(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 415 869**

(51) Int. CI.:

F03D 11/00 (2006.01)
F03D 7/02 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.03.2008 E 08153675 (7)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.06.2013 EP 1978247**

(54) Título: **Aerogenerador de eje horizontal**

(30) Prioridad:

06.04.2007 JP 2007100279

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
29.07.2013

(73) Titular/es:

HITACHI, LTD. (100.0%)
6-6 Marunouchi 1-chome, Chiyoda-ku
Tokyo 100-8280 , JP

(72) Inventor/es:

YOSHIDA, SHIGEO

(74) Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

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

Aerogenerador de eje horizontal.

Referencia cruzada a solicitudes relacionadas

Esta solicitud reivindica prioridad bajo EPC, Artículo 87, basada en la solicitud de Patente japonesa Serial núm. 2007-100279, depositada el 6 de Abril de 2007.

Campo de la invención

La presente invención se refiere a un aerogenerador de eje horizontal, y en particular, se refiere a una abertura de salida de góndola.

Antecedentes de la invención

Según se conoce bien, los denominados aerogeneradores de eje horizontal se utilizan ampliamente en equipos de generación de potencia eléctrica impulsados por el viento. Típicamente, el aerogenerador de eje horizontal está estructurado de modo que comprende un rotor al que se encuentran fijadas aletas radialmente desde un cubo central, una góndola en donde un rotor está soportado giratoriamente por medio de un eje principal que se extiende esencialmente en dirección horizontal, al que está unido el cubo, y una torre que soporta la góndola giratoriamente en la dirección de guiñada, y que está dispuesta en dirección esencialmente vertical.

La góndola contiene un equipo que produce calor que requiere enfriamiento, tal como un multiplicador de velocidad y un generador eléctrico que están conectados al eje principal. Por esta razón, la góndola está dotada de una abertura de entrada de aire y una abertura de salida dentro de la estructura, para realizar el enfriamiento por aire de este equipo. En este caso, el aire que ha absorbido calor procedente del equipo que produce calor, es guiado hasta la abertura de salida y expulsado al exterior de la góndola, o bien se utiliza un método en el que se monta un radiador por encima de la góndola.

Los documentos de Patente 1 a 3 describen aerogeneradores de eje horizontal que tienen estructuras enfriadas por aire.

El documento 1 de Patente (Publicación de solicitud de Patente japonesa no examinada núm. S58-65977) describe un aerogenerador de eje horizontal dotado de una abertura de entrada de aire en la superficie inferior de la góndola, y una abertura de salida que ha sido formada a modo de V, que se enfrenta hacia el exterior, en la porción extrema de la superficie delantera de la góndola.

El documento 2 de Patente (Publicación de solicitud de Patente japonesa no examinada núm. 2001-526357) describe un aerogenerador de eje horizontal en donde el generador eléctrico se enfría mediante la provisión de una abertura de entrada de aire en la torre, y un espacio de separación en la parte delantera (por el lado de las palas) del generador eléctrico.

Por otra parte, el documento 3 de Patente (Publicación de solicitud de Patente japonesa no examinada núm. 2002-13467) describe un aerogenerador de eje horizontal en donde se ha previsto una aleta por el exterior del bastidor de la pala, por el lado trasero.

Adicionalmente a los documentos descritos con anterioridad, se pueden ver estructuras de aerogeneradores convencionales de eje horizontal en los que las aberturas de salida están abiertas por el extremo trasero y por las superficies laterales de la góndola.

En aerogeneradores de eje horizontal convencionales, incluyendo los que se describen en los documentos de Patente 1 a 3, las posiciones de la abertura de entrada de aire y de la abertura de salida son fijas en una posición específica con relación a la góndola.

En el aerogenerador de eje horizontal normal, el control de guiñada se realiza para su control de modo que se enfrente en contra del viento, pero es necesario que el diseño tome en consideración los momentos en los que se produce un cambio rápido en la dirección del viento que no puede ser seguido mediante el control de guiñada, o cuando existe un corte de suministro o cuando el sistema de guiñada funciona mal, y que tome en consideración vientos tormentosos procedentes de todas las direcciones.

