



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 331 814**

⑤1 Int. Cl.:
C09D 7/00 (2006.01)
C09D 1/00 (2006.01)

①2

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑨6 Número de solicitud europea: **07121436 .5**
⑨6 Fecha de presentación : **23.11.2007**
⑨7 Número de publicación de la solicitud: **2077303**
⑨7 Fecha de publicación de la solicitud: **08.07.2009**

⑤4 Título: **Masa de revestimiento para la construcción de automóviles.**

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:
15.01.2010

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
15.01.2010

⑦3 Titular/es: **Eftec Europe Holding AG.**
Grafenauweg 8
6304 Zug, CH

⑦2 Inventor/es: **Seitzer, Joachim;**
Lauchenauer, Max y
Sommer, Heinrich

⑦4 Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

ES 2 331 814 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

Masa de revestimiento para la construcción de automóviles.

5 La presente invención hace referencia a masas de revestimiento para la construcción de automóviles que son adecuadas para la amortiguación de sonido y vibraciones.

10 Para la amortiguación de sonido y vibraciones, especialmente de ruidos y vibraciones del entorno, de devanado y de motores, hoy en día se utilizan cada vez más compuestos inyectables, que pueden ser aplicados sobre la carrocería a través de la implementación de robots. En comparación con las mantas amortiguadoras precortadas y/o premoldeadas, a través de un compuesto inyectable se obtiene una notable reducción de trabajo y de costos así como una mayor flexibilidad en la aplicación.

15 Los compuestos inyectables contienen un componente volátil; preferentemente, se trata de dispersiones acuosas, de las cuales se evapora el agua tras la aplicación. En la industria automovilística actual, es habitual que la evaporación del componente volátil de tales compuestos se lleve a cabo en hornos continuos para secar la laca. Tales hornos continuos, en general, funcionan a una temperatura de 100°C a 180°C; en la entrada de la carrocería al horno, la superficie es calentada > 10°C/min, habitualmente, 30°C/min. Uno de los principales problemas en este caso es la formación de burbujas de la composición del revestimiento debido a la salida rápida, no controlada, del componente volátil (también denominado “efecto de secado”). Las burbujas que se forman de este modo estallan en la superficie y provocan una estructura irregular de superficie, en un caso extremo, un revestimiento interrumpido o la formación de grietas en el revestimiento de efecto acústico.

20 Además, las masas de revestimiento conocidas presentan, durante el secado, una expansión del espesor del revestimiento en un rango de 50% a 150%. Un incremento de ese tipo del espesor del revestimiento frecuentemente es intolerable, por ejemplo, en el caso de la aplicación de masas de revestimiento en el interior, debajo del revestimiento o de alfombras, en cuyo caso el espacio para la masa de revestimiento con el cual se cuenta está muy limitado. Mientras que en el secado de las masas de revestimiento a base de agua a temperatura ambiente, o en un rango de temperatura ligeramente elevado, se puede comprobar una reducción de volumen debido a la pérdida de la proporción de agua, en el caso del secado de las masas de revestimiento conocidas en el rango de temperaturas > 100°C se provoca una expansión provocada por el paso del agua al estado gaseoso y, condicionado por ello, se genera un hinchamiento o espumado de las masas.

25 El documento US 2005/0137291 A1 describe masas de revestimiento con una resistencia ante la oxidación y un aspecto mejorados, que presentan determinados materiales de relleno. El documento WO 2005/061608 A1 describe revestimientos con una permeabilidad reducida al gas y una flexibilidad relativamente elevada.

30 Por ello, el objeto de la presente invención es evitar las desventajas conocidas, es decir, especialmente, presentar una masa de revestimiento para la amortiguación de sonido y vibraciones en la construcción de automóviles, que reduzca o evite el efecto de secado y que presente, asimismo, sobre todo, un incremento reducido del espesor durante el secado.

35 El objeto se alcanza a través de una masa de revestimiento, un procedimiento para la obtención de una masa de revestimiento de ese tipo, así como un procedimiento para la amortiguación de la transmisión de sonido, utilizando una masa de revestimiento de ese tipo, acorde a las características de las reivindicaciones independientes.

40 La masa de revestimiento para la construcción de automóviles acorde a la invención presenta una carga gaseosa, en el estado de hidratación, de 5% en peso a 60% en peso, preferentemente, de 10% en peso a 50% en peso, de modo especialmente preferido, de 15% en peso a 40% en peso.

45 Una carga gaseosa tal puede llevarse a cabo, preferentemente, con aire del entorno, por ejemplo, a través de la mezcla mecánica de aire en mezcladores usuales en el mercado. La carga gaseosa se halla presente, especialmente, en forma de burbujas finamente distribuidas. La carga gaseosa puede ser calculada de manera simple a través de la determinación de la densidad según DIN EN ISO 2811. Si se conoce la densidad de la composición, puede calcularse el volumen a través de la ecuación $V1 = m1/\rho1$ y, de ese modo, la proporción de aire en la masa de revestimiento, con los siguientes significados:

$V1$ = volumen (sin carga gaseosa);

50 $m1$ = masa de $V1$ (sin carga gaseosa);

$\rho1$ = densidad específica de la composición (sin carga gaseosa).

55 Si a la masa de revestimiento se le incorpora un gas, especialmente, aire, se incrementa el volumen de la composición ($V2$). A partir de este incremento del volumen ($V2-V1$) se calcula la carga gaseosa porcentual.

