

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 683 224**

21 Número de solicitud: 201730408

51 Int. Cl.:

C04B 18/14 (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

23.03.2017

43 Fecha de publicación de la solicitud:

25.09.2018

Fecha de concesión:

07.03.2019

45 Fecha de publicación de la concesión:

14.03.2019

73 Titular/es:

**UNIVERSIDAD DE BURGOS (100.0%)
C/ Hospital del Rey s/n
09001 Burgos (Burgos) ES**

72 Inventor/es:

**ORTEGA-LÓPEZ , Vanesa;
DE LA FUENTE ALONSO, José Antonio ;
SKAF REVENGA, Marta;
ARAGÓN TORRE, Ángel y
MANSO VILLALAIN, Juan Manuel**

54 Título: **Acabado superficial para pavimentos hormigonados y procedimiento de aplicación.**

57 Resumen:

Acabado superficial para pavimentos hormigonados que comprende una mezcla de cemento y áridos siderúrgicos, donde los áridos siderúrgicos tienen un tamaño de partícula de entre 0,063 y 4 mm, y están presentes en una proporción de árido siderúrgico/cemento de 2/1. Es también objeto de la invención un procedimiento de aplicación de dicho acabado superficial para pavimentos hormigonados.

ES 2 683 224 B1

**ACABADO SUPERFICIAL PARA PAVIMENTOS HORMIGONADOS Y
PROCEDIMIENTO DE APLICACIÓN**

DESCRIPCIÓN

5

CAMPO TÉCNICO DE LA INVENCION

La presente invención se engloba en el campo de la industria de los materiales de construcción.

10

Específicamente, la invención se relaciona con un producto de acabado o fratasado para pavimentos hormigonados, básicamente, comprendido por una mezcla de áridos siderúrgicos y cemento en una proporción de 2/1; el cual, proporciona al pavimento de hormigón una superficie uniforme, resistente, lisa y duradera.

15

Es también objeto de la presente invención, el procedimiento de aplicación de dicho acabado superficial sobre una porción de pavimento hormigonado.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

20

La composición habitual del acabado o fratasado superficial aplicado a los pavimentos hormigonados consiste en una mezcla de cuarzo y cemento, en ocasiones, corindón.

25

Luego que el hormigón vertido en una porción de pavimento ha sido compactado, vibrado y alisado, y éste empieza a perder agua por exudación superficial, la mezcla de cuarzo y cemento es polvoreada uniformemente sobre el mismo, y se espera a que el hormigón endurezca en tal grado que sea apto para pasar los medios mecánicos que llevan a cabo el fratasado correspondiente de dicha porción de pavimento hormigonado.

30

Estas soluciones conocidas tienen la desventaja de que requieren la explotación de recursos naturales, en este caso, cuarzo. Es conocido que la industria de materiales de construcción demanda, cada vez más, gran cantidad de material que proviene de los recursos naturales, cuya sobreexplotación puede conllevar el agotamiento de

dichos recursos naturales que requirieron el paso de siglos para formarse, atentando contra la exigencia social de protección medioambiental y desarrollo sostenible.

5 Por otro lado, las industrias generan gran cantidad de residuos que contienen una elevada cantidad de elementos reciclables. Por ejemplo, los residuos siderúrgicos, es decir, los residuos de escoria negra de horno eléctrico de arco (EHEA) generados de la fase de fusión de la chatarra en las acerías. Solo en las acerías españolas se generan casi dos millones de toneladas al año de escoria negra de horno eléctrico de arco (EHEA).

10

La escoria negra de horno eléctrico de arco (EHEA) representa un residuo impactante para el medio natural. Su reutilización como sustitución de materiales provenientes de recursos naturales sería una manera de controlar la contaminación ambiental y la sobreexplotación de recursos.

15

Actualmente, la escoria negra de horno eléctrico de arco (EHEA) es reutilizada en la fabricación de hormigones convencionales, morteros, mezclas bituminosas, en las capas base y sub-base de carreteras, en vías férreas, etc. Sin embargo, no es suficiente. Los acopios de escoria negra de horno eléctrico de arco (EHEA) siguen existiendo, lo que nos impulsa a buscar nuevas alternativas a la reutilización de dichos residuos que ayude a reducirlos.

20

Por tal razón, se requiere diseñar un acabado o fratasado superficial para pavimentos hormigonados que, de forma sencilla y económica, permita superar las desventajas anteriormente expuestas.

25

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

La presente invención queda establecida y caracterizada en las reivindicaciones independientes, mientras que las reivindicaciones dependientes describen otras características de la misma.

30

El objeto de la invención es un acabado o fratasado superficial para pavimentos hormigonados, así como, su procedimiento de aplicación sobre una porción de pavimento hormigonado.

