

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 457 269**

51 Int. Cl.:

**C09D 183/06** (2006.01)

**C09D 183/12** (2006.01)

**D21F 1/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.04.2011** **E 11718170 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.02.2014** **EP 2561026**

54 Título: **Composición de recubrimiento no curable**

30 Prioridad:

**20.04.2010 JP 2010097051**

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

**25.04.2014**

73 Titular/es:

**DOW CORNING TORAY CO., LTD. (100.0%)**  
**5-1, Otemachi 1-chome, Chiyoda-ku**  
**Tokyo 100-0004, JP**

72 Inventor/es:

**KOJIMA, KAZUHIKO;**  
**OZAKI, MASARU;**  
**SUGIURA, TSUNEHITO y**  
**HORI, SEIJI**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 457 269 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

Composición de recubrimiento no curable

**Campo técnico**

5 La presente invención se refiere a una composición de recubrimiento no curable que se usa para evitar la adhesión de diversas sustancias pegajosas a las superficies de sustratos.

Se reivindica prioridad respecto a la solicitud de patente japonesa n.º 2010-97051, presentada el 20 de abril de 2010.

**Técnica anterior**

10 En el momento de formar y procesar sustancias pegajosas tales como productos alimenticios, adhesivos, asfalto, alquitrán, plásticos, cauchos y similares, se usan diversos agentes de recubrimiento para evitar la adhesión de las sustancias pegajosas o contaminantes mencionados anteriormente a diversos sustratos.

15 Por ejemplo, se han usado diversos agentes de recubrimiento para materiales de envasado para comidas congeladas; tratamiento superficiales para utensilios de preparación de alimentos tales como sartenes, tostadoras y similares; agentes de liberación de molde para su uso en moldes para formar plásticos, cauchos y similares; tratamientos del interior de recipientes de cartón para su uso en enfriamiento y solidificación de asfalto, alquitrán y similares; y agentes de liberación para evitar la adhesión entre sustratos revestidos con adhesivos tales como cintas adhesivas, cintas de compresión, parches y similares. Además, cuando se produce papel reciclado reciclando papel residual, los agentes de recubrimiento se han usado también para evitar la adhesión de diversos componentes pegajosos tales como brea, alquitrán, tinta y similares contenidos en el papel residual, a los rodillos de presión, rodillos de secado, lienzos y similares de las máquinas de fabricación de papel.

20 Uno de los agentes de recubrimiento mencionados anteriormente es un agente de recubrimiento curable en el que el agente de recubrimiento se aplica a un sustrato, seguido de curado para formar una capa no adhesiva y otro es un agente de revestimiento no curable en el que el agente de recubrimiento en forma de un líquido se aplica a un sustrato, tal cual, para formar una capa no adhesiva, seguido de su uso, tal cual, sin curado. Los tratamientos superficiales, los tratamientos de interiores y agentes de liberación mencionados anteriormente son agentes de recubrimiento curables. Por otro lado, los agentes de recubrimiento usados en la etapa de producir papel reciclado pertenecen a los agentes de recubrimiento no curables. Como los agentes de liberación de molde mencionados anteriormente, se conocen tanto tipos curables como tipos no curables.

Como ejemplos de agentes de recubrimiento no curables, se han publicado y se conocen las siguientes solicitudes de patente.

30 La solicitud de patente no examinada japonesa, primera publicación n.º H04-130190, desvela un lubricante para limpiar la superficie de una secadora de papel que comprende una sustancia basada en aceite y un tensioactivo, en la cual los ejemplos de las sustancias basadas en aceite incluyen polibuteno, aceite para máquinas, parafina líquida y similares. Sin embargo, para formar una capa no adhesiva, compuesta de las sustancias basadas en aceite mencionadas anteriormente, es necesario usar una gran cantidad de sustancias basadas en aceite. Por esta razón, existen problemas económicos. Por lo tanto, en la solicitud de patente no examinada japonesa, primera publicación 35 n.º H07-292382, se usa un aceite de silicona que comprende un polidimetilsiloxano para obtener una capa suficientemente no adhesiva mientras se reduce la cantidad de sustancias basadas en aceite, tanto como sea posible.

40 En el aceite de silicona de un polidimetilsiloxano, los átomos de oxígeno de la cadena principal de siloxano del mismo están orientados hacia la superficie de un sustrato, y los grupos metilo que se unen a los átomos de silicio están orientados hacia el exterior. Por esas razones, cuando el aceite de silicona se aplica a un sustrato tal como un rodillo de presión, un rodillo de secado, un lienzo o similares de una máquina de fabricación de papel, una capa no adhesiva formada a partir del aceite de silicona mencionado anteriormente puede recubrir la superficie del sustrato más fuertemente pero, de hecho, el aceite de silicona se transfiere al papel durante la etapa de producir el papel 45 antes de alcanzar el estado mencionado anteriormente. De esta manera, los componentes pegajosos en el papel residual pueden adherirse a la superficie del sustrato mencionado anteriormente.

50 Por lo tanto, se ha propuesto un enfoque en el que se usa un aceite de silicona que tiene un grupo funcional en lugar de los aceites de silicona de polidimetilsiloxanos. Por ejemplo, la solicitud de patente no examinada japonesa, primera publicación n.º 2000-96476 propone que se apliquen diversos aceites de silicona a los lienzos en las máquinas de fabricación de papel, en la cual los ejemplos de los aceites de silicona mencionados anteriormente incluyen, además de un aceite de metilfenilsilicona y un aceite de dietilsilicona, un aceite de silicona, un aceite de silicona modificada con amino, un aceite de silicona modificada con epoxi y un aceite de silicona modificada con ácido graso superior. Además, la solicitud de patente no examinada japonesa, primera publicación n.º 2003-213587 (patente japonesa n.º 3388450) propone un método para prevenir la contaminación sobre la superficie de un rodillo 55 de secado o un lienzo mediante la formación de una capa no adhesiva que se produce pulverizando una emulsión

aceite/agua (O/W) de un aceite de silicona modificada con el epoxi o un aceite de silicona modificada con amino sobre la superficie de un rodillo de secado o un lienzo durante la etapa de producción de papel.

**Descripción de la invención**

Problemas técnicos

5 En el caso de de usar un aceite de silicona modificada que tiene un grupo funcional con una elevada reactividad, tal como un grupo epoxi, un grupo amino, un grupo carboxi o similares como un agente de recubrimiento para un sustrato tal como un rodillo de presión, un rodillo de secado, un lienzo o similares de un máquina de fabricación de papel, el aceite de silicona modificada mencionado anteriormente es más útil, en comparación con un aceite de silicona de un polidimetilsiloxano puesto que el aceite de silicona modificada presenta una adhesividad potenciada con respecto a la superficie del sustrato mencionado anteriormente. Sin embargo, aunque se usen las siliconas modificadas que tienen los grupos funcionales mencionados anteriormente, la adhesión de componentes pegajosos, tales como brea y similares, a la superficie de los sustratos mencionados anteriormente no puede evitarse instantánea y suficientemente.

10 Además, en el momento de la aplicación a un sustrato tal como un rodillo de presión, un rodillo de secado, un lienzo o similares de una máquina de fabricación de papel, la circunstancia de uso del agente de recubrimiento puede ser a una temperatura elevada tal como 80 °C o superior. En el caso mencionado anteriormente, los agentes de recubrimiento convencionales carecen de estabilidad. Por ejemplo, en los agentes de recubrimiento en forma de una emulsión compuesta de una fase oleosa y una fase acuosa, la emulsión se separa en las circunstancias de temperaturas elevadas, por lo que puede resultar difícil aplicar uniformemente el agente de recubrimiento al sustrato o un pulverizador para su uso en la aplicación puede obtenerse.

