

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 669 733**

51 Int. Cl.:

C09D 7/12 (2006.01)
C09C 1/28 (2006.01)
C09C 1/36 (2006.01)
C09C 1/40 (2006.01)
C09C 3/10 (2006.01)
C09C 1/30 (2006.01)
C09K 3/18 (2006.01)
C09D 133/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.06.2013 PCT/JP2013/065864**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **17.04.2014 WO14057712**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.06.2013 E 13845228 (9)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.04.2018 EP 2762537**

54 Título: **Película de recubrimiento repelente al agua y al aceite y artículo que la contiene**

30 Prioridad:

13.10.2012 JP 2012227541

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
29.05.2018

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:

**YAMADA, KAZUNORI;
SEKIGUCHI, TOMONOBU;
NISHIKAWA, HIROYUKI;
OE, HIROSHI;
TERASAWA, YUYA;
KAMADA, MASAHIKO;
MORII, TOSHIO;
TOSAKI, YUSUKE y
YAMASHITA, YUKIYA**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

Observaciones :

Véase nota informativa (Remarks, Remarques o Bemerkungen) en el folleto original publicado por la Oficina Europea de Patentes

ES 2 669 733 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

Película de recubrimiento repelente al agua y al aceite y artículo que la contiene

La presente invención se refiere a una película de recubrimiento repelente al agua y al aceite y a artículos que tienen esta película de recubrimiento.

5 Una variedad de artículos, por ejemplo, materiales de envasado (por ejemplo, recipientes, papel de embalaje, bandejas, tubos, bolsas y fundas) además de estructuras, tejidos y juguetes, se conocen como artículos cuya superficie se ha dotado con repelencia al agua y repelencia al aceite. Los materiales de envasado se usan con, por ejemplo, alimentos, bebidas, medicinas, cosméticos y compuestos químicos, tales como gominolas, pudines, yogures, limpiadores y detergentes líquidos, pastas de dientes, base de salsa curry, jarabes, vaselinas, cremas
10 limpiadoras faciales y espuma de limpieza facial. Además, el contenido puede tener diversas formas, tales como sólida, semisólida, líquida, material viscoso y gel. La repelencia al agua o la repelencia al aceite se imparten, de conformidad con la naturaleza del contenido, a la superficie en contacto con el contenido para evitar la fijación del contenido en el mayor grado posible.

15 Por ejemplo, los métodos en que se realiza el recubrimiento con, por ejemplo, un compuesto fluorado, se usan como un medio para impartir repelencia al agua y repelencia al aceite.

Por ejemplo, el material de envasado impermeable al aceite descrito en el Documento de patente 1 se hace laminando al menos las siguientes tres capas en la secuencia indicada: (A) una capa de resina termoplástica en que los poros de la superficie superior (x) que tienen un diámetro de poro de 0,2 a 0,6 mm se han ejecutado por adelantado; (B) un papel impermeable al aceite que incorpora un agente de impermeabilidad al aceite en que el
20 número de carbonos en el grupo perfluoroalquilo es menor que 8; y (C) una capa de resina termoplástica sellable con calor en que los poros de la superficie posterior (y) que tienen un diámetro de poro de 0,2 a 0,6 se han ejecutado por adelantado.

El Documento de patente 2 proporciona un material base repelente al agua y al aceite que comprende de forma característica la siguiente primera capa formada en una superficie de un material base y la siguiente segunda capa formada en la superficie de la primera capa: para la primera capa, una capa que contiene partículas finas de sílice del producto curado de una pintura curable; para la segunda capa, una capa formada a partir de una composición en que los componentes esenciales son un compuesto de fluorosilicona y un disolvente, o una capa formada a partir del producto curado de dicha composición.

30 El Documento de patente 3 describe un material de envasado para un agente desoxigenante, un agente de pervaporación de etanol o un desecante para conservar la frescura de los alimentos. Este material de envasado se caracteriza por un recubrimiento de dos capas proporcionado recubriendo primero la superficie en al menos un lado de un material base de papel permeable al aire con una tinta transparente tipo uretano o tipo acetato de cloruro de vinilo que usa un agente de curado tipo isocianato y después aplicando un agente repelente al agua y al aceite tipo flúor en esta capa de tinta transparente tipo uretano o tipo acetato de cloruro de vinilo.

35 Con respecto a la técnica de recubrimiento con dichos compuestos fluorados, también se han introducido métodos en los que el recubrimiento se lleva a cabo con una dispersión líquida que contiene partículas finas y un agente repelente al aceite.

Por ejemplo, un método de producción de un artículo recubierto con repelente al aceite se describe en el Documento de patente 4, en donde este método comprende de forma característica (1) una primera etapa en que las partículas finas que tienen un diámetro de partícula de al menos 100 nm se producen por el método de sol-gel y (i) un artículo a recubrir se sumerge en una dispersión líquida en que las partículas finas están dispersas y se retira y se seca o (ii) una dispersión líquida en que las partículas finas están dispersas se pulveriza en el artículo a recubrir y se lleva a cabo el secado; y (2) una segunda etapa en que (i) el artículo a recubrir se sumerge entonces en una dispersión líquida que contiene partículas finas con un diámetro de partícula de 7 a 90 nm y un perfluoroalquilsilano como un agente repelente al aceite y se retira y se seca o (ii) el artículo a recubrir se pulveriza con una dispersión líquida que contiene partículas finas con un diámetro de partícula de 7 a 90 nm y un agente repelente al aceite y se lleva a cabo el secado.

Se describe en el Documento de patente 5 un artículo recubierto de repelente al agua y al aceite que es un artículo recubierto obtenido mediante la aplicación de una composición de recubrimiento que contiene alcohol, un alcoxisilano, un perfluoroalquilsilano, partículas finas de sílice, un catalizador que promueve la reacción de hidrólisis de alcoxisilanos, y agua, en donde el valor de rugosidad cuadrática media (RMS) para la superficie de este artículo recubierto es al menos 100 nm.

Documento de patente 1: Publicación de Solicitud de patente japonesa núm. 2011-73744

Documento de patente 2: Publicación de solicitud de patente japonesa núm. 2000-169835

55 Documento de patente 3: Publicación de solicitud de patente japonesa núm. 2009-191407

Documento de patente 4: Publicación de solicitud de patente japonesa núm. 2011-140625

Documento de patente 5: Publicación de solicitud de patente japonesa núm. 2010-89373

El documento WO 2013/166128 A1 describe particulados que tienen superficies hidrófobas y oleóforas y métodos relacionados con esto.

- 5 El documento WO 2013/049235 A1 describe materiales de soporte y métodos de adaptación de la capacidad de humectación de la superficie del material de soporte.

El documento US 2007/134469 A1 describe una película transparente con funciones de protección para UV y repelente al agua/aceite.

- 10 El documento EP 2 256 169 A1 describe un pigmento en escamas, un material de recubrimiento en polvo que contiene el pigmento en escamas, una película recubierta de polvo obtenida mediante recubrimiento con un aparato de recubrimiento electrostático tipo electrificación por fricción que usa el material de recubrimiento en polvo, un producto recubierto con la película recubierta de polvo, y un proceso para producir un pigmento en escamas.

M. Hikita et al. describen superficies repelentes súper-líquidas preparadas mediante nanopartículas de sílice coloidal cubiertas con grupos fluoroalquilo (en Langmuir, Vol. 21, págs. 7299-7302).

- 15 El documento US 2 803 615 A describe ésteres y polímeros de acrilato y metacrilato de fluorocarbono.

Sin embargo, mientras que la técnica descrita en estos documentos de patente alcanza un cierto grado de repelencia al agua o repelencia al aceite, para promover una implementación más práctica es aún necesaria la adopción de un método que pueda realizar de forma más fiable una repelencia al agua y repelencia al aceite satisfactoria.

- 20 Por consiguiente, el objeto principal de la presente invención es proporcionar una película de recubrimiento que pueda mostrar de forma más fiable una excelente repelencia al agua y una excelente repelencia al aceite.

Como resultado de investigaciones extensivas e intensivas en vista de los problemas con la técnica anterior, el inventor descubrió que este objeto podría conseguirse usando una película de recubrimiento que contiene partículas específicas. La presente invención se completó en base a este descubrimiento.

- 25 Es decir, la presente invención se refiere a la película de recubrimiento repelente al agua y al aceite descrita a continuación.

1. Una película de recubrimiento repelente al agua y al aceite que es una película de recubrimiento formada en una superficie de una sustancia para impartir repelencia al agua y repelencia al aceite, en donde

(1) la película de recubrimiento contiene una partícula compuesta que contiene óxido metálico;

- 30 (2) la partícula compuesta que contiene óxido metálico contiene a) una partícula de óxido metálico y b) una capa de cobertura que contiene una resina de poli(metacrilato de fluoroalquilo) y se forma en la superficie de la partícula de óxido metálico;

(3) un valor producido dividiendo el contenido en flúor (% en peso) de la partícula compuesta que contiene óxido metálico por un área superficial (m^2/g) de la partícula de óxido metálico es 0,025 a 0,180;

- 35 (4) un diámetro de partícula primaria promedio de la partícula de óxido metálico es 5 a 50 nm; y

(5) la película de recubrimiento incluye las partículas compuestas que contienen óxido metálico y huecos formados entre esas partículas.

- 40 2. La película de recubrimiento repelente al agua y al aceite según el punto 1, en donde un valor producido dividiendo el contenido de carbono (% en peso) de la partícula compuesta que contiene óxido metálico por el área superficial (m^2/g) de la partícula de óxido metálico es 0,05 a 0,400.

3. La película de recubrimiento repelente al agua y al aceite según el punto 1 o 2, en donde la partícula de óxido metálico es al menos una selección de partículas de óxido de silicio, partículas de óxido de aluminio y partículas de óxido de titanio.

- 45 4. La película de recubrimiento repelente al agua y al aceite según cualquiera de los puntos 1 a 3, en donde la capa de cobertura no contiene un componente de silicio.

5. La película de recubrimiento repelente al agua y al aceite según cualquiera de los puntos 1 a 4, en donde la película de recubrimiento es porosa.