En el marco de la presente invención, la carga gaseosa preferentemente se basa en una incorporación mecánica de gas, especialmente, aire, es decir, por ejemplo, no en la presencia de un agente de expansión físico o químico; con

tales agentes de expansión apenas se puede regular el incremento del espesor de la capa y, sobre todo, en el secado en los hornos continuos, es considerable, en todo caso, mayor que 50%.

Además, ventajosamente, la masa de revestimiento contiene un material de relleno que reduce el incremento del espesor de la capa en el paso del estado de hidratación al estado seco, preferentemente, un material de relleno basado en silicato de aluminio.

En este caso, se entiende por “estado de hidratación” el estado de la masa de revestimiento en la cual es aplicada, es decir, antes de la evaporación del agente portante, es decir del agente de solución o, especialmente, de dispersión, habitualmente, agua.

Por “estado seco” se entiende en el presente caso el estado de la masa de revestimiento en el cual la proporción restante de humedad (del agente de solución o dispersión) es < 2% en peso, preferentemente < 1% en peso.

En el presente caso, se entiende por “material de relleno basado en silicato de aluminio” un material de relleno que presenta más del 50% en peso, preferentemente, más del 60% en peso, de modo especialmente preferido, más de 70% en peso de silicatos de aluminio naturales, es decir, compuestos con diferentes proporciones de Al_2O_3 y SiO_2 , en cuyo caso Si siempre está rodeado tetraédricamente por 4 átomos de oxígeno, mientras que Al se encuentra presente en coordinación octaédrica.

Además de los silicatos de aluminio naturales, también pueden hallarse presentes otros compuestos Al/Si, en los cuales Al, a diferencia de los silicatos de aluminio naturales, también ocupa lugares de rejilla de Si (los denominados alumosilicatos o aluminosilicatos, por ejemplo, la zeolita, feldspatos, filo e inosilicatos (véase más adelante)), y/o también silicatos de aluminio trimorfos (por ejemplo, andalusita, lilimanita y cianita) y/o mulita (véase más adelante).

Los compuestos acorde a la presente invención también cumplen los requerimientos habituales para los materiales de proceso en la construcción de automóviles, descritos, por ejemplo, en “Paint and Surface Coatings” (Pintura y revestimientos de superficie) 1987, capítulos 10 y 11 (Editor: R. Lambourne; Editorial: Ellis Horwood; ISBN-10: 0853126925); estos requerimientos se incorporan a la presente publicación mediante esta referencia. Los compuestos acordes a la invención también presentan, especialmente: (1) Una elasticidad suficiente para evitar los estallidos en el caso de torsión de la carrocería o al cargar el material a temperaturas por debajo del punto álgido; (2) Valores de emisión reducidos durante el procesamiento y la vida útil de los vehículos. Otros requisitos se refieren a: (3.) La resistencia a las cargas mecánicas como, por ejemplo, cargas por la presión ocasionada por los pasajeros del vehículo, especialmente, en el caso de temperaturas elevadas junto con una humedad del aire elevada; así como (4) la capacidad de proceso en cuanto a la aplicación completamente automatizada, por ejemplo, la resistencia a la presión en tuberías, la bombeabilidad y la extrusionabilidad.

Sorprendentemente, se descubrió que a través de la selección adecuada de la carga gaseosa, como es descrito anteriormente, se puede eliminar el efecto de secado, especialmente, en el caso de una tasa de calentamiento de, aproximadamente, > 10°C/min, especialmente, alrededor de 30°C/min, de la temperatura ambiente a, aproximadamente, 180°C. También se puede reducir, especialmente, a través de la presencia adicional del material de relleno mencionado, el incremento del espesor de la capa, habitualmente, por debajo de 50%.

Sorprendentemente, se comprobó que también tras la aplicación y un tiempo de reposo de varias horas o varios días se puede garantizar un secado del revestimiento libre de burbujas y de grietas. Este denominado “tiempo de reposo” o también “tiempo abierto” antes del secado garantiza la seguridad de proceso de la composición acorde a la invención en la producción en serie. En el caso de productos acordes a la invención, por el contrario, tras cierto tiempo se forma una película en la superficie. En ese caso existe el peligro de la formación de burbujas y de grietas debido al agua encerrada evaporada. En la práctica, en la producción de automóviles no se pueden respetar exactamente los tiempos de reposo, dado que las interrupciones en la producción pueden presentarse en todo momento debido a la detención de la cinta.

En modos de ejecución especialmente preferidos, el material de relleno basado en silicato de aluminio presenta un tamaño de grano medio (definido como tamaño de grano medio (d50), corresponde al diámetro de grano correspondiente al paso por el tamiz del 50% y se puede calcular o leer a partir de la distribución del tamaño de granos) de más de 4 μm , preferentemente, en el rango de 1 μm a 10 μm , de modo especialmente preferido, en el rango de 4 μm a 10 μm ; en este caso, el material de relleno es, esencialmente, esférico.

Acorde a otro modo de ejecución preferido, el material de relleno basado en silicato de aluminio, además de 55% en peso a 90% en peso, preferentemente, 60% en peso a 85% en peso, de modo especialmente preferido, 65% en peso a 80% en peso de silicato de aluminio natural, también presenta 10% en peso a 35% en peso, preferentemente, 12,5% en peso a 32,5% en peso, de modo especialmente preferido, 15% en peso a 30% en peso de mulita ($\text{Al}_{4+2x}\text{Si}_{2-2x}\text{O}_{10-x}$); preferentemente, la mulita presenta, en este caso, una composición de 3 Al_2O_3 * 2 SiO_2 a 2 Al_2O_3 * SiO_2 .