15 La presente invención tiene como objetivo proporcionar una composición de recubrimiento no curable en la cual se usa una silicona modificada que tiene un grupo funcional, y la adhesión de las sustancias pegajosas a la superficie de un sustrato puede evitarse o reducirse eficazmente, y puede presentar también una estabilidad superior a temperaturas elevadas.

25 Solución técnica

El objetivo de la presente invención puede conseguirse mediante una composición de recubrimiento no curable que comprende:

una silicona modificada con carboxi representada por la siguiente fórmula general (1):



30 en la que

cada R representa independientemente un grupo alquilo C<sub>1-6</sub>;

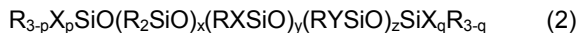
A representa un grupo que contiene carboxi;

m representa un número en el intervalo de 0 a 1000; y

n representa un número en el intervalo de 2 a 100,

35 y

una silicona modificada con epoxi/oxialquileno representada por la siguiente fórmula general (2):



en la que

cada R representa independientemente un grupo alquilo C<sub>1-6</sub>;

40 X representa un grupo que contiene epoxi;

Y representa un grupo que contiene oxietileno;

p representa un número en el intervalo de 0 a 1;

q representa un número en el intervalo de 0 a 1;

x representa un número en el intervalo de 0 a 500;

45 y representa un número en el intervalo de 1 a 100; y

z representa un número en el intervalo de 1 a 300,

en la que la relación de peso de la silicona modificada con carboxi y el aceite de silicona modificada con epoxi/oxialquileno está en el intervalo de 1:2 a 1:30,

y que comprende además

- 5 una silicona modificada con oxialquileno que tiene un HLB de 10 o mayor, representada por la siguiente fórmula general (3):



en la que

cada R representa independientemente un grupo alquilo C<sub>1-6</sub>;

- 10 Y representa un grupo que contiene oxietileno;

p representa un número en el intervalo de 0 a 1;

q representa un número en el intervalo de 0 a 1;

a representa un número en el intervalo de 0 a 100;

b representa un número en el intervalo de 0 a 50; y

- 15 p + q + b es un número de 1 o mayor.

Cada una de las siliconas modificadas (1) a (3) puede ser un único tipo o una mezcla de varios tipos especificados en cada una de las fórmulas generales mencionadas anteriormente. En el caso de la mezcla de varios tipos de las mismas, las fórmulas generales (1) a (3) mencionadas anteriormente representan fórmulas promedio.

- 20 El grupo que contiene carboxi mencionado anteriormente está representado preferiblemente por una fórmula: - (CH<sub>2</sub>)<sub>1</sub>-COOZ en la que Z representa H, un metal alcalino o amonio; y 1 representa un número en el intervalo de 0 a 12.

El grupo que contiene epoxi mencionado anteriormente es preferiblemente un grupo glicidoxialquilo, un grupo epoxicicloalquilalquilo o un grupo oxiranilaquilo.

- 25 El grupo que contiene oxietileno mencionado anteriormente en la silicona modificada con epoxi/oxialquileno mencionada anteriormente o la silicona modificada con oxialquileno mencionada anteriormente está representado preferiblemente por la fórmula: - (CH<sub>2</sub>)<sub>r</sub>-(OC<sub>2</sub>H<sub>4</sub>)<sub>s</sub>-(OC<sub>3</sub>H<sub>6</sub>)<sub>t</sub>-B en la que B representa H, OH, OR, COOH o COOR en la que R tiene el mismo significado que el definido anteriormente; r representa un número en el intervalo de 0 a 4; s representa un número en el intervalo de 1 a 200; t representa un número de 0 o mayor, pero menor que 200; y 0 ≤ t < s.

- 30 La relación de peso mencionada anteriormente preferiblemente está en el intervalo de 1:3 a 1:20.

La silicona modificada con oxialquileno mencionada anteriormente tiene un HLB que está preferiblemente en el intervalo de 10 a 18.

- 35 La silicona modificada con oxialquileno mencionada anteriormente está combinada preferiblemente en una cantidad en el intervalo de 0,1 a 10 partes en peso con respecto a 100 partes en peso de la composición de recubrimiento no curable, excluyendo la silicona modificada con oxialquileno mencionada anteriormente.

La composición de recubrimiento no curable según la presente invención preferiblemente está en forma de una emulsión tal como una emulsión aceite/agua o una emulsión agua/aceite.

- 40 La composición de recubrimiento no curable de la presente invención puede usarse como un agente de recubrimiento para formar una capa no adhesiva, o un elemento para evitar la contaminación, para usar en una máquina de fabricación de papel.

#### Efectos ventajosos

- 45 La composición de recubrimiento no curable de la presente invención puede formar una capa no adhesiva sobre la superficie de un sustrato y, de esta manera, la adhesión de las sustancias pegajosas a la superficie mencionada anteriormente puede evitarse o reducirse eficazmente. Se cree que los efectos de la presente invención pueden proporcionarse, en particular, mediante el equilibrio entre los efectos de formar una capa no adhesiva debido a la adhesividad potenciada a la superficie del sustrato que posee una silicona modificada con carboxi y los efectos de evitar la adhesión de sustancias pegajosas que poseen una silicona modificada con epoxi/oxialquileno.

Además, la composición de recubrimiento no curable de la presente invención posee una estabilidad superior a temperaturas elevadas. Por lo tanto, la composición de recubrimiento no curable de la presente invención puede usarse incluso también en circunstancias de operación a temperaturas elevadas, tal como en el caso de aplicación a un sustrato tal como un rodillo de presión, un rodillo de secado, un lienzo o similares de una máquina de fabricación de papel, y puede aplicarse uniformemente al sustrato. Además, incluso aunque se use un pulverizador durante la aplicación, la boquilla pulverizadora del mismo nunca se obtura.

La composición de recubrimiento no curable de la presente invención puede usarse como un agente de recubrimiento no curable con respecto a los diversos sustratos. En particular, la composición de recubrimiento no curable puede aplicarse a la superficie de un rodillo de presión, un rodillo de secado, un lienzo o similares de una máquina de fabricación de papel y, de esta manera, la adhesión de sustancias contaminantes pegajosas tales como brea, alquitrán, tinta y similares a la superficie mencionada anteriormente puede evitarse eficazmente.

### Breve descripción de los dibujos

La Fig. 1 es una vista seccional general que muestra una realización de una etapa de secado general de una máquina de fabricación de papel.

#### Descripción de los símbolos

1, 2, 3, 4, 5 y 6: Rodillos de secado, 7: Lienzo superior, 8: Lienzo inferior, S1, S2 y S3: Pulverizadores, W: Papel húmedo.

#### Mejores modos para realizar la invención

La composición de recubrimiento no curable de la presente invención no tiene propiedades de curarse debido a la aplicación de calor o agua y, además, no necesita curarse. La composición de recubrimiento no curable de la presente invención se usa para recubrimiento, tal cual y, de esta manera, pueden mostrarse los efectos de la presente invención. Además, la composición de recubrimiento no curable de la presente invención contiene una silicona modificada con carboxi que tiene grupos carboxi en las cadenas laterales y una silicona modificada con epoxi/oxialquileno que tiene grupos epoxi y grupos oxialquileno en las cadenas laterales en una relación especificada de la misma.

