(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 656 124**

(51) Int. Cl.:

C04B 28/02	(2006.01)
C04B 41/00	(2006.01)
C04B 41/53	(2006.01)
C04B 41/72	(2006.01)
E01C 7/35	(2006.01)
E01C 11/24	(2006.01)
B28B 11/00	(2006.01)
C04B 103/22	(2006.01)
C04B 111/00	(2006.01)
C04B 111/10	(2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.06.2015** **E 15001933 (9)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.11.2017** **EP 3112327**

(54) Título: **Revestimientos semirrígidos con agarre incrementado y procedimiento para su fabricación**

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
23.02.2018

(73) Titular/es:

HEIDELBERGCEMENT AG (100.0%)
Berliner Strasse 6
69120 Heidelberg, DE

(72) Inventor/es:

WORTMANN, KAI y
WAGNER, ECKHARD

(74) Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

Observaciones :

Véase nota informativa (Remarks, Remarques o Bemerkungen) en el folleto original publicado por la Oficina Europea de Patentes

ES 2 656 124 T3

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

Revestimientos semirrígidos con agarre incrementado y procedimiento para su fabricación.

La presente invención concierne a revestimientos semirrígidos con agarre incrementado y a un procedimiento para su fabricación.

Por capa de cubierta semirrígida o revestimiento semirrígido debe entenderse un revestimiento de suelo relleno de mortero y ligado por betún. El revestimiento semirrígido está constituido por una estructura de soporte ligada por betún, abreviadamente estructura de soporte de asfalto, cuyo contenido de cavidades está típicamente en el intervalo de 10 a 40% en volumen y que se rellena con un mortero muy fluido altamente resistente ($\geq$ 100 N/mm^2 después de 28 d).

En el caso de una ejecución correcta, el revestimiento reúne la flexibilidad del asfalto con la resistencia del hormigón. El aglomerante está compensado en materia de contracción y es de fraguado rápido. Debido al rápido desarrollo de resistencia el revestimiento semirrígido puede ponerse ya en funcionamiento después de 24 horas, según la temperatura (a aproximadamente 20ºC). La resistencia a la compresión del revestimiento acabado asciende a aproximadamente $\geq$ 10 N/mm^2 y la resistencia a la tracción con flexión del revestimiento acabado asciende a $\geq$ 4 N/mm^2. Una ventaja del revestimiento semirrígido es la posibilidad de ejecutarlo sin junturas.

El revestimiento semirrígido se emplea casi siempre bajo un elevado esfuerzo, en el que el asfalto convencional no es suficiente, o en el que las junturas en el hormigón son problemáticas. Es adecuado para cargas de larga duración y para campos de aplicación con fluctuaciones de temperatura muy grandes. Además, posee una superficie muy densa y, por este motivo, es estanco a líquidos y estable frente a sales de heladas y rocío.

En general, solamente las capas superiores de una superficie de tráfico se construyen en forma de un revestimiento semirrígido, ya que con ello se pretende aumentar sobre todo la resistencia frente a una deformación permanente. Por ejemplo, el revestimiento no muestra, en comparación con el asfalto, una formación de estrías de rodadura o huellas de cargas puntuales. Las capas de soporte situadas debajo se construyen casi siempre de un modo usual como capas de soporte ligadas por asfalto o por cemento.

El estado actual de la técnica con respecto a revestimientos semirrígidos está recogido, por ejemplo, en la “Merkblatt für die Herstellung von halbstarren Deckschichten” de la Forschungsgesellschaft für Strassen und Verkehrswesen e.V., Edición 2010, ISBN 978-3-941790-51-3. Por consiguiente, en un mortero para revestimientos semirrígidos se puede emplear como aglomerante cemento (según DIN EN 197 o con homologación de las autoridades en materia de construcción) con un aglomerante finísimo y/o polvo de sílice, con un grano máximo < 0,25 mm (DIN EN 12620). Se imponen a las propiedades del mortero fresco y/o del mortero sólido los requisitos específicos relacionados en la Tabla 1:

Tabla 1

Valores característicos del material	Requisito	Procedimiento de prueba
Poder de flujo Mortero fresco:	inmediatamente $\leq$ 45 s después de 60 min $\leq$ 55 s	Tiempo de flujo de salida DIN EN 445, Sección 4.3.1
Variación de volumen en el prisma de mortero sólido	$\leq$ 0,5%	DIN 52450
Resistencia a la compresión	después de 24 h $\geq$ 49 N/mm^2 después de 3 d $\geq$ 65 N/mm^2 después de 28 d $\geq$ 100 N/mm^2	DIN EN 196-1
Resistencia a la tracción con flexión	después de 24 h $\geq$ 5 N/mm^2 después de 3 d $\geq$ 10 N/mm^2 después de 28 d $\geq$ 12 N/mm^2	DIN EN 196-1

La fabricación de revestimientos semirrígidos se efectúa produciendo sobre una infraestructura adecuada un asfalto con una alta proporción de cavidades, usualmente de 10 a 40%, especialmente de 40 a 35%. La fabricación deberá efectuarse a máquina, ya que para el rellenado con mortero es necesario una superficie especialmente plana. El espesor del asfalto está usualmente en 2 a 10 cm, preferiblemente en 4 a 6 cm.

El mortero se aplica como una suspensión, es decir, como una mezcla de cemento, componente finísimo y eventualmente material de carga con agua, pero sustancialmente sin granulometrías de roca. En el estado de la técnica se describen también revestimientos en los que se emplea mortero con mayores cantidades de granulometría de roca.

Un problema en revestimientos semirrígidos es el agarre. Para superficies de asfalto se define éste en la norma ZTV-Asphalt StB 07/13. Estos requisitos se toman análogamente como valores mínimos para otras clases de

configuración superficial. La suspensión de mortero muy fluido da como resultado una superficie relativamente plana. Por tanto, en presencia de requisitos correspondientes se tiene que asperizar la superficie para obtener la aspereza y, por tanto, el agarre necesarios.

Actualmente, son usuales dos procedimientos para esto. Por un lado, se puede asperizar la superficie después del endurecimiento de la suspensión de mortero por medio de un tratamiento mecánico, por ejemplo por chorreado con bolas; véase, por ejemplo: update – Aktuelles zum Thema Betonstrassen, Halbstarre Deckschichten für hochbelastete Verkehrsflächen, 04/2007, página 6.

Por otro lado, tal como es usual con otros revestimientos, se puede sembrar la superficie. Es usual una siembra con arena (por ejemplo, arena noble molida), eventualmente después de que se haya aplicado una capa de epoxi; véanse, por ejemplo: “Strassen- und Tiefbau”, Dietrich Richter, Manfred Heindel, 1ª Edición 1978, 12ª Edición 2012, ISBN 978-3-8085-4672-7, página 452, y “Halbstarre Deckschichten”, A. Bach et al., asphalt No. 7/2002, página 12, así como Merkblatt für die Herstellung von Halbstarren Deckschichten M HD, FGSV, página 15.

Ambos procedimientos requieren tiempo y ocasionan considerables costes adicionales. Por este motivo, la falta de agarre o el gasto necesario para aumentarlo constituyen un obstáculo esencial para la utilización de revestimientos semirrígidos como sustitutivo de larga vida útil para revestimientos de asfalto o de hormigón en todas las superficies de tráfico, por ejemplo también en carreteras estatales.

Por tanto, existe el problema de encontrar revestimientos semirrígidos con alto agarre que puedan fabricarse de manera más sencilla y, sobre todo, más barata.

Se ha encontrado ahora sorprendentemente que, mediante la pulverización de un retardador sobre la superficie de una suspensión de mortero recién producida, se puede retardar el endurecimiento en los milímetros superiores hasta el punto de que se pueda cepillar la capa superior después del endurecimiento de la capa restante de la suspensión de mortero no alcanzada por el retardador.

