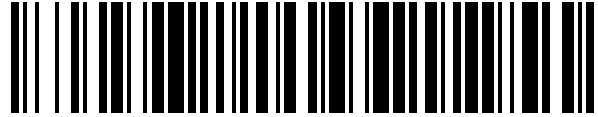


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 246 956**

21 Número de solicitud: 201930674

51 Int. Cl.:

E01C 11/12 (2006.01)

E01C 7/14 (2006.01)

E01C 11/04 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

29.04.2019

43 Fecha de publicación de la solicitud:

28.05.2020

71 Solicitantes:

**PRODUCTOS Y SISTEMAS APLICADOS, S.A.
(100.0%)**

**As Gándaras de Budiño, s/n
36475 PORRIÑO (Pontevedra) ES**

72 Inventor/es:

LAGO CARRERA, José Manuel

74 Agente/Representante:

ÁLVAREZ FLORES, Alberto

54 Título: **Pasador de acero hexagonal irregular para juntas en pavimentos industriales de hormigón**

ES 1 246 956 U

DESCRIPCIÓN

Pasador de acero hexagonal irregular para juntas en pavimentos industriales de hormigón

5 **Sector de la técnica**

La presente invención se refiere a un conjunto compuesto por dos piezas, componente de las juntas de construcción que habitualmente se emplean durante la ejecución de pavimentos industriales de hormigón.

10 En los pavimentos industriales de hormigón es imprescindible que en las juntas de construcción se permita el libre movimiento en horizontal de ambos paños que ahí coinciden, tanto provocados por mecanismos de expansión como de contracción y en ambos ejes principales, pero en el plano vertical estos movimientos deben quedar restringidos al máximo.

15

Además, se requiere que los pavimentos a ambos lados de la junta mantengan la misma cota altimétrica evitando la formación de escalonamientos y garantizando la correcta transmisión de cargas verticales provocadas por la circulación de vehículos o máquinas por encima.

20 En otras palabras, se trata de buscar un artefacto o mecanismo que posibilite un grado de libertad total en plano horizontal pero que, al mismo tiempo, coarte completamente cualquier tipo de desplazamientos verticales.

25 Para resolver esto, se ha desarrollado un elemento metálico específico, al que se le denomina "pasador" en España.

Existen varias morfologías, modelos y fabricantes disponibles a nivel mundial, aunque en este caso concreto se ha desarrollado un pasador de tipo placa con una forma específica que, además de aportar una capacidad estructural resistente superior a los ya existentes para una misma separación entre elementos contiguos, fundamentalmente por el incremento de capacidad a flexión y del momento de inercia al aumentar la sección, posibilita que con su formato geométrico hexagonal de lados desiguales las tensiones se redistribuyan mejor. Además, se logra una optimización del material, sin obviar el control de los ya mencionados movimientos de retracción/dilatación.

35

Estado de la técnica

Como comentamos en el apartado anterior, existen varias morfologías, modelos y fabricantes disponibles a nivel mundial. Las principales ventajas, a nivel constructivo, de diseño y funcionalidad, de los pasadores tipo placa, comparados con otros formatos y materiales se resumen a continuación.

En concreto, el pasador hexagonal de lados irregulares aporta una mayor facilidad de montaje y de transporte comparados con los redondos, tienen un funcionamiento estructural más consensual y apropiado como elementos de refuerzo en pavimentos de hormigón, por su carácter eminentemente laminar, y han dado una respuesta completamente satisfactoria frente a los mecanismos internos del hormigón que condicionan la formación de movimientos irregulares y aleatorios de los distintos paños de un cualquier pavimento.

Dentro de su funda plástica van completamente ajustados al hormigón no dando cabida a la formación o existencia de holguras verticales, aunque también se les permite una libertad en sentido horizontal.

Los dos tipos de pasadores empleados mayoritariamente por el gremio hasta la fecha son el pasador redondo (barras de acero liso de un determinado diámetro y largo variable entre 30 a 60cm) y el tipo placa en forma de rombo (pletina cuadrada de acero de unos 6mm de espesor y laterales de 115mm).

Todavía se pueden encontrar en el mercado la barra de acero de sección cuadrada y la pletina alargada y rectangular que tanto puede ser instalada longitudinalmente como transversalmente a las juntas, aunque su utilización es cada vez más testimonial y en desuso.

