

Marcas – Patentes
Modelos – Diseños
Nombres Comerciales – Enseñas
Propiedad Intelectual
Registros en el Exterior
Registros Sanitarios INVIMA – ICA
Acciones Judiciales – Administrativas
Derecho Comercial – Industrial
Asesoría – Contratos – Otros
Corresponsalia a Nivel Mundial

MDE



Mario Delgado Ec'

Abogados Consultor

Bogotá D.C. - Colombia
Avda. Kra. 24 Park Way No. 37 – 31 Of.
202
Tels. (571) 2444096 – 3690624
Fax (571) 2442496 A.A. No. 6207
E-mail: mde@mdelaw.com
mdelawof@cablenet.co
mdeabogados@cablenet.co

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

AIPPI



No. 08-046029- -00008-0000

Fecha: 2012-04-20 15:21:55 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 379 FASENACIONALI
Act. 523 RESPUESTA Folios: 35

Señores
DIVISION DE NUEVAS CREACIONES
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
Ciudad

REFERENCIA: Expediente No. 08 – 046.029

TÍTULO: “RECEPTOR DEL TIPO DE VELA EOLICA”

SOLICITANTE: WIND SAIL RECEPTOR, INC.

TRÁMITE: Respuesta a Concepto Técnico notificado mediante Oficio No. 585 del 19 de enero de 2012.

JAIME EDUARDO DELGADO VILLEGAS, en mi condición de apoderado de la sociedad **WIND SAIL RECEPTOR, INC.**, dentro del término legal presento respuesta a Concepto Técnico notificado mediante Oficio No. 585 del 19 de enero de 2012.

1. DE LA SOLICITUD DE PATENTE.

Título

El Examinador Técnico de Patentes objeto el Título de la solicitud porque:

“no define la materia protegida. El título sugerido es “Generador Eólico Axial de Multipala”, por lo cual se le pide al solicitante hacer la corrección necesaria”.

Marcas – Patentes
Modelos – Diseños
Nombres Comerciales – Enseñas
Propiedad Intelectual
Registros en el Exterior
Registros Sanitarios INVIMA – ICA
Acciones Judiciales – Administrativas
Derecho Comercial – Industrial
Asesoría – Contratos – Otros
Corresponsalia a Nivel Mundial

MDE



Mario Delgado Echeverry e Hijos Ltda.

Bogotá D.C. - Colombia
Avda. Kra. 24 Park Way No. 37 – 31 Of.
202
Tels. (571) 2444096 – 3690624
Fax (571) 2442496 A.A. No. 6207
E-mail: mde@mdelaw.com
mdelawof@cablenet.co
mdeabogados@cablenet.co

Miembros ACPI – ASIPi – AIPPI

Abogados Consultores – Marcas y Patentes

R/: Nuestro poderdante se permite manifestar que acepta el título de la invención sugerido por el Examinador de Patentes, así:

“RECEPTOR EÓLICO AXIAL DE MULTIPALA”

Reivindicaciones

El Examinador Técnico de Patentes objeto el Capítulo Reivindicatorio porque:

“La reivindicación 1 presenta los términos “porciones” y “curva seleccionada” estos términos son indefinidos, no permitiendo una comparación con el estado de la técnica, y por tanto no son claros; además presenta el término “medios” y en la reivindicación 9 el término “dispositivo”, en donde estos términos son generales y no limitantes. La reivindicación 2 presenta el término “esencialmente” que tampoco permite comparación con el estado de la técnica.”

“Se sugiere al solicitante que las características técnicas de la solicitud vengan acompañadas de un número, como ejemplo, la reivindicación 1 “Un receptor del tipo de vela eólica, que comprende primera y segunda secciones de aspa (12) del receptor (10) del tipo de vela eólica...”

“La reivindicación 1 presenta inconsistencia con la característica cubo trasero (14), ya que en la misma reivindicación menciona un tubo trasero centrado (folio 67, línea 7), que no está soportado en la descripción”.

“La reivindicación 8 contiene la expresión “flujo de líquido”. Esta expresión no es conocida en el estado de la técnica, ya que la solicitud habla de una configuración de aspas movido por fluido (que incluye a los líquidos, como el agua y a los gases como el aire), y por tanto se habla de “flujo de fluido”. Se debe definir correctamente. Por otro lado, presenta un resultado a obtener, discriminado a continuación: “... para girar cuando un flujo de líquido es dirigido hacia el receptor del tipo de vela eólica; y dicho bastidor incluye una cola de orientación o aleta montada verticalmente y hacia atrás del receptor del tipo de vela eólica, para hacer que el receptor del tipo de vela eólica siga al viento para enfrentar el flujo de líquido”, lo cual no es permitido”.

R/: Nuestro poderdante se permite manifestar lo siguiente:



- Se procedió a eliminar los términos “porciones”, “curva seleccionada”, “medios” de la reivindicación 1; además del término “dispositivo” de la reivindicación 9 y el término “esencialmente” de la reivindicación 2.
- Se agregaron los números de referencia en el capítulo reivindicatorio y que se utilizaron en la descripción de la invención, haciendo las aclaraciones correspondientes al cubo trasero (15) y eje trasero (14).
- Se hizo la aclaración con respecto a la expresión “flujo de líquido” por la de “flujo de fluido”.

De acuerdo a las sugerencias del Examinador Técnico de Patentes se procedió a modificar el capítulo reivindicatorio, para lo cual pone a consideración del Despacho un **NUEVO CAPÍTULO REIVINDICATORIO** de la invención, de acuerdo a lo requerido por el Examinador Técnico de Patentes y el cual comprende **seis (6) Nuevas Reivindicaciones** en dos folios, que cumplen con los requisitos de claridad exigidos por el art. 30 de la Decisión 486.

Descripción.

El Examinador Técnico de Patentes objeto la Descripción porque:

“Los términos “grandemente” (folio 51, línea 3), “bastante” (folio 51, líneas 26, folio 57 línea 3), son poco reconocidos en el campo técnico. Se debe definirlos correctamente”.

“Hay inconsistencia de la relación de características técnicas con los dibujos, discriminados de la siguiente manera: mencionan una línea interrumpida D (folio 60, línea 3) que se relaciona con la figura 1 (folio 70), y en el dibujo no aparece esta línea dibujada; mencionan una sección (15) (folio 60, línea 20), y más adelante se nombra como cubo



Mario Delgado Echeverry e Hijos Ltda.

Bogotá D.C. - Colombia
Avda. Kra. 24 Park Way No. 37 – 31 Of.
202
Tels. (571) 2444096 – 3690624
Fax (571) 2442496 A.A. No. 6207
E-mail: mde@mdelaw.com
mdelawof@cablenet.co
mdeabogados@cablenet.co

Miembros ACPI – ASIPI - AIPPI

Abogados Consultores – Marcas y Patentes

trasero (15) (folio 60 línea 30), en los dibujos carece del número 15; se menciona un borde delantero (30a) (folio 64, línea 11) y un disco delantero (118) (folio 63, línea 28) relacionados con las figuras 6 y 7 (folios 74 y 75), y en las mencionadas figuras no aparecen estos números. Se debe hacer la aclaración.

“Hay inconsistencia con el nombre de las características de la solicitud discriminados así: se menciona un agujero central (14) (folio 60, línea 21), y en el mismo folio, (14) se define como cubo trasero (folio 60, línea 9); y mencionan un receptor (19) (folio 61, línea 14), y en el mismo folio, (19) es definido como sujetadores (folio 61, línea 27).

R/: Nuestro poderdante se permite manifestar lo siguiente:

Se procedió a la revisión de todo el capítulo descriptivo teniendo en cuenta el nuevo título de la invención, y las inconsistencias en los términos, características técnicas y figuras de la solicitud de acuerdo a las sugerencias del Examinador Técnico de Patentes.

Por lo tanto, se pone a consideración del Despacho una **NUEVA DESCRIPCION DE LA INVENCION** y unas **NUEVAS FIGURAS**, en veintiséis folios (27 folios).

2. DEL ANÁLISIS DE PATENTABILIDAD.

Novedad y Nivel Inventivo.

El Examinador objeta el nivel inventivo para las reivindicaciones 1 a 9 con los documentos **D1 (US 2.098.107)**, **D2 (US5.083.963)**, **D3 (US 6.678.972)** y **D4 (US6.530.816)** porque:

“La diferencia entre la invención, definida en la reivindicación 1 y el ventilador de aspas de D1 consiste que el objeto de la solicitud tiene la unión de las aspas en puntos del disco delantero que convergen al



Mario Delgado Echeverry e Hijos Ltda.

Bogotá D.C. - Colombia
Avda. Kra. 24 Park Way No. 37 – 31 Of.
202
Tels. (571) 2444096 – 3690624
Fax (571) 2442496 A.A. No. 6207
E-mail: mde@mdelaw.com
mdelawof@cablenet.co
mdeabogados@cablenet.co

Miembros ACPI – ASIPI - AIPPI

Abogados Consultores – Marcas y Patentes

centro del eje tanto en el mencionado disco delantero como en el cubo trasero, y tiene rodamientos en dos puntos extremos del eje.”

