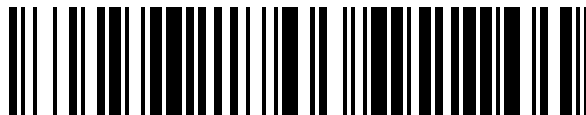


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 096 780**

21 Número de solicitud: 201300927

51 Int. Cl.:

F03D 7/02 (2006.01)

F03D 11/00 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

30.10.2013

43 Fecha de publicación de la solicitud:

26.12.2013

71 Solicitantes:

MORCILLO MOLINA , Ricardo (100.0%)
Jacinto Benavente n. 1 - 1
30530 Cieza (Murcia) ES

72 Inventor/es:

MORCILLO MOLINA , Ricardo

74 Agente/Representante:

URÍZAR ANASAGASTI, José Antonio

54 Título: **Aerogenerador mejorado para producción de energía eléctrica con palas de álabes múltiples y eje horizontal apoyado sobre los extremos**

ES 1 096 780 U

**AEROGENERADOR MEJORADO PARA PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA
CON PALAS DE ÁLABES MÚLTIPLES Y EJE HORIZONTAL APOYADO SOBRE LOS
EXTREMOS.**

5

Objeto de la Invención

Aerogenerador para producción de energía eléctrica con eje horizontal y palas de álabes múltiples giratorios orientables individualmente.

10

Sector de la técnica

La invención se encuadra en el sector técnico de procesos de producción de energía eléctrica a partir de aerogeneradores.

15

Estado de la técnica

Existen en la técnica anterior diversos modelos de aerogeneradores que, en general, precisan de aportación de energía distinta de la eólica para iniciar su rotación. Por otra parte, dichos aerogeneradores se instalan como unidades individuales (sobre torres, por ejemplo) de forma que cada unidad ocupa una superficie importante de suelo y, dado que no es posible adosar unidades individuales, es muy elevada la ocupación de suelo en instalaciones de gran potencia de generación.

20

25

Sería deseable disponer de aerogeneradores, para generar energía eléctrica, que no precisasen de aportación de energía distinta de la eólica para iniciar su rotación, y que fuesen lo suficientemente seguros y estables como para poderse adosar unos a otros, aprovechando al máximo la superficie de suelo de la que se disponga, obteniendo así un mejor aprovechamiento de los recursos naturales.

30

En la patente ES 2387373 del mismo inventor se proporciona un aerogenerador que intenta solucionar los inconvenientes citados. Sin embargo, la forma y fijación de las palas y la configuración del soporte en el que se alojan dichas palas y el eje común a ellas presenta características que suponen una deficiencia de rendimiento que puede ser objeto de mejora.

35

La presente invención proporciona un aerogenerador que supera los inconvenientes citados.

Descripción de la Invención

5 El aerogenerador de la invención comprende esencialmente unas palas constituidas por una pluralidad de álabes que están unidos por uno de sus extremos a un eje horizontal de giro del aerogenerador estando los extremos de dicho eje horizontal apoyados sobre un prisma hueco troncopiramidal o de otra configuración adecuada cerrado por todas sus caras laterales. Los álabes se distribuyen según planos esencialmente simétricos (planos
10 de palas) respecto al eje de giro del aerogenerador, de manera que cada plano presenta varios álabes paralelos entre sí y cada uno de dichos álabes es orientable individualmente mediante rotación alrededor de un eje de álabe que es perpendicular al eje horizontal de giro del aerogenerador. El número, longitud y dimensiones tanto de las palas como de sus álabes depende de la potencia que se pretenda obtener.

15 El eje horizontal de giro del aerogenerador se apoya en sus extremos sobre dos laterales cerrados del vaso troncopiramidal de cuatro lados a través de sendos elementos estructurales. Alojado en uno de los elementos estructurales se dispondrán los elementos mecánicos (transmisiones, multiplicadores, sistema de freno) necesarios para la
20 producción de energía y el control y operación del aerogenerador. Para dar estabilidad al vaso troncopiramidal se puede colocar una estructura con vigas y pilares metálicos, colocada sobre una cimentación de hormigón armado.

Los álabes de las palas del aerogenerador podrán estar arriostrados entre sí para
25 garantizar, en caso necesario, el movimiento solidario de todos ellos.

Otra disposición posible, si las condiciones del emplazamiento así lo aconsejan, es que los álabes estén totalmente fijos, suprimiéndose el sistema de giro alrededor de los ejes de álabes.

