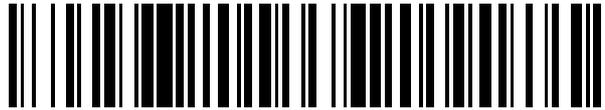


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 554 702**

21 Número de solicitud: 201430936

51 Int. Cl.:

|                   |           |
|-------------------|-----------|
| <b>G01N 15/08</b> | (2006.01) |
| <b>E01C 23/00</b> | (2006.01) |
| <b>E01C 23/01</b> | (2006.01) |

12

## INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

R1

22 Fecha de presentación:

**20.06.2014**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**22.12.2015**

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

**23.12.2015**

71 Solicitantes:

**CENTRO DE ESTUDIOS DE MATERIALES Y CONTROL DE OBRA, S.A. (100.0%)  
CALLE BENAQUE, 9  
29004 MALAGA (Málaga) ES**

72 Inventor/es:

**ESCRIBA MARIN, Sergio y  
JIMÉNEZ REDONDO, Noemí**

54 Título: **MEDIDOR CONTINUO DE DRENABILIDAD Y PERMEABILIDAD IN-SITU PARA PAVIMENTOS DE CARRETERA**

57 Resumen:

Medidor continuo de drenabilidad y permeabilidad in-situ para pavimentos de carretera.

La invención consiste en un sistema de auscultación de pavimentos de carretera que permite medir la permeabilidad y drenabilidad de mezclas drenantes o abiertas con una fiabilidad, representatividad, repetibilidad y rendimiento mayor que las técnicas actuales.

Este sistema mide la permeabilidad y, de forma indirecta, el índice de huecos y grado de compactación, valores muy útiles durante la fase de construcción del pavimento. Además, durante la fase de explotación el sistema puede detectar charcos indicativos de la presencia de suciedad o aplastamientos, que en ambos casos hacen recomendable acometer tareas de mantenimiento.

El aparato inventado consiste en una unidad móvil que dispersa un caudal controlado de agua sobre la superficie del pavimento y mediante una cámara termográfica comprueba si la capa de aglomerado drenante es capaz de evacuar toda el agua vertida en un tiempo determinado.

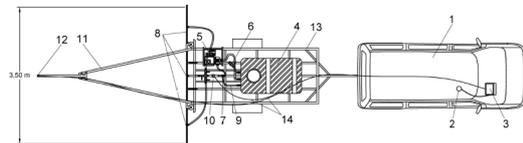


Figura 1

ES 2 554 702 R1



- ②① N.º solicitud: 201430936  
 ②② Fecha de presentación de la solicitud: 20.06.2014  
 ③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

| Categoría | ⑤⑥ Documentos citados  | Reivindicaciones afectadas |
|-----------|--|----------------------------|
| Y         | ES 2379718 A1 (BENATOV VEGA LEONARDO BOUNATIAN et al.) 03.05.2012, página 2, líneas 45-53; página 4, líneas 12-15; figura 1.                                 | 1,3                        |
| A         |  | 2                          |
| Y         | US 2010045984 A1 (BROCHARD JACQUES et al.) 25.02.2010, párrafo [0002],[0118-0124].   | 1,3                        |
| A         |  | 2                          |
| A         | JP 2002250002 A (NIKKEN KK et al.) 06.09.2002, figuras & resumen de la base de datos EPODOC (Recuperado de EPOQUE; AN JP-2001048380-A).                      | 1-3                        |
| A         | JP H06138103 A (KANKYO KOGAKU KENKYUSHO KK) 20.05.1994, figuras & resumen de la base de datos EPODOC (Recuperado de EPOQUE; AN JP-30452892-A).               | 1-3                        |
| A         | JP 2011242293 A (HANSHIN EXPRESSWAY ENGINEERING CO LTD) 01.12.2011, figuras & resumen de la base de datos EPODOC (Recuperado de EPOQUE; AN JP-2010115594-A). | 1-3                        |
| A         | JP S6015532 A (NIPPON DORO KODAN et al.) 26.01.1985, figuras & resumen de la base de datos EPODOC (Recuperado de EPOQUE; AN JP-12232183-A).                  | 1-3                        |
| A         | JP 2006058122 A (NAGOYA ELECTRIC WORKS CO LTD) 02.03.2006, figuras & resumen de la base de datos WPI (Recuperado de EPOQUE; AN 2006-188479).                 | 1-3                        |
| A         | WO 9953294 A1 (UNIV SINGAPORE et al.) 21.10.1999, descripción; figuras.  | 1-3                        |

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  
15.12.2015

Examinador  
I. Rodríguez Goñi

Página  
1/4

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

**G01N15/08** (2006.01)

**E01C23/00** (2006.01)

**E01C23/01** (2006.01)

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

E01C, G01N

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: 15.12.2015

**Declaración**

|   |                       |           |
|---|-----------------------|-----------|
| <b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>            | Reivindicaciones 1-3  | <b>SI</b> |
|   | Reivindicaciones      | <b>NO</b> |
| <b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)</b> | Reivindicaciones 2    | <b>SI</b> |
|   | Reivindicaciones 1, 3 | <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       | ES 2379718 A1 (BENATOV VEGA LEONARDO BOUNATIAN et al.) | 03.05.2012        |
| D02       | US 2010045984 A1 (BROCHARD JACQUES et al.)             | 25.02.2010        |
| D03       | JP 2002250002 A (NIKKEN KK et al.)                     | 06.09.2002        |
| D04       | JP H06138103 A (KANKYO KOGAKU KENKYUSHO KK)            | 20.05.1994        |