35

El acabado superficial para pavimentos hormigonados comprende una mezcla de áridos siderúrgicos de escoria negra de horno eléctrico de arco (EHEA) y cemento, donde los áridos siderúrgicos tienen un tamaño de partícula de entre 0,063 y 4 mm, y
5 están presentes en una proporción de árido siderúrgico/cemento de 2/1.

La aplicación del acabado superficial para pavimentos hormigonados se realiza según los siguientes pasos:

- 10 a) espolvorear uniformemente la mezcla de áridos siderúrgicos de escoria negra de horno eléctrico de arco (EHEA) y cemento en una cuantía de entre 3 y 4 kg/m² sobre una porción de pavimento hormigonado, compactado, vibrado y alisado que empieza a perder agua por exudación superficial,
- b) esperar a que el hormigón endurezca en tal grado que esté apto para realizar el
15 fratasado mecánico de la superficie, y
- c) realizar el fratasado mecánico de la superficie.

Con el presente acabado, se evita la aparición de desconchados, grietas y manchas que normalmente ocurren en el hormigón con el paso del tiempo, así como, se mejora
20 su resistencia al impacto y al desgaste por abrasión respecto a los acabados conocidos a base de cuarzo y cemento.

Así mismo, si bien las propiedades y prestaciones del acabado superficial obtenido son similares o equivalentes a las de un fratasado realizado con cuarzo y cemento,
25 adicionalmente se aportan las siguientes ventajas:

- se sustituyen materiales provenientes de recursos naturales por materiales reciclados, con lo cual, se mitiga la sobreexplotación de las canteras de dichos recursos naturales, y a su vez, se reducen los acopios de escoria siderúrgica
30 dañinos para el medio ambiente.
- se disminuye el total de energía empleada en la fabricación del acabado superficial, pues se elimina la necesidad de invertir energía en procesos de extracción de los áridos.
- igualmente, se contribuye a reducir la emisión de gases contaminantes,
35 comúnmente generados durante la extracción de los áridos.

EXPOSICIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

La presente invención es un acabado superficial para pavimentos hormigonados, el cual, comprende una mezcla de áridos siderúrgicos de escoria negra de horno eléctrico de arco (EHEA) y cemento.

Los áridos siderúrgicos tienen un tamaño de partícula de entre 0,063 y 4 mm, y están presentes en la mezcla en una proporción de árido siderúrgico/cemento de 2/1.

10 Con el presente acabado, se evita la aparición de desconchados, grietas y manchas que normalmente ocurren en el hormigón con el paso del tiempo, así como, se mejora su resistencia al impacto y al desgaste por abrasión respecto a los acabados conocidos a base de cuarzo y cemento.

15 Por ejemplo, en la siguiente tabla se muestran los resultados del ensayo de resistencia al impacto para cada tipo de acabado, es decir, árido siderúrgico/cemento vs cuarzo/cemento.

Resistencia al impacto UNE 83514								
Profundidad del cráter (mm) en función del número de golpes								
Número de golpes	2	4	6	8	10	12	14	16
Acabado EHEA-Cemento	0,25	0,35	0,44	0,48	0,62	0,75	0,83	0,93
Acabado Cuarzo-Cemento	0,26	0,37	0,49	0,64	0,83	0,95	1,12	1,44

20 Con los resultados mostrados en la tabla anterior, se comprueba que el acabado de árido siderúrgico/cemento tiene una mayor resistencia al impacto que el acabado de cuarzo/cemento.

25 Así mismo, en la siguiente tabla se muestran los resultados del ensayo de resistencia al desgaste por abrasión para cada tipo de acabado, es decir, árido siderúrgico/cemento vs cuarzo/cemento.

Resistencia al desgaste por abrasión UNE EN 1338			
Dimensiones de la huella (mm)	Ancho	Longitud L1	Longitud L2
Acabado EHEA-Cemento	16,50	68,00	68,50
Acabado Cuarzo-Cemento	16,83	68,50	68,69

De los resultados mostrados en la tabla anterior se puede concluir que el acabado de árido siderúrgico/cemento tiene una resistencia al desgaste por abrasión superior al
5 acabado de cuarzo/cemento.

Es también objeto de la presente invención, el procedimiento de aplicación del acabado superficial para pavimentos hormigonados descrito anteriormente.

10 El acabado superficial se aplica a una porción de pavimento hormigonado, compactado, vibrado y alisado, la cual, empieza a perder agua por exudación superficial.

15 Primeramente, se espolvorea uniformemente la mezcla de áridos siderúrgicos de escoria negra de horno eléctrico de arco (EHEA) y cemento en una cuantía de entre 3 y 4 kg/m² sobre la porción de pavimento hormigonado, compactado, vibrado y alisado que empieza a perder agua por exudación superficial.

20 Luego, se espera a que el hormigón endurezca en tal grado que esté apto para realizar el fratasado mecánico de la superficie.

