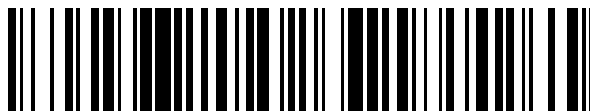


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 656 766**

21 Número de solicitud: 201631121

51 Int. Cl.:

E01B 19/00 (2006.01)

E01F 7/00 (2006.01)

E01F 7/02 (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

24.08.2016

43 Fecha de publicación de la solicitud:

28.02.2018

Fecha de concesión:

11.12.2018

45 Fecha de publicación de la concesión:

18.12.2018

73 Titular/es:

**OBRASCON HUARTE LAIN, S.A. (50.0%)
TORRE ESPACIO - PASEO DE LA CASTELLANA
Nº 259 - D, PLANTA 17
28046 MADRID (Madrid) ES y
UNIVERSIDAD DE SEVILLA (50.0%)**

72 Inventor/es:

**ÁLVAREZ DÍAZ, José;
DÁVILA MARTÍN, Javier y
PÉREZ-SABORID SÁNCHEZ-PASTOR, Miguel**

74 Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

54 Título: **BARRERA ARTIFICIAL PARA OBRA LINEAL**

57 Resumen:

La barrera (1) artificial para obra lineal objeto de la invención comprende una cimentación (2), una sección vertical (3) y una coronación (4). La cimentación (2) de la barrera (1) objeto de la invención se emplea para proporcionar estabilidad a la citada barrera (1) cuando se produce su instalación al lado de la obra lineal; la sección vertical (3) es la parte de la barrera (1) que retiene la arena cuando se desplaza por reptación y es un paramento vertical; y la coronación (4) comprende un perfil aerodinámico (6) simétrico con una geometría basada en una geometría de un perfil aerodinámico de un ala de un avión (7) que modifica la cantidad de movimiento de la corriente de aire que incide sobre la barrera y hace que la arena en suspensión, cuando cae, no caiga sobre la obra lineal, sino fuera de la misma.

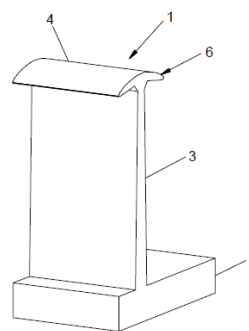


FIG. 2

ES 2 656 766 B1

DESCRIPCIÓN

Barrera artificial para obra lineal.

5 Objeto de la invención

La presente invención se refiere a una barrera artificial para una obra lineal, que principalmente se ha desarrollado para evitar la interferencia que tienen entre sí una obra lineal y la arena de por ejemplo un desierto que sufre desplazamientos, que de otro modo acabarían sepultando la obra lineal afectando al normal funcionamiento de la misma.

10

Problema técnico a resolver y antecedentes de la invención

De todos es conocido que en las grandes superficies de arena como son los desiertos y las playas, la arena se desplaza grandes distancias y en su desplazamiento va cubriendo todo lo que encuentra a su paso.

15

Existen dos modos de transporte de arena que son independientes y pueden sumar, o no, sus efectos, un primer modo de transporte que es la reptación de la arena y un segundo modo de transporte que es el arrastre en suspensión de la arena.

20

La reptación de la arena consiste en el movimiento de las partículas dando una serie de saltos y rodando a su vez. En este proceso un grano que avanza saltando y rodando, puede a su vez golpear a otros granos impulsando a estos a su vez al mismo proceso. Además, también puede golpear a otros elementos más pesados que por su peso no son capaces de saltar, pero que favorecidos por el choque de otras partículas más pequeñas que avanzan en la dirección de la corriente, chocan contra ellos y favorecen su movilización hacia delante mediante arrastre siguiendo la corriente.

25

Para que se produzca este primer modo de transporte de arena, la fuerza ejercida por la fricción del viento contra la partícula de arena ha de ser suficiente. Así pues, las variables más importantes para el desarrollo de este modo de desplazamiento son el peso de las partículas y la velocidad de fricción. Existe un umbral mínimo por debajo del cual, y en función entre otros de los parámetros anteriores, las partículas no llegan siquiera a moverse. La velocidad del viento desarrolla una curva de forma aproximadamente parabólica desde el suelo con la altura.

35

El sistema de avance de las dunas en el desierto se produce debido a la reptación de la arena, de la siguiente manera:

- las partículas van avanzando reptando hacia la cara aguas arriba de la duna acumulándose en su movimiento,
- 5 - en el momento en el que se sobrepasa el ángulo de fricción natural de la arena (ϕ) en la cara aguas abajo, se produce un “derrumbe” de ésta y se provoca el avance de la duna por derrumbes sucesivos de arena.