30 Para aprovechar al máximo la acción del viento que incide directamente sobre los álabes y evitar la pérdida de potencia que podría suponer la exposición al viento de los álabes situados bajo el eje horizontal de giro del aerogenerador, el vaso troncopiramidal está cerrado en todas sus caras laterales. Por ello, el vaso troncopiramidal cubre
35 completamente los álabes del aerogenerador desde el eje horizontal del aerogenerador hacia abajo, esto es, cubre los álabes que se encuentren en la mitad inferior del aerogenerador, de modo que cuando la fuerza del viento incide sobre los álabes que se

encuentran en la mitad superior del aerogenerador, éste comienza a girar alrededor de su eje horizontal, al no encontrarse esta fuerza de viento compensada por la parte inferior del aerogenerador. En consecuencia, la presente invención proporciona un aerogenerador que no precisa energía eléctrica para iniciar su movimiento de giro.

5

De este modo, los álabes unidos al eje horizontal del aerogenerador mantendrán su rotación hasta que el viento deje de ejercer su fuerza contra los álabes, o hasta que se decida parar la rotación, pudiendo pararse con un sistema de frenado mecánico que se incorpora en el mecanismo de giro o bien permitiendo que los álabes individuales giren 90° respecto de la dirección del viento ofreciendo de esta manera una mínima superficie de captación de viento y reduciendo por tanto la velocidad de giro, consiguiendo de esta manera y en función del ángulo girado controlar la velocidad de giro y, combinado con el sistema mecánico de frenado, la parada total del mismo.

10

15 Para posibilitar el giro individualizado de los álabes, éstos disponen de un doble engranaje en su parte de unión al horizontal de giro del aerogenerador.

El eje horizontal de giro del aerogenerador puede ser de sección circular o prismática con un número de caras adecuado para permitir disponer sobre el mismo diferentes combinaciones de álabes según las necesidades de potencia y los parámetros de exposición al viento.

20

El aerogenerador de la invención, por su seguridad y estabilidad, permite que se puedan adosar varios aerogeneradores en la dirección del viento, sin que ello afecte a su rendimiento y sin necesidad de guardar una distancia de seguridad entre unos y otros, de modo que en poco espacio se pueden instalar varios aerogeneradores de la invención para producción de energía eléctrica, multiplicando así el aprovechamiento del suelo y de los recursos naturales.

25

30

Descripción de los dibujos

Se procederá a continuación a describir, a título de ejemplo y sin carácter limitativo, una realización preferente de la invención, para una mejor comprensión del aerogenerador para producción de energía eléctrica con álabes giratorios orientables individualmente, con eje horizontal de aerogenerador apoyado en sus extremos sobre elementos estructurales de un vaso troncopiramidal cerrado.

35

La Figura 1 muestra una perspectiva esquemática del aerogenerador de la invención en la que se observan varios álabes (3) dispuestos en una pala (4) de aerogenerador y unidos al eje horizontal (5) del aerogenerador que está apoyado en sus extremos sobre
5 elementos estructurales (2) situados en los laterales del vaso troncopiramidal (1).

Las Figuras 2.1 y 2.2 muestran versiones simplificadas del aerogenerador de la Figura 1 donde se muestran dos posible configuraciones. La figura 2.1 muestra un modelo con 4 álabes (3) estrechos y largos por cada pala (4), y en la figura 2.2 el mismo
10 aerogenerador con tres álabes (3) más cortos y anchos. En los dos casos, el resto de elementos: vaso (1), mecanismo de giro (6), elementos estructurales de apoyo (2), y eje horizontal (5) de aerogenerador pueden ser los mismos.

La Figura 3 muestra un detalle del eje horizontal de aerogenerador (5) de sección prismática de 6 caras donde se muestra también el doble engranaje (6, 7) que permite el giro de cada álabe.
15

La Figura 4 se muestra una disposición sobre el eje horizontal (5) de aerogenerador formada por tres palas (4), cada una con 4 álabes (3), sobre tres caras del eje prismático hexagonal (5).
20

La Figura 5 se muestra una disposición sobre el eje horizontal (5) de aerogenerador formada por 6 palas (4) cada una con 4 álabes (3), sobre las seis caras del eje hexagonal (5).
25

La figura 6 muestra esquemáticamente una disposición de tres aerogeneradores (1) adosados.