**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**

Se considera D01 el documento del estado de la técnica más cercano para el objeto de la reivindicación 1. D01 divulga (ver fig. 1) un medidor continuo de drenabilidad y permeabilidad in-situ para pavimentos de carretera destinado a conocer la drenabilidad de pavimentos de carreteras. El sistema comprende:

- un dispositivo móvil que vierte agua sobre el pavimento (ver pág. 2, lín. 45-53) de forma homogénea y con un caudal controlado, formado por (pág. 4, lín. 12-15) un depósito de agua, y un regulador de caudal, entre otros elementos
- una cámara digital de alta resolución
- un vehículo y un carro donde van montados los anteriores equipos
- un ordenador portátil al que va conectada la cámara

Las diferencias principales entre la reivindicación 1 y el documento D01 son:

- En la reivindicación 1 se utiliza una cámara termográfica suspendida de un soporte metálico a una altura y distancia determinada de unas lanzas de agua para determinar la drenabilidad, mientras que en el documento D01 se utiliza un conjunto de dispositivo de proyección de agua, rueda que gira sobre la zona mojada del pavimento, sistema de iluminación láser y cámara digital. El efecto técnico de dicha diferencia es que en la invención reivindicada no es necesario utilizar una rueda para proyectar parte del agua que no haya sido drenada por el pavimento y proceder después a iluminar el agua proyectada y a obtener así una imagen digital del agua que atraviesa un plano, sino que se recurre a verter agua sobre el pavimento y luego mediante una cámara termográfica determinar las zonas de charco de agua de las zonas de pavimento mojado. El problema técnico objetivo que se resuelve con dicha diferencia es cómo conseguir un medidor continuo de drenabilidad más sencillo.

Por otro lado, en el estado de la técnica se conoce el documento D02 (ver párr. 0118-0124, fig. 6) que divulga un dispositivo para indicar el estado de mojado de una carretera:

- en dicho documento (ver párr. 0002) se declara que, aunque se conoce la utilización de las cámaras termográficas (por infrarrojos) para determinar el estado de mojado de una superficie, no se consideran adecuadas para evaluar pequeños grados de mojado
- en dicho dispositivo, que va montado en un vehículo, se utiliza una cámara para determinar el estado de mojado de la carretera, así como un sistema de navegación que comunica con un servidor remoto para recibir la posición del vehículo

El experto en la materia, motivado por conseguir dispositivos más sencillos, utilizaría las enseñanzas del documento D02 para modificar el dispositivo divulgado en D01, y llegaría al dispositivo reivindicado, sin la necesidad de aplicar en ningún momento esfuerzo inventivo, por lo que dicha reivindicación resultaría obvia a partir de los documentos que se conocen del estado de la técnica. Por todo lo expuesto, aunque se considera que si bien la reivindicación 1 sería nueva (Art. 6.1 LP 11/1986), carecería de actividad inventiva (Art. 8.1 LP 11/1986).

La reivindicación 3 es una reivindicación independiente de procedimiento para la medida de la drenabilidad, que emplea el sistema descrito en la reivindicación 1. El experto en la materia, que conoce los dispositivos divulgados en los documentos D01 y D02, encontraría que las etapas reivindicadas son obvias a partir de las características de funcionamiento y de utilización de los dispositivos divulgados en los mencionados documentos D01 y D02, no apreciándose de dichas etapas ningún efecto técnico inesperado. Por ello, se considera que la reivindicación 3 sería nueva (Art. 6.1 LP 11/1986), pero que carecería de actividad inventiva (Art. 8.1 LP 11/1986).

La reivindicación 2 es una reivindicación independiente de procedimiento para la medida de la permeabilidad por medio del sistema descrito en la reivindicación 1. En dicho procedimiento se emplea una etapa de laboratorio para determinar la permeabilidad teórica de varias mezclas bituminosas drenantes con diferente grado de compactación, etapas de cálculos diversos y una etapa de circulación con la unidad móvil. En el estado de la técnica se conocen dispositivos para la medida de la permeabilidad en laboratorio como el divulgado en el documento D03, que está parcialmente relacionado con la reivindicación 2, o un procedimiento para determinar la permeabilidad del pavimento de una carretera en situación de tráfico real, como el divulgado en el documento D04, que así mismo está parcialmente relacionado con la reivindicación 2. No se conoce en el estado de la técnica ningún documento que contenga todas las etapas reivindicadas por lo que la reivindicación 2 se considera que es nueva (Art. 6.1 LP 11/1986). Por otra parte, la combinación de la etapa de laboratorio con la etapa de circulación y las otras etapas de cálculo, permite mejorar la determinación del índice de huecos y el grado de compactación, y no resultaría obvio para el experto en la materia, llegar al procedimiento reivindicado a partir de lo que se conoce en el estado de la técnica. Por todo lo expuesto se considera que la reivindicación 2 implica actividad inventiva (Art. 8.1 LP 11/1986).