El segundo modo de transporte de la arena es el arrastre en suspensión de ésta. Tan solo
10 representa aproximadamente el 5% del transporte de arena. Se produce cuando la velocidad del viento sobrepasa cierto umbral y las corrientes de aire son capaces de soportar el peso de las partículas de arena y mantener dichas partículas en suspensión.

También es conocido que una obra lineal es un obstáculo para cualquier elemento que lo
15 desee atravesar, ya que los trazados de las obras lineales cortan cauces y pasos de animales que es necesario mantener para conservar la configuración original de dichos cauces y no interferir con los animales. Para ello se realizan pasos transversales para agua, cruces para otras instalaciones o infraestructuras e incluso pasos especiales para fauna.

Sin embargo, no es tan habitual la construcción de una obra lineal en un ambiente tan
20 agresivo como es el ambiente que se produce cuando existe transporte de arena, por ejemplo en un desierto. Además si una obra lineal tiene un uso intensivo, la arena que se va depositando sobre la obra lineal es movida por los vehículos que circulan por la citada obra lineal, pero puede acumularse sobre la vía en una franja horaria en la que no circulen
25 vehículos ocasionando un punto problemático para la circulación de los vehículos.

Por tanto, a la hora de mantener una obra lineal en un ambiente donde se produce
transporte de arena, que afecta a la obra lineal, se hace necesario desarrollar algún tipo de
dispositivo/elemento que consiga evitar que la arena llegue a la obra lineal o, en su defecto,
30 que las afecciones a la misma por parte de la arena sean lo menor posibles.

Respecto los documentos conocidos en el estado de la técnica, el solicitante conoce el
documento ES 2 341 211 B1 que divulga una barrera protectora de las ventiscas, para
instalar cerca de rutas de comunicación con el objeto de evitar la acumulación de la nieve o
35 arena en la vía, la barrera se constituye por la unión de varias pantallas formadas por un conjunto de lamas que se colocarán en sentido horizontal, superpuestas entre sí a

distancias regulares, vinculadas con postes verticales mediante el anclaje de sus extremos a unas placas rectangulares que se introducen en el poste vertical por un anillo que presenta la placa.

- 5 Además el solicitante conoce el documento CN 105 200 930 A que divulga una barrera de protección acústica con una forma superior curva que cuenta con una estructura inferior de fijación de la estructura superior de forma curva, que cuenta con un elemento de absorción de ruido en su interior.
- 10 El solicitante también conoce el documento CN 204 401 486 U divulga un dispositivo para evitar la arena que arrastra el viento, concretamente una barrera formada por módulos situados en paralelo, que se entierran parcialmente en la arena, cada módulo cuenta con una columna para sujeción de los módulos, un deflector y una chapa.
- 15 El solicitante también conoce el documento CN 201 176 568 U que divulga una barrera para proteger una vía ferroviaria que comprende un poste fijado a 2 metros de la vía con una pantalla metálica en el extremo superior del poste, estando dicha pantalla metálica formada por una chapa superior y una chapa inferior que forman entre ellas 135 grados. La barrera divulgada por CN 201 176 568 U establece unas dimensiones de la barrera en relación a la
- 20 altura del tren.

Descripción de la invención

La invención que se describe divulga una barrera artificial para obra lineal que comprende una sección vertical y una coronación, donde la sección vertical es un paramento vertical

25 que une la coronación con el suelo, y la coronación comprende un perfil aerodinámico con una geometría basada en la de un perfil aerodinámico de un ala de un avión.

El perfil aerodinámico de la coronación comprende un borde de ataque en cada extremo del mencionado perfil aerodinámico.

30

En la realización preferente de la invención el perfil aerodinámico de la coronación es simétrico respecto una sección central, de modo que tiene un comportamiento apropiado para la incidencia del viento en dos direcciones opuestas.

35 El perfil aerodinámico de la coronación de la barrera objeto de la invención se define mediante los parámetros:

- Z es la línea media del perfil,
- T es el espesor,
- Z_{sup} es la cota superior, y
- Z_{inf} es la cota inferior.

5

Los parámetros anteriores que definen la geometría del perfil aerodinámico de la coronación de la barrera objeto de la invención son función de la distancia al borde de ataque hasta la sección media. Concretamente los parámetros empleados en el perfil aerodinámico de la coronación se han obtenido mediante las ecuaciones siguientes:

10

- $\frac{Z(x)}{c} = a * \left[(b - 1) * \left(\frac{x}{c}\right)^3 - b * \left(\frac{x}{c}\right)^2 + \frac{x}{c} \right];$
- $\frac{T(x)}{c} = 5t * \left[0,3 \sqrt{\frac{x}{c}} - 0,13 * \frac{x}{c} - 0,35 * \left(\frac{x}{c}\right)^2 + 0,28 * \left(\frac{x}{c}\right)^3 - 0,1 * \left(\frac{x}{c}\right)^4 \right];$
- $Z_{sup}(x) = Z(x) + 0,5 * T(x);$
- $Z_{inf}(x) = Z(x) - 0,5 * T(x).$

