

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 072 304**

21 Número de solicitud: U 201030342

51 Int. Cl.:  
**F03D 1/00** (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación: **14.04.2010**

43 Fecha de publicación de la solicitud: **22.06.2010**

71 Solicitante/s: **José Miguel Tirado Mediavilla**  
**c/ Tierra de Campos, s/n**  
**34200 Venta de Baños, Palencia, ES**

72 Inventor/es: **Tirado Mediavilla, José Miguel**

74 Agente: **No consta**

54 Título: **Colector eólico omnidireccional para turbina de eje vertical.**

ES 1 072 304 U

## DESCRIPCIÓN

Colector eólico omnidireccional para turbina de eje vertical.

### Objeto de la invención

La presente invención, según se expresa en el enunciado de esta memoria descriptiva, se refiere a un colector eólico omnidireccional para turbina de eje vertical, perteneciente al ámbito de la técnica del sector eólico, al fin de aprovechar la energía del viento para la producción de electricidad, o para el bombeo de líquidos.

El colector eólico de la invención ha sido concebido y realizado con la finalidad de obtener un mayor rendimiento de las turbinas de eje vertical mediante la captación y conducción del viento incidente para conseguir empujes en todo el contorno de la turbina que sean siempre favorables a su sentido de rotación, y por tanto, eliminando los caudales de aire que puedan oponerse a dicha rotación; todo mediante un sencillo y económico sistema que combina el uso de palas abatibles y no abatibles para controlar la dirección del caudal del aire, aumentando el aprovechamiento del viento; consiguiéndose una eficacia notablemente mayor a la obtenida cuando las turbinas actúan por sí solas o por medios existentes, de análogas finalidades.

El colector eólico omnidireccional consiste en un sistema inmóvil que alberga una turbina de eje vertical, provisto exteriormente de una pluralidad de palas abatibles que giran libremente accionadas por el viento, siempre entre dos topes, y entorno a sus respectivos ejes verticales laterales de abatimiento; interiormente dispone de una pluralidad de palas no abatibles.

Su funcionamiento aprovecha el empuje del viento para abrir las palas abatibles, dejando entre ellas aberturas verticales que permitirán entrar al aire, controlando su dirección. Una vez dentro, el viento actuará impulsando directamente a la turbina y al mismo tiempo creando una corriente que aumentará con el aporte del aire expulsado por la rotación de dicha turbina; esta corriente de aire se moverá por el perímetro interior del colector, en el mismo sentido en que lo hace la turbina, gracias a la contención del paramento interior vertical que se formará al cerrarse el resto de las palas abatibles, debido a la presión que sobre ellas ejercerá el aire desde el interior del colector. Las palas no abatibles, interceptan dicha corriente de aire, dirigiéndola desde el perímetro hacia el interior, a la turbina, generando empujes en todo su contorno. Como resultado siempre se producen en dicha turbina empujes favorables a su sentido de giro, llegándose a impulsar directamente y al mismo tiempo todas y cada una de sus palas, aumentando la velocidad y la potencia de su rotación; y por tanto incrementando su eficacia, lo que garantiza un mayor rendimiento de la turbina en su utilización para la producción de energía eléctrica, o para la extracción y bombeo de líquidos.

### Antecedentes de la invención

Se conocen dos sistemas básicos de colectores eólicos, que buscan incrementar la impulsión de la turbina que albergan mediante la captación y concentración del viento con el fin de embocarlos directamente hacia las palas de ésta.

Dentro de los tipos de colectores conocidos cabe diferenciar a los de tipo multidireccional, capaces de captar el aire procedente de cualquier dirección permaneciendo inmóviles, sin necesidad de orientarse,

de los de tipo direccional, que deben orientarse hacia el viento para que las toberas que emplean puedan captar el aire incidente.

Es destacable en los colectores eólicos de tipo direccional su gran eficiencia, toda vez que alcanzada la posición adecuada, aseguran la entrada del viento hacia una cámara interior en la que se crea una corriente de aire que, acelerada por el estrechamiento de la tobera de entrada, permite incrementar el empuje sobre la turbina; pero como inconvenientes, cabe destacar que precisan de un sistema de orientación que deberá ser motorizado para grandes turbinas, lo que ralentiza su tiempo de respuesta en ambientes predispuestos a vientos turbulentos, lo que se añade a la necesidad de disponer cámaras estancas que permitan que el aire entrante no se escape, con el consiguiente coste en su fabricación; pero adicionalmente hay que tomar en consideración que para aumentar la superficie de la boca de captación, es obligado proveerles de grandes embudos o toberas, con formas voluminosas, que precisan de sus correspondientes estructuras de soporte, que deberán orientarse junto con el sistema al completo para situarse de cara al viento.

