

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 540 460**

21 Número de solicitud: 201400012

51 Int. Cl.:

F03D 11/00 (2006.01)

A01M 29/32 (2011.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

08.01.2014

43 Fecha de publicación de la solicitud:

09.07.2015

71 Solicitantes:

DÍEZ MARTÍNEZ, Alberto (25.0%)
C/ Condesa del Venadito, 18 - 2º A
28027 Madrid ES;
LATORRE PUEBLA, Luis (25.0%);
MOLINA MARTÍN, Carlos (25.0%) y
DE ANDRÉS ESTERAS , Mónica (25.0%)

72 Inventor/es:

DÍEZ MARTÍNEZ, Alberto;
LATORRE PUEBLA, Luis;
MOLINA MARTÍN, Carlos y
DE ANDRÉS ESTERAS , Mónica

74 Agente/Representante:

HERRERA DÁVILA, Álvaro

54 Título: **Dispositivo anticolidión de aves para parques eólicos**

57 Resumen:

Dispositivo anticolidión de aves para parques eólicos. Consistente en encontrarse alineados al menos dos triángulos de cables entre hélice y hélice del aerogenerador hasta formar una tela de araña en un mismo plano, uniendo desde varias alturas puntos equidistantes de las hélices y por colocarse posteriormente sobre dichos cables unos señalizadores de plástico, u otro material, de diferentes colores. Dichos cables se fijan directamente a las hélices mediante un anclaje preferentemente anular y a lo largo de dichos cables se encuentran fijados señalizadores anticolidión moviéndose conjuntamente con las hélices.

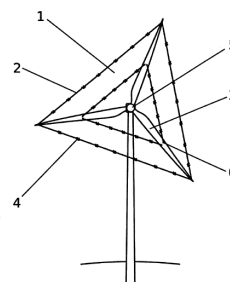


FIG 1

DESCRIPCIÓN

DISPOSITIVO ANTICOLISIÓN DE AVES PARA PARQUES EÓLICOS

La presente invención se refiere a un dispositivo para disminuir la colisión de aves contra las hélices de los aerogeneradores en parques eólicos. Su finalidad es aumentar la visibilidad de los aerogeneradores por las aves, en concreto de toda su parte móvil formada por las hélices y la góndola que las sujeta.

Su objeto es hacer visible la superficie de giro generada por las hélices, mediante la colocación de uno o varios cables entre hélice y hélice. Sobre estos cables se colocan posteriormente unos señalizadores de plástico, u otro material, de diferentes colores. Los cables pueden ser de acero o de material sintético como Kevlar o similar, que sea resistente y elástico.

El resultado es un conjunto móvil que gira con el rotor principal del aerogenerador, constituido por varios triángulos de cable alineados en un mismo plano que a manera de tela de araña unen desde varias alturas puntos equidistantes de las hélices.

Los citados cables se fijan directamente a las hélices mediante un anclaje preferentemente anular y a lo largo de dichos cables se encuentran fijados señalizadores anticolidión que pueden ser de diferentes modelos, similares a los que ya se conocen actualmente para señalar tendidos eléctricos. Dichos cables con sus señalizadores se mueven conjuntamente con las hélices, aumentando así la visibilidad del aerogenerador y del espacio cubierto por su área de barrido.

La presente invención viene a resolver un problema que afecta a los parques eólicos, los cuales por ubicación, extensión y tamaño de los aerogeneradores producen importantes daños sobre la avifauna y los quirópteros, en concreto la muerte por colisión con las hélices de los
5 aerogeneradores o electrocución con las líneas eléctricas de evacuación.

Se estima que sólo en España mueren entre 6 y 18 millones de aves y quirópteros al año por colisión con los aerogeneradores. Muchas de ellas son especies protegidas por normativa estatal o europea.

Las muertes se producen por colisión directa de las aves con las
10 hélices de los aerogeneradores. Diferentes estudios parecen indicar que cuando las aves vuelan muy cerca de las hélices en movimiento no son capaces de verlas nítidamente o, al menos, de fijar su posición correctamente, lo que provoca choques o golpes con resultado de muerte.

La invención viene a intentar resolver este problema, ya que aumenta
15 la visibilidad de los aerogeneradores, alertando a las aves de la presencia y del movimiento de las aspas y los rotores, con tiempo suficiente para que puedan realizar maniobras evasivas.

