



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 237 598**

51 Int. Cl.:
C09D 5/33 (2006.01)
C09D 7/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA MODIFICADA

T5

96 Número de solicitud europea: **01969569 .1**
96 Fecha de presentación : **03.08.2001**
97 Número de publicación de la solicitud: **1311631**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **21.05.2003**

54 Título: **Elemento plano con superficie oscura y absorción solar reducida.**

30 Prioridad: **07.08.2000 DE 100 38 381**

45 Fecha de publicación de la mención y de la traducción de patente europea: **01.08.2005**

45 Fecha de la publicación de la mención de la patente europea modificada BOPI: **01.05.2009**

45 Fecha de publicación de la traducción de patente europea modificada: **01.05.2009**

73 Titular/es: **BASF SE**
67056 Ludwigshafen, DE

72 Inventor/es: **Hugo, Gerd**

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 237 598 T5

DESCRIPCIÓN

Elemento plano con superficie oscura y absorción solar reducida.

5 Sector técnico

El presente invento se refiere a un elemento plano constituido por un sustrato y un recubrimiento del sustrato. En este caso, tanto el sustrato como la superficie del elemento plano están teñidos de oscuro en la zona visible. El elemento plano tiene una alta reflexión en la zona del infrarrojo próximo, para reducir el calentamiento bajo la luz solar en la zona visible, a pesar de la coloración oscura. Un elemento plano de esta clase tiene aplicación en todas las superficies que, por razones estéticas o técnicas, estén teñidas de oscuro, pero que no se deban calentar bajo la luz del sol y donde al dañarse el recubrimiento se mantenga el efecto de color oscuro.

Estado de la técnica

Las superficies que por razones estéticas o también técnicas estén teñidas o recubiertas de oscuro y que estén expuestas a la luz solar tienen la propiedad, en general desagradable, de calentarse más o menos según la profundidad del color.

Precisamente en los espacios más pequeños, como por ejemplo en un vehículo, ya sea un turismo, un vehículo de carga, un autobús o también en los espacios interiores de los ferrocarriles, el calentamiento solar de las superficies oscuras se percibe de una manera extremadamente desagradable. Las superficies oscuras se calientan más o menos según el grado de absorción solar y emiten su calor al espacio interior como radiación térmica. Este calor se tiene que compensar, después, con una instalación de acondicionamiento de aire, lo cual incrementa considerablemente el consumo de energía del vehículo.

En un vehículo existen superficies que por razones técnicas tienen que estar teñidas de oscuro. Un buen ejemplo de ello es la consola delantera de un turismo. Si la consola frontal fuera de un color claro se reflejaría en el parabrisas y dificultaría la visión del conductor hacia la carretera. Así es que ésta tiene que ser forzosamente de color oscuro. Puesto que esta superficie se encuentra directamente debajo del parabrisas, está expuesta al máximo a la radiación solar y se calienta de forma correspondiente. Junto al desagradable calentamiento del vehículo, el fuerte calentamiento de las superficies oscuras condiciona naturalmente también una fatiga más rápida del material en las superficies afectadas.

Por razones más bien estéticas, los asientos de cuero en los turismos se realizan predominantemente en tonos grises oscuros, la mayor parte incluso en negro. Ahora, si un vehículo de esta clase se encuentra al sol durante algún tiempo y los asientos de cuero están expuestos a la luz solar, se recalientan tan fuertemente que casi no se puede uno sentar en ellos.

Aún más desagradable es el calentamiento solar de los volantes oscuros, puesto que la mayoría de las veces se tienen que agarrar con las manos desnudas sin ningún tipo de recubrimiento.

En el documento PCT/EP96/04703 se presenta un agente de recubrimiento para la producción de revestimientos reflectantes de las radiaciones térmicas. Aquí se describe un recubrimiento que tiene una alta reflexión para la luz solar en la zona del infrarrojo próximo. En este caso, constituye una desventaja que todos los materiales que provocan una mayor reflexión de la luz solar en el infrarrojo próximo se tienen que albergar en una estrato.

Esto tiene como consecuencia, que al producir tonalidades de color muy oscuras y negras, la reflexión de la luz solar en la zona del infrarrojo próximo sólo es ligeramente más elevada, ya que para mayores grados de llenado con materiales reflectantes, aumenta también la reflexión en la zona visible.

Otro inconveniente es, que al dañarse el recubrimiento aparece el fondo normal, que no provoca ninguna reflexión incrementada de la luz solar y, por consiguiente, en este lugar se elimina el efecto.

Si el fondo estuviera teñido de blanco, desde luego tendría lugar la elevada reflexión de la luz solar, no obstante esto no es posible por razones estéticas, puesto que en todos los sitios donde el recubrimiento estuviera dañado, o ya no existiera, aparecería el fondo blanco.

El documento US 4.546.045 describe una composición para recubrimiento que comprende un polímero formador de película y un pigmento reflectante de IR.

El documento DE 199 28 235 A1 da a conocer un recubrimiento con espectro selectivo, que contiene:

- a) un aglomerante con una transmisión superior al 60% en la zona de longitudes de onda del infrarrojo próximo de 0,7 a 2,5 μm y una transmisión superior al 40% en la zona de longitudes de onda del infrarrojo térmico de 2,5 a 50 μm .
- b) primeros pigmentos, los cuales en la zona de longitudes de onda de 0,35 a 0,7 μm absorben selectivamente más del 40% de la luz visible, en el infrarrojo próximo de 0,7 a 2,5 μm tienen una dispersión reflejada

ES 2 237 598 T5

superior al 40% y en la zona de longitudes de onda del infrarrojo térmico de 2,5 a 60 μm tienen una transmisión superior al 40%,

- c) segundos pigmentos, los cuales en la zona de longitudes de onda del infrarrojo térmico de 2,5 a 50 μm tienen una dispersión reflejada y/o una reflexión superior al 40%.

Misión del presente invento es realizar un material de soporte, el cual, para la misma coloración en la zona visible que el recubrimiento situado sobre él, presente una alta reflexión en la zona del infrarrojo próximo, y esté provisto de un recubrimiento, el cual en la zona visible sea oscuro y en la zona del infrarrojo próximo sea predominantemente transparente y/o autorefectante, y que por medio de un grado de llenado normal con pigmentos esté también capacitado para todas las exigencias mecánicas en su aplicación posterior.

Realización del invento

Esto se resuelve conforme al invento por un elemento plano con superficie oscura y absorción solar reducida, el cual comprende,

- a) un sustrato, cuya reflexión en la zona de la luz visible de 380 a 720 nm es inferior al 50% y en la zona del infrarrojo próximo de 720 a 1500 nm es superior al 60%,
- b) un recubrimiento del sustrato constituido por un aglomerante, el cual en la zona espectral de 380 a 1500 nm tiene una transparencia superior al 70%, y unos primeros pigmentos, los cuales en la zona de la luz visible de 380 a 720 nm provocan una escasa reflexión del recubrimiento, inferior al 50%, y en la zona espectral del infrarrojo próximo de 720 nm a 1500 nm presentan una transparencia superior al 50%, y/o unos segundos pigmentos, los cuales en la zona de la luz visible de 380 a 720 nm provocan una escasa reflexión del recubrimiento, inferior al 50%, y en la zona espectral del infrarrojo próximo de 720 nm a 1500 nm presentan una reflexión superior al 40%, preferentemente superior al 50% y, de modo especialmente preferido, superior al 60%.