Las placas trapezoidales y las de rombo alargado han sido malas experiencias que se han empleado durante un corto tiempo hasta comprobar sus deficiencias y desventajas.

En relación a los pasadores de tipo barra, de secciones tanto redondas como cuadradas, suelen presentar dificultades en su correcta colocación y estabilización durante el proceso de construcción de los pavimentos, lo que puede conducir a situaciones de falta de alineación (tanto vertical como horizontal) que provocan restricciones a los movimientos y, en consecuencia, la formación de tensiones internas que derivan en casos de fisuración al superar la capacidad del hormigón, sobre todo a cortas edades del mismo.

Así mismo, hay dificultades en encontrar fundas debidamente ajustadas a los distintos diámetros que tendríamos que seleccionar por cálculo estructural. Esto puede acarrear la no restricción de los nefastos escalonamientos de las juntas del pavimento ni los alabeos de bordes.

5

Por último, aunque no menos importante, es su inapropiado funcionamiento en las esquinas de cualquier paño de hormigonado, pues pasan de ser elementos que permiten teóricamente los movimientos libres en las juntas para convertirse en todo lo opuesto, o sea, en dispositivos que anclan todas las secciones de ese sector y que suelen acarrear la formación de fisuras.

10

Por último, mencionar la interferencia con los mallazos de refuerzo de los pavimentos pues, al ser más largos, dificultan las operaciones de colocación y montaje.

15

En lo que a las placas de acero de sección cuadrada se refiere, éstas tienen un comportamiento más apropiado, tanto a la función deseada como a nivel estructural, comparadas con las barras redondas o cuadradas. No obstante, suelen presentar limitaciones mecánicas por su corto tamaño y la poca disponibilidad de distintos espesores y/o tamaños, como la necesidad ocasional de tener que disponer una doble línea de pasadores para garantizar las resistencias deseadas o que en los casos de grandes aperturas de juntas se “pierde” una gran sección resistente de los pasadores.

20

Las fundas suelen presentar problemas de deformaciones que condicionan la inserción de las placas y su función de permitir una libertad de movimiento.

25

Así mismo, las puntas de las chapas que quedan más apartadas de las juntas tienen un aporte más bien escaso a la transmisión de cargas verticales e, incluso, pueden provocar roturas por el efecto “punta de flecha” al tratarse de una esquina afilada.

30

Las demás tipologías de pasadores están en desuso y ya no se encuentran ni siquiera contempladas en la mayoría de la bibliografía específica.

Explicación de la invención

El presente invento tiene el cometido de presentar un pasador tipo placa que para una misma separación que otros pasadores (elemento de transmisión vertical de cargas) aporta

35

una mayor capacidad de carga requiriendo menos material, con la consiguiente reducción de costos.

5 El cometido se soluciona con un pasador que al presentar una forma geométrica hexagonal de lados irregulares simétrica en dos ejes, presenta un incremento de capacidad a flexión al aumentar la sección de los típicos 6mm a 8mm y el momento de inercia de la sección, que pasa de ser de unos 13.000mm² del tamaño de 115x115mm a los 23.000mm² del pasador objeto del presente documento.

10 La forma en hexágono irregular le permite distribuir mejor las tensiones y optimizar el material incluso para aperturas de juntas de hasta 15mm. En este caso la reducción de la sección resistente de nuestro pasador es del 14% comparado con el 18% del formato en rombo.

15 La principal ventaja del pasador tipo placa con forma de hexágono irregular es que logra una mayor capacidad resistente en las juntas de construcción, lo que traduce en una mejor transmisión de carga vertical entre dos losas distintas de un mismo pavimento, consiguiendo que las distintas secciones trabajen en conjunto y de manera más uniforme en toda su superficie, sin obviar la eficaz gestión de los distintos mecanismos de movimientos de la
20 matriz del hormigón del pavimento.

Para pavimentos con armado continuo, ya sea en barras o mallas (cuantía igual o superior a 0,09% en cada cara), de 200 milímetros de espesor y en base al análisis de los resultados de la capacidad de los pasadores existentes en el mercado en relación con la invención
25 objeto del presente documento, el pasador de geometría hexagonal de lados irregulares de 8 mm de espesor es el que presenta una mayor capacidad en relación a la cantidad de material.

Esto es así porque en el caso de pavimentos armados el fallo no se produce por
30 punzonamiento sino por flexión simple del pasador y los valores de agotamiento a flexión y punzonamiento se igualan.