Por tanto, el problema anterior se resuelve con un revestimiento semirrígido a base de una suspensión de mortero cargada en una estructura de soporte de asfalto en el que, después de la introducción de la suspensión de mortero en la estructura de soporte de asfalto, se ha aplicado un retardador sobre la superficie de la suspensión de mortero y se ha retirado mecánicamente una capa superior con endurecimiento retardado después del endurecimiento de la suspensión de mortero restante. El problema se resuelve, además, con un procedimiento para fabricar revestimientos semirrígidos que comprende los pasos siguientes:

construcción de una estructura de soporte de asfalto,
introducción de una suspensión de mortero,
pulverización de un retardador sobre la superficie de la suspensión de mortero introducida y
erosión mecánica de la capa superior con endurecimiento retardado después del endurecimiento de la suspensión de mortero restante.

Esta actuación es conocida por la fabricación de las llamadas superficies de hormigón lavado y se ha descrito ya en la patente GB 228,538 del año 1928. También en la construcción de revestimientos de hormigón se procede así en parte. Sin embargo, para revestimientos semirrígidos no se ha tomado en consideración dicha técnica a pesar de la demanda ya existente desde hace mucho tiempo. Esta técnica permite de manera sorprendente y asombrosamente sencilla obtener una superficie de óptimo agarre con rapidez y a bajo coste. En la figura 1 se muestra arriba un revestimiento semirrígido sin incremento del agarre y abajo se muestra un revestimiento semirrígido según la invención. Se aprecia claramente el modo en que, debido al procedimiento según la invención, los granos superiores de la estructura de soporte de asfalto sobresalen de la superficie de la suspensión de mortero. A diferencia del chorreado con bolas, los granos de la estructura de soporte apenas resultan perjudicados durante la erosión de la capa de suspensión de mortero no endurecida. Contrariamente a los granos sembrados, éstos están fijamente unidos con la estructura de soporte de asfalto y, por este motivo, no se desprenden tan fácilmente ni siquiera bajo un potente esfuerzo. La pulverización de un retardador y el cepillado se pueden integrar fácilmente en la fabricación del revestimiento y requieren poco tiempo, y los costes son claramente más pequeños que para el chorreado con bolas o la aplicación de una capa de resina artificial y el sembrado. Por tanto, los revestimientos semirrígidos resultan ser competitivos para una aplicación amplia en superficies de tráfico, especialmente también para carreteras estatales y federales, autopistas y otras carreteras de largo recorrido, así como calles dentro de ciudades.

El primer paso para el procedimiento según la invención o la construcción del revestimiento según la invención consiste en la construcción de la estructura de soporte de asfalto sobre una infraestructura habilitada al efecto. Ésta puede consistir en una infraestructura nueva fabricada de manera en sí conocida o bien se erosiona el revestimiento superior viejo durante el saneamiento de una superficie de tráfico y se utiliza la infraestructura existente, en caso necesario después de repararla.

La construcción de la estructura de soporte de asfalto y la fabricación de la suspensión de mortero, así como su introducción se efectúan también del modo conocido por el estado de la técnica. La suspensión de mortero no tiene

que adaptarse especialmente. Suspensiones de mortero utilizables se encuentran descritas, por ejemplo, en los documentos WO 02/75052 A1, WO 2009/133094 A1, WO 2008/128120 A1 y JP H10-1345, si bien algunas de éstas, debido a un mayor contenido de granulometrías de roca, no alcanzan la resistencia requerida en Alemania. En caso de que se utilice el revestimiento semirrígido para carreteras “normales”, esto no es tampoco absolutamente necesario. Sin embargo, es ineludible aquí la aspereza alcanzada según la presente invención, puesto que, por ejemplo, en carreteras estatales se viaja a una velocidad mucho más alta y, por tanto, el agarre juega un papel más importante que en los lugares de utilización habituales hasta ahora para revestimientos semirrígidos.