6. La película de recubrimiento repelente al agua y al aceite según cualquiera de los puntos 1 a 5, en donde la

superficie de la película de recubrimiento que forma la superficie más externa tiene una estructura irregular que se produce por la partícula compuesta que contiene óxido metálico.

5 7. La película de recubrimiento repelente al agua y al aceite según cualquiera de los puntos 1 a 6, en donde el contenido de partícula compuesta que contiene óxido metálico en la película de recubrimiento es 10 a 100% en peso.

8. La película de recubrimiento repelente al agua y al aceite según cualquiera de los puntos 1 a 7, en donde la película de recubrimiento contiene adicionalmente un componente adhesivo.

9. Un material de envasado que comprende la película de recubrimiento repelente al agua y al aceite según cualquiera de los puntos 1 a 8.

10 10. El material de envasado según el punto 9, que comprende la película de recubrimiento repelente al agua y al aceite según cualquiera de los puntos 1 a 8, una capa de sellado por calor, y una capa de material base en la secuencia indicada.

15 11. El material de envasado según el punto 10, en donde toda o una parte de la película de recubrimiento repelente al agua y al aceite presente en una región que experimenta sellado por calor se incrusta en la capa de sellado por calor cuando se realiza el sellado por calor.

20 A través del uso de una partícula compuesta que contiene óxido metálico que porta una capa de cobertura, especial, la presente invención puede proporcionar una película de recubrimiento que produce de forma más fiable una excelente repelencia al agua y una excelente repelencia al aceite. En particular, cuando una estructura irregular microscópica y compleja se forma en la superficie de la película de recubrimiento por una pluralidad de las partículas compuestas que contienen óxido metálico en sucesión, puede alcanzarse una repelencia al agua y repelencia al aceite incluso mejor a través de una acción sinérgica entre esta estructura irregular y la capa de cobertura.

25 La película de recubrimiento que tiene estos rasgos característicos puede usarse de forma favorable con, por ejemplo, materiales de envasado, vajilla, utensilios de cocina, menaje de cocina, productos domésticos, ropa, productos de construcción, estructuras y equipo de transporte. Puede usarse de forma particularmente favorable con materiales de envasado, comenzando con los cierres aunque también incluyendo, por ejemplo, recipientes moldeados, papel de embalaje, bandejas, tubos y bolsas tales como sacos y fundas. En el caso de uso con materiales de envasado, el contenido puede ser un contenido que contiene un líquido acuoso y/o un líquido oleoso. Es decir, puede usarse un contenido que muestra fluidez. Más específicamente, la película de recubrimiento que tiene estos rasgos característicos es útil para materiales de envasado para contener diversos tipos de contenidos, 30 por ejemplo, alimentos tales como curry, guiso, yogur, gominolas, pudín y condimentos (por ejemplo, salsas para carnes a la brasa y aderezos), y además, por ejemplo, limpiadores y detergentes líquidos, pastas de dientes, cosméticos tales como cremas limpiadoras faciales y espuma de limpieza facial, y medicinas.

La Fig. 1 es un diagrama esquemático de una partícula compuesta que contiene óxido metálico de la presente invención;

35 La Fig. 2 es un diagrama esquemático de una película de recubrimiento de la presente invención;

La Fig. 3 es un diagrama que muestra la estructura de capas de un material de envasado que incluye una película de recubrimiento de la presente invención; y

La Fig. 4 muestra los resultados de observación de la superficie de la película de recubrimiento según el Ejemplo 2-4.

- 11 partícula compuesta que contiene óxido metálico
- 40 12 capa de cobertura
- 13 partícula de óxido metálico (agregado)
- 21 película de recubrimiento
- 22 sustancia
- 23 poro
- 45 24 superficie de la película de recubrimiento
- 31 material de envasado
- 32 capa de sellado por calor
- 33 material con base en forma de lámina

34 laminado

La película de recubrimiento repelente al agua y al aceite de la presente invención es una película de recubrimiento formada en una superficie de una sustancia (un artículo) para impartir repelencia al agua y repelencia al aceite, en donde

- 5 (1) la película de recubrimiento comprende una partícula compuesta que contiene óxido metálico;
- (2) la partícula compuesta que contiene óxido metálico contiene a) una partícula de óxido metálico y b) una capa de cobertura que contiene una resina de poli(metacrilato de fluoroalquilo) y se forma en la superficie de la partícula de óxido metálico;
- 10 (3) el valor producido dividiendo el contenido de flúor (% en peso) de la partícula compuesta que contiene óxido metálico por el área superficial (m^2/g) de la partícula de óxido metálico es 0,025 a 0,180;
- (4) un diámetro de partícula primaria promedio de la partícula de óxido metálico es 5 a 50 nm; y
- (5) la película de recubrimiento incluye las partículas compuestas que contienen óxido metálico y huecos formados entre estas partículas.

15 Un diagrama esquemático de la partícula compuesta que contiene óxido metálico se muestra en la Fig. 1. Como se muestra en la Fig. 1, la partícula compuesta que contiene óxido metálico 11 comprende una partícula de óxido metálico 13 como un núcleo y una capa de cobertura 12 formada en la superficie de la partícula de óxido metálico 13. La partícula de óxido metálico de núcleo 13 como un núcleo forma una estructura agregada (estructura agregada porosa) en que una pluralidad de partículas de óxido metálico (partículas primarias) está conectada tridimensionalmente. La capa de cobertura 12 se forma en el interior y en la carcasa externa de esta estructura agregada. En la Fig. 1, esta estructura agregada se muestra de forma esquemática en una forma esférica y la capa de cobertura 12 se indica solo en la carcasa externa. Una película de recubrimiento 21 que contiene la partícula compuesta que contiene óxido metálico 11 se muestra de forma esquemática en la Fig. 2. La película de recubrimiento 21 se forma en la superficie de una sustancia 22 e incluye las partículas compuestas que contienen óxido metálico 11 y los huecos 23 formados entre estas partículas. La superficie 24 (superficie más externa) de la película de recubrimiento 21 forma deseablemente una estructura irregular (superficie irregular) debido a la pluralidad de partículas compuestas que contienen óxido metálico 11. Es decir, para obtener una repelencia al agua y una repelencia al aceite incluso mayor, la película de recubrimiento de la presente invención tiene preferiblemente una estructura irregular formada por las partículas de óxido metálico en la superficie de la película de recubrimiento.

20 Por consiguiente, se muestra una alta repelencia al agua y una alta repelencia al aceite debido a una interacción entre la superficie irregular 24 descrita anteriormente y la capa de cobertura 12 que contiene una resina de poli(metacrilato de fluoroalquilo) y formada en la superficie de la partícula compuesta que contiene óxido metálico 11. Además, la película de recubrimiento de la presente invención puede proporcionar una repelencia al agua y una repelencia al aceite uniformes por encima de la superficie de la película de recubrimiento entera porque todas las partículas compuestas que contienen óxido metálico presentes en la película de recubrimiento de la presente invención están cubiertas por una cantidad prescrita de la capa de cobertura que contiene resina de poli(metacrilato de fluoroalquilo) 12. En otras palabras, porque las partículas compuestas que contienen óxido metálico individuales tienen la capa de cobertura 12 en una cantidad suficiente para el desarrollo de una alta repelencia al agua y una alta repelencia al aceite, se muestra una alta repelencia al agua y una alta repelencia al aceite en la película de recubrimiento entera de forma uniforme, y como resultado se imparte una repelencia al agua uniforme y una repelencia al aceite uniforme a la sustancia 22.

Incluso en el caso de un material (particularmente un líquido acuoso u oleoso) que podría pegarse a la superficie más externa de una película de recubrimiento, dicho material se repele por la repelencia al agua y la repelencia al aceite de la película de recubrimiento de la presente invención, y como resultado puede evitarse el pegado de dicho material a la película de recubrimiento 21.

45 1. La sustancia

No hay limitaciones particulares en la sustancia que es el objetivo para la formación de la película de recubrimiento de la presente invención (es decir, el objetivo de la repelencia al agua y la repelencia al aceite). La sustancia puede ser, por ejemplo, un metal, plástico, cerámica, caucho, material fibroso (papel, tela no tejida, tela tejida y demás), o un material compuesto de los mismos. Puede ser un producto acabado, producto semiacabado o un material de partida de los mismos.

50 Más específicamente, esta sustancia (producto acabado y demás) puede ser una amplia gama de materiales como los usados para, por ejemplo, materiales de envasado, productos domésticos (por ejemplo, gafas, ropa impermeable, maletas o maletines), materiales de construcción (por ejemplo, materiales para tejado, papel pintado, solados, materiales para los techos, tejas y acristalamiento), vajilla, utensilios de cocina (por ejemplo, sartenes o cazuelas, bandejas de goteo para encimeras de cocinas de gas, paneles protectores para el aceite, y placas superiores para encimeras de cocina de inducción), menaje de cocina, productos deportivos, ropa (por ejemplo,

gorros o sombreros, zapatos, guantes y abrigos), estructuras (por ejemplo, paredes de edificios, puentes y torres), equipo de transporte (superficies del cuerpo externo para, por ejemplo, vehículos, motocicletas, vagones y barcos), cosméticos, medicinas, juguetes y herramientas de identificación.

Los materiales de envasado son particularmente adecuados como la sustancia en la presente invención. Estos materiales de envasado abarcan tanto envases como un producto acabado (producto completo) como los materiales de partida para envases. El producto acabado (producto completo) puede ejemplificarse lo primero de todo mediante tapas o cierres para recipientes aunque también por envases tales como recipientes moldeados, papel de embalaje, bandejas, tubos y bolsas (fundas y demás). El material de partida para envases puede ejemplificarse mediante el material base y un laminado que contiene una capa de sellado por calor. Es decir, puede ejemplificarse por un material de envasado que comprende la película de recubrimiento repelente al agua y al aceite de la presente invención, una capa de sellado por calor, y un material base en la secuencia indicada (es decir un material de envasado según la presente invención). Se dan a continuación realizaciones de ejemplos representativos de materiales de envasado según la presente invención.