Actualmente los sistemas conocidos para disminuir la mortalidad por colisión con los aerogeneradores son de 2 tipos:

- 20 - Señalización de las hélices mediante coloreado de su superficie

- Radares de detección de movimiento que ante la presencia del ave generan ruidos u otras señales disuasorias o, en su caso, mandan una orden de parada de los aerogeneradores

La novedad que propone la presente invención consiste en señalar el
5 área de barrido cubierta por las hélices en su movimiento circular. Esta
señalización es móvil, ya que al estar anclada e instalada entre las hélices
gira con ellas, aumentando así su visibilidad.

Esto es novedoso porque hasta ahora sólo se había planteado señalar
las hélices del aerogenerador con diferentes colores y patrones de diseño y
10 no el espacio barrido por las mismas ni que estas señalizaciones fueran
móviles.

Ventajas respecto a los sistemas conocidos de señalización:

- Se señala y hace visible gran parte del área de barrido de las
hélices de los aerogeneradores, que es la zona potencial de colisión
15 con las aves y que hasta ahora quedaba sin señalar.
- Su colocación es más sencilla y barata que otros sistemas de
anticolisión existentes, como los radares de detección de movimiento.
- Se reduce el impacto ambiental de los parques eólicos al disminuir la
afección sobre especies de aves protegidas

20 En relación con el rendimiento del parque eólico

Al contrario de los sistemas de radar que pueden ordenar la parada de los aerogeneradores, con la consiguiente pérdida de producción eléctrica, este sistema no afecta a la actividad del parque ni a su producción. Además su mantenimiento es mínimo ya que la durabilidad de los materiales empleados es superior a los 5 años, por lo que las paradas para revisión y/o sustitución son mínimas.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Aunque no se ha encontrado ninguna invención idéntica a la descrita, exponemos a continuación los documentos encontrados que reflejan el estado de la técnica relacionado con la misma.

Así el documento ES2375393A1 hace referencia a un dispositivo de baliza salva-pájaros para líneas aéreas de energía eléctrica del tipo de las que se fija al cable mediante una mordaza cualquiera inyectando directamente en el cable eléctrico que soporta, sin utilizar el resto de los cables eléctricos que forman un tendido eléctrico cualquiera, la energía eléctrica que genera a partir de energía renovable eólica y/o solar fotovoltaica, y porque dispone en su interior de un circuito electromagnético y de un inversor monofásico con control y sincronización a red, que permiten inyectar la energía eléctrica que se genera en el dispositivo directamente al cable del tendido eléctrico, en el punto donde se fija al cable, bien por inducción o bien por caída de tensión, sin necesidad de líneas eléctricas de distribución auxiliares ni de soportes auxiliares. En contraste con la invención propuesta resulta demasiado complicada.

ES1073704U propone un aerogenerador con protección para animales voladores, del tipo que comprende un rotor dispuesto para girar respecto a un eje y

provisto de un cuerpo central y una pluralidad de aspas conectadas a dicho cuerpo central, estando dicho rotor conectado operativamente para mover un generador eléctrico, y un dispositivo de protección para proteger a los animales voladores de daños causados por el rotor al girar, en el que al menos una de dichas aspas del

5 rotor lleva al menos un elemento emisor de luz cubierto por una cubierta lumínica translúcida o transparente que se extiende a lo largo de al menos una porción de la longitud del aspa, estando dicha cubierta lumínica hecha de un material transmisor de luz capaz de transmitir la luz emitida por dicho elemento emisor de luz por toda la longitud de la cubierta lumínica con el fin de crear un efecto lumínico capaz de

10 ahuyentar animales voladores. En la invención comparada las luces se encuentran en las aspas, no en los espacios entre las aspas como ventajosamente propone la presente invención

El documento US5774088(A) describe un sistema de advertencia de peligro irradiando pulsos de energía de microondas en el rango de frecuencias de 1 GHz a

15 unos 40 GHz para alertar y advertir a los pájaros de volar en presencia del generador eléctrico, de sistemas de distribución de energía, de aeronaves y otras áreas protegidas contra la intrusión peligrosa de aves. El sistema de alerta incluye un circuito de control de la unidad de control de impulsos de gobierno que emite impulsos que van desde unos 5 μs a unos 25 μs de duración. La radiación es

20 detectada por el sistema auditivo de las aves. La radiación detectada en sí puede causar que las aves se desvíen del rumbo de colisión, o radiación de aviso de peligro suplementario incluyendo la luz ultravioleta y el infrasonido también puede ser empleado. El sistema de alerta funciona a la velocidad de la luz, y puede transmitir una advertencia benigna, de forma transparente para los seres

humanos. Se diferencia bastante de la invención propuesta al no emitir señales luminosas, sino radiación de microondas.