Se ha desarrollado un caso práctico para determinar la capacidad máxima de un pavimento con las características siguientes: e= 200 mm, fck=25 Mpa, cuantía armado por cara B500
35 0,09%, K=40Mpa/m, determinando que también en este caso, si se quiere ajustar la capacidad máxima del pasador con la capacidad máxima del pavimento en borde, con

apertura 15 mm, el pasador adecuado es también el de placa con forma geométrica de hexágono de lados irregulares de 8 mm. de espesor.

5 Analizando los pavimentos que realiza habitualmente Prosistemas, se puede determinar que, para espesores entre 18-25cm, el pasador óptimo es el tipo placa de 8 mm de espesor con diagonal de 220mm, con geometría hexagonal de lados irregulares con separación de 400 mm entre pasadores.

10 Por tanto, el pasador tipo placa de 8 mm de espesor con separación de 400 mm y geometría de hexágono de lados irregulares resuelve la transferencia de carga en el sector constructivo de pavimentos industriales de hormigón. Igualmente permite que, con algo tan sencillo como reducir la distancia entre pasadores contiguos, se pueda aumentar la capacidad resistente de la junta y emplearlos de manera satisfactoria en pavimentos de mayores espesores.

15

Breve descripción de los dibujos

Para completar la descripción que se está realizando, con el objeto de ayudar a una mejor comprensión de sus características, se acompaña la presente memoria descriptiva con las figuras siguientes:

20 La figura 1 muestra una perspectiva del conjunto de transmisión de cargas compuesto por la placa metálica (1) y la funda plástica (2) para impedir desplazamiento en el plano vertical y permitirlos en el horizontal.

25 La figura 2 muestra una vista perspectiva de la funda plástica (2) desde el lado que encaja el pasador tipo placa metálico. En la figura se aprecian los orificios de los extremos (3) de la funda plástica (2), las pestañas interiores (5) y dos de los tres tipos de rigidizadores de la funda plástica (2), los rigidizadores longitudinales (7) y los rigidizadores perimetrales (8).

30 La figura 3 muestra la vista perspectiva de la funda del pasador metálico desde la parte trasera del mismo donde se observan los rigidizadores transversales (9).

La figura 4 muestra la vista en planta donde se indica la forma del pasador metálico.

Exposición detallada de un modo de realización de la invención.

35 La invención está compuesta por dos piezas:

Pasador tipo placa metálica (1), elemento de transmisión vertical de cargas en zonas de juntas de construcción de pavimentos industriales de hormigón. Es una pletina de acero S275J con formato hexagonal irregular simétrico según dos ejes.

- 5 Funda plástica (2) de plástico inyectado PVC, con forma semi-hexagonal formando un elemento que envolverá completamente la mitad de la sección del pasador metálico (figura 1), eliminando la coacción en el plano horizontal una vez embebido en el hormigón.

10 La funda plástica (2) cuenta con rigidizadores (7, 8 y 9) en la envolvente exterior para darle una mayor estabilidad dimensional y aguantar adecuadamente las tensiones inducidas durante la fase de hormigonado, reduciendo las deformaciones y garantizando la posterior colocación del pasador confeccionado con una placa metálica (1) formada por una pletina hexagonal irregular para mejorar el libre movimiento en el plano horizontal, permitiendo dicho movimiento y evitando acodamiento entre losas contiguas en la zona de las juntas.

15

Interiormente, se disponen de pequeñas pestañas interiores (5) que garantizan el correcto ajuste y estabilidad de la placa metálica (1), dichos elementos también evitan la entrada de lechadas de hormigón dentro del hueco de la funda plástica (2) y su colmatación de forma que pudiera desplazar el pasador de su correcto emplazamiento.

20

La funda plástica (2) que dispone de orificios en sus extremos (3) para fijación en la posición exacta en la junta de dilatación-contracción, garantizando su correcto emplazamiento durante los trabajos de montaje y hormigonado.