“La diferencia entre la invención, definida en la reivindicación 1 y el juguete de viento de D2 consiste en que el objeto de la solicitud presenta una relación definida de montaje definiendo la relación entre la distancia entre el disco delantero y el cubo trasero con respecto a la longitud máxima de las aspas y presenta un cubo trasero donde se conectan las aspas”.

“La diferencia entre la invención, definida en la reivindicación 8 y el ventilador de aspas de D1 consiste en que el objeto de la solicitud es colocado en un bastidor por medio de cojinetes y dicho bastidor tiene en la parte de atrás una cola de orientación perpendicular al bastidor”.

“La diferencia entre la invención, definida en la reivindicación 8 y el indicador de viento de D3 consiste en que el objeto de la solicitud está montado en un bastidor en dos puntos anterior y posterior, en cambio, el documento D3 revela el montaje del rodete en el punto posterior ajustado al cuerpo, estando libre el lado anterior”.

“La diferencia entre la invención, definida en la reivindicación 9 y el ventilador de aspas de D1 consiste en que el objeto de la solicitud es montado en un bastidor, y este bastidor presenta un generador eléctrico que es activado por el eje y además es conectado a un medio de transferencia de energía producto de la conversión hecha por el rodete por medio del generador”.

“La diferencia entre la invención, definida en la reivindicación 9 y el molinillo de D4 consiste en que el objeto de la solicitud presenta un generador eléctrico general conectado a la configuración de aspas en el bastidor y provisto de cables que suministran dicha energía del generador a cualquier dispositivo conectado”

R/: Con relación a las objeciones del Examinador Técnico de Patentes, el solicitante desea resaltar lo siguiente:

Existen diferencias técnicas sustanciales entre el Receptor axial de multipala de la presente solicitud de patente de nuestro poderdante y los cuatro documentos del estado de la técnica (**D1, D2, D3 y D4**), como resumimos así:

1. El Receptor eólico axial de multipala tiene la unión de las aspas en puntos del disco delantero que convergen al centro del eje tanto en el mencionado disco delantero como en el cubo trasero, y tiene rodamientos en dos puntos extremos del eje.
2. El Receptor eólico axial de multipala tiene una relación definida de montaje definiendo la relación entre la distancia entre el disco delantero y el cubo trasero con respecto a la longitud máxima de las aspas y presenta un cubo trasero donde se conectan las aspas.
3. El Receptor eólico axial de multipala es colocado en un bastidor por medio de cojinetes y dicho bastidor tiene en la parte de atrás una cola de orientación perpendicular al bastidor.
4. El Receptor eólico axial de multipala es montado en un bastidor en dos puntos anterior y posterior.
5. El Receptor eólico axial de multipala es montado en un bastidor, y este bastidor presenta un generador eléctrico que es activado por el eje y además es conectado a un medio de transferencia de energía producto de la conversión hecha por el rodete por medio del generador.
6. El Receptor eólico axial de multipala presenta un generador eléctrico general conectado a la configuración de aspas en el bastidor y provisto

Marcas – Patentes
Modelos – Diseños
Nombres Comerciales – Enseñas
Propiedad Intelectual
Registros en el Exterior
Registros Sanitarios INVIMA – ICA
Acciones Judiciales – Administrativas
Derecho Comercial – Industrial
Asesoría – Contratos – Otros
Corresponsalia a Nivel Mundial

MDE



Mario Delgado Echeverry e Hijos Ltda.

Bogotá D.C. - Colombia
Avda. Kra. 24 Park Way No. 37 – 31 Of.
202
Tels. (571) 2444096 – 3690624
Fax (571) 2442496 A.A. No. 6207
E-mail: mde@mdelaw.com
mdelawof@cablenet.co
mdeabogados@cablenet.co

Miembros ACPI – ASIPi – AIPPI

Abogados Consultores – Marcas y Patentes

de cables que suministran dicha energía del generador a cualquier dispositivo conectado”

Por lo tanto, queda demostrado que el **Receptor eólico axial de multipala** de la **presente solicitud de patente de invención de nuestro poderdante**, tal como ha sido definida en el nuevo pliego reivindicatorio es **NUEVO**, puesto que no ha sido descrita en los documentos del estado de la técnica mencionados por el Examinador Técnico de Patentes, por lo cual cumple con el requisito de **NOVEDAD** exigido por la Decisión 486 de la Comunidad Andina.

Con relación al **Nivel Inventivo** de la presente solicitud de patente, nuestro poderdante está de acuerdo con el criterio esbozado por el Examinador de Patentes que la invención puede derivarse de una manera evidente del estado de la técnica, al combinar los conocimientos técnicos derivados de los documentos técnicos **D1, D2, D3 y D4** mencionados en el presente examen de patentabilidad.

Finalmente de acuerdo a lo anterior, el solicitante se permite poner a consideración del Despacho la conversión de la presente solicitud de patente de invención en una **SOLICITUD DE PATENTE DE MODELO DE UTILIDAD** para el **NUEVO CAPÍTULO REIVINDICATORIO** el cual incluye **seis Reivindicaciones (6)** que cumplen con los requisitos de **NOVEDAD Y APLICACIÓN INDUSTRIAL** exigidos por la Decisión 486 del Acuerdo de la Comisión de la Comunidad Andina; además, estamos dando respuesta al Concepto Técnico notificado mediante Oficio No. 585 del 19 de enero de 2012.

Marcas – Patentes
Modelos – Diseños
Nombres Comerciales – Enseñas
Propiedad Intelectual
Registros en el Exterior
Registros Sanitarios INVIMA – ICA
Acciones Judiciales – Administrativas
Derecho Comercial – Industrial
Asesoría – Contratos – Otros
Corresponsalia a Nivel Mundial

MDE

Mario Delgado Echeverry e Hijos Ltda.

Abogados Consultores – Marcas y Patentes

Bogotá D.C. - Colombia
Avda. Kra. 24 Park Way No. 37 – 31 Of.
202
Tels. (571) 2444096 – 3690624
Fax (571) 2442496 A.A. No. 6207
E-mail: mde@mdelaw.com
mdelawof@cablenet.co
mdeabogados@cablenet.co

Miembros ACPI – ASIPPI – AIPPI

Por lo anterior, solicito respetuosamente se proceda a **CONCEDER** la Patente de Modelo de Utilidad titulada: **“RECEPTOR EÓLICO AXIAL DE MULTIPALA”** a nombre de la sociedad **WIND SAIL RECEPTOR, INC.**

Atentamente,



JAIME EDUARDO DELGADO VILLEGAS
C.C. No. 19.270.955 Bogotá
T.P. No. 43/308 C.S.J.

Anexos:
Nueva Descripción
Nuevas Reivindicaciones
Nuevas Figuras.

RECEPTOR EOLICO AXIAL DE MULTIPALA

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Campo de la invención

Esta invención se refiere a aspas de molino de viento, a aspas para ser giradas por un flujo de agua, y a aspas para girar en el agua, que han de ser montadas en un eje para girar en un bastidor que está ajustado a una torre para que gire con el viento, y para producir una salida energética para efectuar un trabajo o para girar en el agua.

Estado de la Técnica

La presente invención es una estructura de aspa accionada por el viento, nueva y sustancialmente más eficiente que cualquier aspa o disposiciones de aspa para molino de viento, actualmente disponibles.

Los ejemplos de una variedad de configuraciones de aspas, tanto antiguas como nuevas, están mostradas en las patentes estadounidenses de Logsoon, No. Diseño 141,589, Amico No. 2,023,659, Preston, No. 2,102,913, Bunzer, No. 4,109,828, Krolick y coinventores, No. 4,708,592, Wortham, No. 4,779,006; Arreola, Jr., No. 4,926,061, Vainrub, No. 5,437,541, Hosoda, No. 6,249,059; y Zeng, No. 6,447,251, así como en las solicitudes de patente estadounidense publicadas de Gericke de Vega, US2001/0011825 y de Johann, US2002/0070558. Al contrario de estas y otras configuraciones de aspa anteriores, conocidas, el diseño de receptor de aspas eólicas de la invención emplea un par de aspas cuadrangulares, en donde cada aspa cuadrangular está formada de una sección continua de material, que provee una construcción acabada más fuerte de lo que es posible cuando aspas individuales son ajustadas axialmente para juntarlas.

En esa reunión de ajuste, a distancias iguales alrededor de un disco frontal y de un cubo trasero, las porciones de superficie captadora de viento de las aspas individuales quedan equidistantes entre sí y se traslapan. Dicha separación de las aspas provee una trayectoria uniforme de flujo de aire a un flujo de aire a través de las aspas, y con cada aspa doblada para funcionar como una superficie captadora de viento, funcionan como una vela de contrafoque o foque en un velero.