La suspensión de mortero se proporciona generalmente como un mortero seco que, para la preparación de la suspensión, se mezcla con agua en una proporción de sustancia seca:agua en el intervalo de 1:0,26 a 1:0,36, preferiblemente en el intervalo de 1:0,28 a 1:0,32. El mortero seco contiene cemento y, como es en sí conocido, un componente finísimo, preferiblemente cemento finísimo, tal como, por ejemplo, las proporciones finísimas del componente cemento. El mortero seco puede contener también materiales de carga inorgánicos inertes, tal como harina de piedra caliza, y/u otros materiales minerales o mezclas de materiales minerales. En la suspensión de mortero, especialmente en el mortero seco, están contenidos típicamente unos aditivos de licuación. Son adecuados, por ejemplo, aditivos a base de sulfonatos de lignina, resinas de melamina, sulfonatos de (poli)naftaleno y/o materiales o mezclas de materiales denominados policarboxiléteres (PCE), materiales o mezclas de materiales basados en acrilo, materiales o mezclas de materiales basados en vinilo, materiales o mezclas de materiales basados en ácido carboxílico, así como derivados y/o una mezcla de éstos. Preferiblemente, el aditivo/aditivos de licuación se utilizan en cantidades en el intervalo de 0,5 a 5% en peso, referido a la masa seca de la suspensión de mortero, especialmente de 0,6 a 1% en peso. En la suspensión de mortero pueden utilizarse retardadores orgánicos y/o inorgánicos, tales como, por ejemplo, ácidos frutales, preferiblemente gluconatos, y fosfatos. Éstos se utilizan generalmente en cantidades en el intervalo de 0,01 a 2% en peso, referido a la masa seca de la suspensión de mortero, especialmente de 0,01 a 0,05% en peso. Pueden contener también otros aditivos y/o aditamentos en sí conocidos.

Se prefiere utilizar una suspensión de mortero introducible ya a altas temperaturas de la estructura de soporte de asfalto y/o tixotrópica según el documento aún no publicado PCT/EP 2015/000391. Se pueden reducir así aún más los costes y el consumo de tiempo. Según el documento PCT/EP 2015/000391, se puede introducir ya a temperaturas del asfalto de 80ºC una suspensión de mortero a base de cemento con una proporción finísima que contiene al menos un agente fluidizante, pero que está exenta de polvo de sílice. Si se agrega un agente gelificante a una suspensión de mortero, resulta entonces una suspensión de mortero latentemente tixotrópica que puede incorporarse en trayectos en pendiente y que no fluye hacia fuera de la estructura de soporte o solamente fluye en una cantidad despreciablemente pequeña. Estas suspensiones de mortero tienen un alto contenido de cemento y, prescindiendo de materiales de carga, están preferiblemente exentos de una granulometría de roca. En la Tabla 2 se indican composiciones especialmente preferidas para suspensiones de mortero.

Tabla 2

Sustancia seca	Proporción [% en peso]	Proporción preferida [% en peso]
Cemento	62 – 99,5	88 – 94
Aditivos	0 – 35	3 – 10
Aditivos licuantes	0,5 – 5	0,6 – 1
Aditivos retardantes	0,01 – 2	0,01 – 0,05
Gelificante	0,001 – 1	0,005 – 0,25

La suspensión de mortero puede contener aditivos en sí conocidos con los cuales se puede controlar sobre todo su capacidad de procesamiento. Estos aditivos son conocidos por la fabricación de hormigones y se utilizan en las cantidades usuales.

Pueden emplearse también aditivos, por ejemplo pigmentos o las partículas fotocatalizadoras propuestas en el documento WO 2009/133094 A1. Así, para la configuración coloreada de los morteros pueden estar contenidos pigmentos de color usuales en el mercado, por ejemplo para morteros multicolor pigmentos a base de óxido de hierro y para morteros negros pigmentos a base de óxido de hierro y/o carbono (negro de carbono). Cuando se emplean pigmentos, éstos se utilizan en las cantidades usuales en sí conocidas.