Conclusiones: Como se desprende de la investigación realizada, pensamos que ninguno de los documentos encontrados soluciona los problemas planteados
5 como lo hace la invención propuesta.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

El dispositivo anticolisión de aves para parques eólicos objeto de la presente invención se constituye a partir de la colocación de uno o varios cables entre hélice y hélice y sobre estos cables se colocan posteriormente
10 unos señalizadores de plástico, u otro material, de diferentes colores. Los cables pueden ser de acero o de material sintético como Kevlar o similar, que sea resistente y elástico, siendo el resultado un conjunto móvil que gira con el rotor principal del aerogenerador, constituido por varios triángulos de cable alineados en un mismo plano que a manera de tela de araña unen
15 desde varias alturas puntos equidistantes de las hélices.

Los citados cables se fijan directamente a las hélices mediante un anclaje preferentemente anular y a lo largo de dichos cables se encuentran fijados señalizadores anticolisión que pueden ser de diferentes modelos, similares a los que ya se conocen actualmente para señalar tendidos
20 eléctricos. Dichos cables con sus señalizadores se mueven conjuntamente con las hélices, aumentando así la visibilidad del aerogenerador y del espacio cubierto por su área de barrido.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para una mejor comprensión de lo descrito se acompañan unos dibujos que, a modo de realización preferente, representan gráficamente la presente invención.

5 En dichos dibujos se muestran las siguientes figuras:

Figura 1: Vista en perspectiva convencional del tendido de cables anclado a las hélices.

Figura 2: Detalle del anclaje de cables con señalizadores en el extremo de una hélice

10 Figura 3: Diferentes tipos de señalizadores utilizados para señalar tendidos eléctricos

Las referencias numéricas de las figuras corresponden a los siguientes elementos constitutivos del dispositivo:

1. Triángulos de cables
- 15 2. Cable
3. Hélice
4. Señalizadores
5. Rotor principal del aerogenerador
6. Anclaje anular

DESCRIPCIÓN DE UNA REALIZACIÓN PREFERENTE

Una realización preferente de la presente invención se puede basar en lo siguiente: Se alinean al menos dos triángulos (1) de cables (2) entre hélice (3) y hélice hasta formar una tela de araña en un mismo plano
5 uniendo desde varias alturas puntos equidistantes de las hélices (3). Sobre dichos cables (2) se colocan posteriormente unos señalizadores (4) de plástico, u otro material, de diferentes colores. Los cables (2) pueden ser de acero o de material sintético como Kevlar o similar, que sea resistente y elástico, siendo el resultado un conjunto móvil que gira con el rotor principal
10 (5) del aerogenerador,

Los citados cables (2) se fijan directamente a las hélices (3) mediante un anclaje (6) preferentemente anular y a lo largo de dichos cables (2) se encuentran fijados señalizadores (4) anticolidión que pueden ser de diferentes modelos, similares a los que ya se conocen actualmente para
15 señalar tendidos eléctricos. Dichos cables (2) con sus señalizadores (4) se mueven conjuntamente con las hélices (3), aumentando así la visibilidad del aerogenerador y del espacio cubierto por su área de barrido.

REIVINDICACIONES

1.- Dispositivo anticolidión de aves para parques eólicos, caracterizado por encontrarse alineados al menos dos triángulos (1) de cables (2) entre hélice (3) y hélice del aerogenerador hasta formar una tela
5 de araña en un mismo plano, uniendo desde varias alturas puntos equidistantes de las hélices (3) y por colocarse posteriormente sobre dichos cables (2) unos señalizadores (4) de plástico, u otro material, de diferentes colores.

