

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 599 078**

21 Número de solicitud: 201531127

51 Int. Cl.:

**E01D 19/10** (2006.01)

**E01F 15/08** (2006.01)

**E01F 15/14** (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

**29.07.2015**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**31.01.2017**

88 Fecha de publicación diferida del informe sobre el estado de la técnica:

**14.03.2017**

Fecha de concesión:

**18.12.2017**

45 Fecha de publicación de la concesión:

**26.12.2017**

73 Titular/es:

**DRAGADOS, S.A. (100.0%)**  
**Avda. Camino de Santiago, 50**  
**28050 MADRID (Madrid) ES**

72 Inventor/es:

**GARCIA SAGRADO, Domingo;**  
**HERNANDO HERNANDEZ, Cristina y**  
**SEGARRA MARTINEZ, Miguel José**

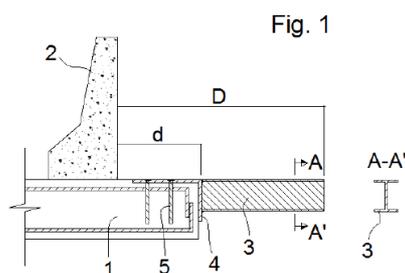
74 Agente/Representante:

**URÍZAR ANASAGASTI, Jesús María**

54 Título: **DISPOSITIVO Y MÉTODO PARA INSTALACIÓN DE PRETILES EN PUENTES EXISTENTES.**

57 Resumen:

Dispositivo para instalación de pretiles en puentes existentes, que incluye una pluralidad de ménsulas metálicas (3), adecuadas para soportar un pretil (2) de hormigón armado, para puentes, sin anclaje y homologado, cuando se produce el desplazamiento de la barrera sobre ellas; estando dichas ménsulas ancladas a la losa que conforma el tablero (1) del puente, sobresaliendo lateralmente enrasadas con dicho tablero, a lo largo del mismo.



ES 2 599 078 B1

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP 11/1986.

## DESCRIPCIÓN

Dispositivo y método para instalación de pretilas en puentes existentes.

### 5 **Objeto de la invención**

El objeto de la presente invención se refiere al ámbito de los sistemas de contención en estructuras, concretamente a un elemento auxiliar para la instalación de pretilas en puentes existentes, en los que el sistema de contención existente se sitúa prácticamente en el borde del tablero.

### **Antecedentes de la invención**

El uso de sistemas de contención frente a caídas a distinto nivel se ha estado utilizando desde el comienzo de las construcciones en altura. Dichos elementos fueron desarrollándose a la vez que los elementos constructivos se adaptaban a las necesidades de la población, de forma que la técnica y materiales han seguido un avance ligado a las nuevas metodologías constructivas así como al desarrollo de los vehículos de motor que ha provocado un incremento en las cargas a soportar por los mismos, lo que junto con las mayores velocidades desarrolladas por dichos vehículos, producen una energía cinética mucho mayor que la que se ha tenido en cuenta históricamente. Esta evolución del vehículo conllevó, además, al incremento de accidentalidad vial, haciendo consciente a la sociedad de la necesidad de incorporar medios efectivos para la reducción de la misma. Así, la seguridad vial se ha convertido en uno de los aspectos más importantes a tener en cuenta a la hora de diseñar nuevas carreteras o acondicionar las ya existentes, siendo los accidentes por caída a distinto nivel uno de los de mayor gravedad.

Los sistemas de contención instalados en estructuras se diferencian del resto de barreras de seguridad en que son parte integrante de la propia estructura del puente, y tienen una conexión física con el mismo. Además deben diseñarse para no tener una deflexión importante de manera que puedan contener efectivamente a los vehículos que impactan contra ellos.

Hasta la fecha, la idea inicial para la reposición de pretilas en puentes existentes es utilizar pretilas metálicas o de hormigón, homologados con su correspondiente

Marcado CE y con unas condiciones de instalación y anclaje que muchas veces no se corresponden con las existentes en la estructura.