Ventajosamente, en el caso del material de relleno basado en silicato de aluminio se trata de un silicato de aluminio sintético, sólido, esférico, fundido, vítreo obtenido en la combustión de carbono en forma de pavesa; de modo especialmente preferido, los componentes de este material de relleno no son separables. Un material de relleno especialmente preferido en la actualidad, en el marco de la presente invención, que cumple con los presentes requerimientos, es

ES 2 331 814 T3

OMEGA-SIL® (Omega Minerals, DE- 22848 Norderstedt), un silicato de hierro y aluminio con una proporción de Fe_2O_3 de, aproximadamente, 2,9%.

Demostaron ser materiales de relleno especialmente adecuados, o, en el caso de que las presentes condiciones para el material de relleno no se hayan cumplido ya, las bases para el material de relleno, las pavesas como, por ejemplo, las obtenidas como áridos en la obtención de hormigón (véase las memorias DE 120 36 58, DE 28 01 687, DE 27 58 820, DE 15 71 375). La pavesa es un componente fino, no inflamable, de un combustible, arrastrado por los gases de humo de una combustión. Acorde a DIN EN 450, la pavesa es un polvo de grano fino que está formado, principalmente, por partículas vítreas, que se obtiene en la combustión de carbón molido fino, posee propiedades puzolánicas y está formado, esencialmente, por SiO_2 y Al_2O_3 . La proporción de SiO_2 activo (es decir, de SiO_2 libre, no incorporado en cristales de silicato) como se fija y determina según EN 197-1:2000, es, al menos, el 25% de la proporción de masa.

También es ventajoso que la masa de revestimiento acorde a la invención contenga el material de relleno basado en silicato de aluminio en una proporción de 5% en peso a 35% en peso, preferentemente, de 10% en peso a 30% en peso, de modo especialmente preferido, de 20% en peso.

Adicionalmente, la masa de revestimiento acorde a la invención puede comprender otro material de relleno en forma de agujas y/o fibroso. En este caso se trata, preferentemente, de un inosilicato, especialmente seleccionado de la clase Strunz VIII/F.18 y/o de la clase Dana 65.2.1, preferentemente, una wollastonita. Sin limitar el objeto de la invención, un material de relleno de ese tipo al parecer provoca un efecto capilar que canaliza la evaporación del agua fuera de la masa de revestimiento y contribuye a evitar el efecto de secado descrito anteriormente.

La wollastonita de uso preferido es KEMOLIT® o HYCON® de Heinrich Osthoff-Petrasch GmbH, D-Norderstedt, tipo S3 (relación de aspecto 1:10 a 1:15) con 0% de residuo de tamiz con una malla de $63\text{ }\mu\text{m}$ según el análisis de tamiz acorde a ISO 3310/1.

El otro material de relleno, en forma de agujas y/o fibroso, especialmente, la wollastonita, se halla en la masa de revestimiento acorde a la invención, preferentemente, en una proporción de 5% en peso a 25% en peso, preferentemente, de 10% en peso a 20% en peso, de modo especialmente preferido, de 15% en peso.

Asimismo, la masa de revestimiento acorde a la invención puede contener, ventajosamente, un solvente orgánico en una proporción de, aproximadamente, 1% en peso a, aproximadamente, 10% en peso, preferentemente, de, aproximadamente, 2% en peso a, aproximadamente, 6% en peso, de modo especialmente preferido, de, aproximadamente, 3% en peso, asimismo, el solvente posee un punto de ebullición, especialmente, superior a, aproximadamente, 245°C . Un solvente de ese tipo no se evapora en las condiciones usuales de los hornos continuos en la industria automovilística, sino que se concentra en la superficie. Por ello se generan áreas de salida para el agua que se evapora, por lo cual el efecto de secado descrito, es decir, la formación de burbujas, se puede reducir aún más. Los solventes adecuados están descritos, por ejemplo, en las memorias US 6 340 519 B1 y JP 02-281081 A, cuya descripción se incorpora a la presente publicación mediante la presente referencia.

Preferentemente, la masa de revestimiento acorde a la invención también contiene, además, una sustancia aglutinante en base a una dispersión acuosa de poli(met)acrilato, preferentemente, en una cantidad tal que finalmente se obtenga una proporción de poli(met)acrilatos en la masa de revestimiento tras la evaporación del agua de 10% en peso a 20% en peso, preferentemente, de 12,5% en peso a 17,5% en peso, de modo especialmente preferido, de 15% en peso. Las dispersiones de poli(met)acrilatos ya se conocen en el estado actual de la técnica para la utilización en masas de revestimiento de este tipo, por ejemplo, por las memorias DE 601 09 152 T2; EP 1 282 672 B1; US 6 686 033 B1; US 4 739 019; "Dispersionen und Emulsionen" (Dispersiones y emulsiones) 1997, capítulo 6 (autores: G. Lagaly, O. Schulz y R. Zimehl; Editorial: Steinkopff-Verlag Darmstadt; ISBN-10: 3798510873); "Paint and Surface Coatings" (Pintura y revestimientos de superficie) 1987 (Editor: R. Lambourne; Editorial: Ellis Horwood; ISBN-10: 0853126925); mediante la presente referencia, estas fuentes bibliográficas respecto de dispersiones de poli(met)acrilatos se incorporan en la presente publicación.