2. La película de recubrimiento

La película de recubrimiento según la presente invención contiene partículas compuestas que contienen óxido metálico. El contenido de las partículas compuestas que contienen óxido metálico en la película de recubrimiento puede establecerse como sea apropiado en conformidad con, por ejemplo, la repelencia al agua y repelencia al aceite deseadas, aunque generalmente es preferiblemente 10 a 100% en peso y particularmente preferiblemente es 30 a 100% en peso. Es decir, puede obtenerse una repelencia al agua y repelencia al aceite proporcionalmente más alta en la presente invención cuando el contenido de las partículas compuestas que contienen óxido metálico aumenta al 100% en peso.

La cantidad de aplicación de la película de recubrimiento (peso después del secado) a la sustancia no está limitada y puede establecerse como sea apropiada en conformidad con, por ejemplo, la repelencia deseada al agua y al aceite, el contenido de las partículas compuestas que contienen óxido metálico, y demás, aunque puede establecerse generalmente en el intervalo de 0,01 a 30 g/m² y en particular puede establecerse en el intervalo de 0,1 a 30 g/m². Por consiguiente, por ejemplo, puede establecerse favorablemente en el intervalo de aproximadamente 1 a 30 g/m² y particularmente en el intervalo de 2 a 8 g/m².

1) La partícula compuesta que contiene óxido metálico y su preparación

1-1) La partícula compuesta que contiene óxido metálico

La partícula compuesta que contiene óxido metálico contiene a) una partícula de óxido metálico y b) una capa de cobertura que contiene una resina de poli(metacrilato de fluoroalquilo) y se forma en la superficie de la partícula de óxido metálico.

La partícula de óxido metálico según el anterior a) debería ser capaz de formar el núcleo de la partícula compuesta que contiene óxido metálico y tiene un diámetro de partícula primaria promedio de 5 a 50 nm aunque no está limitada de otra forma, y, por ejemplo, puede usarse al menos una partícula (polvo) seleccionada de óxido de silicio, óxido de titanio, óxido de aluminio, óxido de zinc y demás. Al menos una selección de partículas de óxido de silicio, partículas de óxido de titanio y partículas de óxido de aluminio se prefiere particularmente para la presente invención. Pueden usarse partículas de óxido metálico conocidas o disponibles comercialmente para estas partículas de óxido metálico como tal. El diámetro de partícula primaria promedio de la partícula de óxido metálico es 5 a 50 nm mientras que 7 a 30 nm es particularmente deseable. Puede obtenerse una repelencia al agua y repelencia al aceite incluso mejor operando en este intervalo de diámetro de partícula.

El diámetro de partícula primaria promedio de la partícula de óxido metálico para la presente invención puede medirse usando un microscopio electrónico de transmisión o un microscopio electrónico de barrido. Más específicamente, el diámetro de partícula primaria promedio puede determinarse tomando una fotografía que usa un microscopio electrónico de transmisión o un microscopio electrónico de barrido; midiendo el diámetro de al menos 200 partículas en esta fotografía; y calculando un valor promedio aritmético de las mismas.

Pueden usarse productos conocidos o disponibles comercialmente para estas partículas de óxido metálico de nanonivel. Ejemplos para el óxido de silicio son AEROSIL 200 (nombres de producto, "AEROSIL" es una marca registrada, productos de Nippon Aerosil Co., Ltd. Lo mismo se aplica en adelante), AEROSIL 130, AEROSIL 300, AEROSIL 50, AEROSIL 200FAD y AEROSIL 380. Un ejemplo para el óxido de titanio es AEROXIDE TiO₂ T805 (nombre del producto, producto de Evonik-Degussa GmbH). Un ejemplo para el óxido de aluminio es AEROXIDE Alu C 805 (nombre del producto, producto de Evonik-Degussa GmbH).

La capa de cobertura según el anterior b) contiene una resina de poli(metacrilato de fluoroalquilo). El uso de esta resina da por resultado la formación en la superficie de la partícula de una fuerte capa de cobertura que tiene una adhesividad relativamente alta debido a una excelente afinidad con, la partícula de óxido metálico (particularmente la partícula de óxido de silicio), y puede mostrar también una alta repelencia al agua y al aceite. Pueden usarse resinas conocidas o disponibles comercialmente para esta resina. Los productos disponibles comercialmente pueden

ejemplificarse por CHEMINOX FAMAC-6 (nombre de producto, producto de UNIMATEC Co., Ltd. (Japón)), fluoromonómero Zonyl TH código 421480 (nombre de producto, producto de Sigma-Aldrich (EE.UU.)), SCFC-65530-66-7 (nombre de producto, producto de Maya High Purity Chemi (China)), FC07-04 a -10 (nombres de producto, productos de Fluory, Inc. (EE.UU.)), CB INDEX:58 (nombre de producto, producto de Wilshire Chemical Co., Inc. (EE.UU.)), AsahiGuard AG-E530 y AsahiGuard AG-E060 (nombres de producto, productos de Asahi Glass Co., Ltd. (EE.UU.)), TEMAc-N (nombre de producto, producto de Top Fluorochem Co., Ltd. (China)), Zonyl 7950 (nombre de producto, producto de SIGMA-RBI (Suiza)), 6100840 a 6100842 (nombres de productos, productos de Weibo Chemical Co., Ltd. (China)), y CB INDEX:75 (nombre de producto, producto de ABCR GmbH & Co. KG (Alemania)).

Entre lo anterior, por ejemplo, un copolímero obtenido mediante la copolimerización de a) poli(metacrilato de fluorooctilo), b) metacrilato de 2-N,N-dietilaminoetil, c) metacrilato de 2-hidroxietilo y d) dimetacrilato de 2,2'-etilenodioxidietilo puede usarse de forma favorable como esta resina para conseguir una repelencia al agua y al aceite incluso mejor. Una resina comercialmente disponible como se referencia anteriormente puede usarse también aquí.

En la presente invención, el valor (valor A) obtenido dividiendo el contenido de flúor (% en peso) de la partícula compuesta que contiene óxido metálico por el área superficial (m^2/g) de la partícula de óxido metálico es 0,025 a 0,180 y es preferiblemente 0,030 a 0,175. Además, el valor (valor B) obtenido dividiendo el contenido de carbono (% en peso) para la partícula compuesta que contiene óxido metálico por el área superficial (m^2/g) de la partícula de óxido metálico es deseablemente 0,05 a 0,400 y particularmente 0,06 a 0,390. Este contenido en carbono y contenido en flúor son índices en la presente invención que indican el grado de cobertura, y valores numéricos mayores para estos indican una mayor cantidad de cobertura. Pueden alcanzarse una excelente adhesividad a la superficie de partícula de óxido metálico y una excelente repelencia al agua y repelencia al aceite en la presente invención obedeciendo las cantidades prescritas de cobertura (el contenido en carbono y el contenido en flúor y particularmente el contenido en flúor). La repelencia al agua y la repelencia al aceite deseadas no se obtienen cuando el valor producido dividiendo el contenido en flúor (% en peso) por el área superficial (m^2/g) de la partícula de óxido metálico es menor que 0,025. Es difícil obtener la repelencia al agua y la repelencia al aceite deseadas cuando el valor producido dividiendo el contenido de carbono (% en peso) por el área superficial (m^2/g) de la partícula de óxido metálico es menor que 0,05. Por otro lado, la producción de la partícula compuesta que contiene óxido metálico en sí misma es bastante problemática cuando el valor producido dividiendo el contenido en flúor (% en peso) por el área superficial (m^2/g) de la partícula de óxido metálico excede 0,180. Además, es difícil producir la partícula compuesta que contiene óxido metálico cuando el valor producido dividiendo el contenido en carbono (% en peso) por el área superficial (m^2/g) de la partícula de óxido metálico excede 0,400. Por consiguiente, el valor A deseablemente obedece el intervalo prescrito para alcanzar una repelencia al agua y repelencia al aceite excelentes, y el valor B deseablemente también obedece el intervalo prescrito para obtener una repelencia al agua y repelencia al aceite incluso mejor.

El contenido en carbono en la partícula compuesta que contiene óxido metálico se mide en la presente invención mediante el siguiente método: una (muestra) se calienta a al menos 800°C en una atmósfera de oxígeno para convertir el carbono contenido en los grupos hidrófobos de la superficie a CO_2 y el contenido de carbono presente en la superficie de la (muestra) se determina con un analizador de carbono microcuantitativo. Para el contenido en flúor en la partícula compuesta que contiene óxido metálico en la presente invención, la muestra se hornea en un horno de anillo a 1000°C; el gas producido se recupera por destilación de vapor; y la detección y cuantificación como el ión flúor se realizan en la disolución recuperada por cromatografía iónica. El área superficial (m^2/g) (área superficial específica) se determinó por el método de un punto BET que usa un Macsorb (de Mountech Co., Ltd.). Se usó nitrógeno al 30% en volumen/helio al 70% en volumen como el gas de adsorción. El pretratamiento de la muestra se realizó ventilando con el gas de adsorción durante 10 minutos a 100°C. La célula que contenía la muestra se enfrió entonces con nitrógeno líquido; la temperatura se elevó a temperatura ambiente después de completarse la adsorción; y el área superficial de la muestra se determinó a partir de la cantidad de gas nitrógeno desorbido. La superficie específica se determinó dividiendo por la masa de la muestra.

1-2) Preparación de la partícula compuesta que contiene óxido metálico.

El método de producción de la partícula compuesta que contiene óxido metálico no está particularmente limitado, y la capa de cobertura puede formarse en la partícula de óxido metálico (polvo) mediante, por ejemplo, un método de recubrimiento o método de granulado conocido, usando una resina de poli(metacrilato de fluoroalquilo) como el material de recubrimiento. Por ejemplo, la partícula compuesta que contiene óxido metálico puede producirse de forma favorable mediante un método de producción que comprende una etapa (la etapa de recubrimiento) de recubrimiento de la partícula de óxido metálico con un líquido de recubrimiento en que una resina de poli(metacrilato de fluoroalquilo) líquida se disuelve o dispersa en un disolvente.