La silicona modificada con carboxi está representada por la siguiente fórmula general (1):



en la que

cada R representa independientemente un grupo alquilo C<sub>1-6</sub>;

A representa un grupo que contiene carboxi;

m representa un número en el intervalo de 0 a 1000 y preferiblemente representa un número seleccionado para que m + n esté en el intervalo de 2 a 1000, más preferiblemente esté en el intervalo de 300 a 1000 y en particular esté preferiblemente en el intervalo de 380 a 500; y

n representa un número en el intervalo de 2 a 100, y preferiblemente representa un número en el intervalo de 2 a 20.

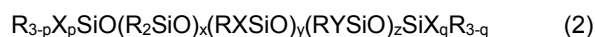
Los grupos alquilo C<sub>1-6</sub> se ilustran como grupos alquilo de cadena lineal o de cadena ramificada, tal como un grupo metilo un grupo etilo, un grupo n-propilo, un grupo isopropilo, un grupo n-butilo, un grupo isobutilo, un grupo sec-butilo, un grupo terc-butilo, un grupo pentilo, o un grupo hexilo. En particular, es preferible un grupo metilo.

El grupo que contiene carboxi mencionado anteriormente es preferiblemente un grupo representado por la fórmula: - (CH<sub>2</sub>)<sub>1</sub>-COOZ en la que Z representa H, un metal alcalino o amonio; y 1 representa un número en el intervalo de 0 a 12 y preferiblemente representa un número de 0 o 3 a 11. Los ejemplos de los metales alcalinos mencionados anteriormente pueden incluir sodio, potasio. En vista de la estabilidad de una composición y similares, X es preferiblemente un metal alcalino o amonio.

Como las siliconas modificadas con carboxi, además del tipo que tiene grupos carboxi al menos en las cadenas laterales de la cadena principal de polisiloxano (tipo cadena lateral), hay un tipo que tiene grupos carboxi únicamente en ambos extremos moleculares (tipo ambos terminales). En la presente invención, se usa el tipo cadena lateral. El tipo de ambos terminales puede tener solo dos grupos carboxi por molécula y, por esta razón, es difícil asegurar la adhesividad a la superficie del sustrato. Por lo tanto, la cantidad de uso puede aumentarse, en comparación con la cantidad de uso en el caso del tipo de cadena lateral, y es difícil controlar la adhesividad a la superficie del sustrato. En contraste, el tipo cadena lateral tiene una cantidad relativamente grande de grupos carboxi y, por esta razón, es relativamente fácil controlar la adhesividad controlando la cantidad de uso del mismo.

Como la silicona modificada con carboxi mencionada anteriormente, puede usarse, por ejemplo,  $(\text{CH}_3)_3\text{SiO}[(\text{CH}_3)_2\text{SiO}]_m[\text{CH}_3\{\text{HOOC}(\text{CH}_2)_{2-10}\}\text{SiO}]_n\text{Si}(\text{CH}_3)_3$  en la que m y n tienen los mismos significados que los definidos anteriormente, con la condición de que  $m + n$  esté dentro de un intervalo de 380 a 500.

5 La silicona modificada con epoxi/oxialquileno mencionada anteriormente está representada por la siguiente fórmula general (2):



en la que

cada R representa independientemente un grupo alquilo  $\text{C}_{1-6}$ ;

X representa un grupo que contiene epoxi;

10 Y representa un grupo que contiene oxietileno;

p representa un número en el intervalo de 0 a 1;

q representa un número en el intervalo de 0 a 1;

x representa un número en el intervalo de 0 a 500, preferiblemente en el intervalo de 0 a 120 y más preferiblemente en el intervalo de 3 a 50;

15 y representa un número en el intervalo de 1 a 100, preferiblemente en el intervalo de 1 a 10 y más preferiblemente en el intervalo de 1 a 5; y

z representa un número en el intervalo de 1 a 300, preferiblemente en el intervalo de 1 a 10 y más preferiblemente en el intervalo de 1 a 5.

El grupo alquilo  $\text{C}_{1-6}$  mencionado anteriormente es como se ha descrito anteriormente.

20 El grupo que contiene epoxi mencionado anteriormente está necesariamente presente en la cadena lateral de la cadena principal de polisiloxano, pero no necesariamente está presente en el extremo molecular. El grupo que contiene epoxi mencionado anteriormente nunca está presente solo en el extremo de la cadena principal de polisiloxano. El grupo que contiene epoxi no está particularmente limitado. Un grupo glicidoxialquilo, tal como un grupo 2- glicidoxietilo, un grupo 3-glicidoxipropilo, un grupo 4- glicidoxibutilo o similares; un grupo 25 epoxicicloalquilo, tal como un grupo 2-(3,4-epoxiciclohexil) etilo, un grupo 3-(3,4-epoxiciclohexil) propilo o similares; y un grupo oxiraniilo, tal como un grupo oxiranilmetilo, un grupo 2-oxiraniletilo, un grupo 4-oxiranibutilo, un grupo 8-oxiraniloctilo o similares son preferibles. Un grupo glicidoxialquilo y un grupo epoxicicloalquilo son más preferibles, y un grupo 3-glicidoxipropilo y un grupo 2-(3,4- epoxiciclohexil) etilo, en particular, son preferibles.

30 El grupo que contiene oxietileno mencionado anteriormente está representado preferiblemente por la fórmula:  $-(\text{CH}_2)_r-(\text{OC}_2\text{H}_4)_s-(\text{OC}_3\text{H}_6)_t-\text{B}$  en la que B representa H, OH, OR, COOH o COOR en la que R es el mismo como se ha descrito anteriormente; r representa un número en el intervalo de 0 a 4, y preferiblemente representa un número en el intervalo de 2 a 4; s representa un número en el intervalo de 1 a 200, preferiblemente representa un número en el intervalo de 5 a 100, y más preferiblemente representa un número en el intervalo de 10 a 50; y t representa un 35 número que es 0 o mayor, pero menor de 200, es preferiblemente 0 o mayor, pero menor de 100, y es más preferiblemente 0 o mayor, pero menor de 10 y  $0 \leq t < s$ . Como resulta evidente a partir de la definición de la fórmula mencionada anteriormente, el grupo que contiene oxietileno puede contener un grupo oxipropileno, pero en el caso en el que está presente un grupo oxipropileno, la relación de un grupo oxietileno/un grupo oxipropileno preferiblemente es mayor de 1, y es preferible que un grupo oxipropileno no esté presente. Por lo tanto, en la fórmula 40 mencionada anteriormente  $t = 0$  es, en particular, preferible.

Como se ha mencionado anteriormente, puede usarse la silicona modificada con epoxi/oxialquileno, por ejemplo,  $(\text{CH}_3)_3\text{SiO}((\text{CH}_3)_2\text{SiO})_{3-500}((\text{CH}_3)\text{X}'\text{SiO})_{1-5}((\text{CH}_3)\text{Y}'\text{SiO})_{1-5}\text{Si}(\text{CH}_3)_3$ , en la que X' representa un grupo Y- glicidoxipropilo; e Y' representa  $-(\text{CH}_2)_3-(\text{OCH}_2\text{CH}_2)_{10-50}-\text{OH}$ .

45 Puede creerse que en lugar de usar el aceite de silicona modificada con epoxi/oxialquileno representada por la fórmula general (2) mencionada anteriormente, puede usarse una mezcla de un aceite de silicona modificada con epoxi y un aceite de silicona modificada con oxialquileno. Sin embargo, en el caso en el que la composición de recubrimiento no curable de la presente invención se usa en una máquina de fabricación de papel, el uso de un aceite de silicona modificada con epoxi/oxialquileno que tiene afinidad con respecto al papel húmedo proporcionada por un grupo oxialquileno junto con propiedades anti-adhesivas con respecto a los componentes contaminantes 50 pegajosos, tales como brea, y con respecto al papel proporcionadas por un grupo epoxi, tiene una ventaja en vistas de evitar la adhesión, a un rodillo de presión o similares, de la superficie de un papel húmedo que contiene componentes pegajosos tales como brea inmediatamente después de producir un papel en las etapas actuales.