De modo especialmente preferido, la masa de revestimiento contiene, en el estado de hidratación 15% en peso a 30% en peso, preferentemente, 15% en peso a 25% en peso, de modo especialmente preferido, 18% en peso a 20% en peso de agua. Por encima del 30% en peso de agua se reduce notablemente la controlabilidad del efecto de secado utilizando la masa de revestimiento en los hornos continuos usuales de la industria automovilística; por debajo del 15% en peso se reduce rápidamente la estabilidad de la dispersión.

Además es ventajoso si la masa de revestimiento acorde a la invención contiene un material de relleno higroscópico, especialmente, un polisacárido hidrófobo, preferentemente, una celulosa y/o un almidón, como se describe en las memorias JP05331387 y JP05032938. Un material de relleno hidrófobo de ese tipo se hincha y con ello mantiene unida el agua, a temperatura elevada, por lo cual la evaporación del agua se lleva a cabo de manera más lenta y se puede controlar aún más la formación de burbujas descrita anteriormente.

Además puede ser ventajoso si la masa de revestimiento contiene una laca en polvo, preferentemente, una laca en polvo a base de resinas epoxi. Las lacas en polvo adecuadas se conocen, por ejemplo, por las memorias EP 509 392 A1, EP 509 393 B1, EP 322 827 B1, EP 517 536 A1, US 4 849 283, US 5 055 524 así como de "Paint and Surface Coatings" 1987 (Editor: R. Lambourne; Editorial: Ellis Horwood; ISBN-10: 0853126925); la descripción de

ES 2 331 814 T3

dichos documentos en relación a las lacas en polvo adecuadas se incorporan a la presente publicación mediante esta referencia.

5 Sorprendentemente, se comprobó que agregando una laca en polvo a base de resinas epoxi, se puede mejorar notablemente la resistencia al agua de condensación de una masa de revestimiento acorde a la invención aplicada, especialmente, como la descrita anteriormente. La resistencia al agua de condensación se determina a través del almacenamiento de cuerpos de muestras por 10 días a 40°C y una humedad relativa del 100% o, preferentemente, según el ensayo de agua condensada acorde a DIN 50017.

10 Naturalmente, la masa de revestimiento acorde a la invención puede contener otros aditivos, por ejemplo, espesantes, aditivos reológicos, agentes de dispersión, tensioactivos, emulsionantes, colorantes, pigmentos, antiespumantes, conservantes, ablandantes, anticongelantes, aditivos para la modificación del valor del pH y solventes. Compuestos específicos de estas clases de aditivos no se limitan en su utilización a la función típica, sino que generalmente pueden ser utilizadas en la masa de revestimiento acorde a la invención para obtener o mejorar las características deseadas.
15 Mencionaremos concretamente:

Pigmentos, dispersiones de pigmentos o colorantes para teñir la masa de revestimiento acorde a la invención, por ejemplo, productos adquiribles en el mercado de la serie Luconyl[®], de la empresa BASF, por ejemplo, Luconyl[®] Rot 3855 (rojo), productos de la empresa SIOF o productos de la serie Akroperse[®] de la empresa Akrochem. Habitualmente, en proporciones de, respectivamente, 0,1% en peso a 0,5% en peso.

20 Modificadores reológicos orgánicos o minerales, por ejemplo, espesantes de acrilato de la serie Acrysol de la empresa Rohm & Haas, z.B. Acrysol[®] TT-615, o los productos de la serie Rheolate[®] de la empresa Elementis, espesantes de poliuretano de la serie Tafigel[®] de la empresa Münzing o los productos de la serie DSX[®] de la empresa Cognis, espesantes de celulosa de la serie Tylose[®] de la empresa Clariant, silicatos estratificados Schichtsilikate de la serie Bentone[®] de la empresa Elementis o de la serie Laponite[®] de la empresa Rockwood o ácidos silícicos de la serie Cabosil[®] de la empresa Cabot o de la serie Aerosil[®] de la empresa Degussa. Habitualmente, en proporciones de, respectivamente, 0,3% en peso a 0,5% en peso.

30 Ablandantes para la flexibilización, por ejemplo, ablandantes de ácido adipínico, ablandantes de benzoato, ablandantes de sulfonamida, ablandantes de ftalato, ablandantes de ésteres de ácido sulfónico y ablandantes de fosfato. Productos usuales en el mercado son, por ejemplo, Hexamol[®], Unimoll[®], Ultramoll[®] y Mesamoll[®], productos de la empresa Lanxess, por ejemplo, Mesamoll[®] II o Vestinol[®], productos de la empresa Degussa. Habitualmente, en proporciones de, respectivamente, 0,2% en peso a 0,5% en peso.

35 Agentes auxiliares de dispersión y tensioactivos para la dispersión y humectación del material de relleno, dispersiones y aditivos, etc. Los agentes auxiliares de dispersión adecuados contienen, por ejemplo, ácidos poliacrílicos, fosfatos orgánicos e inorgánicos, poliuretanos, ésteres de ácido graso y copolímeros de óxido de propileno y de óxido de etileno. Los productos usuales en el mercado contienen Metolat[®] 514 de la empresa Münzing y Ultra-dispers[®] de la empresa BASF. Habitualmente, en proporciones de, respectivamente, 0,2% en peso a 3% en peso.

