

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 795 405**

51 Int. Cl.:

C09D 7/00 (2008.01)

C09D 5/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.08.2016 PCT/IB2016/054855**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **15.02.2018 WO18029512**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.08.2016 E 16770359 (4)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.02.2020 EP 3497171**

54 Título: **Nueva formulación de disolventes para pinturas al agua con bajo nivel de compuestos orgánicos volátiles**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
23.11.2020

73 Titular/es:

**MARTINEZ CASTRO, OMAR (50.0%)
Diluyente Para Pinturas Al Agua Serra D'
Espadan 30 P.I. La Lloma
46960 Aldaya (Valencia), ES y
POSADAS MAÑANES, SINFORIANO JOSÉ
(50.0%)**

72 Inventor/es:

POSADAS MAÑANES, SINFORIANO JOSÉ

74 Agente/Representante:

SANZ-BERMELL MARTÍNEZ, Alejandro

ES 2 795 405 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

Nueva formulación de disolventes para pinturas al agua con bajo nivel de compuestos orgánicos volátiles

El sector técnico involucrado en esta invención es el de las pinturas al agua, siendo estas las que forman una base opaca que está destinada a cubrir una superficie uniformemente en capas muy finas, aplicada por pulverización o, en algunos casos, por medios de aplicación directa con brocha, brocha fina, rodillo o similar.

Declaración del estado de la técnica anterior:

Las pinturas utilizadas hasta la última década eran del tipo llamado acrílico, principalmente en el sector del automóvil, pero también con aplicación en otros sectores como el acabado aeronáutico. Estas pinturas tenían la desventaja de solo disolverse o disolverse en solventes acrílicos. Estas pinturas luego se aplican una capa de barniz brillante. Sin embargo, el uso de pinturas acrílicas ha dado camino hacia el uso de pinturas al agua, que son las que se diluyen en una base de agua.

Con las nuevas reglas que regulan el uso de VOC (Compuestos Orgánicos Volátiles) en pintura en aerosol ahora en vigencia, los operadores de talleres de carrocería se ven obligados a convertir rápidamente sus instalaciones del uso de pinturas tradicionales a base de solventes a nuevas, las a base de agua. Si bien esto es un poco difícil en muchas operaciones de taller de pintura, hay una serie de ventajas con la nueva oferta de recubrimientos que debería ayudar a las pequeñas empresas a justificar el costo de hacer la transición. Las capas base convencionales listas para usar tienen un contenido de solvente de VOC de alrededor del 84% (y 16% de sólidos), mientras que una capa base típica a base de agua se compone de aproximadamente 70% de agua (y 20% de sólidos) y 10% de disolvente. Entonces, la reducción en el uso de solventes para hacer el cambio es sustancial.

Algunas de las ventajas que tienen las pinturas al agua en comparación con el tipo de solvente acrílico:

1. **Mejor para el medio ambiente:** la pintura menos tóxica es importante, las concentraciones elevadas pueden persistir en el aire durante mucho tiempo después de completar la pintura o repintado, de acuerdo con las agencias de protección ambiental.

2. **Más saludable para los trabajadores:** la pintura al agua reduce la emisión de VOC, es decir, las emanaciones tóxicas con respecto a pinturas acrílicas, mejorando así la calidad del aire y reduciendo el riesgo para la salud de todos los involucrados (Exposición al solvente los vapores pueden afectar la capacidad cognitiva del operario mucho después de la jubilación).

3. **Se necesita menos capa transparente:** para múltiples matices y rayas, la pintura al agua tiene una ventaja cuando se trata de pulverización debido a una aplicación más delgada. Se necesita menos capa transparente para igualar la superficie de las diferentes capas.

4. **Más limpio / más brillante que la pintura a base de solvente:** al pintar con pintura al agua, la pintura húmeda tiende a tener un efecto matiz diferente del color verdadero. Una vez que se seque, la pintura al agua tomará el tono verdadero. Curiosamente, cuando se trata al color real con agua, se ve más limpio / brillante que una pintura a base de solvente.