5 La utilización de pretilos metálicos, obliga a la ampliación del tablero, no sólo para asegurar el anclaje de los postes sino porque al pertenecer al grupo de barreras flexibles, deformándose cuando impacta un vehículo contra ellas, se tiene que contar con un espacio suficiente tras el pretil para permitir la deformación del mismo sin que el vehículo que lo acompañe incurra en peligros adicionales o más graves. En el caso de estructuras existentes, puede ser que los tableros no dispongan de  
10 dicho espacio, por lo que se obliga a la ampliación de los mismos, con la finalidad de conseguir la distancia de deflexión dinámica necesaria según la normativa.

Por otro lado, la ejecución de los anclajes de estos pretilos metálicos o de hormigón a los tableros existentes conlleva varias actividades de alto coste y riesgo que  
15 necesitan un mayor plazo de ejecución y además en muchos casos tampoco se cuenta con canto suficiente para implementar dicho anclaje. A todo esto hay que añadir los estudios de esfuerzos necesarios en la estructura existente, debidas al peso del nuevo pretil y de las acciones que pueda transmitirle.

## 20 **Descripción de la invención**

Esta invención surge por tanto de la necesidad de reducir la problemática en la reposición de pretilos en tableros de puentes existentes. La presente invención dota a los puentes existentes de la posibilidad de instalar pretilos con Marcado CE sin  
25 necesidad de ampliaciones de tablero ni anclajes al mismo, subsanando la principal problemática en los casos de reposición de pretilos. Para ello, el sistema se basa en la colocación de unos pretilos de hormigón armado homologados no anclados al tablero lo cual no supone ningún tipo de innovación, solventando la problemática de la necesidad de ampliar la sección del tablero mediante la innovadora idea de  
30 colocar unos perfiles metálicos, que anclados transversalmente al canto del tablero, forman una ménsula capaz de soportar el desplazamiento transversal de la barrera de hormigón en caso de impacto de un vehículo. De esta manera, el desplazamiento en caso de choque es suficiente para disipar la energía, sin que en ningún momento las ruedas del vehículo queden fuera del tablero.

35

Con este sistema se consigue:

- Realización de las obras de reparación y conservación en el mínimo tiempo necesario, reduciendo notablemente la afección al tráfico existente.
- Reducción de costes de ejecución, evitando la realización de actividades costosas de elaborar y disminuyendo el gasto de material necesario para la consecución de la obra.
- Reducción de los riesgos laborales intrínsecos a las labores de trabajo en áreas elevadas, ya que se minimizan las actividades a emprender en los cantos del tablero.
- Cumplimiento de la normativa existente en la Unión Europea mediante el uso de pretilas con Marcado CE.
- Incrementar la seguridad ante impacto de todos los usuarios de la vía gracias al uso de barreras de hormigón estandarizadas, que disminuyen las consecuencias de accidentes en motoristas y ayudan a la recuperación de la trayectoria de los vehículos.

15

### **Descripción de las figuras**

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de facilitar la comprensión de las características de la invención, se acompaña a la presente memoria descriptiva un juego de dibujos en los que, con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

20

Las figuras 1 y 2 muestran una vista en alzado lateral y planta del dispositivo de instalación de pretilas de la presente invención.

25

Las figuras 3 y 4 representan el desplazamiento producido en la barrera que conforma el pretil (2) después de recibir un impacto.

### **Realización preferente de la invención**

30

El dispositivo objeto de la presente invención prevé la colocación de un pretil de hormigón (2) armado, homologado y de unas ménsulas metálicas (3) que soporten los módulos de hormigón que conforman el pretil (2) para permitir el desplazamiento de la barrera, en caso de accidente, las cuales se anclan transversalmente en la losa que conforma el tablero (1) del puente, sobresaliendo lateralmente enrasadas con dicho tablero en toda su longitud.