El material de relleno que incrementan significativamente el peso superficial, como, por ejemplo, BaSO₄, hierro micáceo o magnetita, habitualmente en una proporción de 5% en peso a 40% en peso.

45 El material de relleno inorgánico u orgánico, por ejemplo, carbonato de calcio, caolina, silicatos, pavesa, vidrio, talco, mica, dióxido de titanio, carbonato de magnesio, hidróxido de aluminio, esquistos, Negro de carbono, grafito, óxido de hierro, dióxido de silicio, tierra de infusorios, poliamida micronizada, acetato de polivinilo, poli(met)acrilatos, poliésteres, polietilenos o polipropilenos. En el marco de las pruebas de rutina, sobre todo los materiales de relleno mencionados pueden ser seleccionados y/o incorporados a la masa de revestimiento en una cantidad tal que en el caso de una aplicación plana en el estado de hidratación, con un espesor de la capa de 3 mm y el paso al estado seco a través de calentamiento a 160°C, el espesor de capa solamente se incrementa en menos del 60%, preferentemente, en menos de 50%, de modo especialmente preferido, en menos de 40%.

55 Otro aspecto de la presente invención comprende un procedimiento para la obtención de una masa de revestimiento para la construcción de automóviles, que comprende agregar una carga gaseosa en el estado de hidratación, de 5% en volumen a 60% en volumen, preferentemente, de 10% en volumen a 50% en volumen, de modo especialmente preferido, de 15% en volumen a 40% en volumen y/o un material de relleno basado en silicato de aluminio; y/o un inosilicato, especialmente, seleccionado de entre la clase der Strunz VIII/F.18 y/o la clase Dana 65.2.1; y/o una laca en polvo a base de resinas epoxi.

60 En otro aspecto, la invención comprende un procedimiento para amortiguar la transmisión de sonido en la construcción de automóviles, que comprende la aplicación de una masa de revestimiento descrita anteriormente en la carrocería o en otra pieza para empotrar o de montaje del vehículo.

65 La presente invención comprende, además, la utilización de una carga gaseosa en el estado de hidratación, de 5% en volumen a, aproximadamente, 60% por en volumen, preferentemente, de 10% en volumen a 50% en volumen, de modo especialmente preferido, de 15% en volumen a 40% en volumen y/o un material de relleno basado en silicato de aluminio; y/o un inosilicato, especialmente, seleccionado de entre la clase Strunz VIII/F.18 y/o la clase Dana

ES 2 331 814 T3

65.2.1, como aditivo para una masa de revestimiento para la construcción de automóviles, para reducir la formación de burbujas en el paso del estado de hidratación al estado seco de la masa de revestimiento, con una tasa de calentamiento de la temperatura ambiente, a 180°C, de > 10°C/min.

Otro aspecto de la presente invención comprende un sustrato revestido, al menos parcialmente, con una masa de revestimiento descrita anteriormente, especialmente, una carrocería de un vehículo o sus partes.

La invención es detallada a continuación, a partir de un ejemplo de ejecución, sin restringir con ello el objeto de la invención a este ejemplo. Se muestran:

Figura 1: masa de revestimiento aplicada de manera plana, con tratamiento de aire (ejemplo A) tras el secado en condiciones de hornos continuos;

Figura 2: masa de revestimiento aplicada de manera plana, sin tratamiento de aire (ejemplo A) tras el secado en condiciones de hornos continuos;

Figura 3: masa de revestimiento aplicada de manera plana, con tratamiento de aire (ejemplo B) tras el secado en condiciones de hornos continuos;

Figura 4: masa de revestimiento aplicada de manera plana, sin tratamiento de aire (ejemplo B) tras el secado en condiciones de hornos continuos;

Se fabricaron las siguientes masas de revestimiento:

Tabla 1 (composición)

#	materia prima	ejemplo A	ejemplo B
1	Albucril® AC 847	12,00	12,00
2	Mowilith® LDM 6119	10,00	10,00
3	agua	6,00	6,00
4	Lucony® G Schwarz (negro) 0066	0,20	0,20
5	dietilenglicol	3,45	3,45
6	Deuteron ND 953	1,00	1,00
7	Hycon® S3	15,00	15,00
8	sulfato de bario	23,00	23,00
9	Omega SIL® M	0	20,00
10	tiza	20,00	0
11	laca en polvo a base de resinas epoxi	5,00	5,00
12	almidón	3,00	3,00
13	agua	0,65	1,00
14	Acrysol® TT-615	0,50	0,15
15	Hydropalat® 875	0,20	0,20
Todas las indicaciones son en % en peso			

Índice de fabricantes:

5	Albucril® AC 847	Noveon
	Mowilith® LDM 6119	Celanese
	Luconyl® G Schwarz	BASF
10	0066	
	Dietilenglicol	Fluka
15	Deuteron ND 953	Deuteron
	Hycon® S3	Osthoff & Petrasch
	Sulfato de bario	Sachtleben
20	Omega SIL® M	Omega Minerals
	Tiza	Omya
25	Laca en polvo a base de resinas epoxi	Rohm & Haas
	Almidón	Emsland Stärke
30	Acrysol® TT-615	Rohm & Haas
	Hydropalat® 875	Cognis
35		

Las diferencias en las posiciones #13 y #14 se explican debido al comportamiento reológico diferente de la tiza en el ejemplo A respecto de la pavesa en el ejemplo B. Para obtener una viscosidad comparable en los ejemplos A y B es necesario reducir las cantidades del espesante (#14) en el ejemplo B. De este modo no se influye en las características reivindicadas de la masa de revestimiento acorde a la invención.