5 **5. Seguridad contra incendios:** la seguridad contra incendios también es mayor con el uso de pinturas al agua; el punto de inflamación en pinturas acrílicas es menor debido a los componentes volátiles. Además, la cantidad de material inflamable en las pinturas acrílicas es mayor que en las pinturas al agua; el resultado es que para una misma cantidad de pintura, hay al menos dos veces mayor la cantidad de compuestos inflamables volátiles y estos compuestos son inflamables a una temperatura más baja; para una temperatura ambiental estándar, el peligro de incendio es mucho mayor con pinturas acrílicas que con pinturas al agua;

6. Instalaciones más seguras: las instalaciones tienen menor riesgo de incendio al usar pinturas al agua que al usar pinturas acrílicas; pinturas al agua no son tan combustibles como los acrílicos utilizados anteriormente.

Sin embargo, el problema con estas pinturas, indudablemente más ecológicas y libres de los problemas involucrados con pinturas acrílicas, consiste en que las pinturas al agua: requieren menos presión de pistola que las acrílicas, a pesar de ambas experimentar una gran dispersión, se aplican con aire y las acrílicas deben aplicarse con altas presiones, para obtener una dispersión adecuada y uniforme. Así la distancia de trabajo depende de la presión de pulverización de la pistola y, en cualquier caso, es mayor que cuando se usa el diluyente bajo COV descrito aquí. Por lo tanto, cuanto mayor distancia la precisión es menor en la aplicación de pintura. Además, hay una cuestión de coste. El uso de estas pinturas al agua tiene precios claramente más altos que las tradicionales, debido al coste de la implantación de una nueva tecnología. De hecho, el diluyente para estas pinturas puede alcanzar el 10% de su volumen, lo que significa que por cada litro de pintura al agua, se obtienen 1,1 litros de pintura aplicable y lista al uso. Si la proporción de disolvente es mayor, la dispersión de la pintura es mayor y pierde sus propiedades que se derivan de la distribución del tamaño de partículas (PSD), es decir, brillo / aplanamiento y apariencia de la película, rugosidad, floculación, tonalidad / consistencia de la tonalidad por el tinte, opacidad / transparencia, viscosidad, estabilidad y resistencia a la intemperie. Aparte de esto, y particularmente en el asunto de reparaciones, la pintura no tiene características comparables al tipo de acrílico anterior. Una vez secos, los acrílicos podrían ser muy efectivamente lijados localmente. Sin embargo las pinturas al agua no permiten este procedimiento, lo que significa que siempre se requiere la parte total a pintar.

25 Otro problema es que el tiempo de secado de las pinturas al agua es mayor que el de las pinturas acrílicas, como una situación que aumenta en el tiempo el uso de la cabina de pintura, haciendo que el uso la cabina sea más costosa ya que las pinturas al agua tardan aproximadamente cinco veces más tiempo para secar que las pinturas acrílicas.

Hasta ahora, el coste de la pintura al agua también es más alto que los acrílicos, lo que hace que el uso de pinturas al agua sea menos atractivo que las pinturas acrílicas tradicionales.

30 Un problema adicional es que el pH de la composición debe estar en un nivel óptimo de 7-8,5 pero los solventes son principalmente ácidos y tienden a reducir el valor del pH. Si el pH está fuera del rango óptimo, una o más propiedades de pintura se pierden, y el resultado no es el deseado.

Con el diluyente de la invención, será posible restaurar pequeños desperfectos en un vehículo sin necesidad de pintar toda la pieza, también corrigiendo cualquier posible irregularidad que pueda derivarse de aplicar la pintura en áreas pequeñas de la chapa, ya que la pintura con agua no se elimina cuando se aplica el tratamiento con papel de lija. En realidad, las pinturas al agua actuales, 10% disuelto en agua, conlleva el problema de que cuando se aplica papel de lija se elimina toda la capa de pintura. Así, la técnica de pintura al agua requiere perfección en las reparaciones, lo

que no siempre es posible en todos los trabajos, tanto si se trabaja en áreas parciales donde es difícil acceder o involucra curvas o volúmenes que reciben más pintura en ciertas zonas que en otras.

El objetivo de esta invención es proporcionar un diluyente para pinturas al agua que resuelva los problemas citados anteriormente. Se ha mencionado la evolución en el mercado de pinturas acrílicas a pinturas al agua. El pigmento en las pinturas, el opaco, masa de partículas que, después de extenderse sobre el área de superficie en cuestión, logra cubrir esta superficie de manera uniforme, es formado por partículas de resina, pigmentos y microgel. Las pinturas mezclan diferentes tipos de resinas con los pigmentos, cuyo resultado es, en pinturas acrílicas, la formación de un compuesto que se polimeriza cuando se seca, de modo que el proceso no se puede hacer reversible. Las pinturas al agua tienen un comportamiento similar, con un proceso de polimerización a través de la condensación derivada de la volatilización de las partículas de agua e hidrógeno presentes.