Finalmente, se lleva a cabo el fratasado mecánico en toda la extensión de la superficie de la porción de pavimento, con el fin de obtener la compactación homogénea del acabado aplicado.

25

REIVINDICACIONES

1.- Acabado superficial para pavimentos hormigonados que comprende una mezcla de áridos siderúrgicos de escoria negra de horno eléctrico de arco (EHEA) y cemento, 5 donde los áridos siderúrgicos tienen un tamaño de partícula de entre 0,063 y 4 mm, y están presentes en una proporción de árido siderúrgico/cemento de 2/1.

2.- Procedimiento de aplicación del acabado superficial para pavimentos hormigonados de la reivindicación anterior, que comprende los siguientes pasos:

- 10 a) espolvorear uniformemente la mezcla de áridos siderúrgicos de escoria negra de horno eléctrico de arco (EHEA) y cemento en una cuantía de entre 3 y 4 kg/m² sobre una porción de pavimento hormigonado, compactado, vibrado y alisado que empieza a perder agua por exudación superficial,
- 15 b) esperar a que el hormigón endurezca en tal grado que esté apto para realizar el fratasado mecánico de la superficie, y
- c) realizar el fratasado mecánico de la superficie.



- ②① N.º solicitud: 201730408
②② Fecha de presentación de la solicitud: 23.03.2017
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **C04B18/14** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	KR 20120118571 A (YUJIN CO LTD et al.) 29/10/2012, BASE DE DATOS WPI EN EPOQUE, AN 2012-Q70238, KR20120118571 (EXT CO LTD), 29.10.2012, resumen	1-2
X	WO 2012138088 A2 (SAMWOO INNOVATION MAINTENANCE CONSTRUCTION CO LTD et al.) 11/10/2012, resumen	1-2
A	CN 104003667 A (MCC BAOSTEEL SLAG COMPREHENSIVE DEV IND SERVICE CO LTD et al.) 27/08/2014, BASE DE DATOS WPI EN EPOQUE, AN 2014-V04675, CN104003667 (BAOSTEEL TECHNOLOGY SERVICES CO LTD), 27.08.2014, resumen	1-2
A	GB 875463 A (PAUL MAYDL) 23/08/1961, columna 1, líneas 38 - 45;	

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
07.04.2017

Examinador
J. García Cernuda Gallardo

Página
1/4

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

C04B

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, WPI, EPODOC, XPESP

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 07.04.2017

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 2	SI
	Reivindicaciones 1	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	SI
	Reivindicaciones 1-2	NO

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	KR 20120118571 A (YUJIN CO LTD et al.)	29.10.2012
D02	WO 2012138088 A2 (SAMWOO INNOVATION MAINTENANCE CONSTRUCTION CO LTD et al.)	11.10.2012
D03	CN 104003667 A (MCC BAOSTEEL SLAG COMPREHENSIVE DEV IND SERVICE CO LTD et al.)	27.08.2014
D04	GB 875463 A (PAUL MAYDL)	23.08.1961

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**Documento D01**

La composición de hormigón incluye escoria de horno eléctrico con un tamaño de 2,5 mm, que entra dentro del establecido en la reivindicación 1 de la solicitud, y las cantidades indicadas de aglutinante y árido de escorias entran igualmente en las cantidades indicadas en la reivindicación 1 de la solicitud. Cualquier experto en la técnica puede concluir que mediante un proceso habitual de esparcir, endurecer con el tiempo y alisar, puede realizarse un acabado superficial con esta composición de hormigón, por lo que este documento afecta a la novedad de la reivindicación 1 y la actividad inventiva de la reivindicación 2 de la solicitud.

Documento D02

La composición de hormigón que usa escorias menciona cantidades de cemento (8-16%) y árido fino (28-59%) de escorias de horno eléctrico coincidentes con los indicados en la reivindicación 1. Dado que el árido fino se puede deducir por un experto en la técnica que tenga el tamaño indicado en la reivindicación 1 de la solicitud, se considera que este documento afecta a la novedad y actividad inventiva de las reivindicaciones 1 y 2, respectivamente.

Documento D03

El material de hormigón para un bloque de construcción de muros incluye cemento y varios polvos de escorias de horno. Este documento se considera que refleja el estado de la técnica de la invención.

Documento D04

El hormigón o mortero del método de preparación de este documento usa caliza o cemento con escoria de horno siderúrgico, con un tamaño de un 10% de las partículas de las escorias de 0,2 mm. No se cuantifican cantidades coincidentes con las de la solicitud. Este documento se considera que refleja el estado de la técnica de la invención.

Se considera que la solicitud carece de novedad en la reivindicación 1 y de actividad inventiva en la reivindicación 2, según los art. 6.1 y 8.1 de la L.P.