El documento DE 720 411 describe un mecanismo de salida para chimeneas. El mecanismo de salida tiene un cuerpo que está soportado giratoriamente sobre una chimenea y que puede ser ajustado por la dirección del viento.

El documento de Patente U.S. núm. 2.509.797 divulga un ventilador para viviendas, tal como una casa. El ventilador incluye una base de ventilación posicionada sobre, y empernada al tejado de la casa, para expeler aire desde el respiradero del tejado.

El documento GB 212.739 describe una cubierta de chimenea perfeccionada adaptada para ser asegurada a una

chimenea. La cubierta de chimenea incluye una sección de anclaje, una sección superior y una campana en forma acodada. Una veleta se encuentra fijada a la sección superior de la cubierta por medio de una banda para posicionar un extremo de salida de la campana de forma acodada en dirección opuesta a la dirección en la que sopla el viento.

Cuando se consideran vientos tormentosos procedentes de todas las direcciones, en el caso en que la abertura de salida está en una posición fija con relación a la góndola convencional, existirán casos en los que se reciba el viento tormentoso en la abertura de salida, y en tales casos existirá una presión incrementada en el interior de la abertura de salida, y por extensión, en el interior de la góndola, lo que entraña el riesgo de dañar o deformar la trayectoria de salida, la estructura circundante, el equipo de interior de la góndola, y así sucesivamente. Los aerogeneradores de eje horizontal convencionales están diseñados para proteger contra todo esto, lo que requiere altas resistencias, lo cual es un factor que incrementa los costes.

La presente invención es un resultado de contemplar las áreas problemáticas, descritas en lo que antecede, respecto a la tecnología convencional, y el objeto de la misma consiste en proporcionar un aerogenerador de eje horizontal, dotado de una abertura de salida para el escape del aire desde el interior de la góndola, en donde la abertura de salida puede ser enfrentada hacia fuera respecto al viento tormentoso incluso aunque existan vientos tormentosos procedentes de todas las direcciones con relación a la góndola.

Sumario de la invención

De acuerdo con un primer aspecto de la presente invención para solucionar el problema descrito con anterioridad, se proporciona un aerogenerador de eje horizontal que posee:

un elemento de sujeción de turbina;

una góndola sujeta por el elemento de sujeción de turbina de tal modo que la góndola es giratoria en la dirección de guiñada;

un eje principal soportado giratoriamente por la citada góndola, que tiene una porción extendida que se extiende esencialmente en dirección horizontal desde la góndola;

un rotor que tiene un cubo que está montado en la citada porción extendida del eje principal y una pala que se extiende hacia el exterior desde el cubo, y

un conducto giratorio proporcionado en una superficie de dicha góndola;

estando el citado aerogenerador de eje horizontal caracterizado porque,

dicha góndola tiene un área superficial con una abertura, y

porque el citado conducto giratorio está instalado giratoriamente con respecto a la góndola y tiene una abertura de salida en una posición tal que la dirección a la que se enfrenta la abertura de salida cambia según gira el conducto giratorio;

en donde dicha abertura de salida está conectada al interior de la góndola a través de la citada abertura.

Según el segundo aspecto de la presente invención para resolver el problema descrito con anterioridad, se proporciona un aerogenerador de eje horizontal según el primer aspecto, en el que el conducto giratorio gira según los vientos.

Según el tercer aspecto de la presente invención para resolver el problema descrito con anterioridad, se proporciona un conducto giratorio que gira según el segundo aspecto con el fin de provocar que la abertura de salida se enfrente en la dirección del viento.

Según el cuarto aspecto de la presente invención para resolver el problema descrito con anterioridad, se proporciona un aerogenerador de eje horizontal según el segundo aspecto, en el que el conducto giratorio tiene una aleta estabilizadora de cola.

Según el quinto aspecto de la presente invención para resolver el problema descrito con anterioridad, se proporciona un aerogenerador de eje horizontal según el primer aspecto, en el que se ha previsto un elemento de soporte de rotación que soporta giratoriamente el conducto giratorio con respecto a la góndola, en una porción periférica de la abertura de la góndola.

Según el sexto aspecto de la presente invención para resolver el problema descrito con anterioridad, se proporciona un aerogenerador de eje horizontal según el primer aspecto, que comprende un conducto interno que está conectado entre una porción que produce calor en el interior de la góndola y la abertura de la góndola.