35

En el ejemplo representado el anclaje de las ménsulas (3) al tablero (1) está constituido por perfiles de acero que se sueldan a una placa (4) en forma de "L" de acero, que se ancla a la losa del tablero mediante pernos (5). Las ménsulas (3) preferentemente están constituidas por un perfil de acero en doble "T".

Con dichas ménsulas (3), se consigue la distancia para deflexión dinámica de la barrera de hormigón (2) dada por los ensayos normalizados, en caso de accidente. El tipo de módulo utilizado responde ante un fuerte impacto con el desplazamiento que deberá ser absorbido por dichas ménsulas (3). Los perfiles metálicos de una longitud de 0,60 m soportan el peso de los bloques de hormigón desplazados, de forma que los módulos prefabricados (2) ocupen el espacio existente entre ménsulas, impidiendo que el vehículo salga del tablero.

- El método para instalación de pretilas de la invención prevé las fases de ejecución a llevar a cabo en las estructuras de viaductos y puentes existentes siguientes:
- Retirada de pretilas ineficientes.
  - Ejecución de voladizo metálico formado por ménsulas (3) de perfiles metálicos en toda la longitud del puente existente; y
  - Colocación de un sistema de pretila (2) de hormigón armado para puentes, sin anclaje y homologado.

La solución diseñada ha conseguido adaptar el tablero al pretila homologado de una manera sencilla, y también permite la continuidad de las juntas de dilatación de las estructuras en los que se ubican, por lo que no modifican los movimientos naturales de los elementos constituyentes según las temperaturas externas.

Una vez descrita suficientemente la naturaleza de la invención, así como un ejemplo de realización preferente, se hace constar a los efectos oportunos que los materiales, forma, tamaño y disposición de los elementos descritos podrán ser modificados, siempre y cuando ello no suponga una alteración de las características esenciales de la invención que se reivindican a continuación:

## REIVINDICACIONES

- 1.- Dispositivo para instalación de pretilos en puentes existentes, **que**  
5 **comprende:**
- un pretil (2) de hormigón armado, para puentes, sin anclaje y homologado; y
  - una pluralidad de ménsulas metálicas (3), ancladas transversalmente al canto del tablero (1) del puente, sobresaliendo lateralmente enrasadas con dicho tablero a lo largo del mismo, adecuadas para soportar los módulos de  
10 hormigón que conforman el pretil (2) cuando se produce el desplazamiento de la barrera situándose en un punto de la luz de dichas ménsulas (3).
- 2.- Dispositivo, según la reivindicación 1, **caracterizado** por que las ménsulas (3) están constituidas por un perfil de acero que se sueldan a una placa (4) en “L”,  
15 que a su vez se ancla a la losa del tablero (1) del puente mediante pernos (5).
- 3.- Dispositivo, según las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que las ménsulas (3) están constituidas por un perfil de acero en doble “T”.
- 20 4.- Dispositivo, según las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que las ménsulas (3) presentan una longitud igual o ligeramente superior al ancho de los módulos prefabricados que conforman el pretil (2), de forma que cuando estos se desplazan se sitúan en un punto de la luz de dichas ménsulas.
- 25 5.- Método para instalación de pretilos en puentes existentes, **que comprende** las fases de ejecución siguientes:
- a) retirada de los pretilos ineficientes existentes;
  - b) ejecución de voladizo metálico en toda la longitud del puente existente, formado por ménsulas (3) ancladas al tablero (1) y enrasadas con él; y
  - 30 c) colocación de un sistema de pretil homologado (2), de hormigón armado para puentes y sin anclaje.