30 Descripción de una realización preferente de la invención

En una realización preferente de la invención mostrada en las Figs. 1, 2.1 y 3, el aerogenerador comprende cuatro palas (4) constituida cada una por cuatro álabes (3) paralelos entre sí que están unidos por uno de sus extremos a un eje horizontal de giro
35 (5) del aerogenerador estando los extremos de dicho eje horizontal (5) apoyados sobre dos lados opuestos de un vaso hueco (1) troncopiramidal cerrado por todas sus caras laterales. Los álabes (3) se distribuyen según planos de palas (4) esencialmente

simétricos respecto al eje de giro (5) del aerogenerador, de manera que cada plano (4) presenta varios álabes (3) paralelos entre sí y cada uno de dichos álabes (3) es orientable individualmente mediante rotación, a través de doble engranaje (6) y (7) alrededor de un eje longitudinal de álabe que es perpendicular al eje horizontal (5) de giro del aerogenerador. El número, longitud y dimensiones tanto de las palas (4) como de sus álabes (3) depende de la potencia que se pretenda obtener.

El eje horizontal (5) de giro del aerogenerador se apoya en sus extremos sobre dos lados opuestos cerrados del vaso troncopiramidal (1) de cuatro lados a través de sendos elementos estructurales (2), preferentemente situados en el punto medio de dichos dos lados. Alojados en uno de los elementos estructurales (2) se dispondrán los elementos mecánicos (transmisiones, multiplicadores, sistema de freno) necesarios para la producción de energía y el control y operación del aerogenerador. Para dar estabilidad al vaso troncopiramidal (1) se puede colocar una estructura con vigas y pilares metálicos, colocada sobre una cimentación de hormigón armado.

El vaso troncopiramidal (1) cubre con sus lados los álabes (3) del aerogenerador desde el eje horizontal (5) del aerogenerador hacia abajo, esto es, cubre los álabes (3) que se encuentren en la mitad inferior del aerogenerador, es decir dentro del espacio hueco del vaso troncopiramidal (1) de modo que cuando la fuerza del viento incide sobre los álabes (3) que se encuentran en la mitad superior del aerogenerador, éste comienza a girar alrededor de su eje horizontal (5), al no encontrarse esta fuerza de viento compensada por la parte inferior del aerogenerador.

De este modo, los álabes (3) unidos al eje horizontal (5) del aerogenerador mantendrán su rotación alrededor de dicho eje (5) hasta que el viento deje de ejercer su fuerza contra los álabes (3), o hasta que se decida parar la rotación, pudiendo pararse con un sistema de frenado mecánico que se incorpora en el mecanismo de giro o bien permitiendo que los álabes (3) individuales giren 90° respecto de la dirección del viento ofreciendo de esta manera una mínima superficie de captación de viento y reduciendo por tanto la velocidad de giro, consiguiendo de esta manera y en función del ángulo girado controlar la velocidad de giro y, en combinación con el sistema mecánico de frenado, la parada total del mismo.

Para posibilitar el giro individualizado de los álabes, éstos disponen de un doble engranaje (6, 7) en su parte de unión al eje horizontal (5) de giro del aerogenerador.

El eje horizontal (5) de giro del aerogenerador puede ser de sección circular o prismática con un número de caras adecuado para permitir disponer sobre el mismo diferentes combinaciones de álabes (3) según las necesidades de potencia y los parámetros de exposición al viento.

5

Para dar estabilidad al vaso troncopiramidal (1) se puede colocar una estructura con vigas y pilares metálicos, colocada sobre una cimentación de hormigón armado.

10 La invención, por su seguridad y estabilidad, permite que se puedan adosar varios aerogeneradores en la dirección del viento, sin que ello afecte a su rendimiento y sin necesidad de guardar una distancia de seguridad entre unos y otros, de modo que en poco espacio se pueden instalar varios aerogeneradores de la invención para producción de energía eléctrica, multiplicando así el aprovechamiento del suelo y de los recursos naturales.

15

Una vez descrita la invención, así como una realización preferente de la misma, sólo debe añadirse que son posibles modificaciones respecto a las características indicadas sin apartarse del ámbito de la invención que se define por las siguientes reivindicaciones.