La fabricación se llevó a cabo acorde al siguiente protocolo: Las proporciones de dispersión #1 y #2 se colocan en un recipiente y se mezclan en un agitador Dissolver usual en el mercado, con un número bajo de revoluciones. Posteriormente se agregan y se mezclan los aditivos #3 a #6. Luego se agregan y se dispersan homogéneamente los aditivos #7 a #12. Posteriormente se agregan y se mezclan los aditivos #13 a #15. Una vez incorporados todos los componentes de la composición se agrega aire mediante el Dissolver hasta obtener la carga deseada de aire. Se determina la carga de aire a través de la densidad de la composición y el volumen conocidos (véase más arriba).

En la figura 1 se aplicó sobre la chapa la masa de revestimiento según el ejemplo A con una carga de aire de 40% en un espesor de, aproximadamente, 3 mm. Luego se llevó a cabo el secado en el horno continuo, que consiste en horno para gelificar PVC, simulado por calentamiento de la chapa revestida desde la temperatura ambiente con una tasa de calentamiento de, aproximadamente, 30°C/min hasta una temperatura de, aproximadamente, 160°C. Posteriormente se evaluó visualmente la estructura de superficie. En la figura 1 no se reconoce formación de burbujas; el efecto de secado fue eliminado. Pero el incremento del espesor del revestimiento durante el secado aún fue de 57%.

En la figura 2 se llevó a cabo una prueba idéntica con la composición acorde al ejemplo A, pero la masa de revestimiento fue evacuada a 100 mbar durante 5 min antes de la aplicación, y luego presentó una carga de aire de 0%. Posteriormente se evaluó visualmente la estructura de superficie. En la figura 2 se reconocen claramente las grietas, abocamientos y burbujas descritos anteriormente, originados por el efecto de secado.

En la figura 3 se llevó a cabo una prueba idéntica con la composición acorde a la invención según el ejemplo B, con una carga de aire de 40%. En la figura 3 no se reconoce ninguna formación de burbujas; el efecto de secado fue eliminado. Además, el incremento del espesor del revestimiento durante el secado pudo reducirse drásticamente, en este caso, a sólo 30%. Se pudo comprobar que, especialmente, la combinación de una carga adecuada de aire y un material de relleno que reduce la formación de burbujas, produce resultados especialmente ventajosos.

En la figura 4 se llevó a cabo una prueba idéntica con la composición acorde a la invención, según el ejemplo B, pero la masa de revestimiento fue evacuada a 100 mbar durante 5 min antes de la aplicación, y luego presentó una

carga de aire de 0%. Posteriormente se evaluó visualmente la estructura de superficie. En la figura 4 se reconocen claramente los abocamientos y las burbujas descritos anteriormente, originados por el efecto de secado.

Tabla 2 (Resultados):

		Carga de aire [%]	espesor de la capa, en seco [mm]	espesor de la capa [%]	evaluación visual
Ejemplo (figura 1)	A	40	4,7	57	ok
Ejemplo (Fig. 2)	A	0	s/d	s/d	burbujas, grietas
Ejemplo (figura 3)	B	40	3,9	30	ok
Ejemplo (Fig. 4)	B	0	s/d	s/d	burbujas
s/d, (debido a la formación de burbujas): sin determinar					