Según el séptimo aspecto de la presente invención para resolver el problema descrito con anterioridad, se proporciona un aerogenerador de eje horizontal según el primer aspecto, en el que el conducto giratorio está

soportado giratoriamente en la dirección de guiñada con respecto a la góndola.

Según el octavo aspecto de la presente invención para resolver el problema descrito con anterioridad, se proporciona un aerogenerador de eje horizontal según el cuarto aspecto, en el que la abertura de salida del conducto giratorio y la aleta estabilizadora de cola del conducto giratorio han sido proporcionados en el mismo lado con respecto al centro de rotación del conducto giratorio con respecto a la góndola.

Según el noveno aspecto de la presente invención para resolver el problema descrito con anterioridad, se proporciona un aerogenerador de eje horizontal según el primer aspecto, en el que la abertura de salida del conducto giratorio está abierta de modo que se enfrenta ligeramente por encima de la dirección horizontal.

Según el décimo aspecto de la presente invención para resolver el problema descrito con anterioridad, se proporciona un aerogenerador de eje horizontal según el primer aspecto, en el que el conducto giratorio ha sido proporcionado en la superficie superior de la parte superior de la góndola.

Según el undécimo aspecto de la presente invención para resolver el problema descrito con anterioridad, se proporciona un aerogenerador de eje horizontal según el segundo aspecto, en el que el conducto giratorio está configurado de modo que éste gira cuando la velocidad del viento es mayor que una velocidad de viento específica.

Según el duodécimo aspecto de la presente invención para resolver el problema descrito con anterioridad, se proporciona un aerogenerador de eje horizontal según el primer aspecto, en el que el conducto giratorio ha sido formado a lo largo de una dirección desde el centro de rotación del conducto giratorio con respecto a la góndola.

Según el decimotercer aspecto de la presente invención para resolver el problema descrito con anterioridad, se proporciona un aerogenerador de eje horizontal según el primer aspecto, en el que el conducto giratorio ha sido formado a lo largo de una dirección desde el centro de rotación del conducto giratorio con respecto a la góndola, y se ha dotado de una abertura de salida en la sección extrema de esa dirección, y la aleta estabilizadora de cola ha sido formada a lo largo de la dirección longitudinal del conducto giratorio.

Según el decimocuarto aspecto de la presente invención para resolver el problema descrito con anterioridad, se proporciona un aerogenerador de eje horizontal según el primer aspecto, en el que el conducto giratorio tiene forma de lágrima.

Dada la presente invención, la dirección de la abertura de salida en la que escapa el aire desde el interior de la góndola puede ser cambiada a cualquier dirección con relación a la góndola mediante conexión, a la góndola, de un conducto giratorio en donde se proporciona la abertura de salida en una posición en donde la dirección puede ser cambiada mediante rotación de guiñada en relación con la góndola.

Por consiguiente, girando el conducto giratorio en la dirección de guiñada de modo que la abertura de salida se enfrente hacia el lado en la dirección del viento, por medio de la fuerza del aire o similar, se obtiene el efecto de estar en condiciones de enfrentar la abertura de salida hacia fuera del viento tormentoso incluso cuando los vientos tormentosos son recibidos desde todas las direcciones con relación a la góndola.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es una vista lateral (a) y una vista en planta (b) de un aerogenerador de eje horizontal según se establece en una realización de la presente invención;

La Figura 2 es una vista oblicua que ilustra esquemáticamente una góndola según se establece en una realización de la presente invención;

La Figura 3 es una vista oblicua (a) y una vista en planta (b) de un conducto giratorio según se establece en una realización de la presente invención;

La Figura 4 es una vista en planta de un aerogenerador de eje horizontal según se establece en una realización de la presente invención.

Descripción detallada de las realizaciones preferidas

Ahora se va a describir en lo que sigue una realización de la presente invención con referencia a los dibujos. Lo que sigue es un ejemplo de realización de la presente invención, y no limita la presente invención.

La Figura 1 es una vista lateral (a) y una vista en planta (b) de un aerogenerador de eje horizontal según se establece en una realización de la presente invención. La Figura 2 es una vista oblicua que ilustra esquemáticamente una góndola. La Figura 3 es una vista oblicua (a) y una vista en planta (b) de un conducto giratorio.