25

REIVINDICACIONES

1. Pasador de acero hexagonal irregular para juntas en pavimentos industriales de hormigón caracterizado por que está formado por una placa (1) formada por una pletina de acero hexagonal irregular, doblemente simétrica con cuatro de sus 6 lados iguales y los otros dos
5 lados opuestos entre sí iguales, con 6 vértices y ángulos interiores dos de ellos de 90° y los otros cuatro de 135°, introducida a la mitad en una funda plástica (2).
2. Pasador de acero hexagonal irregular para juntas en pavimentos industriales de hormigón de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la funda plástica (2) de plástico
10 inyectado con forma semi-hexagonal irregular ajustada perfectamente a la placa (1) formando un elemento que envuelve completamente la mitad de la placa (1).
3. Pasador de acero hexagonal irregular para juntas en pavimentos industriales de hormigón de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la funda plástica (2) dispone de
15 orificios en sus extremos (3).
4. Pasador de acero hexagonal irregular para juntas en pavimentos industriales de hormigón de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la funda plástica (2) dispone de
20 pestañas interiores (5) de apriete entre la placa (1) y la funda plástica (2).
5. Pasador de acero hexagonal irregular para juntas en pavimentos industriales de hormigón de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la funda plástica (2) dispone de rigidizadores perimetrales (8), rigidizadores transversales (9) y rigidizadores longitudinales (7).

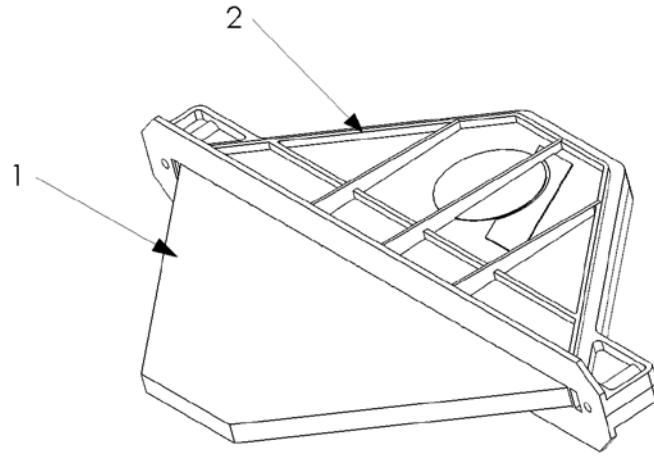


Figura 1

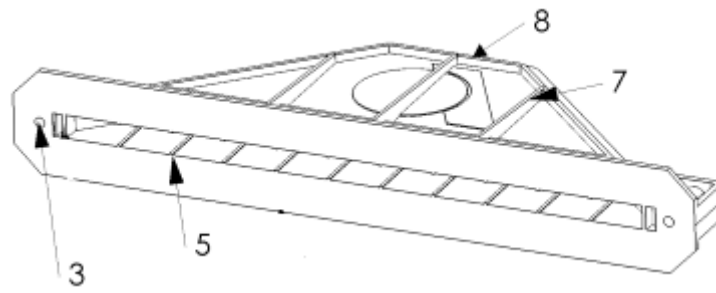


Figura 2

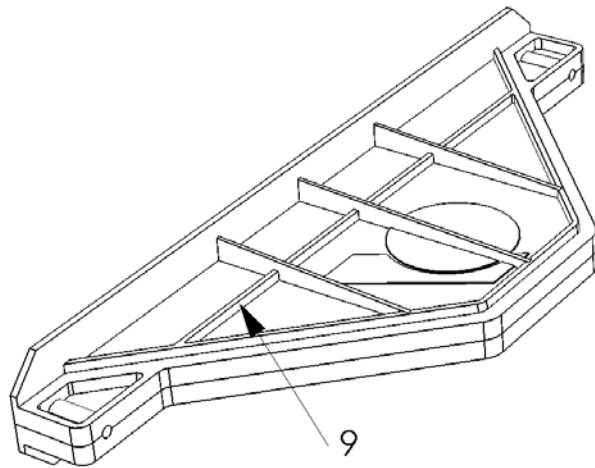


Figura 3

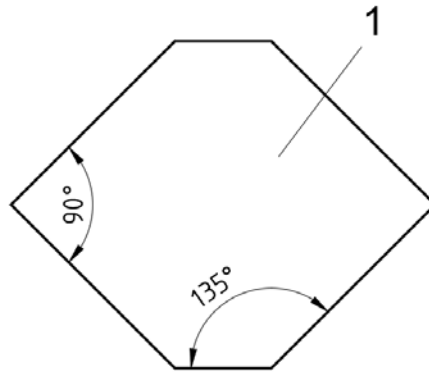


Figura 4