2.- Dispositivo anticolidión de aves para parques eólicos, según
10 reivindicación 1, caracterizado por que los cables (2) pueden ser de acero o de material sintético como Kevlar o similar, que sea resistente y elástico, siendo el resultado un conjunto móvil que gira con el rotor principal (5) del aerogenerador.

3.- Dispositivo anticolidión de aves para parques eólicos, según
15 reivindicaciones 1 y 2, caracterizado por que dichos cables (2) se fijan directamente a las hélices (3) mediante un anclaje (6) preferentemente anular y a lo largo de dichos cables (2) se encuentran fijados señalizadores (4) anticolidión que pueden ser de diferentes modelos, similares a los que ya se conocen actualmente para señalar tendidos eléctricos.

20 4.- Dispositivo anticolidión de aves para parques eólicos, según reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que dichos cables (2) con sus señalizadores (4) se mueven conjuntamente con las hélices (3).

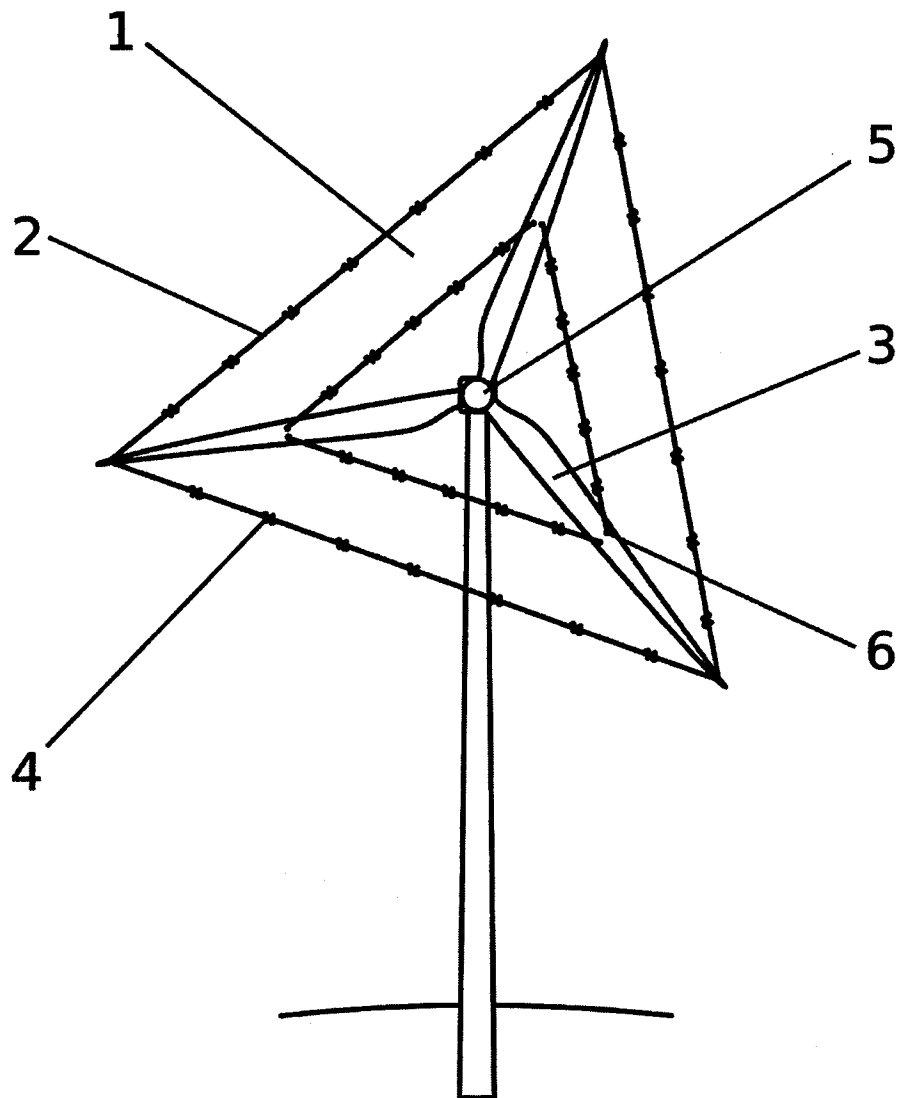


FIG 1

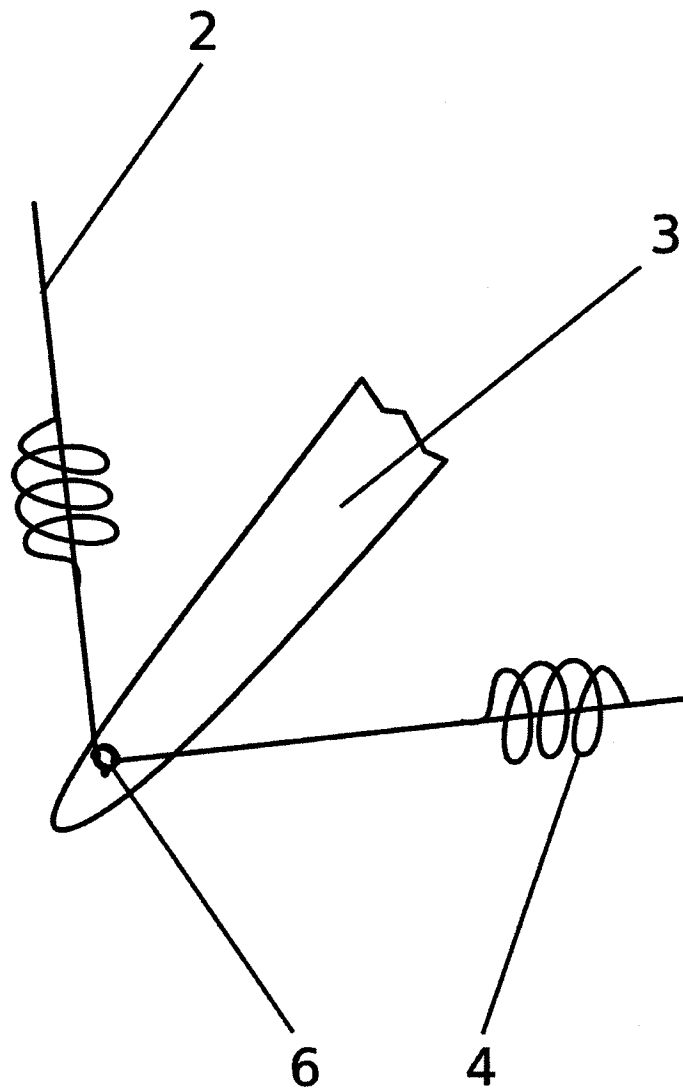


FIG 2

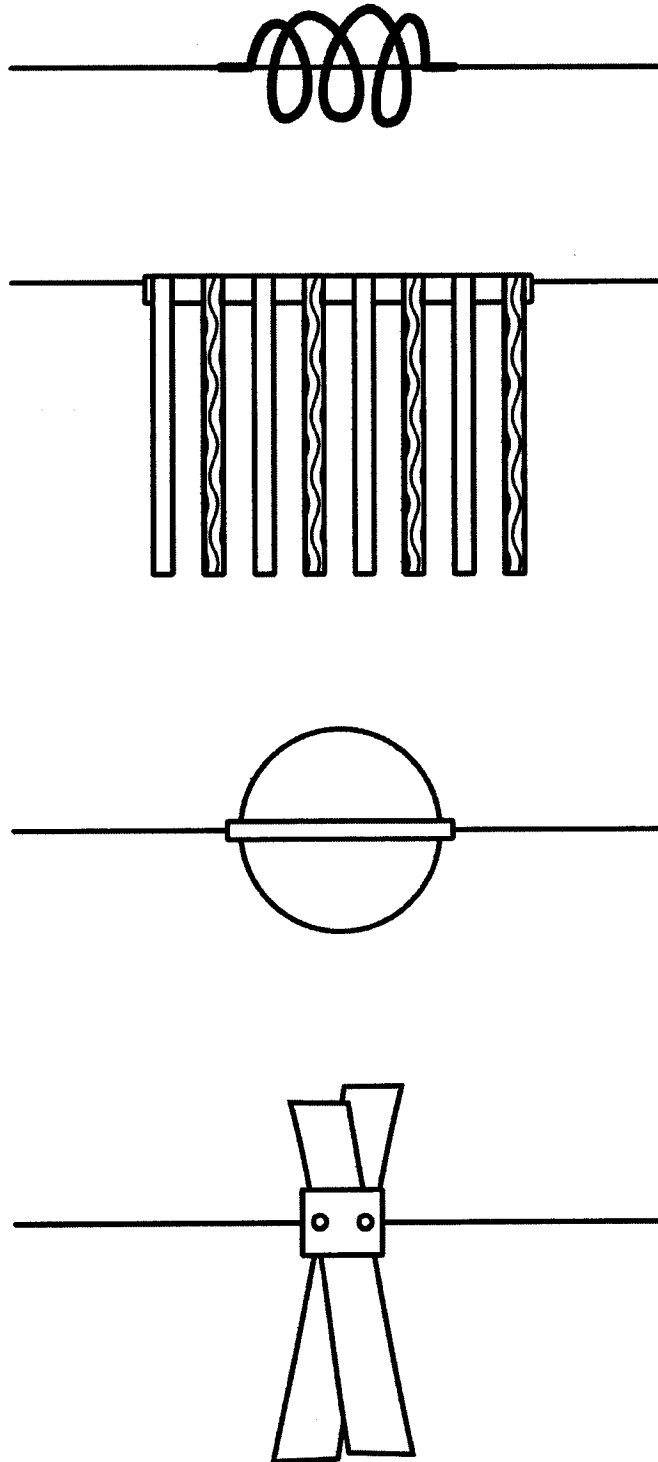


FIG 3



- ②① N.º solicitud: 201400012
②② Fecha de presentación de la solicitud: 08.01.2014
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **F03D11/00** (2006.01)