Según se muestra en la Figura 1, el aerogenerador de eje horizontal de la presente realización, al igual que en un aerogenerador de eje horizontal convencional, ha sido estructurado de modo que tiene un rotor 2, en el que una pala

2b ha sido fijada a un cubo 2a, una góndola 1 que soporta axialmente el rotor 2 por medio de un eje principal (no representado) que se extiende esencialmente en dirección horizontal, al que se ha fijado el cubo 2a, y una torre 3 que soporta la góndola 1 giratoriamente en la dirección de guiñada, y que está dispuesta esencialmente en dirección vertical.

El aerogenerador de eje horizontal de la presente realización está estructurado a modo de un dispositivo generador eléctrico impulsado por el viento.

El aerogenerador de eje horizontal de la presente invención tiene además estructuras tales como las siguientes.

Según se muestra en la Figura 1(b), se ha previsto una abertura 1a en la superficie superior de la góndola 1. Un conducto 4 giratorio, en el que se ha proporcionado una abertura 4c de entrada en la superficie inferior, mostrado en la Figura 3, está fijado a la góndola 1. Junto con la abertura 4c de entrada, el conducto 4 giratorio se ha dotado también de una abertura 4a de salida que es continua con la abertura 4c de entrada, y una aleta estabilizadora de cola 4b.

La abertura 1a y la abertura 4c de entrada, están conectadas de modo que se alinean, y el interior de la góndola 1 y el interior del conducto 4 giratorio están conectados.

El conducto 4 giratorio está fijado giratoriamente en la dirección de guiñada a la góndola 1 a través del elemento 10 de soporte de rotación mostrado en la Figura 3(b). Es decir, el elemento 10 de soporte de rotación soporta el conducto 4 giratorio de modo que está capacitado para girar en la dirección de guiñada con relación a la góndola 1. El elemento 10 de soporte de rotación está conectado a una porción periférica de la abertura 1a y a una porción periférica de la abertura 4c de entrada, y la trayectoria de salida desde la góndola 1 hasta el conducto 4 giratorio está conectada a través del interior del elemento 10 de soporte de rotación.

Según se muestra en la Figura 2, un generador 11 eléctrico que está impulsado por un rotor 2, está dispuesto en el interior de la góndola 1. Un conducto 12 interno está también dispuesto en el interior de la góndola 1. Un extremo del conducto 12 interno está conectado a la abertura 1a. El otro extremo del conducto 12 interno está conectado al generador 11 eléctrico.

Aunque la abertura de entrada de aire a la góndola 1 no ha sido representada, ésta ha sido equipada en una posición apropiada por debajo de la góndola 1, en la parte extrema delantera de la góndola 1, en una zona periférica de la torre 3 (elemento de sujeción de la turbina), o similar. Cuando se proporciona la abertura de entrada de aire en la torre 3 (elemento de sujeción de la turbina), el aire que es arrastrado por la torre 3 se mueve ascendentemente por el interior de la torre 3 para entrar en la góndola 1.

El aire que entra en la góndola 1, ya sea directamente o a través de la torre 3 (elemento de sujeción de la turbina), o similar, pasa a través de la porción generadora de calor del generador 11 eléctrico, se calienta por absorción de calor procedente de la porción generadora de calor, pasa a través del conducto 12 interno y después a través del conducto 4 giratorio, y es expulsado desde la abertura 4a de salida del conducto 4 giratorio.

La estructura de entrada de aire está estructurada según se ha descrito con anterioridad. El conducto 4 giratorio va a ser descrito con mayor detalle.

En la presente realización, según se ha mostrado en la Figura 1(a), el eje 7 giratorio de guiñada para el conducto 4 giratorio en relación con la góndola 1, está en el lado opuesto del rotor 2 respecto al eje 6 giratorio de guiñada para la góndola 1 en relación con la torre 3 (elemento de sujeción de turbina).