Además, en el caso de usar la composición de recubrimiento no curable de la presente invención en una máquina de fabricación de papel, el resto oxialquileno de la silicona modificada con epoxi/oxialquileno representada por la fórmula general (2) se forma preferiblemente mediante un grupo polioxitileno, en vista a la propiedades no adhesivas de la superficie de un rodillo de presión, un rodillo de secado, un lienzo y similares de una máquina de fabricación de papel.

La composición de recubrimiento no curable de la presente invención contiene la silicona modificada con carboxi representada por la fórmula general (1) mencionada anteriormente y el aceite de silicona modificada con epoxi/oxialquileno representada por la fórmula general (2) mencionada anteriormente en la relación de mezcla representada por la relación de peso de la silicona modificada con carboxi y el aceite de silicona modificada con epoxi/oxialquileno en el intervalo de 1:2 a 1:30, y preferiblemente en el intervalo de 1:3 de 1:20.

En la composición de recubrimiento no curable de la presente invención, mediante el uso de silicona modificada con carboxi de fórmula (1) junto con silicona modificada con epoxi/oxialquileno de fórmula general (2), pueden mostrarse efectos de liberación debido a la capacidad de cada componente de formar una capa no adhesiva provocada por la adhesividad a la superficie de un sustrato y la capacidad de cada componente de evitar la adhesión a componentes contaminantes pegajosos, tales como brea y similares.

La composición de recubrimiento no curable de la presente invención contiene adicionalmente una silicona modificada con oxialquileno que tiene grupos oxialquileno en la cadena lateral, que tiene un HLB de 10 o mayor.

La silicona modificada con oxialquileno mencionada anteriormente está representada por la siguiente fórmula general (3):



en la que

cada R representa independientemente un grupo alquilo C<sub>1-6</sub>;

Y representa un grupo que contiene oxietileno;

p representa un número en el intervalo de 0 a 1;

q representa un número en el intervalo de 0 a 1;

a representa un número en el intervalo de 0 a 100, preferiblemente representa un número en el intervalo de 0 a 50 y más preferiblemente representa un número en el intervalo de 0 a 20;

b representa un número en el intervalo de 0 a 50, preferiblemente representa un número en el intervalo de 0 a 25, y más preferiblemente representa un número en el intervalo de 0 a 10; y

p + q + b es un número de 1 o mayor.

El grupo alquilo C<sub>1-6</sub> mencionado anteriormente es como se ha descrito anteriormente.

El grupo que contiene oxietileno mencionado anteriormente está representado preferiblemente por la fórmula: - (CH<sub>2</sub>)<sub>r</sub>-(OC<sub>2</sub>H<sub>4</sub>)<sub>s</sub>- (OC<sub>3</sub>H<sub>6</sub>)<sub>t</sub>-B en la que B representa H, OH, OR, COOH o COOR en la que R es igual a lo definido anteriormente; r representa un número en el intervalo de 0 a 4, y preferiblemente representa un número en el intervalo de 2 a 4; s representa un número en el intervalo de 1 a 200, preferiblemente representa un número en el intervalo de 5 a 100, y más preferiblemente representa un número en el intervalo de 10 a 50; y t representa un número que es 0 o mayor, pero menor de 200, es preferiblemente 0 o mayor, pero menor de 100, y es más preferiblemente 0 o mayor, pero menor de 10, y 0 ≤ t < s. Como resulta evidente a partir de la definición de la fórmula mencionada anteriormente, el grupo que contiene oxietileno puede contener un grupo oxipropileno, pero en el caso en el que está presente un grupo oxipropileno, la relación de un grupo oxietileno/un grupo oxipropileno preferiblemente es mayor de 1, y es preferible que un grupo oxipropileno no esté presente. Por lo tanto, en la fórmula mencionada anteriormente, t = 0 es, en particular, preferible.

Como la silicona modificada con oxialquileno mencionada anteriormente, puede usarse, por ejemplo, (CH<sub>3</sub>)<sub>3</sub>SiO((CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>SiO)<sub>3-50</sub>((CH<sub>3</sub>)Y"SiO)<sub>1-20</sub>Si(CH<sub>3</sub>)<sub>3</sub>, en la que Y" representa - (CH<sub>2</sub>)<sub>3</sub>-(OCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>)<sub>10-50</sub>-OH.

La silicona modificada con oxialquileno tiene un HLB que está en el intervalo preferiblemente de 10 a 18, más preferiblemente está en el intervalo de 10,5 a 17 y adicionalmente preferiblemente está en el intervalo de 11 a 16. En este caso, el HLB (balance hidrófilo-lipófilo) es un HLB especificado por Griffin, y se especifica mediante la siguiente ecuación:

$$HLB = [(Peso\ molecular\ del\ grupo\ hidrófilo)/(Peso\ molecular\ de\ la\ molécula\ completa)] \times (100/5) = \{(Peso\ del\ grupo\ hidrófilo)/((Peso\ del\ grupo\ hidrófobo) + (peso\ del\ grupo\ hidrófilo))\} \times (100/5).$$

Por lo tanto, si no está presente un grupo hidrófilo, HLB = 0. Los ejemplos de grupos hidrófilos pueden incluir un grupo oxietileno, un grupo hidroxilo. Un grupo oxipropileno se considera un grupo hidrófobo.

La composición de recubrimiento no curable de la presente invención puede producirse mezclando la silicona modificada con carboxi de fórmula general (1) y la silicona modificada con epoxi/oxialquileno de fórmula general (2) en la relación de mezcla mencionada anteriormente mediante un método convencional y mezclando adicionalmente la silicona modificada con oxialquileno de fórmula general (3) con las mismas mediante un método convencional. La cantidad de combinación de la silicona modificada con oxialquileno de fórmula general (3) no está particularmente restringida. La silicona modificada con oxialquileno de fórmula general (3) se combina en una cantidad que preferiblemente está en el intervalo de 0,01 a 15 partes en peso y más preferiblemente está en el intervalo de 0,1 a 10 partes en peso con respecto a 100 partes en peso de la composición de recubrimiento no curable excluyendo la silicona modificada con oxialquileno mencionada anteriormente. Si la cantidad de combinación de la silicona modificada con oxialquileno de fórmula general (3) es mayor de 15 partes en peso, la propiedad de liberación puede verse afectada.

La composición de recubrimiento no curable de la presente invención puede usarse disolviendo en un disolvente orgánico. Sin embargo, para reducir la carga medioambiental, es preferible una forma de emulsión y, en particular, una forma de emulsión de agua/aceite o de aceite/agua. En este caso, el agua y la silicona modificada con oxialquileno de fórmula general (3) pueden añadirse a una mezcla de la silicona modificada con carboxi de fórmula general (1) y la silicona modificada con epoxi/oxialquileno de fórmula general (2) para emulsionarlas. El agua y la silicona modificada con oxialquileno de fórmula general (3) pueden añadirse a cada una de la silicona modificada con carboxi de fórmula general (1) y la silicona modificada con epoxi/oxialquileno de fórmula general (2) para formar emulsiones preliminares y, posteriormente, pueden mezclarse para producir una composición de recubrimiento no curable en forma de una emulsión. El método de emulsionado usado en este documento puede realizarse mediante un medio o equipo convencional.