El recubrimiento se puede aplicar sobre el sustrato en forma de una capa o de varias capas delgadas.

En el contexto de esta solicitud de patente, por “oscuro” se debe entender que la reflexión de la disposición en la zona de longitudes de onda de la luz visible de 380 a 720 nm es inferior al 50%. En este caso, por reflexión se debe entender la reflexión media sobre la zona de longitudes de onda mencionada; lo mismo se aplica para los conceptos “transmisión”, “absorción” y “dispersión reflejada”.

A partir de las reivindicaciones subordinadas se desprenden otros perfeccionamientos ventajosos de la idea del invento.

Un perfeccionamiento ventajoso de la idea del invento se debe a que el sustrato se trata de un material fibroso, seleccionado del grupo de los materiales sintéticos, seleccionado de cuero artificial, seleccionado de los materiales de velo o tejidos de polietileno, polipropileno, poliéster, nilón y de acetatos tales como acetato de celulosa, del grupo de los materiales naturales, seleccionados de cueros, seleccionados de materiales de velo o tejidos de sisal, cáñamo, celulosa, algodón y de seda.

Un perfeccionamiento ventajoso de la idea del invento se debe a que el sustrato se trata de un material expandido, preferentemente material reactiva y/o mecánicamente expandido, seleccionado del grupo de los materiales sintéticos, seleccionado de polietileno, polipropileno, poliéster, nilón, ABS, epoxi, poliuretano y PVC.

Un perfeccionamiento ventajoso de la idea del invento se debe a que el sustrato se trata de un material seleccionado del grupo de los materiales sintéticos, seleccionado de polietileno, polipropileno, poliéster, nilón, ABS, epoxi, poliuretano y PVC, y está relleno con materiales de relleno hasta un 40 a 80% en volumen, los cuales en la zona de longitudes de onda de 380 a 1500 tienen una transparencia superior al 70%, y cuyo tamaño de partículas se selecciona de tal forma que en la zona visible tienen una baja dispersión reflejada. Conforme al invento, una dispersión reflejada es baja cuando es inferior al 50% de la radiación incidente.

Un perfeccionamiento ventajoso de la idea del invento se debe a que el sustrato, después de secado, está formado por un aglomerante primeramente líquido, el cual se ha rellenado hasta un 40 a 80% en volumen con materiales de relleno, los cuales en la zona de longitudes de onda de 380 a 1500 nm tienen una transparencia superior al 70%, y cuyo tamaño de partículas se selecciona de tal modo que en la zona visible tienen una baja dispersión reflejada.

Conforme al invento es preferido que la reflexión del sustrato en la zona del espectro de la luz visible de 380 a 720 nm sea inferior al 50%, condicionada por la tinción con colorantes solubles o con pigmentos.

Los colorantes solubles son preferentemente colorantes solubles en agua o colorantes que se disuelven en disolventes. El grupo de los colorantes solubles en agua comprende colorantes de carácter ácido, colorantes sustantivos, colorantes con carácter básico, colorantes de desarrollo, colorantes de azufre y colorantes de anilina; el grupo de los colorantes que se disuelven en disolventes orgánicos comprende especialmente los colorantes zapon. Los colorantes

ES 2 237 598 T5

solubles se utilizan preferentemente en una cantidad de 0,2 a 10% en peso, de modo más preferido de 2 a 6% en peso, referido a la formulación.

Un perfeccionamiento ventajoso de la idea del invento se debe a que los primeros pigmentos, que en la zona de la luz visible de 380 a 720 nm provocan una baja reflexión del recubrimiento, inferior al 50%, y en la zona del infrarrojo próximo de 720 a 1500 nm tienen una elevada transparencia superior al 50%, se seleccionan del grupo de los pigmentos orgánicos, seleccionados del grupo de los pigmentos azoicos, seleccionados de pigmentos monoazoicos, disazoicos, pigmentos de β -naftol, de naftol AS, pigmentos azoicos lacados, pigmentos de bencimidazolona, pigmentos de disazocondensación, pigmentos de complejos metálicos, pigmentos de isoindolinona y de isoindolina, seleccionados del grupo de los pigmentos policíclicos, seleccionados de los pigmentos de ftalocianina, quinacridona, perrileno y perinona, tioíndigo, antraquinona, antrapirimidina, flavantrona, pirantrona, antrantrona, dioxazina, triarilcarbonio, quino-ftalona, dicetopirrolol-pirrol. Para la preparación del recubrimiento, los primeros pigmentos se utilizan preferentemente en una cantidad de 0,2 a 20% en peso, de modo más preferido de 0,7 a 10% en peso, en relación con la formulación total.

Un perfeccionamiento ventajoso de la idea del invento se debe a que los segundos pigmentos, que en la zona de la luz visible de 380 a 720 nm provocan una baja reflexión del recubrimiento, inferior al 50%, y en la zona del infrarrojo próximo de 720 a 1500 nm tienen una elevada reflexión superior al 40%, se seleccionan del grupo de los pigmentos inorgánicos, seleccionados del grupo de los óxidos e hidróxidos metálicos, de pigmentos de cadmio, bismuto, cromo y pigmentos ultramarinos, seleccionados del grupo de los pigmentos recubiertos de mica o en forma de plaquitas de mica, seleccionados especialmente del grupo de pigmentos de rutilo y pigmentos de fase mixta espinela. Para la preparación del recubrimiento, los segundos pigmentos se utilizan preferentemente en una cantidad de 4 a 50% en peso, de modo más preferido de 10 a 40% en peso, en relación con la formulación total.

Un perfeccionamiento ventajoso de la idea del invento se debe a que las sustancias de relleno se seleccionan del grupo de los minerales degradables, seleccionados de óxidos metálicos, seleccionados de óxido de aluminio, óxido de magnesio, cuarzo, seleccionados de mezclas de óxidos metálicos, seleccionados de silicato de circonio, arcilla, seleccionados de carbonatos metálicos, seleccionados de carbonato de calcio, seleccionados de sulfatos metálicos, seleccionados de sulfato de bario, cuyo tamaño medio de partículas se ajusta por molienda, por término medio en 1 a 3 μm . Las sustancias de relleno se utilizan preferentemente en una cantidad de 1 a 45% en peso, de modo más preferido de 8 a 35% en peso en relación con la formulación.

