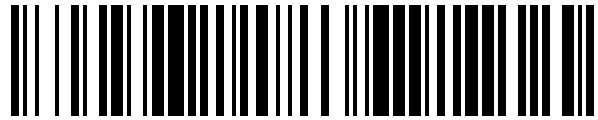


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 203 788**

21 Número de solicitud: 201731571

51 Int. Cl.:

**E01F 15/00** (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

**21.12.2017**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**25.01.2018**

71 Solicitantes:

**XERMOLO, S.A. (100.0%)  
Avda Corbaceiras, 64-1ºD  
36002 PONTEVEDRA ES**

72 Inventor/es:

**TORRES PÉREZ , Inmaculada**

74 Agente/Representante:

**TEMIÑO CENICEROS, Ignacio**

54 Título: **BARRERA SIMPLE DE HORMIGÓN EJECUTADA IN SITU**

**ES 1 203 788 U**

**DESCRIPCIÓN**

**BARRERA SIMPLE DE HORMIGÓN EJECUTADA IN SITU**

**Campo de la invención**

5 La presente invención se refiere a una nueva tipología de barrera simple de hormigón que se ejecuta in situ, que es una barrera de seguridad del tipo New Jersey, la cual se utiliza como elemento de seguridad en viales y carreteras que albergan tráfico rodado, aunque puede ser utilizado como elemento de guardia o de delimitación para otras actividades. Esta barrera tiene la particularidad de que está configurada para satisfacer los requisitos técnicos  
10 de los ensayos TB-51 y TB-11 de manera que el volumen de hormigón y acero se ve reducido de una manera muy considerable respecto de cualquier otra barrera que se comercialice en la actualidad.

El campo de aplicación de la presente invención es el sector de la construcción civil, más concretamente se centra en los trabajos de ejecución de obras lineales y el mantenimiento  
15 de las mismas, al igual que la presente invención se refiere al sector tecnológico de la producción in situ de barreras New Jersey.

**Estado de la técnica**

20 Las barreras New Jersey son elementos de seguridad que tienen la función de absorber la energía cinética y potencial que se transmite cuando un vehículo en movimiento choca contra las mismas, de manera que dicho elemento de seguridad a su vez contiene al vehículo e impide que este salte a otra calzada, provocando daños aún mayores. Dentro de  
25 esta tipología de barreras de seguridad se pueden distinguir diferentes tipos, como las móviles y las fijas, las de material plástico de diferentes colores rellenas con agua o arena, o las de hormigón.

La presente invención se centra en las barreras de hormigón fijas, y más concretamente en  
30 las ejecutadas in situ, es decir, barreras longitudinales continuas, que no presentan sistemas de junta del tipo macho-hembra. Esta tipología de barrera se caracteriza porque es ejecutada linealmente de manera continua, para lo cual se requiere una máquina de hormigonado con encofrado deslizante.

35 Este tipo de trabajos continuos in situ tienen unas ventajas frente a la instalación de barreras

prefabricadas montadas en línea, siendo estas ventajas principalmente las de reducción de costes y mayores rendimientos de producción. Sin embargo, frente a los elementos prefabricados, estas barreras de contención requieren de unos volúmenes superiores tanto de hormigón como de acero, debido a que tienen que cumplir con los requisitos de soportar los posibles impactos de los vehículos en movimiento.

En este sentido, es conocido que las barreras fijas prefabricadas son susceptibles de introducir elementos añadidos que mejoran el comportamiento del conjunto, por ejemplo la patente EP1619311 divulga un barrera New Jersey con montantes continuos en su parte superior que hacen que los diferentes módulos tengan una continuidad lineal; se conoce también el documento WO9905364 donde se describe una barrera tipo New Jersey constituida por elementos monolíticos de acero; el documento ES1070184U donde se divulga una tipología de barrera New Jersey prefabricada que incorpora elementos de balizamiento y señalización; o el documento ES2161205 donde se divulga una barrera de seguridad formada por dos filas de elementos modulares hechos de hormigón con un volumen de tierra contenida entre ambas fijas de módulos prefabricados de hormigón.

Habida cuenta los antecedentes existentes en el estado de la técnica, se puede entender que las barreras de hormigón del tipo new jersey prefabricadas presentan ventajas frente a las ejecutadas in situ porque tienen la posibilidad de incorporar diferentes elementos que mejoran las prestaciones del conjunto y porque sus secciones y por tanto sus volúmenes de hormigón y acero son más reducidos. El hacerlo prefabricado implica el poder utilizar encofrados más específicos y utilizar una armadura más ligera pero uniformemente distribuida a lo largo de la sección, lo cual implica que con menores volúmenes de hormigón se alcanzar mayores resistencias del conjunto.

Teniendo en cuenta todos estos aspectos, la presente invención consigue resolver el problema técnico de poder ejecutar una barrera de hormigón del tipo new jersey in situ, reduciendo el volumen de hormigón en este tipo de tipología de barreras, de manera que permite obtener unos resultados satisfactorios en los ensayos TB-51 y TB-11, es decir, en el lanzamiento de un autobús y en el lanzamiento de un vehículo ligero. Hasta la fecha, para conseguir unos resultados satisfactorios para barreras de hormigón simples ejecutadas in situ se necesitaban unos volúmenes mucho mayores. Con dimensiones y la configuración de la presente invención, hasta la fecha, las barreras no soportaban el ensayo de lanzamiento del autobús y el índice de severidad en los ocupantes de un vehículo ligero era

de tipo C.

Por tanto, la presente invención resuelve la problemática técnica de conseguir resultados satisfactorios en barreras simples continuas de hormigón ejecutadas in situ con una sección  
5 mucho más reducida, con la que se consiguen una reducción en el coste y se consiguen unos rendimientos de ejecución lineal más elevados.

### **Descripción de la invención**

10 Las barreras de hormigón New Jersey ejecutadas in situ, es decir, por medio de encofradora deslizante de manera continua y linealmente en la propia zona de obras, pueden ser de dos tipos, las barreras simples o a una cara, y las barreras dobles o a dos caras. La presente invención consiste en una barrera simple de hormigón, para uso en carreteras y áreas de circulación de vehículos.

15 Esta barrera de hormigón es asimétrica desde el punto de vista de sección transversal, mientras que es continua longitudinalmente. Entrando en la particularidad de la sección transversal, la barrera está definida por una base que apoya sobre el terreno de asiento, una pared continua e inclinada, una pared discontinua e inclinada que comprende un paramento  
20 inferior, un escalón intermedio y un paramento superior, y una cara superior que cierra el conjunto, y donde internamente alberga longitudinalmente dos varillas de diámetro 12 mm B500SD a modo de armadura interna.

Las dimensiones necesarias para el correcta formación de la sección son de una base de  
25 anchura entre 470 mm y 510 mm; una pared continua e inclinada con una altura de entre 800 mm y 860 mm y una inclinación ( $\alpha$ ) respecto de la horizontal de entre  $77,50^\circ$  y  $87,50^\circ$ ; una pared discontinua con una altura total similar a la anterior pared, donde el paramento inferior tiene una altura de entre 180 mm y 240 mm, y una inclinación ( $\beta$ ) respecto de la horizontal de  $80^\circ$  y  $89^\circ$ ; donde el escalón intermedio de la pared discontinua tiene una altura  
30 de entre 132 mm y 172 mm, una anchura de entre 134 mm y 175 mm, y una inclinación ( $\Omega$ ) respecto de la horizontal de entre  $39,5^\circ$  y  $49,5^\circ$ ; donde el paramento superior de la pared discontinua tiene una altura de entre 438 y 498 mm y una inclinación ( $\mu$ ) respecto de la horizontal de entre  $78^\circ$  y  $88^\circ$ ; y finalmente una cara superior, la cual cierra el conjunto, con una anchura de entre 130 mm y 170 mm.

