

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 243 643**

21 Número de solicitud: 202030260

51 Int. Cl.:

E01F 15/08 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

17.02.2020

43 Fecha de publicación de la solicitud:

13.03.2020

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 DE SEGURIDAD DE HORMIGÓN EJECUTADA IN SITU**

ES 1 243 643 U

DESCRIPCIÓN

BARRERA DE SEGURIDAD DE HORMIGÓN EJECUTADA IN SITU

5 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere a una nueva tipología de barrera de seguridad de hormigón que se ejecuta in situ, que es una barrera de seguridad del tipo New Jersey con configuración asimétrica respecto de una sección transversal, 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 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, además de tener una configuración que la permite satisfacer especialmente los requisitos técnicos de los ensayos de lanzamiento de autobús y de vehículos ligeros.

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 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

Es sabido que 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. Por esta razón, estos elementos se ubican en viales y carreteras que albergan tráfico rodado, siendo preferentemente ubicados en los laterales o medianas, en los laterales para evitar salidas del carril, y en mediana para delimitar los sentidos de circulación, aunque puede ser utilizados como elemento de guardia o de delimitación para otras actividades. Dentro de esta tipología de barreras de seguridad se pueden distinguir diferentes tipos, como las móviles y las fijas, las de material plástico de diferentes colores rellenables con agua o arena, o las de hormigón.

La presente invención se centra en las barreras de hormigón fijas, y más concretamente en las ejecutadas en 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
5 hormigonado con encofrado deslizante.

También es conocido en este sector industrial que 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
10 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. Por tanto, hasta la fecha, para conseguir unos resultados satisfactorios para barreras de hormigón simples ejecutadas in situ se necesitaban unos volúmenes mucho
15 mayores.

En este sentido, se conoce lo divulgado en el documento ES1203111U donde se describe una tipología de barrera New Jersey en la que su configuración es simétrica respecto de una sección transversal, lo que hace que esta barrera sea una buena solución para la separación
20 entre carriles en zonas centrales de una calzada, sin embargo, no es una solución buena para zonas laterales de las calzadas, puentes y viaductos donde sería conveniente una solución asimétrica. En este sentido también es conocido lo divulgado en el documento ES1203788U donde se describe una tipología de barrera simple con configuración asimétrica, donde se presenta pequeños problemas a la hora de la estabilidad dado que tiene una cara plana lo
25 que repercute en un volumen reducido que no asegura satisfacer los requisitos técnicos de los ensayos de lanzamiento de autobús y de vehículos ligeros para ciertos supuestos técnicos.

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
30 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. Del mismo modo, siendo conocidas las barreras New Jersey in situ, es preciso desarrollar una configuración que permita satisfacer en todos los casos los requisitos técnicos de los ensayos de lanzamiento de autobús y de vehículos ligeros, y que además permitan ser ubicadas en zonas donde la configuración es preferentemente asimétrica, como por ejemplo las zonas laterales de las calzadas, puentes o viaductos, donde la cara continua es la que se ubica en la zona oculta sobre la que no impacta el vehículo.

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 en todas las ocasiones, y además que puedan ser ubicadas en zonas laterales. Es más, con las 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 continuas de hormigón ejecutadas in situ con una sección mucho más reducida de las conocidas hasta la fecha, con la que se consiguen una reducción en el coste y se consiguen unos rendimientos de ejecución lineal más elevados, y además, se consigue una configuración con la que se amplía la utilidad a las zonas laterales de las calzadas, puentes y viaductos, lugares en los se suele opta preferiblemente por barreras asimétricas.

25

Descripción de la invención

Las barreras de hormigón New Jersey ejecutadas in situ, es decir, por medio de encofradora deslizando 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 de hormigón a una cara, para uso en carreteras y áreas de circulación de vehículos, y que es preferentemente utilizable para zonas laterales de las calzadas, puentes y viaductos donde las barreras dobles o a dos caras no son recomendables.

