

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 373 374**

51 Int. Cl.:
C09C 1/64 (2006.01)
C08K 9/02 (2006.01)
C09D 7/12 (2006.01)
C09D 201/00 (2006.01)
B22F 1/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **01974824 .3**
96 Fecha de presentación: **12.10.2001**
97 Número de publicación de la solicitud: **1256603**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **13.11.2002**

54 Título: **PIGMENTOS DE ALUMINIO, MÉTODO PARA SU PREPARACIÓN Y COMPOSICIONES DE RESINAS QUE LOS CONTIENEN.**

30 Prioridad:
13.10.2000 JP 2000313505

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
02.02.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
02.02.2012

73 Titular/es:
**TOYO ALUMINIUM KABUSHIKI KAISHA
6-8, KYUTARO-MACHI 3-CHOME, CHUO-KU
OSAKA-SHI, OSAKA 541-0056, JP**

72 Inventor/es:
**HASHIZUME, Yoshiki y
NAKAO, Takayuki**

74 Agente: **de Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 373 374 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

Pigmentos de aluminio, método para su preparación y composiciones de resinas que los contienen

Campo técnico

- 5 La presente invención se refiere a pigmentos de aluminio útiles en pinturas metálicas de base acuosa, tintas metálicas de base acuosa, o semejantes, a un método para su preparación y a composiciones de resinas que los contienen.

Técnica anterior

- 10 La incorporación de pigmentos de aluminio en barnices acuosos provoca varios problemas tales como la explosión de un recipiente durante el almacenamiento debido a la reacción con el agua contenida en los barnices para producir gas hidrógeno y una aglomeración del pigmento de aluminio para formar granulaciones. Se han desarrollado muchas técnicas para resolver estos problemas. Entre ellas, los documentos JP-B-89/054386 (1989), JP-A-59/074201 (1984), JP-B-85/008057 (1985), JP-A-04/318181 (1992), la patente de EE.UU. n° 5.296.032, y los documentos JP-A-06/057171 (1994) y JP-A-09/328629 (1997) son conocidos como técnicas recientes que tienen una alta posibilidad de uso práctico.

- 15 El documento JP-B-89/054386 (1989) describe un método que comprende tratar un pigmento de aluminio con ácido crómico. Aunque, según el método, se mejora la estabilidad química del pigmento de aluminio, el método tiene problemas tal como que no puede tratarse el pigmento de aluminio en forma finamente dividida debido a la fuerte reactividad del líquido tratante usado y que la higiene de los trabajadores y el medio ambiente son dañados usando cromo hexavalente. Por tanto, el método anterior casi no se usa en la práctica.

- 20 El documento JP-A-59/074201 (1984) describe un método que comprende tratar un pigmento de aluminio con vanadato de amonio. El tono de color del pigmento de aluminio cambia significativamente con este tratamiento. Por tanto, el método anterior no se ha aplicado prácticamente.

- 25 El documento JP-B-85/008057 (1985) describe un método que comprende revestir un pigmento de aluminio con un éster de fosfato ácido. Aunque el tono de color y la estabilidad química del pigmento de aluminio son mejores, el agente de tratamiento afecta adversamente a la adhesión entre el pigmento de aluminio y la resina cuando se forma una película según el método de revestimiento dos revestimientos/una cocción, de modo que la película metálica base y el revestimiento superior se deslaminarán, lo cual es problemático.

- 30 El documento JP-A-04/318181 (1992) describe un método que comprende tratar un pigmento de aluminio con un líquido tratante que contiene un agente oxidante tal como ácido molíbdico, un ion fosfato y un ion de un metal alcalino térreo. Aunque el pigmento de aluminio resultante tiene una estabilidad química excelente, el ion fosfato y el ion de metal alcalino térreo contenidos en el líquido tratante tienden a disminuir las propiedades físicas incluyendo la resistencia a la humedad de la película.

- 35 La patente de EE.UU. n° 5.296.032 describe un método que comprende tratar un pigmento de aluminio con un heteropolianión tal como ácido fosfomolíbdico y semejantes. Aunque el pigmento de aluminio tratado con ácido fosfomolíbdico es químicamente estable, el ion fosfato contenido en el líquido tratante disminuye las propiedades físicas incluyendo la resistencia a la humedad de la película.

No se obtiene suficiente estabilidad química cuando se usa cualquier otro agente de tratamiento.

- 40 El documento JP-A-06/057171 (1994) describe un método para estabilizar un pigmento de aluminio que comprende tratar el pigmento de aluminio con molibdato de amonio y añadir luego una sal de molibdato o semejante. Aunque el pigmento de aluminio resultante tiene una excelente estabilidad química y la película resultante tiene mejores propiedades físicas, el procedimiento de preparación es complicado.

- 45 El documento JP-A-09/328629 (1997) describe un pigmento de aluminio tratado con un peroxo-polianión. Puesto que el revestimiento derivado de un peroxo-polianión es denso y tiene una excelente resistencia a la corrosión, puede obtenerse un pigmento de aluminio que sea químicamente muy estable en un barniz para pinturas y tintas de base acuosa formando el revestimiento sobre una superficie del pigmento de aluminio. Además, puesto que no está contenido en el revestimiento un componente que afecte adversamente a las propiedades físicas de la película, tal como un ion fosfato y un ion de un metal alcalino térreo, no disminuyen las resistencias a la humedad y a la intemperie de la película resultante incluso incorporando el pigmento de aluminio que tiene el revestimiento anterior. Así, el pigmento de aluminio tiene una excelente estabilidad química junto con mejores propiedades físicas de la película, pero tiene problemas tales como que el pigmento de aluminio tiende a aglomerarse durante su preparación de modo que se producen granulaciones sobre la película resultante o afecta adversamente al aspecto de la película resultante. Por tanto, el pigmento de aluminio anterior no se aplica prácticamente.

Sumario de la invención

5 Los presentes inventores investigaron para formar un mejor revestimiento derivado de un peroxo-polianión sobre una superficie de un pigmento de aluminio sin que el aluminio se aglomere durante su preparación. Como resultado, encontraron que es efectivo añadir al menos una amina seleccionada de una alquilamina, una alilamina, una arilamina, una alcanolamina y una alcoxilamina a un peroxo-polimolibdato y la estabilidad química del revestimiento resultante y el impedimento para que un pigmento de aluminio se aglomere pueden mejorarse formando una capa de adsorción de un compuesto orgánico de fósforo sobre el revestimiento.