Este método de producción puede usar de forma ventajosa una resina de poli(metacrilato de fluoroalquilo) que es un líquido a temperatura normal (25°C) y presión normal para la resina de poli(metacrilato de fluoroalquilo). Los productos disponibles comercialmente proporcionados anteriormente como ejemplos pueden usarse también como esta resina de poli(metacrilato de fluoroalquilo).

El disolvente usado en el líquido de recubrimiento no está particularmente limitado, y, mientras que puede usarse

agua o un disolvente orgánico tal como alcohol o tolueno, el uso de agua se prefiere para la presente invención. Es decir, el líquido de recubrimiento es preferiblemente un líquido de recubrimiento en que la resina de poli(metacrilato de fluoroalquilo) se disuelve y/o dispersa en agua.

- 5 El contenido de la resina de poli(metacrilato de fluoroalquilo) en este líquido de recubrimiento no está limitado particularmente, aunque preferiblemente oscila generalmente de 10 a 80% en peso, particularmente de 15 a 70% en peso, y más particularmente de 20 a 60% en peso.

- 10 El método usado para recubrir el líquido de recubrimiento en la superficie de la partícula de óxido metálico puede ser un método conocido, y, por ejemplo, puede usarse un método de pulverizado, método de inmersión, método de granulado agitado, y demás. En particular, el recubrimiento mediante un método de pulverizado se prefiere particularmente en la presente invención desde el punto de vista de la obtención de una excelente uniformidad.

- 15 Después de que se ha aplicado el líquido de recubrimiento, la partícula compuesta que contiene óxido metálico puede obtenerse eliminando el disolvente usando un tratamiento por calor. La temperatura de tratamiento con calor preferiblemente es generalmente de aproximadamente 150 a 250°C y particularmente preferiblemente es 180 a 200°C. No hay limitaciones en la atmósfera para el tratamiento con calor, aunque una atmósfera de gas inerte (no oxidante) tal como, por ejemplo, gas nitrógeno, gas argón y demás, es deseable. Por ejemplo, cuando sea necesario puede realizarse una secuencia de etapas que comprende una etapa de recubrimiento y una etapa de tratamiento con calor adicionales una o más veces. Esto puede usarse para implementar un control favorable de la cantidad de cobertura.

2) Otros componentes en la película de recubrimiento

- 20 Además de la partícula compuesta que contiene óxido metálico descrita anteriormente, la película de recubrimiento de la presente invención puede contener otros componentes en un intervalo en que los efectos de la presente invención no están afectados. Son ejemplos aquí los adhesivos (por ejemplo, agentes de sellado por calor), colorantes, agentes de dispersión, agentes anti-deposición, modificadores de la viscosidad, protectores de impresión y demás.

- 25 En particular, en conformidad con, por ejemplo, el tipo de artículo con el que se usa la película de recubrimiento de la presente invención, la incorporación de un adhesivo (componente adhesivo) es efectiva para el incremento adicional de la resistencia adhesiva de la película de recubrimiento al artículo y la resistencia adhesiva entre las partículas compuestas que contienen óxido metálico. No hay limitaciones particulares en el adhesivo que puedan usarse en este caso, y pueden usarse adhesivos conocidos y disponibles comercialmente. Aquí los ejemplos de adhesivos (particularmente agentes de sellado por calor) tales como resinas de poliolefinas, resinas de poliéster, resinas de poliuretano, resinas epoxi, resinas acrílicas y resinas de vinilo. Más específicamente, los siguientes pueden usarse como el agente de sellado por calor: polietileno de baja densidad; polietileno de densidad media; polietileno de alta densidad; polietileno de baja densidad de cadena recta (lineal); polipropileno; copolímeros de etileno-acetato de vinilo; resinas de ionómero; copolímeros de etileno-ácido acrílico; copolímeros de etileno-acrilato de etilo; copolímeros de etileno-ácido metacrílico; copolímeros de etileno-metacrilato de metilo; copolímeros de etileno-propileno; polímeros de metilpenteno; polímeros de polibuteno; resinas de poliolefina modificada por ácido proporcionadas mediante la modificación de una resina de poliolefina, por ejemplo, polietileno o polipropileno, con un ácido carboxílico insaturado tal como ácido acrílico, ácido metacrílico, ácido maleico, anhídrido maleico, ácido fumárico o ácido itacónico; resinas de poli(acetato de vinilo); resinas poli(met)acrílicas; resinas de poliacrilonitrilo; resinas de poli(cloruro de vinilo); otras resinas adhesivas térmicas; resinas mezcladas de las anteriores; copolímeros que contienen combinaciones de los monómeros que constituyen los polímeros anteriores; y resinas modificadas.

- 45 Cuando se usa un agente de sellado por calor, una película de recubrimiento que muestra una adhesividad incluso mejor por la superficie de la sustancia puede formarse, por ejemplo, realizando el recubrimiento en el "3. Método de formación de la película de recubrimiento" descrito a continuación que usa una dispersión líquida en que las partículas (polvo) del agente de sellado por calor se dispersan con las partículas compuestas que contienen óxido metálico y funde a partir de ahí el agente de sellado por calor en la etapa de tratamiento con calor en el "3. El método de formación de la película de recubrimiento" descrito a continuación. El contenido del agente adhesivo en la película de recubrimiento cuando se usa el agente adhesivo puede generalmente establecerse como sea apropiado en el intervalo de 20 a 80% en peso en la película de recubrimiento.

- 50 3. Método de formación de la película de recubrimiento

- El método de formación de la película de recubrimiento de la presente invención no está particularmente limitado y, entre otros, pueden usarse métodos conocidos. En particular, la película de recubrimiento se forma favorablemente en la presente invención mediante un método que comprende una etapa de recubrimiento de una superficie de la sustancia con una dispersión líquida que contiene las partículas compuestas que contienen óxido metálico. Es decir, puede obtenerse una película de recubrimiento repelente al agua y al aceite recubriendo mediante un método húmedo y eliminando a partir de ahí el disolvente. Cuando se usa un perfluoroalquilsilano, que es un agente repelente al agua y al aceite fluorado según la técnica anterior, debe añadirse un catalizador o el pH del agente repelente al agua y al aceite debe ajustarse para controlar la reacción de hidrólisis del grupo alcoxisilano en él; en

contraste con esto, dicha etapa puede no estar presente en la presente invención y puede formarse una película de recubrimiento deseada de forma relativamente sencilla. Además, el uso de agua o similares para el disolvente hace posible también mantener la carga en el medio a un mínimo.

- 5 El disolvente usado en la dispersión líquida no está particularmente limitado y puede ejemplificarse por agua, alcohol (etanol), ciclohexano, tolueno, acetona, IPA, propilenglicol, hexilenglicol, butildiglicol, pentametilenglicol, pentano normal, hexano normal, alcohol de hexilo y demás.

La cantidad de las partículas compuestas que contienen óxido metálico dispersas en el disolvente orgánico se establece generalmente como sea apropiado en el intervalo de aproximadamente 20 a 50 g/L (litro) en conformidad con, por ejemplo, el tipo de sustancia, el grado de repelencia al agua y repelencia al aceite, y demás.

- 10 Como se indica anteriormente en "2) Otros componentes en la película de recubrimiento", también puede estar contenido un adhesivo (y particularmente un agente de sellado por calor) en la dispersión líquida. Más específicamente, las partículas de un componente adhesivo pueden dispersarse en la dispersión líquida. Los componentes adhesivos dados anteriormente en "2) Otros componentes en la película de recubrimiento" pueden usarse como este componente adhesivo. Además, los demás componentes dados anteriormente en "2) Otros componentes en la película de recubrimiento" pueden estar contenidos también en la dispersión líquida.

El método para recubrir la dispersión líquida en la superficie del material no está limitado y pueden usarse métodos conocidos. Por ejemplo, puede usarse cualquier método conocido, tal como recubrimiento con rodillo, recubrimiento por huecogrado, recubrimiento por barra en espiral, recubrimiento por cámara cerrada, recubrimiento de comas, recubrimiento parcial, aplicación con brocha y demás.

- 20 La cantidad de aplicación durante el recubrimiento con la dispersión líquida no está limitada, y el peso de partícula compuesta que contiene óxido metálico después de que el recubrimiento se ha secado puede establecerse como sea apropiado, por ejemplo, en el intervalo de 0,01 a 30 g/m² y preferiblemente 0,1 a 30 g/m². Por consiguiente, puede ajustarse también para proporcionar, por ejemplo, aproximadamente 50 a 600 mg/m² y particularmente 200 a 500 mg/m².
- 25 Una etapa de secado puede realizarse después de que la dispersión líquida se ha recubierto en la superficie de la sustancia. Este secado puede ser un secado espontáneo o secado con la aplicación de calor. En el caso de secado con la aplicación de calor, el calentamiento puede realizarse generalmente a no más de 200°C y preferiblemente a no más de 100°C.

- 30 Después de que la dispersión líquida se ha recubierto en la superficie de la sustancia, también puede realizarse una etapa de tratamiento con calor en la presente invención, o bien después de la etapa de secado o en vez de la etapa de secado. En particular, cuando un agente de sellado por calor está contenido en la dispersión líquida como un componente adhesivo, la película de recubrimiento puede anclarse fuertemente a la superficie de la sustancia fundiendo el agente de sellado por calor sometiendo a la película de recubrimiento en la superficie de la sustancia a un tratamiento con calor. Haciendo esto, puede formarse una película de recubrimiento por lo que hay una mejor inhibición de la exfoliación y desconchado. La temperatura del tratamiento con calor puede establecerse como sea apropiado en conformidad con, por ejemplo, la naturaleza del agente de sellado por calor que se usa, y puede estar generalmente en el intervalo de aproximadamente 150 a 250°C. No hay limitaciones en la atmósfera del tratamiento con calor, aunque la operación puede hacerse generalmente en la atmósfera o en una atmósfera oxidante.