35

En cuanto a la definición del hormigón necesario para que conjunto a la sección previamente expuesta cumpla con los requisitos necesarios en los ensayos, el hormigón es hormigón armado HA con una resistencia de al menos HA-30; donde la consistencia es del tipo S, P o B; y el ambiente del tipo IIa; el cemento requerido es un tipo CEM II 42,5. La dosificación de los diferentes elementos que componen el hormigón es de cemento entre 360-400 Kg, arena fina 0/4 entre 450-550 Kg, arena gruesa 0/4 entre 450-550Kg, árido-grava 6/12 entre 200-250 Kg, árido-grava 12/20 entre 600-700 Kg, relación agua/cemento entre 0,40 y 0,50, aireante entre 1 y 3 litros/m<sup>3</sup> de la mezcla anterior y plastificante hasta 3 litros/m<sup>3</sup> de la mezcla anterior; e internamente, tal como se ha adelantado previamente, alberga longitudinalmente al menos dos varillas de diámetro 12 mm B500SD a modo de armadura interna.

A la hora de la ejecución in situ de dicho hormigón, se debe tener en cuenta que el tiempo máximo entre la carga en el camión hormigonera hasta la recepción y ejecución de la barrera in situ en el encofrado deslizante debe ser de una hora y media. También se debe tener en cuenta que el terreno de asiento donde se ejecuta la barrera de la presente invención preferentemente es un suelo compuesto por mezcla bituminosa en caliente sobre zahorra artificial compactada o con características de estabilidad y capa de rodadura similar al hormigón, aunque se puede ubicar en todo tipo de suelo adecuado. Finalmente, se indica que las barras de acero se introducen por los agujeros dispuestos a diferentes alturas a tal fin en el molde de la extendidora de hormigón.

Otro aspecto a tener en cuenta en la ejecución de la barrera simple objeto de la presente invención, es que cuando realizan los trabajos de ejecución lineal de la misma, la barrera dispone de un paso de agua transversalmente en su sección, estando estos pasos de agua ubicados longitudinalmente en intervalos de mínimo 8,5 metros.

Con estas características conjuntas tanto de sección transversal como de hormigón y armadura, la presente barrera simple de hormigón ejecutada in situ cumple con los ensayos TB11 y TB51 de acuerdo a la normativa UNE-EN 1317-1,2:2011; tiene un nivel de contención H2, un índice de severidad de impacto B, una anchura de trabajo normalizada  $W_N=0,8$  m, una clase de anchura de trabajo normalizada W2, una deflexión dinámica normalizada  $D_N=0,3$  m, una intrusión vehículo normalizada  $V_{IN}=1,3$  m; y una clase intrusión vehículo normalizada VI4, todo ello de acuerdo a la normativa UNE-EN 1317-1,2:2010; y una clase de exposición IIa de acuerdo a la normativa EN 206-1:2000. Este resultado hasta

la fecha no era posible alcanzarlos con barreras simples de hormigón ejecutados in situ a no ser que las dimensiones fueran mucho más elevadas y con una dosificación en la que se debía aumentar el contenido de cemento. Por tanto, la presente invención resuelve el problema técnico de conseguir una barrera simple de hormigón ejecutada in situ que cumpla con los ensayos requeridos y con unas dimensiones optimizadas con las que se ahorra material y se incremente los rendimientos de ejecución.

Con el objeto de completar la descripción y de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, se presenta un juego de dos figuras, en donde con carácter ilustrativo y no limitativo se representa lo siguiente:

Fig.1 es la representación de una sección transversal de la barrera simple de hormigón objeto de la presente invención.

Fig.2 es la representación de una perspectiva libre de de una barrera simple de hormigón ejecutada linealmente.

Se aprovecha la descripción detallada de la figura para definir una realización preferente de la invención. En este sentido, se puede observar que la barrera simple comprende una base (1) con una anchura de 490 mm; una pared continua (2) e inclinada con una altura de 830 mm y una inclinación ( $\alpha$ ) respecto de la horizontal de  $82,5^\circ$ ; una pared discontinua (3) con una altura total de 830 mm, donde el paramento inferior (4) tiene una altura de 210 mm, y una inclinación ( $\beta$ ) respecto de la horizontal de  $85,8^\circ$ ; un escalón intermedio (5) con una altura de 152 mm, una anchura de 154,5 mm, y una inclinación ( $\Omega$ ) respecto de la horizontal de  $44,5^\circ$ ; donde el paramento superior (6) tiene una altura de 468 mm y una inclinación ( $\mu$ ) respecto de la horizontal de  $82,7^\circ$ ; y una cara superior (7) que cierra el conjunto, y que tiene una anchura de entre 150 mm. Esta sección está constituida por un hormigón HA-30 con cemento CEMII 42,5 e incorpora longitudinalmente dos varillas (8) de acero de diámetro 12 mm B500SD a modo de armadura interna.