El documento EP1947149 A1 describe un diluyente para pinturas a base de agua que tiene los siguientes componentes: un benceno derivado, particularmente tolueno; un alcohol, particularmente alcohol metílico o etílico; y agua; También revela el uso de acetato de metilo, alquilbencenos. Se obtiene un mayor tamaño de partículas, y permite el uso de papel de lija.

Se ha visto que la composición del documento EP1947149 A1 tiene algunas deficiencias, que son las siguientes:

- El nivel de VOC está por encima de los límites de las reglamentaciones legales correspondientes, que no permiten su uso en el industria o talleres;
- Se ha verificado que la mezcla de los diferentes compuestos, como se define en la solicitud, no permite obtener una fase homogénea; su uso produce resultados adversos inesperados, falta de solubilidad en agua, VOC en exceso, tiempo de secado prolongado, PSD insatisfactorio y aspereza;
- A medida que aumenta el tamaño de partícula, disminuye la calidad de la superficie pintada, en la rugosidad, brillo, etc.
- Se ha verificado que no es posible combinar más de 0,5 veces la cantidad de pintura base para obtener un resultado razonable (con los otros inconvenientes citados); El uso de un 500% como se define es fantasía.

No se conocen diluyentes cuyas características sean similares a las definidas en esta invención.

En particular, los diluyentes de pintura de agua conocidos solo permiten diluir la pintura en una proporción de 1: 0,10 (una parte de pintura 0,10 partes de diluyente) obteniendo así una pintura lista para usar 1,10.

Los polímeros usaron pintura al agua, particularmente en la pintura de metal y más particularmente en la industria del automóvil, tienden a estar presentes de manera compartimentada. Cuando se usa un diluyente convencional en una cantidad mayor que la recomendada por el fabricante, se producirán los efectos adversos detallados anteriormente.

Es deseable y un objetivo de esta invención, proporcionar un diluyente que pueda usarse eficazmente en un ratio aproximado de 1:1 con la pintura, manteniendo o mejorando todas las propiedades de la pintura original con otros diluyentes, por lo tanto reduciendo el coste, permitiendo aplicar a una presión más baja, a una distancia más corta y con un tiempo de secado similar a el de las pinturas acrílicas, y con un VOC más bajo, también mejora la atomización y el PSD, por tanto el rendimiento y se mejora la productividad. Con la invención propuesta, es posible aumentar el rendimiento de la misma pintura base.

Con la invención propuesta, es posible aumentar el rendimiento de la misma pintura base. Usando el diluyente bajo COV de la invención se puede obtener hasta el doble de la cantidad de pintura base, incluso más, mientras que en los diluyentes de la técnica anterior solo se puede obtener una pintura base 1,10 veces la base (un aumento del 10%).

Se ha comprobado que la pintura diluida también tiene un tamaño muy homogéneo de partículas pulverizadas (PSD), debido a la relación entre el PSD y la rugosidad, obteniéndose una rugosidad menor, por lo tanto, menor cantidad de pintura (pintura base y pintura lista para usar) es requerida para obtener un acabado óptimo. Además, la cantidad de los compuestos volátiles son mínimos y están por debajo de los límites establecidos en la normativa legal.

También con el diluyente de la invención, el pH óptimo de la composición se mantiene dentro de los parámetros de trabajo correctos, mientras que la solubilidad del agua-tolueno por medio de los otros compuestos se mantiene o mejora.

Explicación de la invención

Según la invención, se describe un diluyente que está formado por los siguientes compuestos:

- un derivado de benceno, siendo dicho derivado de benceno un tolueno, un xileno o una mezcla de ambos;
- una combinación de dos alcoholes, siendo dichos alcoholes alcohol metílico y alcohol isopropílico;
- 15 • una cetona, particularmente dimetil cetona, metil etil cetona o una combinación de ambos;
- un éster, siendo dicho éster un acetato de metilo, acetato de etilo, o una combinación de ambos;
- agua, particularmente agua osmotizada.