4. Las propiedades de la película de recubrimiento

- 40 La película de recubrimiento repelente al agua y al aceite de la presente invención contiene partículas compuestas que contienen óxido metálico, y en particular la superficie de la película de recubrimiento tiene preferiblemente una estructura irregular (una estructura aproximadamente fractal) formada por las partículas compuestas que contienen óxido metálico. Más específicamente, tiene una superficie formada por huecos y las partículas en sí mismas, y que está formada por la conexión de una pluralidad de las partículas compuestas que contienen óxido metálico.
- 45 Mediante esta estructura junto con la partícula compuesta que contiene óxido metálico que tiene la capa de cobertura prescrita, puede realizarse una repelencia al agua y repelencia al aceite incluso mejor. Es decir, puede obtenerse una repelencia al agua y repelencia al aceite incluso mejor como resultado de que la superficie con su estructura irregular está compuesta sustancialmente de esta capa de cobertura. En este caso, pueden incluirse partículas distintas de la partícula compuesta que contiene óxido metálico, en un intervalo en que los efectos beneficiosos de la presente invención no están afectados, como partículas que contribuyen a la formación de la estructura irregular. La estructura irregular de la superficie de la película de recubrimiento puede observarse usando un microscopio electrónico de barrido. El ejemplo 2-4, debajo, se muestra en la Fig. 4 como un ejemplo representativo.

- 50 El espesor de la película de recubrimiento no está particularmente limitado, aunque generalmente puede establecerse como sea apropiado en el intervalo de 0,5 a 30 μm. En particular, aproximadamente 1 a 8 μm se prefiere cuando el material de envasado tiene una estructura en que la película de recubrimiento se incrusta en la capa de sellado por calor durante el sellado por calor.

Con respecto a la repelencia al agua que posee la película de recubrimiento, el ángulo de contacto frente al agua pura (25°C) generalmente es preferiblemente al menos 140° y particularmente es preferiblemente al menos 150°. Con respecto a la repelencia al aceite, el ángulo de contacto frente al aceite comestible: aceite de oliva (25°C) es preferiblemente al menos 130° y particularmente es preferiblemente al menos 140°. Además, mientras que no hay limitaciones en el ángulo de deslizamiento (aceite de oliva) para la película de recubrimiento, generalmente es preferiblemente 5 a 20°.

Realizaciones de la presente invención para materiales de envasado

Se dan a continuación realizaciones para la producción de materiales de envasado que usan un laminado que contiene una capa de sellado por calor y un material base con forma de lámina como la sustancia en el 1 anterior. Como se muestra en la Fig. 3, en el material de envasado 31, una película de recubrimiento 21 se forma como la capa más externa en un laminado 34 en que una capa de sellado por calor 32 se lamina para estar en contacto con un material base con forma de lámina 33.

a) Estructura del laminado

Pueden usarse materiales conocidos para el material base con forma de lámina 33. Por ejemplo, papel, papel sintético, una película de resina, una película de resina que porta una capa depositada al vapor, una papel de aluminio, u otra hoja metálica puede usarse de forma favorable por si misma, o puede usarse de forma favorable un material compuesto que comprende la capa anterior o un laminado que comprende la capa anterior.

No hay tampoco limitaciones en el método de laminado para el material base con forma de lámina o el método para laminar el material base con forma de lámina con la capa de sellado por calor, y, por ejemplo, pueden usarse métodos conocidos, por ejemplo, métodos de laminado en seco, métodos de laminado por extrusión, métodos de laminado en húmedo, métodos de laminado por calor, y similares.

El espesor del material base con forma de lámina no está particularmente limitado, y puede usarse el intervalo usado para materiales de envasado conocidos. Por ejemplo, este generalmente es preferiblemente aproximadamente 1 a 500 µm.

La capa de sellado por calor 32 está dispuesta como la capa más externa (la más superficial) del laminado 34. Pueden usarse capas de sellado por calor conocidas para la capa de sellado por calor 32. Por ejemplo, además de una película de sellado conocida, puede usarse una capa formada por un adhesivo, por ejemplo, un adhesivo tipo barniz, un adhesivo fácil de quitar, o un adhesivo fundido en caliente.

No hay limitaciones en el componente principal de la capa de sellado por calor, y pueden usarse los mismos componentes principales que para los agentes de sellado por calor descritos anteriormente. Más específicamente, pueden usarse los siguientes: polietileno de baja densidad; polietileno de densidad media; polietileno de alta densidad; polietileno de baja densidad de cadena recta (lineal); polipropileno; copolímeros de etileno-acetato de vinilo; resinas de ionómero; copolímeros de etileno-ácido acrílico; copolímeros de etileno-acrilato de etilo; copolímeros de etileno-ácido metacrílico; copolímeros de etileno-metacrilato de metilo; copolímeros de etileno-propileno; polímeros de metilpenteno; polímeros de polibuteno; resinas de poliolefina modificada por ácido proporcionadas por la modificación de una resina de poliolefina, por ejemplo, polietileno o polipropileno, con un ácido carboxílico insaturado tal como ácido acrílico, ácido metacrílico, ácido maleico, anhídrido maleico, ácido fumárico o ácido itacónico; resinas de poli(acetato de vinilo); resinas poli(met)acrílicas; resinas de poliacrilonitrilo; resinas de poli(cloruro de vinilo); otras resinas adhesivas térmicas; resinas mezcladas de las mismas; copolímeros que contienen combinaciones de los monómeros que constituyen el polímero anterior; y resinas modificadas. Con respecto a la estructura de la capa de sellado por calor, puede usarse una capa sencilla de una película de sellado o también puede usarse una película de sellado compuesta por dos o más capas como se proporciona por laminado por co-extrusión o extrusión.

El espesor de la capa de sellado por calor no está particularmente limitado, aunque, considerado en términos de productividad y coste, es preferiblemente aproximadamente 1 a 100 µm y es más preferiblemente aproximadamente 3 a 50 µm. Cuando se realiza el sellado por calor, toda o una parte de la película de recubrimiento presente en la región que experimenta el sellado por calor se incrusta en la capa de sellado por calor en el material de envasado de la presente invención y el sellado por calor pueden entonces realizarse debido a la capa de sellado por calor que está más superficial. Debido a esto, el espesor se ajusta deseablemente a un espesor, en el intervalo de espesor indicado anteriormente, al que la película de recubrimiento puede incrustarse en la capa de sellado por calor tanto como es posible.

Si es que los efectos de la presente invención no están afectados, las diversas capas empleadas en materiales de envasado conocidos pueden laminarse si es necesario en una posición seleccionada libremente al material base con forma de lámina en el laminado 34 con el propósito de proporcionar diversas propiedades (por ejemplo, resistencia a la permeabilidad a la humedad, resistencia a la permeabilidad al oxígeno, opacidad, aislamiento al calor, resistencia al impacto y demás). Son ejemplos a este respecto una capa de impresión, una capa de protección de impresión (es decir, capa PI), capa coloreada, capa adhesiva, capa de refuerzo de la adhesión, capa de imprimación, capa de anclaje, capa de agente antideslizante, capa lubricante y capa de agente anti-vaho.

b) Formación de la película de recubrimiento en la superficie del laminado

Puede mostrarse una excelente repelencia al agua y una excelente repelencia al aceite mediante el material de envasado de la presente invención cuando la película de recubrimiento de la presente invención se forma en la superficie de la capa de sellado por calor del laminado mencionado anteriormente. Es decir, la película de recubrimiento de la presente invención en particular se forma preferiblemente adyacente a la capa de sellado por calor.

La cantidad (peso después del secado) de la película de recubrimiento formada en la superficie del laminado no está limitada, aunque generalmente puede establecerse como apropiada en el intervalo de 0,01 a 30 g/m² y preferiblemente en el intervalo de 0,1 a 30 g/m². Ajustar la cantidad de fijación en este intervalo hace posible obtener una repelencia al agua y repelencia al aceite incluso mejor durante un largo tiempo y también más ventajoso en términos de coste e inhibición de la exfoliación de la película de recubrimiento. Por consiguiente, por ejemplo, la cantidad de fijación puede estar en el intervalo de 0,01 a 10 g/m², particularmente 0,2 a 1,5 g/m² e incluso más particularmente 0,2 a 1 g/m².

La película de recubrimiento forma preferiblemente una capa porosa en la presente invención, y su espesor preferiblemente es aproximadamente 0,1 a 5 µm y más preferiblemente es aproximadamente 0,2 a 2,5 µm. Como una gran cantidad de aire puede estar contenido en esta capa por la fijación de la película de recubrimiento en forma de dicha capa porosa, puede mostrarse entonces una repelencia al agua y repelencia al aceite incluso mejor.

La superficie de la película de recubrimiento en el material de envasado de la presente invención también de forma deseable tiene una estructura irregular formada por la conexión de las partículas compuestas que contienen óxido metálico. Esto puede conseguir una repelencia al agua y repelencia al aceite incluso mejor.

La película de recubrimiento puede formarse sobre la superficie entera en el lado de la capa de sellado por calor (la superficie entera en el lado contrario del lado del material base con forma de lámina) o puede formarse en una región que excluye la región en que la capa de sellado por calor experimenta sellado por calor (es decir, el margen de unión).

Incluso en el caso de la fijación de la capa de recubrimiento sobre la superficie entera en el lado de la capa de sellado por calor, el sellado por calor no está afectado sustancialmente en la presente invención porque toda o una parte de la película de recubrimiento presente en la región que experimenta sellado por calor está enterrada en esta capa de sellado por calor, y por consiguiente desde el punto de vista de la producción industrial, se prefiere que la capa de recubrimiento se fije sobre la superficie entera de la capa de sellado por calor.

El material de envasado 31, por ejemplo, puede producirse de forma favorable mediante el siguiente método. Es decir, el material de envasado puede producirse mediante un método de producción de un material de envasado que contiene un material base con forma de lámina y una capa de sellado por calor, en donde el método comprende una etapa (la etapa de formación de película de recubrimiento) en que la película de recubrimiento se forma recubriendo una dispersión líquida que contiene las partículas compuestas que contienen óxido metálico en un disolvente en toda o una parte de la superficie más externa de la capa de sellado por calor en un laminado que contiene un material base con forma de lámina y una capa de sellado por calor en donde la capa de sellado por calor está dispuesta como la capa más externa.