15 siendo:

- x: distancia desde un borde de ataque del perfil aerodinámico hasta la sección media,
- c: cuerda del perfil aerodinámico del ala de un avión,
- a: primer parámetro adimensional, relacionado con la curvatura de la línea media,
- b: segundo parámetro adimensional, relacionado con la pendiente de la línea media en el borde de ataque, y
- t: tercer parámetro adimensional, relacionado con su espesor relativo

25 En la definición del perfil aerodinámico de la barrera artificial para obra lineal se emplean los siguientes valores de los parámetros:

- $c = 1,3$ metros,
- $0,2 < a < 0,6;$
- $0,7 < b < 1,3$
- $0,12 < t < 0,24$

30

En una realización de la barrera artificial para obra lineal objeto de la invención la barrera comprende una cimentación para incrementar la estabilidad de la barrera.

En una realización de la barrera artificial para obra lineal objeto de la invención la sección vertical y la coronación son piezas independientes.

5 Descripción de las figuras

Para completar la descripción y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, se acompaña a esta memoria descriptiva, como parte integrante de la misma, un conjunto de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

10

La figura 1 es una vista seccionada del perfil aerodinámico de la coronación de la barrera para obra lineal objeto de la invención.

La figura 2 es una vista en perspectiva de la barrera para obra lineal objeto de la invención.

15

La figura 3 muestra una vista en sección del perfil aerodinámico del ala de un avión a partir del cual se obtiene el perfil aerodinámico de la coronación de la barrera objeto de la invención.

20

La figura 4 muestra una sección de una obra lineal con barreras como las de la invención a los dos lados de la obra lineal.

La figura 5 muestra una vista esquemática de la afección al viento por parte de la barrera objeto de la invención.

25

Realización preferente de la invención

Las distintas referencias que se encuentran reflejadas en las figuras corresponden a los siguientes elementos:

30

- 1.- barrera;
- 2.- cimentación;
- 3.- sección vertical;
- 4.- coronación;
- 5.- sección media;

35

- 6.- perfil aerodinámico de la coronación;
- 7.- perfil aerodinámico de un ala de un avión;

8.- borde de ataque;

T.- espesor;

Z.- línea media;

c.- cuerda del perfil aerodinámico de un ala de un avión;

5 Z_{sup} .- cota superior del perfil;

Z_{inf} .- cota inferior del perfil.

10 Por razones de claridad, a ambos bordes del perfil aerodinámico han sido nombrados como “bordes de ataque”. No obstante, cualquier experto medio en la materia sabe que el borde de ataque es aquel por donde incide el viento y “borde de salida” por donde el viento abandona el perfil aerodinámico, dependiendo de la dirección del viento.

15 Como ya se ha indicado, y tal y como puede apreciarse en las figuras el objeto de la invención es una barrera (1) artificial para una obra lineal que, por su configuración geométrica, reduce la afección de la arena sobre la obra lineal, tanto por el desplazamiento por reptación de la arena como por el desplazamiento en suspensión.

20 La barrera (1) artificial, en la realización preferente de la invención, comprende una cimentación (2), una sección vertical (3) y una coronación (4). La cimentación (2) de la barrera (1) objeto de la invención se emplea para proporcionar estabilidad a la citada barrera (1) cuando se produce su instalación al lado de la obra lineal; la sección vertical (3) es la parte de la barrera (1) que retiene la arena cuando se desplaza por reptación y es un
25 paramento vertical; y la coronación (4) es un elemento aerodinámico con un perfil tal que modifica la velocidad del aire cuando incide sobre la citada coronación (4) y hace que la arena en suspensión, cuando cae, no caiga sobre la obra lineal, sino fuera de la misma (ver figura 5 donde se ve el perfil del aire incidiendo sobre la barrera (1)).

30 La cimentación (2) de la barrera (1), en la realización preferente de la invención, es una zapata que sobresale por ambos lados de la sección vertical (3), sin embargo, puede sobresalir sólo por un lado, o tener una cimentación distinta a la zapata, ya que el objetivo de la cimentación es simplemente proporcionar un apoyo a la barrera (1) que le proporcione estabilidad en su funcionamiento, ya que la barrera (1) objeto de la invención está diseñada
35 para situarse en zonas donde el aire incide con fuerza, y la cimentación tiene que evitar que la barrera (1) se vuelque. Incluso, en un caso extremo, la barrera (1) objeto de la invención

puede prescindir de la cimentación (2) y disponerse directamente sobre el suelo, en este caso es necesario disponer un sistema de sujeción de la sección vertical (3) para evitar que la barrera (1) vuelque.