Gracias a una coloración de la suspensión de mortero con pigmentos se pueden marcar de manera muy sencilla y barata zonas diferentes de superficies de tráfico, por ejemplo carriles para bicicletas, tráficos en círculo, etc., a cuyo fin se distribuye la suspensión y se colorea una parte de ella o bien se colorean las partes de manera diferente. Para la identificación se cargan entonces las suspensiones de mortero con colores diferentes exactamente solo en las zonas en las que debe estar presente el respectivo color. Para esta aplicación es especialmente preferida una suspensión de mortero ajustada tixotrópicamente por medio de un agente espesante. Como agente espesante son adecuados, por ejemplo, arcilla, por ejemplo bentonita; ácido silícico, tal como ácido silícico pirógeno con superficie hidrófila, y biopolímeros, especialmente almidón y polisacáridos, así como mezclas de al menos dos de éstos. Cuando se emplean suspensiones de mortero tixotrópicas, es necesario un cuidado especial en lo que respecta a

los sellados.

Al igual que en el estado de la técnica, la suspensión de morteros se introduce en la estructura de soporte de asfalto. Según la invención, se pueden construir revestimientos semirrígidos sobre capas de soporte aplicando sobre éstas primeramente una estructura de soporte de asfalto con una proporción de cavidades en el intervalo de 10 a 40% en volumen. Se proporciona entonces la suspensión de mortero amasando, por ejemplo, el mortero seco con agua. Los componentes necesarios o deseados están preferiblemente secos, con excepción del agua, y están contenidos preferiblemente en el mortero seco. Sin embargo, uno o varios componentes pueden añadirse también a éste durante el amasado con agua o bien pueden añadirse antes, al mismo tiempo o después. La suspensión de mortero obtenida se aplica sobre la estructura de soporte de asfalto y rellena entonces completamente la proporción de cavidades. Directamente a continuación se efectúa según la invención la aplicación del retardador.

Los retardadores aplicados según la invención son conocidos. Se pueden utilizar, por ejemplo, productos homologados de la química de la construcción que, en combinación con agentes de tratamiento posterior, pueden adquirirse en el mercado como compuestos acuosos. Estos compuestos están regulados en el ámbito de la construcción de hormigón en las Condiciones Técnicas de Suministro para Agentes de Tratamiento Posterior Líquidos TL NBM StB 09. Los agentes de tratamiento posterior con componente retardador se fabrican usualmente a base de ceras de parafina o acrilatos o mezclas de los mismos, teniendo el componente retardador contenido una proporción en el compuesto de 5 a 20% en peso, preferiblemente de 6 – 12% en peso. Retardadores usuales y utilizables son fosfatos; azúcares en el sentido más amplio, tal como, por ejemplo, sacarosa; ácidos frutales y derivados de ácidos frutales en el sentido más amplio, como, por ejemplo, ácido cítrico y gluconatos; nitritos, nitratos y mezclas de los mismos. Preferiblemente, se selecciona el retardador entre sacarosa y fosfatos o mezclas de los mismos.

La cantidad de aplicación del compuesto acuoso es típicamente de 100 a 300 g/m^2, preferiblemente de 150 a 200 g/m^2; en productos comerciales tiene que respectarse la dosificación prescrita por el fabricante. En general, se aplica tanto retardador que se retarde el endurecimiento de una capa superior de aproximadamente 1 a 5 mm, preferiblemente de alrededor de 1 a 3 mm. El retardo está usualmente en el rango de algunas horas hasta 24 h.

La aplicación del retardador o los retardadores se efectúa preferiblemente pulverizando una solución o suspensión. A este fin, son adecuados aparatos pulverizadores usuales en el mercado (accionados a mano o accionados a motor) y preferiblemente una aplicación a máquina, por ejemplo con una barra pulverizadora o con cargadoras de ruedas correspondientemente equipadas, tal como esto es conocido por el tratamiento de revestimientos de calzadas de hormigón.

Debido al retardador aplicado se retarda el endurecimiento de la capa superior de la suspensión de mortero. Dado que la suspensión de mortero restante no contiene el retardador (adicional), ésta se endurece según se haya ajustado, normalmente en 2 a 12 horas, preferiblemente en 2 a 6 horas. Una vez que se ha endurecido la suspensión de mortero restante y antes de que se endurezca la capa superior, se retira mecánicamente esta capa superior. En particular, se cepilla la capa superior. A este fin, se recorre la superficie preferiblemente con un camión o una cargadora de ruedas que esté equipada con cepillos de limpieza, tal como también es conocido por el tratamiento posterior de revestimientos de calzadas de hormigón. Asimismo, son adecuados otros dispositivos conocidos para barrer calles y aceras (máquinas barredoras) que se seleccionan según la superficie a tratar.