La disposición del aspa provee una fuerza mejorada de giro del aspa incluso con un viento ligero o variable, ya que las aspas, cuando están fijadas entre el disco frontal y el cubo trasero, son rígidas y derivarán eficientemente la energía del giro que se transfiere hacia una conexión de mangueta entre el disco frontal y el cubo trasero de las aspas, con lo que el giro se convierte a energía útil, tal como energía eléctrica, por el giro de un generador conectado, y esa energía producida es almacenada en una o más baterías, o puede ser dirigida a una red eléctrica.

Hasta ahora las configuraciones de aspas para molino de viento habían carecido de eficiencia, particularmente las aspas que son giradas en una operación de instalación eólica, y operan únicamente a una eficiencia de aproximadamente veinte (20), utilizando, de esa manera, sólo un porcentaje pequeño de la energía de un viento que pasa a través de las aspas y, consecuentemente, han tenido que ser grandes para producir una salida de energía que valga la pena. Los ejemplos en la actualidad de dichas aspas de tipo de instalación eólica son aspas largas, pesadas, usualmente tres aspas, que son costosas en su construcción y en su mantenimiento, particularmente por lo que respecta al desgaste por el uso. El receptor de aspas eólicas de la invención, al contrario de dicha aspa o dichas aspas de instalación eólica, como las mostradas en la técnica anterior citada más arriba, provee una eficiencia sustancialmente mayor, de aproximadamente noventa (90) por ciento en vientos de ocho (8) a diez (10) millas por hora [12.8 a 16 kilómetros por hora], y utiliza una disposición de aspa

cuyo diámetro se mide en centímetros, en lugar de metros. Por supuesto, dicha disposición de aspa es menos costosa en su construcción y en su mantenimiento; es significativamente más eficiente que las configuraciones de aspa anteriores y, por lo tanto, es una mejora muy importante en los sistemas de generación de energía eólica.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

Es un objetivo principal de la presente invención proveer un receptor eólico axial de multipala que tenga una disposición de tres a diez aspas, que están equiespaciadas y que están conectadas axialmente, formando una disposición de aspas de un dispositivo accionado por el viento, para convertir la energía eólica en energía utilizable.

Es otro objetivo de la presente invención proveer, como una disposición de aspa preferida, dos series de cuatro aspas equiespaciadas, que están conectadas axialmente, formando una sola disposición de aspa, de un dispositivo accionado por el viento, para convertir la energía eólica en energía utilizable.

Es otro objetivo de la presente invención proveer un receptor eólico axial de multipala, donde cada una de las aspas individuales está curvada desde un borde de avance a un borde de arrastre, para efectuar una función parecida a la de una vela, como la de un contrafoque o foque en un velero; y dichas aspas están equiespaciadas entre sí alrededor de un disco delantero, dirigido hacia donde un flujo de aire que pasa a través de cada borde de avance de aspa, actúa alrededor de la curva del aspa para convertir eficientemente la energía eólica a rotación de aspa y hacer girar una mangueta o flecha que se extiende desde la cara de arrastre de un cubo trasero, haciendo girar un dispositivo generador de energía.

Otro objetivo de la presente invención es proveer un receptor eólico axial de multipala, donde un borde de arrastre de cada aspa tiene una sección semi-redondeada próxima a un cubo de aspa, que se traduce en una sección exterior plana que se extiende hasta el extremo del aspa y es para proveer una trayectoria de flujo para un viento que se desplaza alrededor de la superficie curva del aspa, para desfavorecer la generación de turbulencia en el flujo, en el borde de arrastre del aspa.

También es un objetivo de la presente invención proveer un diseño novedoso de aspas receptoras de viento que, por su construcción a partir de un material de calibre liviano, respondan a un incremento en la velocidad de pala, haciéndose más rígidas, lo que hace que cada aspa sea adecuada para girar incluso en un viento fuerte y en el agua.

También es otro objetivo de la invención proveer un ensamble de aspa receptora de viento, que tenga un mínimo de una serie de tres a cinco aspas, y de preferencia con dos series de aspas formando un ensamble de aspa de seis a diez aspas; con los ensambles de aspa para ensamblar axialmente entre un disco delantero y un cubo trasero alineados, y con el aspa individual doblada alrededor de un arco seleccionado, y están fijadas, a intervalos equiespaciados, al disco delantero; formando las tres a diez aspas equiespaciadas que se traslapan entre sí, proporcionando una separación uniforme entre los bordes de avance del aspa; con lo que un flujo de aire o de agua chocará con una porción curva de aspa, convirtiendo la energía de flujo de viento o de agua a giro de aspa; y con el ensamble exhibiendo una eficiencia de aproximadamente noventa (90) por ciento en la conversión de energía de flujo de viento o de agua, a giro de aspa.

Es otro objetivo más de la presente invención proveer un receptor eólico axial de multipala, en el que cada serie de aspas está formada de una sección plana de material de calibre liviano, donde las aspas individuales están formadas eliminando secciones curvas espaciadas

que se extienden desde el área central de la sección plana, hacia fuera, al borde de sección; cuadrando los bordes extremos externos del aspa y conectando un extremo de borde exterior de cada aspa, a un disco delantero.

Otro objetivo adicional de la presente invención es proveer un receptor eólico axial de multipala que es simple y económico en su producción; donde la serie individual o las dos series de aspas son fáciles de fabricar mediante métodos de estampado, y con las series aseguradas como un apilamiento en sus cubos traseros centrales, y con las aspas individuales formadas mediante una conexión que une cada extremo exterior de borde del aspa con un disco delantero, para formar el receptor eólico axial de multipala, donde las aspas individuales están equiespaciadas e incluyen una flecha o mangueta ajustada entre el disco delantero y el cubo trasero, para girar o para ser girada por un dispositivo productor de energía, que produce una salida de energía del giro del aspa.

La presente invención reside en una configuración única de receptor eólico axial de multipala para inclusión en un sistema de energía eólica, u operado por agua, donde el giro del aspa convierte el viento o el flujo de agua en energía utilizable; o donde el aspa que gira provee un empuje a través del agua. Se pueden usar dos segmentos receptores de aspa eólica de tres a cinco aspas cada uno, prefiriéndose un ensamble de cuatro aspas; y al que se hace referencia aquí como un ensamble cuádruple de aspa, para formar el ensamble receptor del tipo de vela eólica. Los dos segmentos de tres a cinco aspas cada uno están equipados uno detrás del otro son conectados a secciones de cubo trasero, con los extremos de cada una de las aspas doblados entonces a través de un arco seleccionado, que se determina por la relación de la distancia de separación axial entre el cubo trasero y el disco delantero, y la longitud del aspa entre cuyo cubo y su punto de conexión con el disco delantero, con los extremos de aspa conectados, a intervalos espaciados, alrededor del

disco delantero. Un eje o mangueta está asegurado entre las secciones de cubo trasero y el disco delantero, y esa flecha está apoyada giratoriamente entre cojinetes en un bastidor o alojamiento para permitir que la flecha o mangueta sea girada por el aspa que gira en respuesta a un flujo de aire o de agua a través de las aspas, o la propia mangueta puede ser girada para hacer girar las aspas en el agua para generar empuje. Cada segmento de aspa está formado de una sección plana de material rígido, tal como de acero de calibre ligero, plástico, fibra de vidrio o un material elastomérico, tal como uretano. En la práctica, para formar cada uno de los segmentos de aspa, se quitan secciones equiespaciadas que corresponden al número de aspas que se van a formar en esa sección, a intervalos iguales desde la sección plana de material rígido; y las secciones removidas se extienden desde un borde exterior hasta un punto espaciado del centro de la sección plana, que viene a ser el cubo trasero. Se forma un agujero en un doblez de curva doble de cada aspa de cada uno de los dos segmentos de aspa; y cada aspa es doblada a un arco que es determinado a partir de la proporción entre la longitud del eje entre el cubo trasero y el disco delantero, y la longitud del aspa entre su cubo y el montaje del aspa al disco delantero, en el agujero del doblez de curva doble del aspa. Esta proporción para formar el aspa de la invención, requiere que la longitud de eje o mangueta sea aproximadamente setenta y cinco centésimas (0.75) a ochenta y cinco centésimas (0.85) de la longitud del aspa.

Para un ensamble de aspa de seis a diez aspas, el par de secciones receptoras de aspa eólica están alineadas una sobre la otra y con los cubos traseros de cada sección alineados, cada aspa está doblada a un arco determinado mediante una proporción de la distancia que hay entre el cubo trasero y el disco frontal; siendo la proporción de separación de cubo a disco de setenta y cinco centésimas (0.75) a ochenta y cinco centésimas (0.85) de la longitud del aspa, conectando el doblez de doble curva del aspa al disco delantero, en uno de los

agujeros radiales espaciados, cada uno de los cuales es equidistante del centro de dicho disco delantero, formando el receptor eólico axial de multipala. Así dispuesto, para el ensamble de seis a diez aspas formado por el apilamiento de dos segmentos receptores eólico axial, los cubos traseros del segmento de aspa están ajustados uno sobre el otro, alineando los agujeros centrales a través de cada uno de ellos. Dichos agujeros de los cubos traseros se alinean con un agujero central, formado a través del disco delantero, para conectar con una mangueta que fija la distancia de separación entre ellos, como se determina por la longitud del aspa. Dicha mangueta está soportada giratoriamente mediante cojinetes en un bastidor o montaje para ser girado por el giro del ensamble de aspa para hacer girar un dispositivo generador de energía eléctrica, tal como un generador. O bien, cuando el ensamble de aspa y la mangueta son girados en un flujo de agua para proveer empuje, un motor o similares está conectado para hacer girar la mangueta. Cuando el ensamble de aspa es girado por el viento, el ensamble de aspa, la mangueta y el bastidor en el que está montada la mangueta y el dispositivo generador de energía.

