



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 333 989**

51 Int. Cl.:
C09J 163/00 (2006.01)
C09J 9/00 (2006.01)
C09J 11/00 (2006.01)
C09K 3/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07017684 .7**
96 Fecha de presentación : **10.09.2007**
97 Número de publicación de la solicitud: **1983037**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **22.10.2008**

54 Título: **Resina reactiva y sistema de estanqueización para superficies de hormigón armado con una resina reactiva.**

30 Prioridad: **20.04.2007 DE 20 2007 005 742 U**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
03.03.2010

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
03.03.2010

73 Titular/es: **STO AG.**
Ehrenbachstrasse 1
79780 Stühlingen, DE

72 Inventor/es: **Fuchs, Berthold**

74 Agente: **Durán Moya, Luis Alfonso**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Resina reactiva y sistema de estanqueización para superficies de hormigón armado con una resina reactiva.

La presente invención se refiere a un sistema de impermeabilización, según el preámbulo de la reivindicación 1.

En las obras de ingeniería, tales como puentes, el hormigón armado con frecuencia está sometido a ataques físicos o químicos. Para proteger el hormigón armado y asegurar la resistencia de tales obras de ingeniería, con frecuencia se utilizan capas de impermeabilización de asfalto a base de de tiras alquitranadas continuas para soldar o de un material plástico líquido. La utilización de materiales de impermeabilización adecuados en obras de puentes de hormigón armado está regulada en Alemania por las "Normas contractuales técnicas y directrices para obras de ingeniería" (ZTV-ING), publicadas por la Oficina Federal de Carreteras (BAST) en la Parte 7, Recubrimientos de puentes, Secciones 1 a 3. Según dichas normas, la impermeabilización se debe realizar con tiras alquitranadas continuas soldadas (Sección 1), con un recubrimiento impermeable de alquitrán aplicado en dos capas (Sección 2), o bien con una capa impermeable de material plástico líquido (Sección 3). El recubrimiento impermeable de alquitrán o la capa impermeable de material plástico líquido deben evitar la penetración en el hormigón de sustancias nocivas y de agua. La unión estable de estructura aplanada del recubrimiento impermeable de alquitrán o de la capa impermeable de material plástico líquido con la superficie de hormigón se consigue mediante resinas reactivas o termocurables a base de resinas epoxi. Por regla general, son formulaciones de resinas epoxi sin disolventes, de baja viscosidad, sin cargas y resistentes al calor. Deben cumplir las normas técnicas de suministro de las resinas reactivas para imprimaciones, impermeabilizaciones y alisados bajo capas de asfalto sobre hormigón (TL-BEL-EP).

La unión estable y de estructura aplanada de la tira alquitranada continua, colocada tanto en una como en dos capas, con la capa de resina epoxi se realiza mediante un proceso de soldadura, durante el cual la capa impermeable de alquitrán se adhiere por fusión, por lo general aplicando una llama de gas. Esta operación se puede realizar con un carro-soplete de 7 boquillas con estribo de rodillo y cortavientos, o bien con máquinas de colocación. Mediante el aplanado a presión se debe asegurar, después de la fusión del alquitrán, que en toda la superficie se obtiene una adherencia de la capa de alquitrán con la imprimación de resina epoxi. Sólo con esta adherencia en toda la superficie se puede asegurar que no se forman puntos huecos o capas huecas entre la capa de impermeabilización con alquitrán y la capa de resina epoxi. Cuando posteriormente se recubre con la capa protectora de hormigón asfáltico, dichos lugares huecos se pueden averiar y formar puntos defectuosos en el sistema de impermeabilización que más tarde no se pueden reparar. Se ha observado que con frecuencia no se puede detectar la aparición de dichos puntos defectuosos. Teniendo en cuenta estos problemas del estado de la técnica, el objeto de la invención es dar a conocer una resina reactiva, en especial, con base de resina epoxi, para fijar una capa de impermeabilización sobre una superficie de hormigón armado, que permite detectar los puntos defectuosos

en una impermeabilización de una superficie de hormigón armado.

En el documento EP 0342965 A1 se describe una resina epoxi que comprende una sustancia colorante cuyo color cambia durante el proceso de endurecido.

Según la invención, estos problemas se resuelven mediante los sistemas de impermeabilización mencionados en la parte caracterizante de la reivindicación 1, en los que, preferentemente, se emplea un colorante orgánico y el color del colorante se modifica irreversiblemente cuando se calienta a una temperatura objetivo de 100°C o mayor, preferentemente 120°C o mayor, de manera especialmente preferente 130°C o mayor.

La presente invención se basa en el descubrimiento de que un posible origen de fallos, que pueden causar una adhesión incompleta en la superficie, es la fusión irregular de la capa impermeabilizante asfáltica como consecuencia de un efecto no uniforme del calor de las diferentes llamas o boquillas del carro-soplete. Con las resinas epoxi utilizadas hasta ahora era posible detectar estos fallos. En especial, no ha sido posible determinar si se ha conseguido una fusión uniforme de la masa adhesiva asfáltica durante el proceso de soldadura de la capa impermeabilizante asfáltica. Según la presente invención, este problema se resuelve utilizando un colorante, preferentemente orgánico, contenido en el sistema de resina epoxi utilizado habitualmente en la fabricación de sistemas de impermeabilización. El colorante cambia de color cuando se alcanza una temperatura objetivo prefijada. De esta manera, durante la soldadura de la capa impermeabilizante asfáltica se puede determinar el control regular de la temperatura gracias al color uniforme o al teñido de la resina reactiva, en especial, la resina epoxi, utilizada como imprimación para la superficie de hormigón armado a recubrir. Gracias a ello, el operario puede reconocer visualmente con facilidad si se ha alcanzado la temperatura de soldadura necesaria en la capa de fondo. El fallo de una boquilla individual o el desvío de la llama de gas en caso de viento lateral también son visibles de inmediato. En consecuencia, con la resina reactiva según la invención se puede conseguir una mejora de la calidad de la aplicación de capas de impermeabilización asfálticas u otras capas de impermeabilización.