Los colectores eólicos multidireccionales que se emplean en la actualidad para su uso con turbinas de ejes verticales, son sistemas inmóviles, con formas cilíndricas, de diversos tamaños, compuestos por palas verticales, fijas, no abatibles, que pueden ser de perfiles rectos o alabeados, dispuestas radialmente entorno a la turbina, orientadas de forma que dirigen el viento tangencialmente hacia ésta a través de los espacios verticales que dejan entre sí; muy próximas a ellas corren las palas de la turbina, sin que quepa la posibilidad de que el aire permanezca en el interior del colector para su posterior aprovechamiento; por el contrario, el aire es inyectado directamente sobre las palas de la turbina, para finalmente salir expulsado tras el giro de éstas. Como ventaja, cabe resaltar que se trata de un tipo de colectores que en general resultan en sistemas de fabricación sencilla y económica, en el que la turbina adquiere gran velocidad y potencia, aumentando su eficiencia, gracias al empuje directo del viento sobre aquellas palas de la turbina situadas a barlovento, las cuales, una vez que han sido impulsadas, dejan escapar el aire sin haberlo aprovechado para poder crear empujes en el resto de las palas, las cuales simplemente se dejan llevar por la inercia del giro de la turbina, ya que no reciben oposición alguna del aire.

### Descripción de la invención

El colector de la invención resuelve el problema que supone para los colectores eólicos unidireccionales el no poder captar el viento desde cualquier dirección sin necesidad de rotar el sistema al completo para así poder embocar el aire hacia el interior del receptáculo donde se alberga la turbina; y lo resuelve este nuevo colector eólico omnidireccional de la invención, mediante un sistema inmóvil que emplea palas abatibles dispuestas en todo el perímetro del colector, y que al girar en torno a sus respectivos ejes verticales, laterales, modifican su posición y, a la vez, la forma de la superficie perimetral del receptáculo que forman y por tanto el perímetro del colector, por la simple acción del viento, para adaptar dicha superficie con el fin de que ésta se abra para permitir la entrada del aire a barlovento, parte del cual impulsará directamente a las palas de la turbina mientras que, al mismo tiempo, el resto de la superficie de dicho receptáculo se cierra

con el fin de conducir el restante caudal de aire que ha entrado para hacerlo girar alrededor de la turbina, para su posterior aprovechamiento.

Por otro lado el colector de la invención resuelve los problemas que suponen para los colectores eólicos multidireccionales existentes en la actualidad, tanto el no poder aprovechar el viento expulsado por las palas de la turbina en su giro, como la forma de liberar al sistema de la inútil carga muerta que representan las palas que retornan, ya que éstas últimas no aportan empuje alguno a su rotación; para solucionarlo se reserva en el colector un espacio perimetral interior, adyacente a las palas de la turbina, por el que se conduce la corriente de aire procedente de la entrada del viento y del aporte del aire expelido desde la turbina, en su rotación; dicha caudal de aire es enviado de nuevo hacia las palas de dicha turbina, hacia diferentes puntos de su contorno, mediante el empleo de palas no abatibles dispuestas en el perímetro interior del colector, de forma que interceptan dicha corriente de aire, creando empujes que realimentan el giro de la turbina, en todo su contorno, eliminando todo empuje que se oponga a su rotación.

El colector de la invención se completa mediante los topes que definen la amplitud del abatimiento de las palas abatibles y mediante las correspondientes estructuras de soporte de los elementos del sistema y de fijación del colector al lugar donde se vaya a ubicar.

Finalmente se prevé la posibilidad de recubrir el colector con cualquier tipo de malla o material altamente permeable al aire que permita impedir el daño que se pudiera provocar a las personas o animales por su acceso al interior, o los posibles daños al colector.

Para completar la descripción que seguidamente se va a realizar y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, se acompaña a la presente memoria descriptiva de un juego de planos de una forma preferida de realización, en base a cuyas figuras se comprenderán más fácilmente las innovaciones y ventajas del colector eólico objeto de la invención.