Puede usarse otro emulsionante junto con la silicona modificada con oxialquileno de fórmula general (3). Por ejemplo, puede añadirse agua y otro emulsionante a una mezcla de la silicona modificada con carboxi de fórmula general (1) y la silicona modificada con epoxi/oxialquileno de fórmula general (2) para emulsionarlas, y posteriormente, la silicona modificada con oxialquileno de fórmula general (3) puede añadirse adicionalmente a las mismas para emulsionarlas. Por otro lado, pueden añadirse agua y otro emulsionante a cada una de la silicona modificada con carboxi de fórmula general (1) y la silicona modificada con epoxi/oxialquileno de fórmula general (2) para formar emulsiones preliminarmente y, posteriormente, la silicona modificada con oxialquileno de fórmula general (3) se añade a una o ambas de las emulsiones preliminares para emulsionarlas adicionalmente, seguido de la mezcla de las emulsiones o, de forma alternativa, pueden añadirse agua y otro emulsionante a cada una de la silicona modificada con carboxi de fórmula general (1) y la silicona modificada con epoxi/oxialquileno de fórmula general (2) para formar emulsiones preliminarmente y, posteriormente, ambas emulsiones preliminares se mezclan, seguido además de adición de la silicona modificada con oxialquileno de fórmula general (3) a las mismas para emulsionarlas. De esta manera, puede obtenerse una composición de recubrimiento no curable en forma de una emulsión.

Como un emulsionante para preparar la emulsión mencionada anteriormente, puede usarse un emulsionante usado en la preparación de una emulsión de silicona, y puede usarse cualquier emulsionante, tal como un emulsionante aniónico, catiónico, anfótero o no iónico. El emulsionante puede usarse en solitario o junto con dos o más tipos de los mismos.

Como ejemplos de tensioactivos aniónicos, pueden mencionarse, por ejemplo, sales de ácido graso superior saturado o insaturado tales como estearato de sodio; sales de ácido alquilsulfúrico de cadena larga, ácidos alquilbencenosulfónicos tales como ácido dodecibencenosulfónico y sales de los mismos; sales de polioxialquilen alquiléter de ácido sulfúrico; sales de polioxialquilen alquenil éter de ácido sulfúrico; sales de éster del ácido polioxietilén alquilsulfúrico; sales de alquil éster del ácido sulfosuccínico; sales de ácido polioxialquilen sulfosuccínico; sales de ácido alcanosulfónico de cadena larga; sales de polioxialquilen alquiléter del ácido acético; sales de ácido alquil fosfórico de cadena larga; sales de polioxialquilen alquiléter del ácido fosfórico; sales de ácido acilglutámico; sales de alquiloil alquil taurina; sales N-acilamino ácido; sales de alquil alquiléter del ácido carboxílico; sales de éster del ácido  $\alpha$ -sulfograso; derivados de alanina; derivados de glicina; derivados de arginina. Como ejemplos de las sales mencionadas anteriormente, pueden mencionarse sales de metal alcalino tales como sales de sodio, sales de alcanolamina tales como sales de trietanolamina y sales de amonio. Son preferibles las sales de sodio.

Como ejemplos de tensioactivos catiónicos, pueden mencionarse, por ejemplo, sales de amonio cuaternario tales como sales de alquiltrimetilamonio, sales de dialquildimetilamonio.

Como ejemplos de tensioactivos anfóteros, pueden mencionarse tensioactivos anfóteros de tipo imidazolina, tipo aminobetaina, tipo alquilbetaina, tipo alquilamidobetaina, tipo alquilsulfobetaina, tipo amidosulfobetaina, tipo hidroxisulfobetaina, tipo carbobetaina, tipo fosfobetaina, tipo ácido aminocarboxílico y tipo amidoaminoácido.



Como ejemplos de tensioactivos no iónicos, pueden mencionarse, por ejemplo, polioxialquilen éteres, polioxialquilen alquil éteres, polioxialquilen ésteres de ácido graso, polioxialquilen diésteres de ácido graso, polioxialquilen ésteres de resina ácida, polioxialquilen alquilfenoles, polioxialquilen alquilfenil éteres, polioxialquilen alquil ésteres, ésteres de ácido graso de sorbitán, polioxialquilen ésteres de ácido graso de sorbitán, polioxialquilen ésteres de ácido graso de glicerol, ésteres de ácido graso de sacarosa, alcanolamidas de ácido graso, alquilglucósidos, polioxialquilen bisfenil éteres de ácido graso.

En la composición de recubrimiento no curable de la presente invención, cualquier aditivo puede combinarse dentro de un intervalo que no afecte los fines de la misma. Los ejemplos de los aditivos mencionados anteriormente pueden incluir, por ejemplo, un modificador de la viscosidad, un modificador del pH, un agente antiespumante y similares. Los tipos y cantidades de combinación de los aditivos pueden ajustarse apropiadamente de acuerdo con los usos de las composiciones de recubrimientos no curables de la presente invención.

La composición de recubrimiento no curable de la presente invención puede usarse como un agente de recubrimiento para usar en diversos sustratos. El agente de recubrimiento de la presente invención se aplica sobre la superficie de un sustrato y, de esta manera, forma una capa no adhesiva sobre la superficie del sustrato mencionado anteriormente. De esta manera, puede evitarse o reducirse la adhesión de diversos materiales a la superficie del sustrato, y puede evitarse la contaminación de la superficie del sustrato mencionado anteriormente. La cantidad de aplicación del agente de recubrimiento a la superficie del sustrato y la concentración de la composición de recubrimiento no curable en el agente de recubrimiento puede modificarse apropiadamente de acuerdo con los tipos, tamaños y similares de los sustratos.

La composición de recubrimiento no curable de la presente invención, en particular, puede usarse adecuadamente como un elemento para evitar la contaminación de una máquina de fabricación de papel.

La Fig. 1 es una vista seccional transversal que muestra un ejemplo de una etapa de secado general de una máquina de fabricación de papel. En general, en la etapa de secado, el papel húmedo W en forma de banda suministrado desde una etapa de prensado no mostrada se proporciona entre el rodillo de secado 1, que está calentado, y un lienzo superior 7, para laminarlo. El papel húmedo W se presiona sobre la superficie del rodillo de secado 1 mediante presión debido al lienzo superior 7 para absorber el calor del rodillo de secado 1. Posteriormente, el papel húmedo W se retira de la superficie del rodillo de secado 1 por laminado al lienzo superior 7 y se proporciona entre el rodillo de secado 2 y el lienzo inferior 8. En este caso, el papel húmedo W se presiona hacia la superficie del rodillo de secado 2 mediante presión debido a que el lienzo inferior 8 absorbe adicionalmente el calor del rodillo de secado 2. El papel húmedo W se retira de la superficie del rodillo de secado 2 por laminado del lienzo inferior 8, y se proporciona entre el lienzo superior 7 y el rodillo de secado 3. Se repiten las etapas mencionadas anteriormente. Como se ha descrito anteriormente, el papel húmedo W se presiona sucesivamente contra la superficie de los rodillos de secado 1, 2, 3, 4, 5 y 6 por laminado del lienzo superior 7 y el lienzo inferior 8, y se absorbe el calor de cada rodillo de secado y, de esta manera, el papel húmedo W se seca gradualmente.