La composición también puede incluir:

- una etanol amina, siendo dicho etanol amina trietanolamina (TRIS);
- 20 • un ácido débil, a saber, ácido acético o ácido bórico;
- un agente quelante; a saber, EDTA (ácido etilendiaminotetraacético); y o
- un sulfóxido, a saber, dimetilsulfóxido

En particular, la composición tiene los siguientes intervalos (en peso):

25	Tolueno / xileno	de 1% a 9,5%
	Alcohol isopropílico	del 30% al 45%
	Alcohol metílico	de 1.5% a 12%
	Acetato de metilo	de 0.4% a 3%
	Dimetilcetona	de 0.78% a 6.3%
	Agua	del 30% al 66%

ES 2 795 405 T3

Más particularmente, la composición tiene los siguientes intervalos (en peso):

	Tolueno / xileno	del 2% al 6%
	Alcohol isopropílico	del 30% al 40%
	Alcohol metílico	de 3.5% a 5%
5	Acetato de metilo	de 1.5% a 3%
	Dimetilcetona	del 3% al 4%
	Agua	del 38% al 52%

Dependiendo de la composición particular dentro de los intervalos detallados anteriormente, también tiene uno o más de los siguientes compuestos en los siguientes rangos:

- 10 • TRIS (Hidroximetil aminometano) hasta 5.4%
- Uno de:
 - + Ácido bórico hasta 3%,
 - + Ácido acético hasta 0.7%
- Ácido etilendiaminotetraacético hasta 3.5%
- 15 • Dimetilsulfóxido hasta 12%, particularmente entre 3.5% y 6%)

Se puede ver que la composición detallada anteriormente tiene algún compuesto en común con EP1947149, en particular incluye los siguientes compuestos:

- un derivado de benceno, particularmente tolueno
- el uso de alcohol metílico
- 20 - un éster, como el acetato de metilo
- y agua osmotizada

Se ve que los rangos de la mayoría de los compuestos involucrados en la composición del diluyente se especifican en diferentes rangos como en EP1947149. Se ha demostrado que el uso de una cetona es crítico para obtener el resultado deseado; eso aumenta la solubilidad de los otros compuestos en agua y ayuda a resolver los problemas mencionados anteriormente.

Se ha verificado que el EP no resuelve los problemas de solubilidad ni cumple los niveles requeridos de VOC. Con la composición propuesta ambas características se mejoran sustancialmente.

Se obtienen los siguientes resultados:

- Una mejor miscibilidad con la pintura base (y con las tasas de agua en la pintura base)
- Menor tamaño de partícula cuando la pintura base se mezcla con el diluyente
- Una distribución de partículas mejor y más homogénea, y estabilidad del tamaño de partícula
- Menos VOC, <420 g / l.

5 Como resultado de ello, se han obtenido:

- Distribución más regular de pigmentos
- Menor rugosidad una vez que la pintura se seca;
- Se necesitan menos pigmentos y, por lo tanto, se requiere menos pintura base.
- Debido a la menor rugosidad, también se requiere menos capa transparente.

10 El tolueno se usa como un disolvente común en pinturas, también en pinturas al agua. El tolueno es altamente volátil y también es tóxico; Además, el momento dipolar del tolueno es bajo (0,43 D). Por lo tanto, no es aconsejable el uso del tolueno en sí mismo sin otros elementos que limiten o reduzcan significativamente su volatilidad. Para este fin, la cantidad de tolueno se ha reducido.

15 Como la miscibilidad del tolueno en el agua es nula, fue necesario agregar otros compuestos que ayuden a mezclar el tolueno y el agua. Esto se obtuvo satisfactoriamente con la propuesta, y también se ha verificado que la distribución de partículas de la solución final es homogénea. El uso de compuestos próticos y no próticos muy polares (alcoholes, cetonas, sulfóxidos) aumenta la fuerza iónica en la solución final y se ha demostrado que es adecuado para los fines de esta invención.

20 Por otro lado, el alcohol isopropílico, el alcohol metílico, la cetona y el dimetilsulfóxido son de uso común como disolventes e intermedios químicos en pinturas acrílicas, resinas y otros, pero no en pinturas al agua. El uso de cada uno de ellos por separado como disolvente para pinturas al agua, incluso como se describe en los documentos de la técnica anterior, no da el resultado de acuerdo con los requisitos detallados anteriormente, que se obtiene con la composición propuesta.