Para el ensamble de ocho aspas preferido, los bordes de avance de las aspas individuales están espaciados equidistantemente a aproximadamente cuarenta y cinco (45) grados, y se curvan de manera idéntica desde el borde de avance a un borde de arrastre, que a su vez, está curvado hacia fuera desde una anchura menor a través del extremo del aspa, aproximadamente por ciento ochenta (180) grados, hasta un extremo que topa contra el cubo trasero del aspa. Así dispuesta, la superficie curva del aspa recibe un flujo de aire o de agua que pasa entre las aspas adyacentes, que carece esencialmente de turbulencia y que actúa sobre esa área curva que funciona como un contrafoque o un foque, convirtiendo eficientemente la energía de flujo del viento o del agua a un giro de aspa. Dicha eficiencia, en la práctica es una eficiencia de aproximadamente noventa (90) por ciento. El flujo de aire o de agua, durante su paso a través del receptor eólico axial de multipala, está esencialmente libre de

turbulencia, y dicho flujo es dirigido uniformemente sobre cada superficie de aspa hasta salir de la curva hacia fuera formada como el borde de arrastre del aspa. En la práctica, para un receptor eólico axial de multipala que tiene un diámetro de seis (6) pies (1.82 m), una velocidad de viento de aproximadamente ocho (8) millas (12.8 km) por hora, dirigido hacia el receptor eólico axial de multipala, producirá aproximadamente un megavatio de energía. En comparación, para un dispositivo de molino de viento de tres aspas actual, para producir una salida de energía similar, el diámetro del ensamble de aspa a través del cubo, debe ser aproximadamente de doscientos pies (60.86 m). Dicho molino de viento, por supuesto, experimentará fuerzas de fricción exponencialmente mayores que las que experimentará el receptor eólico axial de multipala de seis pies (1.82 m) de diámetro de la invención, en condiciones de viento similares. El receptor eólico axial de multipala de la invención, consecuentemente, tendrá menores requerimientos de mantenimiento que dicho molino de viento de doscientos pies de diámetro (60.86 m) y será bastante más barato en su construcción y en su mantenimiento.

Si bien se ha tratado de un receptor eólico axial de multipala, formado de segmentos de aspa que tienen de tres a cinco aspas, que forman un ensamble de seis a diez aspas, la invención puede incorporar una única sección de aspa de tres a cinco aspas equiespaciadas, que están equipadas en una mangueta; y dicho ensamble de aspa todavía funcionará semejante a, aunque no tan eficientemente como, el apilamiento de secciones de aspa que forman el ensamble de seis a diez aspas, dentro del alcance de esta descripción. Se puede montar la invención en un bastidor o estructura en el que el receptor eólico axial de multipala está montado en una mangueta soportada giratoriamente en él para girar libremente, para recibir un flujo de aire dirigido a través de él. Adicionalmente, la invención montada sobre una mangueta puede ser girada por una fuente de alimentación en el agua, para producir un empuje de salida. Cuando el ensamble de aspa de la invención va a ser girado por el viento o por un flujo de

agua, es apropiado un bastidor para montar la mangueta entre cojinetes; y cuando el receptor eólico axial de multipala es para uso como un molino de viento, dicho bastidor de preferencia está montado para pivotar de manera que, a su vez, estará equipado para pivotar sobre un poste, una torre o similares. Dicho bastidor puede ser media argolla o una argolla completa, o similares, que incluya ménsulas laterales para conexión entre los lados de un yugo que esté ajustado allí para girar libremente sobre un poste para seguir la dirección del viento. Dicho bastidor también provee el montaje de un generador de energía; dicho generador será girado por el ensamble de aspa giratorio que genera energía, la cual puede ser transmitida a un dispositivo de almacenamiento de energía, tal como una o más baterías, o similares. Adicionalmente, el bastidor, hacia atrás del ensamble de aspa, puede montar un dispositivo de cola de orientación para hacer girar el bastidor alrededor de su montaje de pivote de yugo para seguir la dirección del viento y situar el ensamble de aspa en el viento.

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La invención puede adoptar la forma física en ciertas partes y la disposición de las partes; y se describirán las modalidades preferidas de ella, con detalle, en esta memoria descriptiva, y se ilustran en los dibujos anexos, que forman parte de la presente, y en los cuales:

La figura 1 muestra una vista de perfil en perspectiva, tomada desde el lado izquierdo y el extremo frontal de una sola sección de cuatro aspas de un ensamble de aspa de receptor eólico axial de multipala de la invención; con flechas que ilustran un flujo de viento que entra por la parte frontal de la sección de aspa, moviéndose a través de cada una de las aspas para salir de los bordes de arrastre de las aspas.

La figura 2 muestra una vista en planta superior, tomada de un par de secciones planas de material que han sido removidas de cuatro

secciones radiales de material, dejando cuatro porciones de aspa similares, espaciadas, que se extienden hacia fuera desde alrededor de un cubo trasero.

La figura 3 muestra la sección de material de la figura 2, después que se han doblado las aspas a la posición mostrada en la figura 1, y con los extremos del aspa conectados a intervalos iguales alrededor de un disco delantero, que está mostrado teniendo un agujero central formado a través de él.

La figura 4 muestra una vista frontal en alzado de una modalidad preferida de un ensamble receptor eólico axial de multipala, de ocho aspas, de la presente invención, que consiste de dos secciones de aspa receptora eólico axial de multipala; secciones que, en su estado plano de la figura 2, han sido sobretendidas y unidas entre sí en sus cubos traseros, y hay tenido sus aspas individuales dobladas a la curva de aspa de la figura 1, y aseguradas a intervalos radiales equiespaciados alrededor de un solo disco delantero.

La figura 5 es una vista lateral en alzado del receptor eólico axial de multipala de la figura 4, que muestra una mangueta que se extiende a ángulo recto hacia fuera desde los cubos traseros reunidos.

La figura 6 es una vista frontal en perspectiva del receptor eólico axial de multipala de las figuras 4 y 5, montado axialmente entre soportes verticales de un alojamiento en forma de media anilla, que está fijado a un yugo que, a su vez, está montado a través de un collarín de pivote, para girar sobre un poste soportador; y que muestra un generador conectado a través de abrazaderas al alojamiento en forma de media anilla; con el generador conectado axialmente en su rotor a un eje de transmisión que está conectado a, y es girado por, el receptor eólico axial de multipala, y que muestra una cola de orientación fijada mediante abrazaderas de cola de orientación, al alojamiento en forma de media anilla; hacia atrás del receptor eólico axial de multipala, para

actuar como una veleta para hacer girar el yugo montado en pivote y el alojamiento en forma de media anilla conectado, con el viento; estando montado el receptor eólico axial de multipala para girar libremente en él y seguir la dirección del viento; y

La figura 7 muestra una vista lateral en alzado del ensamble de la figura 6, y que muestra los cables del generador para transmitir la energía eléctrica generada por el giro del receptor eólico axial de multipala.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

La invención radica en un receptor eólico axial de multipala para girar en respuesta a un flujo de aire a través de él, para producir energía utilizable. La figura 1 muestra una sola sección 11 de cuatro aspas de un receptor 10 eólico axial de multipala, como el mostrado en las figuras 4 a 6. Sin embargo, se debe entender que dicha sección única 11 puede consistir de tres a cinco aspas, dentro del alcance de esta invención. En la figura 1, las flechas A están incluidas para ilustrar el flujo del aire alrededor de una porción curva de cada una de las aspas idénticas 12, y dicha curva está ilustrada por las flechas B en la figura 2, y es producida al doblar cada aspa 12 entre el cubo trasero 15 y el agujero 13, en doble curvatura 16, mostrada como línea interrumpida D en la figura 2. El doblar para producir una curva o arco, que es determinado por la proporción que hay entre la distancia entre un cubo trasero 15 y el disco delantero 18, mostrada como línea interrumpida E en la figura 5, está referida como la distancia axial, con respecto al disco delantero 18, formando el aspa 12 como se muestra en las figuras 1, 3 y 4. Dicha proporción de la distancia axial desde el cubo trasero 15 hasta el disco delantero 18 es de setenta y cinco centésimas (0.75) hasta ochenta y cinco centésimas (0.85) de la longitud del aspa, tomada desde el cubo trasero 15 hasta un agujero de conexión 13, mostrado en la figura 2, que está en el extremo de una doble curva 16, y recibe un sujetador 19 para conectar el extremo