Un perfeccionamiento ventajoso de la idea del invento se debe a que el aglomerante se selecciona del grupo de los aglomerantes que contienen disolvente, que comprende acrilatos, metacrilatos, acrilatos de estireno, metacrilatos de estireno, seleccionados de poliolefinas sustituidas, seleccionadas de poliestireno y copolímeros de estireno, resinas alquídicas, seleccionadas de poliésteres saturados y no saturados o de poliamidas, polimidas, poliuretanos, poliéteres, resinas epoxídicas, siliconas, polietileno clorosulfonado, polímeros fluorados, seleccionados de copolímeros acrílicos fluorados o de fluorosiliconas, o se selecciona del grupo de los aglomerantes acuosos, que comprende los grupos de los aglomerados solubles en agua a base de alquilos, poliésteres, poliácridatos, epóxidos y ésteres epoxídicos, del grupo de las dispersiones y emulsiones acuosas, que comprende dispersiones y emulsiones a base de acrilato, metacrilato, estirenoacrilato, polietileno, óxido de polietileno, copolímeros de ácido acrílico-etileno, metacrilato, copolímeros de acetato de vinilo-vinilpirrolidona, polivinilpirrolidona, acrilato de poliisopropilo, poliuretanos, dispersiones de ceras a base de polietileno, polipropileno, Teflón®, ceras sintéticas, polímeros fluorados, copolímeros acrílicos fluorados en solución acuosa, fluorosiliconas.

Para la preparación del recubrimiento, el aglomerante se emplea preferentemente en una cantidad de 20 a 90%, de modo más preferido 30 a 80% en peso respecto a la formulación total.

Un perfeccionamiento ventajoso de la idea del invento se debe a que el tamaño medio de las partículas de los primeros pigmentos es inferior a 0,9 μm y el tamaño medio de las segundas partículas es mayor o igual a 0,9 μm .

Un perfeccionamiento ventajoso de la idea del invento se debe a que la reflexión del sustrato en la zona espectral de 720 a 1500 nm es superior al 70%.

Un perfeccionamiento ventajoso de la idea del invento se debe a que la reflexión del sustrato con colorantes solubles y/o del recubrimiento en la zona del espectro de la luz visible de 380 a 720 nm es menor del 40%.

Un perfeccionamiento ventajoso de la idea del invento se debe a que los primeros y/o los segundos pigmentos en la zona de la luz visible de 380 a 720 nm confieren al recubrimiento una baja reflexión del sustrato, menor del 40%.

Un perfeccionamiento ventajoso de la idea del invento se debe a que el material expandido de forma mecánica está formado por inclusión de microesferas de vidrio huecas o de material sintético.

Un perfeccionamiento ventajoso de la idea del invento se debe a que los espesores de capa del sustrato se sitúan en el intervalo de 10 μm a 8 mm, especialmente en el intervalo de 20 μm a 6 mm.

Un perfeccionamiento ventajoso de la idea del invento se debe a que los espesores de capa del recubrimiento se sitúan en el intervalo de 10 μm a 500 μm , especialmente en el intervalo de 20 μm a 300 μm .

Figuras

Las figuras 1 a 11 muestran curvas de la dispersión reflejada semiesférica, tomada con el espectrómetro PC 2000 de inserción PC de la razón social Avantes, con una sensibilidad espectral de 320 a 1100 nm, con una esfera Ulbrich acoplada a él, de los sustratos o respectivamente, elementos, obtenidos en los Ejemplos 1 a 7 y, respectivamente, 10 a 13.

Ejemplos

El objeto del invento se explica a continuación con más detalle con ayuda de ejemplos.

Ejemplo 1

Recubrimiento de un cuero y ejemplo comparativo

a) Un cuero se tiñe de negro con la siguiente mezcla:

Acid Black Mixture: (Sella Fast Black® HS-02 + Sella Fluid Black® M-M de la razón social TFL EE.UU./Canadá Inc.).

b) sobre el cuero teñido conforme a a) se prepara un recubrimiento negro a partir de:

80,00 g de Rodia Base® VL 8108 de TFL EE.UU./Canadá Inc. (aglomerante).

15,00 g de pasta tonificante negra a partir de:

20 partes en peso de Paliogen® negro L0086 de BASF,

80 partes en peso de butilenglicol,

0,90 g de QWD® 0108 magenta de Sun Chemical,

12,00 g de agua.

El recubrimiento se aplica húmedo con una rasqueta espiral 3 x 100 µm sobre el cuero previamente teñido y, a continuación, se seca.

Ejemplo comparativo

Un cuero teñido previamente de negro de forma estándar se recubre con un recubrimiento estándar negro. El recubrimiento estándar consta de una emulsión de copolímero acrílico y una dispersión acuosa de poliuretano que se prepara, de modo específico para su aplicación, con ceras habituales en el mercado, materiales de relleno, caseína y aceite. Para la tinción de negro se añaden a esta mezcla aglomerante una dispersión acuosa de pigmento de óxido de hierro negro y una dispersión acuosa de negro de carbón.

La reflexión espectral de las muestras se mide en la zona de 400 a 980 nm (instrumento de medida: espectrómetro PC 2000 de inserción PC de la razón social Avantes, con una sensibilidad espectral de 320 a 1100 nm, con una esfera Ulbrich acoplada a él para la medición de la reflexión reflejada, hemisférica, de superficies); los resultados de la medición se representan en la Fig. 1.

Los resultados de la medición en la Figura 1 muestran (1) la reflexión espectral del cuero teñido conforme al Ejemplo 1a), que se ha de utilizar conforme al invento, (2) la reflexión espectral del cuero recubierto conforme al invento, conforme al Ejemplo 1b) y (3) la reflexión espectral del cuero teñido previamente de forma estándar y (4) la reflexión espectral del cuero recubierto de forma estándar, conforme al ejemplo comparativo.

Las muestras se pegan sobre una placa de estiropor y, bajo la incidencia de rayos solares de 98000 Lx, se miden con un termómetro de radiación.

El cuero negro recubierto conforme al invento se calienta a 54°C.

El cuero negro conforme al ejemplo comparativo se calienta a 67°C.

ES 2 237 598 T5

Ejemplo 2

Recubrimiento de un cuero y ejemplo comparativo

a) Un cuero se tiñe de gris con la siguiente mezcla:

Ac Acid Black 213 (Sella Fast Grey® C-LL de la razón social TFL EE.UU./Canadá Inc.).

b) se prepara un recubrimiento gris a partir de:

80,00 g de Rodia Base® VL 8108 de TFL EE.UU./Canadá Inc. (aglomerante).

03,50 g de pasta tonificante negra a partir de:

20 partes en peso de Paliogen® negro L0086 de BASF,

80 partes en peso de butilenglicol,

10,50 g de Ropaque® OP 62 de Rohm & Haas,

00,13 g de QWD® 0108 magenta de Sun Chemical,

12,00 g de agua.

El recubrimiento se aplica húmedo con una rasqueta espiral 3 x 100 µm sobre el cuero teñido conforme a a).