25 Los alcoholes son buenos disolventes que también contribuyen a mezclar tolueno y agua, y el éster de baja solubilidad.

Con la composición propuesta se ha verificado que los VOC se reducen drásticamente.

30 Para obtener valores de pH en los que la composición proporciona un rendimiento óptimo de la pintura, evitando la pérdida de propiedades de la pintura durante la preparación, aplicación y a lo largo del tiempo, se utilizan reguladores de pH. Estos reguladores de pH deben actuar como disolvente en la composición y debe ser compatible con los otros compuestos. Para esto, se ha utilizado TRIS para aumentar los valores de pH cuando son muy bajos, y se usan ácido acético o ácido bórico para equilibrar el resultado del valor de pH cuando sea necesario.

Finalmente, el EDTA puede usarse para estabilizar los cationes en la composición porque se ha demostrado su capacidad para actuar como estabilizador de cationes en metales de transición presentes en la composición, como los pigmentos de óxidos de titanio.

Las proporciones detalladas anteriormente son relevantes para obtener un sustrato de pintura con una composición tal que se formen capas de secado rápido con la misma pigmentación.

La solución presentada por esta invención proporciona una respuesta válida a los diferentes problemas planteados.

Por un lado, produce el efecto de maximizar el rendimiento de la pintura, para que:

- Se puede mezclar hasta 150% en el diluyente, lo que, lejos de ser costoso, minimiza el efecto de precio que la pintura puede tener, a pesar de tener un precio más alto que otros tipos de acrílicos.
- 10 • Alto rendimiento de pintura al agua debido a su baja rugosidad y una distribución uniforme del tamaño de las partículas (PSD). Esto también minimiza el precio porque se requiere menos cantidad de pintura para obtener un excelente rendimiento. Adicionalmente las formulaciones se pueden usar como aditivos antiincrustantes debido a sus propiedades de rugosidad.
- 15 • El tiempo de secado es corto, similar a las pinturas acrílicas; al menos la mitad y un cuarto que con pinturas al agua no tratadas con este diluyente, y la pintura se ha secado totalmente en la cabina en aproximadamente siete minutos, pudiendo ser lijado sin perder ninguna de las condiciones de la pintura, y antes de la aplicación de la capa de brillo que estas pinturas al agua requieren.
- 20 • En la mayoría de las formulaciones, composiciones de pintura para automóviles a base de agua que tienen una ratio de bajo compuesto orgánico (VOC) calificación que permita su uso para limpieza y disolventes en áreas reguladoras del gobierno.
- No se dispersa cuando se aplica, ya que prácticamente no se volatiliza, generando menos contaminación, porque la mezcla obtenida tiene mayor peso relativo que el tipo acrílico, dado el mayor tamaño de cada partícula proyectada.
- La pintura solo alcanza el área que se requiere pintar.
- 25 • La presión del aire comprimido es considerablemente más baja que en las otras pinturas.
- Se puede usar papel de lija para lijado, lo que significa que una vez que la pintura esté seca, la superficie se puede rectificar, sin perder su calidad, la pintura base aplicada se ajusta mejor en la superficie sobre la que se aplica que cualquiera de las pinturas de agua disponibles. Por este motivo resiste el tratamiento con papel de lija.
- 30 • Estas formulaciones con disolventes bajo COV no se deterioran con el tratamiento con papel de lija.

Finalmente, se evaluó el rendimiento del aditivo (diluyente) siguiendo estas pruebas que se aplican en pinturas al agua: prueba de nebulización en cámara de niebla salina (EN ISO 9227), prueba de flexibilidad / flexión del mandril (EN ISO 1519), prueba de inmersión en agua (EN ISO 2812), prueba de embutición (EN ISO 4624) y ensayo de

ES 2 795 405 T3

adherencia: prueba de corte enrejado (EN ISO 2409), prueba de VOC (EN ISO 11890). Los resultados indican que nuestras formulaciones no modifican estas propiedades físicas y químicas y las realizaciones tienen un buen rendimiento en este asunto.