En la etapa de formación de la película de recubrimiento, la película de recubrimiento se forma recubriendo una dispersión líquida que contiene las partículas compuestas que contienen óxido metálico en un disolvente en toda o una parte de la superficie más externa de la capa de sellado por calor en un laminado que comprende un material base con forma de lámina y una capa de sellado por calor en donde la capa de sellado por calor está dispuesta como la capa más externa.

El laminado descrito en a) anterior puede usarse como el laminado. Por consiguiente, pueden usarse el mismo material base con forma de lámina, capa de sellado por calor, y otras capas como se describe anteriormente.

Una dispersión líquida preparada mediante la dispersión de al menos las partículas compuestas que contienen óxido metálico (polvo) en un disolvente se usa como la dispersión líquida. La partícula compuesta que contiene óxido metálico descrita anteriormente en "1-1) La partícula compuesta que contiene óxido metálico" puede usarse como la partícula compuesta que contiene óxido metálico aquí.

El disolvente no debería degradar en particular las partículas compuestas que contienen óxido metálico que se usan, aunque no está limitado de otra forma y, por ejemplo, puede seleccionarse como sea apropiado de entre disolventes orgánicos, por ejemplo, alcohol (etanol), ciclohexano, tolueno, acetona, IPA, propilenglicol, hexilenglicol, butildiglicol, pentametilenglicol, pentano normal, hexano normal y alcohol de hexilo. No hay limitaciones en la cantidad de partículas compuestas que contienen óxido metálico dispersas en el disolvente, y, por ejemplo, esta puede ajustarse a aproximadamente 10 a 200 g/L. Por consiguiente, puede también ajustarse, por ejemplo, en el intervalo de 10 a 100 g/L.

En un intervalo en que las ventajas de la presente invención no están afectadas, la dispersión líquida en la presente

invención puede cuando sea apropiado incorporar otros aditivos cuando sea necesario. Por ejemplo, puede añadirse un agente de dispersión, colorante, agente anti-deposición, modificador de la viscosidad y demás. Además, como se ha indicado anteriormente, el polvo de un adhesivo (particularmente un agente de sellado por calor) puede dispersarse también en esta dispersión líquida para aumentar más la fortaleza adhesiva de la película de recubrimiento.

Cualquier método conocido, por ejemplo, recubrimiento por rodillos, recubrimiento por huecogrado, recubrimiento por barra en espiral, recubrimiento por cámara cerrada, recubrimiento de comas, recubrimiento parcial, aplicación con brocha, y demás, puede emplearse como el método de recubrimiento para aplicar la dispersión líquida. Cuando, por ejemplo, se usa el recubrimiento con rodillo o similar, puede realizarse una etapa de recubrimiento formando la película de recubrimiento que se forma en la capa de sellado por calor usando una dispersión líquida preparada dispersando al menos las partículas compuestas que contienen óxido metálico en un disolvente.

Después de la etapa de formación de la película de recubrimiento, puede realizarse una etapa de secado de la película de recubrimiento antes de una etapa de calentamiento. Este método de secado puede ser un secado espontáneo o secado forzado (aplicación de calor). En el caso de secado con la aplicación de calor, puede usarse una temperatura generalmente de no más de 200°C y preferiblemente de no más de 100°C.

Después de haberse recubierto la dispersión líquida en la superficie de la sustancia, puede también realizarse una etapa de tratamiento con calor en la presente invención, o bien después de la etapa de secado o en vez de la etapa de secado. En particular, cuando un agente de sellado por calor está contenido en la dispersión líquida como un componente adhesivo, la película de recubrimiento puede anclarse firmemente a la superficie de la sustancia fundiendo el agente de sellado por calor sometiendo la película de recubrimiento en la superficie de la sustancia a tratamiento con calor. Haciendo esto, puede formarse una película de recubrimiento por lo que hay una mejor inhibición de exfoliación y desconchado. La temperatura del tratamiento con calor puede ajustarse como sea apropiado de conformidad con, por ejemplo, la naturaleza del agente de sellado por calor que se usa, y puede generalmente estar en el intervalo de aproximadamente 150 a 250°C. No hay limitaciones en la atmósfera del tratamiento con calor, aunque la operación puede hacerse generalmente en la atmósfera o en una atmósfera oxidante.

El material de envasado obtenido puede usarse como tal o puede usarse después de haberse sometido al procesado. Los mismos métodos como usan con materiales de envasado conocidos pueden usarse para el método de procesado. Por ejemplo, un proceso de grabado en relieve, un proceso de corte por la mitad, un proceso de marcado y demás puede llevarse a cabo. El material de envasado de la presente invención puede usarse favorablemente principalmente para tapas o cierres, aunque además para, por ejemplo, recipientes moldeados, papel de embalaje, bandejas, tubos y bolsas tales como sacos y fundas.

Ejemplos

Los rasgos característicos de la presente invención se describen más específicamente a través de los ejemplos y ejemplos comparativos proporcionados a continuación. Sin embargo, el alcance de la presente invención no está limitado a o por los ejemplos.

Ejemplo 1-1

(1) Producción de la partícula compuesta que contiene óxido metálico

100 gramos de un polvo de sílice ahumado que tenía un diámetro de partícula primaria promedio de 12 nm y un área superficial específica BET de 200 m²/g (nombre del producto: AEROSIL 200, de Nippon Aerosil Co., Ltd.) se introdujo en un reactor y se pulverizó con 500 g de un agente de tratamiento superficial disponible comercialmente mientras se agitaba en una atmósfera de gas nitrógeno. Esto se continuó por agitación durante 30 minutos a 200°C y después enfriamiento. Se obtuvo así un polvo de partículas finas de sílice de superficie modificada (partículas compuestas finas que contienen óxido metálico). Una dispersión con base acuosa (contenido de sólido: 20% en peso) de un copolímero de poli(metacrilato de fluoroctilo), metacrilato de 2-N,N-dietilaminoetilo, metacrilato de 2-hidroxietilo y dimetacrilato de 2,2'-etilendioxidietilo se usó como el agente de tratamiento aquí. El contenido en carbono y el contenido en flúor de las partículas finas de sílice de superficie modificada (polvo) se muestran en la Tabla 1.

(2) Producción de la dispersión líquida

Se añadieron 30 partes en peso de las partículas finas de sílice de superficie modificada obtenidas en el (1) anterior a 200 partes en peso de etanol con mezcla para preparar una dispersión líquida.

(3) Formación de la película de recubrimiento

Usando una película co-extrudida compuesta de poli(tereftalato de etileno) (espesor = 12 µm)/adhesivo laminado seco tipo poliuretano/papel de aluminio (20 µm)/adhesivo laminado seco tipo poliuretano/(polietileno/polipropileno) como un laminado, la dispersión líquida preparada en el (2) anterior se recubrió con un aplicador en espiral en la

superficie de polipropileno para proporcionar una velocidad de recubrimiento después del secado de 3 g/m^2 . Esto se siguió por calentamiento durante 15 segundos en un horno a 180°C para obtener una muestra (material de envasado) según el Ejemplo 1-1.

Ejemplo 1-2

- 5 Se preparó una muestra (material de envasado) procediendo como en el Ejemplo 1-1, aunque cambiando los 500 g de agente de tratamiento superficial a 300 g. El contenido en carbono y el contenido en flúor de las partículas finas de sílice de superficie modificada (polvo) obtenidas se muestran en la Tabla 1.

Ejemplo 1-3

- 10 Se preparó una muestra procediendo como en el Ejemplo 1-1, aunque cambiando los 500 g del agente de tratamiento superficial a 800 g. El contenido en carbono y el contenido en flúor de las partículas finas de sílice de superficie modificada (polvo) obtenidas se muestran en la Tabla 1.

Ejemplo 1-4

- 15 Se preparó una muestra (material de envasado) procediendo como en el Ejemplo 1-1, pero cambiando los 500 g del agente de tratamiento superficial a 25 g y usando un polvo de sílice ahumado que tenía un diámetro de partícula primaria promedio de 30 nm y un área superficial específica BET de $50 \text{ m}^2/\text{g}$ (nombre de producto: AEROSIL 50, de Nippon Aerosil Co., Ltd.) como las partículas de óxido metálico. El contenido de carbono y el contenido de flúor de las partículas finas de sílice de superficie modificada (polvo) obtenidas se muestran en la Tabla 1.

Ejemplo 1-5

- 20 Se preparó una muestra (material de envasado) procediendo como en el Ejemplo 1-1, pero usando un polvo de sílice ahumado que tenía un diámetro de partícula primaria promedio de 30 nm y un área superficial específica BET de $50 \text{ m}^2/\text{g}$ (nombre de producto: AEROSIL 50, de Nippon Aerosil Co., Ltd.) como las partículas de óxido metálico. El contenido de carbono y el contenido de flúor de las partículas finas de sílice de superficie modificada (polvo) obtenidas se muestran en la Tabla 1.

Ejemplo 1-6

- 25 Se preparó una muestra (material de envasado) procediendo como en Ejemplo 1-1, pero cambiando los 500 g del agente de tratamiento superficial a 750 g y usando un polvo de sílice ahumado que tenía un diámetro de partícula primaria promedio de 7 nm y un área superficial específica BET de $300 \text{ m}^2/\text{g}$ (nombre de producto: AEROSIL 300, de Nippon Aerosil Co., Ltd.) como los partículas de óxido metálico. El contenido de carbono y el contenido de flúor de las partículas finas de sílice de superficie modificada (polvo) obtenidas se muestran en la Tabla 1.

30 Ejemplo comparativo 1-1

Se preparó una muestra procediendo como en el Ejemplo 1-1, pero cambiando los 500 g del agente de tratamiento superficial a 20 g. El contenido en carbono y el contenido en flúor de las partículas finas de sílice de superficie modificada (polvo) obtenidas se muestran en la Tabla 1.