Ejemplo comparativo

Un cuero teñido previamente de gris de forma estándar se recubre con un recubrimiento gris estándar. El recubrimiento estándar se compone de una emulsión de copolímero acrílico y una dispersión acuosa de poliuretano que se prepara, de modo específico para su aplicación, con ceras habituales en el mercado, materiales de relleno, caseína y aceite. Para la tinción de gris se añaden a esta mezcla aglomerante dispersiones acuosas de pigmento de dióxido de titanio (rutilo), óxido de hierro negro y una dispersión acuosa de negro de carbón.

La reflexión espectral de las muestras se mide en la zona de 400 a 980 nm, los resultados de la medición se representan en la Fig. 2.

Los resultados de la medición en la Figura 2 muestran (1) la reflexión espectral del cuero teñido conforme a 2a), que se ha de utilizar conforme al invento, (2) la reflexión espectral del cuero recubierto conforme al invento, conforme al Ejemplo 2b) y (3) la reflexión espectral del cuero teñido previamente de gris de forma estándar, y (4) la reflexión espectral del cuero recubierto de gris de forma estándar, del ejemplo comparativo.

Las muestras se pegan sobre una placa de estiropor y, bajo incidencia de rayos solares de 98000 Lx, se miden con un termómetro de radiación.

El cuero gris conforme al invento se calienta a 53,5°C.

El cuero gris conforme al ejemplo comparativo se calienta a 64,5°C.

Ejemplo 3

Recubrimiento de lino y ejemplo comparativo

a) un tejido textil de lino decolorado se tiñe previamente de negro con los colorantes solubles en agua D&C rojo #33 y D&C verde #5 de la razón social Simple Pleasures, Old Saybrook, CT 06474-1253, EE.UU.

b) se prepara un recubrimiento negro a partir de:

80,00 g de Rodia Base® VL 8108 de TFL EE.UU./Canadá Inc..

15,00 g de pasta tonificante negra a partir de:

20 partes en peso de Paliogen® negro L0086 de BASF,

80 partes en peso de butilenglicol,

00,90 g de QWD® 0108 magenta de Sun Chemical, y

12,00 g de agua.

El recubrimiento se aplica húmedo con una rasqueta espiral 3 x 100 µm sobre el tejido textil previamente teñido.

ES 2 237 598 T5

Ejemplo comparativo

Un tejido textil teñido previamente de negro de forma estándar se recubre con un recubrimiento estándar negro. El recubrimiento estándar se compone de un emulsión de copolímero acrílico y una dispersión acuosa de poliuretano. Para la tinción de negro se añade a esta mezcla aglomerante una dispersión acuosa de pigmento de óxido de hierro negro y una dispersión acuosa de negro de carbón.

La reflexión espectral de las muestras se mide en la zona de 400 a 980 nm, los resultados de la medición se representan en la Fig. 3.

Los resultados de la medición en la Figura 3 muestran (1) la reflexión espectral del tejido textil teñido conforme al Ejemplo 1a), que se ha de utilizar conforme al invento, (2) la reflexión espectral del tejido textil recubierto conforme al invento, conforme al Ejemplo 1b) y (3) la reflexión espectral del tejido textil teñido previamente de forma estándar, y (4) la reflexión estándar del tejido recubierto de forma estándar, conforme al ejemplo comparativo.

Las muestras se pegan sobre una placa de estiropor y, bajo incidencia de rayos solares de 98000 Lx, se miden con un termómetro de radiación.

El tejido textil negro recubierto conforme al invento se calienta a 54,5°C. El tejido textil negro conforme al Ejemplo comparativo se calienta a 67,5°C.

Ejemplo 4

Recubrimiento de un velo y ejemplo comparativo

a) un velo no orientado de polietileno se tiñe de gris oscuro a negro con una mezcla de Zapon® negro X 50 de BASF y nitro-dilución.

b) se prepara un recubrimiento gris a partir de:

80,00 g de Rodia Base® VL 8108 de TFL EE.UU./Canadá Inc..

03,50 g de pasta tonificante negra a partir de

20 partes en peso de Paliogen® negro L0086 de BASF,

80 partes en peso de butilenglicol,

10,50 g de Ropaque® OP 62 de Rohm & Haas,

00,13 g de QWD® 0108 magenta de Sun Chemical,

12,00 g de agua.

El recubrimiento se aplica húmedo con una rasqueta espiral 3 x 100 µm sobre el velo no orientado, teñido previamente, y se seca.

Ejemplo comparativo

El mismo velo no orientado se recubrió con un recubrimiento estándar gris. El recubrimiento estándar estaba constituido por una emulsión de copolímero acrílico y una dispersión acuosa de poliuretano. Para la tinción de gris se añaden a esta mezcla aglomerante dispersiones acuosas de pigmento de dióxido de titanio (rutilo), óxido de hierro negro y una dispersión acuosa de negro de carbón.

La reflexión espectral de las muestras se midió en la zona de 400 a 980 nm, los resultados de la medición se representan en la Fig. 4.

Los resultados de la medición en la Figura 4 muestran (1) la reflexión espectral del velo no orientado teñido conforme al Ejemplo 4a), que se ha de utilizar conforme al invento, (2) la reflexión espectral del velo no orientado recubierto conforme al invento, conforme al Ejemplo 4b) y (3) la reflexión espectral del velo no orientado conforme al Ejemplo comparativo.

Las muestras se pegan sobre una placa de estiropor y, bajo la incidencia de rayos solares de 98000 Lx, se miden con un termómetro de radiación.

ES 2 237 598 T5

El velo no orientado gris recubierto conforme al invento se calienta a 52,5°C.

El velo no orientado gris conforme al ejemplo comparativo se calienta a 63,5°C.

5

Ejemplo 5

Recubrimiento de una plancha de resina epoxídica, teñida

10 a) se prepara una plancha epoxídica teñida homogéneamente de gris, según la receta siguiente:

100,00 g de resina para laminación L 160, razón social Scheufler Stuttgart

25,00 g de endurecedor H 160, razón social Scheufler Stuttgart

15

50,00 g de pigmento blanco Ferro® PK 0032, razón social Ferro

25,00 g de pigmento negro Ferro® PK 3080, razón social Ferro (tamaño de partículas: 0,9 µm)

20

b) se prepara un recubrimiento gris a partir de:

80,00 g de Rodia Base® VL 8108 de TFL EE.UU./Canadá Inc..

03,50 g de pasta tonificante negra a partir de:

25

20 partes en peso de Paliogen® negro L0086 de BASF,

80 partes en peso de butilenglicol,

30

10,50 g de Ropaque® OP 62 de Rohm & Haas,

00,13 g de QWD® 0108 magenta de Sun Chemical,

35

12,00 g de agua.

El recubrimiento se aplica húmedo con una rasqueta espiral 3 x 100 nm sobre la plancha epoxídica teñida homogéneamente de gris.

40

Ejemplo comparativo

Una plancha de PVC gris, habitual en el mercado, se recubre con un recubrimiento estándar gris. El recubrimiento estándar se compone de una emulsión de copolímero acrílico y una dispersión acuosa de poliuretano. Para la tinción de gris se añaden a esta mezcla aglomerante dispersiones acuosas de pigmentos de dióxido de titanio (rutilo), óxido de hierro negro y una dispersión acuosa de negro de carbón.