del aspa al disco delantero 18, en uno de los agujeros radiales espaciados por un tornillo 19, o sujetador similar, pasado a través de los agujeros 13, y girado hacia uno de los agujeros del disco delantero 18. Cada uno de dichos agujeros está espaciado a igual separación y son equidistantes del centro del disco delantero 18. La porción curva del aspa 12 está formada doblando cada aspa 12 como se indica mediante la flecha C. El aspa 12, para proveer dicho doblez, incluye la doble curva 16, que se extiende desde una sección de cubo trasero 15 a través de la cual está formado un agujero central 13. La doble curva 16 del aspa tiene el agujero 13 formado a través de ella, y la doble curva del aspa está doblada, como se muestra por las flechas C, a donde el agujero 13 se alinea sobre uno de entre tres a diez agujeros radiales equiespaciados, estando mostrados cuatro agujeros espaciados en la figura 3, formados a través del disco delantero 18, como se muestra en la figura 1, para recibir un sujetador, como un tornillo 19, que acopla el extremo 16 de la doble curva del aspa en el agujero 13 sobre el disco delantero 18, en el centro de un extremo delantero de la sección 11 de cuatro aspas del receptor 10 eólico axial de multipala. El disco delantero 18 y el cubo trasero 15 están espaciados, de esa manera, a la distancia seleccionada para la longitud del aspa 12, para producir la superficie de curva suave deseada, en ella. Un eje corto o mangueta 20 está montada rígidamente para extenderse a través del disco delantero 18 hasta el cubo trasero 15, cubriendo la distancia entre ellos, y extendiéndose a ángulo recto desde el centro del cubo trasero 15, y dicha mangueta puede extenderse más allá del cubo trasero 15, como se muestra en la figura 5, o hacia fuera desde el disco delantero 18, para montar a través de cojinetes a fin de girar en un bastidor o alojamiento, como el bastidor 30, mostrado en la figura 6, y para conectar con un dispositivo generador de energía, como se discute aquí más adelante con respecto a las figuras 6 y 7. Adicionalmente, se debe entender que el aspa 10 del receptor eólico axial de multipala puede estar dispuesta para ser girada en agua, en la mangueta 20, por una fuente de alimentación, tal como un motor, no mostrado, para proveer un empuje

de salida, dentro del alcance de esta descripción. Además, aunque se muestra en los dibujos que el receptor 10 eólico axial de multipala está siendo girado por viento, se debe entender que puede estar dispuesto en un líquido, tal como agua, para ser girado por él, dentro del alcance de esta descripción.

La figura 2 muestra la única sección 11 del receptor 10 eólico axial de multipala, como una sección plana que ha sido cortada de una pieza plana de un material rígido plano. Como se muestra, se sacan secciones similares de material a intervalos radiales espaciados desde alrededor del centro de la sección, quedando las aspas 12 hacia adelante o bordes principales 12a, con lados doblados de doble curva 16, con agujeros extremos 13 formados a través de los extremos, bordes principal 12a borde traseros o de arrastre redondeados 12b y con bordes rectos extremos 12c. Dichas aspas 12 están mostradas dobladas de manera idéntica a través de curvas uniformes o arcos uniformes, como se muestra en la figura 2, y están conectadas en puntos radiales alrededor de un disco delantero 18. Dicha conexión puede estar hecha con tornillos 19 que son ajustados a través de agujeros 13, formados en los extremos de las secciones 16 de doble curva, produciendo la sección de aspa 11 de las figuras 1 y 3, como se muestra en la figura 3. La sección de aspa 11 puede ser estampada de una lámina de material apropiado, tal como un material de acero de calibre delgado, plástico o elastomérico, tal como un poliuretano, o se puede formar mediante vaciado, moldeo u otros métodos apropiados, dentro del alcance de esta descripción.

Como se señaló con anterioridad, la invención comprende la combinación de dos secciones individuales de aspa 11, que están ajustadas entre sí en sus cubos traseros 15 y con sus aspas 12 dobladas, y conectadas en, el disco delantero 18, formando el receptor 10 eólico axial de multipala, como se muestra en las figuras 4 a 7. Dicho receptor 10 eólico axial de multipala, cuando se usan tres, cuatro o cinco secciones de aspa 11, tendrá, respectivamente, seis,

ocho o diez aspas. La invención, en la práctica, provee en la práctica aproximadamente un noventa (90) por ciento y más de eficiencia en la utilización de un flujo de aire que pasa hacia y a través del ensamble. Aunque está mostrado un ensamble de ocho aspas 12, se debe entender que está dentro del alcance de esta invención un ensamble de dos secciones para formar un ensamble de seis, ocho o doce aspas 12; y producirá un dispositivo mucho más eficiente de conversión de viento que cualquier ensamble de molino de viento anterior. Dicho receptor 10 eólico axial de multipala provee conversión eficiente de la energía eólica a energía de rotación, al hacer girar un dispositivo de generación de energía, tal como un generador de electricidad 45, mostrado en las figuras 6 y 7. Sin embargo, se debe entender que un receptor 10 eólico axial de multipala, que incluye una sección individual de aspa 11 solamente, de tres, cuatro o cinco aspas, puede ser usada para convertir la energía del viento a rotación de un eje 20 para hacer girar un dispositivo generador de energía, dentro del alcance de esta descripción.

La figura 4 muestra una vista superior en planta del receptor 10 eólico axial de multipala de la invención, que ilustra que, antes de doblar las aspas 12, se ajustan entre sí dos de las secciones individuales, una sobre la otra, y con los cubos traseros 15 de cada una asegurados entre sí. Así dispuestas, las aspas 12 están equidistantes entre sí. Posteriormente se doblan individualmente las aspas 12 a un arco o curva seleccionados, como se señaló más atrás, y cada aspa se conecta a uno de los agujeros radiales espaciados, formados en el disco delantero 18, por ejemplo, por medio de sujetadores 19. Los agujeros del disco delantero están equiespaciados y son equidistantes del centro del disco delantero 18. Los agujeros 13 de las secciones de doble curva 16 de las aspas individuales 12 están alineados con los agujeros del disco delantero y se aseguran en ellos tornillos 19 o sujetadores similares, que aseguren las secciones 16 de doble curva de las aspas, al disco delantero 18. Para las dos secciones 11 de cuatro aspas se provee de esa manera una distancia de separación de

aproximadamente cuarenta y cinco (45) grados, entre cada uno de los ocho bordes delanteros 12a de las aspas 12, y la dirección en la que fluye el aire a través de las aspas es parecida a la que se muestra en la figura 1 para la sección individual 11. Dicho flujo de aire es dirigido alrededor de cada aspa 12, desplazándose a través de las aspas, como se muestra por las flechas A de la figura 1, y saliendo de las aspas por el borde final redondeado 12b. El paso de aire se desplaza a lo largo de, y sigue el arco o curva del aspa, funcionando las aspas como un foque o contrafoque, convirtiendo aproximadamente el noventa (90) por ciento de la energía del viento de un viento de ocho a diez millas por hora (12.8 a 16 kilómetros por hora) que pase hacia las aspas 12. Un eje corto o mangueta 20, que está mostrado en la figura 5, que está asegurado para extenderse a ángulo recto desde el centro de los cubos traseros 15 unidos, dentro del receptor 10 eólico axial de multipala, se conecta a través del centro del disco delantero 18. La mangueta 20 provee una distancia de separación entre dicho disco delantero 18 y los cubos traseros 15, relacionada con la longitud del aspa a través de la sección 16 de doble curva para determinar la curva o arco del aspa, como se señaló más arriba, y se puede extender desde el disco delantero 18 o desde el cubo trasero 14, o desde ambos, para montarla en cojinetes en un bastidor 30, mostrado en las figuras 6 y 7 como una media anilla, y para hacer girar un ensamble de generación de energía, como el generador de electricidad mostrado en las figuras 6 y 7, para convertir el giro del receptor 10 eólico axial de multipala, a una salida de energía, tal como se señala más adelante.

Las figuras 6 y 7 muestran el eje corto o mangueta 20 del receptor 10 eólico axial de multipala conectado al disco delantero 18 y los cubos traseros 15, y soportado giratoriamente a través de cojinetes 35, mostrados mejor en la figura 7, que están montados a través de miembros horizontales delantero y trasero 31 y 32, respectivamente, de un bastidor 30. Dicho bastidor 30 está mostrado teniendo una forma de media anilla. Tal como se muestra, el miembro horizontal 31 delantero del bastidor 30 es una barra que conecta en sus extremos

opuestos con los extremos superiores del borde delantero 30a del bastidor 30, y el miembro horizontal trasero 32 también es una barra como el miembro horizontal 31, y está conectado en sus extremos opuestos a los extremos opuestos del medio bastidor 30, en un borde trasero 33. Para montar el bastidor 30 en el que, a su vez, el receptor 10 eólico axial de multipala está soportado giratoriamente en cojinetes 35, el bastidor 30 incluye un yugo 36, que está asegurado rígidamente en sus extremos 36a al fondo o a las superficies inferiores de ménsulas 37 que están aseguradas, en alineación horizontal, a lados opuestos de la superficie exterior 30b del bastidor 30, cerca de los extremos del bastidor. El yugo 36 incluye adicionalmente un montaje 38 de poste macho, recto, que está asegurado en el extremo superior 38a a la superficie inferior del bastidor, extendiéndose a ángulo recto hacia abajo desde él, y equidistante desde las ménsulas 37. Dicho montaje 38 de polo macho recto es para ajustar dentro de un extremo de cabezal de un poste (no mostrado) y girar libremente en él, cuyo extremo opuesto está montado para soportar el poste en una posición vertical, con el extremo delantero del receptor 10 eólico axial de multipala mirando hacia el viento.