En el papel húmedo W están contenidos diversos componentes. Tales componentes son brea y alquitrán contenidos en la materia prima de la propia pasta, tinta contenida en la materia prima usada para el papel y similares. Muchos de los componentes mencionados anteriormente tienen propiedades pegajosas. Por esta razón, si se produce papel sin recubrir los rodillos de secado 1, 2, 3, 4, 5 y 6, el lienzo superior 7 y el lienzo inferior 8 en el momento de poner en contacto el papel húmedo W bajo presión con los rodillos de secado 1, 2, 3, 4, 5 y 6, el lienzo superior 7 y el lienzo inferior 8, los componentes mencionados anteriormente se adhieren a las superficies de los mismos. De esta manera, se contaminan las superficies mencionadas anteriormente. En los rodillos de secado y lienzos contaminados, el papel húmedo W se adhiere excesivamente, y ocurre endurecimiento o rotura del papel. Por esta razón, debe realizarse una operación de limpieza sobre la superficie de los rodillos de secado y la superficie de los lienzos mediante una rasqueta o similar. Sin embargo, para realizar una operación de limpieza, es necesario suspender la máquina de fabricación de papel. Por lo tanto, la eficacia de producción de los productos de papel es extremadamente reducida.

La composición de recubrimiento no curable de la presente invención puede aplicarse a la superficie de un rodillo de secado y/o lienzo y, de esta manera, se forma una capa no adhesiva sobre la superficie mencionada anteriormente para evitar o reducir eficazmente la contaminación de la misma. Más especialmente, la cantidad de aplicación de la misma puede ajustarse de manera que se forma una emulsión que contiene 20% de la composición de recubrimiento no curable de la presente invención, y se pulveriza preferiblemente de manera que la cantidad calculada en base al líquido aplicado está en el intervalo de 0,1 cc/min a 50 cc/min y preferiblemente está en el intervalo de 1 cc/min a 20 cc/min.

En la realización mostrada en la Fig. 1, se aplica una composición de recubrimiento no curable a la superficie de cada uno del lienzo superior 7 y el lienzo inferior 8 antes de poner en contacto el papel húmedo W mediante el pulverizador S1 y pulverizador S2, respectivamente. Además, la composición de recubrimiento no curable también se pulveriza sobre la superficie del rodillo de secado 1 mediante un pulverizador S3. Los pulverizadores S1, S2 y S3 pueden ser de tipo fijo o pueden moverse en la dirección de la anchura del lienzo y el rodillo de secado. La composición de recubrimiento no curable preferiblemente se pulveriza también sobre la superficie de cada rodillo de secado 2, 3, 4, 5 y 6. Sin embargo, si la composición de recubrimiento no curable se pulveriza sobre la superficie del

rodillo de secado 1, una parte de la composición de recubrimiento no curable transferida al papel húmedo W desde el rodillo de secado 1 se transfiera a la superficie de cada uno de los rodillos de secados 2, 3, 4, 5 y 6. Por esta razón, la composición de recubrimiento no curable puede pulverizarse únicamente sobre la superficie del rodillo de secado 1.

- 5 Como se ha descrito anteriormente, aplicando la composición de recubrimiento no curable de la presente invención a la superficie de un rodillo de secado y un lienzo, puede evitarse o reducirse eficazmente la adhesión de sustancias contaminantes tales como brea, alquitrán, tinta y similares a la superficie mencionada anteriormente. Por esa razón, la frecuencia de limpieza para la superficie mencionada anteriormente puede reducirse, y la capacidad de producción de productos de papel puede mejorarse. En particular, la composición de recubrimiento no curable de la presente invención es estable incluso en circunstancias de alta temperatura y, por esta razón, la composición de recubrimiento no curable de la presente invención puede usarse bien incluso en circunstancias de alta temperatura, tal como en una máquina de fabricación de papel cuya temperatura puede ser de 80 °C o superior.

15 La Fig. 1 solo muestra la etapa de secado de una máquina de fabricación de papel. Una composición de recubrimiento no curable de la presente invención puede usarse incluso en una etapa de prensado para producir papel húmedo en forma de una banda prensando papel húmedo mediante un rodillo de presión en la máquina de fabricación de papel. En este caso, la composición de recubrimiento no curable de la presente invención se pulveriza sobre la superficie del rodillo de presión mencionado anteriormente mediante un pulverizador o similar y, de esta manera, puede evitarse la contaminación de la superficie del rodillo de presión mencionado anteriormente. Como se ha descrito anteriormente, la composición de recubrimiento no curable de la presente invención puede usarse adecuadamente como un elemento para evitar la contaminación de una máquina de fabricación de papel.

#### Aplicabilidad industrial

25 La composición de recubrimiento no curable de la presente invención puede usarse en amplios campos tales como un agente de recubrimiento (tal como un agente de liberación de molde) para diversos sustratos tales como moldes para moldear caucho o productos de plástico. En particular, la composición de recubrimiento no curable de la presente invención puede usarse adecuadamente como un elemento para evitar la contaminación, para evitar o reducir la adhesión de sustancias contaminantes tales como brea, alquitrán, tinta y similares a un rodillo de presión, un rodillo de secado, un lienzo y similares usados en una máquina de fabricación de papel.

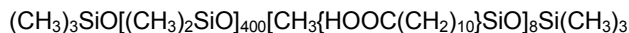
30 La emulsión de la presente invención presenta efectos superiores para evitar la adhesión de contaminación sobre la superficie de un rodillo de secado y evitar la adherencia del papel a la superficie de un rodillo de secado en las etapas de producción de papel, en comparación con una emulsión común en la que está basado el polidimetilsiloxano. Por lo tanto, la emulsión de la presente invención es útil como un elemento para evitar la contaminación de una máquina de fabricación de papel en la cual puede evitarse la adhesión del polvo de papel o brea a la superficie de un rodillo de secado en las etapas de producción de papel, y la calidad del papel y la capacidad de producción del papel pueden mejorarse.

#### 35 Ejemplos

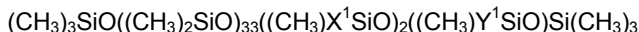
A continuación, la presente invención se describe en detalle con referencia a los Ejemplos y Ejemplos Comparativos. Debe entenderse que la presente invención no está limitada a estos Ejemplos. Los componentes de silicona funcionales usados en los Ejemplos y Ejemplos Comparativos se describen a continuación.

(Ejemplo 1)

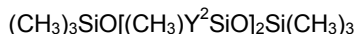
- 40 Una parte en peso de una silicona modificada con carboxi representada por la siguiente fórmula general:



y 7 partes en peso de una silicona modificada por epoxi/oxialquileno (denominada en lo sucesivo “silicona modificada con epoxi/poliéter”) representada por la siguiente fórmula general:



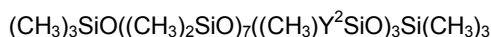
- 45 en la que X<sup>1</sup> representa un grupo γ-glicidoxipropilo; e Y<sup>1</sup> representa -(CH<sub>2</sub>)<sub>3</sub>-(OCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>)<sub>12</sub>-OH, se pusieron un recipiente equipado con un agitador de tipo propulsor y la mezcla se agitó durante 5 minutos a 300 rpm. Además, 2,5 partes en peso de una solución acuosa al 80% de polioxietileno (6 moles) de isodecil éter se añadieron a la misma, y la mezcla se agitó durante 5 minutos a 150 rpm. Posteriormente, se añadieron 15 partes en peso de agua a la misma y la mezcla se agitó adicionalmente durante 60 minutos. Posteriormente, aunque la mezcla se agitó a 150 rpm, se añadieron 74,47 partes en peso de agua lentamente a la misma. Posteriormente, 2 partes en peso de una silicona modificada con polioxialquileno (denominada en lo sucesivo “silicona modificada con poliéter”) (HLB = 16) representada por la siguiente fórmula general:



en la que  $Y^2$  representa  $-(CH_2)_3-(OC_2H_4)_{12}-OH$ , se añadió al a misma. Adicionalmente, 0,005 partes en peso de carbonato sódico y 0,025 partes en peso de benzoato sódico se añadieron a la misma como un ajustador del pH. De esta manera, se obtuvo una emulsión traslúcida de color blanco lechoso.