A01M29/32 (2011.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	GB 398967 A (JOHN LONG) 28.09.1933, página 1, líneas 16-29; página 2, líneas 21-24; figuras.	1-4
A	WO 0066889 A1 (TECHNOLOGY LIAISON OFF OF et al.) 09.11.2000, resumen; figuras.	1-4
A	US 8025480 B1 (KING GEORGE R) 27.09.2011, resumen; figuras.	1-4
A	ES 2048651 A2 (PREFORMADOS METALICOS SA DE) 16.03.1994, resumen; figuras.	1-4
A	US 4074653 A (PEMBER CARLETON R) 21.02.1978, resumen; figuras.	1-4

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones

☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
27.02.2015

Examinador
M. A. López Carretero

Página
1/4

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

F03D, A01M

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 27.02.2015

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-4	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones 1-4	SI
	Reivindicaciones	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	GB 398967 A (JOHN LONG)	28.09.1933
D02	WO 0066889 A1 (TECHNOLOGY LIAISON OFF OF et al.)	09.11.2000
D03	US 8025480 B1 (KING GEORGE R)	27.09.2011
D04	ES 2048651 A2 (PREFORMADOS METALICOS SA DE)	16.03.1994
D05	US 4074653 A (PEMBER CARLETON R)	21.02.1978

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