Para resumir, podemos decir que a través de la masa de revestimiento acorde a la invención con carga de gas se evita el efecto de secado descrito (formación de burbujas), asimismo, especialmente, gracias al agregado de un material de relleno que reduce la formación de burbujas (especialmente, de pavesa) también se puede reducir drásticamente el incremento del espesor de la capa.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Masa de revestimiento para la construcción de automóviles, con una carga gaseosa en el estado de hidratación de, aproximadamente, 5% en volumen hasta, aproximadamente, 60% en volumen.
2. Masa de revestimiento acorde a la reivindicación 1, que contiene un material de relleno que reduce el incremento del espesor de la capa en el paso del estado de hidratación al estado seco.
- 10 3. Masa de revestimiento acorde a la reivindicación 1 o 2, con un material de relleno basado en un silicato de aluminio con un tamaño medio de grano de más de 4 μm .
- 15 4. Masa de revestimiento acorde a la reivindicación 3, **caracterizada** porque el material de relleno basado en silicato de aluminio presenta, además de 55% en peso a 90% en peso de silicato de aluminio natural, otro 10% en peso a 35% en peso de mulita.
- 20 5. Masa de revestimiento acorde a una de las reivindicaciones 2 a 4, **caracterizada** porque en el caso del material de relleno basado en silicato de aluminio se trata de un silicato de aluminio sintético, sólido, esférico, fundido, vítreo.
- 25 6. Masa de revestimiento acorde a una de las reivindicaciones 2 a 5, que contiene el material de relleno basado en silicato de aluminio en una proporción de 5% en peso a 35% en peso.
7. Masa de revestimiento acorde a una de las reivindicaciones 1 a 6, que también contiene un material de relleno en forma de agujas y/o fibroso.
8. Masa de revestimiento acorde a la reivindicación 7, **caracterizada** porque en el caso del otro material de relleno se trata de inosilicato.
- 30 9. Masa de revestimiento acorde a una de las reivindicaciones 7 u 8, **caracterizada** porque el material de relleno es una wollastonita con una relación de aspecto de 1:10 a 1:15 así como 0% de residuo de tamiz con una malla de 250 μm , según el análisis de tamiz acorde a ISO 3310/1.
- 35 10. Masa de revestimiento acorde a una de las reivindicaciones 7 a 9, **caracterizada** porque el otro material de relleno se halla presente en una proporción de 5% en peso a 25% en peso.
- 40 11. Masa de revestimiento acorde a una de las reivindicaciones 1 a 10, que en el estado de hidratación también contiene un solvente orgánico en una proporción de 1% en peso a 10% en peso, asimismo, el solvente posee un punto de ebullición superior a 245°C.
- 45 12. Masa de revestimiento acorde a una de las reivindicaciones 1 a 11, que también contiene una sustancia aglutinante en base a una dispersión acuosa de poli(met)acrilato.
13. Masa de revestimiento acorde a una de las reivindicaciones 1 a 12, **caracterizada** porque en el estado de hidratación presenta 15% en peso a 30% en peso de agua.
14. Masa de revestimiento acorde a una de las reivindicaciones 1 a 13, que también contiene un material de relleno higroscópico.
- 50 15. Masa de revestimiento acorde a una de las reivindicaciones 1 a 14, que contiene una laca en polvo a base de resinas epoxi.
- 55 16. Masa de revestimiento acorde a una de las reivindicaciones 1 a 15, que contiene, al menos, un aditivo más, seleccionado entre el grupo que comprende espesantes, aditivos reológicos, agentes de dispersión, tensioactivos, emulsionantes, pigmentos, antiespumantes, conservantes, ablandantes, anticongelantes, aditivos para la modificación del valor del pH y solventes.
- 60 17. Masa de revestimiento acorde a una de las reivindicaciones 1 a 16, **caracterizada** porque el o los materiales de relleno están seleccionados y/o contenidos en una cantidad tal que en el caso de una aplicación plana en el estado de hidratación, con un espesor de la capa de 3mm y el paso al estado seco a través de calentamiento a 160°C, el espesor de capa solamente se incrementa en menos del 60%.
- 65 18. Procedimiento para la obtención de una masa de revestimiento para la construcción de automóviles, que comprende el agregado de
 - una carga gaseosa en el estado de hidratación, que no está basada en un agente de expansión físico o químico, de 5% en volumen a 60% en volumen.

ES 2 331 814 T3

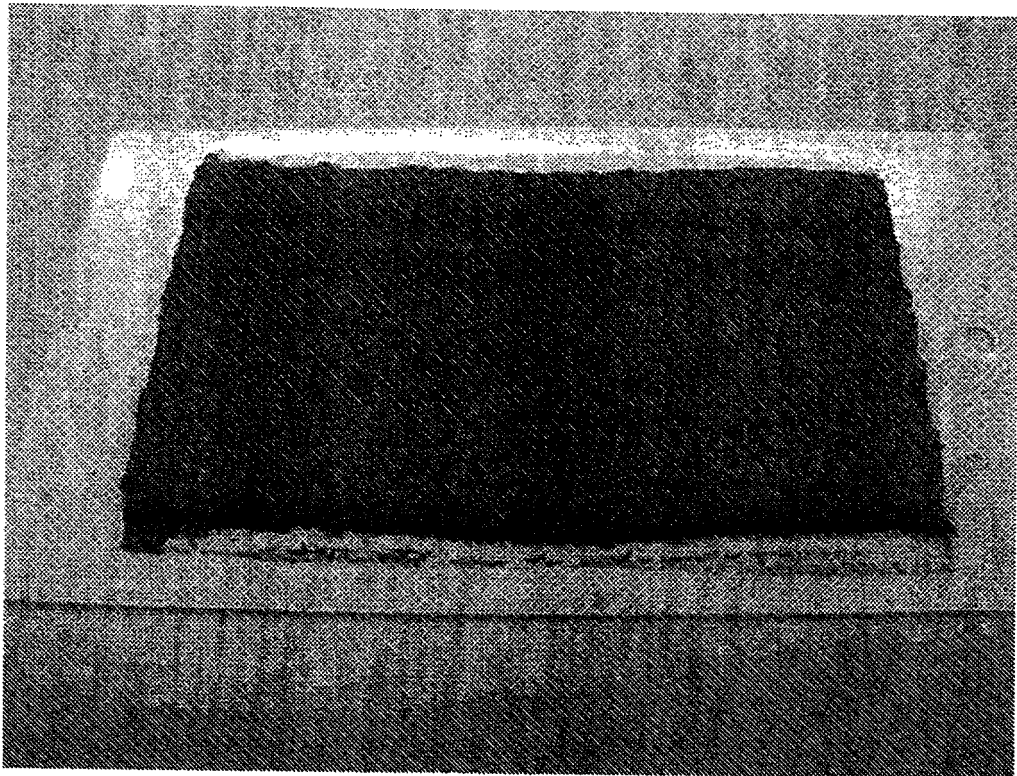
19. Procedimiento para la amortiguación de la transmisión de sonido en la construcción de automóviles, que comprende la aplicación de una masa de revestimiento acorde a una de las reivindicaciones 1 a 17.