5 La coronación (4) de la barrera (1) objeto de la invención, comprende una geometría basada en un perfil aerodinámico (6) similar al empleado en las alas de los aviones. El perfil aerodinámico (6) de la coronación (4) se obtiene a partir de un perfil aerodinámico de un ala que se ha modificado para que tenga un comportamiento apropiado para la incidencia del viento en dos direcciones opuestas, ya que el perfil aerodinámico de un ala de un avión no
10 lo necesita porque sólo debe aprovechar la incidencia del viento en una dirección.

En la realización preferente de la invención, la coronación (4) de la barrera (1) objeto de la invención es un perfil simétrico respecto la sección media (5) que tiene un borde de ataque (8) a cada lado de la sección media (5) de forma simétrica, y tiene unas dimensiones de
15 longitud 1 metro y espesor máximo (T_{max}) de 0,18 metros.

La geometría del perfil aerodinámico (6) de la coronación (4) queda definida con los siguientes elementos:

- línea media (Z),
- 20 - espesor (T),
- cota superior (Z_{sup}),
- cota inferior (Z_{inf}).

Los parámetros anteriores que definen la geometría del perfil aerodinámico de la coronación
25 de la barrera objeto de la invención son función de la distancia al borde de ataque.

En el perfil aerodinámico (6) de la coronación (4), la línea media (Z) se obtiene mediante la ecuación:

$$30 \quad \frac{Z(x)}{c} = a * \left[(b - 1) * \left(\frac{x}{c} \right)^3 - b * \left(\frac{x}{c} \right)^2 + \frac{x}{c} \right]$$

Igualmente en el perfil aerodinámico (6) de la coronación (4), el espesor (T) se obtiene mediante la ecuación:

$$\frac{T(x)}{c} = 5t * \left[0,3 \sqrt{\frac{x}{c}} - 0,13 * \frac{x}{c} - 0,35 * \left(\frac{x}{c}\right)^2 + 0,28 * \left(\frac{x}{c}\right)^3 - 0,1 * \left(\frac{x}{c}\right)^4 \right]$$

La cota superior (Z_{sup}) del perfil aerodinámico (6) empleado en la coronación (4) está dada por la ecuación:

5

$$Z_{sup}(x) = Z(x) + 0,5 * T(x)$$

La cota inferior (Z_{inf}) del perfil aerodinámico (6) empleado en la coronación (4) está dada por la ecuación:

10

$$Z_{inf}(x) = Z(x) - 0,5 * T(x)$$

En las ecuaciones anteriores:

15

- x es la distancia desde el borde de ataque (8) de la coronación hasta la sección media (5),

- c es la cuerda del perfil aerodinámico del ala de un avión (7) del que se parte para definir el perfil aerodinámico (6) de la coronación (4),

- a es un primer parámetro adimensional, relacionado con la curvatura de la línea media (Z),

20

- b es un segundo parámetro adimensional, relacionado con la pendiente de la línea media (Z) en el borde de ataque (8) , y

- t es un tercer parámetro adimensional, que es la relación entre el espesor máximo (T_{max}) y la cuerda (c) del perfil.

25

La cuerda “c” de un perfil aerodinámico de un ala de un avión (7) es la línea recta imaginaria que une el borde de salida con el centro de la curvatura del borde de ataque (8) en el perfil aerodinámico del ala de un avión (7) (ver figura 3). En el caso del perfil aerodinámico (6) de la coronación (4) de la barrera objeto de la invención, el valor de la cuerda “c” es el valor de la cuerda del perfil aerodinámico de un ala de un avión (7) del que se parte para obtener el perfil aerodinámico (6) de la coronación (4) de la barrera objeto de la invención. Por tanto el valor de la cuerda “c” empleado en las fórmulas de arriba es de 1,3 metros.

30

35

Aunque el valor de la cuerda “c” empleado en las fórmulas es de 1,3 metros el valor de la longitud total del perfil aerodinámico (6) de la coronación (4) es de 1 metro, esto se debe a que mediante simulaciones numéricas de la dinámica de fluidos realizadas con un programa

de ordenador se ha determinado que el perfil aerodinámico (6) es efectivo con la longitud de 1 metro y la construcción del citado perfil aerodinámico (6) es más sencilla y de menor coste respecto un perfil de mayor longitud.

5 El primer parámetro adimensional "a" está relacionado con la curvatura de la línea media, esto es a mayor valor del primer parámetro adimensional "a" el perfil tendría mayor curvatura.

10 El segundo parámetro "b" está relacionado con la pendiente de la línea media en el borde de ataque (8), esto es a mayor valor del segundo parámetro "b" el perfil tendría mayor pendiente en los extremos.

15 Tanto el valor del primer parámetro "a" como el valor del segundo parámetro "b" que se emplean en el perfil aerodinámico (6) de la coronación (4) provienen de simulaciones numéricas de la dinámica de fluidos realizadas con un programa de ordenador.