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 discontinua en dos caras planas inclinadas, una pared discontinua e inclinada que comprende un paramento 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 una base de anchura entre 572 mm y 612 mm; una pared que comprende dos caras inclinadas, donde el punto de inflexión entre las dos caras inclinadas está a una altura de entre 180 mm y 240 mm, siendo la altura total de la pared discontinua de entre 800 mm y 860 mm y una inclinación (α) respecto de la horizontal de entre 75° y 89° ; 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 (β) respecto de la horizontal de entre 75° y 89° ; donde el escalón intermedio de la pared discontinua tiene una altura de entre 132 mm y 172 mm, una anchura de entre 134 mm y 175 mm, y una inclinación (Ω) respecto de la horizontal de entre 34° y 55° ; donde el paramento superior de la pared discontinua tiene una altura de entre 435 y 500 mm, una anchura entre 40 y 80 mm, y una inclinación (μ) respecto de la horizontal de entre 72° y 88° ; y finalmente una cara superior, la cual cierra el conjunto, con una anchura de entre 110 mm y 155 mm.

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/m³ de la mezcla anterior y plastificante hasta 3 litros/m³ de la mezcla anterior; e internamente, tal como se ha adelantado previamente, alberga longitudinalmente 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 extendedora 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; del mismo modo que la barrera está pensada para que su longitud lineal de ejecución sea óptima entre 55 y 65 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 $W_N=0,6$ m, una clase de anchura de trabajo normalizada W1, una deflexión dinámica normalizada $D_N=0$ m, una intrusión vehículo normalizada $VI_N=0,8$ m; y una clase intrusión vehículo normalizada VI2, 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 ejecutadas 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 de hormigón ejecutada in situ de configuración asimétrica que tenga las mismas prestaciones de seguridad y estabilidad que una barrera de configuración simétrica, y que cumpla con los ensayos requeridos y con unas dimensiones optimizadas con las que se ahorra material y se incremente los rendimientos de ejecución.

Entre otras ventajas y diferencias respecto a otras barreras conocidas, la presente invención consigue reducir el ancho de trabajo, se obtiene una deflexión dinámica igual acero y un índice de severidad B, además de que la presente barrera no se circunscribe únicamente a la

mediana de las vías de circulación, sino que además amplía su uso a viaductos, puentes y laterales de la calzada.

5 Para finalizar, se ha de tener en cuenta que, a lo largo de la descripción y las reivindicaciones, el término “comprende” y sus variantes no pretenden excluir otras características técnicas o elementos adicionales. Además, 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:

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

Fig.2 es la representación de una perspectiva libre de la barrera de seguridad de hormigón objeto de la presente invención ejecutada linealmente.

15

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 comprende una base (1) con anchura de 592 mm; una pared que comprende dos caras inclinadas (2), donde el punto de inflexión (3) entre las dos caras inclinadas está a una altura de 210 mm, siendo la altura total de la pared discontinua de 830 mm y teniendo una inclinación (α) respecto de la horizontal de 85,8°; una pared discontinua (4) con una altura total similar a la anterior pared, donde el paramento inferior (5) tiene una altura de 210 mm, y una inclinación (β) respecto de la horizontal de 85,8°; donde el escalón intermedio (6) de la pared discontinua tiene una altura de 152 mm, una anchura de 155 mm, y una inclinación (Ω) respecto de la horizontal de 44,5°; 25 donde el paramento superior (7) de la pared discontinua tiene una altura de 468 mm, una anchura de 60 mm y una inclinación (μ) respecto de la horizontal de 82,7°; y finalmente una cara superior (8), la cual cierra el conjunto, con una anchura de entre 132 mm. Esta sección está constituida por un hormigón HA-30 con cemento CEMII 42,5 e incorpora longitudinalmente dos varillas (9) de acero de diámetro 12 mm B500SD a modo de armadura 30 interna.