(Ejemplo 2)

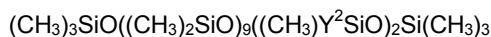
- 5 Se obtuvo una emulsión traslúcida de color blanco lechoso de la misma manera que la descrita en el Ejemplo 1, con la excepción de que la silicona modificada con poliéter usada en el Ejemplo 1 se reemplazó por una silicona modificada con poliéter (HLB = 13) representada por la siguiente fórmula general:



en la que  $Y^2$  representa  $-(CH_2)_3-(OC_2H_4)_{12}-OH$ .

- 10 (Ejemplo 3)

Se obtuvo una emulsión traslúcida de color blanco lechoso de la misma manera que la descrita en el Ejemplo 1, con la excepción de que la silicona modificada con poliéter usada en el Ejemplo 1 se reemplazó por una silicona modificada con poliéter (HLB = 11) representada por la siguiente fórmula general:



- 15 en la que  $Y^2$  representa  $-(CH_2)_3-(OC_2H_4)_{12}-OH$ .

(Ejemplo 4)

Se obtuvo una emulsión traslúcida de color blanco lechoso de la misma manera que la descrita en el Ejemplo 3, con la excepción de que la cantidad de uso de la silicona modificada con poliéter usada en el Ejemplo 3 se reemplazó por 3 partes en peso.

- 20 (Ejemplo 5)

Se obtuvo una emulsión traslúcida de color blanco lechoso de la misma manera que la descrita en el Ejemplo 3, con la excepción de que la cantidad de uso de la silicona modificada con poliéter usada en el Ejemplo 3 se reemplazó por 5 partes en peso.

(Ejemplo 6)

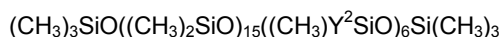
- 25 Se obtuvo una emulsión traslúcida de color blanco lechoso de la misma manera que la descrita en el Ejemplo 3, con la excepción de que la cantidad de uso de la silicona modificada con poliéter usada en el Ejemplo 3 se reemplazó por 10 partes en peso.

(Ejemplo 7)

- 30 Se obtuvo una emulsión traslúcida de color blanco lechoso de la misma manera que la descrita en el Ejemplo 3, con la excepción de que la cantidad de uso de la silicona modificada con poliéter usada en el Ejemplo 3 se reemplazó por 15 partes en peso.

(Ejemplo 8)

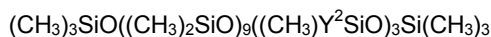
- 35 Se obtuvo una emulsión traslúcida de color blanco lechoso de la misma manera que la descrita en el Ejemplo 1, con la excepción de que la silicona modificada con poliéter usada en el Ejemplo 1 se reemplazó por una silicona modificada con poliéter (HLB = 13) representada por la siguiente fórmula general:



en la que  $Y^2$  representa  $-(CH_2)_3-(OC_2H_4)_{11}-OH$ .

(Ejemplo 9)

- 40 Se obtuvo una emulsión traslúcida de color blanco lechoso de la misma manera que la descrita en el Ejemplo 1, con la excepción de que la silicona modificada con poliéter usada en el Ejemplo 1 se reemplazó por una silicona modificada con poliéter (HLB = 12) representada por la siguiente fórmula general:



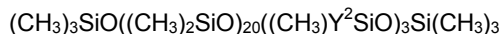
en la que  $Y^2$  representa  $-(CH_2)_3-(OC_2H_4)_{12}-OH$ .

(Ejemplo comparativo 1)

Se obtuvo una emulsión traslúcida de color blanco lechoso de la misma manera que la descrita en el Ejemplo 1, con la excepción de que no se usó una silicona modificada con poliéter.

(Ejemplo comparativo 2)

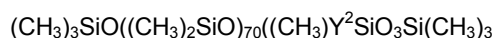
- 5 Se obtuvo una emulsión traslúcida de color blanco lechoso de la misma manera que la descrita en el Ejemplo 1, con la excepción de que la silicona modificada con poliéter usada en el Ejemplo 1 se reemplazó por una silicona modificada con poliéter (HLB = 7) representada por la siguiente fórmula general:



en la que  $\text{Y}^2$  representa -  $(\text{CH}_2)_3-(\text{OC}_2\text{H}_4)_{21}-(\text{OC}_3\text{H}_6)_{16}-\text{OC}_4\text{H}_9$ .

(Ejemplo comparativo 3)

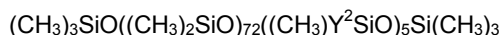
- 10 Se obtuvo una emulsión traslúcida de color blanco lechoso de la misma manera que la descrita en el Ejemplo 1, con la excepción de que la silicona modificada con poliéter usada en el Ejemplo 1 se reemplazó por una silicona modificada con poliéter (HLB = 4,6) representada por la siguiente fórmula general:



en la que  $\text{Y}^2$  representa -  $(\text{CH}_2)_3-(\text{OC}_2\text{H}_4)_{12}-\text{OH}$ .

- 15 (Ejemplo comparativo 4)

Se obtuvo una emulsión traslúcida de color blanco lechoso de la misma manera que la descrita en el Ejemplo 1, con la excepción de que la silicona modificada con poliéter usada en el Ejemplo 1 se reemplazó por una silicona modificada con poliéter (HLB = 7) representada por la siguiente fórmula general:



- 20 en la que  $\text{Y}^2$  representa -  $(\text{CH}_2)_3-(\text{OC}_2\text{H}_4)_{28}-(\text{OC}_3\text{H}_6)_{21}-\text{OCOCH}_3$ .

(Ejemplo comparativo 5)

Se obtuvo una emulsión traslúcida de color blanco lechoso de la misma manera que la descrita en el Ejemplo 1, con la excepción de que la silicona modificada con poliéter usada en el Ejemplo 1 se reemplazó por una silicona modificada con poliéter (HLB = 8) representada por la siguiente fórmula general:

- 25 
$$(\text{CH}_3)_3\text{SiO}((\text{CH}_3)_2\text{SiO})_{72}((\text{CH}_3)\text{Y}^2\text{SiO})_5\text{Si}(\text{CH}_3)_3$$

en la que  $\text{Y}^2$  representa -  $(\text{CH}_2)_3-(\text{OC}_2\text{H}_4)_{17}-\text{OCH}$ .

[Evaluación de la propiedad de la liberación]

- 30 Se proporcionó una placa de acero inoxidable (150 mm x 50 mm) y se calentó a 100 °C. Posteriormente, a una superficie de la placa de acero inoxidable calentada, se le pulverizaron aproximadamente 0,06 g de cada una de las emulsiones de los Ejemplos 1 a 9 y Ejemplos Comparativos 1 a 5 y se aplicaron uniformemente a la misma mediante Kimwipe. Inmediatamente después de la aplicación, se aplicó una cinta textil adhesiva disponible en mercado (fabricada por Teraoka Seisakusho Co., Ltd., n.º 159, anchura = 50 mm, longitud = 100 mm) a la superficie de aplicación mencionada anteriormente, mientras la cinta textil se presionaba con la palma y se soplabá aire. Además, después de que la placa con la cinta textil se dejará reposar durante 25 minutos en un horno a 105 °C, la cinta textil se desprendió con rapidez directamente con las manos. El grado de desprendimiento en ese momento se evaluó en vista de las sensaciones en la mano en base a los siguientes cuatro niveles:

1. La cinta se desprendió de forma extremadamente ligera y la superficie desprendida también era buena (superior).
2. La cinta se desprendió fácilmente y la superficie desprendida podría reutilizarse (buena).
- 40 3. La cinta se desprendió, pero la superficie desprendida no podría reutilizarse (no utilizable).
4. La cinta no podía desprenderse, pero incluso si la cinta se forzara para desprenderla, la reutilización de la misma sería imposible (cohesividad).