## REIVINDICACIONES

1.- Barrera simple de hormigón ejecutada in situ, siendo una barrera asimétrica a una cara del tipo New Jersey, que se ejecuta mediante un encofrado deslizante y que cumple con los requisitos técnicos de los ensayos de lanzamiento de autobús, de lanzamiento de vehículo ligero y con el índice de severidad de impacto; y que se caracteriza por que su sección transversal comprende una base (1) de anchura entre 470 mm y 510 mm; una pared continua (2) e inclinada con una altura de entre 800 mm y 860 mm y una inclinación ( $\alpha$ ) respecto de la horizontal de entre  $77,50^\circ$  y  $87,50^\circ$ ; una pared discontinua (3) con una altura total similar a la anterior pared, que comprende un paramento inferior (4) que tiene una altura de entre 180 mm y 240 mm, y una inclinación ( $\beta$ ) respecto de la horizontal de  $80^\circ$  y  $89^\circ$ ; un escalón intermedio (5) de la pared discontinua (3) que tiene una altura de entre 132 mm y 172 mm, una anchura de entre 134 mm y 175 mm, y una inclinación ( $\Omega$ ) respecto de la horizontal de entre  $39,5^\circ$  y  $49,5^\circ$ ; y un paramento superior (6) de la pared discontinua (3) que tiene una altura de entre 438 y 498 mm y una inclinación ( $\mu$ ) respecto de la horizontal de entre  $78^\circ$  y  $88^\circ$ ; y finalmente una cara superior (7), la cual cierra el conjunto, con una anchura de entre 130 mm y 170 mm; y donde la barrera está constituida por un hormigón armado de resistencia al menos HA-30 que incorpora longitudinalmente al menos dos varillas (8) de acero de diámetro 12 mm B500SD a modo de armadura interna.

20

2. Barrera simple de hormigón ejecutada in situ, según la reivindicación 1, que se caracteriza por que la dosificación del hormigón armado es de cemento CEM II 42,5 entre 360-400 Kg, arena fina 0/4 entre 450-550 Kg, arena gruesa 0/4 entre 450-550Kg, árido-grava 6/12 entre 200-250 Kg, árido-grava 12/20 entre 600-700 Kg, relación agua/cemento entre 0,40 y 0,50, aireante entre 1 y 3 litros/m<sup>3</sup> y plastificante hasta 3 litros/m<sup>3</sup> respecto de la mezcla de los compuestos anteriores.

25

3. Barrera simple de hormigón ejecutada in situ, según las reivindicaciones anteriores, que se caracteriza por que dispone de una pluralidad pasos de agua ubicados longitudinalmente en intervalos de mínimo 8,5 metros.

30

Fig.1

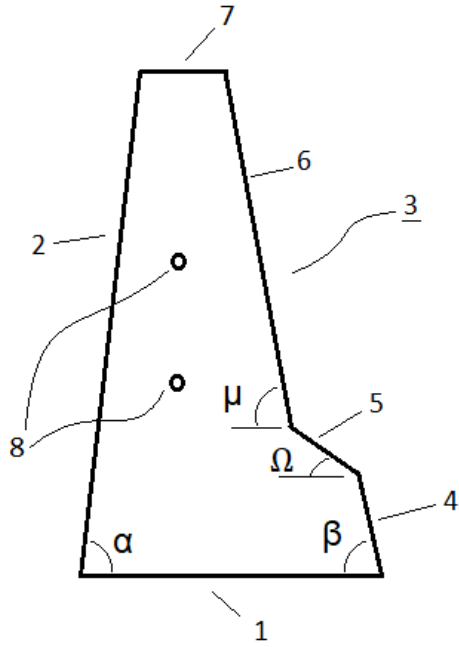


Fig.2