REIVINDICACIONES

- 1.- Barrera de seguridad de hormigón ejecutada in situ, siendo una barrera del tipo New Jersey con configuración asimétrica respecto de una sección transversal y que se ejecuta mediante un encofrado deslizante; que se caracteriza por que su sección transversal comprende
- 5 una base (1) con una anchura de entre 572 mm y 612 mm;
- una pared que comprende dos caras inclinadas (2) con un punto de inflexión (3) entre las dos caras inclinadas que está a una altura de entre 180 mm y 240 mm, siendo la altura total de la pared de entre 800 mm y 860 mm y una inclinación (α) respecto de la horizontal de
- 10 entre 75° y 89°;
- una pared discontinua (4) con una altura total similar a la anterior pared, donde el paramento inferior (5) tiene una altura de entre 180 mm y 240 mm, y una inclinación (β) respecto de la horizontal de entre 75° y 89°; donde el escalón intermedio (6) de la pared discontinua tiene una altura de entre 132 mm y 172 mm, una anchura de entre 134 mm y 175
- 15 mm, y una inclinación (Ω) respecto de la horizontal de entre 34° y 55°; donde el paramento superior (7) de la pared discontinua tiene una anchura de entre 40 y 80 mm y una inclinación (μ) respecto de la horizontal de entre 72° y 88°; y
- una cara superior (8), la cual cierra el conjunto, con una anchura de entre 110 mm y 155 mm; y
- 20 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.
2. Barrera de seguridad 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
- 25 360-400 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/m³ y plastificante hasta 3 litros/m³ respecto de la mezcla de los compuestos anteriores.
- 30
3. Barrera de seguridad 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.

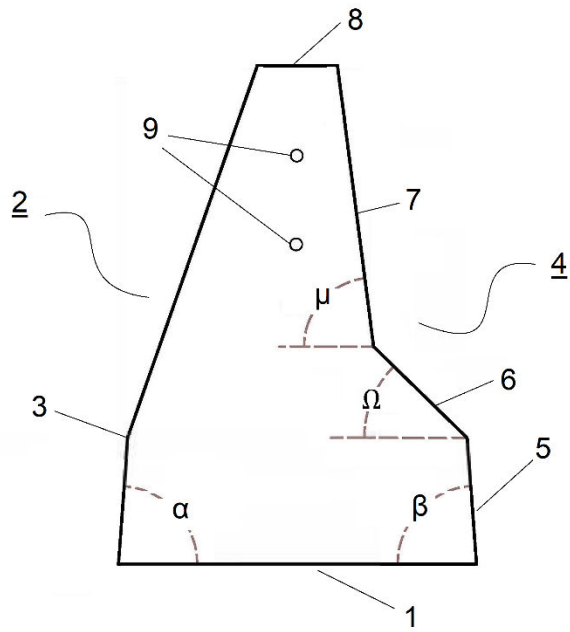


FIG.1

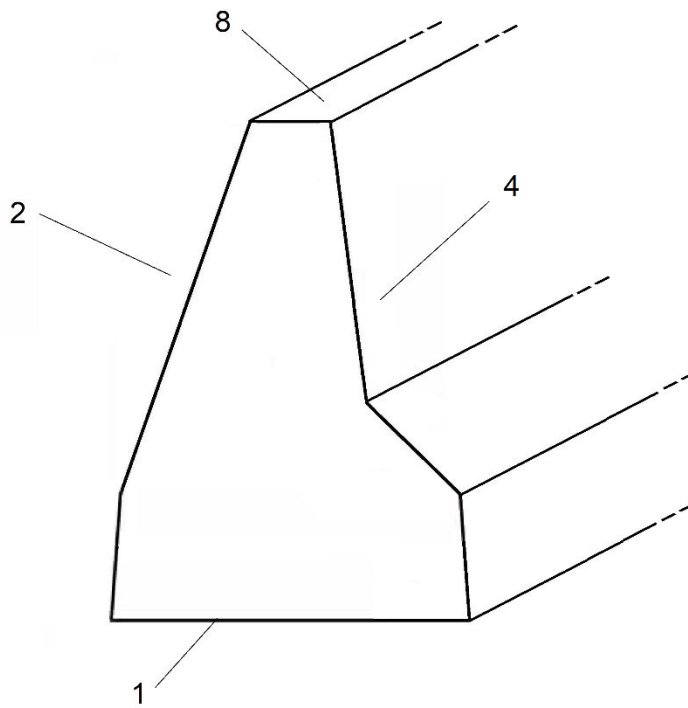


FIG.2