En la realización preferente del perfil aerodinámico (6) de la coronación (4) de la barrera objeto de la invención, los valores de los parámetros adimensionales empleados son:

- a = 0,4;
- 20 - b = 1;
- t = 0,18.

25 Con estos valores de los parámetros se logra optimizar la modificación de la cantidad de movimiento de la corriente de aire incidente sobre la barrera (1), de forma que el salto de la arena en suspensión es tal que incrementa la probabilidad de que no se deposite arena sobre la obra lineal que se está tratando de proteger.

30 En un perfil aerodinámico (6) dicha modificación de la cantidad de movimiento de la corriente que incide sobre la barrera (1) se consigue aprovechando las diferencias de presiones existentes entre el intradós (donde se encuentra un punto de remanso en una posición cercana al borde de ataque (8)) y el extradós, de forma que la corriente incidente rebordee el borde de ataque (8) y abandone el perfil aerodinámico (6) con la dirección y magnitud adecuadas de la cantidad de movimiento.

35 La invención no debe verse limitada a las formas de realización descritas en este documento. Expertos en la materia pueden desarrollar otras realizaciones a la vista de la

descripción aquí realizada. En consecuencia, el alcance de la invención se define por las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1.- Barrera (1) artificial para obra lineal, que comprende una sección vertical (3) y una coronación (4), **caracterizada por** que

- la sección vertical (3) es un paramento vertical que une la coronación (4) con el suelo,
- la coronación (4) comprende un perfil aerodinámico (6) con una geometría basada en una geometría de un perfil aerodinámico de un ala de un avión (7),

donde el perfil aerodinámico (6) comprende un borde de ataque (8) en cada extremo.

2.- Barrera (1) artificial para obra lineal, que comprende una sección vertical (3) y una coronación (4), según la reivindicación 1 **caracterizada por** que el perfil aerodinámico (6) es simétrico respecto una sección central (5)

3.- Barrera (1) artificial para obra lineal según las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por** que el perfil aerodinámico (6) se define mediante los parámetros:

- Z es la línea media del perfil aerodinámico (6),
- T es el espesor del perfil aerodinámico (6),
- Z_{sup} es la cota superior del perfil aerodinámico (6), y
- Z_{inf} es la cota inferior del perfil aerodinámico (6);

dichos parámetros se han obtenido mediante las ecuaciones siguientes:

$$\begin{aligned}
 - \frac{Z(x)}{c} &= a * \left[(b - 1) * \left(\frac{x}{c}\right)^3 - b * \left(\frac{x}{c}\right)^2 + \frac{x}{c} \right]; \\
 - \frac{T(x)}{c} &= 5t * \left[0,3 \sqrt{\frac{x}{c}} - 0,13 * \frac{x}{c} - 0,35 * \left(\frac{x}{c}\right)^2 + 0,28 * \left(\frac{x}{c}\right)^3 - 0,1 * \left(\frac{x}{c}\right)^4 \right]; \\
 - Z_{sup}(x) &= Z(x) + 0,5 * T(x); \\
 - Z_{inf}(x) &= Z(x) - 0,5 * T(x).
 \end{aligned}$$

siendo:

- x: distancia desde un borde de ataque (8) del perfil aerodinámico (6) hasta la sección media (5),
- c: cuerda del perfil aerodinámico del ala de un avión (7),
- a: primer parámetro adimensional, relacionado con la curvatura de la línea media,

- b: segundo parámetro adimensional, relacionado con la pendiente de la línea media en el borde de ataque (8) , y
- t: tercer parámetro adimensional.

5 4.- Barrera (1) artificial para obra lineal según la reivindicación 3, **caracterizada por** que en la definición del perfil aerodinámico (6) se emplean los siguientes valores:

- $c = 1,3$ metros,
- $0,2 < a < 0,6$;
- $0,7 < b < 1,3$;

10 - $0,12 < t < 0,24$.

5.- Barrera (1) artificial para obra lineal según las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por** que comprende una cimentación (2).

15 6.- Barrera (1) artificial para obra lineal según las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por** que la sección vertical (3) y la coronación (4) son piezas independientes.