Tan pronto como se ha retirado la capa superior, se puede utilizar la superficie de tráfico. Por tanto, el procedimiento según la invención permite una construcción o saneamiento extraordinariamente rápidos de superficies de tráfico. El revestimiento según la invención es extremadamente resistente y puede someterse a altas cargas. Al mismo tiempo, ofrece un buen agarre y, debido a la minimización de costes conseguida, es también competitivo para superficies de tráfico normales cuando se refieren los costes a la duración de utilización esperable. Hasta ahora, se han utilizado revestimientos semirrígidos solamente para superficies de tráfico de área limitada altamente cargadas, por ejemplo para dársenas de autobuses, estaciones de autobuses o superficies de aparcamiento de camiones en autopistas federales.

Se explicará la invención con ayuda de los ejemplos siguientes, pero sin dejarla limitada a las formas de realización especialmente descritas. Siempre que no se indique nada en sentido contrario o no resulte forzosamente del contexto otra cosa, los datos porcentuales se refieren al peso; en caso de duda, se refieren al peso total de la mezcla.

La invención se refiere también a todas las combinaciones de ejecuciones preferidas, siempre que éstas no se excluyan mutuamente. Los datos “aproximadamente” o “alrededor de”, en combinación con un dato numérico, significan que están incluidos valores al menos un 10% superiores o inferiores o valores un 5% superiores o inferiores y, en cualquier caso, valores un 1% superiores o inferiores.

Ejemplo 1

Se construyó una estructura de soporte de asfalto con un volumen de poros de 30%. Después de terminada la

estructura de soporte de asfalto se sellaron las zonas laterales para impedir una salida incontrolada de la suspensión de cemento. Se mezcló una suspensión de cemento a base de 94,29% de cemento, 5% de material de carga mineral, 0,7% de licuador y 0,01% de gelificante con un valor de agua:cemento de 0,30. Se rellenó seguidamente la estructura de soporte de asfalto con la suspensión de cemento poco antes preparada. Directamente después del rellenado se retiró la superficie con una corredera de goma. Inmediatamente a continuación se pulverizó en una muestra un compuesto acuoso de agente de tratamiento posterior con componente retardador en una cantidad de 195 g/m^2. Después de transcurridas aproximadamente 18 horas se cepilló fuertemente la superficie en ambas muestras. Las superficies están representadas en la figura 1. La superficie de la figura 1 abajo tratada con retardador tiene mucho agarre debido a la erosión de la suspensión de mortero. Por el contrario, la superficie usual de revestimientos semirrígidos conocidos en la figura 1 arriba es relativamente plana y no sería tan adecuada como superficie de calzada para, por ejemplo, carreteras estatales.

REIVINDICACIONES

1. Revestimiento semirrígido para superficies de tráfico a base de una suspensión de mortero cargada como relleno en una estructura de soporte de asfalto, **caracterizado** por que, después de introducir la suspensión de mortero en la estructura de soporte de asfalto, se ha aplicado un retardador sobre la superficie de la suspensión de mortero y se ha retirado mecánicamente una capa superior con endurecimiento retardado después del endurecimiento de la suspensión de mortero restante.

2. Revestimiento según la reivindicación 1, **caracterizado** por que la suspensión de mortero está coloreada con pigmentos.

3. Revestimiento según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado** por que la suspensión de mortero se ha retirado hasta un espesor de 1 a 5 mm, preferiblemente de 1 a 3 mm.

4. Procedimiento para fabricar revestimientos semirrígidos que comprende los pasos siguientes:

construcción de una estructura de soporte de asfalto,
introducción de una suspensión de mortero,
pulverización de un retardador sobre la superficie de la suspensión de mortero introducida y
erosión de la capa superior con endurecimiento retardado después del endurecimiento de la suspensión de mortero restante y antes del endurecimiento de la capa superior.