#### **Breve descripción de los dibujos**

Figura 1.- Muestra una vista en perspectiva cónica de escala variable de una forma de realización del colector de la invención, totalmente montado.

Figura 2.- Muestra una vista superior en perspectiva cónica de escala variable de dicha realización del colector de la invención, abierto en su parte superior.

Figura 3.- muestra una vista superior, en planta, de una sección a escala variable del colector de la invención.

Figura 4.- Muestra una vista superior en perspectiva cónica, a escala variable, de una sección horizontal del colector de la invención.

#### **Descripción de una de las posibles formas de realización**

En base a las antedichas figuras, puede apreciarse un ejemplo de una de las posibles formas de realización del colector eólico, según la cual se diferencian una pluralidad de palas abatibles verticales (1 y 2) que se abaten por la acción del viento, encontrándose, las abiertas, a barlovento (1), y cerradas las restantes (2); las palas cerradas se encuentran posicionadas coplanarias con las caras de un prisma recto vertical, ideal (3), a cuyas aristas verticales se encuentran colinealmente dispuestos sus ejes laterales de abatimiento (4); dichas palas abatibles giran dentro de un ángulo de abatimiento (A) definido entre el tope de máxima apertura (6) que en la figura son elementos lineales verticales, paralelos a los ejes de abatimiento, y entre el tope de cierre (5) para el que en este ejemplo se emplea un elemento lineal curvo, del tipo de un cable o de una cuerda. En el interior se sitúan unas palas verticales no abatibles (7), que en la figura se encuentran fijadas cada una de ellas, respectivamente, a un eje de abatimiento (4) y a un tope de máxima apertura (6) adyacente, consiguiendo quedar sensiblemente paralelas a las palas abatibles cuando éstas se encuentran en su máxima apertura (4), procurando no crear tropiezo alguno al abatimiento de ninguna de las palas abatibles cercanas. En el centro del colector se monta una turbina de eje vertical (10), que queda inserta en el centro del espacio vacío, cilíndrico vertical (11), reservado en el interior del colector con el fin de albergarla garantizando el giro de la turbina sin que éste se vea impedido por ninguno de los elementos del colector. Finalmente se soportan solidariamente todos los elementos mediante una cubierta (8) y una base (8 y 9), permitiendo ésta última la fijación estable del colector al lugar donde se vaya a ubicar.

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como una de las posibles formas de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental, todo ello según lo descrito en las reivindicaciones que siguen.

## REIVINDICACIONES

1. Colector eólico omnidireccional para turbina de eje vertical **caracterizado** por tener una pluralidad de palas abatibles (1 y 2) que al cerrarse (2) son coplanarias, paralelas, o convergentes a las caras verticales de un prisma recto vertical imaginario (3); por sus respectivos ejes de abatimiento (4) colineales con las aristas verticales de dicho prisma, por los topes de cierre (5) y de máxima apertura (6) de las palas abatibles, y por una pluralidad de palas no abatibles (7) situadas en el interior del mencionado prisma; además de por la estructura de soporte (8) de los elementos del colector eólico omnidireccional, y por la estructura de fijación (9) de éste al lugar donde se vaya a ubicar.

2. Colector eólico omnidireccional según la reivindicación 1, **caracterizado** porque las palas abatibles (1 y 2) giran libremente en torno a sus respectivos ejes laterales de abatimiento (4) (tal como lo hace una puerta sobre sus goznes) abriéndose hacia el interior del prisma (1) hasta tocar un tope de apertura (6) o cerrándose hasta tocar un tope de cierre (5), describiendo en su recorrido, entre la posición de cierre y de máxima apertura, un ángulo de abatimiento (A) que puede ser idéntico para todas las palas abatibles (1 y 2) y siempre menor de 90°. El número de palas abatibles (1 y 2) será igual al de ejes de abatimiento (4), siendo sus dimensiones variables, con su altura igual o mayor que la de la turbina (10).

3. Colector eólico omnidireccional según las reivindicaciones 1 y 2, **caracterizado** porque los topes de cierre (5) y apertura (6) pueden ser elementos simples o complejos, en cualquier tipo de material y configuración que asegure un contacto silencioso con la pala, y distribuidos de tal forma que garanticen el bloqueo controlado del abatimiento de cada una de las palas abatibles cuando alcanzan las correspondientes posiciones de cierre (2) y apertura (1).