Ejemplo comparativo 1-2

- 35 Se preparó una muestra (material de envasado) procediendo como en el Ejemplo 1-1, pero usando 100 g de trifluoropropiltrimetoxisilano como el agente de tratamiento. El contenido en carbono y el contenido en flúor de las partículas finas de sílice de superficie modificada (polvo) obtenidas se muestran en la Tabla 1.

Ejemplo 2-1

- 40 Se preparó una dispersión líquida según "(2) Producción de la dispersión líquida" del Ejemplo 1-1 añadiendo 30 partes en peso de las partículas finas de sílice de superficie modificada y un agente de sellado por calor disponible comercialmente (100 partes en peso de una dispersión líquida de agente de sellado por calor tipo polipropileno (contenido en sólido = 18% en peso, lo mismo se aplica en adelante.)) a 200 partes en peso de un disolvente orgánico (tolueno) con mezcla. Se preparó una muestra (material de envasado) procediendo como en el Ejemplo 1-1, pero usando la dispersión líquida obtenida.

45 Ejemplo 2-2

- 50 Se preparó una dispersión líquida según "(2) Producción de la dispersión líquida" del Ejemplo 1-2 añadiendo 30 partes en peso de las partículas finas de sílice de superficie modificada y un agente de sellado por calor disponible comercialmente (100 partes en peso de una dispersión líquida de agente de sellado por calor tipo polipropileno) a 200 partes en peso de un disolvente orgánico (tolueno) con mezcla. Se preparó una muestra (material de envasado) procediendo como en el Ejemplo 1-2, pero usando la dispersión líquida obtenida.

Ejemplo 2-3

Se preparó una dispersión líquida según "(2) Producción de la dispersión líquida" del Ejemplo 1-3 añadiendo 30 partes en peso de las partículas finas de sílice de superficie modificada y un agente de sellado por calor disponible comercialmente (100 partes en peso de una dispersión líquida de agente de sellado por calor tipo polipropileno) a 200 partes en peso de un disolvente orgánico (tolueno) con mezcla. Se preparó una muestra (material de envasado) procediendo como en el Ejemplo 1-3, pero usando la dispersión líquida obtenida.

Ejemplo 2-4

Se preparó una dispersión líquida según "(2) Producción de la dispersión líquida" del Ejemplo 1-4 añadiendo 30 partes en peso de las partículas finas de sílice de superficie modificada y un agente de sellado por calor disponible comercialmente (100 partes en peso de una dispersión líquida de agente de sellado por calor tipo polipropileno) a 200 partes en peso de un disolvente orgánico (tolueno) con mezcla. Se preparó una muestra (material de envasado) procediendo como en el Ejemplo 1-4, pero usando la dispersión líquida obtenida.

Ejemplo 2-5

Se preparó una dispersión líquida según "(2) Producción de la dispersión líquida" del Ejemplo 1-5 añadiendo 30 partes en peso de las partículas finas de sílice de superficie modificada y un agente de sellado por calor disponible comercialmente (100 partes en peso de una dispersión líquida de agente de sellado por calor tipo polipropileno) a 200 partes en peso de un disolvente orgánico (tolueno) con mezcla. Se preparó una muestra (material de envasado) procediendo como en el Ejemplo 1-5, pero usando la dispersión líquida obtenida.

Ejemplo 2-6

Se preparó una dispersión líquida según "(2) Producción de la dispersión líquida" del Ejemplo 1-6 añadiendo 30 partes en peso de las partículas finas de sílice de superficie modificada y un agente de sellado por calor disponible comercialmente (100 partes en peso de una dispersión líquida de agente de sellado por calor tipo polipropileno) a 200 partes en peso de un disolvente orgánico (tolueno) con mezcla. Se preparó una muestra (material de envasado) procediendo como en el Ejemplo 1-6, pero usando la dispersión líquida obtenida.

Ejemplo comparativo 2-1

Se preparó una dispersión líquida según "(2) Producción de la dispersión líquida" del Ejemplo comparativo 1-1 añadiendo 30 partes en peso de las partículas finas de sílice de superficie modificada y un agente de sellado por calor disponible comercialmente (100 partes en peso de una dispersión líquida de agente de sellado por calor tipo polipropileno) a 200 partes en peso de un disolvente orgánico (tolueno) con mezcla. Se preparó una muestra (material de envasado) procediendo como en el Ejemplo comparativo 1-1, pero usando la dispersión líquida obtenida.

Ejemplo comparativo 2-2

Se preparó una dispersión líquida según "(2) Producción de la dispersión líquida" del Ejemplo comparativo 1-2 añadiendo 30 partes en peso de las partículas finas de sílice de superficie modificada y un agente de sellado por calor disponible comercialmente (100 partes en peso de una dispersión líquida de agente de sellado por calor tipo polipropileno) a 200 partes en peso de un disolvente orgánico (tolueno) con mezcla. Se preparó una muestra (material de envasado) procediendo como en el Ejemplo comparativo 1-2, pero usando la dispersión líquida obtenida.

Ejemplo de prueba 1 (repelencia al aceite)

La repelencia al aceite (25°C) se comprobó para las muestras preparadas en los ejemplos y los ejemplos comparativos. Específicamente, para cada muestra se usó la superficie que se había tratado para la repelencia al agua y la repelencia al aceite como la superficie de prueba, y varias gotas de aceite de oliva se dejaron gotear en ella y se observó el estado de las gotas. El producto comercial "AJINOMOTO Olive Oil" (aceite de oliva comestible, viscosidad = 0,9 dPa·s (20°C), de Ajinomoto Co., Inc.) se usó como el aceite de oliva. Para la evaluación, se asignó una "O" cuando se mostró repelencia al aceite (rodó en forma de bola), mientras que se asignó una "X" cuando no se vio la repelencia al aceite (no rodó y ocurrió la humectación). Estos resultados se dan en las Tablas 1 y 2.

Ejemplo de prueba 2 (ángulo de contacto)

El ángulo de contacto (25°C) se midió para las muestras obtenidas en los ejemplos y ejemplos comparativos. Específicamente, para cada muestra se usó la superficie que se había tratado para repelencia al agua y repelencia al aceite como la superficie de prueba, y los ángulos de contacto para el agua pura y el aceite de oliva (aproximadamente 2 a 4 µL) se midieron usando un medidor de ángulo de contacto (el analizador de interfaz sólido-líquido "DropMaster 300" de Kyowa Interface Science Co., Ltd.). Para los resultados de medida, N = 5 y el valor promedio de estos ángulos de contacto se da para el resultado. El producto comercial "AJINOMOTO Olive Oil" (aceite de oliva comestible, de Ajinomoto Co., Inc.) se usó como el aceite de oliva. Los resultados se dan en las

Tablas 1 y 2.

Ejemplo de prueba 3 (ángulo de deslizamiento)

5 El ángulo de deslizamiento (25°C) se midió para las muestras obtenidas en los ejemplos y ejemplos comparativos. Específicamente, para cada muestra se usó la superficie que se había tratado para repelencia al agua y repelencia al aceite como la superficie de prueba; esta superficie se fijó mirando hacia arriba en un lecho plano horizontal usando un clip; se hizo gotear aceite de oliva en ella desde una corta distancia; el lecho plano horizontal se inclinó; y se observó el ángulo al que el aceite de oliva empezó a fluir. El producto comercial "AJINOMOTO Olive Oil" (aceite de oliva comestible, de Ajinomoto Co., Inc.) se usó como el aceite de oliva. Los resultados se dan en las Tablas 1 y 2.

10 Ejemplo de prueba 4 (resistencia al desgaste)

15 La durabilidad (resistencia al desgaste) se examinó para las muestras obtenidas en los ejemplos y ejemplos comparativos. El método de prueba aquí se basó en el patrón JIS, "JIS L 0849". Específicamente, para cada muestra se usó la superficie que se había tratado para repelencia al agua y repelencia al aceite como la superficie de prueba; la prueba de desgaste se realizó usando un medidor de desgaste (Showa Juki Co., Ltd.); y el grado de retención de la repelencia al aceite frente al aceite de oliva se evaluó entonces. Se usaron las siguientes condiciones: un paño seco se fijó en la punta del elemento de fricción y se hicieron 100 recorridos de restregado adelante y atrás en la superficie de prueba bajo una carga 2 N a una velocidad de 30 recorridos adelante y atrás por minuto. El producto comercial "AJINOMOTO Olive Oil" (aceite de oliva comestible, de Ajinomoto Co., Inc.) se usó como el aceite de oliva. Para la evaluación, se asignó una "O" cuando la repelencia al aceite se mantuvo al mismo nivel que en el Ejemplo de prueba 1, mientras que se asignó una "X" cuando se dio una pérdida de repelencia al aceite. Estos resultados se dan en las Tablas 1 y 2.

Ejemplo de ensayo 5 (ensayo de capacidad de sellado por calor)

25 La capacidad de sellado por calor se examinó para las muestras obtenidas en los Ejemplos 2-1 a 2-6 y los Ejemplos comparativos 2-1 y 2-2. Específicamente, se preparó una tapa cortando una figura de tapa (figura cuadrada de 90 mm x 90 mm) de la muestra de material de envasado particular, y se fabricó un envase sellando con calor esta tapa en un recipiente de polipropileno con reborde (moldeado para proporcionar una anchura de reborde de 3,5 mm, un diámetro externo del reborde de 75 mm x diámetro interno de 68 mm, una altura de aproximadamente 68 mm, y un volumen interno de aproximadamente 155 cm³). Las condiciones de sellado por calor fueron de sellado tipo plano durante 1,0 segundos a una temperatura de 200°C y una presión de 3 kgf/cm². Se tiró de una lengüeta en la tapa del envase sellado a una velocidad de 100 mm/minuto en la dirección de un ángulo de 45° de elevación como se ve desde el punto de partida para la apertura, y se midió la carga máxima (N) al comienzo de la apertura. Los resultados se dan en la Tabla 2.