Reivindicaciones

1. Aerogenerador para producción de energía eléctrica que comprende:
 - un vaso hueco (1) de forma troncopiramidal cerrado por todas sus caras laterales;
 - una pluralidad de palas (4) constituida cada una por varios álabes (3) paralelos entre sí;
 - un eje horizontal de giro (5) del aerogenerador que tiene una sección prismática y está apoyado en sus extremos sobre dos lados opuestos de dicho vaso hueco (1) troncopiramidal a través de elementos estructurales (2);
- en donde
- cada uno de dichos álabes (3) se une por uno de sus extremos a dicho eje horizontal de giro (5) del aerogenerador a través de doble engranaje (6, 7) lo que permite orientar individualmente mediante rotación cada uno de dichos álabes (3) alrededor de un eje longitudinal de dicho álabe que es perpendicular a dicho eje horizontal (5) de giro;
- en donde
- dicho vaso troncopiramidal (1) cubre con sus lados los álabes (3) del aerogenerador situados desde dicho eje horizontal (5) hacia abajo cubriendo así los álabes (3) que se encuentren dentro del espacio hueco del vaso troncopiramidal (1), de modo que cuando la fuerza del viento incide sobre los álabes (3) que se encuentran en la mitad superior del aerogenerador, éste comienza a girar alrededor de su eje horizontal (5), al no encontrarse esta fuerza de viento compensada por la parte inferior del aerogenerador.
2. El aerogenerador de las reivindicaciones anteriores, en el que la rotación de cada uno de dichos álabes (3) alrededor de un eje longitudinal de cada álabe puede ser de hasta 90°.
3. El aerogenerador de las reivindicaciones anteriores, en el que el número, superficie unitaria y dimensiones de dichos álabes y la disposición de dichos álabes sobre dicho eje horizontal (5) pueden variarse para obtener un amplio campo de aplicación y rango de potencias.

4. El aerogenerador de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho apoyo de dicho eje horizontal (5) por sus extremos sobre dos lados opuestos de dicho vaso hueco (1) troncopiramidal a través de elementos estructurales (2) se realiza en los puntos medios de dichos dos lados opuestos.

5

5. El aerogenerador de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho vaso troncopiramidal (1) se coloca sobre una estructura con vigas y pilares metálicos colocada sobre una cimentación de hormigón armado.