4. Colector eólico omnidireccional según las reivindicaciones 1 y 2, **caracterizado** porque sus palas abatibles (1 y 2) únicamente se mueven por empuje del aire y solo cuando el viento cambia de dirección o sentido, permaneciendo siempre el resto del colector inmóvil.

5. Colector eólico omnidireccional según las reivindicaciones 1 y 2, **caracterizado** porque continuamente tiene palas abatibles (1 y 2) que se encuentran en posición de apertura (1) y palas abatibles que se encuentran en posición de cierre (2).

6. Colector eólico omnidireccional según las reivindicaciones 1 y 2, **caracterizado** porque, cuando el viento incide sobre él, las palas abatibles que están en posición de máxima apertura (1) siempre se localizan a barlovento.

7. Colector eólico omnidireccional según la reivindicación 1, **caracterizado** porque las palas no abatibles (7) se sitúan en el interior (3), lo más próximas y paralelas que sea posible a las palas abatibles cuando están en su máxima apertura (1). Las palas no abatibles (7) estarán colocadas sin que entorpezcan el giro

de las palas abatibles (1 y 2), adyacentes a los ejes de abatimiento (4), y en número igual o mayor a una, e inferior al número de palas abatibles (1 y 2).

8. Colector eólico omnidireccional según las reivindicaciones 1, 2 y 7, **caracterizado** porque las palas abatibles (1 y 2) son preferentemente planas y en cualquier material liviano, y las palas no abatibles (7) son preferentemente planas, y en cualquier material.

9. Colector eólico omnidireccional según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la estructura de soporte (8) es de configuración libre, en cualquier material, forma o tamaño, siendo siempre su función la de conseguir la estabilidad de las palas (1, 2,7), de los ejes (4), de los topes de cierre (6) y apertura (5), y de la turbina (10), así como el buen funcionamiento del colector.

10. Colector eólico omnidireccional según las reivindicaciones 1 y 9, **caracterizado** porque las palas fijas (7) y los ejes de las palas abatibles (4) pueden hacer funcionar respectivamente como topes de cierre (6) o de apertura (5), y porque pueden formar parte de la estructura soporte (8).

11. Colector eólico omnidireccional según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la estructura de fijación (9) puede ser a la vez estructura de soporte (8), pudiendo estar hecha de cualquier material, forma o tamaño, siendo siempre su función la de alcanzar la estabilidad de la posición del colector y la correcta exposición de éste al viento.