Para proveer la posición del receptor 10 eólico axial de multipala en la que mire hacia el viento, el montaje de pivote del montaje 38 de poste macho del yugo al extremo de cabezal del poste, está dispuesto para permitir que el receptor 10 eólico axial de multipala y el bastidor 30 giren en trescientos sesenta (360) grados. Como se muestra en las figuras 6 y 7, para permitir que el receptor eólico axial de multipala 10 y el bastidor 30 giren hacia un viento, el bastidor 30 incluye abrazaderas 40, cada una de las cuales está conectada en un extremo delantero 40a, a una de las ménsulas 37, y se extiende hacia atrás para conectar, en los extremos traseros 40b, con lados opuestos de una cola de orientación 41. La cola de orientación 41, cuando es accionada por un viento, tiende a moverse con el viento, haciendo girar el bastidor 30 y el receptor 10 del tipo de vela eólica para que miren hacia el viento.

El receptor 10 eólico axial de multipala que mira hacia un viento, será girado por ese viento, girando también la mangueta 20 conectada axialmente que, a su vez, está conectada para hacer girar también un dispositivo de generación de energía, convirtiendo la energía del viento a energía utilizable. Aunque el receptor 10 eólico axial de multipala puede ser conectado para hacer girar varios dispositivos generadores de energía, para los fines de esta descripción, las figuras 6 y 7 muestran un generador 45 de energía eléctrica montado en los extremos 46a de puntales 46 que, a su vez, están asegurados a las superficies traseras de ménsulas 37, que suspenden el generador detrás del receptor 10 eólico axial de multipala, y delante de la cola de orientación 41. Así dispuesto, el rotor del generador 45, no mostrado, se conecta con, y es girado por, el eje 20 del receptor 10 eólico axial de multipala. Ese rotor, es hecho girar en un devanado de armadura o estator, lo que crea corriente eléctrica que es transferida, a través de cables 45a, para transferir un flujo de electricidad desde el generador 45 a un dispositivo operado por energía eléctrica, no mostrado; a baterías, no mostradas; o a una red de energía, no mostrada. Aunque se muestra un generador de electricidad 45 aquí, como el dispositivo al que se puede conectar el receptor 10 eólico axial de multipala de la invención, a fin de producir una salida de energía, se debe entender que otros dispositivos que son girados para producir una salida de energía podrían ser usados dentro del alcance de esta descripción, y que el receptor del tipo de vela eólica es adecuado para girar en un flujo de líquido, tal como agua, y para girar en un líquido, tal como agua, para generar un empuje.

Si bien el receptor 10 eólico axial de multipala incluye de preferencia el par de secciones de receptor eólico axial de multipala, que están conectadas entre sí, se debe entender que se puede utilizar una sola sección 11 de receptor eólico axial de multipala para producir energía eólica, dentro del alcance de esta descripción. Sin embargo, dicha sección individual 11 no sería suficiente en su operación como lo es el par de secciones 11, dispuestas como el receptor 10 eólico axial de

multipala.

Se ha mostrado y descrito en lo que antecede una modalidad preferida del receptor eólico axial de multipala de la invención. Sin embargo, será aparente para quien tenga conocimientos o experiencia en la materia, que la modalidad descrita en lo que antecede puede incorporar cambios y modificaciones, sin salirse del alcance general de esta invención. Por lo tanto, se pretende que dicha invención incluya todas esas modificaciones y alteraciones, en la medida en que queden dentro del alcance de las reivindicaciones anexas y/o de su equivalencia razonable.

REIVINDICACIONES

1. Receptor eólico axial de multipala **CARACTERIZADO PORQUE** comprende una primera y segunda secciones de aspa (12) de un receptor (10) axial; cada una de las cuales tiene de tres a cinco aspas idénticas (12) espaciadas radialmente; y dichas secciones de aspas (12) del receptor axial (10) están apiladas y conectadas en sus centros, formando un eje trasero (14) centrado; y cada una de dichas aspas (12) están formadas por un borde principal (12a) recto, un borde redondeado trasero (12b) que es adyacente a un extremo interno que está conectado al cubo trasero (15) y la aspa termina en un extremo exterior, en un borde recto (12c) y cada aspa tiene una curva que se selecciona a través de su sección media, que está determinada por una relación en donde la distancia axial entre el cubo trasero (15) y un disco delantero (18) es de setenta y cinco centésimas (0.75) a ochenta y cinco centésimas (0.85) de la longitud de un lado del aspa desde su conexión al cubo trasero (15) hasta un extremo del aspa que está acoplado al disco delantero (18); con extremos de cada aspa opuestos a su conexión al cubo trasero (15) asegurado, a intervalos radiales iguales, a puntos equiespaciados alrededor del disco delantero (18); un eje (14) asegurado al cubo trasero (15) de las secciones de aspa del receptor axial (10) y el disco delantero (18) que se extiende hacia fuera desde uno o ambos cubo trasero (15) y el disco delantero (18); cojinetes para montar el eje (14) para que gire libremente; y conectados para hacer girar o para ser girados por el eje (14).
2. El Receptor eólico axial de multipala de conformidad con la Reivindicación 1, **CARACTERIZADO PORQUE** las aspas idénticas (12) de cada sección del receptor axial (10) tienen un

borde principal (12a) esencialmente recto que incluye un borde redondeado trasero (12b), que está adyacente a un extremo interno conectado al cubo trasero (15) y termina, en un extremo exterior del aspa en un borde recto (12c).

3. El Receptor eólico axial de multipala de conformidad con la Reivindicación 2, **CARACTERIZADO PORQUE** cada uno de los extremos de aspa idénticos (12) termina en un borde recto (12c) que se extiende desde el borde principal (12a) hasta el borde redondeado trasero (12b).
4. El Receptor eólico axial de multipala de conformidad con la Reivindicación 1, **CARACTERIZADO PORQUE** los extremos internos de los bordes redondeado trasero (12b) idénticos de las aspas están asegurados a cada uno de agujeros (13) radiales equiespaciados que están formados en el disco delantero (18).
5. El Receptor eólico axial de multipala de conformidad con la Reivindicación 1, **CARACTERIZADO PORQUE** el eje (14) del receptor (10) está montado por medio de cojinetes (35) en un bastidor (30) que, a su vez, está montado pivotalmente en una torre; y dicho bastidor (30) incluye una cola de orientación o aleta (41) montada verticalmente y hacia atrás del receptor (10) axial de multipala (10).
6. El Receptor eólico axial de multipala de conformidad con la reivindicación 1, **CARACTERIZADO PORQUE** en el bastidor (30) se acopla un generador de energía (45), que gira sobre el eje (14) del receptor axial de multipala (10); y está provisto de un conector para transferir la energía del giro del receptor axial (10).

RESUMEN

Receptor eólico axial de multipala **CARACTERIZADO PORQUE** comprende una primera y segunda secciones de aspa (12) de un receptor (10) eólico axial de multipala; cada una de las cuales tiene de tres a cinco aspas idénticas (12) espaciadas radialmente; y dichas secciones de aspas (12) del receptor eólico axial de multipala están apiladas y conectadas en sus centros, formando un eje trasero (14) centrado; y cada una de dichas aspas (12) están formadas por un borde principal (12a) recto, un borde redondeado trasero (12b) que es adyacente a un extremo interno que está conectado al cubo trasero (15) y la aspa termina en un extremo exterior, en un borde recto (12c) y cada aspa tiene una curva que se selecciona a través de su sección media, que está determinada por una relación en donde la distancia axial entre el cubo trasero (15) y un disco delantero (18) es de setenta y cinco centésimas (0.75) a ochenta y cinco centésimas (0.85) de la longitud de un lado del aspa desde su conexión al cubo trasero (15) hasta un extremo del aspa que está acoplado al disco delantero (18); con extremos de cada aspa opuestos a su conexión al cubo trasero (15) asegurado, a intervalos radiales iguales, a puntos equiespaciados alrededor del disco delantero (18); un eje (14) asegurado al cubo trasero (15) de las secciones de aspa del receptor eólico axial multipala (10) y el disco delantero (18) que se extiende hacia fuera desde uno o ambos cubo trasero (15) y el disco delantero (18); cojinetes para montar el eje (14) para que gire libremente; y conectados para hacer girar o para ser girados por el eje (14).