10

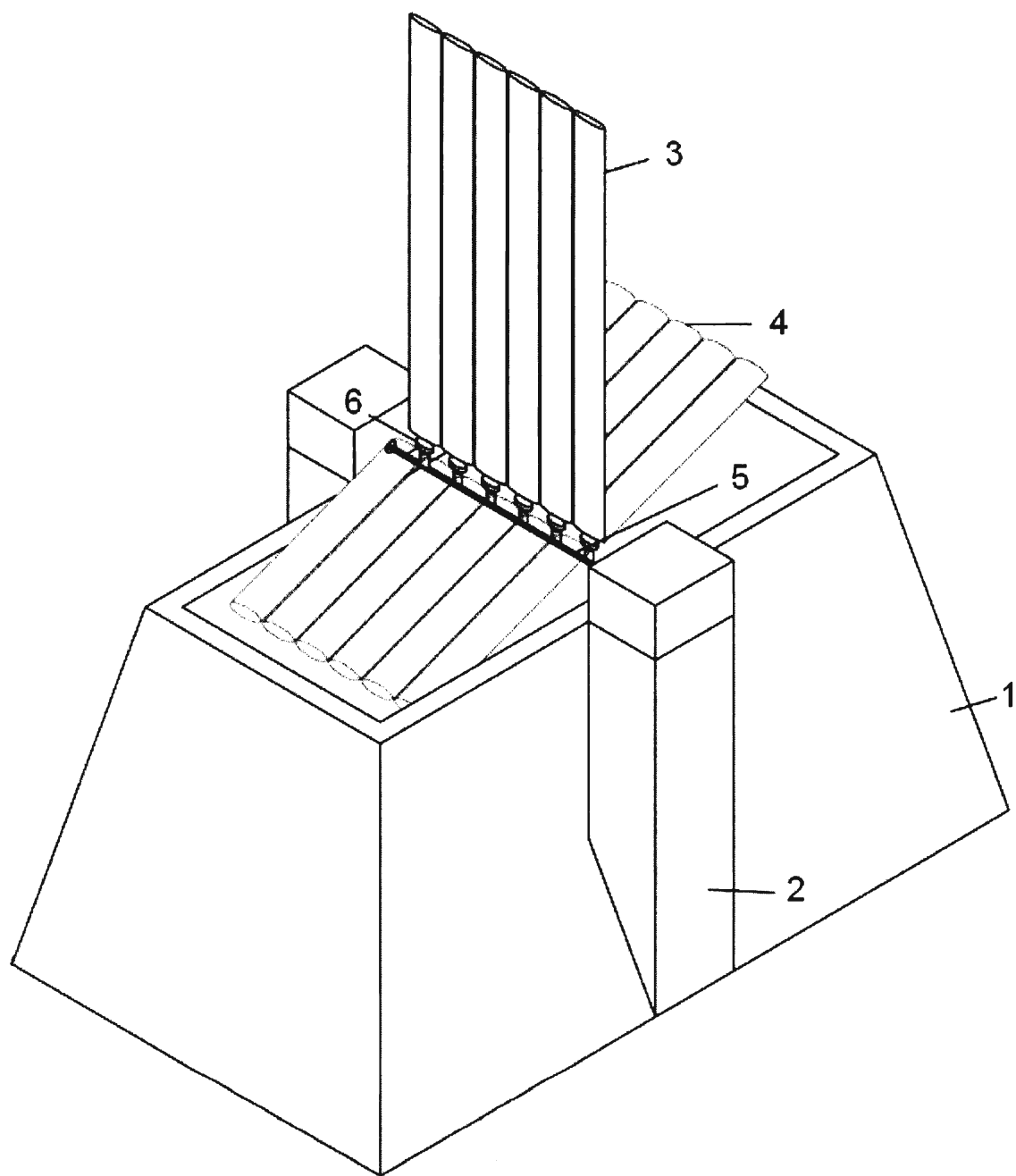


FIG.1

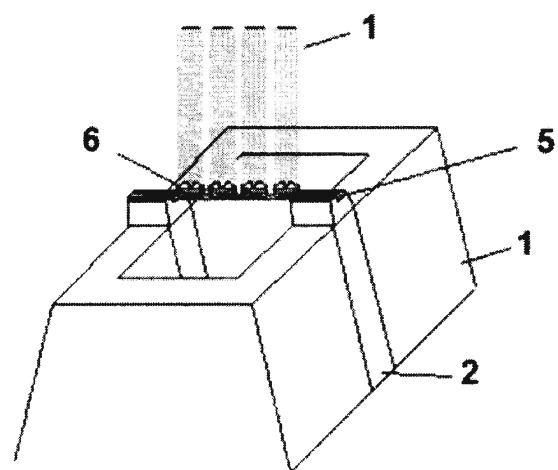