El conducto 4 giratorio está formado a lo largo de una dirección según una dirección radial desde el eje 7 giratorio de guiñada, y la abertura 4a de salida está dispuesta en la superficie extrema de la zona extrema que ha sido formada más separada del eje 7 giratorio de guiñada. La abertura 4a de salida está abierta en dirección hacia fuera del eje 7 giratorio de guiñada. La abertura 4a de salida está abierta de modo que se enfrenta ligeramente por encima de la dirección horizontal. Por consiguiente, la dirección de la abertura 4a de salida cambia cuando el conducto 4 giratorio rota en la dirección de guiñada.

La abertura 4a de salida puede estar instalada en una posición que pueda cambiar la dirección según gira el conducto 4 giratorio en la dirección de guiñada. Si la superficie en la que se encuentra la abertura 4a de salida no es perpendicular con relación al eje 7 giratorio de guiñada, entonces la dirección a la que se enfrenta la abertura 4a de salida cambiará por la rotación del conducto 4 giratorio en la dirección de guiñada.

Puesto que el conducto 4 giratorio se ha formado de modo que esté a lo largo de una dirección según la dirección radial del eje 7 giratorio de guiñada, cuando se recibe un viento a mayor velocidad que una velocidad de viento específica, la dirección longitudinal rotará de modo que sea paralela con el flujo de aire, para que sople en la parte extrema en la que quede dispuesta la abertura 4a de salida por el lado según la dirección del viento. La aleta estabilizadora de cola 4b, proporcionada sobre el conducto 4 giratorio, está dispuesta a lo largo de la dirección longitudinal del conducto 4 giratorio. Además, la aleta estabilizadora de cola 4b, que se ha formado con la mayor longitud en la dirección radial del eje 7 giratorio de guiñada del conducto 4 giratorio, está dispuesta por el lado en

donde se encuentra dispuesta la abertura de salida. El uso de esta estructura puede mejorar la estabilidad al viento aparente cuando la abertura 4c de salida es insuflada por el lado de la dirección del viento.

Por consiguiente, según se muestra en la Figura 1, cuando un viento que se enfrenta a la parte delantera con al menos una velocidad especifica es recibido por el rotor 2, el conducto 4 giratorio será estable con la parte extrema en la que se ha proporcionado la abertura 4a de salida que se enfrenta al lado según la dirección del viento. En ese momento, la abertura 4a de salida se enfrentará al lado según la dirección del viento.

Además, según se muestra en la Figura 4, cuando un viento 14 que se enfrenta a la parte trasera, con al menos una velocidad específica, es recibido por el rotor 2, el conducto 4 giratorio se enfrentará de forma estable a la parte extrema en la que ha sido proporcionada la abertura 4a de salida enfrentándose al lado según la dirección del viento. En ese momento, la abertura 4a de salida se enfrentará al lado según la dirección del viento.

Es decir, el conducto 4 giratorio rotará en la dirección de guiñada, en conformidad con los cambios en la dirección del viento que se recibe, de modo que la abertura 4a de salida se enfrentará al lado según la dirección del viento.

De esta manera, dada la rotación en la dirección de guiñada del conducto 4 giratorio de modo que la abertura 4a de salida se enfrente al lado según la dirección del viento, incluso aunque existan vientos tormentosos desde todas las direcciones en relación con la góndola 1, la abertura 4a de salida estará en condiciones de enfrentarse hacia fuera respecto al viento tormentoso.

No obstante la realización descrita con anterioridad, es discrecional en cuanto a si se proporciona o no la aleta estabilizadora de cola 4b, y la forma del conducto 4 es también discrecional. Cuando se proporciona la aleta estabilizadora de cola 4b, todo lo que se necesita es que la forma del conducto 4 giratorio, incluyendo la aleta estabilizadora de cola 4b, esté diseñada de modo que gire en la dirección de guiñada en conformidad con los cambios en la dirección del viento para vientos con velocidades mayores que una velocidad de viento específica de modo que la abertura 4a de salida se enfrente a la dirección según la dirección del viento; puesto que existe un alto grado de libertad en cuanto a diseño, se puede aplicar una diversidad de formas. Por ejemplo, el conducto 4 giratorio en su conjunto puede ser de forma aerodinámica, tal como en forma de lágrima. La velocidad de viento específica puede ser establecida a partir de un diseño de perspectiva de intensidad. El conducto 4 giratorio no necesita ser girado en la dirección de guiñada para vientos flojos de menos de una velocidad de viento específica, en donde la carga es pequeña. Además, la posición del eje 7 giratorio para el conducto 4 giratorio puede ser cambiada según sea apropiado dependiendo de la trayectoria del aire que pasa a través de las porciones productoras de calor. Adicionalmente, aunque se ha mostrado que el conducto 4 giratorio está dispuesto en la parte superior de la góndola en la realización que antecede, no se limita a esa posición, y el conducto 4 giratorio puede estar dispuesto en cualquier posición en la que la abertura 4a de salida se enfrente al lado según la dirección del viento cuando se recibe un viento a una velocidad mayor que una velocidad de viento específica. Además, aunque se ha mostrado la góndola 1 dispuesta en la parte superior de la torre (elemento de sujeción de turbina) en la realización que antecede, ésta no se limita a esa posición.