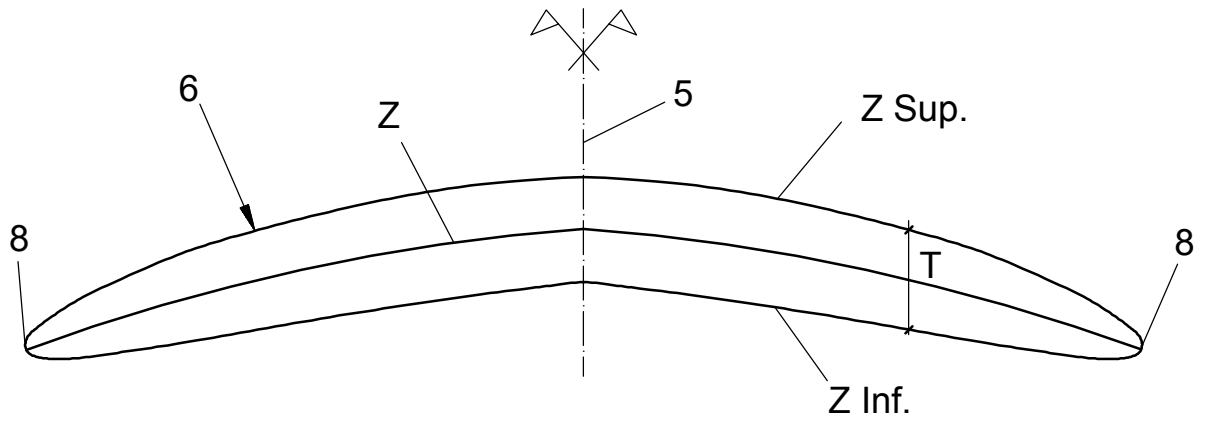


FIG. 1

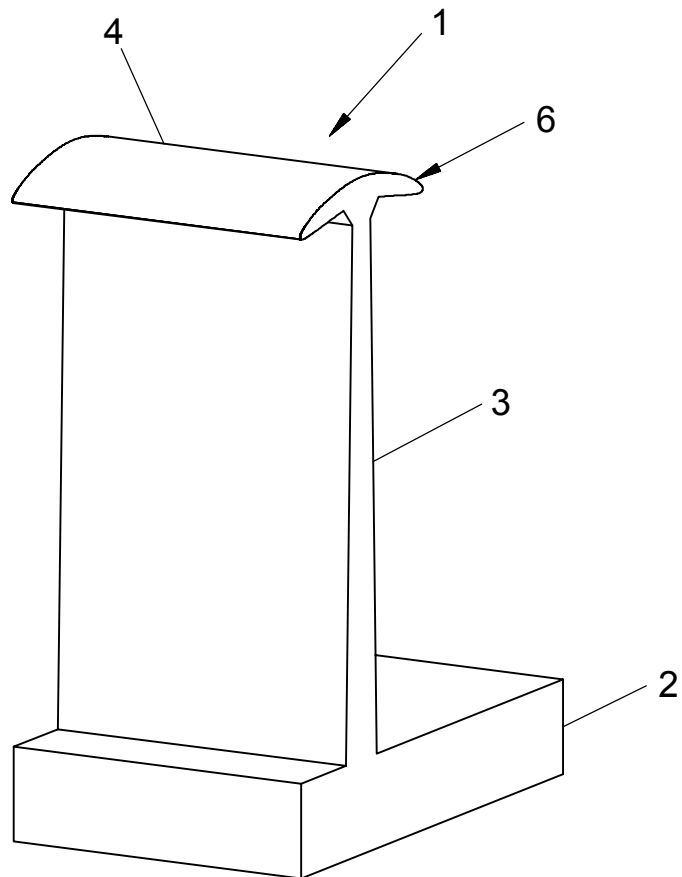


FIG. 2

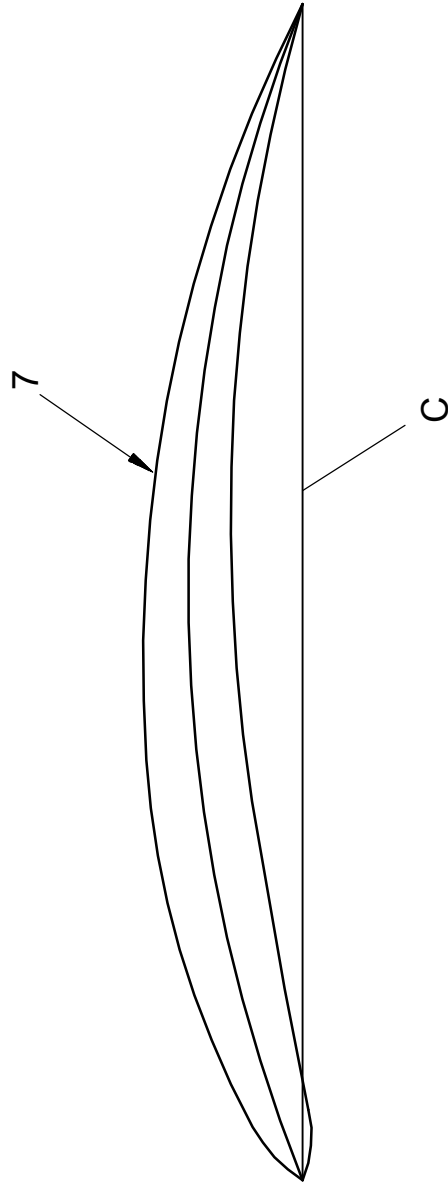


FIG. 3

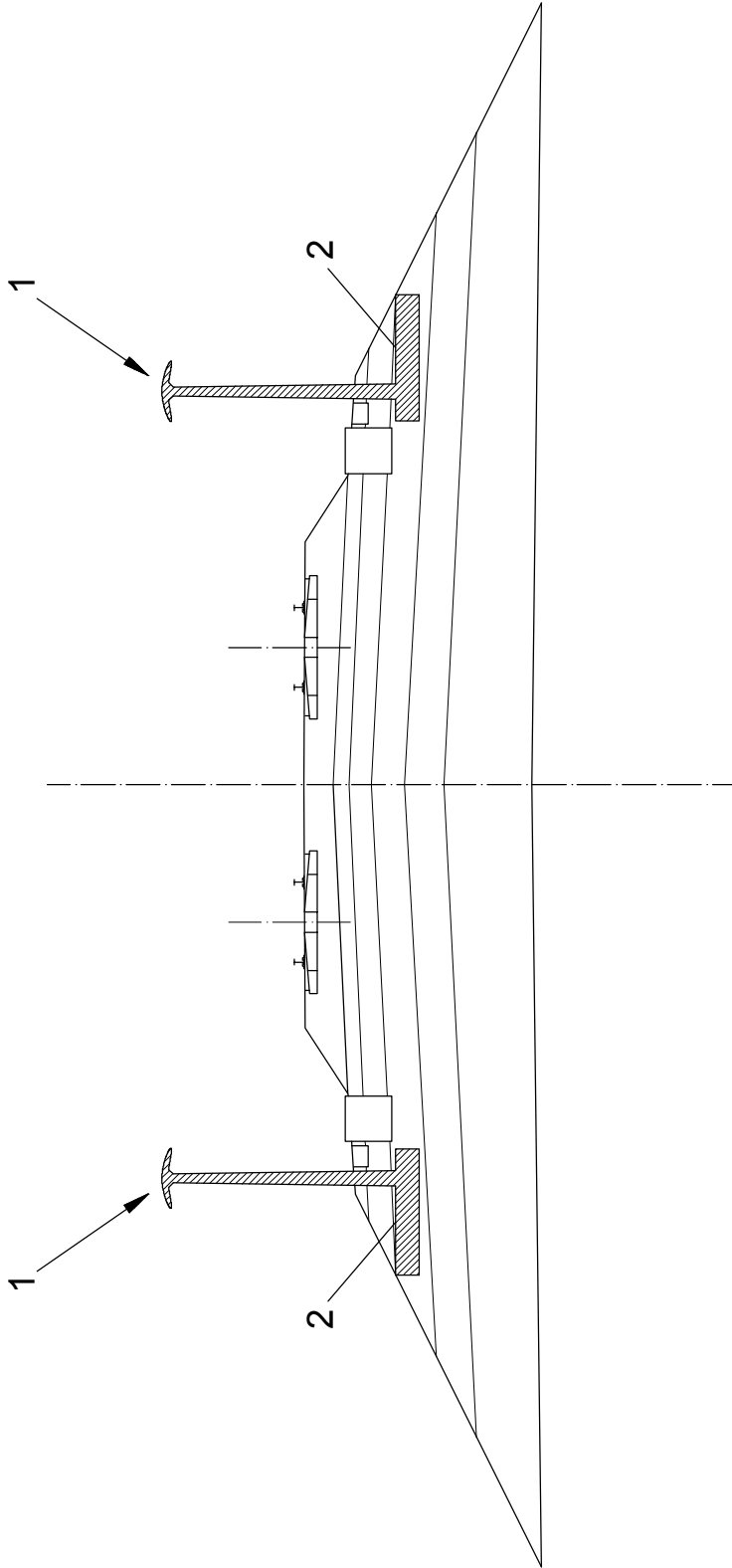


FIG. 4

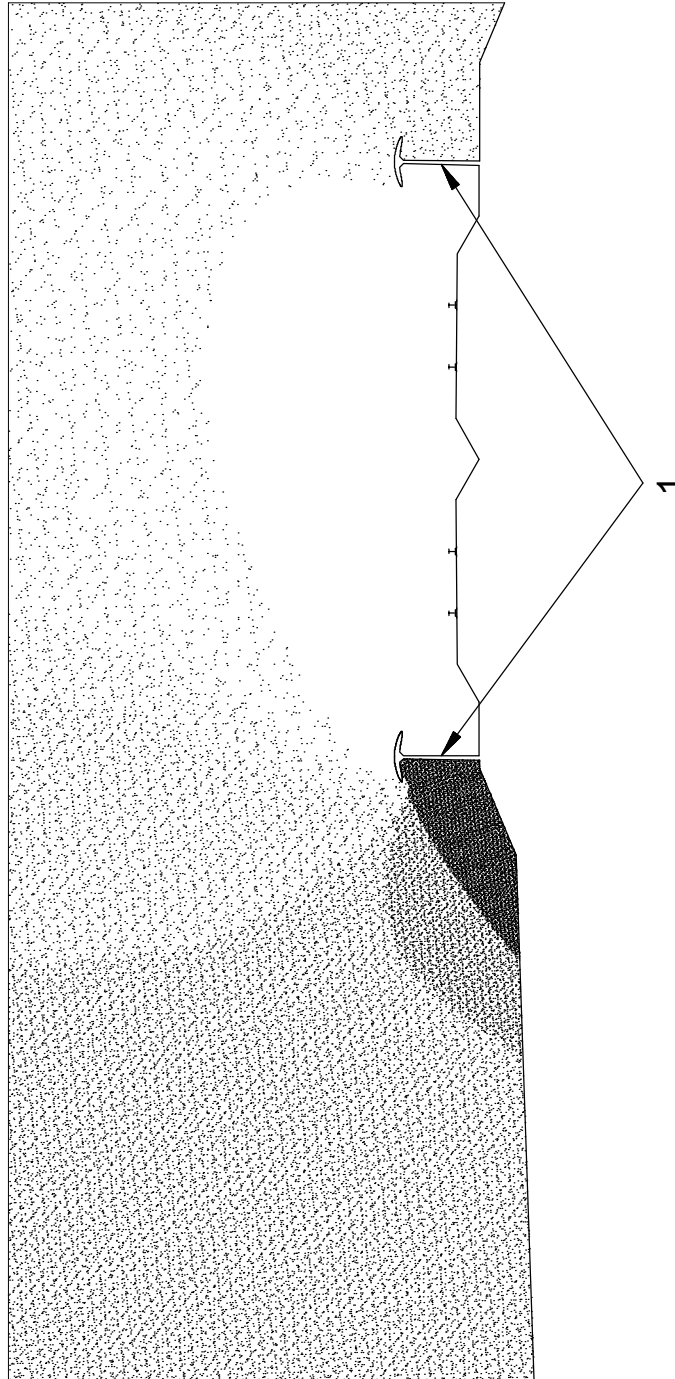


FIG. 5



- ②① N.º solicitud: 201631121
②② Fecha de presentación de la solicitud: 24.08.2016
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	CN 201459616U U (SHANXI HANDE ENVIRONMENTAL PROT SCIENCE & TECHNOLOGY DEV CO LTD) 12/05/2010, Figuras & Resumen de la base de datos EPODOC. Recuperado de EPOQUE; AN CN-200920103020-U.	1-6
A	CN 201176568Y Y (XINYUE LIANG) 07/01/2009, Figuras & Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE; AN 2009-E23287.	1-6
A	KR 20050041599 A (KUNYANG ENGINEERING CONSULTANT) 04/05/2005, Figuras & Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE; AN 2006-359540.	1-6