FIG. 2.1

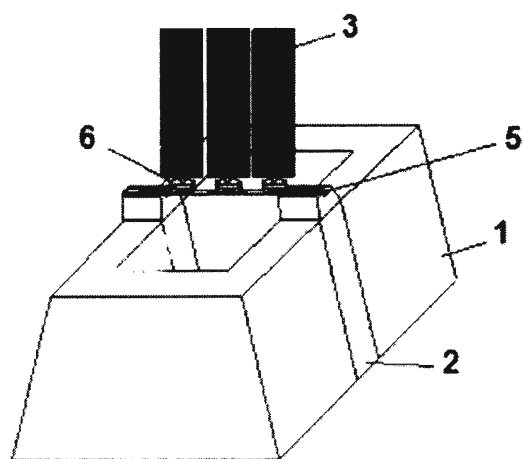


FIG. 2.2

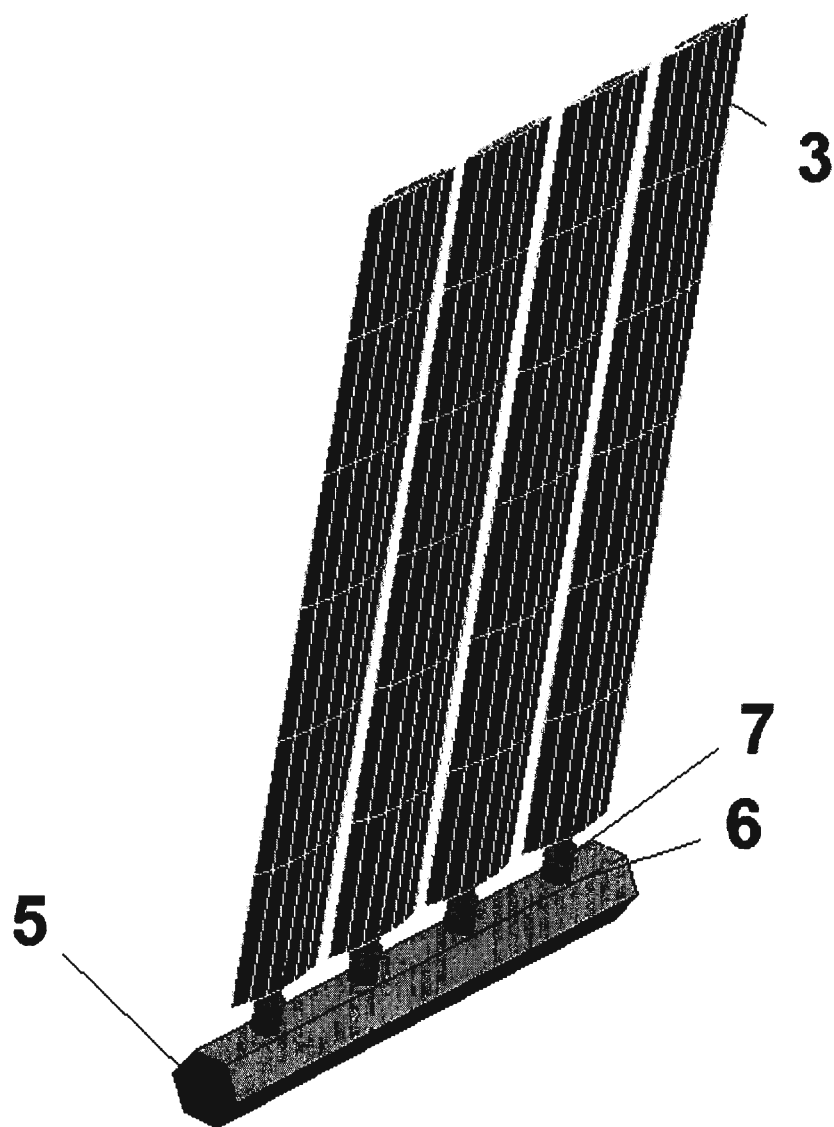


FIG. 3

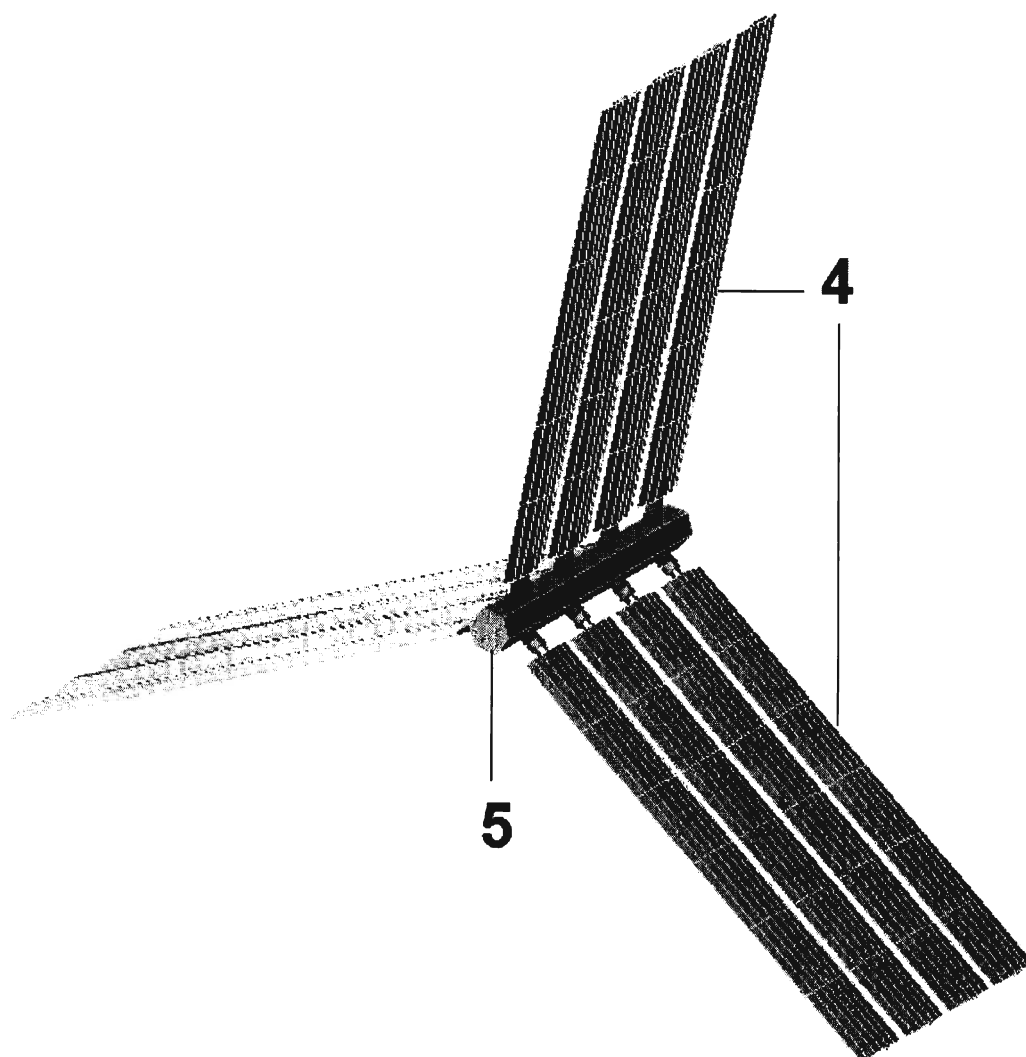


FIG. 4