Fig. 1

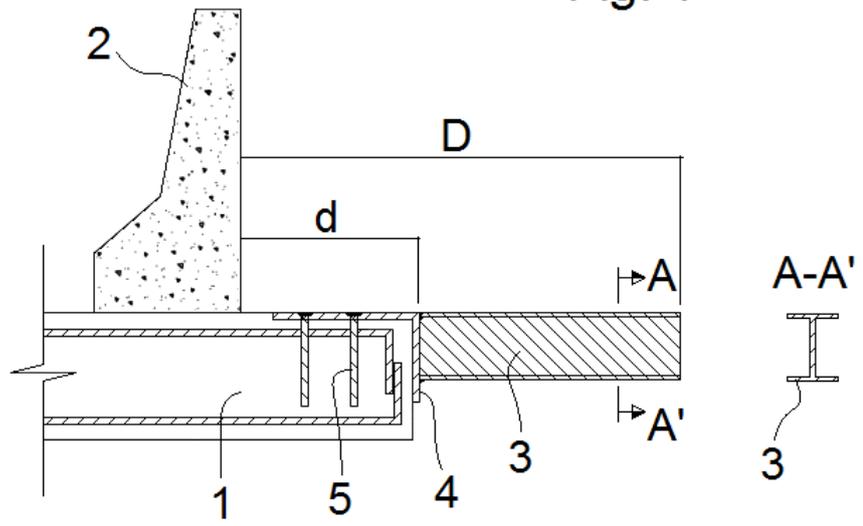


Fig. 2

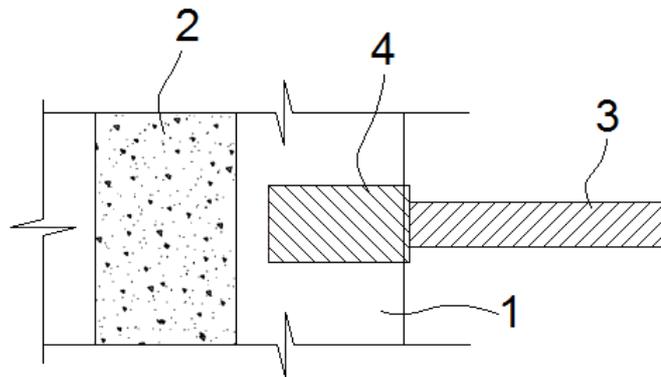


Fig. 3

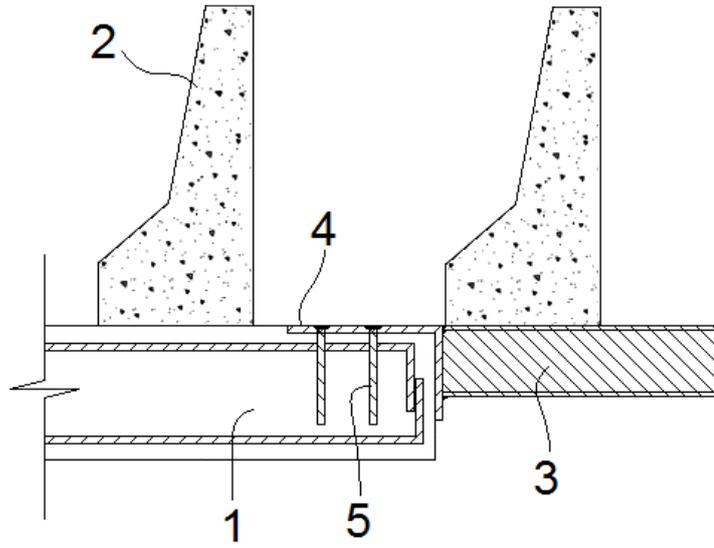
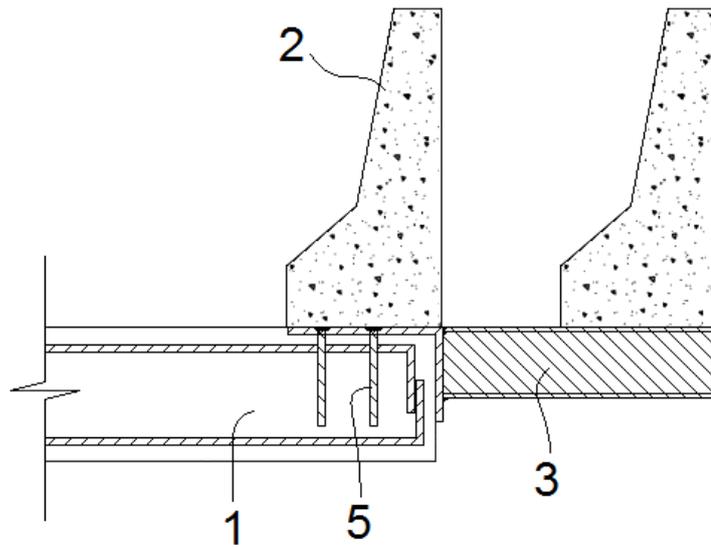