Se ha observado que, para el reconocimiento del cambio de color sin medios ópticos auxiliares, es especialmente ventajoso que el máximo del espectro de reflexión del colorante disuelto en la imprimación de resina reactiva, cuando se ilumina con un proyector de color con una temperatura de color de 4000 grados Kelvin, tenga un desplazamiento, debido al cambio irreversible de color, de 25 nm o mayor, en especial 50 nm o mayor, con especial preferencia 75 nm o mayor. El color del colorante puede pasar por el calentamiento de amarillo a rojo, o bien la diferencia de rojos con luz diurna del norte de 6500 grados K, el delta a según CIE $L^*a^*b^*$, puede ser de +20 o mayor, en especial, aproximadamente +25. La diferencia de rojos según CIE $L^*a^*b^*$ indicada, con luz de lámpara de incandescencia (A10), puede ser delta a +20, en especial, +23 o mayor. El valor delta L (luminosidad) medido según el método habitual en colorimetría es de -20 o menor, preferentemente aproximadamente -30, medido por comparación con una muestra sin carga realizada con la imprimación StoPox BV 100 de la solicitante.

Se ha observado que es especialmente adecuado que el cambio de color se realice por una recristalización de las partículas de pigmento del colorante, ya que de este modo se evita un cambio de las propiedades químicas del colorante y no se afectan las propiedades ligantes de la resina reactiva como consecuencia del cambio de color producido por el cambio de temperatura.

Preferentemente, las partículas de pigmento del colorante aumentan de tamaño debido a la recristalización. El colorante empleado para la fabricación de las resinas reactivas, según la invención, puede contener, por ejemplo, el amarillo brillante Hansa, Pigment Yellow 74, C.I.-No. 11741. Se trata de un pigmento mono-azo (amarillo), cuyas propiedades se describen en la tesina "Hansapigmente" presentada por Annette Fritsch el 15.09.2006 en la Escuela Superior de Artes de Berna. Para evitar perjudicar excesivamente las propiedades ligantes de la resina reactiva, y al mismo tiempo asegurar una posibilidad de comprobación suficiente, se ha observado que es adecuado que la proporción de colorante en la resina reactiva o en la imprimación de resina reactiva elaborada con la misma, especialmente una imprimación de resina epoxi, sea de 0,1% en peso o mayor, en especial 0,2% en peso o mayor, y preferentemente 1% en peso o menor, con especial preferencia 0,5% en peso o menor. Cuando la proporción de colorante es menor de 0,1%

en peso, el efecto del cambio de color prácticamente no se puede detectar sin medios ópticos auxiliares. Por otra parte, se ha observado que cuando se supera el 1% en peso, esto afecta a las propiedades ligantes de la imprimación. Además, la cantidad de colorante se optimiza para que, con una imprimación de dos capas, se asegure que el cambio de color sea nítido, pero que sólo se utilice el costoso pigmento en una cantidad económicamente razonable.

La capa impermeabilizante de un sistema de impermeabilización según la invención puede comprender una capa de alquitrán fusible a la llama. En un procedimiento según la invención, destinado a impermeabilizar superficies de hormigón armado, se adhiere una capa impermeabilizante realizada, por ejemplo, en forma de capa de alquitrán, sobre una superficie de hormigón armado imprimada con una resina reactiva. Para ello, preferentemente, la capa impermeabilizante se funde por una cara por efecto de la llama y se aplana por presión en toda su superficie sobre la superficie del hormigón armado. Para ello, se pueden utilizar carros-soplete con estribo de rodillo y cortavientos, o máquinas de colocación.

La única figura del dibujo muestra esquemáticamente la configuración de un recubrimiento alquitranado para soldadura por fusión de una capa, según la Sección 1 de ZTV-ING Parte 7.

REIVINDICACIONES

1. Sistema de impermeabilización para superficies de hormigón armado, con una imprimación de una resina reactiva y una capa impermeabilizante que se puede llevar a un estado adhesivo mediante tratamiento térmico, **caracterizado** porque la resina reactiva comprende un colorante cuyo color cambia irreversiblemente cuando se calienta a una temperatura objetivo de 100°C o mayor.

2. Sistema de impermeabilización, según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el máximo del espectro de reflexión del colorante disuelto en la resina reactiva se desplaza por efecto del cambio irreversible en 25 nm o más cuando se irradia con un reflector de color con una temperatura de color de 4000 grados Kelvin.

3. Sistema de impermeabilización, según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la proporción de colorante en la resina reactiva es de 0,1% en peso, o mayor.

4. Sistema de impermeabilización, según una de

las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la proporción de colorante en la resina reactiva es de 1% en peso, o menor.

5. Sistema de impermeabilización, según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la capa impermeabilizante comprende un recubrimiento bituminoso que se puede fundir por la llama.

6. Utilización, como imprimación para superficies de hormigón armado, de una resina reactiva con un colorante cuyo color cambia irreversiblemente cuando se calienta a una temperatura objetivo de 100°C o mayor, para la realización de un sistema de impermeabilización, según una de las reivindicaciones 1 a 5.

7. Procedimiento para impermeabilizar superficies de hormigón armado, en el que se adhiere una capa impermeabilizante sobre una superficie de hormigón armado dotada de una imprimación de una resina reactiva, **caracterizado** porque la resina reactiva comprende un colorante cuyo color cambia irreversiblemente cuando se calienta a una temperatura objetivo de 100°C o mayor.

25

30

35

40

45

50

55

60

65