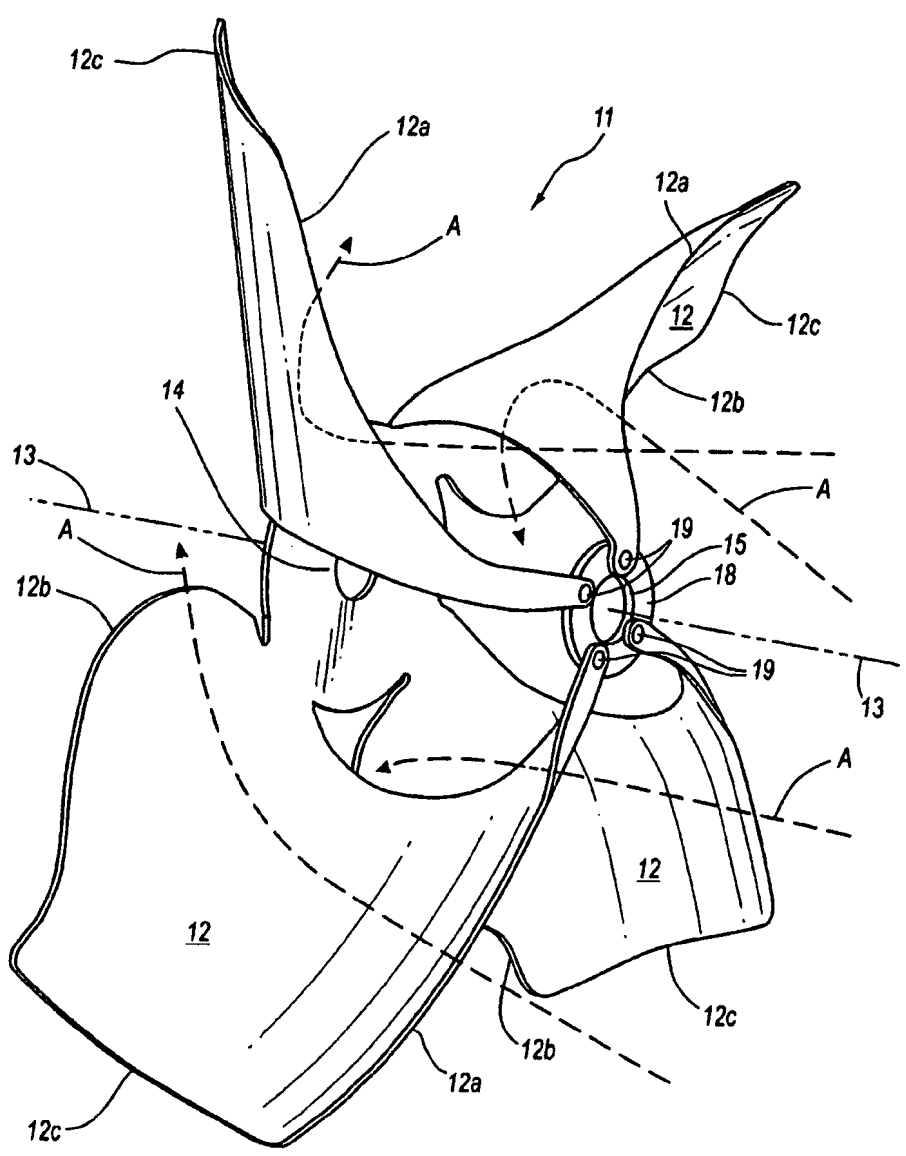


FIGURA 1

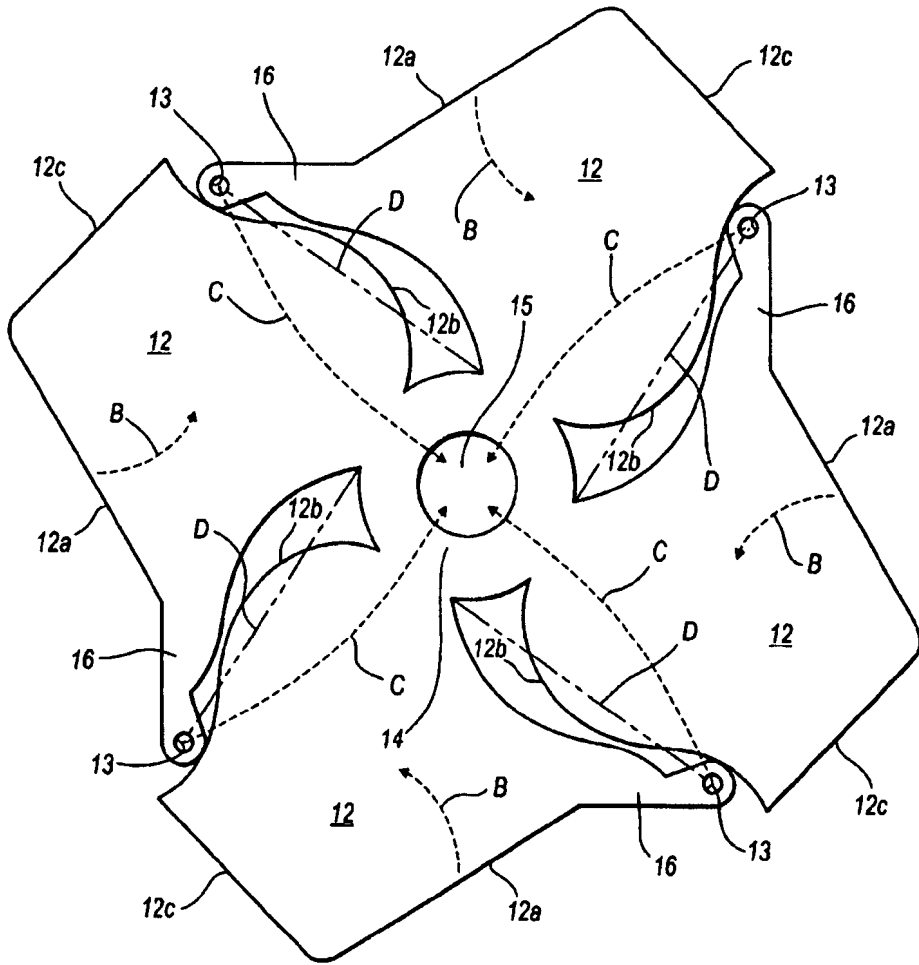
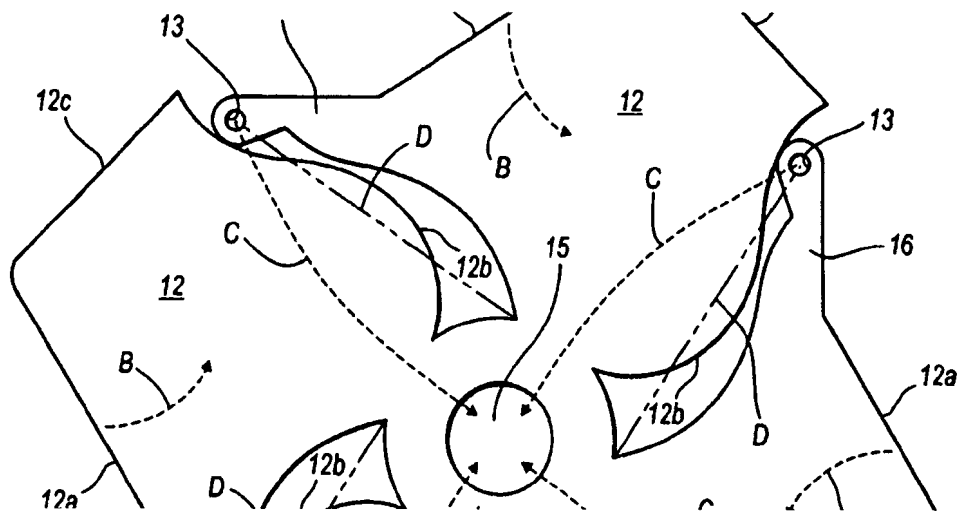