Ejemplos de realizaciones particulares, tiempos de secado y rugosidad

5 En las tablas I se muestran diferentes formulaciones mezcladas 1: 1 con diferentes marcas de pintura al agua.

Tabla I. Formulaciones de Disolventes

Disolvente	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4
<i>compuesto</i>	<i>% en peso</i>	<i>% en peso</i>	<i>% en peso</i>	<i>% en peso</i>
Agua Osmotizada	38,1	38,1	35	40
Tolueno	5,7	5,7	6,8	5,6
Isopropanol	41	41	33,6	32,60
Metanol	4,5	4,5	5,5	4,60
Acetato de metilo	1,4	1,4	1,75	1,4
acetona	3,6	3,6	4,35	3,64
TRIS	2,7	2,7	2,7	2,74
EDTA	1,5	2,3	1,5	1,84
Acido Borico	1,5	0	0	1,58
Acido Acético	0	0,7	0,3	0
DMSO	0	0	8,5	6
Disolvente	Muestra 5	Muestra 6	Muestra 7	Muestra 8
<i>compuesto</i>	<i>% en peso</i>	<i>% en peso</i>	<i>% en peso</i>	<i>% en peso</i>
Agua Osmotizada	42	43,45	48,12	47,5
Tolueno	4	2,1	2,7	4,1
Isopropanol	32	33,8	38,25	32,9
Metanol	4,4	3,96	4,93	4,4
Acetato de metilo	1,8	1,63	2,04	1,6
acetona	3,5	3,16	3,96	3,5
TRIS	5	5,4	0	0
EDTA	3	3,5	0	0
Acido Borico	0	3	0	0
Acido Acético	0,6	0	0	0
DMSO	3,7	0	0	6

La mezcla de estos compuestos con en las distintas formulaciones con la pintura hace que esto se disperse y crea la posibilidad de producir secado en la mitad y hasta una cuarta parte del tiempo sin la composición propuesta, con un efecto de polimerización de sus componentes, que consecuentemente puede tratarse después de secar con un papel de agua para pasar sobre las superficies terminadas, antes de aplicar la capa de laca que da brillo a la carrocería del 5 automóvil.

Para probar los tiempos de secado, mezclamos las diferentes formulaciones con marcas a base de agua, por lo que las mediciones se realizaron en placas de acero imprimadas adecuadamente con condiciones termodinámicas de 25 °C y 50% de humedad en una cabina donde las placas fueron debidamente etiquetadas con papel de control de cobertura para asegurar la misma cantidad de una mezcla de diluyente a base de agua en cada placa.

10 En la tabla II mostramos los tiempos de secado de las diferentes formulaciones mezcladas con marcas automotrices a base de agua.

Tabla II. Tiempos de secado. Los tiempos se muestran en minutos y segundos.

Fórmula	PPG	NEXA	Glasurit	Cromax-Pro
10% agua	25:36	26:12	28:10	25:42
Muestra 1	9:24	9:39	10:38	9:30
Muestra 2	10:30	10:45	11:30	10:38
Muestra 3	12:40	13:10	14:03	12:55
Muestra 4	11:05	11:05	11:05	11:05
Muestra 5	8:50	9:27	9:50	8:56
Muestra 6	7:16	7:30	8:01	7:22
Muestra 7	6:50	7:04	7:34	7:01
Muestra 8	8:33	9:10	9:30	8:45

Los resultados indican que los tiempos de secado son más bajos en comparación con la muestra sin nuestras 15 formulaciones y que oscilan entre la mitad y la cuarta parte.

Finalmente, determinamos la rugosidad en algunas muestras por Microscopía de Fuerza Atómica. Para este propósito, analizamos las muestras 1, 2, 3, 6, 7 y 8. Preparamos placas con diferentes muestras de nuestro diluyente + pintura al agua como se indicó anteriormente.

En la tabla III, se muestran los resultados expresados como promedio cuadrático medio de las desviaciones de altura 20 tomadas del plano de datos de la imagen media, denominado Rq:

$$R_q = \sqrt{\frac{\sum(Z_i)^2}{N}}$$

Donde Z_i es la altura.

Tabla III. Análisis de la Rugosidad por Microscopía Atómica de Fuerza. Los resultados se muestran con los valores del factor Rq.