La presente solicitud de patente en su reivindicación independiente 1 describe un dispositivo anticolidión de aves para parques eólicos, caracterizado por encontrarse alineados al menos dos triángulos (1) de cables (2) entre hélice (3) y hélice del aerogenerador hasta formar una tela de araña en un mismo plano, uniando desde varias alturas puntos equidistantes de las hélices (3) y por colocarse posteriormente sobre dichos cables (2) unos señalizadores (4) de plástico, u otro material, de diferentes colores.

El documento citado D01 es el que más se acerca a la invención ya que mediante un cable forma un triángulo entre las palas de un rotor que se mueve por la acción del viento. Sin embargo el triángulo es único y no es en él donde se colocan los señalizadores. Los documentos D02-D05 muestran distintos dispositivos disuasorios mediante efectos luminosos, visuales, etc. que muestran el estado de la técnica pero ninguno con una disposición tal y como se detalla en la invención. Por lo tanto se puede considerar que la invención es nueva e implica actividad inventiva tal y como requieren los Arts. 6.1 y 8.1 de la Ley de Patentes 11/86.

Las reivindicaciones 2-4 son dependientes de la reivindicación 1, por lo tanto son nuevas y tienen actividad inventiva según los Art. 6.1 y 8.1 de la Ley de Patentes 11/86.