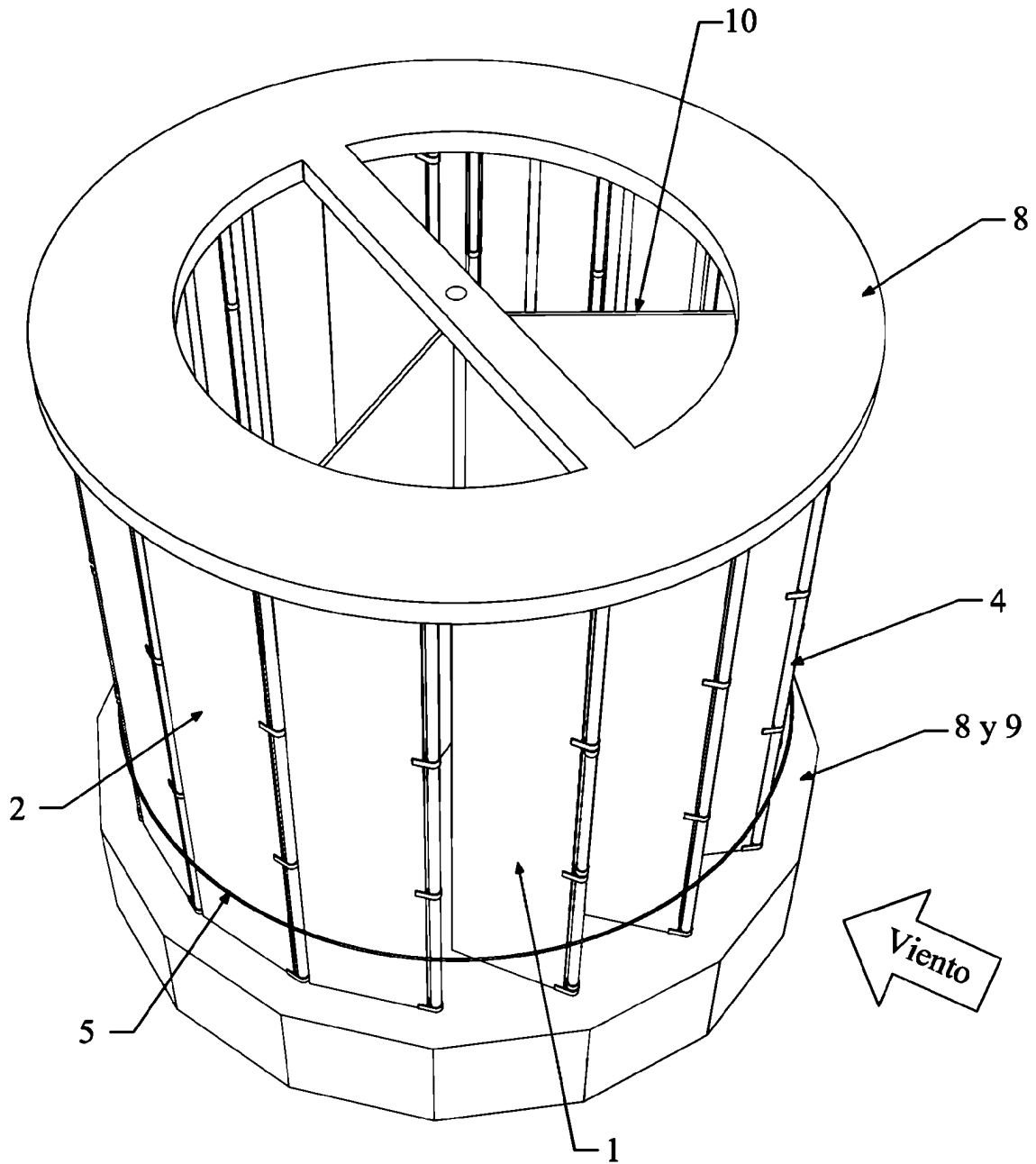
12. Colector eólico omnidireccional según las reivindicaciones 1 y 11, **caracterizado** porque, en caso de ser necesario, la estructura de fijación (9) dispondrá de elementos de conexión a otros colectores con la finalidad de que trabajen de forma solidaria, en grupos que serán de configuración vertical u horizontal, o una combinación de ambas.

13. Colector eólico omnidireccional según la reivindicación 1, **caracterizado** porque en el interior del colector se reserva un espacio central cilíndrico vacío (11), suficiente para albergar una turbina de eje vertical (10), preferentemente colineal al eje vertical central de dicho cilindro (11), de forma que la rotación de la turbina (10) no sea impedida por ninguno de los elementos del colector.

14. Colector eólico omnidireccional según las reivindicaciones 1 y 13, **caracterizado** porque, cuando el viento incide sobre él, entra produciendo empujes directos sobre la turbina (10), generando a la vez una corriente de aire en su interior cuyo caudal produce empujes en el contorno de dicha turbina, que serán siempre favorables al sentido de rotación de ésta, llegando a ser empujadas simultáneamente todas y cada una de sus palas.