Descripción detallada de la invención

10 Según la presente invención realizada sobre la base de estos hallazgos, el pigmento de aluminio de excelente resistencia al agua comprende al menos una amina seleccionada de una alquilamina, una alilamina, una arilamina, una alcanolamina y una alcoxilamina y tiene un revestimiento derivado del peróxido del poli(ácido molibdico) formado sobre una superficie del mismo.

Preferiblemente, están contenidas 0,025 a 5 partes en peso de molibdeno (Mo) y 0,08 a 20 partes en peso de oxígeno (O) por 100 partes en peso de aluminio.

15 Además, es preferible tener sobre el revestimiento inorgánico una capa de adsorción de un compuesto orgánico de fósforo el cual es preferiblemente un éster de fosfato ácido derivado de un alcohol alifático mono o polihídrico que contiene 4 a 18 átomos de carbono.

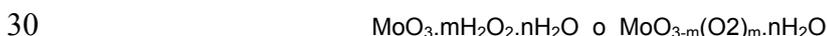
20 El pigmento de aluminio de la presente invención se prepara añadiendo a una composición de un pigmento de aluminio que contiene un disolvente orgánico, al menos una amina seleccionada de una alquilamina, una alilamina, una arilamina, una alcanolamina y una alcoxilamina junto con una disolución de molibdeno metálico disuelto en una disolución acuosa de peróxido de hidrógeno y un disolvente hidrófilo, y agitando y mezclando a continuación para formar una revestimiento inorgánico sobre una superficie del aluminio y, si es necesario, añadiendo un compuesto orgánico de fósforo antes de que se transforme en una pasta.

25 Además, la composición de resina según la presente invención se obtiene añadiendo el pigmento de aluminio de la presente invención.

A continuación, se describen completamente varias características esenciales de la presente invención y la razón de la limitación numérica de cada característica esencial.

(1) Peroxo-polimolibdato

El peroxo-polimolibdato usado en la presente invención está representado por la fórmula composicional:



35 en la que Mo es molibdeno, O es oxígeno, $0 \leq m \leq 1$ y $1 \leq n \leq 2$. Se prepara una disolución que comprende peróxido de poli(ácido molibdico) que tiene la composición anterior mediante el método que comprende disolver molibdeno metálico en peróxido de hidrógeno como, por ejemplo, se describe en Solid States Tonics, pp. 507-512, 1992. Debido al peroxo-polimolibdato que tiene la composición anterior puede formarse un revestimiento de excelente estabilidad química sobre una superficie del pigmento de aluminio. Y tal pigmento no disminuye las propiedades físicas de la película resultante incluso si se incorpora en una composición de resina.

(2) Contenido de Mo (molibdeno)

40 El contenido de Mo en el revestimiento formado sobre la superficie del pigmento de aluminio es 0,02 a 5 partes en peso por 100 partes en peso de aluminio. Si es menor que 0,02 partes en peso, apenas se obtiene la estabilidad química deseada. Por otra parte, si es superior a 5 partes en peso, el pigmento de aluminio se aglomera de modo que se deterioran su diseño y su propiedad de ocultación. Aunque el documento JP-A-09/328629 (1997) describe que la cantidad de elemento metálico está más convenientemente en el intervalo de 0,01 a 2 partes en peso por 100 partes en peso de aluminio, la aglomeración del pigmento de aluminio no se produce incluso si la cantidad de peroxo-polimolibdato se incrementa más, de este modo, según la presente invención, puede formarse un revestimiento más espeso con una mejor estabilidad química.

45 Preferiblemente, el contenido de Mo se variará dependiendo del área que recubre el agua del pigmento de aluminio. Específicamente, es preferible satisfacer la siguiente ecuación dentro del intervalo anterior.

$$0,2 \times S \leq \text{Mo} \leq 2 \times S$$

50 en la que Mo es el contenido de Mo (partes en peso por 100 partes en peso de aluminio) y S es el área (m²/g) del pigmento de aluminio que recubre el agua.

(3) Contenido de O (oxígeno)

El contenido de O en el revestimiento formado sobre la superficie del pigmento de aluminio es 0,08 a 20 partes en peso por 100 partes en peso de aluminio. Si es menor que 0,08 partes en peso, apenas se obtiene la estabilidad química deseada. Por otra parte, si es superior a 20 partes en peso, el pigmento de aluminio se aglomera de modo que se deterioran su diseño y su propiedad de ocultación.

(4) Alquilamina, alilamina, arilamina, alcanolamina y alcoxilamina

Cuando el pigmento de aluminio se trata simplemente con peroxo-polimolibdato, ambos reaccionan vigorosamente de modo que el pigmento de aluminio se aglomera. Por lo tanto, por lo menos se añade una amina para controlar la reacción entre el pigmento de aluminio y el peroxo-polimolibdato y para impedir que el pigmento de aluminio se aglomere. Puesto que la amina forma una sal con el peróxido del poli(ácido molibídico), puede obtenerse un revestimiento pasivo.

Ejemplos de aminas a añadir incluyen metilamina, etilamina, propilamina, isopropilamina, butilamina, amilamina, hexilamina, heptilamina, octilamina, nonilamina, decilamina, undecilamina, dedecilamina, tridecilamina, tetradecilamina, pentadecilamina, cetilamina, dimetilamina, dietilamina, dipropilamina, diisopropilamina, dibutilamina, diamilamina, trimetilamina, trietilamina, tripropilamina, tributilamina, triamilamina, alilamina, dialilamina, trialilamina, ciclopropilamina, ciclobutilamina, ciclopentilamina, ciclohexilamina, anilina, metilanilina, dimetilanilina, etilanilina, dietilanilina, o-toluidina, m-toluidina, p-toluidina, bencilamina, dibencilamina, tribencilamina, difenilamina, trifenilamina, α -naftilamina, β -naftilamina, 3,3'-iminobis(propilamina), 2-etilhexilamina, 3-(2-etilhexiloxi)propilamina, 3-etoxipropilamina, 3-(dietilamino)propilamina, di-2-etilhexilamina, 3-(dibutilamino)propilamina, tetrametiletlenodiamina, tri-n-octilamina, 3-(metilamino)propilamina, 3-(dimetilamino)propilamina, N-metil-3,3'-imino-bis(propilamina), 3-metoxipropilamina, dietanolamina, trietanolamina, 2-amino-2-metil-1-propanol, N,N-dimetil-1,3-propanodiamina y morfolina.

Entre ellas, son particularmente preferibles 2-dietilaminoetanol, trietanolamina, 3-(2-etilhexiloxi)propilamina, 3-etoxipropilamina, dibutilamina y 2-etilhexilamina.