Tabla 1

Ejemplo o ejemplo comparativo	Relaciones de mezcla en la producción de la partícula compuesta que contiene óxido metálico				Cantidad de carbono		Cantidad de flúor		Resultados de los datos de prueba				
	Partículas de óxido metálico			Agente de tratamiento (dispersión con base acuosa, resina al 20% en peso) (resina de poli(metacrilato de fluoroalquilo))	(% en peso)	Valor producido dividiendo la cantidad de carbono (% en peso) por el área superficial de la sílice de partida	(% en peso)	Valor producido dividiendo la cantidad de flúor (% en peso) por el área superficial de la sílice de partida	Repelencia al aceite	Ángulo de contacto /º		Ángulo de deslizamiento /º	Resistencia al desgaste
										Área superficial específica m ² /g	Agua pura		
Ejemplo 1-1	200	200	100 g	500 g	20,0	0,100	7,6	0,038	O	153,0	145,2	14	X
	200	200	100 g	300 g	13,8	0,069	6,6	0,033	O	151,0	143,7	16	X
	200	200	100 g	800 g	24,4	0,122	12,2	0,061	O	153,2	147,4	13	X
	50	50	100 g	25 g	8,3	0,166	3,0	0,060	O	156,5	146,6	12	X
	50	50	100 g	500 g	19,3	0,386	8,7	0,174	O	148,4	140,7	13	X
	300	300	100 g	750 g	19,7	0,066	11,2	0,037	O	149,0	143,7	14	X
Ejemplo comparativo 1-1	200	200	100 g	20 g	4,9	0,025	1,3	0,007	X	78,2	22,8	31	X
Ejemplo comparativo 1-2	200	200	100 g	*se usan 100 g de trifluoropropil-trimetoxisilano	5,5	0,028	4,4	0,022	X	90,4	27,8	29	X

Tabla 2

Ejemplo o ejemplo comparativo	Relaciones de mezcla en la producción de la dispersión líquida				Cantidad de carbono		Cantidad de fluor		Resultados de los datos de prueba					
	Partículas finas de sílice de superficie modificada		Agente de sellado por calor tipo polipropileno, 18% en peso de fracción de sólidos	Disolvente de dilución de tolueno	(% en peso)	Valor producido dividiendo la cantidad de carbono (% en peso) por el área superficial de la sílice de partida	(% en peso)	Valor producido dividiendo la cantidad de fluor (% en peso) por el área superficial de la sílice de partida	Repelencia al aceite	Ángulo de contacto °		Ángulo de deslizamiento °	Resistencia al desgaste	Capacidad de sellado por calor, resistencia a la apertura /N
	Material de partida	Cantidad								Agua pura	Aceite de oliva			
Ejemplo 2-1	AEROSIL 200	30 g	100 g	200 g	20,0	0,100	7,6	0,038	O	147,5	140,1	19	O	15,7
Ejemplo 2-2	AEROSIL 200	30 g	100 g	200 g	13,8	0,069	6,6	0,033	O	145,0	139,7	21	O	16,1
Ejemplo 2-3	AEROSIL 200	30 g	100 g	200 g	24,4	0,122	12,2	0,061	O	146,2	139,2	17	O	15,7
Ejemplo 2-4	AEROSIL 50	30 g	100 g	200 g	8,3	0,166	3,0	0,060	O	148,2	143,0	17	O	15,2
Ejemplo 2-5	AEROSIL 50	30 g	100 g	200 g	19,3	0,386	8,7	0,174	O	142,7	138,8	22	O	16
Ejemplo 2-6	AEROSIL 300	30 g	100 g	200 g	19,7	0,066	11,2	0,037	O	146,4	138,1	18	O	16,3
Ejemplo comparativo 2-1	AEROSIL 200	30 g	100 g	200 g	4,9	0,025	1,3	0,007	X	84,4	19,7	34	O	17,8
Ejemplo comparativo 2-2	AEROSIL 200	30 g	100 g	200 g	5,5	0,028	4,4	0,022	X	90,1	22,8	32	O	17,1

Como también está claro a partir de estos resultados, las películas de recubrimiento de los ejemplos, que contienen partículas compuestas que contienen óxido metálico (partículas finas de sílice de superficie modificada) cubiertas a una cantidad de cobertura prescrita por una capa de cobertura que comprende una resina de poli(metacrilato de fluoroalquilo), pueden mostrar una mejor repelencia al agua y una mejor repelencia al aceite que los ejemplos comparativos.

5

REIVINDICACIONES

1. Una película de recubrimiento repelente al agua y al aceite que es una película de recubrimiento formada en una superficie de una sustancia para impartir repelencia al agua y repelencia al aceite, en donde
- (1) la película de recubrimiento comprende una partícula compuesta que contiene óxido metálico;
- 5 (2) la partícula compuesta comprende a) una partícula de óxido metálico y b) una capa de cobertura que contiene una resina de poli(metacrilato de fluoroalquilo) y se forma en la superficie de la partícula de óxido metálico;
- (3) un valor producido dividiendo el contenido en flúor (% en peso) de la partícula compuesta por un área superficial (m^2/g) de la partícula de óxido metálico es 0,025 a 0,180;
- (4) un diámetro de partícula primaria promedio de la partícula de óxido metálico es 5 a 50 nm; y
- 10 (5) la película de recubrimiento incluye las partículas compuestas que contienen óxido metálico y huecos formados entre estas partículas.
2. La película de recubrimiento repelente al agua y al aceite según la reivindicación 1, en donde un valor producido dividiendo el contenido en carbono (% en peso) de la partícula compuesta por el área superficial (m^2/g) de la partícula de óxido metálico es 0,05 a 0,400.
- 15 3. La película de recubrimiento repelente al agua y al aceite según la reivindicación 1 o 2, en donde la partícula de óxido metálico es al menos una selección de partículas de óxido de silicio, partículas de óxido de aluminio y partículas de óxido de titanio.
4. La película de recubrimiento repelente al agua y al aceite según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde la capa de cobertura no contiene un componente de silicio.
- 20 5. La película de recubrimiento repelente al agua y al aceite según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde la película de recubrimiento es porosa.
6. La película de recubrimiento repelente al agua y al aceite según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en donde la superficie de la película de recubrimiento que forma la superficie más externa tiene una estructura superficial irregular que está formada por la partícula compuesta.
- 25 7. La película de recubrimiento repelente al agua y al aceite según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en donde el contenido de partícula compuesta que contiene óxido metálico en la película de recubrimiento es 10 a 100% en peso.
8. La película de recubrimiento repelente al agua y al aceite según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en donde la película de recubrimiento contiene además un componente adhesivo.
- 30 9. Un material de envasado que comprende la película de recubrimiento repelente al agua y al aceite según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8.
10. El material de envasado según la reivindicación 9, que comprende la película de recubrimiento repelente al agua y al aceite según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, una capa de sellado por calor y una capa de material base en la secuencia indicada.
- 35 11. El material de envasado según la reivindicación 10, en donde toda o una parte de la película de recubrimiento repelente al agua y al aceite presente en una región que experimenta sellado por calor se incrusta en la capa de sellado por calor cuando se realiza el sellado por calor.

Fig. 1

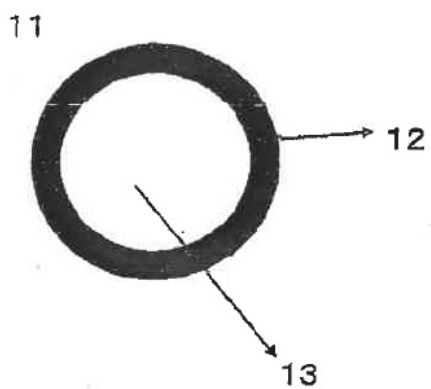


Fig. 2

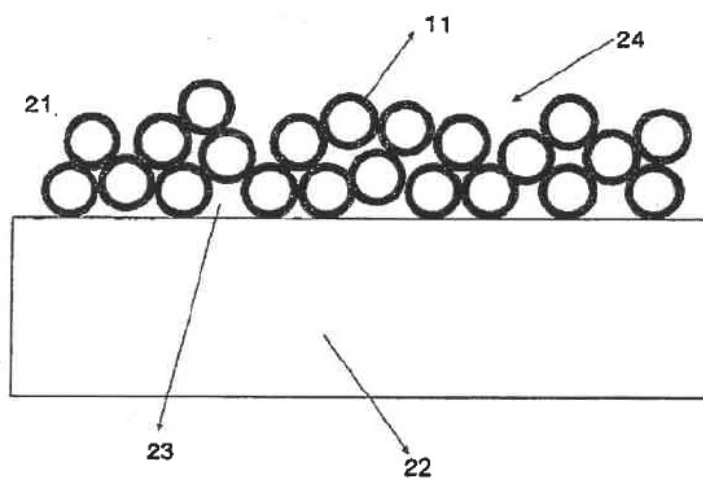


Fig. 3

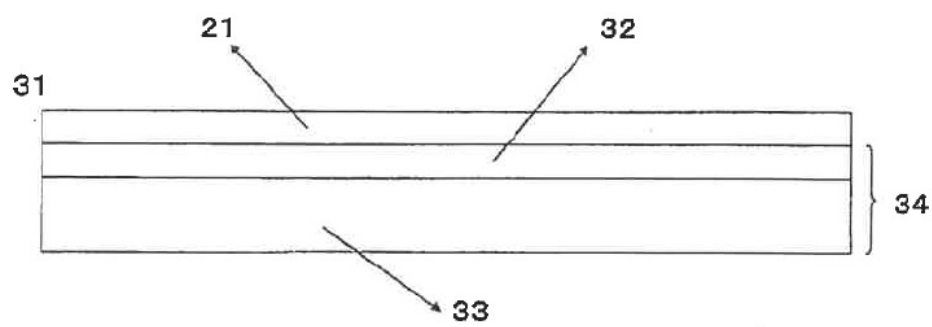


Fig. 4

EJEMPLO 2-4
(LA AMPLIACIÓN ES LA AMPLIACIÓN CUANDO SE TOMA LA FOTOGRAFÍA)