A	CN 103290791 A (XINJIANG TRAFFIC SCIENCE RES INST) 11/09/2013, figuras & Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE; AN 2013-V57304.	1-6

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
18.05.2017

Examinador
M. B. Castañón Chicharro

Página
1/4

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

E01B19/00 (2006.01)

E01F7/00 (2006.01)

E01F7/02 (2006.01)

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

E01B, E01F

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: 18.05.2017

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-6	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones 1-6	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	CN 201459616U U (SHANXI HANDE ENVIRONMENTAL PROT SCIENCE & TECHNOLOGY DEV CO LTD)	12.05.2010

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

De los documentos citados en el Informe del Estado de la Técnica, cabe citar el documento CN201459616U (DO1).

DO1 divulga una barrera artificial para obra lineal, que comprende una sección vertical y una coronación (ver figs.), siendo la sección vertical un paramento que une la coronación con el suelo, y comprendiendo la coronación un perfil que sigue los principios aerodinámicos (ver resumen EPODOC), a efectos de producir deflexión de corriente de aire cargada de arena.

Reivindicación 1

La principal diferencia entre DO1 y esta reivindicación, es que DO1 no divulga que el perfil de coronación tenga una geometría basada en la de un perfil aerodinámico de un ala de un avión, ni posee un borde de ataque en cada extremo.

Ningún documento citado en el Informe del Estado de la Técnica, cuestiona ya sea de forma aislada o combinada, la novedad y actividad inventiva de esta reivindicación, ni por lo tanto de las dependientes.

Conclusión

- Las reivindicaciones 1-6 son nuevas y poseen actividad inventiva. (Art. 6 y 8 de la Ley de Patentes 11/1986)