5. Procedimiento según la reivindicación 4, **caracterizado** por que se aplica el retardador con un aparato de pulverización manual o preferiblemente a máquina, especialmente con una barra de pulverización o con cargadoras de ruedas correspondientemente equipadas.

6. Procedimiento según la reivindicación 4 o 5, **caracterizado** por que se aplica el retardador en una cantidad de 100 a 300 g/m^2, preferiblemente de 150 a 200 g/m^2.

7. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 6, **caracterizado** por que se selecciona el retardador entre azúcares como sacarosa; fosfatos, ácidos frutales y sus derivados como ácido cítrico y gluconatos; nitritos, nitratos y mezclas de los mismos.

8. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 7, **caracterizado** por que se aplica tanto retardador que se retarde el endurecimiento de una capa superior de la suspensión de mortero con un espesor de 1 a 5 mm, preferiblemente de 1 a 3 mm.

9. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 8, **caracterizado** por que se retarda el endurecimiento de la capa superior con respecto al endurecimiento de la suspensión de mortero en al menos dos horas, preferiblemente en al menos cuatro horas.

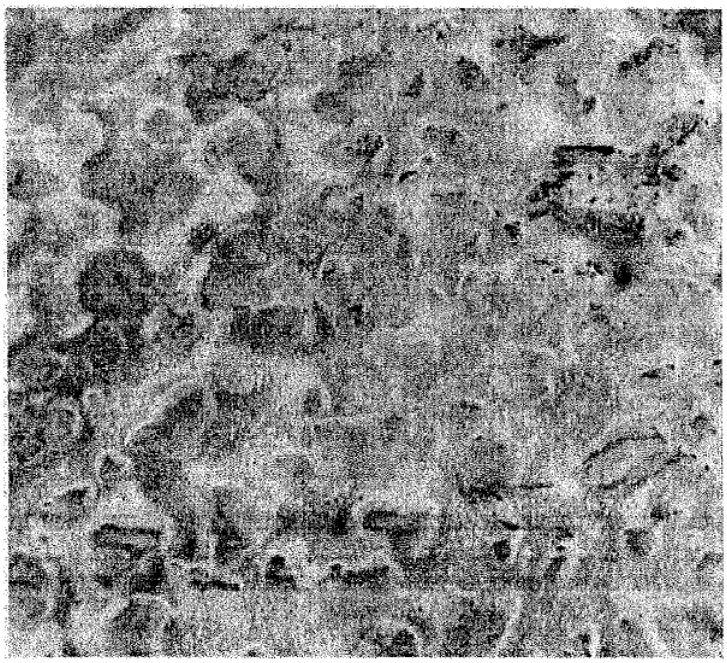
10. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 9, **caracterizado** por que se cepilla la capa superior antes del endurecimiento con una máquina barredora, especialmente con cepillos de limpieza que están montados en un camión o una cargadora de ruedas.

11. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 10, **caracterizado** por que la suspensión de mortero contiene como aglomerante cemento con un aglomerante finísimo, con un grano máximo < 0,25 mm, y un licuador, pero no contiene polvo de sílice, y, después de 28 días, presenta una resistencia a la compresión $\geq$ 100 N/mm^2.

12. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 11, **caracterizado** por que se colorean partes de la suspensión de mortero para identificar zonas del revestimiento con pigmentos, cargándose la suspensión de mortero coloreada en las zonas del revestimiento a identificar en la estructura de soporte de asfalto y cargándose la suspensión de mortero no coloreada o coloreada de otra manera en las zonas restantes.

13. Procedimiento según la reivindicación 12, **caracterizado** por que la suspensión de mortero se ajusta tixotrópicamente por aportación de un agente espesante, preferiblemente seleccionado entre arcilla como bentonita; ácido silícico como ácido silícico pirógeno o altamente disperso; biopolímeros como almidón o polisacáridos, y mezclas de los mismos.

Figura 1



Estado de la Técnica

Según la invención