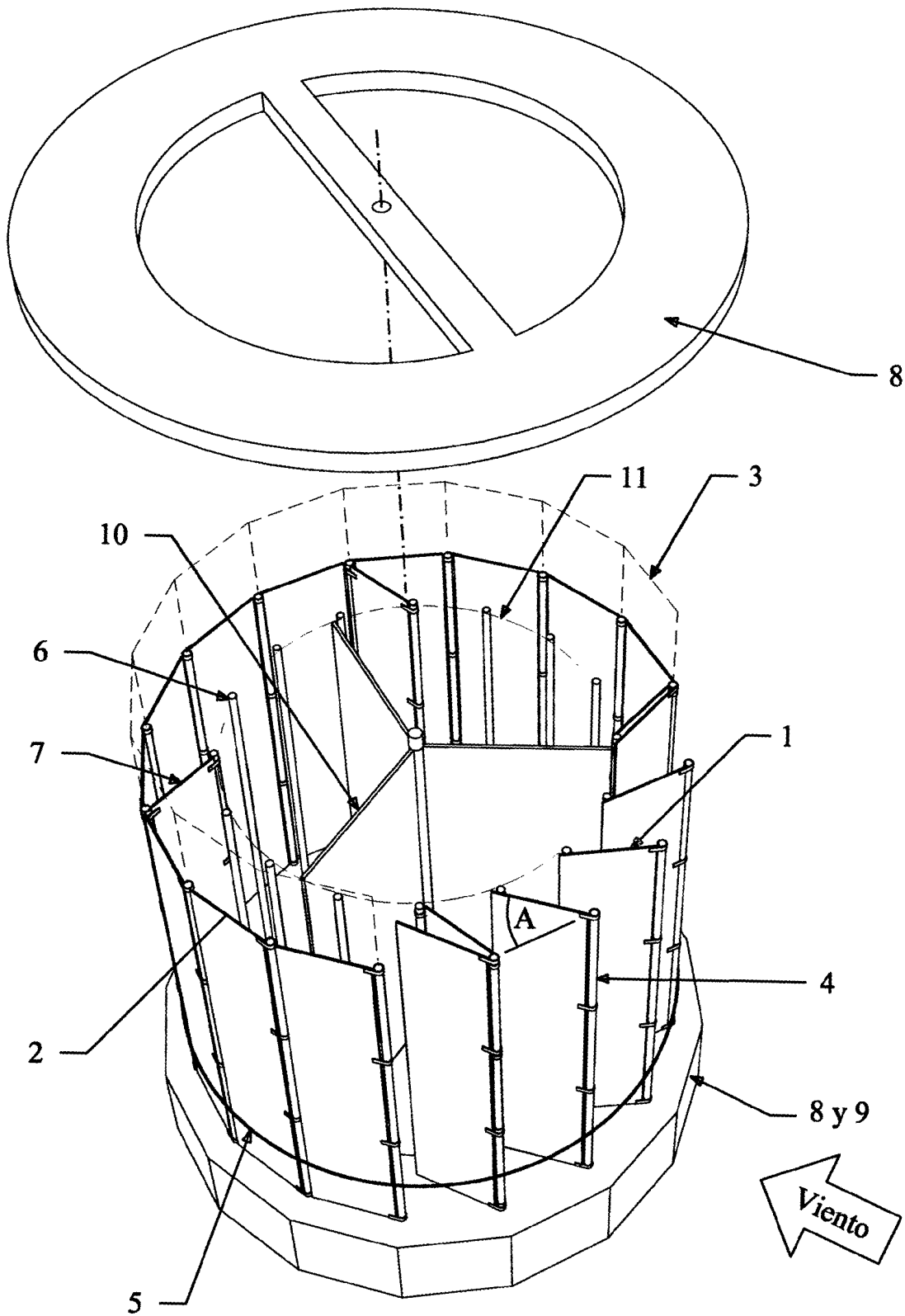
15. Colector eólico omnidireccional según las reivindicación 1, **caracterizado** porque en caso de ser preciso, éste puede estar recubierto exteriormente por una malla, o material altamente permeable al aire, con el fin de impedir el acceso a su interior de animales o personas, asegurando la protección de éstos, y la del colector.