FIGURA 2

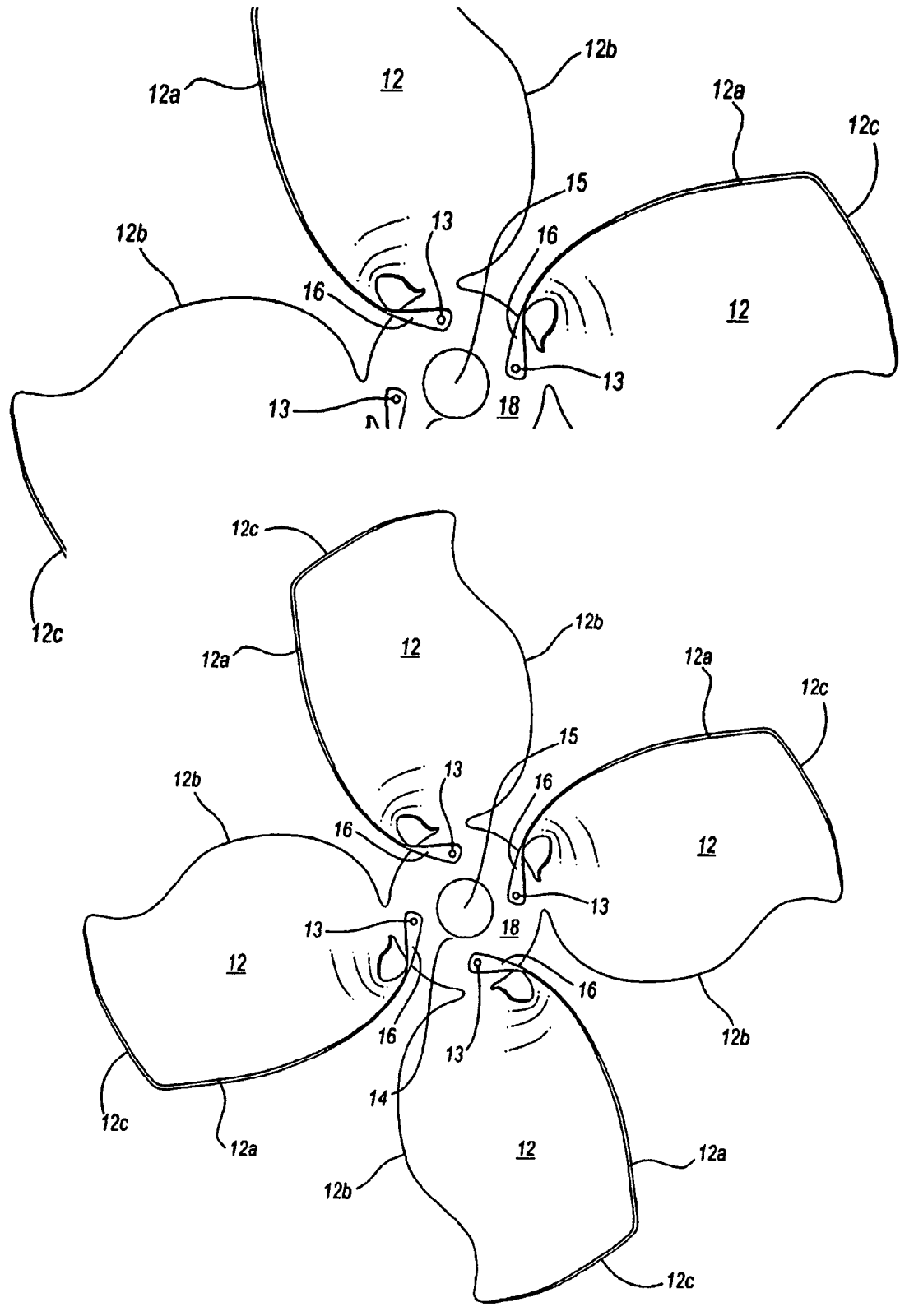


FIGURA 3

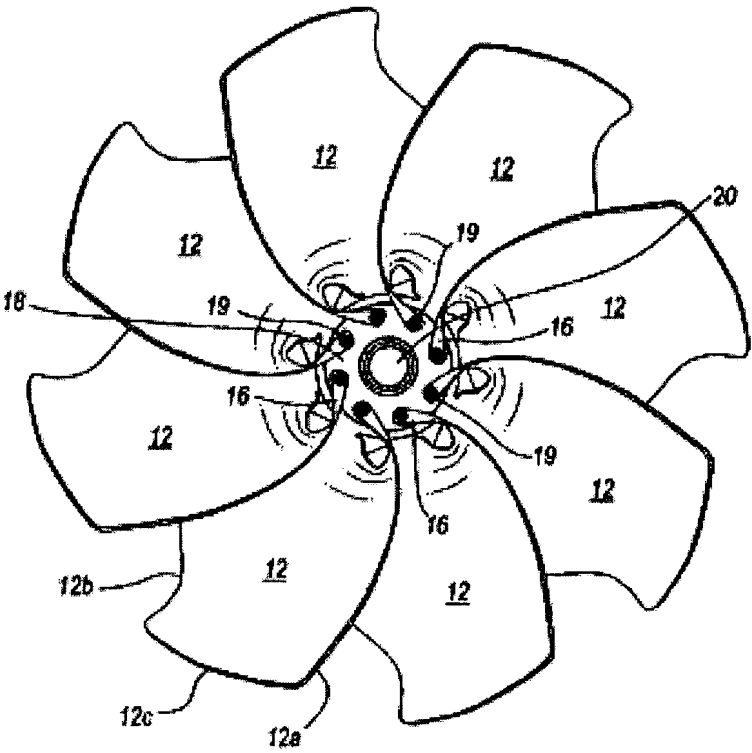


FIGURE 4

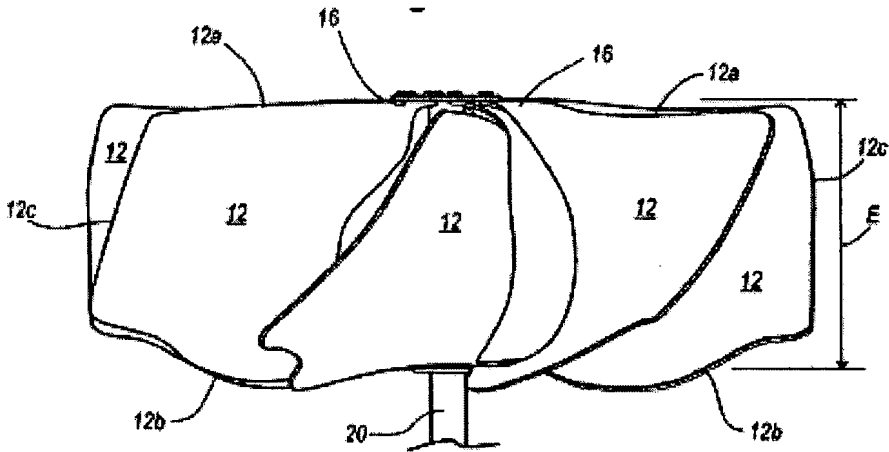


FIGURE 5

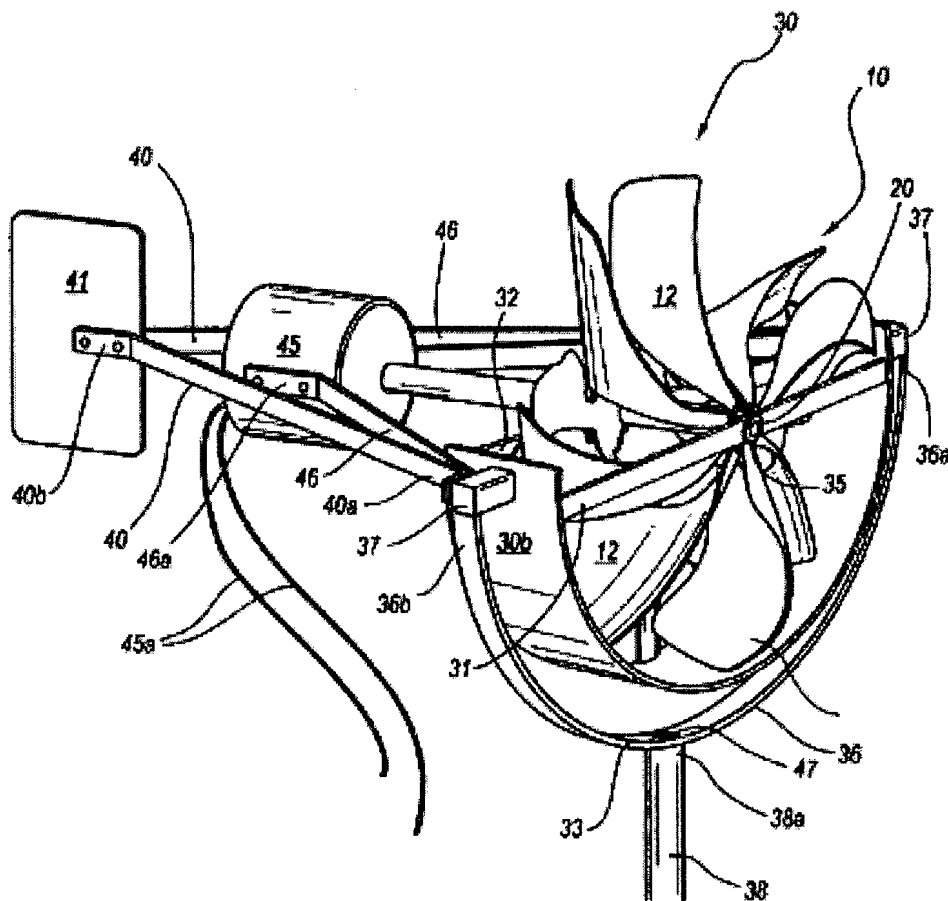


FIGURA 6

FIGURA 7