45

La reflexión espectral de las muestras se mide en la zona de 400 a 980 nm, los resultados de la medición se representan en la Fig. 5.

50

Los resultados de la medición en la Figura 5 muestran (1) la reflexión espectral de la plancha de resina epoxídica teñida conforme al Ejemplo 5a), que se ha de utilizar conforme al invento, (2) la reflexión espectral de la plancha de resina epoxídica recubierta conforme al invento, conforme al Ejemplo 5b) y (3) la reflexión espectral de la plancha de PVC habitual en el mercado, y (4) la reflexión espectral de la plancha de PVC teñida de gris de forma estándar, conforme al ejemplo comparativo.

55

Las muestras se pegan sobre una placa de estiropor y, bajo la incidencia de rayos solares de 94000 Lx, se miden con un termómetro de radiación.

60

La plancha gris recubierta conforme al invento se calienta a 51,5°C.

La plancha recubierta de forma estándar conforme al ejemplo comparativo se calienta a 61,5°C.

65

ES 2 237 598 T5

Ejemplo 6

Recubrimiento de una plancha de resina epoxídica, expandida

5 a) se prepara una plancha epoxídica, expandida, teñida homogéneamente de gris, según la receta siguiente:

100,00 g de resina para laminación L 160, razón social Scheufler Stuttgart,
25,00 g de endurecedor H 160, razón social Scheufler Stuttgart,
10 7,00 g de Expancel® 461 DE 20, razón social Akzo Nobel,
0,65 g de QWD® 0108 magenta de Sun Chemical,
15 5,35 g de pasta tonificante negra a partir de
20 partes en peso de Paliogen® negro L 0086 de BASF,
80 partes en peso de butilenglicol,

20 b) se prepara un recubrimiento gris a partir de:

80,00 g de Rodia Base® VL 8108 de TFL EE.UU./Canadá Inc.,
25 3,50 g de pasta tonificante negra a partir de:
20 partes en peso de Paliogen® negro L0086 de BASF,
80 partes en peso de butilenglicol,
30 10,50 g de Ropaque® OP 62 de Rohm & Haas,
0,13 g de QWD® 0108 magenta de Sun Chemical,
35 12,00 g de agua.

El recubrimiento se aplica húmedo con una rasqueta espiral 3 x 100 µm sobre la plancha epoxídica, expandida, teñida homogéneamente de gris, y se seca.

40

Ejemplo comparativo

Como ejemplo comparativo se tomó la plancha de PVC habitual en el mercado del ejemplo comparativo del Ejemplo 5.

45

La reflexión espectral de las muestras se mide en la zona de 400 a 980 nm, los resultados de la medición se representan en la Fig. 6.

50 Los resultados de la medición en la Figura 6 muestran (1) la reflexión espectral de la plancha epoxídica conforme al Ejemplo 6a), que se ha de utilizar conforme al invento, (2) la reflexión espectral de la plancha epoxídica recubierta conforme al invento, conforme al Ejemplo 6b) y (3) la reflexión espectral de la plancha de PVC habitual en el mercado y (4) la reflexión espectral de la plancha de PVC recubierta de gris conforme al Ejemplo comparativo de 5.

55 Las muestras se pegan sobre una placa de estiropor y, bajo la incidencia de rayos solares de 98000 Lx, se miden con un termómetro de radiación.

La plancha gris recubierta conforme al invento se calienta a 50,5°C.

60 La plancha recubierta conforme al ejemplo comparativo se calienta a 65°C.

65

ES 2 237 598 T5

Ejemplo 7

Recubrimiento de un cuero y ejemplo comparativo

a) Un cuero se tiñe de beige con la siguiente mezcla:

Acid Dye Mixture: (Sella® Fast Beige E) de la razón social TFL EE.UU./Canadá Inc..

b) se prepara un recubrimiento resplandeciente beige/oro preparada a partir de

80,00 g de Rodia Base® VL 8108 de TFL EE.UU./Canadá Inc.,

10,00 g de Iriodin 100 Silberperl®, razón socia Merck,

10,00 g de Ropaque® OP 62 de Rohm & Haas,

0,35 g de QWD® 0108 magenta de Sun Chemical,

1,00 g de YWD® 1156 amarillo de Sun Chemical,

10,00 g de agua.

El recubrimiento se aplica húmedo con una rasqueta espiral 3 x 100 µm sobre el cuero teñido previamente de beige y se seca.

Ejemplo comparativo

Un cuero teñido previamente de beige se recubre con un recubrimiento estándar beige. El recubrimiento estándar se compone de una emulsión de copolímero acrílico y una dispersión acuosa de poliuretano, que se prepara, de modo específico para su aplicación, con ceras habituales en el mercado, materiales de relleno, caseína y aceite. Para la tinción se añaden a esta mezcla aglomerante dispersiones acuosas de pigmento de dióxido de titanio (rutilo), óxidos de hierro pardos y rojos y una dispersión acuosa de negro de carbón.

La reflexión espectral de las muestras se mide en la zona de 400 a 980 nm, los resultados de la medición se representan en la Fig. 7.

Los resultados de la medición en la Figura 7 muestran (1) la reflexión espectral del cuero teñido conforme al Ejemplo 7a), que se ha de utilizar conforme al invento, (2) la reflexión espectral del cuero recubierto conforme al invento, conforme al Ejemplo 7b) y (3) la reflexión espectral del cuero conforme al ejemplo comparativo.

Las muestras se pegan sobre una placa de estiropor y, bajo incidencia de rayos solares de 98000 Lx, se miden con un termómetro de radiación.

El cuero beige conforme al invento se calienta a 45°C.

El cuero beige conforme al ejemplo comparativo se calienta a 53,5°C.

Ejemplo 8

Recubrimiento de una plancha de resina epoxídica

a) la plancha epoxídica teñida de gris conforme al Ejemplo 5a) se provee con otro recubrimiento. Se prepara un recubrimiento gris a partir de:

40,00 g de aglomerante APU 1014 de la razón social Alberdingk,

40,00 g de aglomerante U 330 de la razón social Alberdingk,

3,50 g de pasta tonificante negra a partir de:

20 partes en peso de Paliogen® negro L0086 de BASF,

80 partes en peso de butilenglicol,

10,50 g de Ropaque® OP 62 de Rohm & Haas,

00,13 g de QWD 0108 magenta® de Sun Chemical,

12,00 g de agua.

ES 2 237 598 T5

El recubrimiento se aplica húmedo con una rasqueta espiral 3 x 100 μm sobre la plancha epoxídica teñida homogéneamente de gris y se seca.

La reflexión espectral de la plancha así preparada, así como también el calentamiento solar se mide en comparación con la plancha epoxídica con recubrimiento estándar conforme al ejemplo comparativo del Ejemplo 5. Los resultados de la medición son iguales a los descritos en el Ejemplo 5.