La cantidad añadida de la amina es 0,02 a 10 partes en peso, preferiblemente 0,1 a 5 partes en peso, por 100 partes en peso de aluminio. Si es menor que 0,02 partes en peso se produce la aglomeración del pigmento de aluminio. Por otra parte, si es superior a 10 partes en peso disminuyen las propiedades físicas tales como la adhesión, la resistencia a la intemperie, la resistencia a la humedad, la resistencia al agua, y semejantes.

Preferiblemente, la cantidad añadida de la amina se variará dependiendo del contenido de Mo en el revestimiento formado sobre la superficie del pigmento de aluminio. Específicamente, es preferible satisfacer la siguiente ecuación dentro del intervalo anterior.

$$1 \times Mo \leq A \leq 4 \times Mo$$

en la que A es la cantidad añadida de la amina (partes en peso por 100 partes en peso de aluminio) y Mo es el contenido de Mo (partes en peso por 100 partes en peso de aluminio).

(5) Compuesto orgánico de fósforo

El compuesto orgánico de fósforo puede acrecentar la estabilidad química del revestimiento y el impedimento para que el pigmento de aluminio se aglomere. Además, puede mejorar la dispersión del pigmento de aluminio en una pintura y el tono de color del pigmento de aluminio. Puesto que el compuesto orgánico de fósforo apenas contiene ion fosfato no afecta adversamente a las propiedades físicas de la película.

Ejemplos del compuesto orgánico de fósforo preferible incluyen ésteres de fosfato ácido, ácidos alquilfenilo fosfórico polioxietilenados, ésteres de fosfato obtenidos haciendo reaccionar compuestos epoxi o compuestos acrílicos con ácido fosfórico y ésteres (met)acrílicos de fosfato.

Un compuesto particularmente preferido es un éster de fosfato ácido derivado de un alcohol mono o polihídrico alifático que contiene de 4 a 18 átomos de carbono. Tal éster de fosfato ácido es una mezcla de un monoéster de un ácido ortofosfórico con un alcohol alifático, representado por R-O-PO(OH)₂, y un diéster de un ácido ortofosfórico con un alcohol alifático, representado por (R-O)₂-PO(OH). Ejemplos específicos de los mismos incluyen fosfato ácido de estearilo, fosfato ácido de miristilo, fosfato ácido de palmitilo, fosfato ácido de laurilo, fosfato ácido de un alquilfeniléter polioxietilenado, fosfato ácido de n-dodecilo, fosfato ácido de 2-etilhexilo, fosfato ácido de oleilo, fosfato ácido de hexilo, fosfato ácido de butilo, fosfato ácido de etilenglicol, fosfato ácido de mono(2-acriloiloxietilo), fosfato ácido de mono(2-metacrililoxietilo), fosfato ácido de 2-acriloiloxietilo, fosfato ácido de 2-metacrililoxietilo y fosfato ácido de metacrilato de (2-hidroxietilo).

En el alcance del compuesto orgánico de fósforo está incluido un polímero.

Ejemplo de polímeros preferidos son resinas epoxi, resinas acrílicas, resinas alquídicas, resinas de poliésteres, resinas epoxi tipo bisfenol, resinas epoxi tipo novolaca, resinas tipo poliéster polioli, resinas tipo polioli

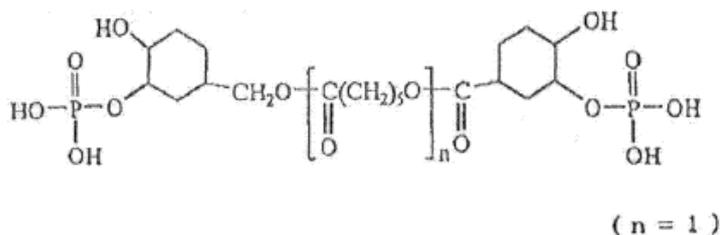
polioxialquileno, resinas fenólicas, resinas fenólicas modificadas con colofonia, resinas xilénicas, resinas cetónicas, resinas de melamina, resinas de urea, resinas tipo poliamidas, resinas tipo poliamida poliamina epiclorhidrina, resinas de poliuretanos, resinas de poli(acetato de vinilo), resinas de ésteres vinílicos, resinas de nitrocelulosa, fluoro resinas, resinas de hidrocarburos alicíclicos y sus copolímeros, en las cuales se introducen grupos fosfato.

5 Un método para introducir un grupo fosfato en la resina anterior incluye un método que comprende que actúe un ácido fosfórico o un fosfato de alquilo sobre un grupo epoxi o hidroxilo en la resina; y un método que comprende polimerizar un monómero polimerizable que contenga un grupo fosfato con un monómero precursor que constituye el esqueleto de la resina anterior.

10 El polímero tiene preferiblemente un peso molecular promedio que varía de 400 a 10.000. Si tiene un peso molecular menor que 400, no puede esperarse una mejora en la adhesión de la película resultante. Por otra parte, si tiene un peso molecular superior a 10.000 disminuye la estabilidad del pigmento de aluminio pues puede ocurrir la aglomeración del pigmento de aluminio. Ejemplos específicos del polímero incluyen:

15 Un aducto de un compuesto epoxi alicíclico ("CEL 2081" (nombre comercial) fabricado por Daicel Chemical Ind.) con un compuesto de fósforo, denominado "2081PO", basado en el ingrediente representado por la siguiente estructura I:

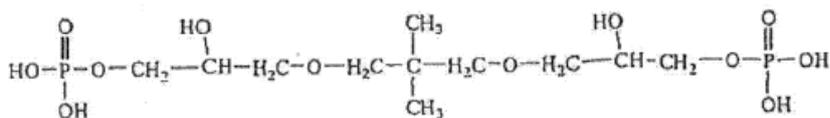
(Estructura I)



20 y que tiene un peso molecular promedio de aproximadamente 1100. Preferiblemente, el compuesto epoxi alicíclico tiene un peso molecular que varía de aproximadamente 300 a aproximadamente 1.000, especialmente de aproximadamente 700 a aproximadamente 1.000 y un equivalente epoxi que varía de aproximadamente 150 a aproximadamente 500, especialmente de aproximadamente 350 a aproximadamente 500; y

Un aducto de un compuesto epoxi alicíclico (neopentilglicol diglicidil diéter fabricado por Daicel Chemical Ind.) con un compuesto de fósforo, denominado "NPGH-PO", basado en el ingrediente representado por la siguiente estructura II:

(Estructura II)



25 y que tiene un peso molecular promedio de aproximadamente 410. Preferiblemente, el compuesto epoxi alicíclico tiene un peso molecular que varía de aproximadamente 150 a aproximadamente 1.100, especialmente de aproximadamente 180 a aproximadamente 400 y un equivalente epoxi que varía de aproximadamente 100 a aproximadamente 600, especialmente de aproximadamente 120 a aproximadamente 250.

30 La cantidad añadida preferible del compuesto orgánico de fósforo es 0,1 a 10 partes en peso, más preferiblemente 0,2 a 5 partes en peso, por 100 partes en peso de pigmento de aluminio. Si es menor que 0,1 partes en peso no se produce el efecto deseado. Por otra parte, si es superior a 10 partes en peso son adversamente afectadas las propiedades físicas tales como la adhesión, la resistencia a la intemperie, la resistencia a la humedad y semejantes. Además, esta cantidad variará dependiendo del área del pigmento de aluminio que recubre el agua. Específicamente, es preferible satisfacer la siguiente ecuación dentro del intervalo anterior.

35
$$0,2 \times S \leq P \leq 2 \times S$$

en la que P es el contenido de compuesto orgánico de fósforo (partes en peso por 100 partes en peso de aluminio) y S es el área (m²/g) del pigmento de aluminio que recubre el agua.

(6) Método de preparación

Un método que comprende añadir a una composición de un pigmento de aluminio que contiene cualquier disolvente orgánico, al menos una amina seleccionada de una alquilamina, una alilamina, una arilamina, una alcanolamina y una alcoxilamina, junto con una disolución que comprende un peroxo-polimolibdato obtenido añadiendo molibdeno metálico disuelto en una disolución acuosa de peróxido de hidrógeno y un disolvente hidrófilo, agitar y mezclar para formar un revestimiento resultante inorgánico sobre una superficie del pigmento de aluminio y, si es necesario, es preferible añadir un compuesto orgánico de fósforo antes de que se forme una pasta ya que el procedimiento de preparación es simple, siempre que los métodos para la preparación del pigmento de aluminio no estén limitados al mismo. Es deseable controlar la reacción ajustando condiciones tales como la temperatura, la presión y la humedad, si es necesario, durante la agitación y el mezclado.

Preferiblemente, como composición de pigmento de aluminio que contiene cualquier disolvente orgánico se usa la pasta de aluminio convencional. Cuando se usa en la presente memoria, la pasta de aluminio quiere decir una composición pastosa que comprende aluminio en escamas al que se añade cualquier disolvente orgánico tal como una mezcla de hidrocarburos destilados del petróleo en una cantidad de 10 a 100 partes en peso por 100 partes en peso de aluminio y que tiene una capa de adsorción de un ácido graso tal como ácido oleico o ácido esteárico sobre la superficie del aluminio. Deseablemente, el ácido graso se separa previamente tanto como sea posible por lavado o procedimiento semejante.

El método para añadir la amina no está particularmente limitado. En general, la amina se disuelve en un disolvente orgánico tal como una mezcla de hidrocarburos destilados del petróleo, un alcohol, o semejantes, antes de la adición.

La disolución que comprende el peroxo-polimolibdato representado por la fórmula composicional:



en la que Mo es molibdeno, O es oxígeno, $0 \leq m \leq 1$ y $1 \leq n \leq 2$, se prepara disolviendo molibdeno metálico en una disolución acuosa que contiene peróxido de hidrógeno como se describió anteriormente. Dependiendo de la concentración de la disolución acuosa de peróxido de hidrógeno los valores de m y n así como la estructura cristalina, el color y la solubilidad en agua del peróxido del poli(ácido molibdico) cambiarán. Según el experimento de los presentes inventores para encontrar las condiciones adecuadas para la formación del revestimiento inorgánico que mejore la resistencia al agua del pigmento de aluminio, es adecuado el método que comprende disolver 1 a 50% en peso, preferiblemente 5 a 20% en peso, de molibdeno metálico o de un compuesto de molibdeno tal como óxido de molibdeno, un alcóxido de molibdeno y compuestos semejantes, en una disolución acuosa de peróxido de hidrógeno de concentración 1 a 70% en peso, preferiblemente 5 a 50% en peso. Si la disolución acuosa de peróxido de hidrógeno tiene una concentración menor, el elemento metálico apenas se disuelve. Por otra parte, el uso de la disolución acuosa de peróxido de hidrógeno que tenga una mayor concentración es peligroso ya que se produce una vigorosa reacción tras la adición de elemento metálico. Si el elemento metálico tiene una concentración menor apenas se obtiene el efecto deseado. Por otra parte, si tiene una mayor concentración no se disuelve completamente en la disolución acuosa de peróxido de hidrógeno. Deseablemente, la disolución que comprende el peróxido del poli(ácido molibdico) se diluye en un disolvente hidrófilo tal como un alcohol o semejante antes de su adición. Ejemplos preferibles del disolvente hidrófilo utilizables incluyen metil alcohol, etil alcohol, n-propil alcohol, isopropil alcohol, n-butil alcohol, isobutil alcohol, acetona, etil cellosolve, propilenglicol monometil éter, dipropilenglicol monometil éter y semejantes.

Con el fin de mejorar la dispersabilidad del pigmento de aluminio en una pintura y su afinidad por una resina y/o mejorar más la resistencia a la corrosión del pigmento de aluminio, puede añadirse a la superficie del pigmento de aluminio de la presente invención cualquier tensioactivo tal como un alquil fenol éter polioxietilenado, un alquilamina polioxietilenada, una sal de un alquilbenceno sulfonato y tensioactivos semejantes, y cualquier otro inhibidor de la corrosión tal como un ácido dímero y compuestos semejantes.

El pigmento de aluminio de la presente invención se usa como una composición de resina para ser incorporada en pinturas, tintas y artículos semejantes. La composición de resina que se usa en la presente memoria incluye pinturas y películas fabricadas a partir de las mismas así como tintas y materiales impresos fabricados mediante las mismas. Puede utilizarse una pintura o una tinta basada en disolventes orgánicos o en agua pero, a la vista del fin de la presente invención, el uso de una pintura o de una tinta de base acuosa es particularmente conveniente en la presente invención. La cantidad del pigmento de aluminio a incorporar a la composición de resina es convenientemente 0,1 a 30% en peso basada en el peso total de la composición de resina. Si es menor que 0,1% en peso, no se obtiene el suficiente efecto decorativo (metálico). Por otra parte, si es superior a 30% en peso, las propiedades físicas de la composición de resina, tales como la resistencia a la intemperie, la resistencia a la corrosión, la resistencia mecánica y propiedades semejantes, son adversamente afectadas.

Las pinturas y las tintas consisten en los siguientes componentes: 1) resina: resinas acrílicas, resinas alquídicas, resinas de poliésteres, resinas de poliuretanos, resinas de poli(acetato de vinilo), resinas de nitrocelulosa, fluororresinas; 2) pigmento: además del pigmento de aluminio de la presente invención, pigmentos de color,

pigmentos y/o colorantes de extensión tales como ftalocianina, quinacridona, isoindolinona, perileno, azo laca, óxido de hierro, amarillo de cromo, negro de humo, óxido de titanio y semejantes; y 3) aditivos: agua, disolventes orgánicos, tensioactivos, agentes de curado, agentes absorbentes de la radiación UV, agentes eliminadores de la electricidad estática, espesantes y semejantes.

- 5 La composición de resina de la presente invención puede aplicarse a un revestimiento base o a un revestimiento intermedio por cualquier método adecuado que incluye el revestimiento por electrodeposición para formar una película. La película puede revestirse con un revestimiento de acabado.

Acción y efecto

- 10 El pigmento de aluminio de la presente invención es químicamente estable y por lo tanto puede usarse convenientemente en pinturas y tintas de base acuosa. Y puede resolverse la aglomeración del pigmento de aluminio que es el problema causado por el tratamiento con un peróxido de un poliácido de la técnica anterior.

El método de preparar el pigmento de aluminio de la presente invención es sencillo en el número de etapas y, por lo tanto, el pigmento de aluminio de la presente invención puede prepararse con un bajo coste.

- 15 La composición de resina de la presente invención tiene una excelente estabilidad durante el almacenamiento como pinturas y tintas de base acuosa, de modo que no se observan la producción de gas hidrógeno durante el almacenamiento y la aglomeración del pigmento de aluminio. La película resultante y la materia impresa son excelentes en términos de propiedades físicas incluyendo la resistencia a la humedad.

Ejemplos

(Ejemplo 1)

- 20 Se separaron los disolventes del pigmento de aluminio comercialmente disponible (7640NS fabricado por Toyo Aluminium K.K.; contenido de compuestos no volátiles = 65%; área de recubrimiento acuoso = 1,1 m²/g) para preparar una torta que tenía un contenido de compuestos no volátiles = 80% (de aquí en adelante denominado "torta 7640 NS"). A 1 kg de esta torta 7640 NS se añadieron y se amasaron a 60°C durante 1 hora 20 g de 2-dimetilamino etanol y una disolución obtenida añadiendo 8 g de polvo de molibdeno metálico en pequeñas porciones a 100 g de una disolución acuosa de peróxido de hidrógeno que contenía peróxido de hidrógeno al 30% y se hicieron reaccionar para preparar una disolución que se disolvió a continuación en 175 g de alcohol isopropílico. A continuación, se añadieron 100 g de dipropilenglicol monometil éter y 10 g de fosfato ácido de oleilo y se mezclaron adicionalmente a temperatura normal durante 30 minutos antes de conseguir un pigmento de aluminio pastoso.

- 30 El pigmento de aluminio pastoso se lavó con acetona, se secó y se pulverizó para preparar una muestra. El contenido de Mo en la muestra se determinó por espectrometría de plasma acoplado inductivamente. El contenido de O en la muestra también se determinó mediante el método de fusión con un gas inerte. Los resultados muestran que la muestra contenía 0,95 partes en peso de Mo y 3,6 partes en peso de O por 100 partes en peso de aluminio.

(Ejemplo 2)

- 35 A 1 kg de la torta 7640 NS usada en el ejemplo 1 se añadieron y se amasaron a 60°C durante 1 hora 20 g de terc-butilamina y una disolución obtenida añadiendo 8 g de polvo de molibdeno metálico en pequeñas porciones a 100 g de una disolución acuosa de peróxido de hidrógeno que contenía peróxido de hidrógeno al 30% y se les hizo reaccionar para preparar una disolución que se disolvió a continuación en 175 g de alcohol isopropílico. A continuación, se añadieron 100 g de dipropilenglicol monometil éter y 10 g de fosfato ácido de oleilo y se mezclaron adicionalmente a temperatura normal durante 30 minutos antes de conseguir un pigmento de aluminio pastoso.

- 40 El pigmento de aluminio pastoso se lavó con acetona, se secó y se pulverizó para preparar una muestra. El contenido de Mo en la muestra se determinó por espectrometría de plasma acoplado inductivamente. El contenido de O en la muestra también se determinó mediante el método de fusión con un gas inerte. Los resultados muestran que la muestra contenía 0,97 partes en peso de Mo y 3,5 partes en peso de O por 100 partes en peso de aluminio.

(Ejemplo 3)

- 45 A 1 kg de la torta 7640 NS usada en el ejemplo 1 se añadieron y se amasaron a 60°C durante 1 hora 20 g de 3-(2-etilhexiloxi)propilamina y una disolución obtenida añadiendo 8 g de polvo de molibdeno metálico en pequeñas porciones a 100 g de una disolución acuosa de peróxido de hidrógeno que contenía peróxido de hidrógeno al 30% y se les hizo reaccionar para preparar una disolución que se disolvió a continuación en 175 g de alcohol isopropílico. A continuación, se añadieron 100 g de dipropilenglicol monometil éter y 10 g de fosfato ácido de oleilo y se mezclaron adicionalmente a temperatura normal durante 30 minutos antes de conseguir un pigmento de aluminio pastoso.

- 50 El pigmento de aluminio pastoso se lavó con acetona, se secó y se pulverizó para preparar una muestra. El contenido de Mo en la muestra se determinó por espectrometría de plasma acoplado inductivamente. El contenido de O en la muestra también se determinó mediante el método de fusión con un gas inerte. Los resultados muestran que la muestra contenía 0,99 partes en peso de Mo y 3,7 partes en peso de O por 100 partes en peso de aluminio.

(Ejemplo 4)

5 A 1 kg de la torta 7640 NS usada en el ejemplo 1 se añadieron y se amasaron a 60°C durante 1 hora 4 g de trietanolamina y una disolución obtenida añadiendo 2 g de polvo de molibdeno metálico en pequeñas porciones a 100 g de una disolución acuosa de peróxido de hidrógeno que contenía peróxido de hidrógeno al 30% y se les hizo reaccionar para preparar una disolución que se disolvió a continuación en 175 g de alcohol isopropílico. A continuación, se añadieron 100 g de dipropilenglicol monometil éter y 10 g de fosfato ácido de oleilo y se mezclaron adicionalmente a temperatura normal durante 30 minutos antes de conseguir un pigmento de aluminio pastoso.

10 El pigmento de aluminio pastoso se lavó con acetona, se secó y se pulverizó para preparar una muestra. El contenido de Mo en la muestra se determinó por espectrometría de plasma acoplado inductivamente. El contenido de O en la muestra también se determinó mediante el método de fusión con un gas inerte. Los resultados muestran que la muestra contenía 0,25 partes en peso de Mo y 1,76 partes en peso de O por 100 partes en peso de aluminio.

(Ejemplo 5)

15 A 1 kg de la torta 7640 NS usada en el ejemplo 1 se añadieron y se amasaron a 60°C durante 1 hora 20 g de 2-amino-2-metil-1-propanol y una disolución obtenida añadiendo 8 g de polvo de molibdeno metálico en pequeñas porciones a 100 g de una disolución acuosa de peróxido de hidrógeno que contenía peróxido de hidrógeno al 30% y se les hizo reaccionar para preparar una disolución que se disolvió a continuación en 175 g de alcohol isopropílico. A continuación, se añadieron 100 g de propilenglicol monometil éter y 10 g de fosfato ácido de hexilo y se mezclaron adicionalmente a temperatura normal durante 30 minutos antes de conseguir un pigmento de aluminio pastoso.

20 El pigmento de aluminio pastoso se lavó con acetona, se secó y se pulverizó para preparar una muestra. El contenido de Mo en la muestra se determinó por espectrometría de plasma acoplado inductivamente. El contenido de O en la muestra también se determinó mediante el método de fusión con un gas inerte. Los resultados muestran que la muestra contenía 0,98 partes en peso de Mo y 3,9 partes en peso de O por 100 partes en peso de aluminio.

(Ejemplo 6)

25 A 1 kg de la torta 7640 NS usada en el ejemplo 1 se añadieron y se amasaron a 60°C durante 1 hora 40 g de n-butilamina y una disolución obtenida añadiendo 32 g de polvo de molibdeno metálico en pequeñas porciones a 200 g de una disolución acuosa de peróxido de hidrógeno que contenía peróxido de hidrógeno al 30% y se les hizo reaccionar para preparar una disolución que se disolvió a continuación en 175 g de alcohol isopropílico. A continuación, se añadieron 100 g de dipropilenglicol monometil éter y 10 g de fosfato ácido de butilo y se mezclaron adicionalmente a temperatura normal durante 30 minutos antes de conseguir un pigmento de aluminio pastoso.

30 El pigmento de aluminio pastoso se lavó con acetona, se secó y se pulverizó para preparar una muestra. El contenido de Mo en la muestra se determinó por espectrometría de plasma acoplado inductivamente. El contenido de O en la muestra también se determinó mediante el método de fusión con un gas inerte. Los resultados muestran que la muestra contenía 7,8 partes en peso de Mo y 11,5 partes en peso de O por 100 partes en peso de aluminio.

(Ejemplo 7)

35 A 1 kg de la torta 7640 NS usada en el ejemplo 1 se añadieron y se amasaron a 60°C durante 1 hora 20 g de morfolina y una disolución obtenida añadiendo 8 g de polvo de molibdeno metálico en pequeñas porciones a 100 g de una disolución acuosa de peróxido de hidrógeno que contenía peróxido de hidrógeno al 30% y se les hizo reaccionar para preparar una disolución que se disolvió a continuación en 175 g de alcohol isopropílico. A continuación, se añadieron 100 g de dipropilenglicol monometil éter, 10 g de fosfato ácido de oleilo y 20 g de nonilfenol éter polioxietileno como tensioactivo y se mezclaron adicionalmente a temperatura normal durante 30 minutos antes de conseguir un pigmento de aluminio pastoso.

40 El pigmento de aluminio pastoso se lavó con acetona, se secó y se pulverizó para preparar una muestra. El contenido de Mo en la muestra se determinó por espectrometría de plasma acoplado inductivamente. El contenido de O en la muestra también se determinó mediante el método de fusión con un gas inerte. Los resultados muestran que la muestra contenía 0,96 partes en peso de Mo y 3,9 partes en peso de O por 100 partes en peso de aluminio.

(Ejemplo 8)

50 A 1 kg de la torta 7640 NS usada en el ejemplo 1 se añadieron y se amasaron a 60°C durante 1 hora 20 g de 3-etoxipropilamina y una disolución obtenida añadiendo 8 g de polvo de molibdeno metálico en pequeñas porciones a 100 g de una disolución acuosa de peróxido de hidrógeno que contenía peróxido de hidrógeno al 30% y se les hizo reaccionar para preparar una disolución que se disolvió a continuación en 175 g de alcohol isopropílico. A continuación, se añadieron 100 g de dipropilenglicol monometil éter y se mezclaron adicionalmente a temperatura normal durante 30 minutos antes de conseguir un pigmento de aluminio pastoso.

El pigmento de aluminio pastoso se lavó con acetona, se secó y se pulverizó para preparar una muestra. El contenido de Mo en la muestra se determinó por espectrometría de plasma acoplado inductivamente. El contenido

de O en la muestra también se determinó mediante el método de fusión con un gas inerte. Los resultados muestran que la muestra contenía 0,99 partes en peso de Mo y 4,1 partes en peso de O por 100 partes en peso de aluminio.

(Ejemplo 9)

5 A 1 kg de la torta 7640 NS usada en el ejemplo 1 se añadieron y se amasaron a 60°C durante 1 hora 20 g de 3-(2-
etilhexiloxi)propilamina y una disolución obtenida añadiendo 8 g de polvo de molibdeno metálico en pequeñas
porciones a 100 g de una disolución acuosa de peróxido de hidrógeno que contenía peróxido de hidrógeno al 30% y
se les hizo reaccionar para preparar una disolución que se disolvió a continuación en 175 g de alcohol isopropílico. A
10 continuación, se añadieron 100 g de dipropilenglicol monometil éter y 15 g de un aducto (2081-PO) de un
compuesto epoxi alicíclico (CEL 2081 (nombre comercial) fabricado por Daicel Chemical Ind.) con un compuesto de
fósforo y se mezclaron adicionalmente a temperatura normal durante 30 minutos antes de conseguir un pigmento de
aluminio pastoso.

El pigmento de aluminio pastoso se lavó con acetona, se secó y se pulverizó para preparar una muestra. El
contenido de Mo en la muestra se determinó por espectrometría de plasma acoplado inductivamente. El contenido
de O en la muestra también se determinó mediante el método de fusión con un gas inerte. Los resultados muestran
15 que la muestra contenía 0,98 partes en peso de Mo y 4,2 partes en peso de O por 100 partes en peso de aluminio.

(Ejemplo 10)

A 1 kg de la torta 7640 NS usada en el ejemplo 1 se añadieron y se amasaron a 60°C durante 1 hora 20 g de 3-(2-
etilhexiloxi)propilamina y una disolución obtenida añadiendo 8 g de polvo de molibdeno metálico en pequeñas
20 porciones a 100 g de una disolución acuosa de peróxido de hidrógeno que contenía peróxido de hidrógeno al 30% y
se les hizo reaccionar para preparar una disolución que se disolvió a continuación en 175 g de alcohol isopropílico. A
continuación, se añadieron 100 g de dipropilenglicol monometil éter y 15 g de un aducto (NPG-PO) de un
compuesto epoxi alicíclico (neopentilglicol diglicidil diéter fabricado por Daicel Chemical Ind.) con un compuesto de
fósforo y se mezclaron adicionalmente a temperatura normal durante 30 minutos antes de conseguir un pigmento de
aluminio pastoso.

25 El pigmento de aluminio pastoso se lavó con acetona, se secó y se pulverizó para preparar una muestra. El
contenido de Mo en la muestra se determinó por espectrometría de plasma acoplado inductivamente. El contenido
de O en la muestra también se determinó mediante el método de fusión con un gas inerte. Los resultados muestran
que la muestra contenía 0,98 partes en peso de Mo y 3,8 partes en peso de O por 100 partes en peso de aluminio.

(Ejemplo comparativo 1)

30 A 1 kg de la torta 7640 NS usada en el ejemplo 1 se añadieron y se amasaron a 60°C durante 1 hora una disolución
obtenida añadiendo 8 g de polvo de molibdeno metálico en pequeñas porciones a 100 g de una disolución acuosa
de peróxido de hidrógeno que contenía peróxido de hidrógeno al 30% y se les hizo reaccionar para preparar una
disolución que se disolvió a continuación en 175 g de alcohol isopropílico. A continuación, se añadieron 100 g de
35 dipropilenglicol monometil éter y 10 g de fosfato ácido de oleilo y se mezclaron adicionalmente a temperatura normal
durante 30 minutos antes de conseguir un pigmento de aluminio pastoso.

El pigmento de aluminio pastoso se lavó con acetona, se secó y se pulverizó para preparar una muestra. El
contenido de Mo en la muestra se determinó por espectrometría de plasma acoplado inductivamente. El contenido
de O en la muestra también se determinó mediante el método de fusión con un gas inerte. Los resultados muestran
que la muestra contenía 0,99 partes en peso de Mo y 4,1 partes en peso de O por 100 partes en peso de aluminio.

40 (Ejemplo comparativo 2)

A 1 kg de la torta 7640 NS usada en el ejemplo 1 se añadieron y se amasaron a 60°C durante 1 hora 20 g de terc-
butilamina y una disolución obtenida añadiendo 8 g de un polvo de ácido fosfomolibdico que contenía 8 g de Mo a
100 g de una disolución acuosa de peróxido de hidrógeno que contenía peróxido de hidrógeno al 30% y se les hizo
45 reaccionar para preparar una disolución que se disolvió a continuación en 175 g de alcohol isopropílico. A
continuación, se añadieron 100 g de dipropilenglicol monometil éter y 10 g de fosfato ácido de oleilo y se mezclaron
adicionalmente a temperatura normal durante 30 minutos antes de conseguir un pigmento de aluminio pastoso.

El pigmento de aluminio pastoso se lavó con acetona, se secó y se pulverizó para preparar una muestra. El
contenido de Mo en la muestra se determinó por espectrometría de plasma acoplado inductivamente. El contenido
de O en la muestra también se determinó mediante el método de fusión con un gas inerte. Los resultados muestran
50 que la muestra contenía 0,95 partes en peso de Mo y 3,5 partes en peso de O por 100 partes en peso de aluminio.

(Ejemplo comparativo 3)

A una suspensión que comprendía 500 g de la torta 7640 NS usada en el ejemplo 1 dispersada en 2000 mL de
propilenglicol monometil éter se añadió lentamente mientras se agitaba una disolución de paramolibdato de amonio
que contenía 4 g de Mo disueltos en 400 mL de agua desionizada, y se les hizo reaccionar durante 1 hora mientras

ES 2 373 374 T3

se mantenía la suspensión a 18°C. La suspensión sólido-líquido resultante se separó para obtener un pigmento de aluminio pastoso con un contenido de sólidos de 50%.

5 El pigmento de aluminio pastoso se lavó con acetona, se secó y se pulverizó para preparar una muestra. El contenido de Mo en la muestra se determinó por espectrometría de plasma acoplado inductivamente. El contenido de O en la muestra también se determinó mediante el método de fusión con un gas inerte. Los resultados muestran que la muestra contenía 0,89 partes en peso de Mo y 3,1 partes en peso de O por 100 partes en peso de aluminio.

(Ejemplo comparativo 4)

10 A 1 kg de la torta 7640 NS usada en el ejemplo 1 se añadió una disolución que comprendía 10 g de fosfato ácido de oleilo disueltos en 220 g de un disolvente tipo mezcla de hidrocarburos derivados del petróleo y se amasaron durante 30 minutos antes de conseguir un pigmento de aluminio pastoso con un contenido de sólidos de 65%.

El pigmento de aluminio pastoso se lavó con acetona, se secó y se pulverizó para preparar una muestra. El contenido de Mo en la muestra se determinó por espectrometría de plasma acoplado inductivamente. El contenido de O en la muestra también se determinó mediante el método de fusión con un gas inerte. Los resultados muestran que la muestra contenía 1,5 partes en peso de O por 100 partes en peso de aluminio. No se detectó Mo.

15 (Ejemplos 11 a 20)

Usando cada uno de los pigmentos de aluminio obtenidos en los ejemplos 1 a 10 se preparó una pintura metálica de base acuosa que tenía la siguiente formulación:

Resina acrílica soluble en agua ¹⁾	28,2 g
Resina de melamina ²⁾	4,4 g
Trietanolamina	1,1 g
Agua desionizada	44,8 g
Alcohol isopropílico	3,0 g
Óxido de hierro transparente ³⁾	5,0 g
Pigmento de aluminio (Ejs. 1 a 8)	3,0 g (como contenido en sólidos)

¹⁾ Alumatex WA 911, fabricada por Mitsui Toatsu Chemical

²⁾ Cymel 350, fabricada por Mitsui Toatsu Chemical Co.

³⁾ SICOTRANS RED L2175D, fabricado por BASF

20

(Ejemplos comparativos 5 a 8)

Usando cada uno de los pigmentos de aluminio obtenidos en los ejemplos comparativos 1 a 4 se preparó una pintura metálica de base acuosa que tenía una formulación idéntica a la de los ejemplos 9 a 16.