FIG.-1



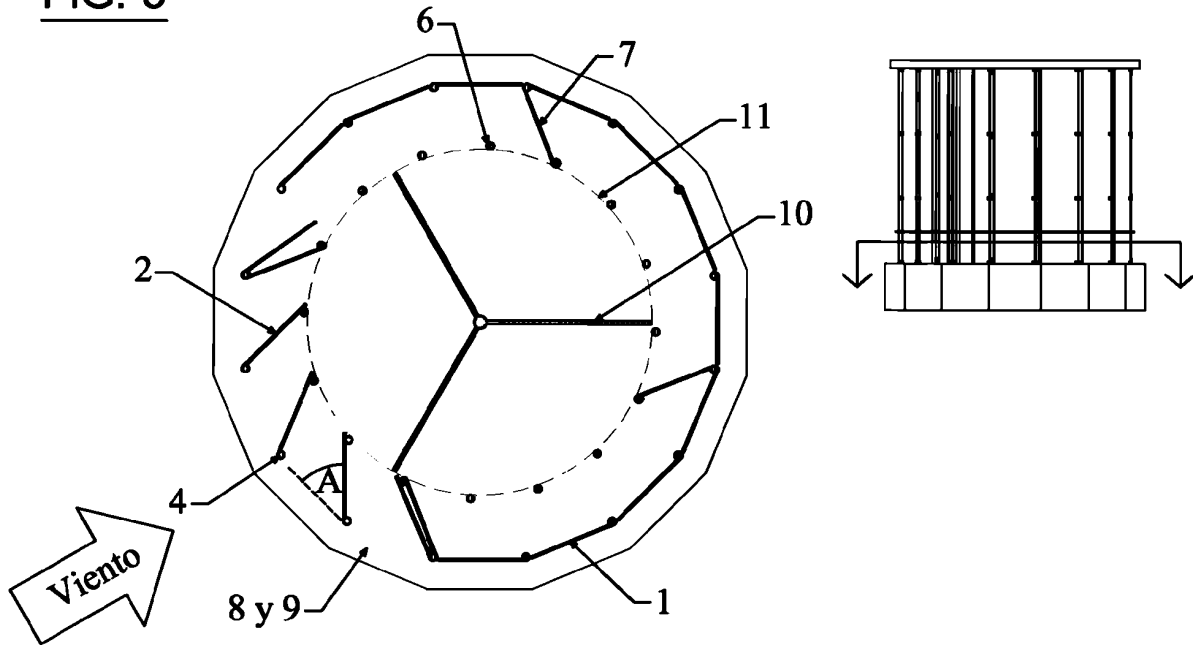
ESCALA VARIABLE

**FIG.-2**

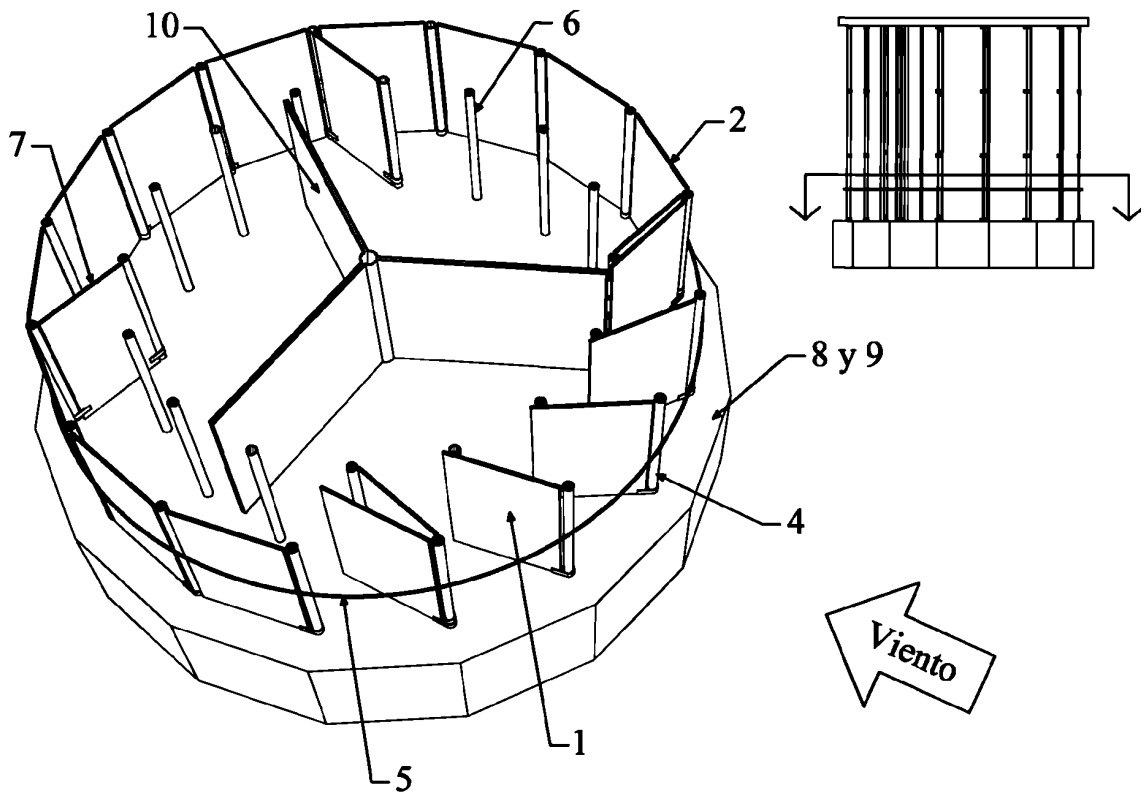


ESCALA VARIABLE

**FIG.-3**



**FIG.-4**



ESCALA VARIABLE