Fig. 4





OFICINA ESPAÑOLA  
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 201531127

②② Fecha de presentación de la solicitud: 29.07.2015

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 |
|-----------|--|----------------------------|
| X         | GB 1347771 A (ETAT FRANCAIS MINISTERE DE LEQ) 27/02/1974,<br>Páginas 1 - 3; figuras.   | 1-5                        |
| A         | FR 2418837 A1 (COCUDE RENE) 28/09/1979,<br>Figuras & Resumen de la base de datos WPI.<br>Recuperado de EPOQUE; AN 1979-L5410B.   | 1-5                        |
| A         | ES 2301730T T3 (SPIG SCHUTZPLANKEN PROD GMBH) 01/07/2008,<br>Páginas 2 - 7; figuras.   | 1-5                        |
| A         | CA 1057545 A (MOREAU JOEL) 03/07/1979,<br>Figuras & Resumen de la base de datos WPI.<br>Recuperado de EPOQUE;<br>AN 1976-81280X. | 1-5                        |

#### 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  
03.03.2017

Examinador  
M. B. Castañón Chicharro

Página  
1/4

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

**E01D19/10** (2006.01)

**E01F15/08** (2006.01)

**E01F15/14** (2006.01)

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

E01D, 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: 03.03.2017

**Declaración**

|   |                      |           |
|---|----------------------|-----------|
| <b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>            | Reivindicaciones 1-5 | <b>SI</b> |
|   | Reivindicaciones     | <b>NO</b> |
| <b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)</b> | Reivindicaciones     | <b>SI</b> |
|   | Reivindicaciones 1-5 | <b>NO</b> |

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 1347771 A (ETAT FRANCAIS MINISTERE DE LEQ) | 27.02.1974        |
| D02       | FR 2418837 A1 (COCUDE RENE)                   | 28.09.1979        |

**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, se considera el más próximo a la invención, el documento GB1347771 (DO1).

DO1 divulga una barrera (ver fig. 6) de hormigón, susceptible de ser empleada en puentes (ver página 1, líneas 10-15) y sin anclaje a la calzada, a efectos de desplazarse y absorber energía mecánica en caso de impacto de vehículo contra ella.

Reivindicación 1

La diferencia entre DO1 y la reivindicación 1, radica en que DO1 no divulga la presencia de ménsulas, a efectos de proporcionar el recorrido necesario a la barrera en su desplazamiento.

No obstante, el empleo de ménsulas, a efectos de ampliación de tablero de puentes en caso de necesidad, es de general conocimiento en el sector. (Ver DO2)

Reivindicaciones 2 y 3

Constituyen opciones de diseño.

Reivindicación 4

La longitud de las ménsulas será la que recomienden los cálculos pertinentes, incluyendo los coeficientes de seguridad normativamente establecidos.

Reivindicación 5

Contiene la secuencia lógica de operaciones para la instalación de la barrera.

Conclusión

Las reivindicaciones 1-5 son nuevas, pero carecen de actividad inventiva. (Art. 6 y 8 de la Ley de Patentes 11/1986)