Área en μ^2	Valores Rq en las distintas muestras que contienen pinturas base agua + nuestras formulaciones			
	Ninguna	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3
25	13,7	10,22	9,47	9,19
100	42,7	19,30	19,6	15,4
400	87,4	30,29	41,9	24,1
	Ninguna	Muestra 6	Muestra 7	Muestra 8
25	13,7	5,70	10,9	3,34
100	42,7	19,69	25,6	13,3
400	87,4	46,67	44,6	44,6

De los ensayos realizados se puede afirmar que el efecto de nuestras formulaciones de nuestro disolvente + pintura base agua resulta en la formación de una nueva fase formada por la pintura y el diluyente para que las partículas de pintura se refuercen sin perder riqueza cromática, dado un mayor peso, y se logra un tiempo de secado más corto combinando estos de al menos dos veces y media menos que la misma pintura de agua sin ser tratada con este diluyente. De ahí que las partículas de pintura tratadas con el diluyente anterior para su aplicación adquieren una mejor atomización y PSD en comparación con las pinturas de agua no tratadas con este diluyente, y tienen mayor peso que el aire, sin ser volátiles.

Esto es para aplicación industrial en la fabricación de diluyentes, reactivos, activadores, antiincrustantes para pinturas al agua.

REIVINDICACIONES

1. Una formulación de diluyentes para pinturas al agua con bajos niveles de compuestos orgánicos volátiles, del tipo
5 que consisten en componentes que pueden diluirse en agua, que tienen

- derivado de benceno;

- una combinación de dos alcoholes siendo dichos alcoholes:

- alcohol metílico; y
- alcohol isopropílico;

10 - un éster;

- agua osmotizada; y

- una cetona;

donde el derivado de benceno es un tolueno o un xileno, o una mezcla de ambos; caracterizado porque la composición está formada por los siguientes compuestos (en peso):

15	Tolueno / xileno	del 1% al 9,5%;
	Alcohol isopropílico	del 30% al 45%
	Alcohol metílico	de 1.5% a 12%
	Acetato de metilo	de 0.4% a 3%
	Dimetilcetona	de 0.78% a 6.3%
20	Agua	del 30% al 66%

2. Una formulación de diluyentes para pinturas al agua con bajos niveles de compuestos orgánicos volátiles, según la reivindicación 1, caracterizado porque la composición está formada por los siguientes compuestos (en peso):

25	Tolueno / xileno	del 2% al 6%
	Alcohol isopropílico	del 30% al 40%
	Alcohol metílico	de 3.5% a 5%
	Acetato de metilo	de 1.5% a 3%
	Dimetilcetona	del 3% al 4%
	Agua	del 38% al 52%

ES 2 795 405 T3

3. Una formulación de diluyentes para pinturas al agua con bajos niveles de compuestos orgánicos volátiles, de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, caracterizadas porque la composición también incluye una etanol amina, siendo dicha amina el tris (hidroximetil) aminometano (TRIS) hasta un 5,4% en peso.
4. Una formulación de diluyentes para pinturas al agua con bajos niveles de compuestos orgánicos volátiles, de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizadas porque la composición también incluye un ácido débil, denominado ácido acético hasta 0.7% en peso o ácido bórico hasta 3% en peso.
5. Una formulación de diluyentes para pinturas al agua con bajos niveles de compuestos orgánicos volátiles, de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizadas porque la composición también incluye un agente quelante; a saber, EDTA (ácido etilendiaminotetraacético) hasta un 3,5% en peso.
- 10 6. Una formulación de diluyentes para pinturas al agua con bajos niveles de compuestos orgánicos volátiles, de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizadas porque la composición también incluye un sulfóxido, concretamente dimetilsulfóxido.
7. Una formulación de diluyentes para pinturas al agua con bajos niveles de compuestos orgánicos volátiles, de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada porque después de aplicar dicho diluyente, la pintura tiene una distribución de tamaño de partícula más homogéneo (PSD) y una rugosidad más baja que la pintura aplicada sin el diluyente.
- 15 8. Una formulación de diluyentes para pinturas al agua con bajos niveles de compuestos orgánicos volátiles, de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizada porque la pintura aplicada con dicho diluyente tiene un compuesto orgánico (VOC) más bajo de 420 g / l.
- 20 9. Una formulación de diluyentes para pinturas al agua con bajos niveles de compuestos orgánicos volátiles, de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizada porque la pintura aplicada con dicho diluyente resiste el tratamiento con papel de lija.
10. Una formulación de diluyentes para pinturas al agua con bajos niveles de compuestos orgánicos volátiles, de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizadas porque la pintura aplicada con dicho diluyente tiene un tiempo de secado entre la mitad y un cuarto que sin la aplicación con nuestra formulación de diluyentes.
- 25