20. Utilización

- de una carga gaseosa, en el estado de hidratación, de 5% en volumen a 60% en volumen, como aditivo para una masa de revestimiento para la construcción de automóviles, para reducir la formación de burbujas en el paso del estado de hidratación al estado seco de la masa de revestimiento, con una tasa de calentamiento de la temperatura ambiente, a 180°C, de $> 10^{\circ}\text{C}/\text{min}$.

21. Sustrato revestido al menos parcialmente con una masa de revestimiento acorde a una de las reivindicaciones 1 a 17.

Fig. 1:



ES 2 331 814 T3

Fig. 2:

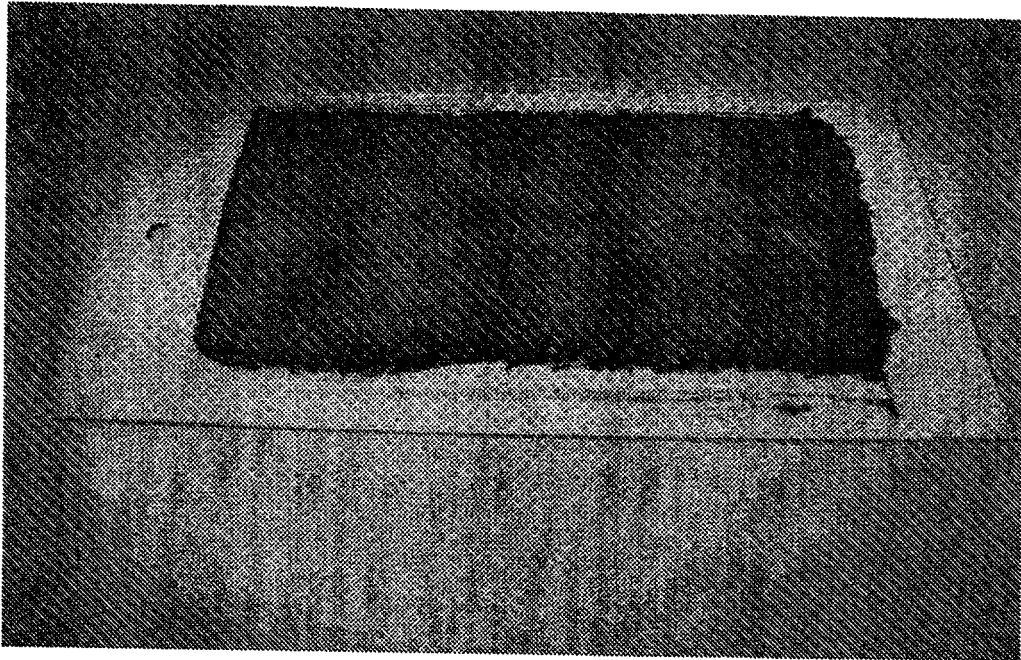


Fig. 3:

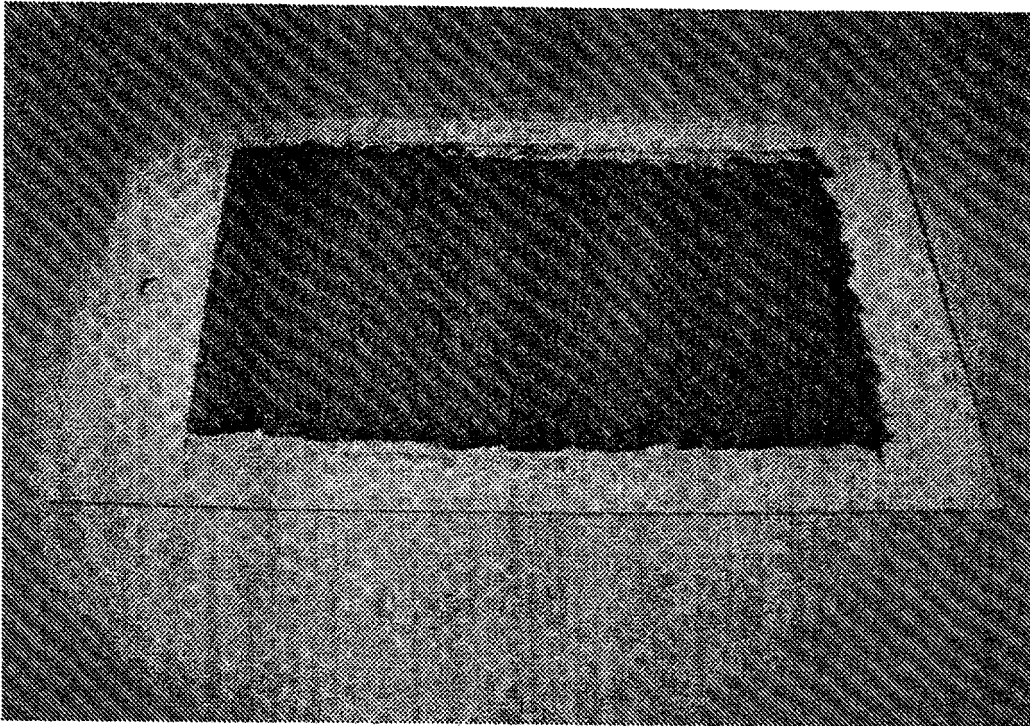


Fig. 4:

