

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 671 638**

51 Int. Cl.:

C09C 1/62	(2006.01)
C09C 1/64	(2006.01)
C09C 3/08	(2006.01)
C09C 3/10	(2006.01)
C08J 5/00	(2006.01)
C08K 3/08	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.09.2013 PCT/JP2013/075917**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **03.04.2014 WO14050893**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.09.2013 E 13841386 (9)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.03.2018 EP 2902450**

54 Título: **Pigmento de color metálico y artículo coloreado**

30 Prioridad:

27.09.2012 JP 2012214582

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
07.06.2018

73 Titular/es:

**TOYO ALUMINIUM KABUSHIKI KAISHA (100.0%)
6-8 Kyutaro-machi 3-chome, Chuo-ku
Osaka-shi, Osaka 541-0056, JP**

72 Inventor/es:

**KUBO, KATSUNOBU;
KOBAYASHI, SATOSI y
AOKI, TAKEFUMI**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 671 638 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

Pigmento de color metálico y artículo coloreado

Campo técnico

La presente invención se refiere a un pigmento metálico coloreado y un artículo coloreado.

5 Técnica anterior

Con objeto de obtener un efecto decorativo con sensación metálica, los pigmentos metálicos tales como polvos finos de aluminio, son ampliamente usados. Además, en años recientes, se han desarrollado pigmentos metálicos coloreados que tienen diferentes tonos de color.

10 Como tal pigmento metálico coloreado es conocido en general un pigmento metálico coloreado obtenido mediante formación sobre la superficie de un pigmento metálico, de una película de resina que contiene un pigmento colorante. Por ejemplo, se conoce un pigmento metálico coloreado que es preparado mediante adición de un monómero, un pigmento metálico y un pigmento colorante, a un solvente orgánico en el cual es soluble un monómero que tiene un doble enlace pero es insoluble un polímero (resina) obtenido mediante polimerización del monómero, y entonces adición de un iniciador de polimerización a la mezcla resultante para polimerizar el
15 monómero, de modo que sobre la superficie del pigmento metálico se forma una capa de resina que contiene un pigmento colorante. Sin embargo, el pigmento metálico coloreado obtenido por este procedimiento no alcanza un buen nivel de brillo y un alto nivel de saturación de color.

De acuerdo con ello, como una técnica para resolver el problema, por ejemplo, el documento de patente japonesa No. 01-315470 (PTD 1) abierto a la exposición pública divulga un pigmento metálico coloreado preparado
20 mediante quimisorción de un pigmento colorante sobre la superficie de un pigmento metálico, a través de un ácido carboxílico el cual tiene por lo menos un enlace doble y por lo menos dos grupos carboxilo y es preparado mediante polimerización térmica de por lo menos un ácido carboxílico que tiene enlaces dobles.

Además, el documento japonés No. 09-124973 (PTD 2) abierto a la exposición pública divulga un pigmento metálico coloreado formado al permitir que un pigmento colorante, el cual es tratado a nivel superficial con un compuesto amino que tiene dos grupos amino pero no tiene grupo carboxilo en cada molécula, se adhiera a
25 partículas de material base, tales como hojuela de aluminio.

Lista de citasDocumentos de patente

PTD 1: documento de patente japonesa No. 01-315470 abierto a la exposición pública

30 PTD 2: documento de patente japonesa No. 09-124973 abierto a la exposición pública

Además, a partir del documento US 5 037 475 A se conoce un pigmento metálico coloreado que comprende un pigmento metálico, un pigmento colorante, y un ácido carboxílico polimerizado por vía térmica, que tiene por lo menos un enlace doble y por lo menos dos grupos carboxílicos preparados mediante polimerización térmica de ácido carboxílico que contiene por lo menos un enlace doble, donde el pigmento colorante está químicamente
35 adsorbido sobre la superficie del pigmento metálico, a través del ácido carboxílico polimerizado por vía térmica. El pigmento metálico coloreado puede estar recubierto con un polímero compuesto por un ácido carboxílico insaturado que puede formar polímeros por radicales y un monómero que tiene por lo menos tres enlaces dobles que pueden formar polímeros por radicales. Se divulga también una pintura brillante, tinta brillante y plásticos brillantes, que contienen el pigmento metálico coloreado.

40 El documento EP 0 755 986 A2 divulga un pigmento de color tratado superficialmente que comprende un pigmento recubierto con 0,2 a 100 partes en peso, por 100 partes en peso del pigmento, de un agente tratado superficialmente seleccionado de entre un ácido carboxílico aromático monobásico y un compuesto de amino que en su molécula tiene 2 grupos amino y no tiene un grupo carboxilo.

45 El documento EP 2 410 022 A1 divulga un sistema coloreado que incluye un sustrato recubierto y un pigmento de color que se adhiere al sustrato recubierto, y un procedimiento para producir el sistema coloreado. El procedimiento divulgado adhiere efectivamente los pigmentos de color a los sustratos recubiertos. El sistema coloreado resultante evita su separación durante las aplicaciones de recubrimiento. Las pinturas/tintas metálicas coloreadas pueden ser preparadas mediante mezcla de una solución de pigmento de color con una solución de sustrato recubierto.

Sumario de la invenciónProblema técnico

5 La aproximación de PTD 1 es tratar previamente la superficie del pigmento metálico, y la aproximación de PTD 2 es tratar previamente la superficie del pigmento colorante, y por ello ambos documentos de patente emplean aproximaciones completamente diferentes. Sin embargo, las dos técnicas tienen como punto común que permiten que el pigmento colorante se adhiera al pigmento metálico en un estado donde otro compuesto está adherido previamente a la superficie del pigmento metálico o del pigmento colorante.

10 Sin embargo, en cuanto a estas técnicas que permiten que el pigmento colorante se adhieran al pigmento metálico en un estado donde otro compuesto está adherido previamente al pigmento metálico o al pigmento colorante, se ha pensado que existe un límite sobre una fuerza adherente entre el pigmento metálico y el pigmento colorante, y se requiere una fuerza de adhesión más fuerte. La razón para esto es que la fuerza de adhesión fuerte entre el pigmento metálico y el pigmento colorante habilita un buen brillo o alta saturación de color del pigmento metálico coloreado.

15 Como el compuesto adherido previamente a la superficie en ambas técnicas, en PTD 1 se usa un ácido carboxílico, y en PTD 2 se usa una amina. Cuando se usan ambas técnicas en combinación, ocurre aglomeración debida a la formación de sal entre el ácido y la base. Por ello, se ha pensado que el uso combinado de ambas técnicas es imposible.

20 Así, la presente invención emplea una aproximación completamente diferente de las de ambas técnicas, y un objeto de la invención es suministrar un pigmento metálico coloreado que tiene buen brillo o elevada saturación de color, mediante adhesión fuerte de un pigmento colorante a la superficie de un pigmento metálico.

Solución al problema

25 Con objeto de solucionar los problemas mencionados anteriormente, se han realizado serias investigaciones y en consecuencia se ha encontrado que la adhesión directa de un pigmento colorante a la superficie de un pigmento metálico en la coexistencia de otro compuesto, puede lograr un estado de adhesión más fuerte distinto al caso en que se permite que un pigmento colorante se adhiera a la superficie de un pigmento metálico en un estado donde otro compuesto está adherido previamente a la superficie del pigmento metálico o el pigmento colorante, como en PTD 1 o PTD 2. Otras investigaciones basadas en este hallazgo han conducido a completar la presente invención.

30 Esto es, un pigmento metálico coloreado de la presente invención contiene un pigmento metálico, un pigmento colorante, un primer compuesto, y un segundo compuesto. El pigmento colorante se adhiere a la superficie del pigmento metálico en la coexistencia del primer compuesto y el segundo compuesto, donde el primer compuesto es un compuesto que tiene dos o más grupos carboxilo, y el segundo compuesto es un compuesto que tiene uno o más grupos amino.

35 Aquí, el primer compuesto es preferiblemente un polímero de un ácido carboxílico insaturado o un ácido dibásico, y más preferiblemente un polímero de un ácido carboxílico insaturado. Además, el segundo compuesto es preferiblemente una amina que tiene uno o más grupos amino. Además, el primer compuesto es preferiblemente un ácido carboxílico polimerizado obtenido mediante polimerización de ácido graso de aceite de linaza o ácido graso de aceite de soja, o un ácido carboxílico polimerizado obtenido mediante polimerización de ácido graso de aceite de linaza o ácido graso de aceite de soja con ácido acrílico, y el segundo compuesto es preferiblemente por lo menos una amina seleccionada de entre el grupo consistente en etilendiamina, fenilendiamina, tetrametilendiamina, pentametilendiamina, hexametilendiamina, 1,12-dodecanodiamina, diamina alicíclica, triamina alicíclica, tetraamina alicíclica, y poliamina alicíclica.

Además, en el pigmento metálico coloreado de la presente invención, en la superficie del pigmento metálico coloreado se forma preferiblemente una capa protectora.

45 Además, la presente invención también se relaciona con un artículo coloreado que contiene el pigmento metálico coloreado.

Efectos ventajosos de la invención

50 En el pigmento metálico coloreado de la presente invención, el pigmento colorante se adhiere fuertemente al pigmento metálico, y de acuerdo con ello la invención tiene un efecto excelente tal como buen brillo o elevada saturación de color.

Descripción de realizaciones

A continuación, se describirá en más detalle la presente invención.

<Pigmento metálico coloreado>

- 5 Un pigmento metálico coloreado de la presente invención contiene un pigmento metálico, un pigmento colorante, un primer compuesto, y un segundo compuesto. El pigmento colorante se adhiere a la superficie del pigmento metálico en la coexistencia del primer compuesto y el segundo compuesto, el primer compuesto es un compuesto que tiene dos o más grupos carboxilo, y el segundo compuesto es un compuesto que tiene uno o más grupos amino.
- 10 Como se describió anteriormente, el pigmento metálico coloreado de la presente invención emplea una aproximación que es completamente diferente a las de las técnicas convencionales, esto es, una aproximación en la que se permite que el pigmento colorante se adhiera a la superficie del pigmento metálico en un estado donde otro compuesto está adherido previamente a la superficie del pigmento metálico o el pigmento colorante. Esto es, el pigmento colorante usado en la presente invención no es usado en un estado donde otro compuesto está adherido previamente a su superficie, pero el pigmento colorante se adhiere directamente a la superficie del pigmento metálico en un estado donde sustancialmente no está adherido otro compuesto a su superficie. Además, en este caso, de modo sustancial no se adhiere previamente otro compuesto a la superficie del pigmento metálico. Sin embargo, cuando el pigmento colorante se adhiere al pigmento metálico, coexisten un primer compuesto y un segundo compuesto descritos a continuación.

- 20 El primer compuesto es un compuesto que tiene dos o más grupos carboxilo, y es sustancialmente un ácido. Por otro lado, el segundo compuesto es un compuesto que tiene uno o más grupos amino, y es sustancialmente una base. De acuerdo con ello, cuando se mezclan el primer compuesto y el segundo compuesto en estado de adhesión previa a las superficies del pigmento metálico y el pigmento colorante, respectivamente, ocurre rápidamente la aglomeración debida a la formación de sal entre el ácido y la base, y por ello se torna imposible permitir que el pigmento colorante se adhiera de manera selectiva a la superficie del pigmento metálico.

- 25 En contraste, se halla que cuando se permite que el pigmento colorante se adhiera a la superficie del pigmento metálico en la coexistencia del primer compuesto y el segundo compuesto, de modo sorprendente, tal aglomeración no ocurre en absoluto y el pigmento colorante se adhiere fuertemente a la superficie del pigmento metálico. Los detalles de este mecanismo no están claros; sin embargo, se presume que la aglomeración del primer compuesto y el segundo compuesto ocurre en un microestado, el aglomerado se deposita en cada partícula de pigmento metálico antes de alcanzar un macroestado, esta deposición avanza mientras incorpora el pigmento colorante, y en consecuencia el pigmento colorante se adhiere fuertemente a la superficie del pigmento metálico por la acción del primer compuesto y el segundo compuesto.

- 30 De acuerdo con ello, en la presente invención, el caso donde el pigmento colorante se adhiere a la superficie del pigmento metálico no significa necesariamente un caso donde el pigmento colorante y el pigmento metálico están en contacto directo uno con otro, pero puede significar también un estado donde el pigmento colorante se adhiere al pigmento metálico con el primer compuesto y/o el segundo compuesto interpuesto entre ellos. Por ello, la expresión según la cual el pigmento colorante "se adhiere a la superficie del pigmento metálico en la coexistencia del primer compuesto y el segundo compuesto" abarca los dos siguientes estados físicos: un estado en el cual el pigmento colorante está en contacto directo con y se adhiere al pigmento metálico, y un estado en el cual el pigmento colorante se adhiere al pigmento metálico con el primer compuesto y/o el segundo compuesto interpuesto entre ellos. En la presente invención, se piensa que el pigmento metálico tiene usualmente un estado en el cual una pluralidad de partículas de pigmento colorante se adhiere a la superficie de una partícula de pigmento metálico, y el primer compuesto y el segundo compuesto existen sobre el pigmento metálico con o sin el pigmento colorante interpuesto entre ellos.

- 35 Como se describe anteriormente, en el pigmento metálico coloreado de la presente invención, el pigmento colorante se adhiere fuertemente al pigmento metálico, y por ello, el pigmento metálico coloreado exhibe buen brillo o elevada saturación de color.

- 40 Aquí, el promedio de tamaño del pigmento metálico coloreado de la presente invención no está particularmente limitado; sin embargo, preferiblemente es de 1 a 300 μm , y más preferiblemente de 5 a 50 μm . Cuando el promedio de tamaño de partícula es inferior a 1 μm , puede debilitarse la sensación metálica, y cuando el promedio de tamaño de partícula es mayor a 300 μm , puede perjudicarse la suavidad de la superficie de una película de recubrimiento. En la presente invención, el promedio de tamaño de partícula se refiere al tamaño promedio volumétrico de partícula que es determinado mediante cálculo del promedio volumétrico del pigmento metálico

coloreado, basado en la distribución de tamaño de partícula medida mediante un procedimiento públicamente conocido de medición de distribución de tamaño de partícula, tal como difracción láser.

<Pigmento metálico>

5 El pigmento metálico que constituye el pigmento metálico coloreado de la presente invención puede ser cualquier pigmento metálico conocido convencionalmente, en tanto exhiba sensación metálica, y no está limitado particularmente.

10 Los ejemplos del pigmento metálico pueden incluir pigmentos metálicos compuestos por metales tales como aluminio, zinc, cobre, hierro, bronce, níquel, titanio y acero inoxidable, y pigmentos metálicos compuestos por aleaciones que contienen esos metales. Entre estos pigmento metálicos, un pigmento de aluminio hecho de aluminio tiene elevada reflectancia de la luz, tiene excelente lustro metálico, es de bajo precio y fácil manipulación, debido a su baja gravedad específica, y es particularmente preferible.

15 Debe hacerse notar que los pigmentos metálicos incluyen también partículas de compuestos inorgánicos (tales como partículas de vidrio, mica o cerámica, como alúmina o dióxido de titanio), y partículas que son preparadas por la formación de una película metálica a través de electrodeposición o similares, sobre la superficie de partículas de compuesto inorgánico y que tienen sensación metálica.

20 A continuación, se describirá un pigmento de aluminio particularmente adecuado para el pigmento metálico. Aquí, el pigmento de aluminio usado en la presente invención puede estar formado de aluminio solamente o de una aleación a base de aluminio, y la pureza del aluminio no está particularmente limitada. Además, puede aplicarse a la superficie del pigmento de aluminio un tratamiento superficial para formar una cobertura de óxido metálico, para mejorar el diseño y la resistencia a la corrosión.

Además, como la forma del pigmento de aluminio usado en la presente invención, pueden emplearse diferentes formas tales como formas granular, laminar, agregada y de hojuela (escamosa); sin embargo, cuando el pigmento de aluminio es usado como una pintura, preferiblemente su forma es una forma de hojuela, con objeto de suministrar a la película de recubrimiento sensación metálica superior y excelente brillo.

25 El promedio de tamaño de partícula del pigmento de aluminio usado en la presente invención no está particularmente limitado; sin embargo, es preferiblemente 1 μm o mayor, y de modo particular preferiblemente 5 μm o mayor. Además, el promedio de tamaño de partícula es preferiblemente de 100 μm o menos, y más preferiblemente 50 μm o menos.

30 Cuando el promedio de tamaño de partícula es 1 μm o mayor, la manipulación del producto es fácil, y el pigmento de aluminio no tiende a aglomerarse, y cuando el promedio de tamaño de partícula es 100 μm o menos, puede prevenirse que la superficie de la película de cobertura cuando se usa pigmento de aluminio como una pintura, se torne rugosa, realizando así un diseño preferido.

35 Además, el promedio de espesor del pigmento de aluminio usado en la presente invención no está particularmente limitado; sin embargo, es preferiblemente 0,02 μm o mayor, y de modo particular preferiblemente 0,1 μm o mayor. Además, el espesor promedio es preferiblemente 5 μm o menor, y más preferiblemente 2 μm o menor. Cuando el promedio de espesor es 0,02 μm o mayor, es ventajoso en términos de facilidad de manipulación en la producción, y cuando el promedio de espesor es 5 μm o menos, es ventajoso en términos de la apariencia exterior de la composición de pintura, tal como una película de recubrimiento.

40 Aquí, el promedio de tamaño de partícula del pigmento de aluminio usado en la presente invención es determinado por el cálculo del promedio volumétrico del mismo, basado en la distribución de tamaño de partícula medida mediante un procedimiento de medición de distribución de tamaño de partícula públicamente conocido, tal como difracción láser. Además, el promedio de espesor puede ser calculado con base en el poder de ocultamiento y densidad del pigmento de aluminio.

45 El procedimiento para obtener el pigmento de aluminio usado en la presente invención no está particularmente limitado, y puede ser un procedimiento en el cual se tritura o muele un polvo de aluminio como un material bruto, usando una ayuda de molienda tal como un ácido graso en, por ejemplo, un molino de bolas o un molino de desgaste en presencia de un medio de molienda, o un procedimiento en el cual se tritura lámina depositada en vapor de aluminio, la cual es obtenida mediante deposición de vapor de aluminio sobre una película. Como medio de molienda puede usarse un aceite mineral con un elevado punto de inflamación, tal como espíritu mineral o nafta solvente.

50 La siguiente descripción aplica también a cualquier pigmento metálico diferente al pigmento de aluminio.

<Pigmento colorante>

Los pigmentos conocidos convencionalmente pueden ser usados para el pigmento colorante, constituyendo el pigmento metálico coloreado de la presente invención, sin ninguna limitación particular.

5 Dado que el pigmento metálico en la presente invención tiene principalmente como acción impartir lustre metálico y frecuentemente su color es acromático, el pigmento colorante tiene principalmente como acción impartir un color cromático. Sin embargo, un color que va a ser impartido no está limitado a un color cromático, y el pigmento colorante puede tener como acción impartir un color acromático, tal como blanco o negro.

10 Ejemplos del pigmento colorante pueden incluir los siguientes: pigmentos orgánicos tales como los basados en pigmentos de dicetopirrolpirroles, basados en quinacridona, basados en dioxazina, basados en isoindolinona, basados en azo condensados, basados en trenos, basados en perinona, basados en perileno, basados en quinoftalona, y basados en ftalocianina; y pigmentos inorgánicos tales como óxido de hierro y negro carbón.

15 Los ejemplos específicos de ellos pueden incluir ftalocianina, ftalocianina halogenada, quinacridona, dicetopirrolpirroles, isoindolinona, complejos de metal y azometina, indantrona, perileno, perinona, antraquinona, dioxazina, bencimidazolona, azo condensados, trifenilmetano, quinoftalona, antrapirimidina, óxido de hierro, azul ultramarina, azul hierro, azul cobalto, verde cromo, vanadato de bismuto, pigmentos de óxido compuesto calcinado, negro anilina, negro carbón, negro titanio, óxido de titanio, óxido de titanio en partículas ultrafinas y similares.

20 Cuando el pigmento metálico coloreado de la presente invención es usado en un cosmético, pueden usarse también pigmentos colorantes, los cuales son usados generalmente en cosméticos tales como pigmentos de alquitrán para cosméticos y sustancias farmacéuticas permitidas en diferentes países y pigmentos que satisfacen estándares para materias primas cosméticas, considerando la seguridad para la piel.

25 Ejemplos del pigmento particularmente preferido en términos de propiedades de adhesión al pigmento metálico, resistencia al clima y poder colorante, pueden incluir azul ftalocianina, verde ftalocianina, rojo quinacridona, magenta quinacridona, oro quinacridona, antraquinona, azul indantreno, dicetopirrolpirroles, amarillo isoindolinona, naranja isoindolinona, amarillo antrapirimidina, violeta dioxazina, granate de perileno, complejo de cobre azometina, pigmento monoazo a base de bencimidazolona, óxido transparente de hierro, negro carbón, óxido de titanio en particular ultrafina y similares.

30 El tamaño de partícula primaria del pigmento colorante no está particularmente limitado, y se prefiere un pigmento colorante que tiene un tamaño de partícula primaria en el intervalo de 0,01 a 1 μm , y se prefiere más un pigmento colorante que tiene un tamaño de partícula primaria en el intervalo de 0,02 a 0,2 μm . Cuando el tamaño de partícula primaria es 0,01 μm o más, es fácil dispersar el pigmento colorante, y cuando el tamaño de partícula primaria es 1,0 μm o menos, es fácil adherir uniformemente el pigmento colorante a la superficie del pigmento metálico.

35 La cantidad que se adhiere del pigmento colorante es 1 parte en masa o más y 200 partes en masa o menos, y más preferiblemente 5 partes en masa o más y 100 partes en masa o menos, respecto a 100 partes en masa del pigmento metálico. La cantidad que se adhiere es ajustada preferiblemente de manera apropiada de acuerdo con el área superficial específica del pigmento metálico. Cuando la cantidad que se adhiere es menor a 1 parte en masa, el pigmento metálico coloreado que va a obtenerse finalmente no puede lograr suficiente saturación de color, y cuando la cantidad que se adhiere es mayor a 200 partes en masa, se reduce la brillantez del pigmento metálico coloreado que va a ser obtenido finalmente.

40 El pigmento colorante de la presente invención incluye materiales clasificados dentro de un pigmento, en tanto los materiales mantengan un estado de partícula, bajo condiciones predeterminadas.

<Primer compuesto>

45 El primer compuesto que constituye el pigmento metálico coloreado de la presente invención es un compuesto que tiene dos o más grupos carboxilo. El primer compuesto tiene como acción permitir que el pigmento colorante se adhiera a la superficie del pigmento metálico mediante acción sinérgica con el segundo compuesto descrito a continuación.

El compuesto usado como el primer compuesto no está particularmente limitado, en tanto sea un compuesto que tiene dos o más grupos carboxilo, y el límite superior del número de grupos carboxilo en una molécula no está limitado particularmente.

50 Como el primer compuesto, se prefiere un ácido carboxílico que tiene dos o más grupos carboxilo, y se prefiere más un ácido carboxílico que tiene por lo menos un enlace doble y dos o más grupos carboxilo, o un polímero de ellos, o se prefiere más un ácido un dibásico. Además, como tal polímero, se prefiere un polímero de un ácido

carboxílico insaturado, y se prefiere en particular un ácido carboxílico polimerizado por vía térmica. El ácido carboxílico polimerizado por vía térmica se refiere a un ácido carboxílico que tiene uno o más enlaces dobles y dos o más grupos carboxilo, el cual es obtenido mediante polimerización térmica de una o más clases de ácido carboxílico que tiene un enlace doble.

5 Ejemplos del material de partida del polímero de un ácido carboxílico insaturado pueden incluir ácido 3-octenoico, ácido 10-undecenoico, ácido oleico, ácido linoleico, ácido elaídico, ácido acrílico y ácido linoléico, los cuales son respectivamente un compuesto que tiene un enlace doble y un grupo carboxilo; y ácido graso de talloil, ácido graso de aceite de palma, ácido graso de aceite de germen de arroz, ácido graso de aceite de linaza y ácido graso de aceite de soja, que son respectivamente una mezcla de ácidos grasos suministrada industrialmente, y estos pueden ser usados individualmente o pueden ser usados en combinación de dos o más de ellos.

10 Los ejemplos más preferibles del polímero de un ácido carboxílico insaturado pueden incluir un ácido carboxílico polimerizado obtenido mediante polimerización de ácido graso de aceite de linaza o ácido graso de aceite de soja, un ácido carboxílico polimerizado obtenido mediante polimerización de ácido graso de aceite de linaza o ácido graso de aceite de soja con ácido acrílico, un ácido carboxílico polimerizado obtenido mediante polimerización de ácido graso de talloil y similares, y particularmente puede incluirse un ácido carboxílico polimerizado por vía térmica, obtenido mediante polimerización térmica de ácido graso de aceite de linaza o ácido graso de aceite de soja, un ácido carboxílico polimerizado por vía térmica, obtenido mediante polimerización térmica de ácido graso de aceite de linaza o ácido graso de aceite de soja con ácido acrílico, y similares.

15 Los ejemplos de un producto comercialmente disponible del ácido carboxílico polimerizado pueden incluir HARIDIMER 200, HARIDIMER 300, DIACID 1550 (marca comercial producida por Harima Chemicals Group, Inc.), Pripol 1017 (marca comercial producida por Uniqema B.V.), Empol 1008 (marca comercial producida por Cognis Corporation), Unidyne 27 (marca comercial producida por Arizona Chemical Company, LLC.), Bersadime 216 (marca comercial producida por Henkel Japan Ltd.) y similares.

20 El ácido dibásico es preferiblemente por lo menos un ácido dibásico seleccionado de entre el grupo consistente en ácido hexanodioico, ácido heptanodioico, ácido octanodioico, ácido nonanodioico, ácido decanodioico, ácido ftálico, ácido isoftálico, ácido tereftálico, ácido acetona dicarboxílico, ácido dodecanodioico, diácido eicosanoico, diácido eicosadienoico, ácido etiloctadecanodioico, diácido dimetileicosanoico, ácido octadecanodienodioico, diácido isodocosadienoico, diácido isodocosanoico, diácido isoeicosadienoico, ácido butiloctanodioico, y diácido dialcoxycarbonilisodocosadienoico.

25 Aquí, la cantidad del primer compuesto contenido en el pigmento metálico coloreado varía dependiendo del área superficial del pigmento metálico que va a ser usado y la cantidad del pigmento colorante que va a ser usado, pero la cantidad es preferiblemente 0,1 partes en masa o más y 30 partes en masa o menos, y en particular, más preferiblemente 0,5 partes en masa o más y 20 partes en masa o menos respecto a 100 partes en masa del pigmento metálico. Cuando la cantidad es menor a 0,1 partes en masa, no es posible permitir que el pigmento colorante se adhiera de manera adecuada a la superficie del pigmento metálico, e incluso cuando la cantidad es mayor a 30 partes en masa, no mejora el efecto que permite que el pigmento colorante se adhiera al pigmento metálico, y por ello, es económicamente desventajoso.

<Segundo compuesto>

30 El segundo compuesto que constituye el pigmento metálico coloreado de la presente invención es un compuesto que tiene uno o más grupos amino. El segundo compuesto tiene una acción de permitir que el pigmento colorante se adhiera a la superficie del pigmento metálico mediante acción sinérgica con el primer compuesto mencionado anteriormente.

35 El compuesto usado como el segundo compuesto no está particularmente limitado, en tanto sea un compuesto que tiene uno o más grupos amino, y el límite superior del número de grupos amino en una molécula no está particularmente limitado. Como el segundo compuesto, se prefiere particularmente una amina que tiene uno o más grupos amino. La razón para esto es que la amina tiene una acción de permitir que el pigmento colorante se adhiera de manera particularmente fuerte a la superficie del pigmento metálico. El grupo amino al que se hace referencia en la presente invención se refiere a un grupo funcional monovalente obtenido retirando hidrógeno del amoníaco, una amina primaria o una amina secundaria.

40 La amina que tiene uno o más grupos amino como se describió anteriormente es preferiblemente una amina que tiene dos o más grupos amino. Más específicamente, los ejemplos de ella pueden incluir por lo menos una amina seleccionada de entre el grupo que consiste en etilendiamina, fenilendiamina, tetrametilendiamina, pentametilendiamina, hexametilendiamina, 1,12-dodecanodiamina, diamina alicíclica, triamina alicíclica, tetraamina alicíclica, y poliamina alicíclica (el número de grupos amino es cinco o más).

Aquí, la cantidad del segundo compuesto contenida en el pigmento metálico coloreado varía dependiendo del área superficial del pigmento metálico que va a ser usado y de la cantidad del pigmento colorante que va a ser usado, pero la cantidad es preferiblemente 0,1 partes en masa o más y 30 partes en masa o menos, y en particular, más preferiblemente 0,5 partes en masa o más y 20 partes en masa o menos, al respecto a 100 partes en masa del pigmento metálico. Cuando la cantidad es menor a 0,1 partes en masa, no es posible permitir que el pigmento colorante se adhiera de manera adecuada a la superficie del pigmento metálico, y cuando la cantidad es mayor a 30 partes en masa, ocurre aglomeración y no es posible permitir que el pigmento colorante se adhiera adecuadamente a la superficie del pigmento metálico.

<Capa protectora>

El pigmento metálico coloreado de la presente invención tiene preferiblemente una capa protectora formada sobre la superficie del mismo. La capa protectora mejora adicionalmente la propiedad del pigmento colorante y tiene como acción impartir resistencia al agua, cubriendo densamente el pigmento metálico coloreado. La resistencia al agua mencionada aquí, se refiere a la acción de supresión de generación de gas, cuando el pigmento metálico coloreado es mezclado con una pintura a base de agua o tinta a base de agua o similares, para ser puestos en contacto con humedad. Además, mientras la capa protectora cubre preferiblemente la totalidad de la superficie del pigmento metálico coloreado, la capa protectora no tiene que cubrir parte de la superficie del pigmento metálico coloreado, dependiendo de las condiciones de producción y similares.

La capa protectora está compuesta preferiblemente por una resina obtenida al someter a polimerización por radicales un monómero y/o un oligómero que tiene por lo menos un enlace doble polimerizable, o un óxido o un hidróxido de por lo menos un elemento seleccionado de entre el grupo que consiste en Al, Si, Ti, Cr, Zr, Mo, y Ce. Además, la capa protectora puede estar compuesta por la resina y el óxido o hidróxido, y en este caso, no está limitado particularmente el orden de formación de capas de la resina y del óxido o el hidróxido.

La resina que constituye la capa protectora puede fijar fuertemente al pigmento colorante, al que se permite adherirse a la superficie del pigmento metálico, y se torna posible prevenir la exfoliación del pigmento colorante. Aquí, la resina que constituye la capa protectora se refiere a un compuesto similar a la resina, de molécula grande, obtenido al someter un monómero y/o un oligómero que tiene por lo menos un enlace doble polimerizable, a polimerización por radicales. De acuerdo con ello, dado que la resina es obtenida al someter a polimerización por radicales un monómero y/o un oligómero que tiene por lo menos un enlace doble polimerizable, conduciendo la polimerización por radicales sobre el pigmento metálico coloreado o en la vecindad del mismo, puede formarse una capa protectora compuesta por la resina polimerizable por radicales, sobre la superficie del pigmento metálico coloreado. Debido a la capa de cobertura estable y densa formada sobre la superficie del pigmento metálico coloreado a partir de resina polimerizable por radicales, puede reducirse notablemente el pelado del pigmento colorante desde el pigmento metálico coloreado que va a ser obtenido finalmente.

Cuando se forma tal capa de cobertura de resina, la cantidad de la resina polimerizable por radicales es 0,5 a 100 partes en masa, y más preferiblemente 5 a 50 partes en masa, respecto a 100 partes en masa del pigmento metálico. La cantidad de la resina polimerizable por radicales puede ser determinada aproximadamente en consideración al área superficial específica del pigmento metálico, la densidad de la resina polimerizable por radicales para cobertura y similares.

El espesor de la capa de cobertura de resina formada a partir de la resina polimerizable por radicales no está particularmente limitado; sin embargo, cuando el espesor es 5 nm o más y 200 nm o menos, en términos de la resistencia al agua del pigmento metálico coloreado (la cual será insuficiente si el espesor es inferior a 5 nm) y de la apariencia exterior de la composición de pintura (la cual se deteriorará si el espesor es mayor a 200 nm), es ventajoso, tal como la película de cobertura. El espesor puede ser medido a través de la observación de secciones del pigmento metálico coloreado, usando un microscopio de barrido de electrones o similar.

Como un procedimiento específico de cobertura del pigmento metálico coloreado con la resina, es preferible un procedimiento en el cual se añaden un monómero y/o un oligómero, y un iniciador de polimerización tal como benzoin peróxido, isobutil peróxido o azobis isobutironitrilo a una dispersión preparada mediante dispersión del pigmento metálico coloreado en un solvente a base de hidrocarburo o solvente alcohólico (preferiblemente en un solvente a base de hidrocarburo), y se calienta bajo agitación la mezcla resultante para permitir que el monómero y/o el oligómero soporten la polimerización por radicales, precipitando de ese modo la resina polimerizable por radicales, sobre la superficie del pigmento metálico coloreado.

En este caso, la cantidad de adición del iniciador de polimerización es preferiblemente 1 parte en masa o más y 30 partes en masa o menos, respecto a 100 partes en masa del monómero y/o el oligómero. La reacción de polimerización es conducida preferiblemente bajo atmósfera libre de oxígeno, por ejemplo en un gas inerte tal como nitrógeno o argón. La temperatura de reacción es 50 a 150°C, y más preferiblemente 70 a 110°C. El tiempo

de reacción es preferiblemente 30 minutos o más y 30 horas o menos.

Ejemplos del monómero y/u oligómero mencionados anteriormente incluyen, pero no están limitados a, los siguientes: ácido acrílico, ácido metacrílico, metil metacrilato, butil acrilato, 2-etilhexil acrilato, lauril acrilato, estearil acrilato, ciclohexil acrilato, 2-hidroxiethyl acrilato, 2-hidroxibutil acrilato, 2-metoxiethyl acrilato, 2-dietilaminoethyl acrilato, butil metacrilato, octil metacrilato, 1,4-butanodiol diacrilato, 1,6-hexanodiol diacrilato, 1,9-nonanodiol diacrilato, neopentilglicol diacrilato, tripropilene-glicol diacrilato, tetraetileneglicol diacrilato, trimetilolpropano triacrilato, trimetilolpropano tetraacrilato, tetrametilolmetano tetraacrilato, pentaeritritol triacrilato, trisacriloxiethyl fosfato, ditrimetilolpropano tetraacrilato, estireno, α -metilestireno, viniltolueno, divinilbenceno, acrilonitrilo, metacrilonitrilo, vinil acetato, vinil propionato, ácido maleico, ácido crotonico, ácido itacónico, polibutadieno, aceite de linaza, aceite de soja, aceite de soja con epóxido, polibutadieno con epóxido, ciclohexenovinil monóxido, divinilbenceno monóxido, mono(2-acrililoiloxiethyl) fosfato ácido, mono(2-metacrililoiloxiethyl)fosfato ácido, 2-acrililoiloxiethyl fosfato ácido, 2-metacrililoiloxiethyl fosfato ácido, (2-hidroxiethyl)metacrilato fosfato ácido, 2-metacrililoiloxiethyl fosfato ácido, 2-acrililoiloxiethyl fosfato ácido, difenil-2-metacrililoiloxiethyl fosfato ácido, difenil-2-acrililoiloxiethyl fosfato ácido, dibutil-2-metacrililoiloxiethyl fosfato ácido, dibutil-2-acrililoiloxiethyl fosfato ácido, dioctil-2-metacrililoiloxiethyl fosfato ácido, dioctil-2-acrililoiloxiethyl fosfato ácido, 2-metacrililoiloxi propil fosfato ácido, bis(2-cloroethyl)vinil fosfonato, di-2-metacrililoiloxiethyl fosfato ácido, tri-2-metacrililoiloxiethyl fosfato ácido, di-2-acrililoiloxiethyl fosfato ácido, tri-2-acrililoiloxiethyl fosfato ácido, dialil dibutil fosfonosuccinato, poliéster modificado con acrílico (grado de polimerización de aproximadamente 2 a 20), poliéter modificado con acrílico (grado de polimerización de aproximadamente 2 a 20), uretano modificado con acrílico (grado de polimerización de aproximadamente 2 a 20), epoxi modificado con acrílico (grado de polimerización de aproximadamente 2 a 20), espirano modificado con acrílico (grado de polimerización de aproximadamente 2 a 20) y similares.

En particular, en el caso en que un monómero y/o un oligómero que tiene dos o más enlaces dobles polimerizables es usado como el monómero y/o el oligómero, se forma una capa de recubrimiento de resina formada a partir de una resina polimerizable por radicales, entrecruzada en tres dimensiones, lo cual es ventajoso en términos de mejora adicional de la resistencia al agua.

En el pigmento metálico coloreado, la identificación de si se forma o no la capa protectora a partir de la resina, puede ser determinada de acuerdo con el análisis de grupo remanente en el iniciador de polimerización, mediante espectrometría de masas, RMN o similares, y más simplemente de acuerdo con el peso molecular, la distribución de peso molecular, la temperatura de transición vítrea, la solubilidad en solvente orgánico y similares.

Además, el óxido o el hidróxido que constituyen la capa protectora son un óxido o un hidróxido de por lo menos un elemento seleccionado de entre el grupo que consiste en Al, Si, Ti, Cr, Zr, Mo, y Ce. El uso del óxido o del hidróxido permite que sobre la superficie del pigmento metálico coloreado se forme una película de cobertura densa, que es estable contra el agua, de modo que mejora dramáticamente la resistencia al agua del pigmento metálico coloreado que va a ser obtenido finalmente. El óxido o hidróxido son preferiblemente incoloros con el propósito de la interferir en el desarrollo de color del pigmento colorante, adherido previamente al pigmento metálico.

Los ejemplos específicos del óxido o el hidróxido pueden incluir óxido de silicio, condensado de polisiloxano, óxido de aluminio, óxido de titanio, hidróxido de aluminio, óxido de molibdeno, óxido de cromo, óxido de zirconio, hidróxido de zirconio, óxido de cerio, hidróxido de cerio y similares. Entre estos, en términos de transparencia, seguridad y coste de producción son preferibles óxido de silicio y/o condensado de polisiloxano (es decir óxido de silicio sólo, condensado de polisiloxano sólo, y una mezcla de los dos).

El óxido o el hidróxido pueden constituir la capa protectora individualmente o como una mezcla de dos o más de ellos. Debe notarse que el óxido de silicio y el condensado de polisiloxano son ambos óxidos de Si, y el condensado de polisiloxano es un compuesto obtenido por condensación de compuestos orgánicos de silicio, mediante enlace siloxano.

La cantidad de uso del óxido o hidróxido es preferiblemente 0,5 partes en masa o más y 100 partes en masa o menos, y más preferiblemente 5 partes en masa o más y 30 partes en masa o menos respecto a 100 partes en masa del pigmento metálico. La cantidad de uso del óxido o el hidróxido puede ser determinada considerando el espesor pretendido de la capa protectora, el área superficial específica del pigmento metálico, la densidad del óxido o el hidróxido para cobertura, y similares. El espesor de la capa protectora compuesta por el óxido o el hidróxido no está particularmente limitado; sin embargo, preferiblemente es de 5 nm o más y 200 nm o menos, puesto que este nivel de espesor es ventajoso en términos de resistencia al agua (que será insuficiente si el espesor es menor a 5 nm) del pigmento metálico coloreado y la apariencia exterior (que se deteriorará si el espesor es mayor a 200 nm) de la composición de pintura, tal como la película de cobertura. El espesor puede ser medido mediante observación de secciones del pigmento metálico coloreado, usando un microscopio de barrido de electrones o similar.

El procedimiento de cobertura del pigmento metálico coloreado con el óxido o el hidróxido no está particularmente limitado, y ejemplos de ello pueden incluir un procedimiento en el cual se añade un compuesto precursor, tal como sal o alcóxido de cualquiera de Al, Si, Ti, Cr, Zr, Mo, y Ce, a una dispersión preparada mediante dispersión del pigmento metálico coloreado en agua y/o un solvente hidrófilo, y se añade a continuación un agente neutralizante para neutralizar el compuesto precursor o un catalizador de hidrólisis para hidrolizar el compuesto precursor, de modo que se precipite el óxido o hidróxido sobre la superficie del pigmento metálico coloreado.

Ejemplos del solvente hidrófilo mencionado anteriormente incluyen los siguientes: metil alcohol, etil alcohol, isopropilalcohol, n-propil alcohol, t-butil alcohol, n-butil alcohol, isobutil alcohol, etil cellosolve, butil cellosolve, butil carbitol, propilen glicol monobutil éter, propilen glicol monometil éter, dipropilen glicol monometil éter, propilen glicol monopropil éter, y acetona. Ejemplos del compuesto precursor del óxido o hidróxido mencionados anteriormente, incluyen los siguientes: sales tales como nitrato de aluminio, nitrato de cerio, acetato de cerio, titanil sulfato y molibdato de amonio; metiltrietoxisilano, metiltrimetoxisilano, tetraetoxisilano, tetrametoxisilano, tetraisopropoxisilano tetraisopropoxi titanio, tetrabutoxi titanio, tetrabutoxi zirconio, triisopropoxi aluminio y similares; y condensados de ellos.

Ejemplos de los agentes neutralizantes y catalizadores de hidrólisis mencionados anteriormente incluyen los siguientes:

el agente neutralizante: amoníaco, hidróxido de sodio, hidróxido de potasio y similares; catalizadores básicos de hidrólisis: monoetanolamina, dietanolamina, trietanolamina, amoníaco, etilendiamina, t-butilamina, γ -aminopropiltriethoxisilano, N-2-aminoetil-3-aminopropiltriethoxisilano, N-2-aminoetil-3-aminopropil metil dimetoxi silano, urea, silicato de sodio, hidróxido de sodio y similares; y

catalizadores ácidos de hidrólisis: ácido oxálico, ácido acético, ácido nítrico, ácido sulfúrico, ácido fosfórico, ácido fosfónico y similares.

Como el óxido o el hidróxido se prefieren particularmente óxido de silicio y/o condensado de polisiloxano. Como un procedimiento para formar la capa protectora usando estos materiales, en el caso de óxido de silicio, por ejemplo, puede adoptarse un procedimiento de agitación o amasado del pigmento metálico coloreado y una solución que contiene un compuesto de silicio en un estado de pasta líquida o de pasta, donde la mezcla es mantenida en condición básica o ácida, y de este modo puede formarse la capa protectora compuesta de óxido de silicio, sobre la superficie del pigmento metálico coloreado. Además, en el caso del condensado de polisiloxano, por ejemplo, en la coexistencia del pigmento metálico coloreado y alcoxisilano, se hidroliza el alcoxisilano y se condensa para formar la capa protectora compuesta de condensado de polisiloxano, sobre la superficie del pigmento metálico coloreado. Sin embargo, el procedimiento de formación de la capa protectora no está limitado a estos procedimientos.

<Procedimiento de producción>

El pigmento metálico coloreado de la presente invención se caracteriza por la constitución mencionada anteriormente, particularmente en que el pigmento colorante se adhiere a la superficie del pigmento metálico en la coexistencia del primer compuesto y el segundo compuesto. No está particularmente limitado un procedimiento para permitir que el pigmento colorante se adhiera a la superficie del pigmento metálico en la coexistencia del primer compuesto y el segundo compuesto, esto es, un procedimiento para producir un pigmento metálico coloreado de la presente invención.

Por ejemplo, mediante mezcla del pigmento metálico, el primer compuesto, el segundo compuesto, y el pigmento colorante, es posible producir el pigmento metálico coloreado de la presente invención que tiene la constitución como se describió anteriormente. Como se describió anteriormente, es característico de la presente invención, ser capaz de producir el pigmento metálico coloreado mediante un procedimiento simple.

Debería notarse que el pigmento metálico, el primer compuesto, el segundo compuesto, y el pigmento colorante pueden ser mezclados en cualquier orden, y el orden de mezcla de estos componentes no está particularmente limitado. Por ejemplo, todos los componentes pueden ser añadidos en una vez y mezclados, o los respectivos componentes pueden ser añadidos uno a uno, mediante mezcla. Además, el pigmento colorante puede ser añadido como está, o puede dispersarse mediante un equipo de dispersión, antes de la adición.

En la mezcla, se prefiere usar un solvente con objeto de dispersar o disolver los respectivos componentes. La mezcla puede ser conducida en un estado de pasta líquida mediante uso de un agitador o similar, o puede ser conducida en un estado de pasta mediante el uso de una máquina de amasado, tal como un mezclador amasador.

Además, en esta mezcla, respecto a la relación de mezcla entre el pigmento metálico y el primer compuesto, la cantidad del primer compuesto es preferiblemente 0,01 a 0,3 partes en masa, y más preferiblemente 0,05 a 0,2

partes en masa respecto a 1 parte en masa del pigmento metálico. De modo similar, respecto a la relación de mezcla entre el pigmento metálico y el segundo compuesto, la cantidad del segundo compuesto es preferiblemente 0,01 a 0,3 partes en masa, y más preferiblemente 0,05 a 0,2 partes en masa respecto a 1 parte en masa del pigmento metálico. Cuando las cantidades del primer compuesto y el segundo compuesto son respectivamente inferiores a 0,01 partes en masa, puede haber un caso donde el pigmento colorante no se adhiera adecuadamente, mientras cuando las cantidades son mayores a 0,3 partes en masa, no mejora la propiedad de adhesión del pigmento colorante. Sin embargo, no se pretende que las cantidades del primer compuesto y el segundo compuesto estén limitadas a estos intervalos.

Entre tanto, respecto a la relación de mezcla entre el pigmento metálico y el pigmento colorante, la cantidad del pigmento colorante es preferiblemente 0,01 a 3 partes en masa, y más preferiblemente 0,1 a 1 parte en masa respecto a 1 parte en masa del pigmento metálico.

Por otro lado, el solvente que va a ser llevado hasta un estado de pasta líquida o un estado de pasta no está particularmente limitado. Puede usarse también un solvente polar tal como, alcohol o éter, o un solvente no polar tal como un hidrocarburo aromático o un hidrocarburo alifático. Sin embargo, se usa preferiblemente un solvente no polar, con objeto de evitar la influencia de la corrosión debida al solvente sobre el pigmento metálico.

Como el solvente no polar, se usa de manera adecuada un hidrocarburo alifático, un hidrocarburo aromático, una mezcla de ellos y similares, que tienen un punto de ebullición que cae dentro del intervalo de aproximadamente 100°C a 250°C. Ejemplos específicos de ellos puede incluir, pero no están limitados a, parafina normal, isoparafina, tolueno, xileno, nafta solvente, kerosén, espíritus minerales, bencina de petróleo y similares.

La relación de mezcla entre el pigmento metálico y el solvente no polar no está particularmente limitada; sin embargo, la cantidad de solvente no polar está preferiblemente en 0,1 a 5 partes en masa respecto a 1 parte en masa del pigmento metálico. Cuando la cantidad de solvente no polar es inferior a 0,1 partes en masa, puede existir un caso en el que se dificulte la dispersión o disolución de los respectivos componentes, y cuando la cantidad es mayor a 5 partes en masa, puede existir un caso en el que se requiera un largo tiempo en un paso de filtración para separar el pigmento metálico coloreado que va a ser obtenido finalmente desde el solvente, dando como resultado una reducción en la productividad.

El tiempo de mezcla no está particularmente limitado; sin embargo, está preferiblemente en el intervalo de 1 minuto a 2 horas, y más preferiblemente 1 minuto a menos de 1 hora. Cuando el tiempo de mezcla es inferior a 1 minuto, puede existir un caso en el que no sea adecuada la adhesión del pigmento colorante y se deteriore el diseño del pigmento metálico coloreado resultante, e incluso cuando el tiempo de mezcla es mayor a 2 horas, no mejora la propiedad de adhesión del pigmento colorante, y puede existir un caso en el que se reduzca la productividad. Además, un tiempo de mezcla innecesariamente largo puede causar deformación del pigmento metálico en sí mismo.

La temperatura al momento de la mezcla no está particularmente limitada; sin embargo, esta preferiblemente en el intervalo de 0°C a 150°C. Cuando la temperatura es inferior a 0°C, puede existir un caso en el que el pigmento colorante no se adhiera adecuadamente al pigmento metálico, e incluso cuando es mayor a 150°C, la propiedad de adhesión del pigmento colorante no mejora, y puede existir un caso en el que ocurra pérdida de energía.

Preferiblemente, el pigmento metálico soporta, previamente a la mezcla anterior, un paso de desengrasado, para retirar los ácidos grasos o similares adheridos a la superficie del pigmento metálico que va a ser usado. En particular, en el caso del pigmento metálico producido usando una ayuda de molienda tal como ácido graso como con el pigmento de aluminio, ácido graso o similar que sirve como una ayuda de molienda que se adhiere a la superficie del pigmento metálico, y existe una posibilidad de que el ácido graso interfiera con la adhesión del pigmento colorante. Por ello, el pigmento metálico soporta preferiblemente el paso de desengrasado antes de la mezcla.

El procedimiento para el paso de desengrasado no está particularmente limitado, y los ejemplos del procedimiento pueden incluir un procedimiento para retirar el ácido graso o similar adherido a la superficie, mediante dispersión del pigmento metálico en una gran cantidad de solvente; y un procedimiento para retirar el ácido graso o similar, poniendo en contacto el pigmento metálico con otro compuesto o mezclando el pigmento metálico con otro compuesto para tratar la superficie del pigmento metálico. Cuando se usa este último procedimiento, el ácido graso o similar puede ser retirado, por ejemplo, tratando la superficie del pigmento metálico con un compuesto que contiene molibdeno, tratando la superficie del pigmento metálico con el óxido o el hidróxido de por lo menos un elemento seleccionado de entre el grupo consistente en Al, Si, Ti, Cr, Zr, Mo, y Ce, siendo el óxido o el hidróxido un ejemplo de la capa protectora mencionada anteriormente, o tratando la superficie del pigmento metálico con el primer compuesto. En el paso de desengrasado, el ácido graso o similar no tiene que ser retirado completamente, y el ácido graso o similar puede adherirse a la superficie en tanto no se perjudique el efecto de la presente

invención.

Cuando se forma la capa protectora sobre la superficie del pigmento metálico coloreado de la presente invención, la capa protectora puede estar formada, por ejemplo, por el procedimiento mencionado anteriormente sobre la superficie del pigmento metálico coloreado obtenido de la manera descrita anteriormente.

5 <Artículo coloreado>

La presente invención se relaciona también con un artículo coloreado que contiene el pigmento metálico coloreado. Los ejemplos de artículo coloreado pueden incluir una composición de pintura, una composición de tinta, un artículo de resina moldeada, un cosmético y similares.

10 Aquí, los ejemplos de la composición de tinta o la composición de pintura pueden incluir en general composiciones que contienen un pigmento metálico coloreado, un componente de resina y un solvente. En particular, una composición a base de agua que contiene un solvente hidrófilo como un solvente, es excelente en resistencia al agua, estabilidad y desarrollo de color.

15 La cantidad del pigmento metálico coloreado contenida en la composición es preferiblemente 0,1 partes en masa o más y 50 partes en masa o menos, y más preferiblemente 1 parte en masa o más y 30 partes en masa o menos respecto a 100 partes en masa del componente de resina. Cuando la cantidad del pigmento metálico coloreado es menor a 0,1 partes en masa, no se logra el diseño pretendido, y cuando la cantidad es mayor a 50 partes en masa, se degrada la claridad de imagen de la película de cobertura.

20 La cantidad del solvente que va a estar contenido en la composición es preferiblemente 1 parte en masa o más y 100 partes en masa o menos, y más preferiblemente 5 partes en masa o más y 50 partes en masa o menos respecto a 100 partes en masa del componente de resina. Cuando la cantidad de solvente es menor a 1 parte en masa, la capacidad de dispersión del pigmento metálico coloreado en la composición es insuficiente, y cuando la cantidad es mayor a 100 partes en masa, el solvente evaporado en el secado y curado de la composición será un problema de contaminación ambiental.

25 El componente de resina que va a mezclarse en la composición no está particularmente limitado, y ejemplos de ello pueden incluir resina acrílica/resina de melamina termoestable, resina acrílica/CAB (acetato butirato de celulosa)/resina de melamina termoestable, resina de poliéster (alquid)/resina de melamina termoestable, poliéster (alquid)/CAB/resina de melamina termoestable, resina de uretano curable con isocianato/resina acrílica que reacciona en frío, emulsión acrílica que puede diluirse con agua/resina de melamina y similares.

30 El solvente que va a ser mezclado en la composición no está particularmente limitado, y pueden usarse agua, un solvente hidrófilo a base de alcohol, a base de glicol, a base de cetona o a base de éster (por ejemplo metil alcohol, etil alcohol, isopropil alcohol, n-propil alcohol, t-butil alcohol, n-butil alcohol, isobutil alcohol, etil cellosolve, butil cellosolve, butil carbitol, propilen glicol monobutil éter, propilen glicol monometil éter, dipropilen glicol monometil éter, propilen glicol monopropil éter, acetona, etil acetato o propil acetato), o un solvente a base de petróleo tal como un solvente aromático, alicíclico, o a base de hidrocarburo (por ejemplo benceno, tolueno, xileno, hexano, heptano, ciclohexano, octano o espíritu mineral).

Además, si es necesario, en la composición pueden mezclarse aditivos tales como dispersante de pigmento, un agente antiespumante, un agente antidecantación, y un catalizador de curado, u otros pigmentos colorantes.

40 Por otro lado, los ejemplos del artículo moldeado de resina mencionado anteriormente pueden incluir artículos moldeados de resina amasada con el pigmento metálico coloreado. El artículo moldeado de resina mencionado aquí incluye no sólo un artículo moldeado final sino también un artículo intermedio semiterminado, tal como un concentrado para colorear resina sintética, que contiene el pigmento metálico coloreado que va a ser mezclado en la resina matriz con el propósito de colorear o una pella coloreada que es obtenida amasando el concentrado para colorear resina sintética y la resina matriz, con el propósito de colorear hasta la forma de pella.

45 La resina que constituye el artículo moldeado de resina no está particularmente limitada, y los ejemplos de ella pueden incluir polietileno, polipropileno, polietileno clorado, copolímero de etilen-vinil acetato, cloruro de polivinilo, poliestireno, resina acrílica, policarbonato, poliamida, poliimida, resina ABS, resina AS y similares, y éstas pueden ser usadas individualmente o pueden ser usadas en combinación de dos o más de ellas.

50 La cantidad del pigmento metálico coloreado contenida en el artículo moldeado de resina puede ser en general aproximadamente 0,005 a 80 partes en masa, y preferiblemente cerca de 10 a 80 partes en masa respecto a 100 partes en masa de la resina. Sin embargo, puede haber un caso en el que la cantidad del pigmento metálico coloreado cae fuera del intervalo mencionado anteriormente, dependiendo de las propiedades del pigmento metálico coloreado que va a ser usado, la clase de resina, y el uso del producto final.

Por otro lado, el cosmético que contiene el pigmento metálico coloreado tiene un poder de ocultamiento superior a un cosmético que contiene un pigmento de perla, y puede ejercer un matiz brillante incluso si el cosmético contiene agua. El tipo de cosmético no está particularmente limitado, y ejemplos de ello pueden incluir cosméticos de maquillaje tales como lápiz labial, capas base, colorete, sombras para ojos, esmalte para uñas y mascarilla, cosméticos para el cabello tales como gel para el cabello, cera para el cabello, tratamiento para el cabello, champú y manicura para el cabello, y cosméticos básicos tales como loción, crema base y bloqueo contra el sol.

En estos cosméticos, los ejemplos de componentes constituyentes diferentes al pigmento metálico coloreado pueden incluir aceites y grasas (aceite de oliva, aceite de ricino, etc.), ceras (cera de abejas, cera carnauba, lanolina, etc.), aceites de hidrocarburo (parafina líquida, escualano, polibuteno), ésteres de ácidos grasos (isopropil miristato, cetil 2-etilhexanoato, diisopropil adipato, gliceril trimiristato, etc.), ácidos grasos superiores (ácido oleico, ácido isoesteárico, etc.), alcoholes superiores (isostearyl alcohol, oleil alcohol, etc.), aceites de silicona (dimetil polisiloxano, metilfenil polisiloxano, etc.), compuestos de flúor (perfluoropoliéter, etc.) y similares.

El cosmético puede contener, si se requiere, tensioactivo, humectante, alcohol polihídrico, polímero soluble en agua, formador de película, polímero insoluble en agua, emulsión de polímero, polvo, pigmento, tinte, laca, alcohol inferior, sustancia que absorbe luz ultravioleta, vitaminas, antioxidante, agente antibacterial, perfume y similares.

La cantidad del pigmento metálico coloreado contenida en el cosmético puede estar en el intervalo de 0,1 a 99 % en masa, y más preferiblemente 1 a 80 % en masa. No está particularmente limitado un procedimiento para formular el pigmento metálico coloreado para el cosmético, y puede aplicarse un procedimiento común para producir un cosmético. Como el procedimiento de dispersión, es adecuado un aparato para dispersar, un molino de rodillo o similares.

Ejemplos

A continuación, la presente invención será descrita en más detalle mediante ejemplos; sin embargo, la presente invención no está limitada a ellos.

<Ejemplo 1>

Se colocaron 300 ml de espíritu mineral en un matraz de tres cuellos, y a esto se añadieron 200,0 g de un pigmento de aluminio (marca comercial: "Aluminum paste CS460" (contenido de metal 50 %, promedio de tamaño de partícula 16 μm), producido por Toyo Aluminium K.K.) como un pigmento metálico, y 20,0 g de un ácido carboxílico (marca comercial: "DIACID 1550", producido por Harima Chemicals Group, Inc.), el cual fue obtenido mediante polimerización térmica de ácido acrílico con ácidos grasos de aceite de soja y que tenían un enlace doble, como un primer compuesto. Se calentó y agitó la mezcla resultante, se enfrió hasta temperatura normal y entonces se sometió a un paso de desengrasado mediante filtración. De este modo, se obtuvo un pigmento metálico desengrasado con el primer compuesto.

Entonces, se cargaron dentro de un amasador 400 ml de espíritu mineral como un solvente, 70,0 g de un pigmento amarillo (marca comercial: "IRGAZIN YELLOW 5GLT", producido por BASF Japan Ltd.) como un pigmento colorante, 200,0 g del pigmento metálico sometido al tratamiento de desengrasado como se describió anteriormente, 20,0 g del mismo primer compuesto como anteriormente, y 20,0 g de etilamina como un segundo compuesto, y se agitó la mezcla resultante a una temperatura de 0 a 150°C por 1 minuto a 1 hora, y con ello, se obtuvo una pasta líquida que contenía un pigmento metálico coloreado, en la cual el pigmento colorante se adhirió a la superficie del pigmento metálico en la coexistencia del primer compuesto y el segundo compuesto.

A continuación, se colocaron 640 g de la pasta líquida que contenía un pigmento metálico coloreado obtenida como anteriormente, dentro de un matraz de tres cuellos que contenía 1.000 ml de espíritu mineral, se agregó adicionalmente 1,0 g de ácido acrílico, y se agitó la mezcla resultante. Entonces, se añadieron a la mezcla una solución obtenida mediante disolución de 30,0 g de trimetilolpropano trimetacrilato en 150 ml de espíritu mineral, y una solución obtenida mediante disolución de 10,0 g de azobisisobutironitrilo en 150 ml de espíritu mineral. Se calentó la mezcla resultante (a 50 a 150°C) y se agitó (por 30 minutos a 30 horas), se enfrió a temperatura normal, y se filtró para dar el pigmento metálico coloreado de la presente invención, el cual fue provisto de una capa protectora compuesta por resina formada sobre la superficie del mismo.

<Ejemplo 2>

El pigmento metálico coloreado de la presente invención que tenía una capa protectora fue obtenido de la misma manera que en el Ejemplo 1, excepto que se usaron 20,0 g de trietanolamina, como el segundo compuesto en lugar de 20,0 g de etilamina.

<Ejemplo 3>

El pigmento metálico coloreado de la presente invención que tenía una capa protectora fue obtenido de la misma manera que en el Ejemplo 1, excepto que se usaron 20,0 g de etilendiamina como el segundo compuesto en lugar de 20,0 g de etilamina.

<Ejemplo 4>

5 El pigmento metálico coloreado de la presente invención que tenía una capa protectora fue obtenido de la misma manera que en el Ejemplo 1, excepto que se usaron 100 g de un pigmento rojo (marca comercial: "IRGAZIN DPP RED BTR", producido por BASF Japan Ltd.) como el pigmento colorante en lugar de 70,0 g del pigmento amarillo y 20,0 g de poliamina alicíclica (marca comercial: "ADK STAB LA-67", producido por ADEKA CORPORATION) como el segundo compuesto en lugar de 20,0 g de etilamina.

10 **<Ejemplo 5>**

El pigmento metálico coloreado de la presente invención que tenía una capa protectora fue obtenido de la misma manera que en el Ejemplo 1, excepto que se usaron 100 g de un pigmento azul (marca comercial: "LONOL BLUE 7185-PM", producido por TOYO INK CO., LTD.) como el pigmento colorante en lugar de 70,0 g de pigmento amarillo y 20,0 g de dipropilentriamina como el segundo compuesto en lugar de 20,0 g de etilamina.

15 **<Ejemplo 6>**

El pigmento metálico coloreado de la presente invención que tenía una capa protectora fue obtenido de la misma manera que en el Ejemplo 1, excepto que se usaron 20,0 g de ácido adípico (ácido hexanodioico), un ácido dibásico, como el primer compuesto que va a ser usado en el paso de carga del pigmento colorante, el pigmento metálico fue sometido al tratamiento de desengrasado, el primer compuesto, y el segundo compuesto dentro de un
20 amasador a continuación del paso de desengrasado en lugar de 20,0 g del ácido carboxílico (marca comercial: "DIACID 1550", producido por Harima Chemicals Group, Inc.), el cual fue obtenido mediante polimerización térmica de ácido acrílico con ácidos grasos de aceite de soja y que tenía un enlace doble.

<Ejemplo comparativo 1>

25 Un pigmento metálico coloreado que tenía una capa protectora fue obtenido de la misma manera que en el Ejemplo 1, excepto que no se realizó el paso de desengrasado, y el pigmento colorante y el pigmento metálico fueron mezclados en la coexistencia de sólo el primer compuesto pero excluyendo el segundo compuesto. Este pigmento metálico coloreado corresponde al pigmento metálico coloreado descrito en PTD 1.

<Ejemplo comparativo 2>

30 Un pigmento metálico coloreado que tenía una capa protectora fue obtenido de la misma manera que en el Ejemplo 1, excepto que no se ejecutó el paso de desengrasado, y durante la mezcla del pigmento colorante y el pigmento metálico, se usó un pigmento colorante tratado superficialmente con el segundo compuesto (específicamente, mediante un molino de olla se dispersaron un pigmento amarillo (50,0 g), etilen diamina (25,0 g) y espíritu mineral (400 ml)) y no se añadieron el primer compuesto y el segundo compuesto. Este pigmento metálico coloreado corresponde al pigmento metálico coloreado descrito en PTD 2.

35 **<Prueba de evaluación>**

Se condujeron las siguientes pruebas usando los pigmentos metálicos coloreados obtenidos como se mencionó anteriormente en los Ejemplos 1 a 6 y Ejemplos comparativos 1 y 2.

<Prueba 1 >

40 Se dispersaron 4,0 g de cada uno de los pigmentos metálicos coloreados obtenidos en los Ejemplos 1 a 6 y Ejemplos comparativos 1 y 2, en 20 g de laca acrílica disponible comercialmente (marca comercial: "ACRIC No. 2000 Clear", producido por Kansai Paint Co., Ltd.) para preparar una composición de pintura, y se aplicó la composición de pintura sobre una pieza de papel de alta calidad de doble cara, usando una cuchilla de doctor de 150 µm, para preparar una placa cubierta.

45 Se midió el valor de brillo de cada una de las placas cubiertas así preparadas, usando un medidor de brillo (marca comercial: "VG-2000", manufacturado por NIPPON DENSHOKU INDUSTRIES CO., LTD.). El valor de brillo es medido con un ángulo incidente de 60°. Cuanto más alto es el valor de brillo, mayor será el brillo. En la tabla 1 se muestran los resultados.

<Prueba 2>

El valor de saturación de color de cada una de las placas recubiertas así preparadas fue medido usando un

espectrofotómetro de varios ángulos (marca comercial: "X-Rite MA-68II" manufacturado por X-Rite Inc.). El valor (C*) de saturación de color fue calculado de acuerdo con la siguiente expresión, usando los valores a* y b* medidos con un ángulo incidente de 45° y un ángulo de compensación de 15°, respectivamente. Cuanto mayor es el valor (C*) de saturación de color, mayor será la saturación de color. En la tabla 1 se muestran los resultados.

5 Valor (C*) de saturación de color = $(a^{*2} + b^{*2})^{1/2}$

<Prueba 3>

Después se añadieron 0,2 g del contenido sólido de cada uno de los pigmentos metálicos coloreados obtenidos en los Ejemplos 1 a 6 y los Ejemplos comparativos 1 y 2 y 20 g de etil acetato, a un tubo de ensayo de 20 ml y se dispersaron con agitación exhaustiva, se dejó en reposo la muestra por 3 horas, y se observó el patrón de elución del pigmento colorante. En esta prueba, cuando es insuficiente la fuerza de adhesión del pigmento colorante al pigmento metálico, el fluido sobrenadante será coloreado por el pigmento colorante que eluye, y cuando la fuerza de adhesión es suficiente, el fluido sobrenadante será transparente. Se evaluó visualmente el grado de transparencia del fluido sobrenadante y se clasificó en los siguientes cuatro niveles. Cuanto más cercano es el fluido sobrenadante a incoloro y transparente, se muestra que el desarrollo de color es estable (esto es, la propiedad de adhesión del pigmento colorante es alta). En la tabla 1 se muestran los resultados.

A: incoloro y transparente

B: transparente pero ligeramente coloreado

C: transparente pero coloreado

D: opaco y coloreado

20 Tabla 1

	< Prueba 1> valor de brillo	< Prueba 2> valor de saturación de color	< Prueba 3> propiedad de adhesión
Ejemplo 1	16	43	A
Ejemplo 2	18	47	A
Ejemplo 3	18	45	A
Ejemplo 4	16	49	A
Ejemplo 5	15	42	A
Ejemplo 6	15	44	A
Ejemplo comparativo 1	13	32	C
Ejemplo comparativo 2	15	35	B

Como es evidente de la tabla 1, el pigmento metálico coloreado en cada uno de los ejemplos tuvo buen brillo o elevada saturación de color, en comparación con el pigmento metálico coloreado en cada uno de los Ejemplos comparativos, y fue excelente en propiedad de adhesión del pigmento colorante al pigmento metálico. De acuerdo con ello, se confirmó que el pigmento metálico coloreado de la presente invención exhibe un excelente efecto tal que el pigmento colorante se adhiere fuertemente al pigmento metálico, y esto suministra buen brillo o elevada saturación de color.

REIVINDICACIONES

1. Un pigmento metálico coloreado que comprende un pigmento metálico, un pigmento colorante, un primer compuesto, y un segundo compuesto, en el que
- 5 dicho pigmento colorante se adhiere a una superficie de dicho pigmento metálico en coexistencia de dicho primer compuesto y dicho segundo compuesto,
- dicho primer compuesto es un compuesto que tiene dos o más grupos carboxilo, y dicho segundo compuesto es un compuesto que tiene uno o más grupos amino.
2. El pigmento metálico coloreado de acuerdo con la reivindicación 1, en el que
- dicho primer compuesto es un polímero de un ácido carboxílico insaturado, y
- 10 dicho segundo compuesto es una amina que tiene uno o más grupos amino.
3. El pigmento metálico coloreado de acuerdo con la reivindicación 2, en el que
- dicho primer compuesto es un ácido carboxílico polimerizado obtenido por polimerización de ácidos grasos de aceite de linaza o ácidos grasos de aceite de soja, o un ácido carboxílico polimerizado obtenido mediante polimerización de ácidos grasos de aceite de linaza o ácidos grasos de aceite de soja con ácido acrílico, y
- 15 dicho segundo compuesto es por lo menos una amina seleccionada de entre el grupo que consiste en etilendiamina, fenilendiamina, tetrametilendiamina, pentametilendiamina, hexametilendiamina, 1,12-dodecanodiamina, diamina alicíclica, triamina alicíclica, tetraamina alicíclica, y poliamina alicíclica.
4. El pigmento metálico coloreado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3,
- en el que se forma una capa protectora sobre una superficie del pigmento metálico coloreado.
- 20 5. Un artículo coloreado que comprende el pigmento metálico coloreado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4.