Ejemplo 9

Recubrimiento de una plancha expandida de resina epoxídica

a) la plancha expandida de resina epoxídica teñida de gris conforme al Ejemplo 6a) se provee con otro recubrimiento. Se prepara un recubrimiento gris a partir de:

40,00 g de aglomerante APU 1014 de la razón social Alberdingk,

40,00 g de aglomerante U 330 de la razón social Alberdingk,

3,50 g de pasta tonificante negra a partir de:

20 partes en peso de Paliogen® negro L0086 de BASF,

80 partes en peso de butilenglicol,

10,50 g de Ropaque® OP 62 de Rohm & Haas,

0,13 g de QWD 0108 magenta® de Sun Chemical,

12,00 g de agua.

El recubrimiento se aplica húmedo con una rasqueta espiral 3 x 100 μm sobre la plancha expandida teñida homogéneamente de gris y se seca.

La reflexión espectral de la plancha así preparada, así como también el calentamiento solar se miden en comparación con la plancha expandida con recubrimiento estándar conforme al ejemplo comparativo del Ejemplo 6. Se obtienen los mismos resultados de medición que los descritos en el Ejemplo 6.

Ejemplo 10

Recubrimiento de una plancha expandida de resina epoxídica y ejemplo comparativo

a) la plancha expandida, epoxídica, teñida de gris del Ejemplo 6a) se provee con otro recubrimiento. Se prepara un recubrimiento gris a partir de:

50,00 g de Mowilith® DM 611, razón social Hoechst,

100,00 g de agua más 2% de Tylose® MH 2000, razón social Clariant,

10,00 g de pigmento negro Ferro® PK 3080, razón social Ferro

2,00 g de burbujas de vidrio S60, razón social 3M.

El recubrimiento se aplica húmedo con una rasqueta espiral 2 x 200 μm sobre la plancha expandida epoxídica y se seca en estufa.

Ejemplo comparativo

Una plancha de PVC gris, habitual en el mercado, se recubre con un recubrimiento estándar gris. El recubrimiento estándar se compone de una emulsión de copolímero acrílico y una dispersión acuosa de poliuretano. Para la tinción de gris se añaden a esta mezcla aglomerante dispersiones acuosas de pigmentos de dióxido de titanio (rutilo), óxido de hierro negro y una dispersión acuosa de negro de carbón.

La reflexión espectral de las muestras se mide en la zona de 400 a 980 nm, los resultados de la medición se representan en la Fig. 8.

ES 2 237 598 T5

Los resultados de la medición en la Figura 8 muestran (1) la reflexión espectral de la plancha de resina epoxídica teñida conforme al Ejemplo 6a), que se ha de utilizar conforme al invento, (2) la reflexión espectral de la plancha epoxídica recubierta conforme al invento, conforme al Ejemplo 10a), (3) la reflexión espectral de la plancha gris de PVC, habitual en el mercado, y (4) la reflexión espectral de la plancha de PVC recubierta conforme al ejemplo comparativo.

Ejemplo 11

Recubrimiento de un cuero y ejemplo comparativo

a) Un cuero se tiñe de negro con la siguiente mezcla:

Acid Black Mixture: (Sella Fast Black® HS-02 + Sella Fluid Black® M-M (de la razón social TFL EE.UU. / Canadá Inc.).

b) sobre el cuero teñido conforme a a) se prepara un recubrimiento negro preparado a partir de:

30,00 g de APU 1014 Alberdingk (aglomerante)

33,00 g de U 330 Alberdingk (aglomerante)

20,00 g de agua con 2% de tilosa MH 2000 Clariant

00,20 g de desespumante Byk 024

00,30 g de distribuidor de pigmento N BASF

20,00 g de pigmento negro Ferro® PK 3080 de la razón social Ferro

El recubrimiento se aplica húmedo con una rasqueta espiral 3 x 100 μ m sobre el cuero teñido previamente y, a continuación, se seca.

Ejemplo comparativo

Como ejemplo comparativo se tomó el cuero previamente teñido y recubierto de forma estándar del Ejemplo 1.

La reflexión espectral de las muestras se mide en la zona de 400 a 980 nm, los resultados de la medición se representan en la Fig. 9.

Los resultados de la medición en la Figura 9 muestran (1) la reflexión espectral del cuero teñido conforme a 11a), que se ha de utilizar conforme al invento, (2) la reflexión espectral del cuero recubierto conforme al invento, conforme al Ejemplo 11b) y (3) la reflexión espectral del cuero teñido previamente conforme al ejemplo comparativo, y (4) la reflexión espectral del cuero recubierto conforme al ejemplo comparativo.

Las muestras se pegan sobre una placa de estiropor y, bajo incidencia de rayos solares de 98000 Lx, se miden con un termómetro de radiación.

El cuero negro recubierto conforme al invento se calienta a 58°C. El cuero negro conforme al ejemplo comparativo se calienta a 67°C.

Ejemplo 12

Recubrimiento de una plancha de resina epoxídica, expandida

a) se prepara una plancha epoxídica expandida teñida homogéneamente de gris, según la receta siguiente:

100,00 g de resina para laminación L 160, razón social Scheufler Stuttgart,

25,00 g de endurecedor H 160, razón social Scheufler Stuttgart,

3,00 g de Expancel® 461 DE 20, razón social Akzo Nobel,

0,65 g de QWD® 0108 magenta de Sun Chemical,

5,35 g de pasta tonificante negra a partir de

20 partes en peso de Paliogen® negro L 0086 de BASF,

80 partes en peso de butilenglicol,

20,00 g de silicato de circonio 2 μ m de la razón social Wema Nürnberg

ES 2 237 598 T5

b) se prepara un recubrimiento verde oscuro a partir de:

	30,00 g	de aglomerante APU1014 de la razón social Alberdingk
5	30,00 g	de aglomerante U330 de la razón social Alberdingk
	00,20 g	de desespumante Byk 024
	00,30 g	de distribuidor de pigmento N BASF
10	30,00 g	de pigmento verde Ferro® PK 4047, razón social Ferro (tamaño de partículas: 1,5 μ m)
	02,00 g	de Aerosil 380, razón social Degussa
15	20,00 g	de silicato de circonio 2 μ m, razón social Wema

El recubrimiento se aplica húmedo con una rasqueta espiral 3 x 100 μ m sobre la plancha de espuma epoxídica teñida homogéneamente de gris y se seca.

Ejemplo comparativo

20 Una plancha gris de PVC habitual en el mercado se recubre con un recubrimiento estándar verde oscuro. El recubrimiento estándar se compone de una emulsión de copolímero acrílico y una dispersión acuosa de poliuretano. Para la tinción de verde oscuro se añaden a esta mezcla aglomerante dispersiones acuosas de pigmento de dióxido de titanio (Hostatint, razón social Hoechst), óxido de hierro negro y una dispersión de pigmento verde (Hostatint verde GG30).