25 Ensayo 1

Se muestrearon 80 gramos de la pintura metálica de base acuosa fabricada en cada uno de los ejemplos 11 a 20 así como en los ejemplos comparativos 5 a 8. Estas muestras se almacenaron en un baño de agua controlado a 50°C durante 7 días para determinar el volumen acumulativo de gas hidrógeno producido.

Ensayo 2

30 Se pulverizaron con aire cada una de las pinturas metálicas de base acuosa preparadas en cada uno de los ejemplos 11 a 20 así como en los ejemplos comparativos 5 a 8 sobre una placa de acero para ensayos sobre la que previamente se había electrodepositado una pintura primaria anticorrosiva, tal que la película resultante tuvo un espesor en estado seco de 13 µm, y se precalentó a 90°C durante 10 minutos, tras los cuales se pulverizó con aire una pintura basada en disolventes orgánicos como revestimiento de acabado que tenía la siguiente composición tal que la película resultante tuvo un espesor en estado seco de 40 µm, mediante lo cual se preparó un panel con revestimiento metálico.

35

Resina acrílica ¹⁾	140 g
Resina de melamina ²⁾	50 g
Solvesso 100	60 g

¹⁾ Alumatex 110, 911 fabricada por Mitsui Toatsu Chemical Co.

²⁾ UVAN 20SE60, fabricada por Mitsui Toatsu Chemical Co.

40 El panel revestido se expuso inmediatamente después de la preparación a una atmósfera a 50°C y HR 100% durante 7 días y se ensayó la adhesión según el método ASTM D3359B y se evaluó mediante una puntuación de 6 categorías. Para el uso práctico, en este ensayo es deseable la categoría de 4B o superior.

Ensayo 3

Se dispersaron en alcohol isopropílico 10 gramos de la composición de pigmento de aluminio preparada en cada uno de los ejemplos 1 a 10 así como en los ejemplos comparativos 1 a 4 y se sometieron a un método de tamizado vía húmeda usando un tamiz de 45 µm de apertura de malla para determinar el residuo sobre el tamiz.

- 5 La composición de pigmento de aluminio se almacenó a 50°C durante 7 días para preparar una muestra. 10 gramos de esta muestra se ensayaron similarmente para determinar el residuo sobre el tamiz.

Los resultados de los ensayos 1 a 3 se muestran en la tabla 1.

Tabla 1

Pigmento de aluminio usado	Ensayo 3 (residuo sobre el tamiz: %)	
	Inmediatamente después de la preparación	Después de almacenar a 50°C durante 7 días
Ej. 1	0,05	0,05
Ej. 2	0,05	0,06
Ej. 3	0,05	0,05
Ej. 4	0,05	0,05
Ej. 5	0,05	0,05
Ej. 6	0,12	0,14
Ej. 7	0,05	0,07
Ej. 8	0,08	0,11
Ej. 9	0,05	0,05
Ej. 10	0,06	0,08
Ej. Comp. 1	1,56	2,98
Ej. Comp. 2	0,22	1,53
Ej. Comp. 3	0,07	0,09
Ej. Comp. 4	0,05	0,05

Tabla 1 (cont.)

Pigmento de aluminio usado	Ensayo 1 (volumen de gas: mL)	Ensayo 2 (adhesión)	
		Inmediatamente después de la preparación	Después de almacenar a 50°C, HR 100%, durante 7 días
Ej. 11	0	5B	5B
Ej. 12	0,1	5B	5B
Ej. 13	0	5B	5B
Ej. 14	0,5	5B	5B
Ej. 15	0,1	5B	5B
Ej. 16	0	5B	4B
Ej. 17	0,3	4B	4B
Ej. 18	1	5B	5B
Ej. 19	0,3	5B	5B
Ej. 20	0	4B	4B
Ej. Comp. 5	2,5	5B	5B
Ej. Comp. 6	3,8	4B	3B
Ej. Comp. 7	2,8	5B	4B
Ej. Comp. 8	7,3	3B	3B

REIVINDICACIONES

1. Un pigmento de aluminio de excelente resistencia al agua, que tiene un revestimiento derivado de un peroxo-polimolibdato de la fórmula:



- 5 en la que Mo es molibdeno, O es oxígeno, $0 \leq m \leq 1$ y $1 \leq n \leq 2$ y que comprende al menos una amina seleccionada de una alquilamina, una alilamina, una arilamina, una alcanolamina y una alcoxilamina
2. Un pigmento de aluminio de excelente resistencia al agua según la reivindicación 1, en el que se forma el revestimiento que contiene 0,2 a 5 partes en peso de Mo y 0,08 a 20 partes en peso de O por 100 partes en peso de aluminio.
- 10 3. Un pigmento de aluminio de excelente resistencia al agua según la reivindicación 1 ó 2, en el que la cantidad total añadida de la al menos amina seleccionada de una alquilamina, una alilamina, una arilamina, una alcanolamina y una alcoxilamina es 0,02 a 10 partes en peso por 100 partes en peso de aluminio.
4. Un pigmento de aluminio de excelente resistencia al agua según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que se forma además una capa de adsorción de un compuesto orgánico de fósforo sobre el revestimiento.
- 15 5. Un pigmento de aluminio de excelente resistencia al agua según la reivindicación 4, en el que el compuesto orgánico de fósforo es un éster de fosfato ácido derivado de un alcohol alifático mono o polihídrico que contiene 4 a 18 átomos de carbono.
6. Un pigmento de aluminio de excelente resistencia al agua según la reivindicación 4, en el que el compuesto orgánico de fósforo es un polímero que tiene un peso molecular promedio que varía de 400 a 10.000.
- 20 7. Un pigmento de aluminio de excelente resistencia al agua según una cualquiera de las reivindicaciones 4 a 6, en el que la cantidad añadida del compuesto orgánico de fósforo es 0,2 a 5 partes en peso por 100 partes en peso de aluminio.
8. Un método para preparar un pigmento de aluminio según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, que comprende añadir al menos una amina seleccionada de una alquilamina, una alilamina, una arilamina, una alcanolamina y una alcoxilamina, junto con una disolución de molibdeno metálico o de un compuesto de molibdeno disuelto en una disolución acuosa de peróxido de hidrógeno y un disolvente hidrófilo a una composición de un pigmento de aluminio que contiene un disolvente orgánico, agitarlos y mezclarlos para formar un revestimiento inorgánico sobre una superficie del pigmento de aluminio, y, si es necesario, añadir un compuesto orgánico de fósforo antes de que se haga una pasta.
- 25 9. Una composición de resina, que comprende un pigmento de aluminio según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7.
- 30