REIVINDICACIONES

1.- Un aerogenerador de eje horizontal, que posee:

un elemento (3) de sujeción de turbina;

una góndola (1) sujeta por el elemento de sujeción de turbina de tal modo que la góndola (1) es giratoria en la dirección de guiñada;

un eje principal soportado giratoriamente por dicha góndola (1), que tiene una porción extendida que se extiende esencialmente en dirección horizontal desde la góndola (1);

un rotor (2) que tiene un cubo (2a) que está montado en dicha porción extendida del eje principal y una pala (2b) que se extiende hacia el exterior desde el cubo (2a), y

una abertura (1a) proporcionada en la superficie superior de la góndola (1), para la salida del aire desde el interior de la góndola;

estando el aerogenerador de eje horizontal caracterizado porque la góndola (1) tiene un conducto (4) giratorio instalado de modo que es giratorio en la dirección de guiñada,

el conducto (4) giratorio tiene una abertura (4c) de entrada conectada a loa abertura (1a), y una abertura (4a) de salida que se enfrenta en una dirección según la dirección del aire para emparejarse con los cambios de la dirección del viento, sin verse afectada por la dirección de enfrentamiento de la góndola que tiene su rotación en la dirección de guiñada controlada para emparejarse con las condiciones del viento.

2.- El aerogenerador de eje horizontal de la reivindicación 1, caracterizado porque el conducto (4) giratorio tiene una aleta estabilizadora de cola (4b).

3.- El aerogenerador de eje horizontal de la reivindicación 1, caracterizado porque se ha previsto un elemento de soporte de rotación que soporta giratoriamente el conducto (4) giratorio con respecto a la góndola (1), en una porción periférica de la abertura (1a) de la góndola (1).

4.- El aerogenerador de eje horizontal de la reivindicación 1, caracterizado por un conducto (12) interno que está conectado entre una porción productora de calor del interior de la góndola (1) y la abertura (1a) de la góndola (1).

5.- El aerogenerador de eje horizontal de la reivindicación 1, caracterizado porque el conducto (4) giratorio está soportado giratoriamente en la dirección de guiñada con respecto a la góndola (1).

6.- El aerogenerador de eje horizontal de la reivindicación 2, caracterizado porque la abertura (4a) de salida del conducto (4) giratorio y la aleta estabilizadora de cola (4b) del conducto (4) giratorio han sido proporcionadas por el mismo lado con respecto al centro de rotación del conducto (4) giratorio con respecto a la góndola (1).

7.- El aerogenerador de eje horizontal de la reivindicación 1, caracterizado porque la abertura (4a) de salida del conducto (4) giratorio está abierta de modo que se enfrenta ligeramente por encima de la dirección horizontal.

8.- El aerogenerador de eje horizontal de la reivindicación 1, caracterizado porque el conducto (4) giratorio ha sido proporcionado en la superficie superior de la parte superior de la góndola (1).

9.- El aerogenerador de eje horizontal de la reivindicación 1, caracterizado porque el conducto (4) giratorio está configurado de tal modo que gira cuando la velocidad del viento es mayor que una velocidad de viento específica.

10.- El aerogenerador de eje horizontal de la reivindicación 1, caracterizado porque el conducto (4) giratorio está formado a lo largo de una dirección desde el centro de rotación del conducto (4) giratorio con respecto a la góndola (1).