La reflexión espectral de las muestras se mide en la zona de 400 a 980 nm, los resultados de la medición se representan en la Fig. 10.

30 Los resultados de la medición en la Figura 10 muestran (1) la reflexión espectral de la plancha epoxídica teñida conforme al Ejemplo 12a), que se ha de utilizar conforme al invento, (2) la reflexión espectral de la plancha epoxídica recubierta conforme al invento, conforme al Ejemplo 12b), (3) la reflexión espectral de la plancha gris de PVC y (4) la reflexión espectral de la plancha de PVC teñida de verde conforme al ejemplo comparativo.

35 Las muestras se pegan sobre una placa de estiropor y, bajo la incidencia de rayos solares de 98000 Lx, se miden con un termómetro de radiación.

La plancha recubierta de verde oscuro conforme al invento se calienta a 53,5°C. La plancha de PVC recubierta de verde oscuro conforme al ejemplo comparativo se calienta a 64°C.

40 Ejemplo 13

Preparación y recubrimiento de un sustrato

45 a) se prepara un sustrato gris oscuro según la siguiente receta:

	50,00 g	de agua con 2% de tilosa MH2000 Clariant
	30,00 g	de aglomerante Mowilith® DM611, razón social Hoechst
50	00,20 g	de desespumante Byk 024
	00,40 g	de distribuidor de pigmento N BASF
	80,00 g	de silicato de circonio 2 μ m de la razón social Wema Nürnberg
55	40,00 g	de óxido de aluminio calcinado, razón soc. Wema
	30,00 g	de Ropaque® OP 96 Rohm y Haas
60	26,00 g	de pasta tonificante negra a partir de
		40 g de agua
		40 g de butilglicol
65		20 g de Paliogen® negro LOO86 BASF
	02,10 g	de QWD® magenta 0108 de Sun Chemical

ES 2 237 598 T5

La mezcla se dispersa, se aplica húmeda con una rasqueta espiral 1 x 100 μm sobre una chapa de ensayo para laca, habitual en el laboratorio, y se seca en estufa.

b) se prepara un recubrimiento negro-antracita a partir de:

45,00 g de aglomerante APU1014 de la razón social Alberdingk

45,00 g de aglomerante U330 de la razón social Alberdingk

00,20 g de desespumante Byk 024

00,40 g de distribuidor de pigmento N BASF

20,00 g de silicato de circonio 1 μm , razón social Wema

70,00 g de microesferas huecas Luxsil Presperse Inc.

20,00 g de pasta tonificante negra a partir de

40 g de agua

40 g de butilglicol

20 g de Paliogen® negro LOO86 BASF

01,70 g de magenta QWD® 0108 de Sun Chemical

10,00 g de agua

El recubrimiento se aplica húmedo con una rasqueta espiral 3 x 100 μm sobre el sustrato preparado conforme a 13.a), y se seca.

Ejemplo comparativo

Una laca negra-antracita, habitual en el mercado, se aplica húmeda con una rasqueta espiral de 3 x 100 μm sobre una chapa de ensayo para laca, habitual en el laboratorio, y se seca en estufa.

La reflexión espectral de las muestras se mide en la zona de 400 a 980 nm, los resultados de la medición se representan en la Fig. 11.

Los resultados de la medición en la Figura 11 muestran (1) la reflexión espectral del sustrato teñido conforme al Ejemplo 13a), que se ha de utilizar conforme al invento, (2) la reflexión espectral del sustrato recubierto de negro-antracita conforme al invento, conforme al Ejemplo 13b) y (3) la reflexión espectral de la laca negro-antracita, habitual en el mercado, conforme al ejemplo comparativo.

REIVINDICACIONES

1. Elemento plano con superficie oscura y absorción solar reducida, **caracterizado** por

a) un sustrato, cuya reflexión en la zona de la luz visible de 380 a 720 nm es inferior al 50% y en la zona del infrarrojo próximo de 720 a 1500 nm es superior al 60%,

b) al menos un recubrimiento del sustrato constituido por un aglomerante, el cual en la zona espectral de 380 a 1500 nm posee una transparencia superior al 70%, y unos primeros pigmentos, los cuales en la zona de la luz visible de 380 a 720 nm confieren al recubrimiento una reflexión inferior al 50% y en la zona espectral del infrarrojo próximo de 720 nm a 1500 nm confieren al recubrimiento una transparencia superior al 50%, y/o unos segundos pigmentos, los cuales en la zona de la luz visible de 380 a 720 nm confieren al recubrimiento una reflexión inferior al 50%, y en la zona espectral del infrarrojo próximo de 720 nm a 1500 nm confieren al recubrimiento una reflexión superior al 40%.

2. Elemento plano con superficie oscura y absorción solar reducida según la reivindicación 1, **caracterizado** porque en el caso del sustrato se trata de un material fibroso de material sintético, seleccionado de cuero artificial y de materiales de velo o tejidos de polietileno, polipropileno, poliéster, nilón y acetato de celulosa o de un material natural seleccionado de cuero y de materiales de velo o tejidos de sisal, cáñamo, celulosa, algodón o seda.

3. Elemento plano con superficie oscura y absorción solar reducida según la reivindicación 1, **caracterizado** porque en el caso del sustrato se trata de un material expandido reactiva y/o mecánicamente, seleccionado del grupo de los materiales sintéticos, seleccionado de polietileno, polipropileno, poliéster, nilón, ABS, epoxi, poliuretano y PVC.

4. Elemento plano con superficie oscura y absorción solar reducida según la reivindicación 1, **caracterizado** porque en el caso del sustrato se trata de un material seleccionado del grupo de los materiales sintéticos, seleccionado de polietileno, polipropileno, poliéster, nilón, ABS, epoxi, poliuretano y PVC, y se ha rellenado con materiales de relleno hasta un 40 a 80 por ciento en volumen, los cuales en la zona de longitudes de onda de 380 a 1500 nm tienen una transparencia superior al 70%, y cuyo tamaño de partículas se selecciona de tal forma que en la zona visible tienen una baja dispersión reflejada.

5. Elemento plano con superficie oscura y absorción solar reducida según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el sustrato, después de secado, está formado por un aglomerante primeramente líquido, el cual está relleno hasta un 40 a 80% en volumen con materiales de relleno, los cuales en la zona de longitudes de onda de 380 a 1500 nm tienen una transparencia superior al 70%, y cuyo tamaño de partículas se selecciona de tal modo que en la zona visible tienen una baja dispersión reflejada.

6. Elemento plano con superficie oscura y absorción solar reducida según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque la reflexión del sustrato en la zona espectral de la luz visible de 380 a 720 nm es inferior al 50%, condicionada por la tinción con colorantes solubles o con pigmentos.

7. Elemento plano con superficie oscura y absorción solar reducida según la reivindicación 6, **caracterizado** porque los colorantes solubles son colorantes solubles en agua seleccionados de colorantes con carácter ácido, colorantes sustantivos, colorantes con carácter básico, colorantes de revelado, colorantes de azufre y colorantes de anilina o colorantes que se disuelven con disolventes, seleccionados de los colorantes zapon.