Como un control, se evaluó también el caso en el que no se aplicó emulsión. Los resultados se muestran en las Tablas 1 y 2.

45

[Evaluación respecto a estabilidad a temperatura elevada]

Un diluyente obtenido diluyendo cada una de las emulsiones de los Ejemplos 1 a 9 y los Ejemplos Comparativos 1 a 5, de manera que el contenido de silicona era 8%, en una cantidad de 100 g, se puso en un recipiente de vidrio con un volumen de 100 cc, y el recipiente con la emulsión se precintó herméticamente. El recipiente precintado se almacenó en un horno a 80 °C. Se observó visualmente si la emulsión se separaba o no, y la evaluación se realizó de acuerdo con los criterios de evaluación descritos a continuación:

O: estable durante 12 horas o más.

Δ: se separó después de 3 horas.

Los resultados se muestran en las Tablas 1 y 2.

Tabla 1

	Ej. 1	Ej. 2	Ej. 3	Ej. 4	Ej. 5	Ej. 6	Ej. 7	Ej. 8	Ej. 9
Propiedad de liberación	1	1	1	1	1	1	2	1	1
Estabilidad a elevada temperatura	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabla 2

	Ej. Comp. 1	Ej. Comp. 2	Ej. Comp. 3	Ej. Comp. 4	Ej. Comp. 5	Control
Propiedad de liberación	1	2	1	1	1	4
Estabilidad a elevada temperatura	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	-

A partir de los resultados mostrados en la Tabla 1 y la Tabla 2, puede verse que en el caso de añadir una silicona modificada con poliéter que tenía un HLB de 10 o mayor a una combinación entre una silicona modificada con carboxi que tenía grupos carboxi en las cadenas laterales y una silicona modificada con epoxi/poliéter que tenía grupos epoxi y grupos polioxietileno en las cadenas laterales, pueden proporcionarse emulsiones que presentan una estabilidad superior a temperatura elevada, y las emulsiones mencionadas anteriormente presentan buenas propiedades de liberación, y forman una capa no adhesiva que presenta durabilidad durante su uso práctico sobre un sustrato. En contraste, puede verse que, en el caso de usar una silicona modificada con poliéter que tenga un HLB no mayor de 10 y en el caso de usar una silicona no modificada con poliéter que tenga un HLB de 10 o mayor, aunque puede formarse una capa no adhesiva que presente una buena propiedad de liberación, presenta una mala estabilidad a temperatura elevada.

**REIVINDICACIONES**

1. Una composición de recubrimiento no curable caracterizada por que comprende:  
una silicona modificada con carboxi representada por la siguiente fórmula general (1):



en la que

cada R representa independientemente un grupo alquilo C<sub>1-6</sub>;

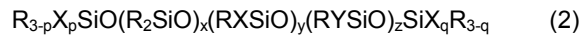
A representa un grupo que contiene carboxi;

m representa un número en el intervalo de 0 a 1000; y

10 n representa un número en el intervalo de 2 a 100,

y

una silicona modificada con epoxi/oxialquileno representada por la siguiente fórmula general (2):



en la que

15 cada R representa independientemente un grupo alquilo C<sub>1-6</sub>;

X representa un grupo que contiene epoxi;

Y representa un grupo que contiene oxietileno;

p representa un número en el intervalo de 0 a 1;

q representa un número en el intervalo de 0 a 1;

20 x representa un número en el intervalo de 0 a 500;

y representa un número en el intervalo de 1 a 100; y

z representa un número en el intervalo de 1 a 300,

en la que la relación de peso de la silicona modificada con carboxi y el aceite de silicona modificada con epoxi/oxialquileno está en el intervalo de 1:2 a 1:30,

25 y que comprende además

una silicona modificada con oxialquileno que tiene un HLB de 10 o mayor, representada por la siguiente fórmula general (3):



en la que

30 cada R representa independientemente un grupo alquilo C<sub>1-6</sub>;

Y representa un grupo que contiene oxietileno;

p representa un número en el intervalo de 0 a 1;

q representa un número en el intervalo de 0 a 1;

a representa un número en el intervalo de 0 a 100;

35 b representa un número en el intervalo de 0 a 50; y

p + q + b es un número de 1 o mayor.

2. La composición de recubrimiento no curable según la reivindicación 1, en la que dicho grupo que contiene carboxi está representado por la siguiente fórmula:  $-(CH_2)_1-COOZ$  en la que Z representa H, un metal alcalino o amonio; y 1 representa un número en el intervalo de 0 a 12.
- 5 3. La composición de recubrimiento no curable según la reivindicación 1 o 2, en la que dicho grupo que contiene epoxi es un grupo glicidoxialquilo, un grupo epoxicicloalquilalquilo o un grupo oxiranilalquilo.
- 10 4. La composición de recubrimiento no curable según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en la que dicho grupo que contiene oxietileno de dicha silicona modificada con epoxi/oxialquileno está representado por la siguiente fórmula:  $-(CH_2)_r-(OC_2H_4)_s-(OC_3H_6)_t-B$  en la que B representa H, OH, OR, COOH o COOR en la que R es el mismo grupo que el definido anteriormente; r representa un número en el intervalo de 0 a 4; s representa un número en el intervalo de 1 a 200; t representa un número de 0 o mayor, pero menor que 200; y  $0 \leq t < s$ .
- 15 5. La composición de recubrimiento no curable según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en la que dicho grupo que contiene oxietileno en dicha silicona modificada con oxialquileno está representada por la siguiente fórmula:  $-(CH_2)_r-(OC_2H_4)_s-(OC_3H_6)_t-B$  en la que B representa H, OH, OR, COOH o COOR en la que R tiene el mismo grupo que el definido anteriormente; r representa un número en el intervalo de 0 a 4; s representa un número en el intervalo de 1 a 200; t representa un número de 0 o mayor, pero menor que 200; y  $0 \leq t < s$ .
- 20 6. La composición de recubrimiento no curable según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en la que dicha relación de peso está en el intervalo de 1:3 a 1:20.
- 25 7. La composición de recubrimiento no curable según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en la que dicho HLB de la silicona modificada con oxialquileno está en el intervalo de 10 a 18.
8. La composición de recubrimiento no curable según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en la que dicha silicona modificada con oxialquileno se combina en una cantidad en el intervalo de 0,1 a 10 partes en peso con respecto a 100 partes en peso de la composición de recubrimiento no curable, excluyendo dicha silicona modificada con oxialquileno.
9. La composición de recubrimiento no curable según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, que está en forma de una emulsión.
10. Un agente de recubrimiento para formar una capa no adhesiva, que comprende la composición de recubrimiento no curable según se cita en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9.
- 30 11. Un elemento para prevenir la contaminación para su uso en una máquina de fabricación de papel, que comprende la composición de recubrimiento no curable según se cita en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9.

