acción de un flujo de fluido que penetra entre las dos bridas, caracterizado por que las dos bridas son divergentes para provocar una deformación de la membrana bajo la acción de un flujo de fluido según una onda progresiva que se desplaza de un borde de ataque (6) de la membrana a un borde de escape (7) de la membrana de modo que el borde de escape de la membrana esté animado de un movimiento oscilante transversal, medios de explotación de este movimiento (11, 12) estando acoplados a dicho borde de escape.
- 10 2. Generador según la reivindicación 1 en el cual la membrana (5) está constituida por una hoja de material deformable.
- 15 3. Generador según la reivindicación 1 en el cual la membrana (5) está constituida por una hoja de material deformable elástico.
4. Generador según la reivindicación 1 en el cual la membrana (15) comprende una pluralidad de láminas (16) articuladas entre ellas.
- 20 5. Generador según la reivindicación 1 en el cual la membrana (15) comprende una pluralidad de láminas (16) fijadas sobre una estructura deformable soporte de la onda progresiva.
6. Generador según la reivindicación 5 en el cual la estructura deformable es elástica.
- 25 7. Generador según la reivindicación 5 en el cual la estructura deformable es oscilante alrededor de un eje.
8. Generador según la reivindicación 1 que comprende un deflector (19) montado aguas arriba y/o aguas abajo del conducto para aumentar una potencia proporcionada por el fluido.

FIG 1

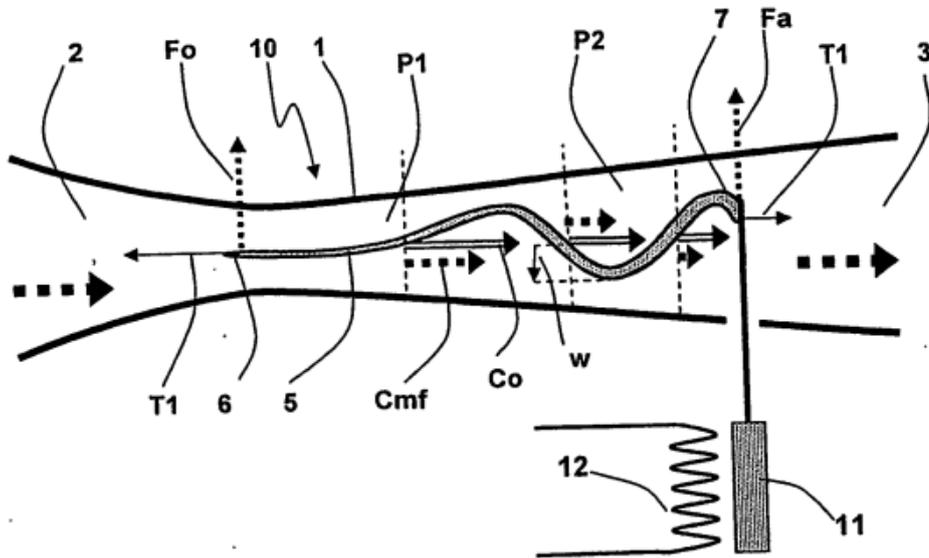


FIG 2

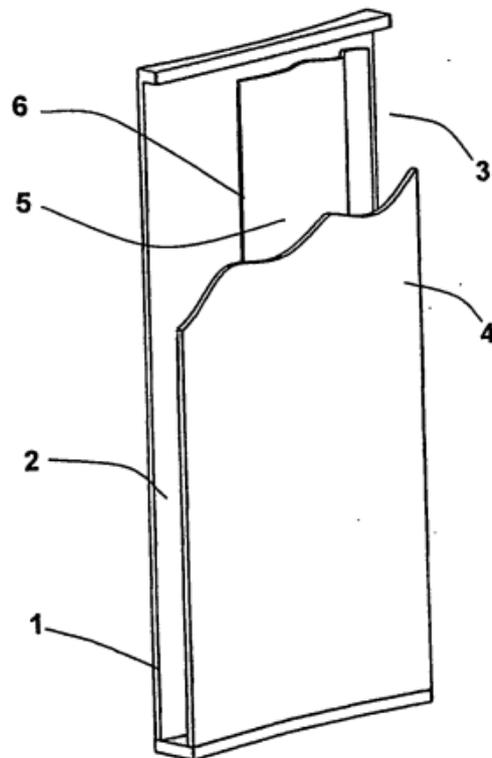


FIG 3

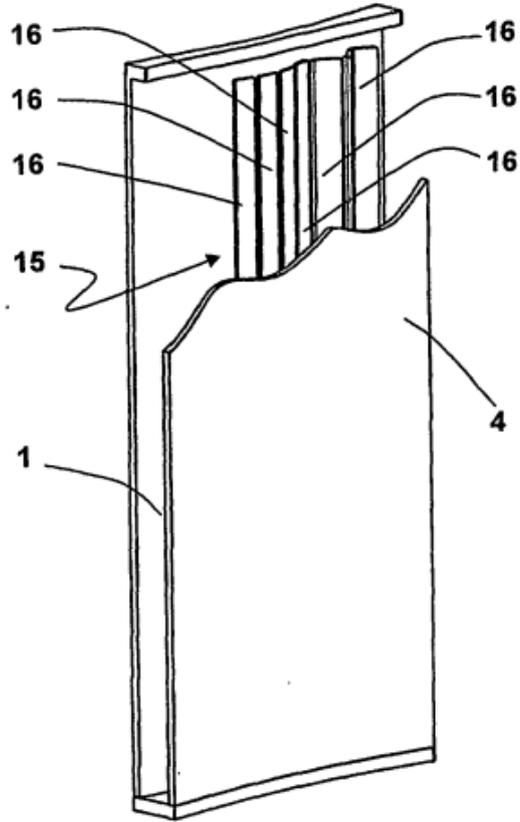


FIG 4

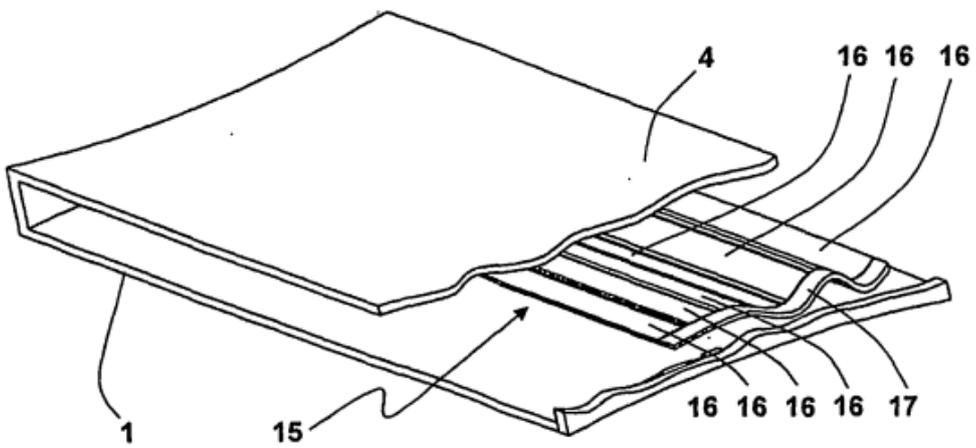


FIG 5