8. Elemento plano con superficie oscura y absorción solar reducida según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque los primeros pigmentos, que en la zona de la luz visible de 380 a 720 nm confieren al recubrimiento una baja reflexión, inferior al 50%, y en la zona del infrarrojo próximo de 720 a 1500 nm tienen una elevada transparencia superior al 50%, se seleccionan del grupo de los pigmentos orgánicos, seleccionados del grupo de los pigmentos azoicos, seleccionados de pigmentos monoazoicos, disazoicos, pigmentos de β -naftol, de naftol AS, pigmentos azoicos lacados, pigmentos de bencimidazolona, pigmentos de disazocondensación, pigmentos de complejos metálicos, pigmentos de isoindolinona y de isoindolina, o seleccionados del grupo de los pigmentos policíclicos, seleccionados de los pigmentos de ftalocianina, quinacridona, perileno y perinona, tioíndigo, antraquinona, antrapirimidina, flavantrona, pirastrona, antantrona, dioxazina, triarilcarbonio, quino-ftalona, dicetopirrol-pirrol.

9. Elemento plano con superficie oscura y absorción solar reducida según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque los segundos pigmentos, que en la zona de la luz visible de 380 a 720 nm confieren al recubrimiento una baja reflexión, inferior al 50%, y en la zona del infrarrojo próximo de 720 a 1500 nm tienen una elevada reflexión superior al 40%, se seleccionan del grupo de los pigmentos inorgánicos, seleccionados del grupo de los óxidos e hidróxidos metálicos, de pigmentos de cadmio, bismuto, cromo y pigmentos ultramarinos, seleccionados del grupo de los pigmentos recubiertos de mica o en forma de plaquitas de mica, seleccionados especialmente del grupo de pigmentos de rutilo y pigmentos de fase mixta espinela.

10. Elemento plano con superficie oscura y absorción solar reducida según una de las reivindicaciones 4 a 9, **caracterizado** porque las sustancias de relleno se seleccionan del grupo de los minerales degradables, seleccionados de óxidos metálicos, seleccionados de óxido de aluminio, óxido de magnesio, cuarzo, seleccionados de mezclas de óxidos metálicos, seleccionados de silicato de circonio, arcilla, seleccionados de carbonatos metálicos, seleccionados de

ES 2 237 598 T5

carbonato de calcio, seleccionados de sulfatos metálicos, seleccionados de sulfato de bario, cuyo tamaño de partículas se ajusta por molienda, por término medio, en 1 a 3 μm .

11. Elemento plano con superficie oscura y absorción solar reducida según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque el aglomerante se selecciona

a) del grupo de los aglomerantes que contienen disolvente, que comprenden acrilatos, metacrilatos, acrilatos de estireno, metacrilatos de estireno, seleccionados de poliolefinas sustituidas, seleccionados de poliestireno y copolímeros de estireno, resinas alquídicas, seleccionados de poliésteres saturados y no saturados o de poliamidas, poliimidas, poliuretanos, poliéteres, resinas epoxídicas, siliconas, polietileno clorosulfonado, polímeros fluorados, seleccionados de copolímeros acrílicos fluorados o de fluorosiliconas,

b) se selecciona del grupo de los aglomerantes acuosos, que comprende los grupos de los aglomerantes solubles en agua a base de alquidos, poliésteres, poliacrilatos, epóxidos y ésteres epoxídicos, del grupo de las dispersiones y emulsiones acuosas, que comprende dispersiones y emulsiones a base de acrilato, metacrilato, acrilato de estireno, polietileno, oxidato de polietileno, copolímeros de ácido acrílico-etileno, metacrilato, copolímeros de acetato de vinilo-vinilpirrolidona, polivinilpirrolidona, acrilato de poliisopropilo, poliuretanos, dispersiones de ceras a base de polietileno, polipropileno, Teflón®, ceras sintéticas, polímeros fluorados, copolímeros acrílicos fluorados en solución acuosa, fluorosiliconas.

12. Elemento plano con superficie oscura y absorción solar reducida según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque el tamaño de partículas de los primeros pigmentos es inferior a 0,9 μm y el tamaño de partículas de las segundas partículas es mayor o igual a 0,9 μm .

13. Elemento plano con superficie oscura y absorción solar reducida según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque la reflexión del sustrato en la zona espectral de 720 a 1500 nm es superior al 70%.

14. Elemento plano con superficie oscura y absorción solar reducida según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque la reflexión del sustrato y/o del recubrimiento en la zona espectral de la luz visible de 380 a 720 nm es menor del 40%.

15. Elemento plano con superficie oscura y absorción solar reducida según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque los primeros y/o los segundos pigmentos en la zona de la luz visible de 380 a 720 nm confieren al recubrimiento una baja reflexión, menor del 40%.

16. Elemento plano con superficie oscura y absorción solar reducida según una de las reivindicaciones 3 a 15, **caracterizado** porque el material expandido de forma mecánica está formado por inclusión de microesferas de vidrio huecas o de material sintético.

17. Elemento plano con superficie oscura y absorción solar reducida según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque los espesores de capa del sustrato se sitúan en el intervalo de 10 μm a 8 mm, especialmente en el intervalo de 20 μm a 6 mm.

18. Elemento plano con superficie oscura y absorción solar reducida según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque los espesores de capa del recubrimiento se sitúan en el intervalo de 10 μm a 500 μm , especialmente en el intervalo de 20 μm a 300 μm .

19. Procedimiento para la producción del elemento plano con superficie oscura y absorción solar reducida conforme a la reivindicación 1, según el cual sobre al menos una superficie de un sustrato, cuya reflexión en la zona de la luz visible de 380 a 720 nm es inferior al 50% y en la zona del infrarrojo próximo de 720 a 1500 nm es superior al 60%, se aplica un agente de recubrimiento líquido y esencialmente de igual color, y se seca, el cual en la zona espectral de 380 a 1500 nm tiene una transparencia superior al 70% y el cual está relleno con primeros pigmentos, los cuales en la zona de la luz visible de 380 a 720 nm confieren al recubrimiento una escasa reflexión inferior al 50% y en la zona espectral del infrarrojo próximo de 720 nm a 1500 nm presentan una transparencia superior al 50%, y/o segundos pigmentos, los cuales en la zona de la luz visible de 380 a 720 nm confieren al recubrimiento una escasa reflexión inferior al 50%, y en la zona espectral del infrarrojo próximo de 720 nm a 1500 nm presentan una reflexión superior al 40%, aplicándose el recubrimiento sobre el sustrato en forma de una capa o en varias capas delgadas.

20. Uso de un elemento plano con superficie oscura y absorción solar reducida, constituido por un sustrato oscuro con un recubrimiento esencialmente de igual color según se define en la reivindicación 1, para reducir el calentamiento de superficies teñidas habitualmente de oscuro.





