11.- El aerogenerador de eje horizontal de la reivindicación 1, caracterizado porque el conducto (4) giratorio está formado a lo largo de una dirección desde el centro de rotación del conducto (4) giratorio con respecto a la góndola (1), y está dotado de una abertura (4a) de salida en la sección extrema de esa dirección, y la aleta estabilizadora de cola (4b) está formada a lo largo de la dirección longitudinal del conducto (4) giratorio.

12.- El aerogenerador de eje horizontal de la reivindicación 1, caracterizado porque el conducto (4) giratorio tiene forma de lágrima.

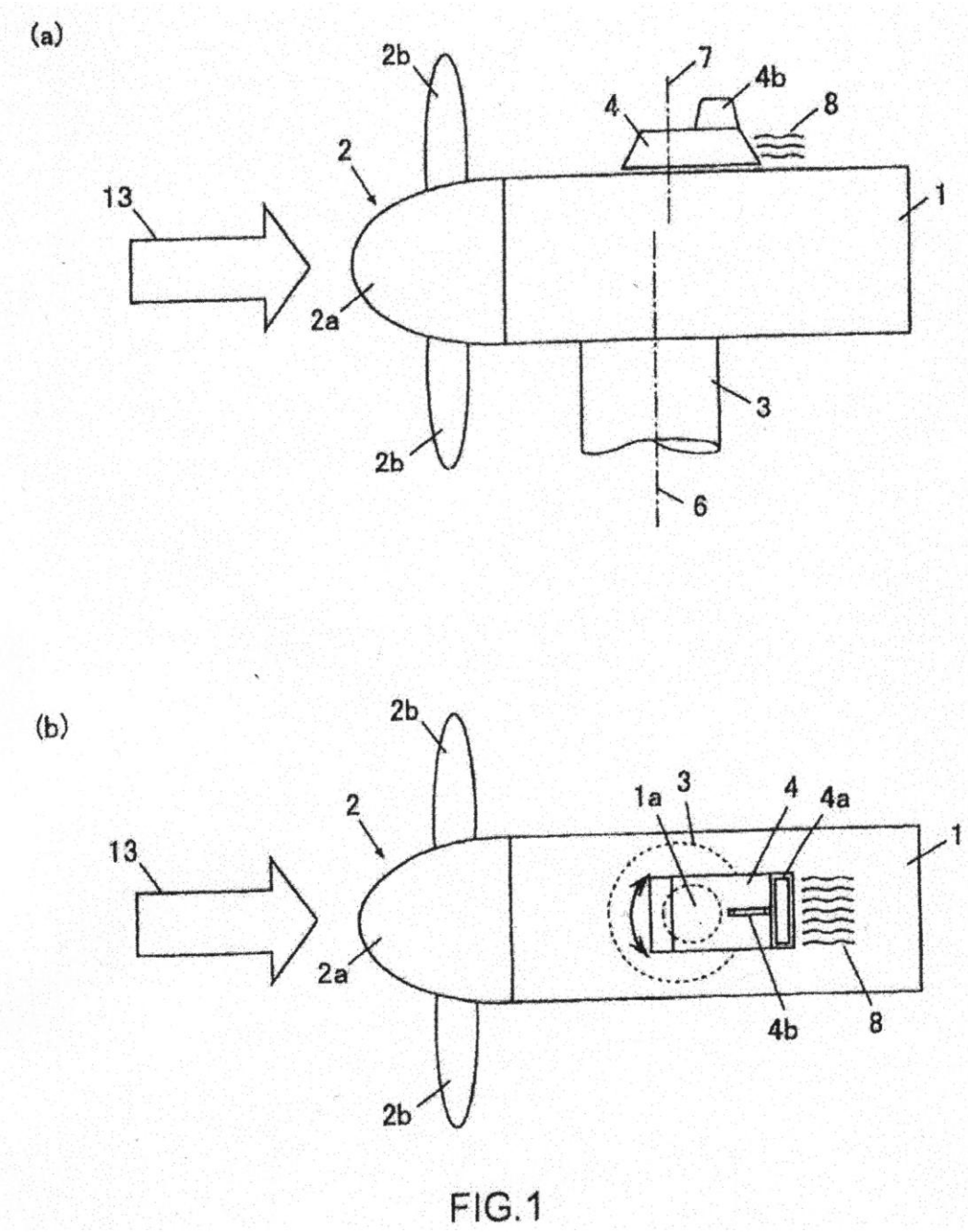


FIG.1

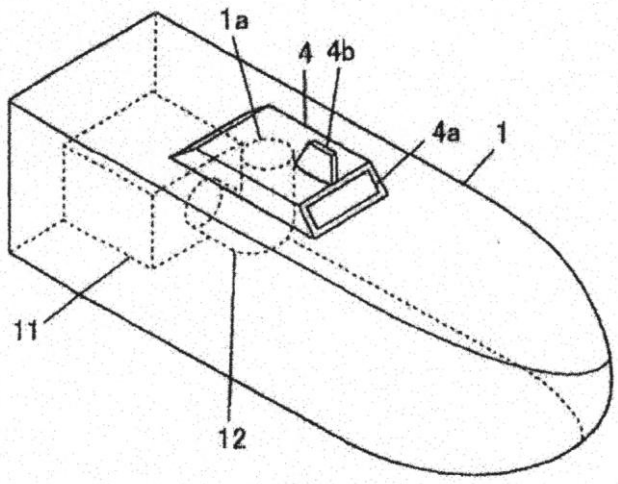
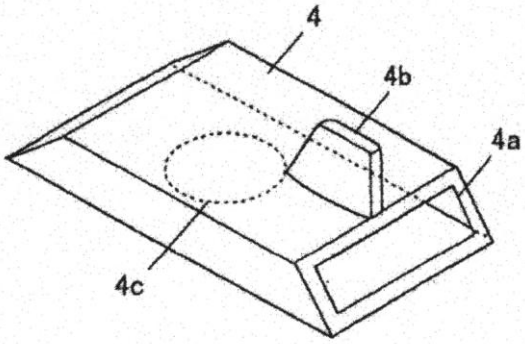


FIG.2

(a)



(b)

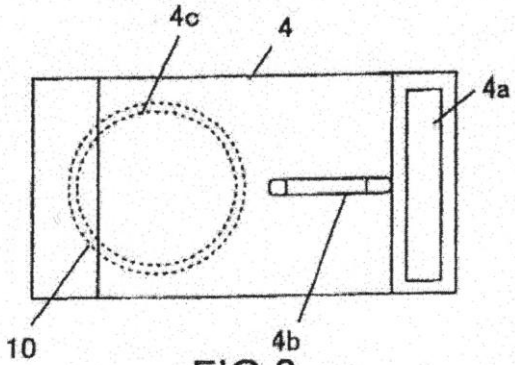


FIG.3

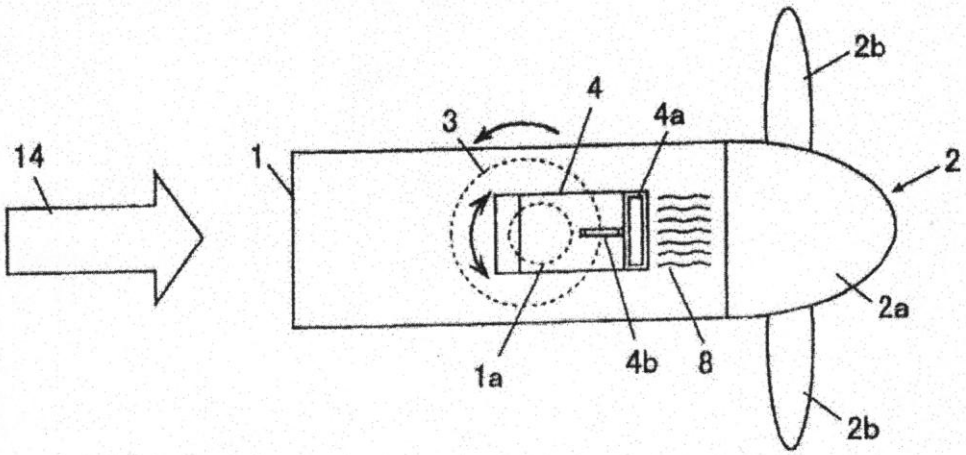


FIG.4