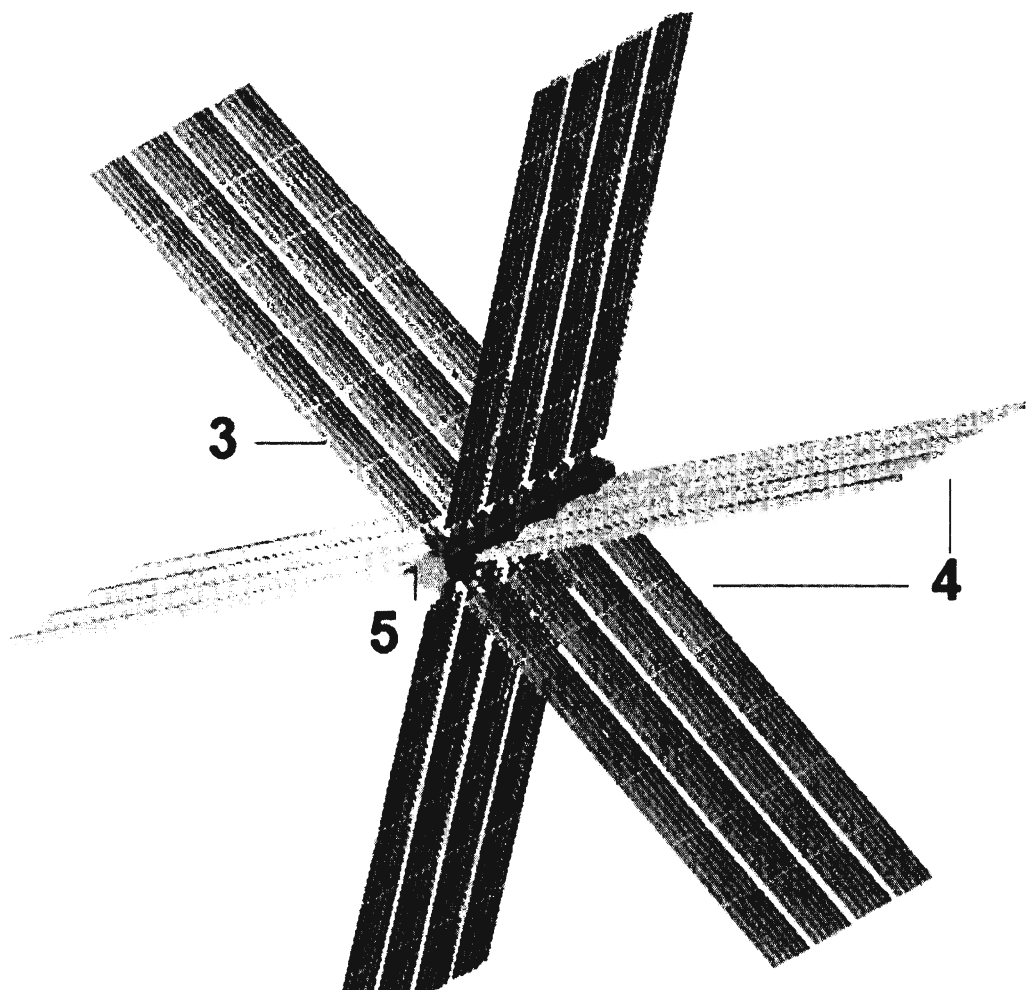


FIG.5

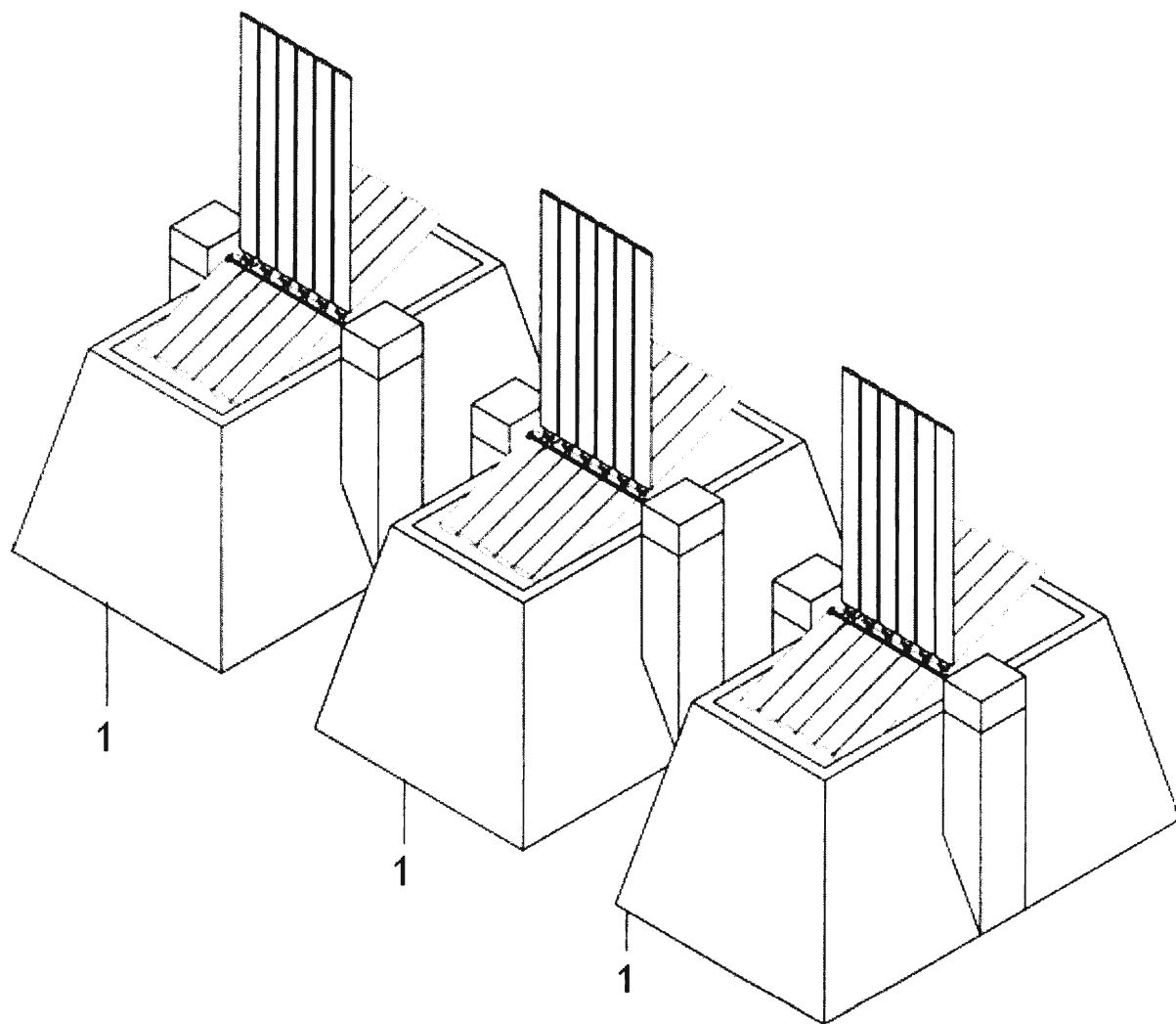


FIG. 6